

ISSN 2226-0099

Міністерство освіти і науки України  
державний вищий навчальний заклад  
«Херсонський державний аграрний університет»



# **Таврійський науковий вісник**

**Випуск 93**

**Херсон – 2015**

*Рекомендовано до друку вченою радою  
Херсонського державного аграрного університету  
(протокол № 1 від 10.09.2015 року)*

Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Вип. 93 - Херсон: Гринь Д.С., 2015. – 390 с.

Видається за рішенням Науково-координаційної ради Херсонської області Південного наукового центру Національної академії аграрних наук України, вченої ради Херсонського державного аграрного університету та Президії Української академії аграрних наук з 1996 року. Зареєстрований у ВАК України в 1997 році “Сільськогосподарські науки”, переєстрацію пройшов у червні 1999 року (Постанова президії ВАК № 1-05/7), у лютому 2000 року (№ 2-02/2) додатково “Економіка в сільському господарстві”, у червні 2007 року (№ 1-05/6) додатково “Іхтіологія” та у квітні 2010 року “Сільськогосподарські науки” (№ 1-05/3). Свідчення про державну реєстрацію КВ № 13534-2508 ПР від 10.12.2007 року.

#### **Редакційна колегія:**

1. Базалій В.В. - д.с.-г.н., професор (головний редактор);
2. Кирилов Ю.Є. - к.е.н., доцент (заст. головного редактора);
3. Федорчук М.І. - д.с.-г.н., професор (заст. головного редактора);
4. Подаков Є.С. - к.е.н., доцент (відповідальний редактор);
5. Ушкаренко В.О. - д.с.-г.н., професор, академік НААНУ;
6. Свтушенко М.Ю. - д.б.н., професор, чл.-кор. НААНУ;
7. Лавриненко Ю.О. - д.с.-г.н., професор, чл.-кор. НААНУ;
8. Пелих В.Г. - д.с.-г.н., професор, чл.-кор. НААНУ;
9. Агеєц В.Ю. – д.с.-г.н., професор (Білорусь)
10. Андрусенко І.І. - д.с.-г.н., професор;
11. Арсан О.М. - д.б.н., професор;
12. Благодатний В.І. - д. е.н., професор;
13. Бойко М.Ф. - д.б.н., професор;
14. Вовченко Б.О. - д.с.-г.н., професор;
15. Гамаюнова В.В. - д.с.-г.н., професор;
16. Грановська Л.М. - д.е.н., професор;
17. Данілін В.М. - д.е.н., професор;
18. Дебров В.В. - д.с.-г.н., професор;
19. Зубкова О. – д.б.н., професор (Молдова)
20. Коковіхін С.В. - д.с.-г.н., професор
21. Кольман Р. – д.с.-г.н. (Польща)
22. Кудряшов В.П. - д.е.н., професор;
23. Лимар А.О. - д.с.-г.н., професор;
24. Мармуль Л.О. - д.е.н., професор;
25. Міхеєв Є.К. - д.с.-г.н., професор;
26. Морозов В.В. - к.с.-г.н., професор;
27. Морозов О.В. - д.с.-г.н., професор;
28. Морозов Р.В. - д. е.н., професор;
29. Мохненко А.С. - д.е.н., професор;
30. Наконечний І.В. - д.с.-г.н., професор;
31. Нежлукченко Т.І. - д.с.-г.н., професор;
32. Осадовський З. – д.е.н., професор (Польща)
33. Петшак С. – д.е.н., професор (Польща)
34. Пилипенко Ю.В. - д.с.-г.н., професор;
35. Соловійов І.О. - д.е.н., професор;
36. Танклевська Н.С. - д.е.н., професор;
37. Ходосовцев О.Є. - д.б.н., професор;
38. Шерман І.М. - д.с.-г.н., професор.

---

# ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

---

УДК: 633.854.78:399.9

---

## НОВІ МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СОНЯШНИКА

---

**Базалій В.В.** – д.с.-г. н., професор,  
**Добровольський А.В.** - аспірант, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

У статті наведені результати досліджень з встановлення спрямованості використання препаратів при обробці насіння і рослин. Завдяки меншій вартості, кращі економічні показники досягаються при застосуванні хелафіта при поєднанні обробки насіння та підживлення рослин соняшника у фазі початку формування кошика.

**Ключові слова:** соняшник, хелафіт, вуксал, вітавакс 200, урожайність, рівень рентабельності.

**Базалій В.В., Добровольський А.В. Новые возможности увеличения производства продукции подсолнечника**

В статье представлены результаты исследований установления направленности использования препаратов при обработке семян и растений. Благодаря меньшей стоимости, лучшие экономические показатели достигнуты при использовании хелафита при объединении обработки семян и подкормки растений подсолнечника в фазу начала формирования корзинки.

**Ключевые слова:** подсолнечник, хелафит, вуксал, витавакс 200, урожайность, уровень рентабельности.

**Bazalii V.V. Dobrovolskyi A.V. New possibilities of increasing sunflower production**

The article presents the results of research on the application sphere of preparations for seed and plant treatment. Due to its lower cost, better economic indices were obtained using helafit in combination with seed treatment and fertilization of sunflower plants in the phase of the beginning of antheridium formation.

**Key words:** sunflower, helafit, Wuxal, Vitavaks 200, productivity, profitability.

**Постановка проблеми.** За останні два десятиліття в Україні спостерігається справжній соняшниковий бум. Це проявляється у стрімкому зростанні посівних площ (з 1,2-1,4 до 5,0-5,3 млн.га) та валових зборів (з 0,9-1,3 до 6,0-6,5 млн.т) [1]. Ці зміни супроводжуються пошуком шляхів підвищення урожайності цієї культури. Зроблено всією світовою науковою спільнотою немало: створено нові високопродуктивні гібриди різного рівня стиглості, розроблено регіональні технології вирощування, запропоновано нові способи контролю забур'яненості (технологія CLEARFIELD), набули поширення ефективні заходи захисту рослин від шкідників і хвороб, розроблено технологію одер-

---

жання урожаю соняшника за післяукісної сівби, тощо. Разом з цим середня врожайність соняшнику залишається на доволі низькому рівні, що свідчить про наявність резервів її підвищення.

**Стан вивчення проблеми.** Одним із напрямів підвищення продуктивності польових культур є застосування препаратів з ефектом стимуляції, з включенням хелафітних форм мікроелементів з рістрегулюючою дією та з фунгіцидним ефектом. Саме тому на ринку України зараз є безліч таких препаратів і виробники часто спантеличені можливостями вибору. Тому зараз йде пошук таких препаратів, які здатні в собі об'єднувати дію різних форм впливу на рослини. Одним з таких препаратів є хелафіт. Сьогодні хелафіт існує як для обробки насіння з метою стимуляції проростання та зменшення негативної дії патогенних чинників (хелафіт насіння), так і для обробки рослин під час вегетації (хелафіт комбі). Цей препарат має біологічне походження і може стати важливим елементом в системі заходів по одержанню екологічно чистої продукції.

**Завдання і методики досліджень.** Протягом 2014-15 рр. вивчали ефективність хелафіту при вирощуванні соняшника. Досліди було закладено у Сланецькому районі Миколаївської області за схемою (табл.1).

**Таблиця 1 - Схема досліді з вивчення ефективності хелафіта**

№ п/п	Препарат	Обробка	
		насіння	рослин
1	Контроль	-	-
2	Вітавакс 200	+	-
3	Вуксал	-	+
4	Хелафіт насіння	+	-
5	Хелафіт комбі	-	+
6	Хелафіт насіння + хелафіт комбі	+	+

Як видно для порівняння з дією протруйника було включено обробку насіння вітаваксом 200, а для порівняння стимулюючого ефекту рослини у фазі початку формування кошику обробляли відомим препаратом вуксал.

У процесі вегетації проводились фенологічні спостереження, вивчались показники росту й розвитку рослин. Після збирання врожаю проводився біометричний аналіз.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Перші результати (2014р.) показали доволі високий рівень ефективності хелафіту: у порівнянні з контролем, застосування хелафіту комбі забезпечило зростання врожайності соняшника на 0,95 ц/га (5,3%); у порівнянні з варіантом, де використовували обробку рослин вуксалом, урожай залишився на одному рівні (вуксал – 19,1 ц/га, хелафіт – 19,0 ц/га).

У 2015 році дослід було закладено за наведеною вище схемою. Тут можна простежити не лише дію хелафіта комбі, але й дослідити ефективність хелафіту насіння, порівняти з препаратами вітавакс 200 та вуксал й визначити вплив комбінованого застосування хелафіту насіння та хелафіту комбі.

Веgetаційний період 2015 року був гостропосушливим, але урожайність соняшника майже досягала попереднього року (табл.2).

Якщо порівнювати обробку насіння протруйником вітавакс 200 та хелафітом насіння, спостерігається відсутність позитивної дії вітавакса принаймі на математично достовірному рівні. В той же час, хелафіт насіння дав можливість одержати прибавку врожаю 0,8 ц/га, що достатньо, аби істотність цієї різниці була доказана математично.

**Таблиця 2 – Урожайність соняшника залежно від внесення різних препаратів**

№ п/п	Препарат	Обробка		Урожайність, ц/га
		насіння	рослин	
1	Контроль	-	-	15,4
2	Вітавакс 200	+	-	15,8
3	Вуксал	-	+	17,0
4	Хелафіт насіння	+	-	16,2
5	Хелафіт комбі	-	+	16,9
6	Хелафіт насіння + хелафіт комбі	+	+	17,6
	НІР <sub>05</sub> , ц/га	-	-	0,8

Обробка рослин соняшника вуксалом у фазі початку формування кошика виявилась доволі ефективним засобом підвищення урожайності. Прибавка у цьому році становила 1,6 ц/га (11,0%). Це очікуваний результат, який підтверджується попередніми дослідженнями. Цікаво, що хелафіт комбі за своєю позитивною дією, хоча і поступився препарату вуксал, але різниця була в межах помилки досліду.

При застосуванні комплексної обробки насіння й рослин хелафіт забезпечив одержання максимального врожаю (17,6 ц/га). Прибавка над контрольним варіантом становила 14,3 %.

Для остаточного вирішення питання про найбільш ефективний препарат, чи їх сполучення, ми зробили розрахунки основних показників економічної ефективності. Справа в тому, що серед всього різноманіття стимулюючих чи рістрегулюючих препаратів хелафіт насіння і хелафіт комбі відрізняються найменшою вартістю у розрахунку на 1 га площі посіву. Згідно з прайс-листами вартість обробки гектарної норми насіння соняшника хелафітом становить 0,45 грн., а обробка рослин хелафітом комбі – 130 грн/га [2]. Виходячи з цього, наші розрахунки дозволили одержати наступні результати (табл.3).

Як бачимо, на сучасному рівні виробництва соняшник залишається досить високорентабельною культурою. При урожайності 15-16 ц/га виробничі витрати компенсуються вартістю одержаної продукції. Рівень рентабельності досягає 80%, а чистий прибуток становить 5700 грн/га.

Застосування вивчених препаратів дозволяє суттєво підвищити економічні показники і у разі застосування хелафіта досягається рентабельність 100%. То ж за рахунок меншої вартості препарату хелафіт, при майже однаковій прибавці з препаратом вуксал, економічні показники кращі у першому випадку.

**Таблиця 3 – Економічна ефективність застосування різних препаратів при вирощуванні соняшника**

Показник	Варіанти дослідів					
	контроль	Вітавакс 200	Вуксал	Хелафіт насіння	Хелафіт комбі	Хелафіт насіння + хелафіт комбі
Урожайність, т/га	1,54	1,58	1,70	1,62	1,69	1,76
Вартість продукції, грн./га	12936	13272	14280	13608	14196	14784
Виробничі витрати, грн./га	7240	7280	7538	7262	7341	7395
Чистий прибуток, грн./га	5696	5992	6742	6346	6855	7389
Собівартість продукції, грн./т	4701	4608	4434	4483	4343	4202
Умовний рівень рентабельності, %	79	82	89	87	93	100

**Висновки.** В якості загального висновка можна констатувати принаймі два положення:

1. Всі застосовані препарати забезпечують одержання прибавки врожаю на рівні 5-11%;

2. Завдяки меншій вартості кращі економічні показники досягаються при застосуванні хелафіта, особливо у разі поєднання обробки насіння та підживлення рослин соняшника у фазі початку формування кошика.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Щербаков В.Я. Міфи та реалії сучасного землеробства / В.Я. Щербаков.//Farmer. – 2015. - №5(65). – С.13-15.
2. Unifer. – Прайс-лист. – 2015.

УДК 331:631:8.631:3

### ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ НАСІННЯ СОРТІВ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ ТА ФОНУ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Базалій В.В.** – д.с.-г.н., професор

**Керімов А.Н.** – к.с.-г.н., доцент

**Донець А.О.** – к.с.-г.н.

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

В статті наведено результати досліджень з вивчення продуктивності сортів ріпаку озимого залежно від норм висіву та фону мінерального живлення. Доведена перевага висівання гібриду Емблем, порівняно з сортами Чемпіон України та Оксана. При вирощуванні сортів Чемпіон України та Оксана максимальна врожайність насіння отримано при посівній нормі 8-10 кг/га, а у варіанті з гібридом Емблем – при нормах 4 і 6 кг/га. Внесення мінеральних добрив розрахунковою дозою та підживлення Рістконцентратом обумовило зростання врожайності насіння та формування найбільшої маси 1000 насінин, збільшення вмісту жиру, протеїну, клітковини та сирої золи.

**Ключові слова:** ріпак озимий, сорт, норма висіву, удобрення, підживлення, врожайність насіння, показники якості

**Базалий В.В., Керимов А.Н., Донец А.А. Продуктивность и качество семян сортов рапса озимого в зависимости от норм высева и фона питания в условиях юга Украины**

В статье приведены результаты исследований по изучению продуктивности сортов рапса озимого в зависимости от норм высева и фона минерального питания. Доказано преимущества посева гибрида Эмблем по сравнению с сортами Чемпион Украины и Оксана. При выращивании сортов Чемпион Украины и Оксана максимальная урожайность семян получена при посевной норме 8-10 кг/га, а в варианте с гибридом Эмблем - при нормах 4 и 6 кг/га. Внесение минеральных удобрений расчетной дозой и подкормки Ростконцентратом обусловило рост урожайности семян и формирования наибольшей массы 1000 семян, увеличение содержания жира, белка, клетчатки и сырой золы.

**Ключевые слова:** рапс озимый, сорт, норма высева, удобрення, подкормки, урожайность семян, показатели качества

**Bazaliy V.V, Kerimov A. N., Donets A. A. Productivity and quality of seeds of varieties of winter oilseed rape, depending on seeding rates and conditions of nutrition in Southern Ukraine**

The results of studies on the productivity of winter rapeseed varieties, depending on seeding rates and mineral nutrition. It proved the advantages of planting hybrid Emblems compared with varieties Champion of Ukraine and Oksana. During the cultivation of varieties of Champion of Ukraine and Oksana maximum seed yield obtained by planting rate of 8-10 kg/ha, and in the variant with hybrid emblems - at rates of 4 and 6 kg/ha. Adding to the calculated dose of fertilizer and feeding Rostkontsentrates led to the growth and formation of seed yield the greatest mass of 1000 seeds, the increase in fat, protein, cellulose and raw cinder.

**Keywords:** Winter rape, variety, seeding rate, fertilization, nutrition, seed yield, quality indicators.

**Постановка проблеми.** Посушливі умови Південного Степу України суттєво впливають на формування врожаю сільськогосподарських культур, у тому числі, й ріпаку озимого. Розвиток вегетативних та репродуктивних органів рослин залежить від рівня забезпеченості вологою та поживними речовинами, погодних умов, агрохімічних особливостей ґрунту, біологічних особливостей культури та інших умов зовнішнього середовища й дозволяє сформува-ти високі та якісні врожаї [1-3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** При вирощуванні ріпаку озимого, як і інших сільськогосподарських культур, найважливіші параметри середовища – сонячне світло, водний та температурний режими, тривалість окремих фенофаз та вегетаційного періоду, фон мінерального живлення виступаючі як основні фактори формування продуктивності рослин, проте вони мають нерівномірний і випадковий характер, який навіть при сучасному технологічному забезпеченні рослинництва можна лише частково оптимізувати [4]. Тому важливим додатковим елементом для отримання високих і якісних врожаїв ріпаку озимого є здатність рослин протистояти несприятливим зовнішнім чинникам. В умовах сучасного агровиробництва зміни зовнішнього середовища виходять за межі можливостей рослин регулювати параметри свого внутрішнього середовища, що веде до різкого падіння продуктивності, а іноді і до загибелі рослин. Із зростанням потенційної продуктивності нових сортів і гібридів ріпаку озимого за рахунок впровадження оптимальних з точки зору їх біологічних потреб елементів технології вирощування [5].

**Постановка завдання.** Завдання досліджень полягало у встановленні впливу норм висіву та фону мінерального живлення на продуктивність сортів

ріпаку озимого за вирощування в неполивних умовах півдня України.

Польові дослідження, результати яких відображені в дисертаційній роботі, проведені протягом 2009-2013 років на території ТОВ «Агро-Гамалія» Білозерського району Херсонської області. Лабораторні дослідження з визначення якості насіння досліджуваних сортів ріпаку озимого проведені в Інституті зрошуваного землеробства НААН України.

Польові досліді було закладено в чотириразовій повторності методом розщеплених ділянок, відповідно до методики дослідної справи [6, 7]. Площа облікової ділянки третього порядку становила 50 м<sup>2</sup>.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В роки проведення досліджень (2009-2010, 2010-2011, 2012-2013 рр.) урожайність насіння ріпаку озимого змінювалася в дуже широких межах – від 3,9 до 28,2 ц/га.

Середньофакторіальні показники врожайності насіння у 2010 р. по фактору А (сортівий склад) розподілялись таким чином – найбільша продуктивність на рівні 16,5 ц/га спостерігалася при вирощуванні гібриду Емблем, а у варіантах з сортами Чемпіон України та Оксана цей показник знизився до 11,9 і 11,2 ц/га або на 38,6-47,3%.

Відносно норм висіву показники врожайності насіння характеризувалися певною стабільністю. Так, при нормі висіву 4 кг/га рослини сформували 12,8 ц/га насіння; при 6-8 кг/га урожайність була максимальною і зросла до 13,4% або на 4,7%; а при посівній нормі 10 кг/га відмічено деяке зниження продуктивності рослин до 13,2 або на 1,5%.

Внесення мінеральних добрив та застосування Рістконцентрату сприяли істотному збільшенню середньо факторіальної урожайності насіння ріпаку. У неудобреному варіанті цей показник становив 8,4 ц/га, а при використанні азотних добрив підвищився на 32,1-114,3%. Найвища врожайність насіння на рівні 18,0 ц/га була одержана у варіанті з розрахунковою дозою добрив та використанні Рістконцентрату.

У сприятливому за погодними умовами 2011 р. спостерігалось значне підвищення врожайності насіння ріпаку озимого на всіх досліджуваних факторах і варіантах.

По фактору А (сортівий склад) як і в 2010 р. найбільшою продуктивністю характеризувався гібрид Емблем, який сформував урожайність, в середньому по фактору, 19,9 ц/га. На ділянках з сортом Чемпіон України відмічено зниження цього показника до 14,6 ц/га або на 36,3. У варіанті з сортом Оксана продуктивність рослин знизилась до 13,7 ц/га або на 45,3%.

При аналізі середньофакторіальної врожайності насіння ріпаку залежно від норм висіву виявлена тенденція до поступового збільшення продуктивності рослин при зростанні посівної норми з 4 до 10 кг/га.

За мінімальної норми висіву 4 кг/га врожайність насіння була найменшою і дорівнювала 15,3 ц/га. При посівних нормах 4; 8 та 10 кг/га даний показник збільшився до 15,9; 16,3 і 16,9 ц/га або на 3,9; 6,5 та 10,5%, відповідно.

Добрива також мали позитивний вплив на насінневу продуктивність рослин ріпаку озимого. На контрольних ділянках (без добрив) урожайність була найменшою – 10,9 ц/га. При використанні азотних добрив дозами N<sub>30</sub>, N<sub>60</sub> та розрахункової зафіксовано підвищення середньофакторіального показника на 25,7; 39,4 та 73,3%.



Найвища врожайність одержана у варіанті з розрахунковою дозою добрив із сумісним використанням Рістконцентрату – 21,8 ц/га, що більше за контрольний варіант на 100,5%, а порівняно з іншими удобреними варіантами – на 15,3-59,1%.

Як і в минулі роки серед досліджуваного сортового складу максимальну врожайність сформував гібрид Емблем. При вирощуванні сортів Чемпіон України цей показник знизився до 10,9 ц/га або на 37,6%, а у варіанті з сортом Оксана – до 9,5 ц/га або на 57,9%.

По фактору В (норма висіву) проявилось незначне зростання продуктивності рослин в напрямку від мінімальної норми висіву (4 кг/га) до максимальної (10 кг/га). У варіанті з посівною нормою 4 кг/га урожайність насіння, в середньому по фактору, 11,3 ц/га. При збільшенні норми висіву до 6-8 кг/га спостерігався незначний ріст продуктивності рослин до 11,9 ц/га або на 5,3%. На ділянках з найбільшою нормою висіву 10 кг/га врожайність збільшилась до 12,2 ц/га, що перевищує норму висіву 4 кг/га на 7,9%, а норми 6-8 кг/га – на 2,5%, відповідно.

Покращення поживного режиму рослин за рахунок внесення азотних добрив сприяли збільшенню врожайності насіння досліджуваної культури з 7,2 до 9,9-15,8 ц/га або на 37,5-119,4%. Максимальна продуктивність рослин ріпаку проявилась на ділянках з внесенням розрахункової дози добрив та додатковій обробці посівів Рістконцентратом, оскільки цей варіант забезпечив зростання врожайності на 7,5-59,6% порівняно з іншими удобреними варіантами.

В середньому за роки проведення досліджень по фактору А проявилась перевага сівби гібриду Емблем, який сформував урожайність насіння ріпаку озимого на рівні 17,1 ц/га (табл. 1).

**Таблиця 1 – Урожайність насіння ріпаку озимого залежно від сортового складу, норм висіву та удобрення, т/га (середнє за роки досліджень)**

Сортовий склад (фактор А)	Норма висіву (фактор В), кг/га	Удобрення (фактор С)					Середнє по фактору	
		без добрив	N <sub>30</sub>	N <sub>60</sub>	Розрахункова доза добрив	Розрахункова доза добрив + Рістконцентрат	В	А
Чемпіон України	4	6,7	9,2	10,2	13,8	14,3	10,8	12,5
	6	7,3	10,0	11,9	14,9	15,4	11,9	
	8	8,3	10,4	12,4	15,7	18,5	13,0	
	10	8,9	12,2	13,4	17,2	19,1	14,2	
Оксана	4	5,7	8,2	9,2	12,8	13,9	9,9	11,5
	6	6,3	9,1	10,9	13,9	14,4	10,9	
	8	7,3	9,4	11,5	14,7	16,8	12,0	
	10	7,8	11,3	12,2	15,8	18,4	13,1	
Емблем	4	12,8	15,9	18,8	21,5	24,1	18,6	17,1
	6	12,6	16,1	17,0	21,9	24,6	18,5	
	8	11,9	14,0	16,1	18,7	22,1	16,6	
	10	10,3	12,8	13,7	16,8	21,0	14,9	
Середнє по фактору С		8,8	11,6	13,1	16,5	18,5		
НІР <sub>05</sub> , ц/га для факторів: А – 0,19; В – 0,24; С – 0,37								

При вирощуванні сорту Чемпіон України продуктивність рослин знизилась на 4,6 ц/га або на 36,8%. На ділянках з сортом Оксана врожайність насіння зменшилась на 5,6 ц/га або на 48,7%.

Норми висіву мали різноспрямований вплив на досліджуваний показник залежно від сортового складу. Так, при вирощуванні сортів Чемпіон України та Оксана мінімальна врожайність насіння 10,8 і 9,9 ц/га була зафіксована при нормі висіву 4 кг/га.

По фактору С мінімальна врожайність ріпаку озимого – 8,8 ц/га, була на неудобрених ділянках, при використанні азотних добрив цей показник збільшився до 11,6-16,5 ц/га або на 31,8-87,5%. Максимальну продуктивність рослин на рівні 18,5 ц/га забезпечило внесення розрахункової дози добрив сумісно з Рістконцентратом, що у 2,1 рази більше за контрольний варіант та перевищує інші удобрені варіанти на 12,1-59,5%.

За роки проведення досліджень частка впливу досліджуваних факторів відображала загальні тенденції, які були встановлені в окремі роки (рис. 1). Так, у середньому за період проведення експерименту, найбільший вплив на показники врожайності насіння ріпаку озимого чинили добрива (фактор С), оскільки їх частка впливу становила 57,9%.

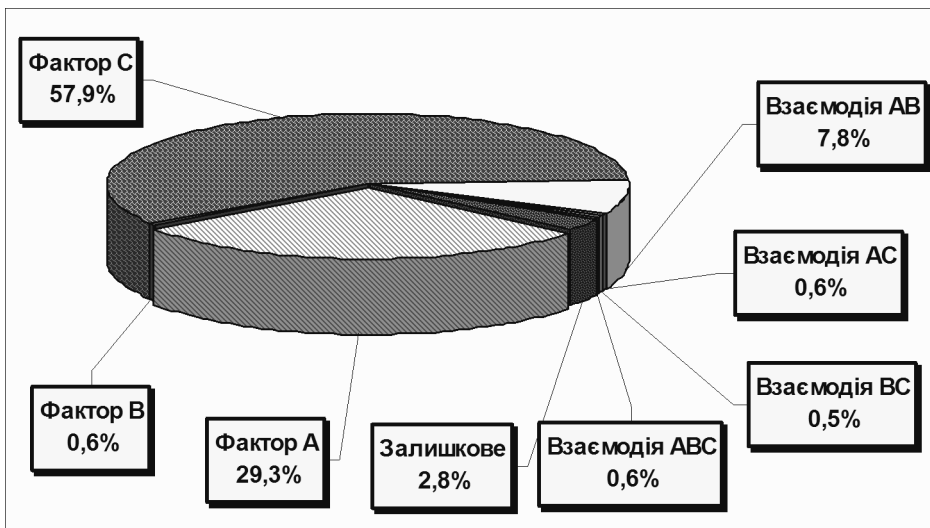


Рис. 1. Частка впливу на урожайність насіння ріпаку озимого досліджуваних факторів: фактор А – сортовий склад; фактор В – норми висіву; фактор С – фон мінерального живлення

На другому місці знаходився фактор А (сортовий склад) – 29,3%. Норми висіву дуже слабо – лише на 0,6% впливали на величину врожаю, проте взаємодія факторів А і В була суттєвою – 7,8%, що свідчить про важливість корегування норм висіву для кожного сорту або гібриду досліджуваної культури. Взаємодія інших факторів (АС, ВС і АВС) була неістотною і коливалась в межах 0,5-0,6%.

Шляхом зважування проб насіння встановлено, що досліджувані фактори різною мірою впливали на масу 1000 насінин.

По фактору А найбільшим досліджуваній показник виявився у варіанті з сортом Чемпіон України, на сорті Оксана він знизився на 15,6%, а на гібриді Емблем – 34,3%.

Збільшення норм висіву з 4 до 6 кг/га викликало відповідне зменшення маси 1000 насінин: на сорті Чемпіон України – на 3,0-11,2%; на сорті Оксана – 3,3-13,8; на гібриді Емблем – 3,9-15,6%.

Внесення мінеральних добрив дуже позитивно вплинуло на досліджуваній показник. Так, у контрольному варіанті він становив 3,1 г, а при застосуванні азотних добрив різними дозами збільшився на 20,7-39,7%. Найбільших значень цей показник досягнув у варіанті з внесенням розрахункової дози добрив сумісно з Рістконцентратом.

Розробка та удосконалення технології вирощування ріпаку озимого, як і інших сільськогосподарських культур, поряд зі збільшенням врожаю, повинна бути направлена на покращення його якості, зокрема, вмісту жиру та підвищення його виходу з одиниці площі. В наших дослідях встановлено, що максимальний вміст жиру був у варіанті з гібридом Емблем і становив, у середньому по фактору А, 44,4%. У варіанті з сортом Чемпіон України даний показник зменшився до 42,1% або на 5,5%, а на сорті Оксана – до 41,6% або 6,6%.

Норми висіву (фактор В) неістотно впливали на вміст жиру в насінні досліджуваної культури. Проте в дослідях відмічена слабка тенденція до зростання цього показника при збільшенні посівної норми з 4 до 6-10 кг/га. На сорті Чемпіон України таке зростання становило 0,7-2,2%; на сорті Оксана – 0,7-2,5%; на гібриді Емблем – 0,6-2,1%. Така тенденція пояснюється зростанням фізіологічних процесів і фотосинтезу при підвищеній густоті стояння рослин.

Використання азотних добрив дозами 30-60 кг д.р. на 1 га також неістотно впливало на вміст жиру в насінні ріпаку озимого і збільшувало його на 1,1-2,8%. Внесення розрахункової дози добрив як окремо, так і сумісно з обробкою посівів Рістконцентратом сприяло зростанню вмісту жиру в насінні досліджуваної культури на 4,2-6,7%.

Максимальний вихід жиру з одиниці площі – 8,7 ц/га забезпечив гібрид Емблем. При вирощуванні сортів Чемпіон України та Оксана зафіксовано його істотне зменшення до 6,0 і 5,5 ц/га або на 44,5-58,6%.

Щодо фактору В проявилася різна дія норм висіву на досліджувані сорти та гібрид. Так, у варіантах з сортами Чемпіон України та Емблем збільшення посівної норми з 4 до 6-10 кг/га обумовило стрімке зростання умовного виходу жиру на 10,4-33,5 та 9,2-34,6%, відповідно. Зовсім інша залежність проявилась стосовно норм висіву на ділянках з гібридом Емблем – при нормах висіву 4 і 6 кг/га вихід жиру, у середньому по фактору В, мав однакові показники – 9,3 ц/га, а при посівних нормах 8 і 10 кг/га зафіксовано його зниження до 8,5 і 7,6 ц/га або на 10,4-22,3%.

Внесення азотних добрив викликало істотне збільшення умовного виходу жиру з насіння ріпаку озимого, оскільки на контрольних ділянках цей показник становив 4,2 ц/га, а при застосуванні  $N_{30}$ ,  $N_{60}$  та розрахункової дози збільшився до 5,5-8,1 ц/га або на 32,1-93,3%. Максимальний вихід жиру на рівні

9,4 ц/га був у варіанті з розрахунковою дозою внесення дорив та обробкою посівів Рістконцентратом, що більше за інші удобрені варіанти на 15,4-69,5%, а порівняно з неудобреним контролем – в 1,7 рази.

Показники якості насіння ріпаку озимого також змінювались залежно від впливу факторів і варіантів неоднаковою мірою (табл. 2).

**Таблиця 2 – Показники якості насіння ріпаку озимого залежно від сортового складу та удобрення, % (середнє за роки досліджень)**

Показник	Сорт Чемпіон України		Сорт Оксана		Гібрид Емблем	
	без добрив	РД+РК	без добрив	РД+РК	без добрив	РД+РК
Сирий протеїн	22,9	24,5	24,9	25,8	24,7	25,1
Клітковина	26,8	29,8	23,9	25,9	28,1	29,3
Сира зола	5,12	6,34	5,76	5,93	7,14	7,64
Азот	3,11	3,37	3,44	3,57	3,47	3,77
Фосфор	1,71	1,74	1,74	1,74	1,71	1,71
Калій	0,73	0,73	0,72	0,69	0,70	0,70

**Примітки:** РД – розрахункова доза; РК – Рістконцентрат

За результатами лабораторних аналізів встановлена позитивна дія азотних добрив та застосування Рістконцентрату на показники сирого протеїну. Так, в удобрених варіантах відмічено зростання цього показника: на сорті Чемпіон України – на 6,9%; на сорті Оксана – на 3,6; на гібриді Емблем – на 1,6%. Показники клітковини і сирі золи також підвищувались, особливо у варіанті з сортом Чемпіон України – клітковини на 11,2%, а сирі золи – на 23,4%. Вміст азоту в насінні ріпаку озимого збільшувався на 3,8-8,6% у варіантах з внесенням розрахункової дози добрив, порівняно з неудобреним контролем. Показники вмісту фосфору та калію практично не змінювались залежно від досліджуваних факторів і знаходились в межах 1,71-1,74 та 0,6-0,73%, відповідно.

**Висновки.** В середньому за роки проведення досліджень, проявилась перевага гібриду Емблем, який сформував урожайність насіння ріпаку озимого на рівні 17,1 ц/га, а у варіантах з сортами Чемпіон України та Оксана вона знизилась на 36,8-48,7%. Норми висіву мали різноспрямований вплив на досліджуваний показник залежно від сортового складу. При вирощуванні сортів Чемпіон України та Оксана максимальна врожайність насіння отримана при посівній нормі 8-10 кг/га, а у варіанті з гібридом Емблем – при нормах 4 і 6 кг/га, при збільшенні її до 8 і 10 кг/га спостерігалось її зниження на 12,0-24,8%. Максимальна частка впливу в досліді припадала на добрива – 57,9% та сортовий склад – 29,3%. Норми висіву дуже слабо – лише на 0,6% впливали на величину врожаю, проте взаємодія факторів А і В була суттєвою – 7,8%. Маса 1000 насінин була максимальною у сорту Чемпіон України, на сорті Оксана цей показник знизився на 15,6%, а на гібриді Емблем – 34,3%. Максимальний вміст жиру на рівні 44,4% спостерігався у варіанті з гібридом Емблем, а у варіантах з сортами Чемпіон України та Оксана знизився на 5,5-6,6%. Показники вмісту сирого протеїну в насінні ріпаку озимого зростали при внесенні розрахункової дози добрив та Рістконцентрату: на сорті Чемпіон України – на

6,9%; на сорті Оксана – на 3,6%; на гібриді Емблем – на 1,6%. Показник клітковини і сирої золи також підвищувались, особливо у варіанті з сортом Чемпіон України.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гусев М.Г. Агробіологічне обґрунтування та розробка технологічних прийомів підвищення продуктивності однорічних агроценозів при конвеєрному виробництві кормів в умовах зрошення Степу України. – Дис... д-ра с.-г. наук. – Херсон, 2005. – С. 42-45.
2. Бойчук М., Харчук І., Бутрин Г., Вовк Г., Збіглей С. Насінництво сортів озимого ріпаку // Пропозиція. – 2001. – № 4. – С. 50.
3. Гольцов А.А., Ковальчук А.М., Абрамов В.Ф., Милащенко Н.З. Рапс, сурепица: Под общей ред. А.А. Гольцова. – М.: Колос, 1983. – 192 с.
4. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. – К.: Урожай, 1987. – 112 с.
5. Утеуш Ю.А. Рапс и сурепица в кормопроизводстве. – К.: Наукова думка, 1979. – 228 с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований), 3-е изд., перераб. и доп / Доспехов Б.А. – М.: Колос, 1973. – 336 с.
7. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів : монографія / [ Ушкаренко В. О., Нікішенко В. Л, Голобородько С. П., Коковихін С. В.]. – Херсон : Айлант, 2009. – 372 с. : іл.

УДК 631.582 : 631.6 : 631.84

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЛОДОЗМІННОЇ СІВОЗМІНИ В ЗРОШУВАНИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ ПРИ СИСТЕМАТИЧНОМУ ЗАСТОСУВАННІ АЗОТНИХ ДОБРИВ

*Біднина І.О. – к.с.-г.н., Інститут зрошуваного землеробства НААН*

*Встановлено вплив систематичного внесення різних доз азотних добрив на продуктивність сільськогосподарських культур у плодозмінній зрошувальній сівозміні півдня України. Визначено, що найбільш ефективною дозою азотних добрив при систематичному застосуванні виявилась доза 90 кг діючої речовини на гектар сівозмінної площі. Вона забезпечує формування високої продуктивності сільськогосподарських культур та найбільшої окупності 1 кг діючої речовини мінеральних добрив.*

**Ключові слова:** зрошення, урожайність сільськогосподарських культур, дози азотних добрив, плодозмінна сівозміна, збір кормових одиниць.

**Біднина И.А. Продуктивность плодосменного севооборота в орошаемых условиях юга Украины при систематическом применении азотных удобрений**

*Установлено влияние систематического внесения различных доз азотных удобрений на продуктивность сельскохозяйственных культур в плодосменном орошаемом севообороте юга Украины. Определено, что наиболее эффективной дозой азотных удобрений при систематическом применении оказалась доза 90 кг действующего вещества на гектар севооборотной площади. Она обеспечивает формирование высокой продуктивности сельскохо-*

зйштовенных культур и наибольшей окупаемости 1 кг действующего вещества минеральных удобрений.

**Ключевые слова:** орошение, урожайность сельскохозяйственных культур, дозы азотных удобрений, плодосменный севооборот, сбор кормовых единиц.

***Bidnyna I.O. Crop rotation productivity under irrigated conditions of Southern Ukraine under the systematic application of nitrogen fertilizers***

*The study determines the effect of the systematic application of different doses of nitrogen fertilizers on crop productivity in the irrigated crop rotation in the south of Ukraine. It shows that under regular application 90 kg of the active ingredient per hectare of the crop rotation area is the most effective rate of nitrogen fertilizers. This rate provides the formation of high crop productivity and greatest payback of 1 kg of the active agent of fertilizers.*

**Keywords:** irrigation, crop yields, nitrogen fertilizer rates, crop rotation, feed units yield.

**Постановка проблеми.** Для одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур необхідно створити оптимальні умови для росту й розвитку рослин. Серед основних елементів технології вирощування, які спроможні регулювати ці умови, важливе значення відіграють добрива. Однак їх вартість на сьогоднішній день достатньо висока, тому слід визначити найоптимальніші їх дози для одержання високих урожаїв с.-г. культур та ефективності їх внесення при зменшенні хімічного навантаження на ґрунт.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Однією з основних проблем сучасного землеробства є підтримання, відновлення і підвищення родючості орних земель, що неможливо здійснити без застосування мінеральних добрив, серед яких провідна роль належить азотним добривами, які в умовах зрошення відіграють важливу роль у системі мінерального живлення усіх сільськогосподарських культур і забезпечують максимальні прирости врожаїв. На зрошуваних землях добрива забезпечують 40-70% приросту врожаю [1-4].

Але при вирощуванні культур не рідко допускається нераціональне використання мінеральних добрив, а особливо азотних, що пов'язане головним чином з ігноруванням специфічних умов ведення землеробства на зрошуваних землях. Особливість цих умов полягає у систематичному застосуванні мінеральних добрив під кожен культуру сівозміни [5-7].

Разом з тим постає питання – як же використовується азот з мінеральних добрив, як змінюється вміст гумусу в ґрунті та чи ефективні їх високі дози при систематичному застосуванні у зрошуваній сівозміні? Для вирішення цієї важливої проблеми і був закладений стаціонарний дослід.

**Мета і методика досліджень.** Метою досліджень було встановлення впливу доз азотних добрив на продуктивність сільськогосподарських культур у плодозмінній сівозміні в умовах зрошення півдня України, окупність мінеральних добрив та динаміку вміст гумусу в ґрунті.

Дослідження проводили на зрошуваних землях Інституту зрошуваного землеробства НААН упродовж 1967-2009 рр. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий середньосуглинковий. Сівозміна – семипільна з наступним чергуванням культур: кукурудза на зерно, кукурудза на силос, пшениця озима, люцерна три роки, пшениця озима. Агротехніка їх вирощування типова для умов зрошення півдня України. Схемою дослідження передбачалось вивчення шести варіантів: без добрив; P<sub>90</sub> – фон; фон + N<sub>90</sub>; фон + N<sub>120</sub>; фон + N<sub>150</sub>; фон + N<sub>300</sub>. Поливи проводили дощувальним агрегатом ДДА-100 МА водою Інгулецької

розрахунок за допомогою статистичної системи. Добрива вносили вразки під основний обробіток ґрунту.

**Результати досліджень.** Дослідження впливу диференційованого фону азотного живлення на рівень урожаю сільськогосподарських культур у сівозміні показало суттєву нерівномірність їх дії, що пояснюється біологічними особливостями рослин, гідротермічними умовами в роки досліджень та іншими чинниками (табл. 1). Статистичним аналізом даних доведено, що найвища мінливість ( $V=34,6\%$ ), а значить і ефективність покращення рівня азотного живлення зафіксована на пшениці озимій у 1998 р.

**Таблиця 1 – Продуктивність сільськогосподарських культур у сівозміні при застосуванні різних доз азотних добрив, т/га**

Варіанти	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
	кукурудза на зерно	кукурудза МВС	пшениця озима	ячмінь ярий з покритвом люцерни	люцерна (II рік)	люцерна (III рік)	пшениця озима	кукурудза на зерно	Кукурудза МВС	пшениця озима	ячмінь ярий з покритвом люцерни	люцерна (II рік)	люцерна (III рік)	пшениця озима	
Без добрив	5,1	37,3	2,1	2,4	17,3	18,2	2,0	4,3	30,0	2,6	1,9	17,3	16,9	4,4	
$P_{90}$ – фон	5,8	48,1	3,3	2,7	19,9	22,0	2,0	4,8	33,0	3,3	2,7	20,1	21,7	5,0	
Фон+ $N_{90}$	5,6	50,8	5,0	3,6	24,0	33,4	2,0	5,0	38,8	5,1	3,5	23,5	25,0	5,9	
Фон+ $N_{120}$	5,6	51,4	5,4	3,4	22,4	33,1	1,7	4,9	41,7	4,7	3,6	23,3	25,3	5,6	
Фон+ $N_{150}$	5,7	51,0	5,3	3,2	23,2	34,7	1,6	4,8	41,1	4,8	3,6	23,7	26,0	5,4	
Фон+ $N_{300}$	5,3	52,7	4,7	2,9	23,6	39,7	1,5	4,8	42,2	4,4	2,9	21,8	23,1	4,8	
$\bar{x}$	5,6	47,7	4,2	3,1	21,4	28,3	1,9	4,7	36,9	4,1	3,1	21,6	23,0	5,2	
$s_x$	0,1	2,7	0,7	0,2	1,2	3,4	0,1	0,1	2,3	0,5	0,4	1,3	1,4	0,2	
$V, \%$	4,9	12,5	34,6	16,5	12,8	26,9	9,8	5,8	14,0	26,8	25,5	13,0	14,7	10,5	
$Lim$	$m_i$	5,3	41,2	2,6	2,5	18,4	20,0	1,7	4,4	31,3	2,9	2,2	18,5	16,9	26,0
	$ma_x$	5,9	54,3	5,8	3,6	24,4	36,6	2,1	5,0	42,6	5,3	3,9	24,6	26,0	5,9
$r$	-0,903	0,914	0,487	-0,107	0,671	0,913	-0,906	-0,004	0,811	0,413	-0,016	0,252	0,830	0,506	
$R^2$	0,815	0,835	0,238	0,011	0,450	0,834	0,820	0,001	0,657	0,170	0,000	0,064	0,689	0,256	
$HIP_{05}$	0,4	0,5	0,5	0,2	0,9	2,2	0,2	0,3	2,7	0,1	0,3	0,9	0,9	0,3	

Також висока позитивна дія цього елемента живлення відмічена на люцерні третього року життя (2001 р.) та на пшениці озимій (2005 р.). На цих культурах коефіцієнт варіації дорівнював відповідно 26,9 і 26,8%, що свідчить про високу ступінь динаміки врожаю при внесенні мінерального азоту. Середнє варіювання даних врожаю відмічено при вирощуванні кукурудзи МВС та люцерни другого-третього року життя ( $V=12,5-14,0\%$ ). Проте, на цих культурах встановлений найбільший довірчий інтервал врожайності – по кукурудзі МВС в межах 41,2-54,3 т/га; по люцерні відповідно 20,0-36,6 т/га. Мінімальна статистична ефективність азотних добрив була при вирощуванні кукурудзи на зерно в 1996 р. ( $V=4,9\%$ ) та 2003 р. ( $V=5,8\%$ ).

Кореляційний аналіз багаторічних врожайних даних відображає істотну ефективності застосування азотних добрив. Стосовно продуктивності пшениці озимої, встановлено середній кореляційний зв'язок з наростанням врожаю при підвищенні дози азоту ( $r=0,413-0,506$ ). Максимальний позитивний зв'язок спостерігається відносно підвищення врожаю під дією мінеральних добрив кукурудзи МВС ( $r=0,914$ ) та зеленої маси люцерни на третьому році життя ( $r=0,913$ ).

Аналогічно змінювався при застосуванні добрив збір кормових одиниць.

Збір зернових одиниць з 1 гектара сівозмінної площі при застосуванні  $N_{90}P_{90}$  не поступався варіантам з більш високими дозами азотного добрива та перевищив неудобренений контроль на 48,5%, тоді як на інших варіантах – на 21,2-42,4% (табл. 2).

**Таблиця 2 – Ефективність застосування азотних добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур у плодозмінній сівозміні (середнє за 2003-2009 рр.)**

Варіант	Збір з 1 га сівозмінної площі, т		Окупність 1 кг діючої речовини мінеральних добрив, кг			
			азотно-фосфорних		азотних	
	зернових одиниць	кормових одиниць	зерновими одиницями	кормовими одиницями	зерновими одиницями	кормовими одиницями
Без добрив	3,3	4,2	-	-	-	-
$P_{90}$ – фон	4,0	4,9	7,2	11,8	-	-
Фон+ $N_{90}$	4,9	5,9	8,8	13,6	10,3	15,3
Фон+ $N_{120}$	4,7	5,9	6,7	11,5	6,3	11,3
Фон+ $N_{150}$	4,7	5,8	5,6	9,8	4,7	8,5

Найменший збір кормових одиниць з 1 гектар сівозмінної площі відмічено на неудобрененому контролі – 4,2 т/га, на фоні внесення фосфорного добрива він складав 4,9 т/га, а при застосуванні  $N_{90}P_{90}$  – 5,9 т/га, що було на рівні з вищими дозами  $N_{120}P_{90}$  та  $N_{150}P_{90}$ .

При проведенні досліджень з сільськогосподарськими культурами, коли одним із основних технологічних прийомів виступають добрива, важливо визначити також і окупність внесеного добрива додатково отриманим урожаєм.

Розрахунки показали, що окупність 1 кг діючої речовини мінеральних добрив приростом зерна виявилась найбільш високою при внесенні  $N_{90}P_{90}$ , що більше за фосфорний фон на 22,2%, тоді як при застосуванні на цьому фоні вищих доз азотного добрива вона зменшувалась: при  $N_{120}$  – на 6,9%, а  $N_{150}$  – на 22,2%. Аналогічно змінювалась окупність мінеральних добрив приростом кормових одиниць.

Окупність 1 кг діючої речовини азотних добрив приростами зернових і кормових одиниць також показала, що найефективнішою виявилась доза  $N_{90}$ , тоді як з її збільшенням – окупність знижувалась. Так, при внесенні  $N_{120}$  вона була меншою відповідно на 38,8 і 26,1%, а  $N_{150}$  – 54,4 і 44,4%.

Дослідження показали, що в зрошуваній сівозміні диференціація доз азотного добрива (при фоновому внесенні  $P_{90}$ ) помітно відображається на вмісті загального гумусу в 0-30 см шарі ґрунту (табл. 3).



**Таблиця 3 – Вплив доз азотного добрива на вміст загального гумусу в 0-30 см шарі ґрунту, %**

Варіанти	Роки						Статистичні показники		
	1967	1999	2000	2002	2007	2009	$\bar{x} \pm s_x$	$V$	$Lim$
Без добрив	2,16	1,93	1,95	2,06	2,07	2,13	2,05±0,04	4,54	1,93-2,15
P <sub>90</sub> – фон	2,16	2,06	2,01	2,12	2,16	2,18	2,12±0,03	3,16	2,01-2,17
Фон+N <sub>90</sub>	2,16	1,94	2,03	2,17	2,29	2,34	2,16±0,06	7,02	1,97-2,28
Фон+N <sub>120</sub>	2,16	2,04	2,05	2,18	2,28	2,37	2,18±0,05	5,91	2,04-2,36
Фон+N <sub>150</sub>	2,16	1,99	2,05	2,16	2,20	2,19	2,12±0,03	4,01	2,00-2,20
Фон+N <sub>300</sub>	2,16	1,86	1,97	2,02	2,13	2,18	2,05±0,05	6,11	1,86-2,18

Примітка: з 2000 року вивчали післядію дози азоту N<sub>300</sub>.

Згідно отриманих результатів доведено, що найбільше знижувався вміст гумусу у ґрунті варіанту без внесення добрив. Так, у 1999 р. на контрольних ділянках його в шарі 0-30 см містилося 1,93%, а при застосуванні N<sub>120</sub>P<sub>90</sub> він дорівнював 2,04%. Слід підкреслити, що при внесенні цієї дози мінеральних добрив зафіксоване зниження вмісту загального гумусу, що пояснюється негативною дією надлишкової дози азоту відносного цього найважливішого параметра родючості ґрунту.

Варіаційним аналізом встановлено, що найменший середній показник вмісту гумусу за досліджуваний період спостерігався у варіантах без внесення добрив (2,05±0,04%). Оптимальний діапазон ефективності щодо диференціації азотного живлення відмічено при його підвищенні від дози N<sub>90</sub> до N<sub>150</sub>, коли досліджуваний показник коливався в межах 2,16-2,18%. Зауважимо, що максимальний вміст гумусу (2,18±0,05%) було відмічено при застосуванні мінеральних добрив дозою N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>. Також на ділянках з таким фоном живлення зафіксований найвищий довірчий інтервал ( $Lim$ ), який варіює від 2,04 до 2,36%.

Коефіцієнт варіації в усіх досліджуваних варіантах показав слабкий рівень мінливості вмісту загального гумусу за ротаціями культур зрошуваної сівозміни. Причому найбільш стабільний вміст гумусу відмічено на ділянках з фоновим внесенням фосфорного добрива ( $V=3,16\%$ ), а мінливий – при застосуванні N<sub>90</sub>P<sub>90</sub> ( $V=7,02\%$ ) та на фоні післядії дози N<sub>300</sub> ( $V=6,11\%$ ).

**Висновки.** Отже, узагальнюючи викладений матеріал, визначено, що найбільш ефективною дозою азотних добрив у зрошуваній сівозміні при систематичному застосуванні є 90 кг діючої речовини на гектар сівозмінної площі, що забезпечує формування високої продуктивності сільськогосподарських культур та найбільшої окупності 1 кг діючої речовини мінеральних добрив приростом зернових і кормових одиниць. При цьому завдяки оптимізації поживного режиму ґрунту відмічається підвищення вмісту гумусу та, як наслідок, покращення його родючості.

**Перспективи подальших досліджень.** З метою ефективного використання мінеральних добрив на перспективу постає завдання впровадження постійно діючого моніторингу для подальшої розробки оптимальних систем удобрення с.-г. культур в зрошуваних умовах півдня України.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Балюк С.А. Проблеми зрошення в Україні в контексті зарубіжного досвіду / С.А. Балюк, М.І. Ромащенко // Вісник ХДАУ. – 2000. – № 1. – С. 27-35.
2. Ромащенко М.І. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення / М.І. Ромащенко, С.А. Балюк. – К.: Світ, 2000. – 114 с.
3. Richard J. Soffe. The Agricultural Notebook 20th Edition. Seale-Hayne University of Plymouth UK. Blackwell / J. Richard // Science. – 2003. – P. 100-102.
4. Frasier G. Runoff farming – Irrigation technology of the future. Future irrigation strategies / G. Frasier // Visions of the Future. Proceedings of the 5-rd National Irrigation Symposium, 2003. – Phoenix. – P. 124-137.
5. Verma S.K., Gupta Ram K., Dubey S.K. Comparative effectiveness of some chemical amendments in reclaiming a sodic vertisol // Journal of the Indian Society of Soil Science. – 1985. – V. 33. – № 4. – P. 948-950.
6. Балюк С.А. Наукові аспекти сталого розвитку зрошення земель в Україні / С.А. Балюк, М.І. Ромащенко // Пленарна доповідь [«VIII з'їзду ґрунтознавців та агрохіміків України»] (25 липня 2006 р.) – К.: ТОВ «ДІА», 2006. – 32 с.
7. Ромащенко М.І. Наукові засади розвитку зрошення земель в Україні / М.І. Ромащенко. – К.: Аграрна наука, 2012. – 28 с.

**УДК: 581.4:633.635:631.6(477.72)**

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ЗАСОБІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РЕЖИМІВ ЗРОШЕННЯ  
НА РІВНІ ГОСПОДАРСТВА, СІВОЗМІНИ ТА ПОЛЯ**

*Біляєва І.М. – к.с.-г.н., Інститут зрошуваного землеробства НААНУ*

*У статті відображено результати досліджень з наукового обґрунтування режимів зрошення сільськогосподарських культур. Використання розроблених програмних продуктів дозволяє оптимізувати роботу насосних станцій, уникнути пікових показників у їх роботі, заощадити воду, енергоносії, технічні засоби, трудові ресурси, підвищити врожайність, економічну ефективність та екологічну безпеку зрошуваного землеробства.*

***Ключові слова:** зрошення, сівозміни, насосні станції, сільгоспвиробники, продуктивність зрошуваних земель*

***Беляева И.Н. Перспективы использования информационных технологий для оптимизации режимов орошения на уровне хозяйства, севообороты и поля***

*В статье отображены результаты исследований по научному обоснованию режимов орошения сельскохозяйственных культур. Использование разработанных программных продуктов позволяет оптимизировать работу насосных станций, избежать пиковых показателей в их работе, сэкономить воду, энергоносители, технические средства, трудовые ресурсы, повысить урожайность, экономическую эффективность и экологическую безопасность орошаемого земледелия.*

***Ключевые слова:** орошение, севообороты, насосные станции, сельхозпроизводители, продуктивность орошаемых земель*

***Biliaieva I.M. Prospects for the use of information technologies in the optimization of irrigation modes at the farm, crop rotation and field level***

*The article shows the results of studies on the scientific substantiation of crop irrigation modes. The application of the software developed allows optimizing the performance of pumping stations, avoiding peaks in their work, saving water, energy, facilities, human resources, increasing productivity, cost efficiency and environmental safety of irrigated agriculture.*

**Keywords:** *irrigation, crop rotation, pumping stations, agricultural producers, irrigated land productivity*

**Постановка проблеми.** Зрошення в умовах гострого дефіциту вологи визначене одним із провідних напрямків інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Оптимальна взаємодія зрошення з іншими складовими елементами землеробства та комплексної механізації сприяє інтенсивному використанню рослинами тепла, світла, поживних речовин, вологи, що забезпечує ефективне використання землі й отримання високих та сталих урожаїв культур. Одним з основних напрямів землеробства третього тисячоліття є одержання стабільних і прогнозованих урожаїв сільськогосподарських культур шляхом наукового, економічного, екологічного обґрунтування й упровадження сучасних технологій вирощування [1-3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Завдяки різнобічній оптимізуючій дії зрошення на поливних землях одержують урожайність у 3-4, а в посушливі роки 5-10 разів вищу, ніж в богарних умовах. Так, за багаторічними даними Інституту зрошуваного землеробства НААН України врожайність основних культур на поливних землях склала: озимої пшениці – 84 ц/га; кукурудзи на зерно – 131, кормових буряків – 2657 ц/га. Цінність зрошення полягає ще в тому, що тут створюються реальні умови для отримання двох врожаїв окремих культур. Розробка наукових основ і теоретичне узагальнення виробничого досвіду вирощування високих врожаїв сільськогосподарських культур на поливних. Внаслідок негативного впливу реформування сільського господарства України та розпаювання переважної більшості господарств з розвиненим зрошенням за останні 10-15 років площа зрошуваних земель зменшилась у 3,6-4,1 рази, істотно знизилась окупність поливної води, зросли непродуктивні її втрати при транспортуванні та проведенні поливів, що вказує на недостатню ефективність використання гідроресурсів. У більшості господарств зони зрошення Південного Степу України врожайність основних сільськогосподарських культур і рентабельність виробництва рослинницької продукції істотно коливається залежно від метеорологічних і господарсько-економічних умов, що вказує на нестабільність агросфери південного регіону країни. Такий стан зрошуваного землеробства потребує розробки та впровадження комплексу організаційно-господарських, агротехнічних, меліоративних та інших заходів, зокрема широкого використання інформаційних технологій для планування витрат поливної води на рівні насосних станцій, сівозмін та кожного окремого поля зрошуваного масиву [4, 5].

**Постановка завдання.** Завдання досліджень полягало в розробці спеціальних інформаційних засобів для оптимізації використання зрошення та витрат ресурсів на рівні господарств різного розміру та спеціалізації в умовах півдня України

Прикладні комп'ютерні програми розроблені на основі бази знань в зрошуваному землеробстві, які надають фахівцям можливість оптимізувати процес прийняття управлінських рішень при вирощуванні сільськогосподарських культур, за рахунок стратегічного планування та оперативного коригування елементів технологій вирощування з урахуванням природних та господарсько-економічних чинників [6, 7].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** З метою проведення планування й оперативного управління режимами зрошення основних сільськогосподарських культур в Інституті зрошуваного землеробства у вигляді надбудови до електронного процесора Microsoft Office Excel розроблено програмно-інформаційний комплекс (ПК) «Іригація».

Для спрощення його використання у виробничих умовах для розрахунків використано показники, які найбільше впливають на вологообмін і забезпечують достатню точність імітаційного моделювання. До таких показників відносяться висхідні (контрольні) запаси вологи, середньодобове випаровування (евапотранспірація) і кількість опадів. Переміщення різними місяцями, декадами та днями вегетаційного періоду певної сільськогосподарської культури можна здійснювати шляхом натискування відповідних кнопок внизу або у верхньому правому кутку вікна.

Для забезпечення точності розрахунків слід на початку вегетаційного періоду рослин (або під час відновлення вегетації у багаторічних культур) визначити висхідні запаси вологості ґрунту, які в подальшому приймаються за основу електронних водно-балансових розрахунків. В умовах виробництва їх можна здійснювати термостатно-ваговим або іншими методами.

Крім того, у період вегетації рекомендуємо для забезпечення високої точності розрахунків проводити контрольні замірювання вологості ґрунту й внесення їх результатів у цю колонку. У третій колонці наведені показники середньодобового випаровування за періодами, отримані шляхом кореляційно-регресійного моделювання за календарними датами. До цієї колонки можна також заносити фактичні показники добових вологовитрат, розраховані будь-яким методом.

Наступний і дуже важливий елемент програми – надходження вологи за рахунок атмосферних опадів. Контроль за кількістю опадів, розподіл яких площею може суттєво різнитися, слід організовувати окремо по зрошуваних ділянках за допомогою комп'ютерно-сенсорного моніторингу, автономного електронного устаткування, механічних дощомірів, лізиметрів і навіть із використанням найпростіших саморобних приладів (збирання опадів в ємкості з відомою площею з подальшим перерахунком надходження води в м<sup>3</sup>/га).

У колонці «Поточні запаси вологи» відбувається автономний розрахунок вмісту вологи на кожен день кожного місяця вегетації сільськогосподарських культур за винятком витрат на випаровування та додаванням надходження води з опадами й поливами. Для заповнення календарних дат, які знаходяться нижче за зображеними в активному вікні, треба скористатися колесом миші або смугою прокрутки в правій частині програми.

Для спрощення визначення дати проведення чергового поливу в наступній колонці наведена поточна вологість ґрунту у відсотках від найменшої вологоємкості. При зниженні цього показника до значення

передбаченого встановленим режимом зрошення, тобто близькому до 70% НВ, на наступний день передбачається проведення поливу з нормою, яка доведе вологозапаси приблизно до 100% НВ. У даному випадку потрібним було проведення поливу нормою 450 м<sup>3</sup>/га, яким запаси вологи були доведені до 100,7% НВ. Таким чином, відбувається планування строків і норм поливів і в подальший період, причому поточні вологозапаси вегетаційного періоду рослин для останнього дня кожного місяця автоматично синхронізуються з першим числом наступного місяця й, відповідно, з подальшими датами.

З метою візуалізації контролю над рівнем вологозапасів внизу кожного активного вікна побудовано графік динаміки вологовитрат, який відображає лінійну функцію вмісту вологи в ґрунті та показники її надходження за рахунок атмосферних опадів і вегетаційних поливів.

Виробнича перевірка розробленого програмно-інформаційного комплексу показала його високу точність, швидкість отримання результатів і простоту у використанні. Крім того, відмічене скорочення витрат поливної води внаслідок зниження кількості поливів і їх норм, що зумовлено більш ефективним контролем за рівнем вологозапасів в ґрунті. Це свідчить про перспективність застосування цієї розробки й обґрунтовує необхідність продовження науково-дослідних робіт з обраного напрямку.

Оптимізувати системи землеробства на зрошуваних землях півдня України можна за допомогою нормування штучного зволоження на засадах вибірки, систематизації й узагальнення експериментальних даних і встановлення статистичних зв'язків між урожайністю сільськогосподарських культур, природними й агротехнологічними факторами. Також за умов використання статистичного моделювання існує можливість встановити оптимальні строки й норми вегетаційних поливів, що має певне практичне значення для коригування розподілу роботи дощувальних агрегатів та силового обладнання на рівні насосних станцій і зрошувальних систем.

За результатами досліджень вчених Інституту зрошуваного землеробства НААН України було розроблено спеціальне програмне забезпечення для оптимізації посівних площ та зменшення витрат поливної води. Крім того, використання програмного продукту дозволить уникнути втрати продуктивності рослин внаслідок недостатнього забезпечення водою насосними станціями при співпаданні строків поливу пізніх ярих культур.

В програмному середовищі Microsoft Office Excel був створений Програмно-інформаційний комплекс «Гідромодуль», який містить усі необхідні матеріали для моделювання сівозмін з різним ступенем насиченості основними сільськогосподарськими культурами з урахуванням проектних потужностей зрошувальних систем та насосних станцій, площі поливних земель, які обслуговуються окремими насосними станціями.

Використання розробленого програмно-інформаційного комплексу розпочинається з введення основних відомостей про господарство та зрошуваний масив. Зокрема розглядаються питання загальної площі зрошуваних земель, вказуються марки дощувальних машин, їх кількість, максимальна площа поливу однією машиною за сезон, продуктивність машин. Крім того, наводяться дані про максимальну водо потребу, проектні потужності насосних станцій тощо.

Після заповнення відповідних граф параметрів насосної станції необхідно вибрати культури за біологічними ознаками яких автоматично формується неукмплектований графік поливів. Після його формування необхідно перейти до допоміжного вікна «Вихідні дані», де відображені показники витрат зрошувальної води по культурах сівозміни. У відомості неукмплектованого та укмплектованого графіків поливів необхідно провести коригування строків призначення поливів у часу й просторі, виходячи з біологічних особливостей культур, що вирощуються у сівозміні.

Користуючись відомістю та показниками сумарного водоспоживання та середньодобового випаровування рослинами необхідно зміщувати в електронній таблиці «Укмплектований графік поливів» строки початку та припинення вегетаційних поливів.

Слід зауважити, що всі розрахунки по зрошуваним площам необхідно проводити в осінньо-зимовий період та узгоджувати їх з водогосподарськими організаціями. Якщо пропускна потужність зрошувальної системи не в змозі забезпечити повне покриття дефіциту вологи, особливо, в критичні періоди розвитку рослин, тоді слід переглянути структуру посівних площ з метою зменшення питомої ваги вологолюбних культур (пізніх ярих), які поливаються в період з другої декади червня по третю декаду серпня.

Результатами цієї роботи ППК «Гідромодуль» автоматично сформує укмплектований графік поливів згідно якого і проводяться поливи з коригуванням поточних погодних умов протягом вегетації (рис. 1).

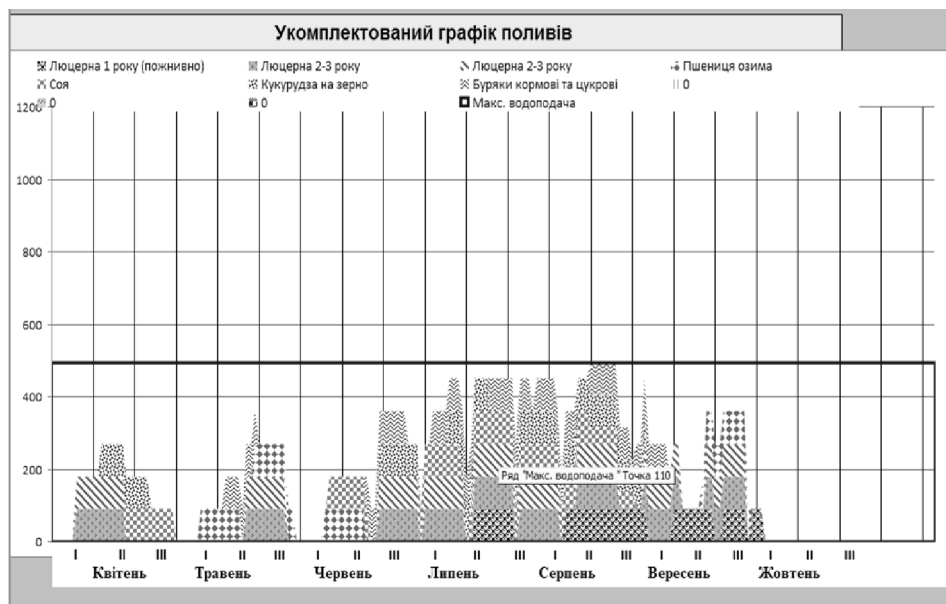


Рисунок 1. Формування укмплектованого графіку поливів за допомогою ППК «Гідромодуль»

Співробітниками Інституту зрошувального землеробства НААН України в рамках виконання госпдоговірної тематики було проведено оптимізацію сис-

тем зрошуваного землеробства господарств в зоні дії УВГ Приморське. Застосування спеціального програмного забезпечення для формування режимів зрошення та створення неуккомплектованого й укомплектованого графіків поливу дозволяють вирішити багато практичних питань на рівні зрошувальних систем, насосних станцій та господарств, які вирощують сільськогосподарську продукцію на зрошувальних землях.

**Висновки.** За результатами узагальнення багаторічних експериментальних даних розроблені спеціальні програмно-інформаційні комплекси «Іригація» та «Гідромодуль». Ці розробки впроваджені через Обласне управління водного господарства Херсонської області в господарствах Херсонської області. Використання цих програмних продуктів дозволило оптимізувати роботу насосних станцій, уникнути пікових показників у їх роботі, заощадити воду, енергоносії, технічні засоби, трудові ресурси, сприяло підвищенню врожайності та покращення якості продукції, зростанню економічної ефективності та екологічної безпеки зрошуваного землеробства.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Knox J. W. Trickle Irrigation in England and Wales / J. W. Knox, E. K. Weatherhead // Environment Agency. – Bristol: Rio House, 2003. – 53 p.
2. Yingneng L. Research on the Water-saving Agriculture in China / L. Yingneng // Water-saving Irrigation. – 2002. – № 2. – P. 25-36.
3. Григоров М. С. Водосберегаючі технології вирощування с.-г. культур. – Волгоград: ВГСХА, 2001.-169 с.
4. Лисогоров К.С., Писаренко В.А. Наукові основи використання зрошуваних земель у степовому регіоні на засадах інтегрального управління природними і технологічними процесами // Таврійський науковий вісник. – 2007. – Вип. 49. – С 49-52.
5. Лымарь А.О. Экологические основы систем орошаемого земледелия / А. О. Лымарь. – К. : Аграрна наука, 1997. – 397 с.
6. Єгоршин О.О., Лісовий М.В. Методика статистичної обробки експериментальної інформації довгострокових стаціонарних польових дослідів з добривами / О.О. Єгоршин, М.В. Лісовий. – Харків: Друкарня № 14, 2007. – 45 с.
7. Ушкаренко В.О. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: Навчальний посібник / Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. – Херсон: Айлант, 2008. – 272 с.

УДК 631.764:626.87

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИЛУЧЕНИХ ЗІ ЗРОШЕННЯ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Вожегова Р.А.** - д. с.-г. наук, професор,  
**Малярчук М.П.** - д. с.-г. наук, с.н.с.,  
**Морозов О.В.** - д.с.-г.н., професор,  
**Біднина І.О.** - к.с.-г.н.,  
**Козырев В.В.** - н.с., Інститут зрошуваного землеробства НААН,  
**Морозов В.В.** - к. с.-г.н., професор,  
**Полухов А.Я.** - к. с.-г.н., ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

Для сучасного етапу розвитку зрошення в Херсонській області, однією з ключових проблем якого є значне скорочення площ поливу. Тому особливого значення набувають дослідження продуктивності стану зрошуваних земель після припинення їх зрошення та розробка управлінських рішень щодо їх подальшого використання. В роботі дана оцінка використання вилучених зі зрошення земель. Запропонована система інтегрованого управління станом та ефективністю використання вилученими зі зрошення землями. Запропоновані різні моделі господарської діяльності для вилучених зі зрошення земель південного регіону України.

**Ключові слова:** зрошення, зрошувані землі, вилучені зі зрошення землі, продуктивність, прибуток, рентабельність, урожайність.

**Вожегова Р.А., Малярчук М.П., Морозов А.В., Біднина І.А., Козырев В.В., Морозов В.В., Полухов А.Я. Продуктивность выведенных из орошения земель в условиях юга Украины**

Для современного этапа развития орошения в Херсонской области, одной из ключевых проблем является уменьшение площадей полива. Поэтому отдельного значения приобретают исследования продуктивности состояния орошаемых земель после прекращения на них орошения та разработка управленческих решений по их дальнейшему использованию. В работе дана оценка использования земель выведенных из орошения. Предложена система интегрированного управления состоянием и эффективностью использования выведенных из орошения земель. Предложены модели хозяйственной деятельности для выведенных из орошения земель в южном регионе Украины.

**Ключевые слова:** орошение, орошаемые земли, выведенные из орошения земли, продуктивность, прибыль, рентабельность, урожай.

**Vozhegova R.A., Maliarchuk M.P., Morozov O.V., Bidnyina I.A., Kozyriv V.V., Morozov V.V., Polukhov A.Y. Productivity of lands withdrawn from irrigation in southern Ukraine**

At the current stage of irrigation development in the Kherson region, one of the key problems is a significant reduction in the area of irrigation. Therefore, special attention is paid to the study of the performance status of the irrigated land following the cessation of irrigation and development of managerial decisions regarding their future use. The study evaluates the use of lands withdrawn from irrigation and proposes a system of integrated management of their condition and utilization efficiency. It also presents some models of economic activity for lands withdrawn from irrigation in the southern region of Ukraine.

**Keywords:** irrigation, irrigated land, lands withdrawn from irrigation, productivity, profit, profitability, productivity.

**Постановка проблеми.** Україна належить до держав, де зрошувані землі відігравали і відіграватимуть важливу роль у забезпеченні країни продовольством. Це зумовлено тим, що значна її територія знаходиться в зоні недостатнього та нестійкого зволоження, а отже, стале землеробство цих регіонів мо-



жливе тільки за умов зрошення. Поливні землі області є страховим фондом стабільного виробництва сільськогосподарської продукції, особливо у посушливі та гостро посушливі роки [2, с.3].

У 60-80 рр. минулого століття в Україні виконано великий обсяг робіт із будівництва зрошувальних систем. Завдяки цьому площа зрошуваних земель на початок 90-х років в Україні сягнула 2,6 млн га (що становило 8 % площі ріллі), а в Херсонській області – 464 тис. га (23,6 % площі ріллі). Сучасний технічний рівень зрошувальних систем у поєднанні з застосуванням прогресивних методів управління водорозподілом та поливами і досить високим рівнем агротехніки забезпечували високу та сталу продуктивність зрошуваного землеробства. На зрошуваних землях Херсонської області до 90-х років, коли потенціал зрошення використовувався на повну потужність, стабільно отримували понад 46 % валової продукції рослинництва, у тому числі виробництво зерна становило 28,6 %, овочів – 86,6, кормових – 63,1, технічних культур – 25,8 % до загального обсягу виробництва [3, с. 12].

З початком реформування аграрного сектора економіки обсяг використання зрошення в Херсонській області поступово скорочувався і у 2001 р. становив 116 тис. га. В останні роки процес скорочення площ поливу вдалося зупинити і перейти до нарощування обсягів використання зрошення – до 290,47 тис. га у 2013 р., але 137,35 тис. га зрошуваних земель нині не поливаються. Водночас повністю використати агресурсний потенціал області і забезпечити виробництво сільськогосподарської продукції в обсягах, достатніх для бездотаційного розвитку її аграрного комплексу, можливо лише за умови відновлення високоефективного використання зрошуваних земель на всій наявній площі – 427,82 тис. га.

Для сучасного етапу розвитку зрошення в Херсонській області, однією з ключових проблем якого є значне скорочення площ поливу, особливого значення набувають дослідження продуктивності стану зрошуваних земель після припинення їх зрошення та розробка управлінських рішень щодо їх подальшого використання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У 90-х роках минулого століття в умовах соціально-економічної кризи стан справ у галузі зрошення земель в Україні також значно погіршився. Через відсутність коштів повністю призупинено не тільки будівництво нових зрошувальних систем але й реконструкцію існуючих. Експлуатуються вони вкрай незадовільно – роками не здійснюються мінімально необхідні ремонтні та ремонтно-відновлювальні роботи, не поповнюється парк спеціальної меліоративної техніки та дощувальних машин. Через це прогресуючими темпами руйнується наявний водогосподарський комплекс, зростають площі зрошуваних земель, які повністю не поливаються, а продуктивність тих, що зрошуються, значно знизилась [1, с.28 2, с.4]. Зрошувані землі практично перестали виконувати роль стабілізуючого фонду в продовольчому забезпеченні держави.

Різке скорочення площ фактичного поливу супроводжується в умовах сучасного зрошення в зоні Степу України такими процесами та явищами:

- значним погіршенням технічного стану зрошувальних систем (ЗС) [2, с.11];
- недостатньою кількістю та незадовільним оновленням парку дощуваль-

- ної техніки [2, с.14];
- порушенням технологічної цілісності зрошуваних систем [5, с.24];
  - порушенням структури посівних площ, технологій вирощування сільськогосподарських культур, вкрай низьким рівнем ресурсного забезпечення технологій вирощування культур;
  - незадовільним еколого-меліоративним станом (ЕМС) зрошуваних земель;
  - недостатнім рівнем бюджетного фінансування на утримання державних водогосподарсько-меліоративних систем та природоохоронних заходів [4, с.5];
  - недостатніми обсягами впровадження ресурсо- і енергозберігаючих технологій ведення землеробства на зрошуваних землях.

**Виділення не вирішених раніше загальної проблеми.** Для сучасного етапу розвитку зрошення в зоні сухого Степу України, однією з ключових проблем якого є значне скорочення площ поливу, особливого значення набувають дослідження зміни стану зрошуваних ґрунтів після припинення їх зрошення та розробка управлінських рішень щодо їх подальшого використання.

**Метою дослідження** є оцінка сучасного стану та ефективності використання вилучених зі зрошення земель і наукове обґрунтування еколого – економічних заходів щодо підвищення їх продуктивності.

**Умови досліджень.** Дослідження проводилися в межах одного земельного масиву (землі дослідного господарства Інституту зрошуваного землеробства НААН), на ділянках із зафіксованим припиненням зрошення (за книгою «Історія полів» господарства) за схемою (табл. 1). На зрошуваному варіанті поливи проводили середньомінералізованими водами Інгuleцької зрошувальної системи (1,6-2,4 г/дм<sup>3</sup>) дощувальними машинами ДДА - 100МА.

**Таблиця 1 – Схема досліджу**

№ вар.	Строк припинення зрошення, характеристика ділянки
1	Без зрошення
2	Зрошення 45 років. Зрошення з 1969 року.
3	11 років після припинення зрошення. Зрошення з 1970 року, з 2003 року не зрошується.
4	18 років після припинення зрошення. Зрошення з 1970 року, з 1996 року не зрошується.
5	29 років після припинення зрошення. Зрошення з 1969 року, з 1985 року не зрошується.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під продуктивністю ґрунтів розуміється середній вихід продукції рослинництва з 1 га за рік. Урожай є найбільш об'єктивним критерієм оцінки продуктивності ґрунтів. На землях із розвинутими ґрунтово-деградаційними процесами продуктивність земель, вилучених зі зрошення, може бути нижчою на 10-20 %, ніж на незрошуваних. Ступінь зниження продуктивності залежить від рівня трансформації ґрунтів. Дані тривалих стаціонарних дослідів з вивчення продуктивності ґрунтів, вилучених зі зрошення, наведено в таблиці 2.

**Таблиця 2 – Продуктивність темно-каштанових ґрунтів після вилучення земель зі зрошення (середні дані ланки сівозміни)**

Варіант	Сільськогосподарські культури			
	пшениця озима		ячмінь ярий	
	т/га	% до контролю	т/га	% до контролю
Без зрошення (контроль)	3,26	-	1,93	-
11 років після припинення зрошення	2,73	83,7	1,56	81,2
18 років після припинення зрошення	2,90	88,9	1,73	89,6
29 років після припинення зрошення	3,32	102,0	1,90	98,4

**Урожайність на землях, вилучених зі зрошення. 11 років після припинення зрошення.** На вилучених зі зрошення землях урожайність пшениці озимої склала 2,73 т/га, що на 16,3 % нижче, ніж на незрошуваних ґрунтах. Урожайність ячменю ярого на вилучених зі зрошення землях склала 1,56 т/га, що на 18,8 % нижче, ніж на незрошуваних ґрунтах.

Ступінь зниження урожайності пояснюється тим, що темно-каштанові ґрунти, зрошені водами 2, 3 класу, на 10-11 рік після вилучення зі зрошення ще зберігають залишковий рівень іригаційної солонцюватості в орному шарі та підвищений вміст токсичних водорозчинних солей у нижніх частинах кореневмісного шару.

**18 років після припинення зрошення.** На вилучених зі зрошення землях урожайність пшениці озимої на 11,1 % нижча, ніж на незрошуваних, а ячменю ярого – на 10,4 %.

**29 років після припинення зрошення.** Через 29 років неполивного періоду темно-каштанові зрошені ґрунти за продуктивністю досягають рівня незрошуваних, оскільки за основними властивостями та родючістю практично не відрізняються від незрошуваних аналогів.

**Економічна ефективність вирощування сільськогосподарських культур на землях, вилучених зі зрошення. 11 років після припинення зрошення.** Розрахунком економічної ефективності, в середньому за роки досліджень, встановлено, що на землях, вилучених зі зрошення, умовно чистий прибуток при вирощуванні пшениці озимої складав 1670 грн/га, тоді як на неполивних землях (контроль) умовно чистий прибуток складав 2111 грн/га. На землях, вилучених зі зрошення, умовно чистий прибуток при вирощуванні ячменю ярого складав 655 грн/га, тоді як на неполивних землях умовно чистий прибуток складав 1165 грн/га.

Аналогічно змінювався і рівень рентабельності. На вилучених зі зрошення землях, при вирощуванні пшениці озимої рівень рентабельності складав 37,9 %, тоді як на неполивних землях він складав 47,9 % відповідно. На вилучених зі зрошення землях, при вирощуванні ячменю ярого рівень рентабельності складав 28,4 %, тоді як на неполивних землях він становив 50,5 % відповідно (табл. 3).

**18 років після припинення зрошення.** Встановлено, що на землях, вилучених зі зрошення, умовно чистий прибуток при вирощуванні пшениці озимої складав 1826 грн/га, тоді як на неполивних землях умовно чистий прибуток складав 2111 грн/га. На землях, вилучених зі зрошення, умовно чистий

прибуток при вирощуванні ячменю ярого складав 655 грн/га, тоді як на неполивних землях умовно чистий прибуток складав 1165 грн/га.

На вилучених зі зрошення землях, при вирощуванні пшениці озимої рівень рентабельності складав 41,4 %, тоді як на неполивних землях він складав 47,9% відповідно. На вилучених зі зрошення землях, при вирощуванні ячменю ярого рівень рентабельності складав 34,9 %, тоді як на неполивних землях він становив 50,5 % відповідно (табл. 3).

**29 років після припинення зрошення.** Встановлено, що на землях, вилучених зі зрошення, умовно чистий прибуток при вирощуванні пшениці озимої складав 2231 грн/га, тоді як на неполивних землях умовно чистий прибуток складав 2111 грн/га. На землях, вилучених зі зрошення, умовно чистий прибуток при вирощуванні ячменю ярого складав 1111 грн/га, тоді як на неполивних землях умовно чистий прибуток становив 1165 грн/га.

На вилучених зі зрошення землях, при вирощуванні пшениці озимої рівень рентабельності складав 50,6 %, тоді як на неполивних землях він складав 47,9% відповідно. На вилучених зі зрошення землях, при вирощуванні ячменю ярого рівень рентабельності складав 48,1 %, тоді як на неполивних землях він становив 50,5 % відповідно. Через 29 років неполивного періоду за економічними показниками вилучені зі зрошення ґрунти досягають рівня незрошуваних (табл. 3).

За результатами аналізу впливу багаторічного зрошення на ґрунти, а також при припиненні поливів, можна зробити висновок, що зрошення спричиняє зміни напряму та інтенсивності еволюції ґрунтового покриву. Система інтегрованого управління станом та ефективністю використання вилученими зі зрошення землями представлена на рисунку 1. Узагальнення результатів досліджень надає можливість запропонувати різні моделі господарської діяльності для зрошуваних масивів південного регіону України щодо ефективного використання зрошуваних та вилучених зі зрошення земель.

**Таблиця 3 – Економічна ефективність вирощування сільськогосподарських культур на землях, вилучених зі зрошення**

Варіант	Культура			
	пшениця озима		ячмінь ярий	
	прибуток, грн/га	рівень рентабельності, %	прибуток, грн/га	рівень рентабельності, %
Без зрошення (контроль)	2111	47,9	1165	50,5
11 років після припинення зрошення	1670	37,9	655	28,4
18 років після припинення зрошення	1826	41,4	805	34,9
29 років після припинення зрошення	2231	50,6	1111	48,1

**Висновки.** На землях з розвинутими ґрунтово-деградаційними процесами продуктивність земель, вилучених зі зрошення, при використанні для зрошення вод II класу в перші 11 років урожайність стерньових культур (пшениця озима, ячмінь ярий) на 20 % нижча, ніж на незрошуваних. Після 18 років припинення зрошення урожайність стерньових культур на 10 % нижча, ніж на незрошуваних. Через 29 років неполивного періоду зрошувані ґрунти за продуктивністю досягають рівня незрошуваних.

Серед заходів на вилучених зі зрошення землях з добрим еколого-агромеліоративним станом необхідне розгортання робіт з відновлення зрошення, шляхом реконструкції та модернізації зрошувальних систем. На землях, які вилучені зі зрошення, із задовільним еколого-агромеліоративним станом необхідно розглядати питання щодо виведення земель зі зрошення та переведення їх у богарні.

**Перспективи подальших досліджень.** З метою ефективного використання вилучених зі зрошення земель на перспективу постає завдання впровадження постійно діючого моніторингу для подальшої розробки оптимальних управлінських рішень та комплексну системи заходів з підвищення продуктивності вилучених зі зрошення солонцевих земель в умовах півдня України.

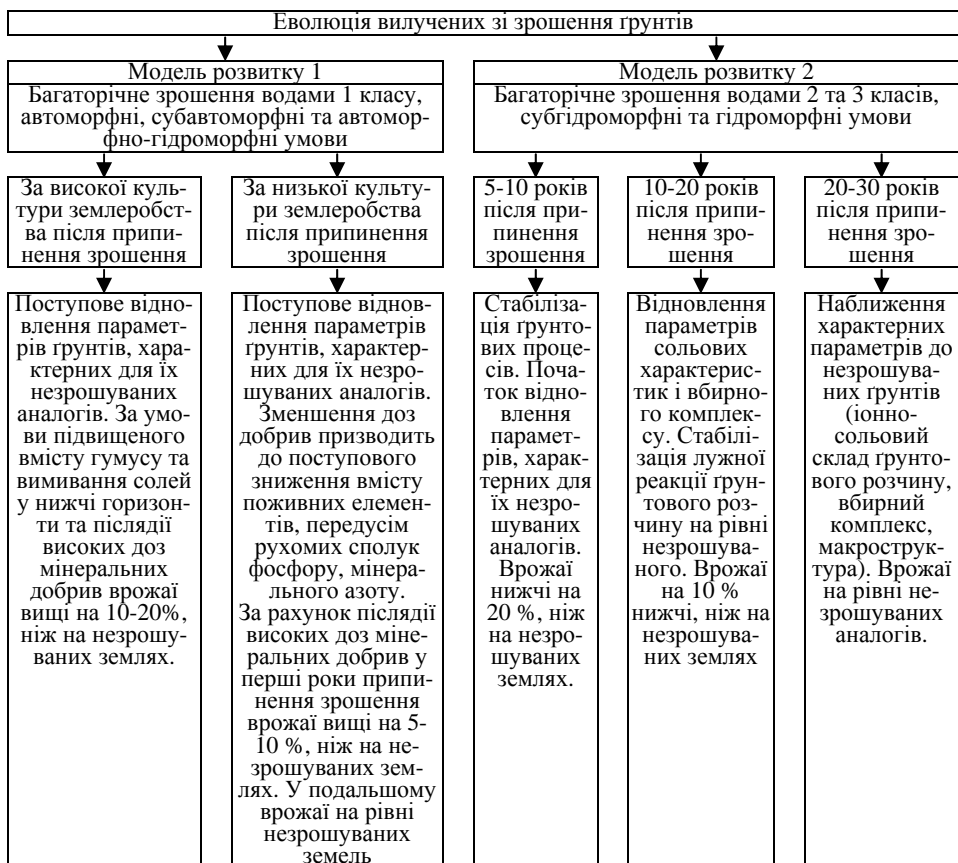


Рисунок 1 – Схема еволюції вилучених зі зрошення ґрунтів

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Балюк С.А. Проблеми зрошення в Україні в контексті зарубіжного досвіду / С.А. Балюк, М.І. Ромащенко // Вісник ХДАУ.–2000.–№ 1.–С. 27-35.
2. Ромащенко М.І. Зрошення земель в Україні. Стан та шляхи поліпшення / М.І. Ромащенко, С.А. Балюк. – К.: Світ, 2000. – 114 с.

3. Державна програма модернізації агропромислового комплексу на базі відновлення зрошення та створення логістичних кластерів в Херсонській області на період до 2011-2015 рр., затверджена Херсонською обласною державною адміністрацією 2010 року.
4. Балюк С.А. Наукові аспекти сталого розвитку зрошення земель в Україні / С.А. Балюк, М.І. Ромашенко // Пленарна доповідь [«VIII з'їзду ґрунтознавців та агрохіміків України»] (25 липня 2006 р.) – К.: ТОВ «ДІА», 2006. – 32 с.
5. Ромашенко М.І. Наукові засади розвитку зрошення земель в Україні / М.І. Ромашенко. – К.: Аграрна наука, 2012. – 28 с.

УДК 633.18.631.527:635.21

## АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ РИСУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Вожегов С.Г.** – к.с.-г.н., с.н.с., Інститут рису НААН України

*У статті наведено результати досліджень з сортами рису при вирощуванні в умовах півдня України. Встановлено, що найбільшу врожайність забезпечує сорт Антей при використанні в якості попередника пласта люцерни та при нормі висіву 7-9 млн/га. Найбільша частка впливу формування врожайності належить сортовому складу та нормам висіву, а також їх взаємодії. Використання норм висіву 7-9 млн схожих зерен на гектар дає більш позитивний економічний результат порівняно з нормою 5 млн/га. Найбільший чистий прибуток та рівень рентабельності забезпечує сорт Антей по пласту люцерни.*

**Ключові слова:** рис, попередники, сорти, норми висіву, продуктивність, урожайність, частка впливу факторів, економічна ефективність.

### **Вожегов С.Г. Агроэкологическое и экономическое обоснование технологий выращивания риса в условиях юга Украины**

*В статье приведены результаты исследований с сортами риса при выращивании в условиях юга Украины. Установлено, что наибольшую урожайность обеспечивает сорт Антей при использовании в качестве предшественника пласта люцерны и при норме высева 7-9 млн/га. Наибольшая сила влияния в формировании урожайности принадлежит сортовому составу и нормам высева, а также их взаимодействию. Использование норм высева 7-9 млн схожих зерен на гектар дает более позитивный экономический результат по сравнению с нормой 5 млн/га. Наибольшая чистая прибыль и уровень рентабельности обеспечивает сорт Антей по пласту люцерны.*

**Ключевые слова:** рис, предшественники, сорта, нормы высева, продуктивность, урожайность, сила влияния факторов, экономическая эффективность.

### **Vozhegov S.G. Agro-ecological and economic substantiation of rice cultivation technologies in Southern Ukraine**

*The study presents the results of studies on rice varieties grown in Southern Ukraine. It finds that the Antei variety grown at a seeding rate of 7-9 million/ha after alfalfa provides the highest yield. The greatest power of influence on yield formation have varietal composition and seeding rates, as well as their interaction. The use of seeding rates of 7-9 million viable seeds per hectare*

*gives a positive economic result compared with a rate of 5 million/ha. The highest net profit and profitability are provided by variety Antei grown after alfalfa.*

**Keywords:** *rice, preceding crops, varieties, seeding rate, productivity, yield, power of the influence of factors, economic efficiency.*

**Постановка проблеми.** В зв'язку з занепадом галузі тваринництва та істотним зменшенням поголів'я великої рогатої худоби за останні десятиліття відбулося різке скорочення посівних площ люцерни, яка була найважливішою кормовою культурою зрошуваних земель півдня України та є найкращим попередником рису, перед вченими рисівниками виникло важливе питання визначення інших сільськогосподарських культур, які можна вирощувати в специфічних умовах рисових сівозмін, і які будуть добрими попередниками для рослин рису. В той же час незалежно від швидкого зростання рівня врожайності рису собівартість його виробництва залишається досить високою порівняно з іншими культурами, що пояснюється великою кількістю агротехнологічних операцій і, в першу чергу, з обробітку ґрунту – знищення бур'янів у осінньо-весняний період, створення зернисто-пилуватого поверхневого шару ґрунту, що дозволяє сіяти насіння рису не глибше 1,5-2,0 см, а також ретельного вирівнювання поверхні чеків для створення необхідних умов для здійснення штучного зволоження та забезпечення рівномірного розподілу поливної води. Тому актуальне значення мають дослідження, спрямовані на розробку й вдосконалення технологій вирощування вітчизняних сортів рису з комплексним агроекологічним та економічним обґрунтуванням.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Рис – одна із найбільш важливих продовольчих культур у світі, що є основним продуктом харчування більш 3 млрд. населення земної кулі, а рисівництво є однією з провідних галузей світового сільського господарства, де зайнято більше 50% трудових ресурсів аграрного сектору світової економіки. Валове виробництво рису у світі складає більш 650 млн. т, споживчий попит на рис щорічно зростає і, за прогнозами ФАО, до 2020 року він сягне 78 млн. т., але його виробництво буде на рівні 750 млн. т. Тобто дефіцит цього продукту складе майже 30 млн. т., що призведе до значного підвищення цін на світовому ринку. Це є дійсно важливою проблемою про що свідчить той факт, що 2004 рік Генеральна Асамблея ООН визнала роком рису [1-3].

В Україні рисівництво порівняно молода галузь сільськогосподарського виробництва. В загальному зерновому балансі рис займає значну частку, але як цінний дієтичний продукт має дуже велике значення. У 60-х роках минулого сторіччя в Україні на засолених, малопродуктивних землях були побудовані рисові системи загальною площею 62 тис. га, що давало можливість сіяти рис на 30-35 тис. га і отримувати майже 140 тис. т. рису-серцю при середній урожайності 40 ц/га [4,5]. Починаючи з 2003 року за рахунок впровадження у виробництво нових, високопродуктивних сортів рису вітчизняної селекції середня урожайність рису в Україні збільшилась майже на 20 ц/га до 55-57 ц/га, що дозволяє щорічно отримувати валовий збір рису сирцю на рівні 130-150 тис. т. Але необхідно мати на увазі, що зараз площа посіву рису в залежності від року знаходиться в межах 25-28 тис. га. Тобто згідно з науково обґрунтованої системи землеробства та структури рисових сівозмін площа яка відводиться під посів рису може бути збільшена на 7-10 тис. га, що дасть мож-

ливість додатково отримувати щорічно 35-50 тис. т. та майже повністю задовольнити потребу Україні в рисовій крупі [6,7].

**Постановка завдання.** Польові та лабораторні дослідження проведені протягом 2003-2005 рр. в Інституті рису НААН України з метою вивчення основних елементів технології вирощування високопродуктивних сортів рису ранньостиглої та середньостиглої груп стиглості для створення технології, адаптованої до конкретних умов вирощування сорту, максимізації рівнів урожайності культури, підвищення якості продукції та економічної ефективності.

Польові досліді закладали згідно методики дослідної справи [8], статистичну обробку експериментальних даних здійснювали за [9]. Трьохфакторний дослід складався з наступних факторів і варіантів:

1. Попередник (фактор А):
  - 1.1. Пласт люцерни.
  - 1.2. Оборот пласта люцерни.
2. Сорти рису (фактор В):
  - 2.1. Агат.
  - 2.2. Антей.
  - 2.3. Пам'яті Гічкана.
3. Норма висіву (фактор С):
  - 3.1. 5 млн шт./га.
  - 3.2. 7 млн шт./га.
  - 3.3. 9 млн шт./га.

На вивчення були поставлені такі питання:

- визначити реакцію кожного сорту на норми висіву, для одержання максимального урожаю залежно від попередників;
- визначити оптимальну густоту рослин кожного сорту;
- при визначенні оптимальних норм висіву кожного сорту враховувати польову схожість, виживання рослин в період вегетації та їх полеглисть;
- провести економічну оцінку розроблених елементів технології вирощування культури.

Після затоплення, в фазу сходів, було проведено облік густоти рослин на 1м<sup>2</sup> та підрахунок польової схожості кожного сорту за нормами висіву.

Агрохімічна характеристика ґрунту чеків показує, що в ґрунті дослідних ділянок по пласту люцерни вміст гумусу – низький, легкогідролізуемого азоту – підвищений; по обороту пласту – середній; рухомого фосфору – високий, та середній; рухомого калію-високий; реакція ґрунтового розчину – нейтральна.

Внесення добрив, сівбу, затоплення та обробку дослідів від бур'янів проводили згідно загальноприйнятої технології вирощування рису в регіоні рисосіяння півдня України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** По фазах росту рослин підраховувалася кущистість, величина якої відіграє важливу роль в формуванні урожаю, особливо на зменшених нормах висіву (5-7 млн). Із зростанням норм висіву збільшувався стеблостій і урожайність. Так, біологічний урожай досліджуваних сортів підтверджує закономірність, отриману при розрахунку господарського урожаю. Результати господарської урожайності сортів рису оброблені статистичним методом дисперсійного аналізу із застосуванням ПЕОМ. В результаті спостережень за біологічними ознаками сортів виявлено, що при



оптимальному внесенню мінеральних добрив перед сівбою, вітчизняні сорти здатні протистояти несприятливому впливу навколишнього середовища, вони не уражалися пірикуляріозом, не пошкоджувалися шкідниками, не мали схильності до вилягання.

В результаті комплексного вивчення впливу норм висіву на урожайність сортів рису залежно від впливу попередників та норм висіву встановлені істотні коливання продуктивності рослин за досліджуваними варіантами (табл. 1).

В польових дослідах встановлено, що із зниженням густоти сходів від посіву до повної стиглості за двома попередниками, всі сорти своєю густотою стеблостою регулювали куцистістю, але це не позначилося на одержанні запланованого урожаю зерна рису. При аналізі видно, що в урожаї 2005 р. з 1 га у вищих своїх точках співпадає з різною густотою стеблостою по попередникам та кожному сорту. На окремих варіантах рівень урожайності перевищував 100 ц/га.

**Таблиця 1 – Урожайність сортів рису залежно від сортового складу, попередників та норм висіву**

Сорти (фактор В)	Норми висіву, млн./га (фактор С)	2003 р.			2004 р.			2005 р.			Середнє за 2003-2005 рр.		
		Урожайність, ц/га	± до контролю		Урожайність, ц/га	± до контролю		Урожайність, ц/га	± до контролю		Урожайність, ц/га	± до контролю	
			ц/га	%		ц/га	%		ц/га	%		ц/га	%
<b>Попередник - пласт люцерни (фактор А)</b>													
Агат	5	63,8	1,0	1,6	85,6	-1,6	-1,9	81,4	-3,6	-4,4	76,9	-1,4	-1,8
	7	62,8	-	-	87,2	-	-	85,0	-	-	78,3	-	-
	9	60,3	-2,5	-4,1	87,9	0,7	0,8	91,2	6,2	6,8	79,8	1,5	1,8
Антей	5	67,2	-1,3	-1,9	91,1	-11,2	-12,3	93,1	-5,0	-5,4	83,8	-5,8	-7,0
	7	68,5	-	-	102,3	-	-	98,1	-	-	89,6	-	-
	9	69,4	0,9	1,3	100,1	-2,2	-2,2	101,9	3,8	3,7	90,5	0,8	0,9
Пам'яті Гічкана	5	66,4	-1,3	-2,0	97,9	-3,2	-3,3	88,6	-3,9	-4,4	84,3	-2,8	-3,3
	7	67,7	-	-	101,1	-	-	92,5	-	-	87,1	-	-
	9	67,5	-0,2	-0,3	95,3	-5,8	-6,1	101,6	9,1	9,0	88,1	1,0	1,2
<b>Попередник - оборот пласта люцерни (фактор А)</b>													
Агат	5	66,7	-0,4	-0,6	87,8	-3,0	-3,4	76,4	-16,7	-21,9	77,0	-6,7	-8,7
	7	67,1	-	-	90,8	-	-	93,1	-	-	83,7	-	-
	9	63,8	-3,3	-5,2	90,7	-0,1	-0,1	91,3	-1,8	-2,0	81,9	-1,7	-2,1
Антей	5	69,2	4,4	6,4	92,4	-5,5	-6,0	81,5	-9,2	-11,3	81,0	-3,4	-4,2
	7	64,8	-	-	97,9	-	-	90,7	-	-	84,5	-	-
	9	71,0	6,2	8,7	101,0	3,1	3,1	92,1	1,4	1,5	88,0	3,6	4,1
Пам'яті Гічкана	5	66,3	5,9	8,9	97,1	4,0	4,1	93,7	-5,8	-6,2	85,7	1,4	1,6
	7	60,4	-	-	93,1	-	-	99,5	-	-	84,3	-	-
	9	67,6	7,2	10,6	94,7	1,6	1,7	97,6	-1,9	-1,9	86,6	2,3	2,7
НІР <sub>05</sub> , ц/га: для попередників (А) – 0,17; для сортів (В) – 0,14; для норм висіву (С) – 0,21													

В середньому за роки проведення досліджень доведено, що сорти рису неоднаково реагують на попередники. Так, сорт Агат, у середньому по фактору, сформував урожайність на рівні 78,4 ц/га по пласту люцерни, а по обороту пласту – відмічено його підвищення до 80,9 ц/га, або на 3,1%. На сортах Антей

та Пам'яті Гічкана, навпаки, величина урожайності по пласту люцерни на 4,1 та 1,1% була вищою, ніж по обороту пласта. Найбільший рівень врожайності культури на рівні 89,6-90,5 ц/га зафіксований при вирощуванні сорту Антей по попереднику – пласт люцерни та нормі висіву 7-9 млн/га.

Дисперсійний аналіз дозволив встановити нерівномірність впливу досліджуваних факторів на продуктивність рослин (рис. 1).

Розрахунками доведено, що максимальна частка впливу формування врожайності належить сортовому складу – 62,6%. Норма висіву обумовлює зміни продуктивності рослин в межах 8,5%, а на вплив попередників приходить незначна частка – лише 3,3%. Крім того, в досліді зафіксована дуже істотна взаємодія факторів ВС (сортівий склад – норма висіву), на яку припадає 11,7% участі у формуванні продуктивності рослин.

Підрахунок кількості рослин в фазі повних сходів і повної стиглості дозволив визначити відсоток виживання (або загибелі) рослин за період вегетації. По пласту люцерни загибель рослин рису майже не відбувалася, а по обороту пласта була значною, на 12,8% нижча. Причина загибелі рослин в період вегетації пов'язана зі способом основного обробітку ґрунту залежно від попередників. Максимальна куцистість була на сорті Агат по пласту люцерни при 5 млн. – 2,23-2,20, по обороту пласта люцерни – 3,56-3,72. Середньостиглі сорти при 5 млн. мали дещо нижчий показник куцистості, по пласту люцерни сорт Пам'яті Гічкана 1,82; Антей 2,03. По обороту пласта люцерни відповідно 3,46-2,87, це є сортова особливість по групах стиглості. Сильним фактором регулювання кількості продуктивних стебел є добрива – підживлення стимулює куціння рослин.

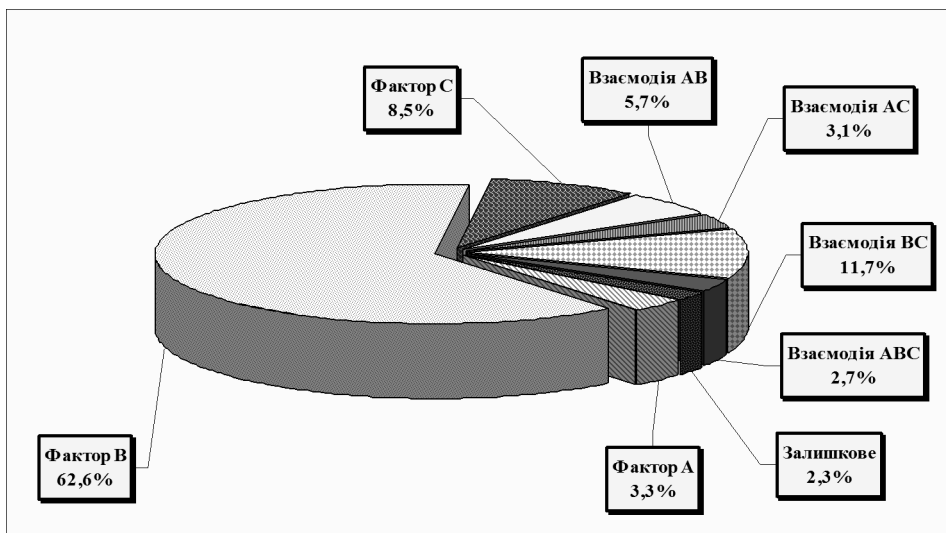


Рисунок 1. Частка участі факторів (фактор А – попередник; фактор В – сортовий склад; фактор С – норма висіву) у формування врожаю зерна рису, %

Важливим показником продуктивності сортів є озерненість волоті, маса зерна волоті, маса 1000 зерен. В таблиці 2 показано біометричний аналіз з 20 рослин рису

чотирьох сортів. По мірі збільшення стеблостою спостерігається тенденція зменшення потужності рослин. Це простежується по даним, які характеризують висоту рослин, довжину волоті, кількості продуктивних колосків на одній рослині та середній волоті. Інакший підхід мають показники, які характеризують масу зерна з одиниці площі та абсолютну вагу зерен. Вага зерна з однієї рослини та однієї волоті показує, що із збільшенням густоти стеблостою рису продуктивність окремих рослин падає, урожай зерна з 1 м<sup>2</sup> у вищих своїх точках співпадає з густотою стеблостою індивідуального для кожного сорту.

Наприклад, вищий урожай зерна з 1 м<sup>2</sup> на сорті Антей (попередник – оборот пласта люцерни) – 1107,7 г створювався при щільності стеблостою 222 рослини. Сорт Пам'яті Гічка, (попередник пласт люцерни), урожай зерна з 1 м<sup>2</sup> – 1041,8 г при густоті стеблостою 231 рослин.

**Таблиця 2 – Економічна ефективність елементу технології вирощування сортів рису залежно від попередників та норм висіву**

Сорти	Норма висіву		Урожайність, ц/га	Вартість валової продукції, грн.	Всього витрат з урахув. вартості насіння, грн	Собівартість, грн.	Чистий прибу- ток, грн	Рентабельність, %
	млн зерен на 1 га	кг/га						
Попередник - пласт люцерни								
Агат	5	177	83,5	9185	3158	37,8	6027	90,8
	7	247	86,1	9471	3320	38,5	6151	85,3
	9	318	89,6	9856	3483	38,8	6373	82,9
Середнє по сорту		247	86,4	9504	3320	38,4	6184	86,3
Пам'яті Гічка	5	174	93,3	10263	3152	33,8	7111	125,6
	7	244	96,5	10615	3313	34,3	7302	120,0
	9	313	98,5	10835	3472	35,2	7363	112,1
Середнє по сорту		244	96,1	10571	3312	34,4	7259	119,2
Антей	5	157	92,1	10131	3113	33,8	7018	125,4
	7	220	100,2	11022	3258	32,5	7764	138,3
	9	283	100,0	11000	3403	34,0	7598	123,3
Середнє по сорту		220	97,4	10718	3258	33,4	7460	129,0
Попередник - оборот пласта люцерни								
Агат	5	177	82,1	9031	3158	38,5	5873	85,9
	7	247	92,0	10120	3320	36,1	6800	104,8
	9	318	91,0	10010	3483	38,3	6527	87,4
Середнє по сорту		247	88,4	9720	3320	37,6	6400	92,7
Пам'яті Гічка	5	174	95,4	10494	3152	33,0	7342	132,9
	7	244	96,3	10593	3313	34,4	7280	119,7
	9	313	96,2	10582	3472	36,1	7110	104,8
Середнє по сорту		244	96,0	10556	3312	34,5	7244	119,1
Антей	5	157	86,9	9559	3113	35,8	6446	107,1
	7	220	94,3	10373	3258	34,5	7115	118,4
	9	283	96,9	10659	3403	35,1	7256	113,2
Середнє по сорту		220	92,7	10197	3258	35,1	6939	112,9

Рис це одна із високорентабельних культур, що пов'язана з високими реалізаційними цінами на зерно й крупу. Економічна ефективність складається з встанов-

лення за технологічними картами загальних витрати, собівартості продукції, чистого прибутку та рентабельності. За умов жорсткої конкуренції на внутрішньому та зовнішньому ринках необхідно розробляти та впроваджувати на виробничому рівні комплекс агротехнічних заходів, спрямованих на збільшення виробництва рису та головне на отримання максимальної економічної ефективності.

Найбільш важливими напрямками підвищення конкурентоспроможності вітчизняного рисівництва є впровадження зональних технологій вирощування, розроблених з врахуванням конкретних ґрунтово-кліматичних умов, попередників і генетичних особливостей нових високопродуктивних сортів, застосування нових технологічних засобів, скорочення витрат поливної води та інших ресурсів.

Завдяки інтенсифікації виробництва, індустріалізації праці, впровадженню у виробництво наукових розробок основні показники економічної ефективності виробництва зерна рису в Україні за останні 5-7 років набули позитивної динаміки.

В наших дослідженнях доведено, що чистий прибуток і рентабельність залежала головним чином від співвідношення величини врожаю (вартості валової продукції) з показниками виробничих витрат, які знаходилися в діапазоні дорівнювали 3113-3483 грн/га (табл. 2).

Результати розрахунку економічної ефективності показали, що при нормах висіву – 7-9 млн/га, отримано максимальний урожай всіх сортів, що вичалялися і підвищився чистий прибуток з 1 га посівів рису.

**Висновки.** Таким чином, при вирощуванні рису в умовах півдня України найбільшу врожайність (89,6-90,5 ц/га) забезпечує сорт Антей при використанні в якості попередника пласта люцерни та нормі висіву 7-9 млн/га. Найбільша частка впливу формування врожайності належить сортовому складу (62,6%), на другому місці норма висіву (8,5%), а на вплив попередників приходиться незначна частка (3,3%). Крім того, в досліді зафіксована дуже істотна взаємодія сортового складу з нормами висіву. Використання норм висіву 7-9 млн. схожих зерен на гектар дає більш позитивний економічний результат, ніж 5 млн. Найбільший чистий прибуток (7764 грн/га) та рівень рентабельності (138,3%) забезпечує сорт Антей по пласту люцерни – 123,7%, друге місце займає сорт Пам'яті Гічка з можливістю отримання чистого прибутку понад 7 тис. грн/га та рентабельності понад 112%. З підвищенням норм висіву від 5 до 9 млн, підвищується собівартість продукції. Отже, економічно доцільною щільністю рослин рису були норми висіву 7-9 млн./га.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ушкаренко В.О. Екологізація землеробства і природокористування в Степу України / В.О. Ушкаренко, І.І. Андрусенко, Ю.В. Пилипенко // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип. 38. – С. 168-175.
2. Технология выращивания риса и его свойства [Електронний ресурс] // Ассоциация производителей риса. – Режим доступу: <http://rice.org.ua/articles/6> (28.09.2010). – Назва з екрану.
3. Биологические особенности и технология выращивания риса [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://colhoz.com/biologicheskie-osobennosti-i-technologiya-vyrashhivaniya-risa> (30.09.2011). – Назва з екрану.
4. Ванцовський А.А. Культура рису на Україні: Монографія / А.А. Ванцовський

- кий -Херсон: Изд-во Айлант, 2004. – 172 с.
5. Морозов В.В. Принципи і методи організації моніторинга рисових зрошувальних систем / В.В. Морозов // Таврійський науковий вісник: Зб. наук. праць. -Херсон, 1998. - Вип. 9. - С 40-45.
  6. Система рисоводства Краснодарского края: рекомендации / Под общ. ред. Е.М. Харитонов. – Краснодар: ВНИИ риса, 2005. – 340 с.
  7. Кольцов А.В. Агроекологическая обстановка и перспективы развития рисосеяния на юге Украины / Кольцов А.В., Титков А.А. и др. – Симферополь. – 1994.
  8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [5-е изд., доп. и перераб.] / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.: ил.
  9. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів : монографія / [ Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л, Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон : Айлант, 2009. – 372 с. : іл.

УДК: 633.11:631.576.3 (477.7)

## ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТІВ ТА НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ В УМОВАХ РИСОВИХ СІВОЗМІН

**Вожегова Р.А** – доктор с.-г. наук,  
**Мунтян Л.В.** – аспірант (здобувач), ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

*Визначені оптимальні норми висіву сортів озимої пшениці в умовах рисових сівозмін, які впливають на показники якості зерна.*

**Ключові слова:** озима пшениця, норми висіву, врожайність, зерно, показники якості.

**Вожегова Р.А., Мунтян Л.В. Формирование показателей качества зерна пшеницы озимой в зависимости от сорта и норм высева семян в условиях рисового севооборота**

*Определены оптимальные нормы высева сортов озимой пшеницы в условиях рисовых севооборотов которые влияют на показатели качества семян.*

**Ключевые слова:** озимая пшеница, нормы высева, урожайность, зерно, показатели качества.

**Vozhegova R.A., Muntian L.V. Formation of the quality parameters of winter wheat grain depending on varieties and seeding rates in the rice crop rotation**

*The study determines optimum seeding rates of winter wheat under the conditions of rice crop rotations that influence seed quality indices.*

**Keywords:** winter wheat, seeding rates, productivity, grain, quality indices.

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах підвищити ефективність виробництва зерна можна за допомогою самого дешевого і доступного засобу – сорту.

Володіючи комплексом біологічних та господарсько-цінних властивостей, він забезпечує природно-кліматичну стійкість рослин (морозо-, зимостійкість, стійкість до посухи, хвороб і шкідників) і служить біологічним фундаментом, на якому будуються всі основні елементи технології [5].

У прогресивних системах обробітку зернових культур прагнуть норму висіву зробити ефективним прийомом за допомогою якого можна гарантувати найбільш продуктивну роботу фотосинтетичного апарату, забезпечити найкращу площу живлення рослин, усунути непродуктивне витрачання насіння, знизити витрати на виробництво, а також підвищити продуктивність рослин і якість зернової маси. Прагнення компенсувати недоліки агротехніки збільшенням норм висіву в розрахунку на низьку польову схожість знижує реалізацію потенціалу продуктивності злаків. Завдання полягає в тому, щоб довести норму висіву до необхідного, науково обґрунтованого мінімуму, забезпечує плановану щільність продуктивного стеблостою [3].

Дослідження проведено з метою отримання об'єктивної оцінки потенційних можливостей сортів озимої пшениці з застосуванням оптимальної норми висіву насіння.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Основним фактором, що впливає на якість зерна озимої пшениці, є генотип. Для вирощування високоякісної пшениці в певних умовах необхідний правильний вибір сорту як носія унікальних властивостей. В нашій країні, так само як і в інших країнах, вирощують, як правило, районовані для даної зони сорти.

До основних показників якості зерна пшениці озимої, в першу чергу, слід віднести вміст в ньому білка, клейковини та її властивості. Важливе значення мають і хлібопекарські показники якості: об'єм хліба та його пористість.

З літературних джерел відомо, що кількість білка в зерні пшениці озимої може коливатися від 8,4 до 17,6% [6]. Наші дослідження дали змогу виявити залежність показників якості зерна пшениці озимої від технологічних прийомів і погодних умов.

**Постановка завдання.** Дослідження проводилися протягом 2010-2014 рр. на базі Інституту рису НААН.

Метою проведених досліджень була розробка більш досконалих та економічно ефективних агротехнологічних прийомів вирощування високоякісного зерна пшениці озимої різних сортів при різних нормах висіву насіння.

Предмет досліджень – сорти озимої пшениці Росинка, Одеська 267 та Херсонська безоста.

Польові досліді включали варіанти з вивчення норм висіву (3 млн.шт/га; 5 млн.шт/га; 7 млн.шт/га).

Облікова площа ділянок – 25 м<sup>2</sup>, повторення трьохразове.

Закладка польових дослідів з озимою пшеницею, будуть виконуватися відповідно до методики польового досліді на зрошуваних землях Інституту зрошуваного землеробства (1985), методичних вказівок з проведення дослідів при зрошенні М. М. Горянського (1970) [1], загальних методик польового досліді: О. С. Молостова (1966), під редакцією П. Г. Найдіна (1968), Б. О. Доспехова (1985) [2]. В дослідіх дотримується принцип єдиної логічної різниці.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Ґрунтово-кліматичні умови були сприятливими для одержання високих врожаїв якісного зерна пшениці озимої, однак погодні умови впродовж 2011–2014 рр., як за температурним режимом, так і за кількістю опадів, значно відрізнялися від середніх багаторічних показників. За вегетаційний період, від першого строку сівби до збирання, в 2010–2011 рр. випало 287,7 мм, в 2012–2013 та 2013–2014 рр. – відповідно

369,9 та 332,9 мм, при нормі 441 мм. У роки проведення досліджень температура повітря під час вегетації пшениці озимої була вища за середню багаторічну норму (на 0,7°C у 2010–2011 рр. та на 1,9°C у 2012–2013 рр, а в 2013-2014 рр. на 2 °С.), тому умови для розвитку рослин культури різнилися.

До основних показників якості зерна пшениці озимої, в першу чергу, слід віднести вміст в ньому білка, клейковини та її властивості. Важливе значення мають і хлібопекарські показники якості: об'єм хліба та його пористість.

Найбільша кількість білка в зерні залежно від сорту була в 2014 р. у Росинки в середньому – 12,2%; сорти Одеська 267 та Херсонська безоста мали по –11,0–11,8% відповідно. Підвищення кількості білка в зерні цього року пояснюється більш посушливими умовами в період його дозрівання порівняно з іншими роками досліджень.

В 2013 році показник кількості білка був дещо нижче по всім сортам і складав у Росинки –11,8%; Одеська 267 –10,7%; Херсонська безоста –11,6%.

Найменша кількість білка формувалась в зерні пшениці урожаю 2011 р.по сортам Росинка, Одеська 267 та Херсонська безоста -11,2; 10,1 та 11,3% відповідно (див. табл. 1).

**Таблиця 1 - Вміст білка в зерні пшениці озимої (%) різних сортів залежно від доз добрив та норм висіву насіння (2011–2014 рр.)**

Норма висіву, млн схожих зерен/га	2011	2013	2014	Середнє
Росинка				
3	11,9	12,2	12,9	12,3
5	11,1	11,7	12,2	11,7
7	10,6	11,6	11,6	11,3
Одеська 267				
3	10,5	11,2	11,4	11,0
5	10,3	10,8	10,9	10,7
7	9,6	10,3	10,8	10,2
Херсонська безоста				
3	11,8	11,8	12,0	11,9
5	11,2	11,6	11,8	11,5
7	10,8	11,4	11,7	11,3

Від норми висіву насіння залежала оптимальна густина стояння рослин і рівень накопичення білка в зерні. Дослідженнями встановлено, що незалежно від сорту найбільший вміст білка в зерні був отриманий на ділянках з найменшою нормою висіву, тобто 3 млн схожих насінин/га. Зворотна залежність щодо вмісту білка простежувалася на ділянках при висіві 7,0 млн схожих насінин/га.

В середньому за роки проведення досліджень вміст білка в зерні пшениці озимої сорту Росинка з нормою висіву 3 млн схожих насінин/га становив 12,3%; а 7 млн схожих насінин/га – 11,2%. У сорту Одеська 267 при нормі висіву 3 млн схожих насінин/га – 11,0%, а при 7 млн схожих насінин/га – 10,2. Сорт Херсонська безоста мав вміст білка 11,8% за нормою висіву 3 млн схожих насінин/га, а 11,3 % за нормою 7 млн схожих насінин/га.

Як відомо, борошно, отримане із зерна пшениці озимої, повинно мати здатність створювати тісто, яке б мало необхідні фізичні властивості з високою еластичністю, розтяжністю та значною здатністю поглинати воду [4].

**Таблиця 2 - Вміст клейковини в зерні пшениці озимої (%) різних сортів залежно від доз добрив та норм висіву насіння (2011–2014 рр.)**

Норма висіву, млн схожих зерен/га	2011	2013	2014	Середнє
Росинка				
3	19,8	20,0	20,9	20,2
5	18,8	19,5	20,4	19,6
7	17,9	19,3	20,0	19,1
Одеська 267				
3	18,8	20,5	20,5	19,9
5	16,8	19,1	19,6	18,5
7	15,8	19,5	19,3	18,2
Херсонська безоста				
3	17,5	21,3	20,0	19,6
5	14,5	20,3	18,4	17,7
7	12,9	19,1	19,0	17,0

Вміст клейковини в зерні різних сортів пшениці озимої визначався також умовами вирощування й залежав від сортових особливостей рослин та норм висіву насіння. Найбільше клейковини містилося в зерні пшениці озимої сорту Росинка. Залежно від норми висіву її кількість становила, в середньому по сорту Росинка – 19,1-20,2%, в сорту Одеська 267 – 18,2-19,9%, а в Херсонської безостої – 17,0-19,6%. Залежно від норм висіву та погодних умов сорт Херсонська безоста формувал найменший вміст клейковини в зерні.

Якість клейковини у зерні, яке отримали з дослідних ділянок, залежно від сорту та норм висіву мала високі показники, згідно з діючими стандартами якості. Дослідженнями встановлено, що посіви з нормами висіву 7 млн схожих насінин/га мали меншу кількість клейковини в зерні і складає, в середньому по сортам – 18,1%, а при нормі 3 млн.схожих насінин/га – 19,9%. Краща якість клейковини у зерні формувалася в умовах 2013 та 2014 років, порівняно із зерном, яке отримали в 2010 році, що пояснюється більш вологими умовами у період дозрівання зерна.

**Таблиця №3.Об'єм хліба, випеченого з зерна різних сортів пшениці озимої, залежно від норм висіву насіння 2011–2014 рр.**

Норма висіву, млн схожих зерен/га	2011	2013	2014	Середнє
Росинка				
3	556	577	570	568
5	492	522	530	515
7	474	506	506	495
Одеська 267				
3	542	569	576	562
5	497	515	557	523
7	476	499	504	493
Херсонська безоста				
3	530	554	532	539
5	496	512	512	507
7	484	496	487	489

Основними показниками у визначенні придатності зерна для продовольчих цілей є його хлібопекарські властивості, зокрема об'єм хліба.

У наших дослідях на хлібопекарські показники якості зерна пшениці озимої значно впливали, перш за все, вміст у зерні білку та клейковини, пружність клейковини, а також його хімічний склад. Усі вказані показники, згідно з



отриманими нами даними, залежали від агротехнічних факторів, що вивчали, та погодних умов у роки проведення досліджень.

Найбільш якісне за хлібопекарськими показниками зерно сформували рослини пшениці в 2013-2014 роках. Об'єм хліба, отриманого з борошна пшениці озимої сорту Росинка, був найвищим.

Значний вплив на хлібопекарські показники якості мали також і норми висіву насіння. В середньому за роки проведення досліджень найбільший об'єм хліба забезпечувало зерно, одержане з посівів, які висівали з нормою 3 млн схожих насінин/га. Збільшення норм висіву призводило до зниження об'єму хліба.

Рівень врожайності різних сортів пшениці озимої в наших дослідях залежав від норми висіву насіння. В середньому за роки проведення досліджень найвищу врожайність (6,65 т/га) сформували рослини сорту Херсонська безоста, сівбу якого проводили з нормою висіву 3 млн схожих насінин/га. Зернова продуктивність сорту Росинка була нижчою, ніж у сорту Херсонська безоста, - максимальні її показники (6,22 т/га) відмічено за сівби нормою висіву 5 млн схожих насінин/га та нормою 7 млн схожих насінин/га (5,99 т/га). Найнижчу серед сортів врожайність сформував сорт Одеська 267, що коливалася за період проведення досліджень у межах 5,13-5,51 т/га. Найвищі врожайні показники даного сорту (5,51 т/га) відмічено за сівби нормою 5 млн схожих насінин/га.

**Висновки.** Таким чином, у процесі вирощування, найбільш якісне зерно сформували посіви пшениці озимої в 2013 та 2014 роках трішки гірші показники отримані в 2010 році

Найбільший вміст білку і клейковини в зерні, а також об'єм хліба, всі сорти сформували за сівби нормою висіву 3 млн схожих насінин/га. За даними показниками найкращою якістю зерна з-поміж досліджуваних сортів вирізнявся сорт Росинка. Незважаючи на те що врожайність цього сорту – 6,22т/га, а найбільша врожайність спостерігається у сорту Херсонська безоста – 6,65 т/га з нормою висіву 3 млн схожих насінин/га.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Горянский М. М. Методические указания по проведению исследований на орошаемых землях / Горянский М. М. – К.: Урожай, 1970. – 261 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). / Доспехов Б. А.; [5-е изд., доп. и перераб.] – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Касаева К.А. Формирование высокопродуктивных посевов зерновых колосовых культур. – М. – ВНИИТЭИ. – 1986. – 55 с.
4. Озимі зернові культури / [За редакцією Л.О. Животкова, С.В. Бірюкова]. – К. :Урожай. – 1993. – 288с.
5. Чепец С.А., Чепец Е.С. Сорта и удобрения – резервы повышения эффективности производства зерна озимого ячменя./С.А. Чепец, Е.С. Чепец //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного университета. – 2007. №26. – С.301-308.
6. Шулиндин А.Ф. Пути повышения содержания белка в зерне пшеницы / А.Ф. Шулиндин // Селекция и семеноводство. – 1974. - №3. – С. 15-19.

УДК 633.11 "324" (477064)

## ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО СОРТУ ЧЕРЕШНІ ДЛЯ ШВИДКОГО ЗАМОРОЖУВАННЯ І ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ МЕТОДОМ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАМОРОЖЕНИХ СОРТОЗРАЗКІВ ЗГІДНО РЯДУ РАНЖУВАННЯ

*Іванова І.Є.* - к.с.-г.н., доцент,  
*Покопцева Л.А.* - к.с.-г.н., доцент, Таврійський державний  
агротехнологічний університет

*Проведено науково – обґрунтовану оцінку придатності районованих сортів черешні пізнього строку досягання (Мелітопольська чорна, Простір, Тотем, Анилаг), які вирощені в умовах південного Степу України до заморожування та зберігання при низьких температурах методом багатокритеріальної оптимізації. Представлено аналіз рентабельності заморожених сортозразків згідно отриманого ряду ранжування.*

**Ключові слова:** черешня, метод багатокритеріальної оптимізації, заморожування, зберігання, ранжирований ряд сортів.

**Иванова И.Е. Покопцева Л.А. Выбор оптимального сорта черешни для быстрого замораживания и длительного хранения методом многокритериальной оптимизации и экономической эффективности замороженных образцов согласно ряду ранжирования**

*Проведена науково - обґрунтована оцінка придатності районированих сортів черешні пізнього строку созревания (Мелитопольская черная, Пространство, Тотем, Анилаг), выращенных в условиях южной Степи Украины к замораживанию и хранению при низких температурах методом многокритериальной оптимизации. Представлен анализ рентабельности замороженных сортообразцов согласно полученного ряда ранжирования.*

**Ключевые слова:** черешня, метод многокритериальной оптимизации, замораживание, хранение, ранжированный ряд сортов.

**Ivanova I.Y. Pokoptseva L.A. Choosing optimal cherry varieties for fast freezing and durable storage by the multi-criteria optimization method and economic efficiency of the frozen samples according to the ranking range**

*The paper makes scientifically substantiated valuation of the suitability of zoned late cherry varieties (Melitopolska chorna, Prostir, Totem, Anshlah) grown under the conditions of the Southern Steppe of Ukraine to freezing and storage under low temperatures by the multi-criteria optimization method. It provides the analysis of profitability of the frozen samples according to the determined ranking range.*

**Keywords:** cherry, multi-criteria optimization method, freezing, storage, variety ranking range.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Черешня є візитною картою південного регіону України. Плоди цієї культури мають високий вміст легкозасвоюваних моноцукрів, біологічно активних речовин (БАР) фенольної природи, характеризуються чудовими смаковими якостями, але придатні до занадто короткого терміну споживання у свіжому вигляді. [5, с. 23]. Аналіз літературних джерел показав, що одним з факторів, який стримує розвиток виробництва швидкозамороженої черешні є економічна недоцільність та недостатній ступінь вивченості сучасного вітчизняного асортименту цієї культури. Виробничий досвід та сучасні вітчизняні та зарубіжні наукові дослідження показали [1, с. 26], що дуже ефективним з точки зору тривалого

зберігання якості плодів різних культур (у тому числі черешні) вважається заморожування при температурі від мінус 30<sup>0</sup>С до мінус 35<sup>0</sup>С та подальше зберігання продукції при температурі не вище мінус 18<sup>0</sup>С [4, с. 49].

Завдання сучасного науковця при аналізі замороженої продукції визнається не тільки вибором оптимального терміну її зберігання, визначенням фізико-біохімічних параметрів, але і вмінням комплексно провести порівняльну оцінку досліджуваних сортів за багатьма несумірними критеріями (показниками фізико-біохімічних параметрів плоду) та довести економічну ефективність запропонованої конкурентноспроможної замороженої сировини [7, с. 368].

Враховуючи вищенаведене проведення науково - обґрунтованої оцінки придатності районованих сортів черешні пізнього строку достигання, які вирощені в умовах південного Степу України до заморожування та зберігання при низьких температурах методом багатокритеріальної оптимізації та аналіз її рентабельності є вельми актуальним [8, с. 62].

**Постановка завдання** полягала в оцінці впливу замороження розсіпом, тривалого зберігання на якість плодів черешні нових районованих сортів пізнього строку достигання.

Дослідження проводилися протягом 2012-2014 рр. Плоди черешні вирощені в умовах Державного підприємства «Дослідне господарство «Мелітопольське»» мелітопольської дослідної станції садівництва ім. М.Ф.Сидоренка НААН мелітопольського району Запорізької області (Відділення №2). Схему досліду - Вплив заморожування на збереженість фізико-біохімічних та органолептичних показників плодів черешні пізнього строку достигання, що вирощені в умовах ДП ДГ «Мелітопольське» МДСС ім. М.Ф.Сидоренка НААН представлено на рис. 1.



**Рис.1. Схема досліду . Вплив заморожування на збереженість товарних фізико-біохімічних та органолептичних показників плодів черешні пізнього строку достигання, що вирощені в умовах ДП ДГ «Мелітопольське» МДСС ім. М.Ф.Сидоренка НААН**

Об'єктом дослідження були: товарні та фізико-біохімічні властивості плодів черешні сортів пізнього строку досягання - Мелітопольська чорна - контроль, Тотем, Аншлаг, Простір.

Предметом дослідження виступили товарні показники (співвідношення кісточки до м'якоти), фізико-біохімічні (величина втрати соку, вміст сухих розчинних речовин) та органолептичні показники заморожених плодів черешні пізнього строку досягання.

Для встановлення комплексу фізико-біохімічних і органолептичних параметрів кращого для заморожування та тривалого зберігання середнього й пізнього сортів черешні застосовано метод багатокритеріальної оптимізації - геометрична згортка критерій [6, с. 54].

Розрахунок економічної ефективності від впровадження результатів досліджень за оцінкою придатності сортів черешні до заморожування проводився відповідно до «Методических рекомендаций по хранению плодов, овощей и винограда» [3, с. 98].

Програмна реалізація статистичної обробки експериментальних даних за Б.О. Доспеховим (1985), Т. Літл, Ф. Хілз (1981), здійснювалася в офісному додатку Microsoft Excel, де результати розрахунків цілком автоматизовані на робочому листі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Завдання сучасного науковця при аналізі замороженої продукції визначається не тільки вибором оптимального терміну її зберігання, визначенням фізико-біохімічних параметрів, але і вмінням комплексно провести порівняльну оцінку досліджуваних сортів за багатьма несумірними критеріями (показниками фізико-біохімічних параметрів плоду) та в наступних розділах довести економічну ефективність запропонованої конкурентноспроможної замороженої сировини [2, с. 185].

Враховуючи вищенаведене проведення науково - обґрунтованої оцінки придатності районованих сортів черешні пізнього строку досягання, які вирощені в умовах південного Степу України до заморожування та зберігання при низьких температурах методом багатокритеріальної оптимізації та аналіз її рентабельності є вельми актуальним. Вибір може бути проведений методом багатокритеріальної оптимізації шляхом порівняльної оцінки досліджуваних сортів за багатьма несумірними критеріями (показниками фізико-біохімічних та органолептичних властивостей плоду), що можливо при застосуванні методу багатокритеріальної оптимізації (геометрична згортка критерій), який дозволив виключити вплив одиниць виміру якісних показників, а також величин інтервалів припустимих значень кожного показника на цільову функцію -  $f(x_i)$ .

Фізико-біохімічними та органолептичними показниками (критеріями  $A_j$ ) плодів черешні досліджуваної групи пізніх сортів згідно таблиці 1 були: величина втрати соку ( $A_1$ ); сухі розчинні речовини ( $A_2$ ); загальна дегустаційна оцінка плодів ( $A_3$ ); співвідношення кісточки до м'якоти ( $A_4$ ).

Для виключення впливу одиниць виміру фізико-біохімічних та органолептичних показників плодів різних сортів було проведено операцію нормування, що дозволяє перевести значення фізико-біохімічних та органолептичних показників у невимірні значення ( $f_j \rightarrow \hat{f}_j$ ).

Перед проведенням операції нормування слід встановити максимальні ( $f_j^+$ ) та мінімальні ( $f_j^-$ ) значення  $j$ -го критерію досліджуваних сортів ( $x_i$ ).

Вибір оптимального значення  $j$ -го критерію ( $f_j^{onm} \rightarrow \min$ ;  $f_j^{onm} \rightarrow \max$ ) враховується при виборі формули при проведенні операції нормування: Після проведення операції нормування розраховують значення цільових функцій ( $\varphi$ ) для кожного сорту ( $x_i$ ) за формулою:

$$\varphi(x_i) = \sum_{j=1}^n \left| \widehat{f}_j(x_i) - \widehat{f}_j(x^u) \right| \rightarrow \min$$

$$\text{де } 0 \leq \widehat{f}_j(x_i) \leq 1;$$

$$\widehat{f}_j(x^u) = 1$$

де  $\varphi(x_i)$  - цільова функція  $i$ -го сорту;

$n$  - кількість критеріїв.

$\widehat{f}_j(x_i)$  - значення  $j$ -го критерію в нормованому вигляді для  $i$ -го сорту;

$\widehat{f}_j(x^u)$  - значення  $j$ -го критерію в нормированому вигляді для ідеального сорту;

$x^u$  - ідеальний сорт (с оптимальними значеннями критеріїв).

Як свідчать дані таблиці 1, переважна кількість досліджуваних сучасних районуваних сортів черешні південного Степу України за комплексом якісних показників швидкозаморожених плодів перевершують контрольний сорт - Мелітопольська чорна, які рекомендовані до заморожування для цієї зони відповідно діючої «Технологической инструкции по производству быстрозамороженных плодов и ягод». При аналізі значень цільових функцій встановлено ранжируваний ряд сортів досліджуваної групи за ступенем придатності до заморожування та шестимісячного зберігання (див. табл. 1). Контрольний сорт Мелітопольська чорна за значенням цільової функції отримав 4 ранг -  $\varphi(x_1) = 1,98$ , а районований сорт Тотем за комплексом фізико-біохімічних та органолептичних показників отримав значення  $\varphi(x_2) = 1,93$  та займає третій ранг. Значення цільових функцій сортозразків Аншлаг ( $\varphi(x_4) = 1,62$ ) дало можливість комплексно оцінити заморожену продукцію та отримати 2 ранг.

У групі пізніх сортів кращим для заморожування і шестимісячного зберігання виявився сорторзразок Простір (1 ранг) -  $\varphi(x_4) = 1,53$ . На підставі вихідних табличних даних отриманих при дослідженні плодів сорту Простір протягом всього дослідного періоду впродовж 2011-2013 рр. розроблено комплекс фізико-біохімічних та органолептичних параметрів, який дозволяє науково прогнозувати найбільшу придатність до заморожування і зберігання пізнього сорту черешні: відсоток кісточки від м'якоти в свіжих плодах - 13,7%; величина втрати соку відразу після заморожування - 10,7%; початкова концентрація сухих розчинних речовин - 16,8%; загальна дегустаційна оцінка - 4,9 бала. Економічний ефект, отриманий від реалізації замороженої продукції досліджуваних сортів після 6-ти місяців зберігання представлений у табл. 2.

**Таблиця 1 - Результати значень цільових функцій  $\varphi(x_1) \dots \varphi(x_4)$  при виборі оптимального сорту черешні для швидкого заморожування і зберігання протягом шести місяців**

Альтернативи		Критерії, $A_j$								Значення цільових функцій, $\varphi(x_i)$	Ранг
		Величина втрати соку (%), $A_1$		Сухі розчинні речовини (%), $A_2$		Заг. дегустаційна оцінка (бал), $A_3$		Співвідношення кісточки до м'якоти (%), $A_4$			
		$f_1$	$\hat{f}_1$	$f_2$	$\hat{f}_2$	$f_3$	$\hat{f}_3$	$f_4$	$\hat{f}_4$		
Пізній строк досягання											
$x_1$	Мелітопольська чорна - к	14,6	0,82	15,0	0,46	4,3	0,50	5,2	0,24	1,98	4
$x_2$	Тотем	16,8	0,13	16,0	0,82	4,1	0,36	6,3	0,76	1,93	3
$x_3$	Аншлаг	13,9	0,87	14,2	0,18	4,4	0,57	6,3	0,76	1,62	2
$x_4$	Простір	13,5	0,87	14,5	0,29	4,5	0,64	6,1	0,67	1,53	1
	$f_j^-$	13,0		13,7		3,6		4,7			
	$f_j^+$	17,3		16,5		5		6,8			
	$f_j(x^u)$		1		1		1		1		
	$f_j^{omn}$	13,5 (min)		16,5 (max)		5 (max)		4,7 (min)			

Рівень рентабельності виробництва заморожених плодів 6-ти досліджуваних сортів коливається в межах 8,4% - 30,9%. Слід зазначити, що при зберіганні сорторізків найвища ціна реалізації 26457 грн/т, а також максимальний рівень рентабельності 30,9% у сорту Простір. Рівень рентабельності при реалізації плодів сорту Простір склав 30,9%, що значно вище ніж у контрольного сорту Мелітопольська чорна 8,4%. При реалізації замороженої продукції сортів Аншлаг, Тотем, Простір була отримана виручка в розмірі: 14000 грн./т, 14000 грн./т, 15000грн./т, а рівень рентабельності склав 22,1%, 22,1%, 30,9% відповідно.

Таким чином, аналізуючи отримані дані ціна реалізації заморожених сорторізків черешні залежить від закупівельної ціни 1 т черешні, органолептичних та біохімічних показників, які були проаналізовані в результаті досліджень та сортових особливостей. Конкурентоспроможність замороженої продукції визначається в першу чергу її здатністю зберігати максимально високі вихідні якісні показники. Для підбору сортів пізнього строку досягання з найбільшою придатністю до заморожування та високим рівнем рентабельності необхідно враховувати комплекс фізико-біохімічних параметрів – величина втрати соку відразу після заморожування та початкову концентрацію фізико-біохімічних показників, що дозволяє отримати максимальну виручку від реалізації сировини.

**Таблиця 2 - Структура собівартості і економічна ефективність виробництва 1 тони заморожених плодів черешні пізнього строку досягання**

Стаття витрат	Строк зберігання, міс.			
	6	6	6	6
	Мелітопольська чорна – к.	Тотем	Анш- лаг	Простір
Закупівельна ціна 1 т черешні, грн./т ( $C_c$ )	10000	9000	9000	9000
Витрати на основні, допоміжні матеріали, тару, грн./т ( $C_m$ )	500	500	500	500
Транспортні витрати, грн./т ( $C_{тп}$ )	150	150	150	150
Основна і додаткова заробітна плата, грн./т ( $Z_o$ )	200	200	200	200
Основна і додаткова заробітна плата при обслуговуванні холодильника, грн./т ( $Z_b$ )	600	600	600	600
Нарахування на заробітну плату, грн./т ( $H_3$ )	108	108	108	108
Енерговитрати при заморожуванні та зберіганні ( $C_e$ )	1329	1329	1329	1329
Загальні витрати ( $O_3 = Z_o + Z_b + H_3 + C_e$ ), грн./т	2237	2237	2237	2237
Накладні витрати, грн./т (Н)	67	67	67	67
Повна собівартість, грн./т ( $\Pi_c = C_c + C_{тп} + O_3 + H$ )	12457	11457	11457	11457
Ціна реалізації, грн./т	25957	25457	25457	26457
Виручка від реалізації, грн./т (В)	13500	14000	14000	15000
Прибуток, грн./т ( $\Pi = B - \Pi_c$ )	1043	2543	2543	3543
Рівень рентабельності, % ( $P_p = (\Pi/\Pi_c) \times 100$ )	8,4	22,1	22,1	30,9

**Висновки.** Використання методу багатокритеріальної оптимізації дозволило зробити наступні висновки:

- результати значень цільових функцій в розрізі досліджуваних сортів дозволили визначити їх діапазони:  $\varphi(x_1) \dots \varphi(x_4) = 1,53-1,98$ ;

- за комплексом фізико-біохімічних параметрів встановлено ранжируваний ряд сортів за ступенем придатності до заморожування та шестимісячного зберігання; в межах досліджуваної групи пізніх сортів кращим для заморожування і шестимісячного зберігання виявився новий районований сорт Простір (1ранг)– $\varphi(x_4)=1,53$ ;

- розроблено комплекс фізико-біохімічних та органолептичних параметрів, який дозволяє науково прогнозувати найбільшу придатність до заморожування і зберігання пізнього сорту черешні: відсоток кісточки від м'якоті в свіжих плодах – 13,7%; величина втрати соку відразу після заморожування – 10,7%; початкова концентрація сухих розчинних речовин - 16,8%; загальна дегустаційна оцінка – 4,9 бала.

На підставі аналізу структури собівартості і економічної ефективності виробництва 1 тони заморожених плодів черешні пізнього строку досягання отримані наступні висновки:

- прибуток від реалізації 1 т заморожених плодів черешні пізнього строку досягання при зберіганні 6 місяців коливається в межах 1043 – 3543 грн;

- при зберіганні сортозразків впродовж 6-ти місяців найвища ціна реалізації 1 т замороженої сировини та максимальний рівень рентабельності відмі-

чено у сорту Простір: 26457 грн/т, 30,9% - відповідно.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Алмаши Е. Быстрое замораживание пищевых продуктов / Е. Алмаши // Легкая и пищевая промышленность. – 1981. – № 4. – с. 25 – 30.
2. Грубин Я.И. Производство замороженных продуктов. Посібник / Я.И. Грубин. – М.: Агропромиздат, 1990. – 336 с.
3. Дженева С.Ю. Методические рекомендации по хранению плодов, овощей и винограда. Организация и проведение исследований / С.Ю. Дженева, В.И. Иванченко. – Ялта: Институт винограда и вина Магарач, 1988. – 152 с.
4. Збірник наукових праць магістрів та студентів ТДАТА / Таврійська державна агротехнологічна академія / Вип. 4. Т. 3. – Мелітополь, 2005. – 71 с.
5. Каленич Ф. С. Технологія вирощування зерняткових і кісточкових на півдні України в умовах зрошення (рекомендації) / Ф.С. Каленич, В.І. Водяницький, В.І. Сенін та ін. – Мелітополь, 2001. – 64 с.
6. Кини Р.Л., Радора Х. Принятие решений при многих критериях: замещения и предпочтения. М.: Радио и связь, 1981. – 560 с.
7. Осокіна Н.М. Втрата маси замороженої продукції / Н.М. Осокіна, І.А. Мачуський // Збірник наукових праць Уманського держ. Університету / Уманський аграрний університет – Умань, 2005 - Вип. 61 – с. 361 – 371.
8. Туровцев М.І. Створення високопродуктивних насаджень черешні і вишні (рекомендації) / М.І. Туровцев, В.О. Туровцева, М.А. Барабаш та ін. – Мелітополь, 2001. – 83 с.

**УДК:631.4(477.44)**

## ВСТАНОВЛЕННЯ КЛАСІВ ПРИДАТНОСТІ ЗЕМЕЛЬ ІВАНІВСЬКОЇ СЕЛИЩНОЇ РАДИ ВІННИЦЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Кучеренко Ю.А. - аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*В ході досліджень типів ґрунтів, їх еколого-агрохімічної паспортизації, бонітування, встановлено класи придатності земель Іванівської селищної ради Вінницького району Вінницької області характеризуються як: землі високої якості (добрі) - чорноземи типові, і відносяться до IV-го класу придатності, вони близькі до першої групи, проте мають децю нижчу продуктивність, добре забезпечені елементами живлення, мають сприятливі фізико-хімічні та агрофізичні властивості, займають рівнини і слабопохилі схили, придатні для механізованого обробітку, децю знижують якість земель, слабо виражені негативні властивості ґрунтів; землі середньої якості (задовільні) - чорноземи опідзолені та темно-сірі опідзолені, які відносяться до V-го класу придатності, мають середню забезпеченість елементами живлення і продуктивною вологою, знижують якість земель більш виражені негативні властивості ґрунтів (слабкий і середній ступінь кислотності тощо) і технологічні властивості земельних ділянок (розчленованість мережею балок, еродованість тощо).*

*Ключові слова* еколого-агрохімічна паспортизація, типи ґрунтів, бонітування, класи придатності земель



**Кучеренко Ю.А. Определение классов пригодности почв Ивановского сельсовета Винницкого района Винницкой области**

*В ходе исследований типов почв, их эколого-агрохимической паспортизации, бонитировки, определены классы пригодности почв Ивановского сельсовета Винницкого района Винницкой области характеризуются как: почвы высокого качества (хорошие) - черноземы тундрные, и относятся к IV-му классу пригодности, они близки к первой группе качества, однако их производительность несколько ниже, хорошо обеспечены элементами питания, характеризуются благоприятные физико-химические и агрофизические свойства, занимают равнины и слабоболотные склоны, пригодны для механизированного возделывания, несколько снижают качество почв, слабо выраженные негативные свойства почв; почвы среднего качества - черноземы оподзоленные и темно-серые оподзоленные, которые относятся к V-му классу пригодности, имеют среднюю обеспеченность элементами питания и продуктивной влагой, снижают качество земель более выраженные негативные свойства почв (слабая и средняя степень кислотности) и технологические свойства земельных участков (расчлененность сетью балок, эродированность).*

**Ключевые слова** эколого-агрохимическая паспортизация, типы почв, бонитировка, классы пригодности сельскохозяйственных земель

**Kucherenko I. Determining the classes of soil suitability of the lands of the Ivanovo village council (Vinnytsia district, Vinnytsia region)**

*The study has evaluated soil types, conducted their ecological and agrochemical passportization and determined the following classes of soil suitability of the lands of the Ivanovo village council (Vinnytsia region, Vinnytsia district): 1) high-quality soils - black soils that belong to suitability class IV; they are close to the first group, but with a slightly lower fertility, they have a good supply of nutrients and favorable physical, chemical and agrophysical properties, occupy slopes and plains and are suitable for mechanized cultivation; weakly expressed negative soil properties somewhat reduce their quality; 2) soils of average quality (satisfactory) – black podzolized and dark gray podzolized soils, which belong to suitability class IV, they have an average availability of nutrients and productive moisture; their quality is reduced by more pronounced negative properties (weak and average degree of acidity, etc.) and technological characteristics of land plots (separation by a network of ravines, erodibility, etc.).*

**Key words:** ecological and agrochemical passportization, soil types, classes of agricultural land suitability.

**Постановка проблеми.** Питання комплексного (соціального, економічного, екологічного) оцінювання територій агросфери (сільські - території, населені пункти, поселення і т.п.) є недостатньо обґрунтованим в науковій літературі, особливо це стосується діагностики перспектив розвитку сільських територій на основі дослідження їх потенційних можливостей, а саме – соціальних, економічних та екологічних аспектів. Доцільно звернути увагу на не розробленість системи комплексного моніторингу сільських територій регіонального та локального рівня агроєкосистем для формування стратегій сталого розвитку при врахуванні інвентаризованих баз даних моніторингу інтегрованих потенціалів агроландшафтів.

Автори статті питанням комплексного моніторингу присвятили ряд наукових публікацій, а саме - загальним питанням дослідження складових агросфери [1], вивченням особливостей та видів потенціалів сільських територій [2, 3], а також теоретичним аспектам та науково-методичним підходам до соціо-економіко-екологічного моніторингу та їх оцінювання [4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням еколого-агрохімічної паспортизації полів та земельних ділянок присвячені праці Созінова О. О. (1996); агроєкологічного моніторингу та паспортизації сільськогос-

подарських земель - Патики В. П., Тараріка О. Г. (2002), якісній оцінці та паспортизації земель з використанням агроекологічного методу - Сірого А. І., Козлова М. В. (2002), агрохімічній паспортизації земель сільськогосподарського призначення - Лісового М. В., Бенцаровського Д. М., Рижука С. М. (2003); в 2004 році Лісовим М. В., Балюком С. А., Полупаном М. І. та ін. розроблено ДСТУ 4288:2004 «Якість ґрунту. Паспорт ґрунтів»; в 2008 році Рідей Н. М., Мельничуком М. М. та ін. - СОУ 73.10-37-694:2008 «Загальні вимоги до проведення екологічної паспортизації територій агросфери».

**Виділення невіршених раніше частин.** *Мета* – визначити типи та класи придатності ґрунтів для сільськогосподарського виробництва. *Завдання* - розробити еколого-агрохімічні паспорти ґрунтів. *Об'єкт* – еколого-агрохімічна паспортизація ґрунтів. *Предмет* – типи та класи придатності ґрунтів для сільськогосподарського виробництва.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Вінницький район розташований у центральній частині Вінницької області, яка знаходиться у Південно-Західній частині України в межах Подільської і Придністровської височин. Площа району становить 95,5 тис. га, що становить 3,6% від території Вінницької області. Клімат району помірно континентальний. Середня температура повітря найтеплішого місяця - липня  $+18^{\circ}\text{C}$  -  $+20^{\circ}\text{C}$ , найхолоднішого – січня  $4^{\circ}\text{C}$  -  $6^{\circ}\text{C}$  морозу. Середні річні суми опадів становлять 590 – 650 мм.

Структура ресурсів, %: земельних (природні кормові угіддя - 5, землі під багаторічними насадженнями - 8, орні землі – 87); водних (гідроенергетичні - 2, водні ресурси як «технологічна сировина» для народного господарства - 98); лісових (ресурси побічного користування - 10, природоохоронні ліси - 24, деревні ресурси – 66); фауністичних (мисливські - 3, рибні - 37, медоносні – 60); природно-рекреаційних (санаторно-курортне лікування - 29, відпочинок і туризм - 71); природних (фауністичні - 1, мінеральні - 2, лісові - 3, природно-рекреаційні - 5, водні - 10, земельні – 79 %).

Оцінка екологічного потенціалу природних ландшафтів району (виконана в межах одиниць фізико-географічного районування) – нижче середнього (-2,43 – (-0,47) за інтегральними показниками Е). Ландшафти району: лісостепові – лісостепові височинні розчленовані; заплавні – лучно-лісові, болотні, остепнені рівнинні. Антропогенна зміненість ландшафтів району свідчить про те, що ландшафти – сильнотрансформовані (6,51-7,4 за інтегральними показниками) [5].

Згідно оцінювання родючості ґрунтів яке виконано за агрогосподарськими групами ґрунтів, де за критерій прийнято середню багаторічну урожайність групи зернових культур (без врахування затрат), ґрунти південно-західної частини Вінницького району відносяться до середньородючих (45-65 балів, за 100 балів взято ґрунти найвищої урожайності зернових (ціна одного балу – 0,257 ц/га).), а північно-східна частина району характеризуються доброю родючістю (65-86 балів).

Серед спектру різноманітності ґрунтів регіону виділяємо наступні - чорноземи опідзолені середньо- і важкосуглинкові на лесах, темно-сірі опідзолені важкосуглинкові та сірі-лісові ґрунти на лесах. Запаси гумусу коливаються від 3,4 до 4,3%. Деградація ґрунтів - еродованість (змитість) їх у північній частині

району – слабка (від 1 до 20, % від площі ріллі), а в південній – помірна (від 20 до 40 % від площі ріллі).

Біогенна активність важких металів і радіонуклідів (розрахована за коефіцієнтами концентрації в ґрунтах і переходу їх з ґрунтів в рослинність, за відсотком залісненості) у районі – задовільна (0,4-0,6 умовних одиниць).

Потенційна радіаційна небезпека, що обумовлена можливими техногенними катастрофами на об'єктах ядерного паливного циклу у районі – значна (1,16-1,95, умовних одиниць); біогенна активність радіонуклідів у районі – задовільна (0,4-0,6, умовних одиниць); імовірна оцінка антропоєкологічного ризику за сумарною щільністю радіаційної забрудненості території у районі, свідчить про допустимий ризик ( $1,1 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-4}$ , умовних одиниць).

Антропоєкологічне оцінювання ґрунтів району вказує на несприятливе (2,31-3,60 у мовних одиниць Кс) сумарне пестицидне навантаження.

Згідно агроєкологічного оцінювання ґрунтів (за В. Медведєвим, 1997), північна частина району за синтетичними показниками характеризується задовільним (+1,7 – (-1,7), АП), а південна – умовно задовільним (-1,71 – (-5,09), АП) агроєкологічним потенціалом.

В південній частині Вінницького району знаходиться Іванівська сільська рада, яка включає в себе села Іванівка та Цвіжин. Загальна площа земель на території сільської ради становить 2441,1 га., з них сільськогосподарські угіддя займають 1788,6 га. (рілля - 1629,2, багаторічні насадження - 38,4, сіножаті - 59,7, пасовища - 61,3), лісові площі займають 250,7 га., дерново-чагарні насадження - 16,4, болота - 1,6 га. (під водою - 39,0, дорогами - 29,3, будівлями і дворами - 58,7) землі у володінні громадян - 248,2 га. В період реформування 1292,2 га земель розпайовано на 529 земельних паїв. Що свідчить про необхідність системного моніторингу ґрунтових обстежень.

В рамках НДТ «Розробка програми збалансованого природокористування локальних агроєкосистем і наукове обґрунтування їх екологічної безпеки» (№0109U000955), використовували методики агроєкологічного моніторингу та паспортизації сільськогосподарських земель (В. П. Патика, О. Г. Тараріко, 2002 р.), якісної оцінки та паспортизації земель з використанням агроєкологічного методу (А. І. Сірий, М. В. Козлов, 2002 р.), та ДСТУ 4288:2004 «Якість ґрунту. Паспорт ґрунтів», встановлено типи ґрунтів та визначено їх класи придатності для сільськогосподарського виробництва (таблиця 1).

Чорноземи типові середньосуглинкові на лесах займають 804,87 га. (45 %) від площі земель зайнятих сільськогосподарськими угіддями, чорноземи опідзолені середньо суглинкові на лесах - 715,44 га. (40 %), темно-сірі опідзолені середньо суглинкові на лесах - 268,29 га. (15 %).

Землі високої якості (добрі) - чорноземи типові, які відносяться до IV-го класу придатності ґрунтів (бал бонітету - 61,87), вони близькі до першої групи, проте мають дещо нижчу продуктивність. Добре забезпечені елементами живлення. Мають сприятливі фізико-хімічні та агрофізичні властивості. Дещо знижують якість земель, слабо виражені негативні властивості ґрунтів. Займають рівнини і слабопохилі схили. Придатні для механізованого обробітку. Землі середньої якості (задовільні) - чорноземи опідзолені, які відносяться до V-го класу придатності ґрунтів (бал бонітету - 58,83) та темно-сірі опідзолені (бал бонітету - 51). Дані ґрунти мають середню забезпеченість елементами

живлення і продуктивною вологою. Знижують якість земель більш виражені негативні властивості ґрунтів (слабкий і середній ступінь кислотності тощо) і технологічні властивості земельних ділянок (розчленованість мережею балок, еродованість тощо).

**Таблиця 1 - Еколого-агрохімічна паспортизація ґрунтів**

Показники агроекологічного стану ґрунтів	Методи визначення	Середньозважені величини		
		чорнозем типовий	чорнозем опідзолений	темносірий опідзолений
<b>1. Агрофізичні</b>				
Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	ДСТУ ISO 11272-2001	1,25	1,16	1,21
Продуктивна волога (ММЗПВ) в 0-100 см, мм	ДСТУ ISO 11465-2007	189	186	180
<b>2. Фізико-хімічні та агрохімічні</b>				
<i>Кислотність, мг-екв/100 г</i>				
Гідролітична	ГОСТ 26212-91	2,1	2,8	3,0
Обмінна	ГОСТ 26483-85	6,2	6,2	6,1
<i>Показники рН:</i>				
Сольовий	ЦІНАО - ГОСТ 26483-85	6,2	5,9	5,7
Водний	ГОСТ 26423-85	6,5	6,4	6,2
Сума ввібраних основ, мг-екв/100 г	ГОСТ 27821-88	23,7	21,5	19,1
Вміст в орному шарі гумусу, %	ДСТУ 4289:2004	3,51	3,45	2,78
<i>Елементів живлення, мг/100 г.:</i>				
азоту, що лужно гідролізується	ДСТУ ISO 11261-2001	16,0	14,0	11,0
рухомого фосфору	ДСТУ 4115-2002	11,0	9,8	7,1
рухомого калію		9,9	9,6	8,4
<i>Вміст рухомих форм мікроелементів, мг/кг</i>				
бору	ОСТ 10150-88	0,45	0,41	0,41
молібдену	ЦІНАО - ОСТ 10151-88	0,21	0,25	0,20
марганцю	ОСТ 10148-88)	14,7	16,8	18,4
кобальту	ГОСТ 10149-88	0,86	0,68	0,69
міді	ГОСТ 10149-88	2,0	1,7	1,70
цинку	ОСТ 10147-88)	2,1	2,5	1,9
Агрохімічна оцінка, в балах		61,87	58,83	51
<b>3. Рівень забруднення ґрунтів</b>				
<i>Вміст рухомих форм, мг/кг:</i>				
кадмію	ДСТУ 4770.3:2007	0,0014	0,0016	0,0015
свинцю	ДСТУ 4770.9:2007	1,25	1,29	1,29
<i>Залишки пестицидів, мг/кг:</i>				
ДДТ і його метаболіти	ДСТУ ISO 110382,	0,0062	0,0063	0,0061
Гексахлоран (сума ізомерів)	ДСТУ ISO 15009:2005	0,0070	0,0071	0,0068
<i>Щільність забруднення, Кі/км<sup>2</sup></i>				
цезієм-137	Гамма-спектрометрія	0,187	0,172	0,155
стронцієм-90	Радіохімія	0,036	0,033	0,031
Еколого-агрохімічна оцінка, в балах		61,87	58,83	51

**Висновок.** Землі Іванівської сільської ради Вінницького району Вінницької області визначено за класифікаційними ознаками: чорноземи типові - IV-го класу придатності ґрунтів, чорноземи опідзолені - V-го класу придатності ґрунтів та темно-сірі опідзолені V-го класу придатності ґрунтів для сільськогосподарського виробництва.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Рідей Н. М. Структурно-функціональна характеристика складових агросфери / Н. М. Рідей, Ю. А. Кучеренко // Науково-виробничий фаховий журнал [«Вісник Полтавської Державної аграрної академії»]. - П.: Полтавська державна аграрна академія, 2014. – №3(74). – С. 36-45.
2. Рідей Н. М. До поняття соціо-економіко-екологічного моніторингу сільських територій / Н. М. Рідей, Ю. А. Кучеренко // Таврійський науковий вісник: науковий журнал. - Херсон: Грінь Д. С., 2014. - В.88. - С. 299-309
3. Рідей Н. М. Природо-ресурсний потенціал агроecosystem : аналіз понятійно-категоріального апарату, обґрунтування сучасних трактувань / Рідей Н. М., Горбатенко А. А., Кучеренко Ю. А., Пашутіна О. М. // Науково-виробничий фаховий журнал [«Вісник Полтавської Державної аграрної академії»]. - П.: Полтавська державна аграрна академія, 2013. - №3 (70). - С. 13-21.
4. Рідей Н. М. Науково-методичні підходи до соціо-економіко-екологічного моніторингу агросфери / Н. М. Рідей, Ю. А. Кучеренко, Д. Л. Шофолов, А. А. Горбатенко // Збірник наукових праць Подільського аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2014. – С. 57-60
5. Україна. Еколого-географічний атлас. Атлас-монографія. – К.: Варта, 2006. – 220 с.
6. Рідей Н. М. Екологічна оцінка агробіоценозів: теорія, методика, практика / Н. М. Рідей, В. П. Строкаль, Ю. В. Рибалко / Херсон: Видавництво Олді плюс, 2011. - 568 с.

УДК 631:674.6.635.1:635.21

## ОБґРУНТУВАННЯ АГРОМЕЛІОРАТИВНИХ ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОВОЧЕВИХ І БАШТАННИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Лимар В.А. – к.с.-г.н., с.н.с., Південна дослідна  
сільськогосподарська станція ІВГПМ НААН України*

*У статті наведено результати досліджень з оптимізації технології вирощування овочевих і баштанних культур залежно від способів поливу. Встановлено, що для отримання високих та якісних врожаїв баштанних культур та овочів в умовах Південного Степу України необхідно використовувати новітні технологічні засоби та наукові підходи до формування агрозаходів на локальному рівні. Доведено, що при проведенні поливів в системах краплинного зрошення треба враховувати просторовий розподіл поливної води у кореневмісному шарі ґрунту.*

**Ключові слова:** овочеві та баштанні культури, режими зрошення, способи поливу, ефективність використання поливної води, водоспоживання, продуктивність, врожайність

**Лымарь В.А. Обоснование агро-амелиоративных приемов повышения продуктивности овощных и бахчевых культур в условиях Юга Украины**

В статье приведены результаты исследований по оптимизации технологии выращивания овощных и бахчевых культур в зависимости от способов полива. Установлено, что для получения высоких и качественных урожаев бахчевых культур и овощей в условиях Южной Степи Украины необходимо использовать новейшие технологические средства и научные подходы к формированию агроприемов на локальном уровне. Доказано, что при проведении поливов в системах капельного орошения нужно учитывать пространственное распределение поливальной воды в корнеобитаемом слое почвы.

**Ключевые слова:** овощные и бахчевые культуры, режимы орошения, способы полива, эффективность использования поливной воды, водопотребление, продуктивность, урожайность

**Lymar V. A. Substantiation of agro-ameliorative practices of increasing the productivity of vegetable and melon crops in Southern Ukraine**

The paper presents the results of research on the optimization of technology of growing vegetables and melons depending on irrigation methods. It finds that for high value crops of melons and vegetables under the conditions of the southern Ukrainian steppe it is necessary to use the latest technological tools and scientific approaches to the formation of agricultural practices at a local level. The study shows that drip irrigation systems should take into account the spatial distribution of irrigation water in the root zone of the soil.

**Keywords:** vegetables, melons, modes of irrigation, irrigation methods, irrigation water use efficiency, water consumption, productivity, yields.

**Постановка проблеми.** Овочеві й баштанні культури на Півдні України, мають велике значення в економіці господарств. Підвищити їх урожайність порівняно з існуючим рівнем в два і більше разів, і значно зекономити при цьому матеріальні ресурси, особливо поливну воду та мінеральні добрива – основне завдання аграрної науки за цим напрямом. Оптимізація технологій вирощування овочевих і баштанних культур потребує раціонального підходу та врахування постійного зростання дефіциту якісної поливної води, її ціни, а також вартості добрив, пестицидів та інших агресурсів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вплив традиційних способів і режимів зрошення на продуктивність овочевих і баштанних культур висвітлено в працях багатьох вчених [1-3]. В Україні ж більше уваги було приділено питанням кореневого живлення рослин [4-6], але для південних областей України, де спостерігається значний дефіцит атмосферних опадів, питання зрошення, особливо при застосуванні нових способів поливу, вивчено недостатньо. Зовсім немає даних з комплексного впливу на урожай об'єму поливної води і добрив. Щодо томатів одержано більш багатий науковий матеріал як за кордоном, так і в Україні. Разом з тим, прийоми скорочення витрат води і добрив для одержання високих урожаїв овочевої та баштанної продукції вивчені недостатньо [7].

**Постановка завдання.** Завданням роботи було розробити технологічні заходи з підвищення урожайності і якості плодів провідних для Півдня України культур – кавуна і томата з одночасним зменшенням витрат води і мінеральних добрив.

Метод досліджень – аналітико-статистичний на базі результатів польових дослідів, проведених за останні 20 років в дослідному господарстві Інституту південного овочівництва і баштанництва НААН (в теперішній час – Південна дослідна сільськогосподарська станція ІВПіМ НААН України) з кавуном і томатом в різних умовах зрошення і живлення. Дослідне господарство Південної дослідної сільськогосподарської станції знаходиться в південній частині Херсонської області на типових для цієї зони ґрунтах – південних осолоділих чорноземах. У механічному складі ґрунтів переважають фракції дрібного піску – 52,5-55,3 %. Польові та лабораторні дослідження виконані згідно методики дослідної справи та спеціальних методик з овочівництва та баштанництва [8, 9].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В деякі роки при значних запасах вологи в ґрунті на ділянках з невеликою кількістю рослинних залишків проводять ранньовесняну оранку з прикочуванням. Така обробка має сенс на ґрунтах, які швидко ущільнюються, що дає можливість покращити їх аерацію.

Спеціальних дослідів по вивченню різних способів основної обробки ґрунту під кавуном на зрошенні не проводилося. Маються лише пропозиції (14) проводити під кавун весняну оранку з послідувочою вологозарядкою нормою 400 м<sup>3</sup>/га, після чого здійснювати заходи по передпосівній підготовці ґрунту. Не вивчені і способи основної обробки під кавун з застосуванням сучасних способів поливу – краплинної і мікрозрошення.

Згідно існуючих даних кавун з 1 т урожаю плодів виносить з ґрунту 1,83 кг азоту, 0,75 кг фосфору, 3,17 кг калію, а також значну кількість кальцію, магнію, сірки та інших макро- і мікроелементів. Для того, щоб одержати необхідний урожай плодів і підтримати позитивний баланс поживних речовин у ґрунті, не допустити його деградації, необхідно вносити добрива.

В Південному Степу України велику роботу по мінеральному живленню кавуна в зрошуваних умовах, у т.ч. краплинної і мікродозування провели співробітники Інституту південного овочівництва і баштанництва. За результатами цих досліджень було доведено, що найкращу ефективність при зрошенні забезпечує метод планування рівня врожайності плодів кавуна за розрахунковим методом. Так, внесення добрив в розрахунку на запланований урожай плодів кавуна 40 т/га фактично одержано залежно від способів і режимів зрошення 42,7-47,4 т/га, в розрахунку на 60 т/га – фактично одержано 60,4-63,2 т/га, без зрошення при тих же дозах добрив одержано лише по 28,0-30,2 т/га. Якість плодів при внесенні розрахункових доз добрив не погіршувалася, вміст нітратів в м'якуші не перевищував ГДК. Постійне застосування мінеральних добрив без внесення органіки приводе до зменшення вмісту гумусу в ґрунті, тобто зниження його родючості.

В Інституті південного овочівництва і баштанництва були проведені досліді по вирощуванню сидеральних рослин під посіви кавуна, як спосіб збагачення ґрунту органічними речовинами. Результати досліді показали факт дійсного накопичення органічних речовин у орному шарі ґрунту, покращення його хімічних і фізико-механічних властивостей. Але дослід був короткостроковим, що не дало можливості встановити позитивні зміни у вмісті в ґрунті гумусу. Необхідно в перспективі провести досліді по вирощуванню і заорю-

вання в ґрунт сидератів в баштанних сівозмінах як в незрошуваних, так і зрошуваних умовах у т.ч. при краплинному зрошенні кавуна.

Для затримання вологи в ґрунті від випаровування рано повесні, як тільки з'являється можливість виходу техніки в поле, проводять боронування в двох напрямках важкими, або середніми боронами. Через 5-7 днів після боронування проводять культивуацію на 10-12 см з одночасним боронуванням, а безпосередньо перед сівбою (бажано в день сівби) – другу культивуацію на глибину загортання насіння, тобто на 5-7. При цьому не тільки утворюються оптимальні умови для укладання насіння в ґрунт, але й знищуються проростки бур'янів, які звичайно в цей період інтенсивно починають з'являтися в ґрунті і на його поверхні.

На дуже легких піщаних ґрунтах витримати проведення передпосівної культивуації на необхідну глибину буває дуже непросто – культиватор часто занурюється на більшу глибину, ніж необхідно, що обумовлює великі витрати ґрунтової вологи на випаровування. Тому на таких ґрунтах при відсутності значного забур'янення замість передпосівної культивуації проводять боронування в двох напрямках. Здійснювати таке боронування краще пружинними боронами Флексі-Койл, БП-24, або звичайними зубовими боронами з навареними сегментами жниварок зернозбиральних комбайнів. На дуже забур'янених ділянках перед сівбою або відразу після сівби по проростках бур'янів проводять обприскування гербіцидом Раундап в дозі 2 л/га.

Сівбу кавуна здійснюють насінням згідно вимогам по посівним якостям ДСТУ 2240-93. Перевірку цих якостей поводять згідно ДСТУ 4138-02. Особлива увага приділяється масі 100 шт. насінин, що впливає на їхні посівні якості, норму висіву. Розподіл насіння по масі їх 1000 штук позитивно впливає на рівномірність появи сходів, ріст і розвиток рослин, одночасність досягання плодів. Крім цієї мети передпосівна обробка насіння передбачена з метою знезараження, підвищення стійкості проти хвороб і шкідників, прискорення росту й розвитку рослин, підвищення урожайності і якості плодів. Проти хвороб і шкідників насіння протруюють дозволеними препаратами, а для стимулювання їх проростання прогривають на сонці протягом 6-10 днів, або в термостаті протягом 2 годин за температури 50°C. Позитивний вплив на проростання оказує передпосівне замочування його у теплій воді протягом доби, барботування протягом 18-24 годин.

Строки сівби кавуна в умовах Півдня України добре вивчені в Інституті південного овочівництва і баштанництва. Встановлено, що самі ранні строки обумовлюються біологічними вимогами до температури проростання насіння – 14°C на глибині його загортання. В незрошуваних умовах до температурного фактора додається ще фактор вмісту вологи в ґрунті, де знаходиться насіння. На Півдні України разом з підвищенням температури повесні одночасно проходить процес випаровування вологи з ґрунту. Тому сівбу кавуна проводять дещо раніше, ніж складаються оптимальні температурні умови – при температурі 10-12°C на глибині 10 см, коли вологи в ґрунті (в незрошуваних умовах) ще достатньо для того, щоб насіння набрякло. З підвищенням температури до необхідного рівня воно починає проростати і викидати на поверхні сім'ядольні листочки.



На Півдні України в незрошуваних умовах самий ранні строки посіву кавуна можливий з 10 квітня (рис. 1). Температура ґрунту на глибині 10 см в середньому за 3 роки складала  $9,7^{\circ}\text{C}$ , що обумовило дуже тривалий період від посіву до появи сходів – 41 день, за цей період інтенсивно проростали бур'яни і необхідно було застосовувати додатково заходи по боротьбі з ними. При більш пізніх строках посіву кавуна (20, 30 квітня, 10, 20, 30 травня і 10 червня) період посів-сходи помітно зменшувався і складав, починаючи з першої декади травня 10-12 днів. Оптимальна глибина заробки насіння дрібнонасінневих сортів кавуна (маса 1000 шт. – 45-60 г) складає 4-6 см, крупнонасінневих (маса 1000 шт. – 100-130 г) – 6-8 см. Оптимальні площі живлення для ранньостиглих сортів кавуна становить  $1\text{ м}^2$ , середньостиглих –  $2\text{ м}^2$ .

Велике значення для рівня забур'яненості кавуна, а також накопичення в ґрунті патогенів, має вид основного обробітку ґрунту. Глибока зяблева оранка сприяє загортанню в нижні шари ґрунту насіння бур'янів, гнізда шкідників і хвороб, і помітно зменшує їх появу в посівах кавуна. До сходова культивування посівів у період накопичування основної маси насіння, коли бритвені робочі органи культиватора занурювалися в рядках на 56 см глибше розміщення насіння, повністю знищувало бур'яни, і необхідність в ручній просапці виникла на 2-3 тижня пізніше, ніж звичайно.

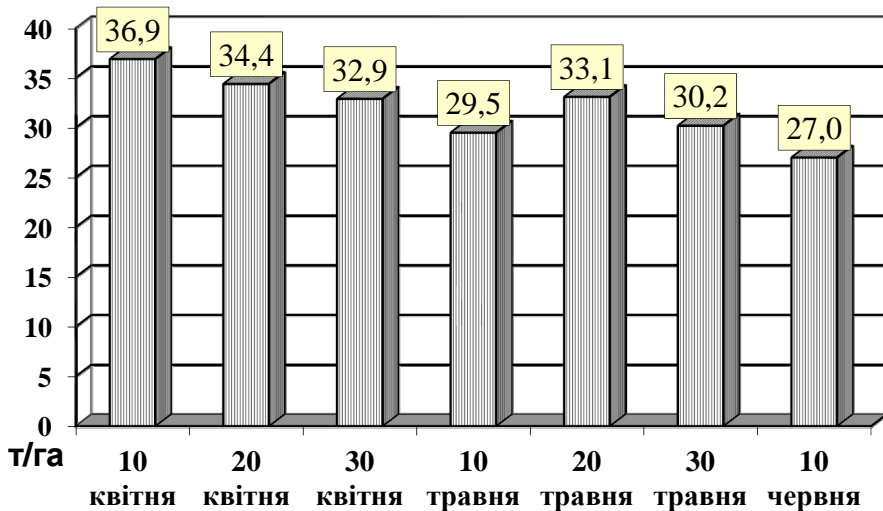


Рисунок 1. Урожайність кавунів залежно від строків сівби, т/га

В умовах Південного Степу України перші досліді по зрошенню кавуна були проведені на Херсонській дослідній станції баштанництва починаючи з 1991 р. Порівняно з традиційним на той час способом поливу дощуванням за допомогою ДДА-100М були випробуванні нові способи – мікродощування і краплинне зрошення. Було встановлена значна економія поливної води при краплинному зрошенні на рівні з традиційним дощуванням (табл. 1). Проте врожайність плодів залежно від способів проведення поливів змінювалася неістотно – в межах 1,9-2,8%.

Переваги краплинного зрошення перед іншими способами поливу висвітлені в роботах Інституту гідротехніки і меліорації НААН [2]. В цих роботах були опубліковані методика вивчення та особливості водоспоживання баштанних культур, обґрунтування параметрів технології мікрозрошення кавуна, методичні рекомендації по оперативному контролю волого запасів на меліорованих землях за допомогою тензіометрів типу НВД.

**Таблиця 1 – Вплив різних способів поливу та рівня передполивної вологості ґрунту на величину зрошувальної норми та врожайність плодів кавуна, т/га**

Спосіб проведення поливів	Перед поливна вологість ґрунту, % НВ	Зрошувальна норма, м <sup>3</sup> /га	Урожайність плодів, т/га
Дощування	60	1000	38,3
	80	1400	47,0
Краплинне зрошування	60	468	38,3
	80	518	48,3
Мікродощування	60	600	37,4
	80	630	47,9

В існуючий час дослідження по одержанню ранньої продукції кавуна у інших баштанних культур та овочів, проводяться лише з застосуванням краплинного зрошення. Крім режимів краплинного зрошення вивчалися види добрив, їх дози при фертигації як в сонячних теплицях, так і в плівкових тунелях на ґрунтових валиках. Розробляється агрегат для одночасного нарізання борозен і утворення ґрунтових тунелів, укладання на дно борозен поливних трубопроводів, вкриття тунелів поліетиленовою плівкою і присипання її по бокам. Потім після прогрівання ґрунту в гребнях валиків будуть робитися отвори і висаджуватися розсада. Бур'яни при цьому під плівкою «згорають» від сонця, а в міжряддях боротьба з ними буде здійснюватися механічними способами – культиваторами. Перші досліди дали позитивний результат.

При застосуванні краплинного зрошення велике значення має визначення просторового розподілу поливної води в кореневмісному шарі овочевих і баштанних культур. Нами були проведені дослідження за розповсюдженням поливної води в ґрунтах при вирощуванні безрозсадного томату, на яких проводились досліди – південних чорноземах з легким механічним складом. Результати, які були отримані термостатно-ваговим, а також тензіометричними методами, показали, що поливна вода на цих ґрунтах в боки від поливного трубопроводу розповсюджуються на відстань 20 см, а на глибину – залежно від норми поливу (рис. 2)

Дослідами доведено, що через 0,5 години після початку поливу сухого (65% НВ) ґрунту (норма поливу за цей період 9,1 м<sup>3</sup>/га) поливна вода змочила ґрунт до 70% НВ до глибини 40 см і на відстань від поливного трубопроводу на 10 см. На цій відстані помітні різкі зміни вологості ґрунту з його глибини. В шарі ґрунту 0-10 см вона перевищувала НВ на 25%, в шарі 10-20 см – на 4%, в шарі 20-30 см складала лише 72% НВ, а в шарі 30-40 см – 70% НВ.

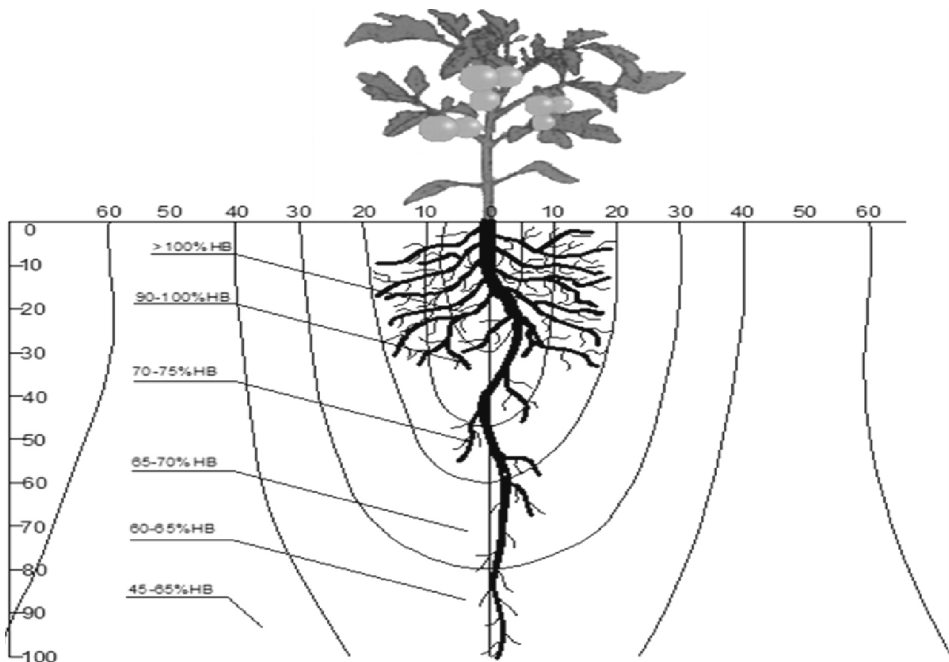


Рисунок 2. Схема розміщення кореневої системи безрозсадного томату по шарах ґрунту при краплинному зрошенні

Через 3 години після початку поливу (поливна норма за цей час складала  $54,3 \text{ м}^3/\text{га}$ ) поливна вода змочила ґрунт до 75-80% НВ, тобто до оптимального стану для росту і розвитку рослин томату на відстань від поливного трубопроводу в кожний бік на 20 см і до глибини 60 см. На відстані від трубопроводу 20-30 см і до глибини 60-80 см вологість ґрунту складала 65-70% НВ, що вже було менше оптимуму.

Розкопка кореневої системи рослин томату у період досягання плодів показала, що основна її маса зосереджена в шарі ґрунту з оптимумом його зволоження (до 75-80%), тобто в кожний бік на 20 см і до глибини оранки (30 см). Головний корінь поглиблювався до 1 метра

В середньому за 2006-2008 рр. у варіанті з режимом зрошення 65-80-70% НВ внесення розрахункової дози добрив і площею живлення рослин  $35 \text{ тис}/\text{га}$  і при одержанні урожаю  $98,4 \text{ т}/\text{га}$  вплив зрошення на урожай томату складав 62,5%, добрив 33,0% і площа живлення 4,5%. Підвищення урожаю плодів томату при зрошенні вимагало і відповідне підвищення сумарного водоспоживання – з  $1385\text{-}1407 \text{ м}^3/\text{га}$  в середньому за 2006-2008 рр. без зрошення до  $2171\text{-}2290 \text{ м}^3/\text{га}$  при зрошенні, а в 2009 році відповідно з  $1750$  до  $4250 \text{ м}^3/\text{га}$  на протязі вегетації. Середньодобове водоспоживання при цьому поступово зростало і досягло максимуму  $60 \text{ м}^3/\text{га}$  за добу і період масового досягання плодів. Коефіцієнт ефективності краплинного зрошення, тобто витрати води на 1 тону продукції при зрошенні були в 1,8 – 2,1 рази меншими порівняно з богарою в варіантах з внесенням розрахункових доз ніж без добрив.

**Висновки.** За результатами узагальнення польових дослідів можна зробити висновок про те, що першочерговими агроеліоративними заходами по підвищенню урожаю овочевих і баштанних культур в умовах Південного Степу України є:

- розробка високоефективних способів збереження і підвищення родючості ґрунтів в овочевих і баштанних сівозмінах, застосовуючи найбільш раціональне чергування культур, введення в них посів сидератів, особливо на зрошуваних землях з новітніми способами поливу;

- визначення оптимальних способів основного й передпосівного обробітку ґрунтів на меліоративних землях з метою покращення їх фізико-хімічних властивостей, підвищення ефективності боротьби проти хвороб, шкідників та бур'янів, створення сприятливих умов для росту й розвитку рослин;

- підвищення ефективності застосування мінеральних добрив на меліоративних землях шляхом глибокого їх розподілу при внесенні під оранку, перед посівом, в період вегетації;

- визначення оптимальних доз різних мікроелементів при позакореневих підживленнях рослин у період вегетації;

- розробка ефективних агротехнічних та хімічних засобів боротьби проти бур'янів, хвороб і шкідників протягом вегетації рослин кавуна при мікрозрошенні з мінімумом витрат і без негативного впливу на довкілля;

- максимальне використання природо-кліматичного потенціалу півдня України для одержання раннього урожаю овочевої та баштанної продукції, подальше удосконалення режимів зрошення за новітніми методами.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Кисиль В.І. Формування екологічно безпечного врожаю в Україні / В.І. Кисиль // Вісник аграрної науки. – 2003. – №2 – С. 10-12.
2. Ромашенко М.І. Вплив краплинного зрошення на сольовий режим і властивості ґрунтів / М.І. Ромашенко // Вісник аграрної науки, - 1997. - №9 – С.68-72,
3. Лісовий М.П. Методологія та основи концепції захисту рослин в Україні / М.П. Лісовий // Вісник аграрної науки. – 2002. – №9 – С. 25-28.
4. Шевніков М.Я. Світові агротехнології / М.Я. Шевніков. – Полтава, 2005. – С. 191.
5. Никонов А.А. Научно-технологический процес в агропромышленном комплексе / А.А. Никонов. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 6-30.
6. Wallace A. The next agricultural revolution-communications in Soil Science and Analysis / A. Wallace. – 1984. – P. 191-197.
7. Патица В.П. Напрями і координація наукових досліджень з ґрунтової мікробіології / В.П. Патица // Вісник аграрної науки. – 1996. – №6. – С.5-10.

УДК 338.43:633.15:631.526.325](251.1:477)

## ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ В ЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ

**Ляшенко Н.О.** – к.е.н., ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Викладені результати економіко-енергетичної оцінки ефективності вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в умовах зони Степу України. Одним з важливих резервів економії енергії та інших ресурсів є раціональне використання генетичного потенціалу гібридів кукурудзи. Як показали розрахунки найбільш економічно вигідним є вирощування гібридів кукурудзи ранньостиглої і середньоранньої груп стиглості. За сумою індексів (врожайності, вологості зерна та собівартості) найбільш ефективним є вирощування гібридів кукурудзи ДН Хортиця, ДБ Хотин, ДН Злата, Немирів та ДН Світязь.

**Ключові слова:** кукурудза, гібриди, урожайність, вологість зерна, собівартість, рентабельність, індекси, ранжировані ряди.

**Ляшенко Н.А.** Экономическая эффективность выращивания гибридов кукурузы разных групп спелости в зоне Степи Украины

Изложены результаты экономико-энергетической оценки эффективности выращивания гибридов кукурузы разных групп спелости в условиях зоны Степи Украины. Одним из важных резервов экономии энергии и других ресурсов является рациональное использование генетического потенциала гибридов кукурузы. Как показали расчёты наиболее экономически выгодным является выращивание гибридов кукурузы раннеспелой и среднеранней групп спелости. По сумме индексов (урожайности, влажности зерна и себестоимости) наиболее эффективным является выращивание гибридов кукурузы ДН Хортица, ДБ Хотин, ДН Злата, Немиров и ДН Свитязь.

**Ключевые слова:** кукуруза, гибриды, урожайность, влажность зерна, себестоимость, рентабельность, индексы, ранжированные ряды.

**Liashenko N.O.** Economic efficiency of growing corn hybrids of different ripeness groups in the steppe zone of Ukraine

The study presents the results of economic and energy evaluation of the efficiency of growing corn hybrids of different ripeness groups under the conditions of the steppe zone of Ukraine. One of the important reserves of saving energy and other resources is the rational use of the genetic potential of corn hybrids. As calculations have shown, the cultivation of corn hybrids of early and middle-early groups of ripeness is the most economically advantageous. By the sum of indices (yielding capacity, grain humidity and prime cost), the growing of corn hybrids DN Khortitsa, DB Khotin, DN Zlata, Nemirov and DN Svitiaz is the most effective.

**Keywords:** corn, hybrids, yielding capacity, grain humidity, prime cost, profitability, indices, ranged rows.

**Постановка проблеми.** Виробництво зерна кукурудзи є важливою складовою зернового господарства України. Воно є унікальною сировиною для комбікормової, харчової, медичної, мікробіологічної і переробної промисловості. Крім того, зерно кукурудзи є високоенергетичною сировиною для промислового виробництва біоетанолу.

Кукурудза поширена по всій території України. В середньому за останні три роки (2012-2014 рр.) площі цієї культури в Україні зросли порівняно з 2009-2011 рр. з 2760,1 до 4608,6 тис. га [1] або в 1,7 раза. При цьому в зоні Степу в середньому за 2012-2014 рр. розміщувалось 1335,4 тис. га кукурудзи

на зерно, або майже 29,0% загальнодержавних площ посівів цієї культури, з яких отримано 18,4% валового збору зерна кукурудзи.

Водночас викликає занепокоєння стан економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи. Так за останні три роки (2012, 2013 та 2014 рр.) середній рівень рентабельності виробництва кукурудзи в сільськогосподарських підприємствах степової зони був низьким і становив відповідно лише 12,2; 0,7 та 22,1%, тоді як в 2010 та 2011 роках – 29,9 та 39,4%.

Значний вплив на економічну ефективність виробництва зерна кукурудзи має рівень інтенсифікації вирощування цієї культури. Процес інтенсифікації тісно пов'язаний з використанням новітніх інноваційних досягнень в галузі селекції і насінництва [2–4]. Одним із пріоритетних чинників, які сприяють підвищенню продуктивності та дозволяють радикально покращити економічні показники при вирощуванні кукурудзи, є раціональне використання її генетичного потенціалу. Впровадження нових високопродуктивних, стійких до несприятливих природно-кліматичних умов і хвороб гібридів кукурудзи, оновлення асортименту насіння високих репродукцій дає змогу підвищити врожайність цієї культури на 20-25 відсотків.

Загалом доведено, що для забезпечення надійного зернофуражного балансу раціональне використання генетичного потенціалу гібридів кукурудзи потребує особливої уваги. На жаль товаровиробники реалізують цей потенціал лише наполовину. Це підтверджує і порівняльний аналіз даних експериментальних досліджень ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України (м. Дніпропетровськ) та виробничих показників в різних категоріях господарств Дніпропетровської області (рис. 1).

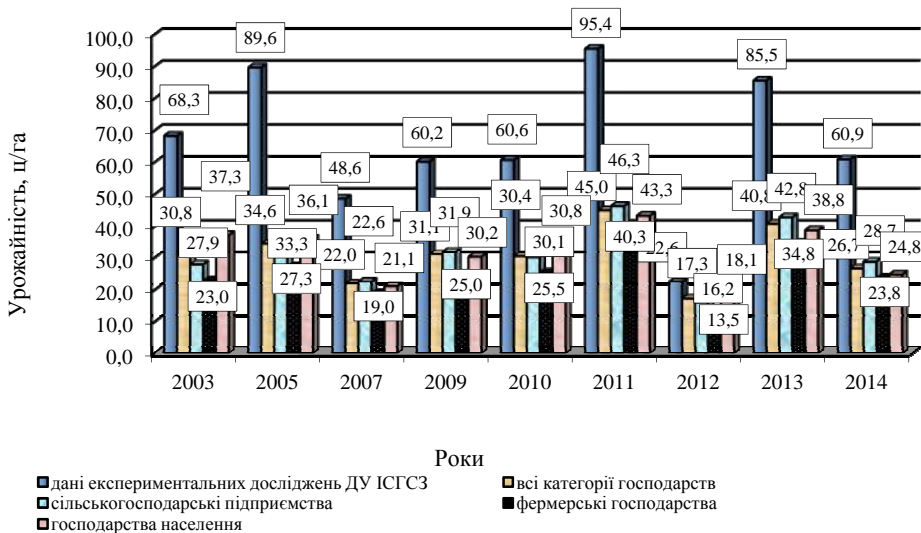


Рисунок 1. Динаміка урожайності кукурудзи на зерно за даними експериментальних досліджень ДУ Інститут сільського господарства степової зони та в умовах виробництва Дніпропетровської області

Гібриди кукурудзи різних груп стиглості відрізняються не тільки потенційним рівнем врожайності, але й вмістом вологи у зерні в період збирання врожаю. У ранньостиглих вона низька, у середньо- та пізньостиглих – вища в 1,5-2,0 рази, що вимагає додаткових затрат на сушіння зерна.

Залежно від режиму сушіння, типу і конструкції сушарок, вартості енергоносіїв, вологості й призначення зерна застосування штучного сушіння потребує значної частини технологічних витрат. Так, на видалення 1% вологи на кожну тонну зерна витрачається 1,6-3,4 кг палива [5]. А це означає, що при врожайності кукурудзи 5 т/га, на сушіння зерна при збиральній вологості 26-36% до базисної кондиції 14% треба додатково витратити від 90 до 170 кг палива, тим часом як на її вирощування (обробіток ґрунту, внесення добрив, сівбу, догляд за посівами, збирання і транспортування врожаю) його витрачається лише 100-120 кг/га. Вологість зерна на стадії збирання врожаю суттєво впливає як на загальні технологічні затрати, так і на показники рентабельності виробництва гібридів кукурудзи. Тому питання економіко-енергетичної оцінки ефективності вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості з урахуванням вологості зерна для оптимізації гібридного складу у виробничих умовах степової зони України досить важливі та актуальні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теоретичні, методичні та практичні аспекти розвитку та підвищення ефективності виробництва зерна, в тому числі і зерна кукурудзи, інтенсифікації галузі зерновиробництва досліджували у своїх працях такі вчені як: В.Г. Андрійчук, С.С. Бакай, В.І. Бойко, Ю.П. Воскобійник, Е.Р. Коган, М.Г. Лобас, В.Я. Месель-Веселяк, П.М. Рибалкін, В.С. Рибка, П.Т. Саблук, В.Ф. Сайко, В.В. Ситник, О.Г. Шпикуляк, О.М. Шпичак та інші науковці. В галузі селекції та насінництва кукурудзи над згаданою проблемою працювали такі вітчизняні вчені, як: Г.С. Галєєв, Б.П. Гур'єв, Б.В. Дзюбецький, П.П. Дига, А.Л. Зозуля, В.П. Кийко, П.Ф. Ключко, Б.П. Соколов, М.І. Хаджинов, В.Ю. Черчель та інші дослідники.

Визначаючи важливість проведених досліджень, слід зазначити, що значної актуальності в сучасних умовах господарювання набувають дослідження з проведення економічної оцінки ефективності вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах степової зони України.

**Завдання і методика досліджень.** В зв'язку з цим нами було поставлено завдання на основі комплексних експериментальних досліджень відділу селекції кукурудзи ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України провести економіко-енергетичну оцінку ефективності вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості з урахуванням взаємозалежності рівня врожайності зерна та його вологості.

При визначенні ефективності виробництва гібридів кукурудзи різних груп стиглості за основні критерії було прийнято: виробничі витрати з розрахунку на гектар площі з урахуванням затрат на сушіння зерна, собівартість одиниці продукції та прибуток. Концентрованим виразом усіх цих факторів є рівень рентабельності, який являє собою відношення прибутку до собівартості. Розрахунки вартісних виробничих витрат на гектар посіву, в тому числі собівартості продукції, були проведені на основі типової технології вирощування кукурудзи в умовах степової зони, методичних рекомендацій ДУ Інститут

сільського господарства степової зони НААН України, ННЦ „Інститут аграрної економіки” та інших наукових установ [6-9].

Витрати на виробництво продукції розраховані за нормативами і цінами, діючими у виробничих умовах степової зони. Вартість продукції визначена за середньобіржовими цінами 2015 року (3100 грн за 1 тону зерна кукурудзи).

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Аналіз експериментальних даних свідчить, що економічна ефективність виробництва зерна кукурудзи проходить через комбіновану взаємодію рівня урожайності і вологості зерна, величини яких впливають як на абсолютні затратні елементи, так і на відносні оціночні показники ефективності (табл. 1). При цьому залежно від групи стиглості гібридів динаміка урожайності та вологості зерна була значною. У середньому по групі ранньостиглих гібридів (ФАО 150-199) одержали найнижчу урожайність (8,16 т/га), а найвищу (8,76 т/га) при вирощуванні середньопізніх гібридів (ФАО 400-499). Водночас при збиранні ранньостиглих гібридів показник вологості зерна був найнижчим і коливався від 14,0 до 15,8%, середньоранніх (ФАО 200-299) – від 14,6 до 17,1%, середньостиглих (ФАО 300-399) – від 15,9 до 17,7%, середньопізніх (ФАО 400-499) – від 16,5 до 19,6%. Найменш вологе зерно формувалося у гібридів ранньостиглої та середньоранньої груп. На досушування цих гібридів у середньому по групах відповідно витрачалося 17 та 40 л/га палива на суму 343 і 821 грн. Найбільш високі витрати палива, необхідні для сушіння, виявилися при вирощуванні гібридів середньопізньої групи стиглості (54–127 л/га) на суму від 1116 до 2627 грн. І, як наслідок, цей фактор зумовив різний рівень ефективності вирощування кукурудзи в умовах зони Степу України.

Як свідчать розрахунки, найбільш економічно вигідним виявилось вирощування ранньостиглих і середньоранніх гібридів. Ці гібриди при вологості зерна відповідно 14,8 та 15,9% і урожайності 8,16 та 8,37 т/га забезпечили найдешевше зерно (відповідно 1753 та 1774 грн/т) та найвищу рентабельність виробництва (відповідно 76,8 та 74,8%). При вирощуванні гібридів середньопізньої групи (ФАО 400-499) навіть на фоні підвищення врожайності спостерігалася тенденція зростання собівартості зерна, яке було викликано, головним чином, підвищенням рівня вологості зерна.

Щоб зробити більш обґрунтовані висновки щодо впливу основних факторів на рівень рентабельності виробництва зерна кукурудзи по досліджуваних гібридах останньої, було визначено індекси врожайності, вологості зерна та собівартості (табл. 2).

Індекс урожайності визначали відношенням менших абсолютних значень цього показника по окремих гібридах відповідно до найвищого (9,32 т/га – гібрид ДН Рубін), а індекси вологості і собівартості обчислено відношенням найменшого показника (по вологості зерна найменшим (14,0%) був гібрид Квітневий 187 МВ, а по собівартості (1662 грн/т) – ДН Хотин) до більших абсолютних значень цих показників.

Значення суми індексів розкриває динаміку взаємозв'язку впливу рівня врожайності, вологості зерна та його собівартості на величину рентабельності виробництва окремих гібридів кукурудзи. Якщо розглядати середні показники за групами стиглості, то за сумою індексів найбільш ефективним виявилось виробництво гібридів ранньостиглої та середньоранньої груп стиглості.



**Таблиця 1 – Економічна ефективність виробництва різних біотипів гібридів кукурудзи в умовах степової зони України (за даними екологічного сортовипробування ДУ ІСГСЗ НААН в середньому за 2011, 2013 та 2014 роки)**

Гібриди	Урожайність, т/га	Вологість зерна, %	Виробничі витрати на 1 га, грн		Собівартість 1 т зерна, грн	Рівень рентабельності, %
			усього	з них на сушіння		
1	2	3	4	5	6	7
<b>Ранньостиглі (ФАО 150-199)</b>						
ДН Пивиха	8,15	14,7	14258	296	1749	77,3
Візаві	8,47	15,2	14590	524	1722	80,1
ДН Гарант	8,88	15,8	15027	831	1693	83,1
Почаївський 190 МВ	7,82	14,6	14101	246	1803	72,0
Квітневий 187 МВ	7,60	14,0	13782	-	1813	71,0
Вердикт	7,92	15,2	14363	476	1813	71,0
ДН Паланок	8,19	14,7	14269	295	1742	78,0
Немирів	8,25	14,3	14121	128	1711	81,1
<b>У середньому</b>	<b>8,16</b>	<b>14,8</b>	<b>14307</b>	<b>343</b>	<b>1753</b>	<b>76,8</b>
<b>Середньоранні (ФАО 200-299)</b>						
ДН Злата	8,66	15,0	14576	451	1684	84,1
Ізяслав 225 МВ	7,83	15,1	14296	439	1826	69,8
Яровець 243 МВ	7,73	14,6	14052	228	1818	70,5
Оржиця 237 МВ	8,47	15,4	14677	611	1732	79,0
Кремінь 200 СВ	7,61	15,5	14388	603	1891	63,9
Чемеровецький 260 СВ	8,07	16,4	14948	1012	1851	67,5
ДН Фестлінг	8,28	16,4	15006	1002	1812	71,1
Батурін 287 МВ	7,97	14,8	14240	338	1786	73,5
Ружн	8,55	15,8	14899	808	1742	77,9
ДМ Бенефіс	9,11	16,6	15487	1215	1700	82,3
Маг	8,63	16,9	15388	1270	1782	73,9
ДН Корунд	8,03	15,0	14318	397	1784	73,8
ДКС3472	8,37	15,1	14527	494	1735	78,7
Липовець 225 МВ	7,47	16,0	14508	769	1943	59,6
ДН Арго	8,29	14,9	14385	380	1735	78,6
ДН Світязь	8,72	15,3	14729	582	1688	83,6
ДБ Хотин	9,21	16,1	15314	1007	1662	86,5
ДН Рубін	9,32	17,0	15769	1429	1693	83,2
ДН Орлик	8,66	17,1	15496	1369	1789	73,3
Подільський 274 СВ	8,19	17,1	15352	1336	1845	68,0
Хмельницький	8,46	16,3	15079	1019	1783	73,8
ДН Хортиця	8,67	14,7	14425	295	1664	86,3
Віля	8,64	16,8	15353	1232	1776	74,5
ДН Багрянний	7,79	17,0	15056	1213	1933	60,4
ДК Велес	8,60	16,7	15303	1198	1780	74,1
<b>У середньому</b>	<b>8,37</b>	<b>15,9</b>	<b>14854</b>	<b>821</b>	<b>1774</b>	<b>74,8</b>
<b>Середньостиглі (ФАО 300-399)</b>						
ДН Деметра	9,14	17,6	15996	1715	1751	77,0
Солонянський 298 СВ	8,32	17,0	15321	1305	1841	68,3
ДН Гетера	9,16	16,9	15996	1715	1751	77,0
Зоруч	8,14	17,7	15519	1563	1907	62,6
ДМ Вікторія	8,51	17,0	15391	1315	1809	71,3
Моніка 350 МВ	8,43	16,3	15072	1019	1787	73,5
Красилів 327 МВ	8,17	16,1	14860	893	1819	70,4
Запорізький 333 МВ	8,47	15,9	14901	838	1760	76,1
<b>У середньому</b>	<b>8,54</b>	<b>16,8</b>	<b>15338</b>	<b>1250</b>	<b>1796</b>	<b>72,6</b>
<b>Середньопізні (ФАО 400-499)</b>						
ДН Софія	9,02	17,2	15725	1483	1744	77,7
ДКС5276	8,82	16,5	15295	1116	1734	78,8
ДМ Санрайз	8,49	18,2	15923	1853	1876	65,2
ДН Вайткорн	9,13	19,6	16907	2627	1851	67,5
ДН Олена	8,36	17,6	15570	1541	1862	66,5
<b>У середньому</b>	<b>8,76</b>	<b>17,8</b>	<b>15880</b>	<b>1720</b>	<b>1812</b>	<b>71,1</b>

**Таблиця 2 - Індеси та ранжировані ряди по урожайності, вологості і собівартості виробництва різних по скоростиглості гібридів кукурудзи (за даними екологічного сортовипробування ДУ ІГГСЗ НААН в середньому за 2011, 2013 та 2014 роки)**

Гібрид	Індеси			Сума трьох індексів	Ранжировані ряди по:			
	уро-жайності	вологості	собівартості		уро-жайності	вологості	собівартості	сумі трьох індексів
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Ранньостиглі (ФАО 150-199)</b>								
ДН Пивиха	0,874	0,952	0,950	2,777	34	7	17	14
Візаві	0,909	0,921	0,965	2,795	20	14	9	9
ДН Гарант	0,953	0,886	0,982	2,821	8	19	5	6
Почаївський 190 МВ	0,839	0,959	0,922	2,720	41	3	29	24
Квітневий 187 МВ	0,815	1,000	0,917	2,732	45	1	32	20
Вердикт	0,850	0,921	0,917	2,688	39	15	33	30
ДН Паланок	0,879	0,952	0,954	2,785	31	6	14	11
Немирів	0,885	0,979	0,971	2,836	30	2	8	4
<b>Середньоранні (ФАО 200-299)</b>								
ДН Злата	0,929	0,933	0,987	2,849	12	10	3	3
Ізяслав 225 МВ	0,840	0,927	0,910	2,677	40	13	36	32
Яровець 243 МВ	0,829	0,959	0,914	2,702	43	4	34	25
Оржиця 237 МВ	0,909	0,909	0,960	2,777	21	17	10	13
Креміль 200 СВ	0,817	0,903	0,879	2,599	44	18	43	39
Чемеровецький 260 СВ	0,866	0,854	0,898	2,617	36	28	39	38
ДН Фестлінг	0,888	0,854	0,917	2,659	29	27	31	35
Батурин 287 МВ	0,855	0,946	0,931	2,732	38	8	26	21
Ружн	0,917	0,886	0,954	2,758	17	20	15	16
ДМ Бенедіс	0,977	0,843	0,978	2,798	6	30	7	8
Маг	0,926	0,828	0,933	2,687	15	34	23	31
ДН Корунд	0,862	0,933	0,932	2,727	37	11	25	22
ДКС3472	0,898	0,927	0,958	2,783	25	12	13	12
Липовець 225 МВ	0,802	0,875	0,855	2,532	46	22	46	45
ДН Арго	0,889	0,940	0,958	2,787	28	9	12	10
ДН Світязь	0,936	0,915	0,985	2,835	10	16	4	5
ДБ Хотин	0,988	0,870	1,000	2,858	2	23	1	2
ДН Рубін	1,000	0,824	0,982	2,805	1	35	6	7
ДН Орлик	0,929	0,819	0,929	2,677	13	39	28	33
Подільський 274 СВ	0,879	0,819	0,901	2,598	32	40	38	40
Хмельницький	0,908	0,859	0,932	2,699	23	25	24	26
ДН Хортиця	0,930	0,952	0,999	2,881	11	5	2	1
Вілія	0,927	0,833	0,936	2,696	14	32	21	27
ДН Багрянний	0,836	0,824	0,860	2,519	42	38	45	46
ДК Велес	0,923	0,838	0,934	2,695	16	31	22	28
<b>Середньостиглі (ФАО 300-399)</b>								
ДН Деметра	0,981	0,795	0,949	2,725	4	42	19	23
Солонянський 298 СВ	0,893	0,824	0,903	2,619	27	37	37	37
ДН Гетера	0,983	0,828	0,949	2,760	3	33	18	15
Збруч	0,873	0,791	0,872	2,536	35	44	44	44
ДМ Вікторія	0,913	0,824	0,919	2,655	18	36	30	36
Моніка 350 МВ	0,905	0,859	0,930	2,693	24	26	27	29
Красилів 327 МВ	0,877	0,870	0,914	2,660	33	24	35	34
Запорізький 333 МВ	0,909	0,881	0,944	2,734	22	21	20	19
<b>Середньопізні (ФАО 400-499)</b>								
ДН Софія	0,968	0,814	0,953	2,735	7	41	16	18
ДКС5276	0,946	0,848	0,958	2,753	9	29	11	17
ДМ Санрайз	0,911	0,769	0,886	2,566	19	45	42	43
ДН Вайткорн	0,980	0,714	0,898	2,592	5	46	40	41
ДН Олена	0,897	0,795	0,893	2,585	26	43	41	42
<b>В середньому по групам стиглості</b>								
Ранньостиглі	0,932	1,000	1,000	2,932	4	1	1	1
Середньоранні	0,955	0,931	0,989	2,875	3	2	2	2
Середньостиглі	0,975	0,881	0,976	2,832	2	3	3	3
Середньопізні	1,000	0,831	0,967	2,799	1	4	4	4

Ці гібриди за рівнем вологості зерна та його собівартості були кращими і лише поступалися перед гібридами середньопізньої групи за індексом урожайності. При цьому наявний приріст урожайності не забезпечив зниження собівартості тонни зерна, оскільки темпи її зростання не випереджали темпи підвищення виробничих затрат із розрахунку на одиницю площі. Зокрема, в групі середньопізніх гібридів у порівнянні з ранньостиглою врожайність підвищилася на 7,4%, а виробничі витрати в розрахунку на гектар посіву збільшилися на 11,0%. Внаслідок зростання вологості зерна з 14,8 до 17,8% перевищити грошово-матеріальних коштів на сушіння зерна (відповідно з 343 до 1720 грн/га) спричинили збільшення собівартості одиниці продукції на 3,4% та зниження рівня рентабельності на 5,7 пунктів. У групі гібридів середньоранньої групи також спостерігається аналогічна тенденція.

Рейтинговий аналіз наведених розрахунків щодо ефективності виробництва зерна кукурудзи по окремих гібридах свідчить, що найбільш прибутковим в умовах степової зони України є вирощування гібридів ДН Хортиця, ДБ Хотин, ДН Злата, Немирів та ДН Світязь. Ці гібриди за сумою індексів по врожайності, вологості зерна та його собівартості за даними експериментальних досліджень посіли відповідно перші п'ять місць.

Отже, наведені дані та встановлені закономірності дають можливість при розробці заходів щодо підвищення прибутковості виробництва зерна кукурудзи обґрунтовано підійти до системи зонування існуючого діапазону біологічних груп гібридів. Тим більше, що цей агрозахід носить організаційно-господарський характер і його можна здійснити майже без залучення додаткових капітальних витрат і одразу ж у поточному році одержати відповідну віддачу.

**Висновки.** Таким чином, в нинішніх умовах господарювання серед пріоритетів землеробства щодо енергозбереження, раціональна оптимізація гібридного складу є одним із радикальних заходів для надійного вирішення проблеми підвищення ефективності виробництва зерна кукурудзи. За результатами досліджень, які базуються на аналізі експериментальних даних та проведенні економічної оцінки, встановлено, що найбільш економічно вигідним в сучасних умовах виявилось вирощування ранньостиглих і середньоранніх гібридів кукурудзи. Ці гібриди при вологості зерна відповідно 14,8 та 15,9% і урожайності 8,16 та 8,37 т/га забезпечили найвищу рентабельність виробництва (відповідно 76,8 та 74,8%). Безумовно, сільськогосподарські товаровиробники можуть орієнтуватись при використанні гібридів на одержані дані та коригувати співвідношення гібридного складу залежно від спеціалізації господарств, їх маркетингової спрямованості та економічної ситуації.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] : – Режим доступу: – <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Norton G. Introduction to economics of agricultural development / G. Norton. – New York : McGraw-Hill, 1993. – 404 p.
3. Field Barry C. Natural resource economics: an introduction / Barry C. Field . – New York : Irwin/McGraw-Hill, 2001. – 477 p.

4. Spielman D. How Innovative is Your Agriculture? Using Innovation Indicators and Benchmarks to Strengthen National Agricultural Innovation System [Електронний ресурс] / D. Spielman, R. Birner. – Washington, DC : The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank, 2008. – 47 p. – Режим доступу: <http://www.share4dev.net/ffsnet/documents/4222.pdf>.
5. Інтенсифікація як рушійний фактор подолання економічної кризи в зерно-виробництві / Ю. М. Пащенко, М. С. Шевченко, Є. М. Лебідь [та ін.] // Посібник українського хлібороба. – 2010. – Вип. № 2. – С. 76–81.
6. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / [В. І. Бойко, Є. М. Лебідь, В. С. Рибка та ін.] ; за ред. В. І. Бойка. – К. : ННЦ "ІАЕ НААНУ", 2008. – 400 с.
7. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві : теорія, методологія, практика : у 2 т. // Теорія ціноутворення та технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур / [за ред. : Саблука П. Т. та ін.]. – К. : ННЦ "Інститут аграрної економіки" УААН, 2008. – Т. 1. – 698 с.
8. Ціноутворення та нормативні витрати в сільському господарстві : теорія, методологія, практика : у 2 т. // Нормативна собівартість та ціни на сільськогосподарську продукцію / [за ред. : Саблука П. Т., Мельника Ю. Ф., Зубця М. В., Месель-Веселяка В. Я.]. – К. : ННЦ "Інститут аграрної економіки" УААН, 2008. – Т. 2. – 650 с.
9. Поелементні нормативи затрат на виконання технологічних операцій при вирощуванні та збиранні зернових культур в зоні Степу України і методичні рекомендації по їх розробці та застосуванню : нормативне наук.-практ. видання / [В. С. Рибка, А. В. Черенков, М. С. Шевченко та ін.]. – Дніпропетровськ : Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2012. – 172 с.

УДК 633.11:575.24:631.528

## МУТАГЕННА ДЕПРЕСІЯ ПІД ДІЄЮ НІТРОЗОАЛКІЛЬНИХ АГЕНТІВ НА ПРИКЛАДІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

**Назаренко М.М.** – к.б.н., Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

*Досліджено особливості впливу мутагенної депресії на ріст та розвиток рослин пшениці м'якої озимої у першому поколінні при дії нітрузоалкільних мутагенів. Досліджена такі показники як схожість, виживання, фертильність ґилку, окремі параметри структури врожайності. Зроблено висновки щодо специфічності та ступеню прояву мутагенної депресії в залежності від дози мутагену та генотипу.*

**Ключові слова:** пшениця м'яка озима, нітрузоалкільсечовини, мутагенна депресія, схожість, виживання, структура врожайності.

**Назаренко Н.Н.** Мутагенная депрессия под действием нитрузоалкільных агентов на примере пшеницы озимой

*Исследованы особенности проявления мутагенной депрессии на росте и развитии растений пшеницы мягкой озимой в первом поколении при действии нитрузоалкільных*

мутагенів. Исследованы такие показатели как схожесть, выживание, фертильность пыльцы, отдельные параметры структуры выживания. Сделаны выводы в отношении специфичности и степени проявления мутагенной депрессии в зависимости от дозы мутагена и генотипа.

**Ключевые слова:** пшеница мягкая озимая, нитрозоалкилмочевины, мутагенная депрессия, схожесть, выживание, структура урожайности.

**Nazarenko M. Mutagen depression under nitrosoalkyl agent's action on the winter wheat example**

*Mutagen depression on grown and development of winter wheat plants in first generation by nitrosoalkyluraes mutagens treated has been investigated. Such parameters as germination, survival, pollen fertility, some parameters of yield structure have been developed. Concern to specificity and degree of mutagenic depression exhibition depending on the mutagen dose and genotype were done some conclusions.*

**Key words:** winter wheat, nitrosoalkyluraes, mutagen depression, germination, survival, yields structure.

**Постановка проблеми.** Відкриття хімічних агентів дозволило для програм з мутаційної селекції не лише значно підвищити спектр корисних мутацій, але й суттєво зменшити негативні наслідки мутагенної дії. Завдяки хімічним супермутагенам можливо отримати в декілька десятків раз більше мутацій при тому ж рівні виживання рослин [1, 2].

Але явище депресії в  $M_1$  і при використанні хімічних агентів визначає кількість отриманого матеріалу для вивчення змін в наступних поколіннях. Депресія також ідентифікує дію мутагену, пов'язана з частотою та спектром мутацій в наступних поколіннях [3 – 7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** При обробці насіння пшениці мутагени впливають в першу чергу на ті ознаки, які починають формуватися в момент обробки. Особливо це проявляється на показниках схожості та виживання, росту та розвитку, елементах структури продуктивності рослин  $M_1$ . В залежності від дози, мутагени можуть виявляти депресивну або стимулюючу дію на процеси росту та розвитку у рослин  $M_1$ . У більшості випадків мутагени проявляють депресивну дію на ці показники, особливо при високих концентраціях [7–9].

Мутагенна дія в  $M_1$  проявляється перш за все в пониженні життєздатності, фертильності, різних морфологічних та фізіологічних ушкодженнях. Як правило фізіологічні пошкодження викликають загибель рослини і фактично визначають практичні обмеження величини доз мутагенів. Вплив дози мутагену визначається за життєздатністю рослин  $M_1$  в польових умовах. Відбір химерних форм  $M_1$  суттєво збільшує в  $M_2$  частоту мутацій [7–9].

Є дані про результативність добору на ранньостиглість, що почався з  $M_1$  [10]. Але при проведенні наших досліджень це положення не підтвердилось.

Існують дві методики класифікації дослідного матеріалу в  $M_1$  – перша поділяє дослідний матеріал на чотири групи – високе виживання рослин і висока фертильність, високе виживання і низька фертильність, погане виживання і низька стерильність, погане виживання і висока стерильність [11, 12]; друга на три типи за стерильністю та розміром пилку – тип 1 (виявляє тільки стерильність пилку), тип 2 (варіативність тільки за розміром пилку), тип 3 (проявляє як стерильність пилку, так і варіативність його розмірів) (класифікація використовувалась для визначення ефективності мутагенних чинників в індукуванні

макро- та мікромутацій) [7]. У наших дослідах матеріал класифіковано за виживанням за дозами [9, 11].

Проблема зняття депресивних наслідків дії мутагенів при збереженні мутабельності організму на тому ж рівні є досить актуальною [9], до того ж деякі дослідники вважають, що нема прямої залежності між депресією рослин в  $M_1$  та мутаційною мінливістю в наступних поколіннях [10]. Є два напрямки досліджень: пошук нових мутагенів (лазер, опромінення іонами азоту вуглецю, використання умов космічного простору), що викликають той самий рівень мінливості при суттєво нижчому рівні депресії [11], або використання сенситивізуючих речовин, що знижують шкідливу дію мутагенів [12, 13]. Але при використанні таких речовин досить часто наслідком є небажане зниження частоти мутацій.

**Постановка завдання.** Вивчення впливу мутагенних чинників в  $M_1$  є надзвичайно необхідним. По-перше, для ідентифікації факту мутагенної дії, по-друге, для класифікації доз, по-третє, саме в першому поколінні закладаються основні спрямування для мутаційних процесів, які будуть проявлятися в наступних поколіннях. Тобто частоту та спектр мутацій в наступних поколіннях можна прогнозувати за досліджуваними в  $M_1$  ефектами [8, 14].

**Матеріал і методика досліджень.** В якості матеріалу для дослідження були використані наступні сорти - Фаворитка, Ласуня, Хуртовина – створені за допомогою дії гамма-променів, лінія 418, Колос Миронівщини – методом гібридизації, Сонечко (НДМС 0,005%) і Калинова (ДАБ 0,1 %) – дією хімічних мутагенів, Волошкава – термомутагенез. Концентрації НЕС – 0,01 % та 0,025 %, НМС – 0,0125 % та 0,025 %.

Досліди проводились протягом 2011 – 2014 рр. в умовах НДЦ ДДАЕУ та МП ім. В.М. Ремесло НААН України.

Математичну обробку одержаних результатів проводили за методикою дисперсійного аналізу, достовірність різниці між середніми дослідних варіантів і контролем оцінювали за критерієм Ст'юдента. Достовірність різниці між одержаними середніми дослідних варіантів і контролем оцінювали за критерієм Ст'юдента [15].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дані щодо росту та розвитку рослин в  $M_1$  представлені в табл.1. Норма висіву в усіх варіантів була однаковою. Можна побачити, що падіння схожості та виживання коригувало в більшості випадків з підвищенням концентрації мутагену, але іноді ця залежність порушувалась, зокрема у сорту Хуртовина при дії НЕС 0,01% схожість та виживання були навіть вищими ніж у контролі. У інших сортів спостерігається пряма залежність між підвищенням концентрації та зниженням схожості та виживання. У той час як у показника «фертильність пилку» кореляція між концентрацією мутагену та зниженням фертильності на рівні -0,9. Також треба відзначити, що за останнім показником – найбільше постраждав сорт Сонечко, що був отриманий при використанні нітрузоалкільного мутагену (НДМС).

В табл. 2 бачимо показники структури врожайності та як вони змінювались за проявом мутагенної депресії в залежності від дози. Як можна помітити, на відміну від дії гама-променів спостерігався стимулюючий ефект при дії НЕС у концентрації 0,01 %. Спостерігався він у сортів Сонечко та Калинова, що були отримані при використанні хімічного мутагенезу, за показником висота

рослин. За інформативністю по варіюванню можна виділити такі показники як висота рослини, вага зерна з головного колосу, маса тисячі зерен. Менш інформативні показники кількість зерна з головного колосу, вага зерна з рослини. Слід зауважити, що при використанні цих хімічних мутагенів ці показники менш варіативні та інформативні, ніж фізичних.

**Таблиця 1 - Основні показники росту та розвитку M<sub>1</sub> рослин**

Варіант	Схожість, шт.	Схожість, %	При відновлені вегетації, шт.	При відновлені вегетації, %.	Фертильність пилку, %
Колос Миронівщини, вода	980	98±0,57	910	91±0,93	93,1
Колос Миронівщини, НМС 0,0125%	796	80±1,05	783	78±1,01	89,1
Колос Миронівщини, НМС 0,025%	660	66±1,01	652	65±0,87	85,2
Колос Миронівщини, НЕС 0,01 %	811	81±0,94	811	81±0,94	90,2
Колос Миронівщини, НЕС 0,025 %	742	74±0,70	731	73±0,67	88,4
Калинова, вода	940	94±0,94	880	88±0,98	95,0
Калинова, НМС 0,0125%	744	74±0,61	735	73±0,56	84,3
Калинова, НМС 0,025%	689	69±0,49	681	68±0,48	72,3
Калинова, НЕС 0,01 %	822	82±0,92	822	82±0,92	88,0
Калинова, НЕС 0,025 %	763	76±0,80	760	76±0,78	84,2
Волошкова, вода	920	92±0,57	920	87±0,93	89,7
Волошкова, НМС 0,0125%	784	78±0,90	782	78±0,81	87,6
Волошкова, НМС 0,025%	688	69±0,70	673	67±0,69	84,3
Волошкова, НЕС 0,01 %	899	90±0,81	877	88±0,74	88,9
Волошкова, НЕС 0,025 %	823	82±0,78	803	80±0,68	87,0
Сонечко, вода	940	94±0,94	893	89±0,98	96,7
Сонечко, НМС 0,0125%	793	79±1,02	780	78±0,82	79,8
Сонечко, НМС 0,025%	689	69±1,04	672	67±0,94	64,2
Сонечко, НЕС 0,01 %	874	87±1,10	868	87±1,0	84,6
Сонечко, НЕС 0,025 %	790	79±1,40	781	78±1,25	80,1
Фаворитка, вода	980	98±0,57	910	91±0,93	95,7
Фаворитка, НМС 0,0125%	792	79±0,93	783	78±0,87	90,1
Фаворитка, НМС 0,025%	700	70±1,30	692	69±1,0	85,4
Фаворитка, НЕС 0,01 %	880	88±0,82	873	87±0,74	93,0
Фаворитка, НЕС 0,025 %	821	82±1,04	804	80±0,98	90,6
Хуртовина, вода	920	92±0,94	840	84±0,98	98,6
Хуртовина, НМС 0,0125%	783	78±1,01	769	77±0,93	88,5
Хуртовина, НМС 0,025%	684	68±0,76	682	68±0,74	84,4
Хуртовина, НЕС 0,01 %	859	86±0,90	851	85±0,36	95,4
Хуртовина, НЕС 0,025 %	814	81±1,02	793	79±0,99	88,7
Ласуня, вода	980	98±0,57	940	94±0,93	96,8
Ласуня, НМС 0,0125%	762	76±1,20	752	75±1,0	89,2
Ласуня, НМС 0,025%	643	64±1,50	631	63±1,1	86,6
Ласуня, НЕС 0,01 %	878	88±1,10	852	85±0,88	93,2
Ласуня, НЕС 0,025 %	811	81±1,30	791	79±1,1	90,8
Лінія 418, вода	930	93±0,94	918	92±0,98	93,0
Лінія 418, НМС 0,0125%	822	82±1,40	800	80±1,2	89,6
Лінія 418, НМС 0,025%	729	73±0,81	690	69±0,34	85,4
Лінія 418, НЕС 0,01 %	880	88±1,12	853	85±1,02	90,1
Лінія 418, НЕС 0,025 %	783	78±1,50	779	78±1,04	88,3

Таблиця 2. Основні показники структури врожайності М<sub>1</sub> сортів

Варіант	Висота, см	Зерна з головного колосу, шт	Вага зерна з головного колосу, гр.	Вага зерна з рослини, гр.	МТЗ, гр.
Колос Миронівщини, вода	88,1±2,4	28,0±2,0	2,0±0,2	4,7±1,0	43,7±0,9
Колос Миронівщини, НМС 0,0125%	81,2±1,1*	20,0±2,2*	1,6±0,3	4,5±1,0	38,1±1,0*
Колос Миронівщини, НМС 0,025%	76,3±1,1*	16,0±2,1*	1,2±0,1*	3,5±0,8*	35,1±1,1*
Колос Миронівщини, НЕС 0,01 %	84,7±1,5*	22,0±2,2*	1,7±0,2*	4,0±0,5*	40,0±0,5*
Колос Миронівщини, НЕС 0,025 %	80,2±1,1*	21,0±2,3*	1,5±0,2*	3,8±0,6*	37,0±0,4*
Калинова, вода	88,3±2,1	22,0±2,6	1,9±0,1	3,7±0,7	43,7±0,9
Калинова, НМС 0,0125%	83,2±1,1*	22,0±3,2	1,7±0,2*	3,5±0,7	43,2±0,8
Калинова, НМС 0,025%	82,0±1,1*	24,0±4,5	1,5±0,1*	3,5±0,7	41,1±1,1*
Калинова, НЕС 0,01 %	91,3±1,2*	24,0±2,1	2,2±0,1*	3,4±0,8	42,0±1,1*
Калинова, НЕС 0,025 %	88,2±1,2	25,0±1,6*	2,3±0,2*	3,3±0,8	41,2±0,8*
Волошкова, вода	89,6±1,2	26,0±1,7	1,2±0,3	3,7±1,1	49,5±0,4
Волошкова, НМС 0,0125%	78,1±1,3*	17,0±3,3*	0,9±0,2	2,9±0,6	40,1±1,0*
Волошкова, НМС 0,025%	72,3±1,1*	15,0±3,2*	0,7±0,2*	3,0±0,6	36,0±0,6*
Волошкова, НЕС 0,01 %	80,3±1,3*	21,0±4,1*	1,0±0,2*	3,0±0,4*	44,2±0,7*
Волошкова, НЕС 0,025 %	77,2±1,8*	19,0±2,3*	0,9±0,2*	2,9±0,5*	40,1±0,5*
Сонечко, вода	89,9±1,4	28,0±1,2	1,2±0,3	4,4±0,3	43,4±0,6
Сонечко, НМС 0,0125%	85,1±1,2*	26,0±1,1*	1,3±0,3	3,7±0,3	41,5±1,0*
Сонечко, НМС 0,025%	84,0±0,8*	24,0±1,2*	1,0±0,1*	3,5±0,4*	39,9±0,9*
Сонечко, НЕС 0,01 %	91,9±2,2*	26,0±1,2*	1,0±0,1*	3,9±0,7*	42,2±0,5*
Сонечко, НЕС 0,025 %	88,1±3,4	26,0±1,2*	1,0±0,1*	3,8±0,4*	40,1±0,4*
Фаворитка, вода	84,7±0,9	22,0±1,9	1,1±0,2	3,9±0,7	43,4±0,9
Фаворитка, НМС 0,0125%	80,3±1,0*	15,0±2,0	0,7±0,2*	2,5±0,7*	36,9±1,1*
Фаворитка, НМС 0,025%	76,2±0,7*	13,0±3,2	0,4±0,2*	2,0±0,3*	33,1±1,2*
Фаворитка, НЕС 0,01 %	82,3±1,1*	20,0±1,0*	0,9±0,2*	3,0±0,8*	40,4±1,4*
Фаворитка, НЕС 0,025 %	79,6±1,1*	18,0±1,9*	0,8±0,1*	2,7±0,9*	38,2±0,9*
Хуртовина, вода	86,0±0,8	25,0±1,9	1,1±0,2	4,2±0,3	44,1±0,6
Хуртовина, НМС 0,0125%	79,1±1,4	20,0±1,4*	0,6±0,1*	2,4±0,9*	40,0±0,7*
Хуртовина, НМС 0,025%	72,9±1,1*	15,0±1,1*	0,4±0,2*	2,1±1,0*	33,9±1,3*
Хуртовина, НЕС 0,01 %	84,4±1,0*	20,0±1,1*	0,9±0,1*	3,1±1,1*	42,4±1,0*
Хуртовина, НЕС 0,025 %	80,5±2,1*	18,0±1,0*	0,9±0,3*	3,1±0,5*	41,2±1,0*
Ласуня, вода	78,6±0,9	29,0±2,2	1,2±0,2	4,5±0,9	45,1±0,7
Ласуня, НМС 0,0125%	74,1±1,3	24,0±1,2*	0,8±0,1*	3,7±1,1	38,6±0,5*
Ласуня, НМС 0,025%	73,0±1,1*	20,0±1,2*	0,6±0,2*	2,9±0,9*	36,1±0,5*
Ласуня, НЕС 0,01 %	76,0±1,0*	20,0±3,2*	1,0±0,1*	3,6±0,6*	42,3±0,9*
Ласуня, НЕС 0,025 %	75,2±2,4*	17,0±3,4*	0,9±0,2*	3,3±0,8*	40,8±0,9*
Лінія 418, вода	78,3±2,1	20,0±2,6	1,8±0,1	3,4±0,7	40,7±0,9
Лінія 418, НМС 0,0125%	70,2±1,3*	16,0±1,2*	1,0±0,2*	3,0±0,7	35,2±0,8*
Лінія 418, НМС 0,025%	67,0±1,3*	14,0±4,5*	0,8±0,1*	2,6±0,6*	30,1±1,0*
Лінія 418, НЕС 0,01 %	77,3±1,0*	19,0±2,1	1,4±0,1*	3,2±0,8	38,6±1,0*
Лінія 418, НЕС 0,025 %	74,2±1,0*	18,0±1,6*	1,2±0,2*	2,7±1,1*	36,7±0,9*

\* -- різниця з контролем статистично достовірна при t<sub>0,05</sub>



Показник висота рослин корелює з показником концентрація  $-0,82$ , тобто висока зворотна кореляція. Він досить чітко варіює, зменшуючись при зростанні концентрації, але ця закономірність досить часто порушується при дії НЕС. Ми спостерігаємо сортову специфіку при депресії цієї ознаки у сортів Сонечко та Калинова – там навіть проявляється стимулюючий ефект.

Показник вага зерна з головного колосу - більш інформативний, але й там іноді окремі концентрації не відрізняються одне від одного. Спостерігається та ж сама картина із сортовою специфікою, що й в попередньому випадку у сорту Калинова. Коефіцієнт кореляції  $-0,80$ .

Показник маса тисячі зерен найкращий за інформативністю, депресії за кожною окремою концентрацією можна виявити навіть в більш чіткій мірі, ніж у попереднього показника, але в цьому випадку у сорту Калинова одна з концентрацій, а саме НМС  $0,0125\%$ , не викликала депресії. Коефіцієнт кореляції  $-0,89$ .

За результатами аналізу по фактору генотип сорту на  $5\%$  рівні значимості він вплинув на показники – висота рослин, вага зерна з колосу, маса тисячі зерен.

За результатами двофакторного аналізу доведено, що з  $5\%$  рівнем значимості мав місце вплив факторів концентрація та природа мутагену на ознаки структури  $M_1$  сортів – висота рослин, вага зерна з колосу, маса тисячі зерен.

Таким чином на мутабільність сорту генотип впливає більше, ніж природа та концентрація мутагену, показник висота рослини чітко демонструє мутагенну депресію [9]. Як показники мутагенної дії варто використовувати висоту рослин, масу зерна з колосу, масу тисячі зерен.

**Висновки.** Сортова специфіка при генотип-мутагенній взаємодії проявилась у вигляді суттєво більшого зниження фертильності у сорту Сонечко (при дії НДМС), стимуляції за показником висота рослини у сортів Сонечко та Калинова, стимуляції у сорту Калинова за показником ваги зерна з головного колосу та відсутності депресії у сорту Калинова за показником маса тисячі зерен при дії НМС  $0,0125\%$ .

Найбільш інформативними показниками щодо мутагенної депресії у  $M_1$  поколінні рослин сортів пшениці озимої м'якої були показники схожості та виживання рослин, фертильності пилку, такі показники структури врожайності як висота рослин, вага зерна з головного колосу, маса тисячі зерен. Усі ці показники з високим рівнем мали зв'язок з показником концентрація мутагену.

Сорти, що були створені при використанні хімічних мутагенів проявили свою специфіку у мутагенній депресії за показником фертильності пилку та за стимулюючим ефектом, або відсутності депресії за окремими показниками структури врожайності.

Факторний аналіз показав, що перш за все на формування показників структури врожайності впливав фактор генотип вихідного сорту мутагену, потім концентрація і природа мутагену.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Валодзін У.Г. Мутагенез і генетична нестабільність у сільськогосподарчих рослинах. У.Г. Валодзін : Известия Академии Наук Беларуси. Сер.: биол. науки. – 1996. – № 1. – С. 25 – 29.

2. Серебряный А.М. К механизму антимуtagenеза у растений. А.М. Серебряный, Н.Н. Зоз, И.С. Морозова : Генетика – 2005. – 41, № 5. – с. 676 – 679.
  3. Назаренко М.М. Вживаність і структура врожайності як показники мутагенної депресії у першому поколінні мутантів сортів озимої пшениці. М.М. Назаренко : Физиол. и биохим. культ. раст. – 2007. – №5, 39 – С. 438–446.
  4. Назаренко Н.Н. Особливості мутагенної депресії при дії гама-променів на прикладі пшениці м'якої озимої. Н. Н. Назаренко : Таврійський науковий вісник. – 2015. – № 2. – С. 56–62.
  5. Huaili Q. Biological effect of the seeds of *Arabidopsis thaliana* irradiated by MeV protons. Q. Huaili, X. Lanming, H. Fei : Radiation Effects & Defects in Solids. – 2005. – 160. – P. 131 – 136.
  6. Li-jun W. A comparative study on mutagenic effects of Space Flight and Irradiation of  $\gamma$ -rays on rice. W. Li-jun, X. Jiang-long, W. Jun-min : Agricultural Sciences in China. – 2006. –11. – P. 812 –819.
  7. Solanki I.S. Significance and effectiveness of classifying the M<sub>1</sub> material based on mutagenic damage for inducing macro- and micromutations in lentil. I.S. Solanki, B. Sharma : Indian J. of Genetics and Plant Breeding. – 2000. – №3. – P. 305 – 320.
  8. Subudhi P.K. Use of pollen traits for early detection of induced micromutations in wheat. P.K. Subudhi, B.K. Mohapatra, S.K. Sinha : Indian Journal of Genetics and Plant Breeding – 1992. – № 1. – P.107 – 111.
  9. Yilmaz A. The Effects of Cobalt-60 Applications on Yield and Yield Components of Cotton (*Gossipium barbadense* L.). A. Yilmaz, B. Erkan : Pakistan J. of Biol. Sci. – 2006. – № 15 – P. 2761 – 2769
  10. Al-Saeal Y.A. Indused mutation of Saudi Arabian local variety of bred wheat 1. Yield and yield components. Y.A . Al-Saeal : Cer. Res. Com. – 1992. – 55. – С. 20 – 24.
  11. Гераськин А. С. Влияние раздельного радиоактивного и химического загрязнения на выход цитогенетических нарушений в интеркалярной меристеме ярового ячменя. А. С. Гераськин, В.Г. Дикарев, Н.С. Дикарева : Радиационная биология. Радиоэкология – 2002. – 42, № 4 – с. 364 – 368.
  12. Гудков І.М. Вплив мікроелементів та їх комплексонатів на продуктивність рослин і зниження накопичення радіонуклідів. В.В. Груша, І.М. Гудков : Физиология и биохимия культур. растений. – 2007. – 39, N 5. – С. 432-437.
  13. Егоров Е.В. Аналогия биологического действия сверхмалых химических и физических доз. Е.В. Егоров : Радиационная биология. Радиоэкология – 2003. – 43, № 3. - с. 261 – 264.
  14. Manual on mutation breeding. – IAEA, Vienna, 1977. – P.87 – 105, 117 – 124.
  15. Лакин Г.Ф. Биометрия : Г.Ф. Лакин. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
-

633.4:631.816.2:632.931.1

## ОСОБЛИВОСТІ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ КОРМОВОГО БУРЯКА ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

*Стан Д.С.* – аспірант, Одеський ДАУ,

*Куліджанов Е.В.* – к.с.-г.н., доцент, Одеська філія ДУ (держерунтохорна)

*В статті розглянуто вплив мінерального живлення та зрошення на продуктивність кормового буряка. Було встановлено, що для отримання високого врожаю він потребує оптимального забезпечення всіма факторами життя, та їх оптимальним співвідношенням. Так, в результаті комплексної дії удобрення і зрошення, врожайність кормового буряка підвищується в рази, від 2,68 до 93,40 т/га.*

**Ключові слова:** кормовий буряк, польова схожість, режим зрошення, норма удобрення, врожайність.

**Стан Д.С., Куліджанов Е.В. Особенности минерального питания кормовой свеклы в зависимости от уровня интенсификации технологии выращивания**

*В статье рассмотрено влияние минерального питания и орошения на продуктивность кормовой свеклы. Было установлено, что для получения высокого урожая она требует оптимального обеспечения всеми факторами жизни, и их оптимальным соотношением. В результате комплексного действия удобрений и орошения урожайность кормовой свеклы увеличивается в разы, от 2,68 до 93,40 т/га.*

**Ключевые слова:** кормовая свекла, полевая всхожесть, режим орошения, норма удобрений, урожайность.

**Stan D.S., Kulidzhanov Ye.V. Features of fodder beet mineral nutrition depending on the level of intensification of cultivation technology**

*The article considers the influence of mineral nutrition and irrigation on the productivity of fodder beet. It shows that for its high yields beet requires an optimal provision of all life factors and their optimal ratio. Thus, as a result of a complex action of fertilization and irrigation, fodder beet yield increases by several times, from 2.68 to 93.40 t/ha.*

**Keywords:** fodder beet, germination, irrigation regime, fertilization rate, root yield.

**Постановка проблеми.** Кормовий буряк можна віднести до суперінтенсивних культур, так як він різко реагує на фактори інтенсифікації вирощування. Сьогодні наукою не встановлено його граничний потенціал врожайності, але, те що він значний – очевидно. Вже сьогодні виробниками було отримано врожайність понад 200 т/га [1, с.118; 2, с.190]. Для реалізації такого біологічного потенціалу необхідно впровадити сучасну агротехнологію, яка б змогла повною мірою задовольнити вимоги рослин, оскільки природні умови не можуть відповідати цьому рівню.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питаннями удосконалення технології вирощування кормового буряка займались багато українських вчених, найвідомішим серед яких є Фомічов А.М. Він стверджував, що разом із підвищенням врожайності збільшується і використання поживних речовин, хоча на утворення одиниці продукції використовується небагато елементів живлення (N – 0,35 кг/ц, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,12 кг/ц, K<sub>2</sub>O – 0,28 кг/ц). Але у перерахунку на врожайність 100 т/га – використання поживних речовин досягає відповідно 350, 120 та 280 кг/га [3, с. 105]. Тому, як бачимо, отримання високого врожаю

можливо лише при застосуванні добрив. Одним з головних завдань при впровадженні інтенсивних технологій є встановлення оптимальної норми удобрення. Ще недавно внесення надмірно високих норм добрив сприймалось нормально [4, с. 28], однак сьогодні, із змінами вимог виробництва потрібно це переглянути, адже нераціональне їх застосування може викликати погіршення якості продукції, негативний вплив на навколишнє середовище, економічні збитки тощо [5, с. 214].

**Постановка завдання.** Встановити оптимальний рівень чинників інтенсифікації, при якому можна отримати високий врожай та дати характеристику особливостей споживання поживних речовин.

**Методика досліджень.** Дослідження проводились у Білгород-Дністровському районі Одеської області. В досліді вивчався вплив удобрення і зрошення на продуктивність кормового буряка. Він був закладений у чотирьох повтореннях, із систематичним розміщенням варіантів. Фактори, що вивчались: режим зрошення (без зрошення, при підтримці вологості на рівні 60% НВ та 75% НВ), норма удобрення (природний фон,  $N_{90}P_{60}K_{90}$ ,  $N_{150}P_{90}K_{120}$ ). Добрива вносились під передпосівну культивуацію, зрошення проводилось краплинним способом. Площа дослідної ділянки 21 м<sup>2</sup>, загальна площа досліду 756 м<sup>2</sup>. Агротехніка в досліді звичайна для даної зони.

Ґрунт дослідного поля - чорнозем південний, з вмістом гумусу – 2,8%, легкогідролізованого азоту – 27,27 мг/кг, рухомих фосфатів – 61,78 мг/кг, обмінного калію – 224,6 мг/кг, рН – 7,0.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Вплив чинників інтенсифікації протягом вегетації просліджується по-різному. На початку вегетації роль таких могутніх регуляторів росту, як зрошення і добрива, майже відсутня або навіть спостерігаються незначні негативні відхилення. Так, спостерігаючи за показником польової схожості насіння, ми констатуємо або відсутність суттєвих розбіжностей або навіть негативний вплив добрив (табл. 1).

Як бачимо, у 2013 році показник польової схожості насіння майже не відрізнявся по варіантам досліду, оскільки після посіву пройшли опади, що знівелювали дію післяпосівного поливу, проте в 2014 р., коли спостерігалось недостатнє вологозабезпечення, застосування зрошення було ефективним, різниця на користь варіантів із зрошенням склала 7%.

Аналізуючи фазу змикання міжрядь можна зробити висновки про відсутність конкурентних впливів рослин між собою, у цю фазу густина стояння рослин не суттєво змінювалась між варіантами досліду.

Протягом обох років досліджень у фазу технічної стиглості на суходолі було високе випадання рослин з посіву, яке складало 79,2 – 85,1 %. Головною причиною був дефіцит вологи. У 2014 році внесення добрив на багарі дещо підвищило виживання рослин (1,1 – 4,4%), порівняно з контролем.

На зрошенні показник виживання рослин кардинально змінився, в середньому за два роки він склав 88,2%. Загалом, підмічено підвищення виживання рослин при внесенні добрив, хоча на деяких варіантах спостерігаються і негативні відхилення.

Споживання елементів живлення рослинами багато в чому залежало від наявності та норми зрошення, кількості рослин на одиниці площі та фази вегетації (табл. 2).

**Таблиця 1 – Польова схожість насіння та виживання рослин кормового буряка залежно від удобрення і зрошення**

Варіанти дослідів		Кількість, шт./м <sup>2</sup>		Польова схожість, %	Кількість рослин, шт./м <sup>2</sup>		Вживання, %
режим зрошення, % від НВ	норма удобрення, кг д.р./га	насінин	сходів		змикання міжрядь	технічна стиглість	
2013							
-	-	7,1	4,8	67,6	4,7	0,8	16,7
-	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	7,1	4,8	67,6	4,6	1,0	20,8
-	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	7,1	4,8	67,6	4,7	0,9	18,8
60	-	11,5	7,8	67,8	7,5	6,8	87,2
60	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,5	7,5	65,2	7,5	6,5	86,7
60	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	11,5	7,6	66,1	7,4	6,8	89,5
75	-	11,5	8,0	69,6	7,5	7,1	88,8
75	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	11,5	7,5	65,2	7,3	6,8	90,7
75	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	11,5	7,9	68,7	7,5	7,1	89,9
2014							
-	-	8,0	4,9	61,3	4,6	0,5	10,2
-	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	8,0	4,7	58,8	4,7	0,7	14,9
-	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	8,0	4,8	60,0	4,5	0,7	14,6
60	-	12,0	8,0	66,7	7,7	6,7	83,8
60	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	12,0	8,1	67,5	7,5	7,1	87,7
60	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	12,0	8,0	66,7	7,8	6,9	86,3
75	-	12,0	7,8	65,0	7,4	7,0	89,7
75	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	12,0	8,2	68,3	7,6	7,1	86,6
75	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	12,0	8,0	66,7	7,7	7,3	91,3

**Таблиця 2 – Динаміка вмісту в ґрунті елементів живлення під посівами кормового буряка**

Варіанти дослідів		Змикання міжрядь			Технічна стиглість		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
2013							
-	-	25,27	55,36	190,32	22,56	52,90	180,93
-	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	46,74	74,52	209,30	41,02	71,82	214,62
-	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	44,68	81,69	231,20	50,82	81,05	218,87
60	-	21,15	56,32	173,89	14,31	48,95	131,75
60	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	25,19	71,31	194,66	17,01	64,20	141,08
60	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	41,39	78,82	203,93	25,77	61,92	140,64
75	-	30,33	52,13	162,21	13,74	44,08	131,76
75	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	31,76	71,34	190,74	14,51	59,05	124,08
75	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	41,98	72,27	194,50	19,76	62,97	131,32
2014							
-	-	19,05	58,02	196,11	28,12	51,35	221,74
-	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	40,61	76,61	253,18	50,96	71,88	241,36
-	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	57,05	70,40	264,50	54,67	71,62	252,06
60	-	20,74	56,93	196,39	17,83	47,61	175,07
60	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	33,94	70,47	228,44	19,36	63,21	172,93
60	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	48,28	76,25	226,56	26,15	60,46	163,43
75	-	33,93	52,14	192,91	16,24	45,92	152,15
75	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	42,34	68,74	195,89	15,43	53,24	136,17
75	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	39,15	75,29	205,02	20,46	61,28	140,63

Вміст елементів живлення перед посівом (базовий аналіз): 2013 – N =24,11 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=62,64 мг/кг, K<sub>2</sub>O=206,6 мг/кг; 2014 – N=30,42 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=60,92 мг/кг, K<sub>2</sub>O =242,6 мг/кг.

З таблиці 2 помітно, що вміст у ґрунті елементів живлення змінювався відповідно до варіантів досліджу. У фазу змикання міжрядь рослини вже сформували частину врожаю, тому зміни в динаміці елементів живлення помітні. В середньому за два роки при вологості ґрунту 75% НВ на фоні добрив вміст елементів живлення в ґрунті був вищий на: N – 4,7...38,4%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 31,8...44,4%; K<sub>2</sub>O – 1,5...19,9%, порівняно з варіантами при вологості 75% НВ (без добрив).

На відміну від стабільної ситуації у першій половині вегетації, у фазу технічної стиглості ситуація змінилась, оскільки винос елементів живлення став співвідноситись з урожаєм. На багарі, у фазу технічної стиглості, при внесенні добрив спостерігалась тенденція збільшення NPK у ґрунті, порівняно з контролем, причиною було випадання рослин з посіву, тому елементи живлення не використовувались у повному обсязі.

При вологості ґрунту 60% НВ кількість поживних речовин коливалась в різних межах, проте загалом їх кількість перевищила варіанти досліджу при 60% НВ (без добрив), тому можна зробити висновок, що при цій вологості їх було достатньо, а продуктивність рослин в основному визначалась вологозабезпеченням посіву.

Дещо інша ситуація була при вологості ґрунту 75% НВ. У першу чергу це спостерігається на вмісті азоту, в обидва роки на фоні мінерального живлення його кількість була вища на 5,6 – 43,8 % (2013 р.), лише у 2014 році при внесенні N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> показав був нижчий порівняно з контролем (75% НВ, без добрив) на 5,0%. Відносно P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> його вміст збільшився на 7,32 – 20,91 мг/кг, порівняно з варіантами при вологості 75 % НВ (без добрив). Отже, у фазу технічної стиглості при внесенні добрив вміст азоту і фосфору суттєво скоротився, порівняно з фазою змикання міжрядь, проте їх кількість загалом продовжувала перевищувати контроль (75 % НВ без внесення добрив). Вміст калію в ґрунті на удобрених ділянках змінився кардинально, його кількість зменшилась на 5,8 – 0,3 % (2013 р.) і 10,7 – 7,6 % (2014 р.), порівняно з варіантами при вологості 75% НВ без добрив. Це підтверджує, що кормовий буряк має підвищену потребу у калію.

На рис. 1, 2, 3 більш конкретно можна побачити взаємозв'язок між мінеральним живленням та врожайністю біомаси кормового буряка у фазу змикання міжрядь.

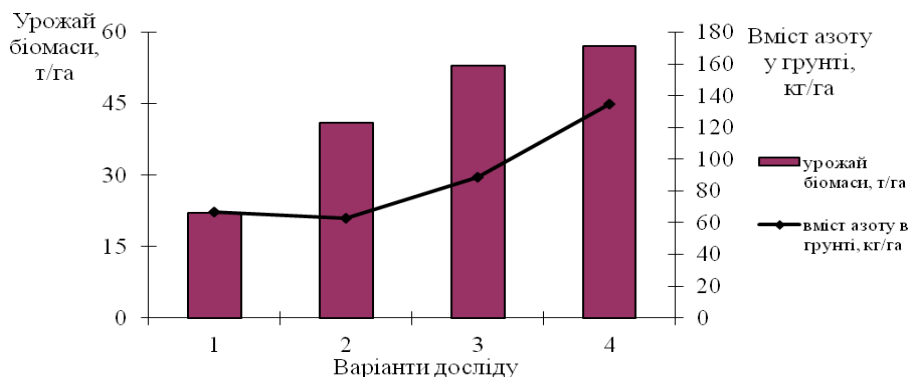


Рис. 1 – Взаємозв'язок вмісту азоту у ґрунті та урожаєм біомаси (фаза змикання міжрядь, середнє за 2013-2014 рр.): 1 – контроль; 2 – без добрив, 60% НВ, 3 – N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>, 60% НВ; 4 – N<sub>150</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>, 60% НВ

Як бачимо з рис.1 найбільший дефіцит азоту був на варіанті, де підтримувалась вологість на рівні 60% НВ (без добрив), причиною було відсутність мінерального живлення та вищий врожай порівняно з контролем.

Щодо вмісту у ґрунті фосфору (рис. 2), то загалом певна кореляція між цими показниками спостерігається, проте закономірність порушується на варіантах де вносились максимальна норма добрив. Тобто у цю фазу при внесенні  $N_{150}P_{90}K_{120}$  рослини були повністю забезпечені цим поживним елементом.

Вміст калію був найбільш стабільним, що пояснюється достатньою його кількістю в ґрунті, в результаті чого калій внесений з добривами мало впливав на загальну його кількість.

Звичайно зміни поживного режиму ґрунту відзначились на врожайності кормового буряка (табл. 3).

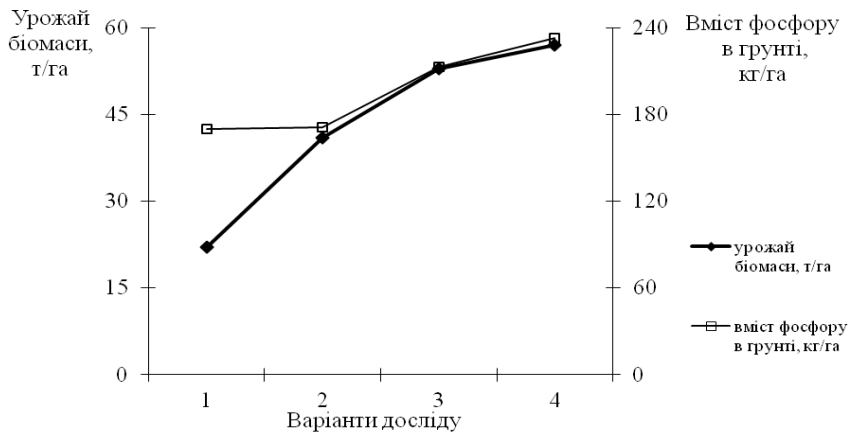


Рис. 2 – Вземозв'язок вмісту фосфору у ґрунті та урожаєм біомаси (фаза змикання міжрядь, середнє за 2013-2014 рр.): 1 – контроль; 2 – без добрив, 60 % НВ, 3 –  $N_{90}P_{60}K_{90}$ , 60% НВ; 4 –  $N_{150}P_{90}K_{120}$ , 60% НВ

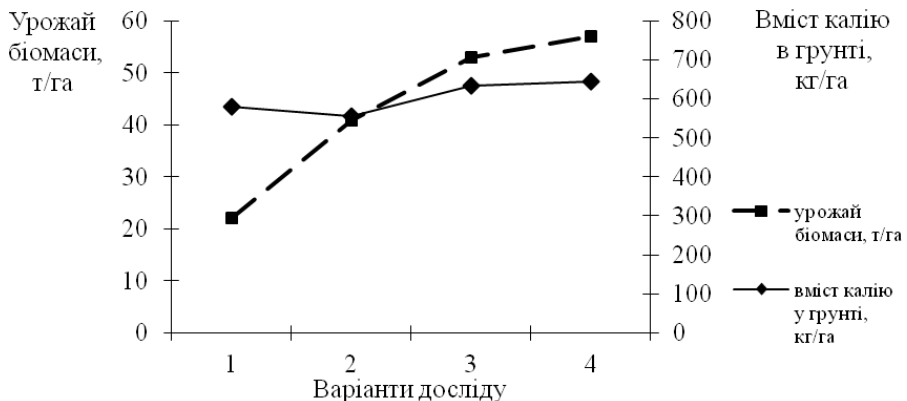


Рис. 2 – Вземозв'язок вмісту калію у ґрунті та урожаєм біомаси (фаза змикання міжрядь, середнє за 2013-2014 рр.): 1 – контроль; 2 – без добрив, 60 % НВ, 3 –  $N_{90}P_{60}K_{90}$ , 60% НВ; 4 –  $N_{150}P_{90}K_{120}$ , 60% НВ

На суходолі застосування добрив без зрошення є не ефективним, тут основну роль у продуктивності відіграє вологозабезпечення, яке за природних умов не дозволяє рослинам нормально рости і розвиватися.

Протягом двох років врожай коренів кормового буряка коливався в межах 3,86 – 83,75 т/га. На природному фоні родючості, при вологості 60 % НВ він в середньому склав 42,67 т/га, при підвищенні вологості до 75 % НВ зріс на 28,1%, порівняно з вологістю 60% НВ.

**Таблиця 3 - Урожайність кормового буряка залежно від удобрення і зрошення**

Варіанти дослідів		Урожайність, т/га					
режим зрошення, % від НВ	норма удобрення, кг д.р./га	2013		2014		середнє за два роки	
		корені	гичка	корені	гичка	корені	гичка
-	-	5,03	0,81	2,68	0,61	3,86	0,71
-	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	6,01	1,02	4,25	0,90	5,13	0,96
-	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	5,92	1,00	3,94	0,93	4,93	0,97
60	-	44,90	9,87	40,43	8,86	42,67	9,37
60	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	54,41	12,23	58,21	12,38	56,31	12,31
60	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	58,83	12,61	71,10	12,82	64,97	12,72
75	-	50,43	10,25	58,92	10,30	54,68	10,28
75	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	67,01	13,42	84,32	14,54	75,67	13,98
75	N <sub>150</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub>	73,84	14,84	93,65	16,12	83,75	15,48
НР <sub>05</sub> , т/га А (удобрення) В (зрошення)	А	2,80	0,50	3,14	0,70		
	В	2,80	0,50	3,14	0,70		
	АВ	4,86	0,95	5,45	1,22		

При внесенні добрив та вологості ґрунту 60 % НВ збір коренів збільшився на 32,0 % та 52,3 %, порівняно з варіантами, де підтримувалась вологість на рівні 60 % НВ без застосування добрив. При збільшенні інтенсивності зрошення до рівня 75 % НВ тенденція продовжувала рости, добрива зумовили підвищення врожайності в середньому на 38,4 – 53,2% (протягом обох років досліджень).

Якщо порівняти дві норми удобрення на однаковому режимі зрошення (60%НВ), то при N<sub>150</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub> врожайність була вища на 8,1% (2013 р.) та 22,1% (2014), порівняно з нормою добрив N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub>. При підтримці вологості на рівні 75% НВ, різниця між цими варіантами склала 10,2 – 11,1%. Отже, як бачимо, на вищому рівні зволоження тенденція дещо спадає.

Найвищий врожай коренів був отриманий при максимальній нормі добрив (N<sub>150</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>) та вологості 75% НВ, він склав 73,84 та 93,65 т/га. Потрібно відмітити, що при максимальній інтенсифікації вирощування (згідно нашого дослідів), кормовий буряк продовжував нарощувати продуктивність, що вказує на все-таки не розкритий його потенціал.

Гичка також позитивно реагувала на фактори інтенсифікації. Протягом обох років її врожайність на зрошенні коливалась в межах 8,86 - 16,12 т/га. Добрива підвищили врожайність гички, при 60 % НВ на 31,8 – 36,3%, а при 75% НВ на 37,9 – 48,9 %.

**Висновок.** Таким чином, рівень мінерального живлення визначається дозами добрив, а ефективність використання поживних речовин залежить від



умов зволоження. Так, в нашому досліді найвища врожайність була досягнута при підтримці вологості ґрунту на рівні 75 % від НВ та нормі добрив  $N_{150}P_{90}K_{120}$ . Врожай коренів кормового буряка склав в середньому за два роки 83,75 т/га.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ :

1. Калинчук В. А. та ін. Система кормопроизводства в Одесской области / В. А. Калинчук, А. А. Дудник, П. В. Мартовицкий и др. - Од.: Маяк, 1988. - 273 с.
2. Котов П.Ф. Кормовые корнеплоды / П.Ф. Котов. – Воронеж: Центрально-черноземное издательство. – 1975. – 214 с.
3. Фомичов А.М. Кормовые корнеплоды / А.М. Фомичов, В.А. Калинчук. - К.: Урожай, 1975.-176 с.
4. Подпалый И. Ф. та ін. Урожайность и качество кормовой свеклы в зависимости от удобрения и орошения / И. Ф. Подпалый, Н. Т. Лозовая // Корма и кормопроизводство. – 1984. - №18. – С. 28-30.
5. Шикла М. К. та ін. Охорона ґрунтів / М. К. Шикла, О. Ф. Гнатенко, Л. Р. Петренко. – К.: Т-во «Знання», 2001. – 398 с.

УДК 633.15: 631.52

## ВИКОРИСТАННЯ ФІЗІОЛОГІЧНИХ МЕТОДІВ ПРИ ОЦІНЦІ ПОДВОЄНО – ГАПЛОЇДНИХ ЛІНІЙ КУКУРУДЗИ (*ZEА MAYS L.*) ПЛАЗМИ LANCASTER

*Черчель В.Ю.* – к.с-г.н., провідний науковий співробітник,

*Рябченко Е.М.* – науковий співробітник,

*Плотка В.В.* – науковий співробітник,

*Максимова Л.О.* – к.с-г.н., науковий співробітник, ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України

*Представлено результати оцінки холодо - та жаростійкості подвоєно-гаплоїдних ліній кукурудзи та їх вихідних форм, за допомогою фізіологічних методів. За результатами дослідження виділено 6 жаростійких і 6 високохолодостійких форм, та 7 зразків ліній з комплексною стійкістю до холоду та жару.*

**Ключові слова:** кукурудза, подвоєно-гаплоїдна лінія, жаростійкість, холодостійкість.

*Черчель В.Ю., Рябченко Э.Н., Плотка В.В., Максимова Л.А. Использование физиологических методов при оценке удвоенных гаплоидных линий кукурузы (*Zea Mays L.*) плазмы Lancaster*

*Представлены результаты оценки холодо - и жаростойкости удвоенных гаплоидных линий кукурузы и их исходных форм, с помощью физиологических методов. По результатам исследования выделено 6 жароустойчивых и 6 высокохолодоустойчивых форм, и 7 образцов линий, с комплексной стойкостью к холоду и жаре.*

**Ключевые слова:** кукуруза, удвоенная гаплоидная линия, жароустойчивость, холодоустойчивость.

***Cherchel V.Yu, Riabchenko E.M., Plotka V.V., Maksymova L.O. The use of physiological methods in the evaluation of the doubled haploid corn lines (Zea Mays L.) of Lancaster plasma***

*The article presents the results of the evaluation of cold and heat resistance of doubled haploid lines of corn and their initial forms by physiological methods. The research findings allow specifying 6 heat resistant forms and 6 forms with high cold resistance as well as 7 samples of lines with complex resistance to cold and heat.*

**Keywords:** corn, doubled haploid line, heat resistance, cold resistance.

**Постановка проблеми.** Рівень і стабільність врожайності зерна гібридів кукурудзи значною мірою визначається екстремальними факторами навколишнього середовища [1]. Однобічна селекція на високу врожайність зумовила створення гібридів з високою потенційною продуктивністю, але підвищила їх нестабільність за роками [2]. Розробка і реалізація завдань, де особлива увага приділяється не лише зростанню потенційної продуктивності рослин, але і екологічній стабільності генотипів, їх здатності протистояти дії стресових чинників середовища, є важливим завданням на шляху збільшення та стабілізації валових зборів зерна кукурудзи [3].

**Стан вивчення проблеми.** Для підвищення адаптивного потенціалу рослин важливого значення набувають форми, які за рахунок внутрішніх механізмів спроможні протистояти стресовому впливу і пристосовуватися до таких умов без істотних змін фізіологічних параметрів, або швидко відновлювати фізіологічний стан. Тому добір вихідного матеріалу за фізіологічними ознаками стійкості – основний спосіб підвищення адаптації рослин до дії несприятливих чинників, який дає можливість не лише виявити реакцію рослинного організму на дію стрес - фактора, але й з'ясувати закономірності формування адаптивного потенціалу стійких і нестійких форм. Це сприятиме реалізації пріоритетного напрямку селекції кукурудзи – створенню адаптивно стійких гібридів, здатних формувати стабільно високі врожаї за жорстких гідротермічних умов.

Передумовою для вирішення цієї проблеми є наявність відповідного селекційного матеріалу, відбраного за фізіологічними ознаками [4].

**Завдання і методика досліджень.** Завданням наших досліджень було вивчення фізіологічних показників (жаро – та холодостійкості) 29 подвоєно - гаплоїдних (ПГ) ліній кукурудзи, отриманих на базі сестринських гібридів з інбредних ліній ДК633/266, ДК296, ДК267 і ДК633 плазми Lancaster.

Дослідження проводились в дослідному господарстві "Дніпро" ДУ Інституту сільського господарства степової зони НААН України протягом 2009 - 2011 рр. Здійснювались фенологічні спостереження (відзначалася дата появи сходів і цвітіння рослин) та біометричні виміри (висота рослин і прикріплення качана). За лабораторними та лабораторно-польовими методиками визначалися фізіологічні показники [5].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Відповідно до результатів лабораторного аналізу проростання зразків, сформовано 4 групи генотипів: жаростійкі – 6 зразків, середньожаростійкі – 11, слабо жаростійкі – 10 і не жаростійкі – 6 (табл. 1).

Серед контрольних вихідних ліній жаростійких форм не виявлено, більшість з них (ДК267, ДК633/266 і ДК633) характеризувались середньою жаростійкістю, за винятком лінії ДК296 яка виявилась слабожаростійкою.

До групи жаростійких форм були віднесені наступні зразки: Дга 6005, Дга 6009, Дга 6011, Дга 6014, Дга 6023 і Дга 6027. Таким чином, незважаючи на відсутність серед вихідних форм генотипів з високими показниками жаростійкості, в результаті оцінки виділені жаростійкі подвійно - гаплоїдні лінії.

Під час проведення аналізу за ознакою «період сходи - цвітіння 50% качанів», було встановлено, що у більшості ПГ ліній (69%) цей показник варіював в межах 53,5 – 57,0 діб. Були виділені лінії, які цвіли одночасно (Дга 6019), або з різницею в цвітінні в один день (Дга 6008, Дга 6009, Дга 6010, Дга 6018, Дга 6021, Дга 6035, Дга 6040) в порівнянні з найбільш скоростиглою вихідною лінією ДК296. Також варто відмітити ПГ лінії Дга 6002 і Дга 6016, як зразки з найтривалішим періодом сходи - цвітіння качанів (57,5 і 58,5 діб), що було нарівні з найбільш пізньостиглою лінією ДК633 (59,0 діб).

**Таблиця 1 - Жаростійкість вихідних і подвійно-гаплоїдних ліній кукурудзи (2009 - 2011 рр.)**

Лінії	Жаростійкість		Період сходи - цвітіння качанів, діб
	Сумарний індекс, бал	Ступінь жаростійкості	
Дга 6001	3	срж	53,5
Дга 6002	3	срж	58,5
Дга 6003	1	нж	57,0
Дга 6004	1	нж	57,0
Дга 6005	4	ж	49,5
Дга 6007	2	слж	53,5
Дга 6008	2	слж	52,0
Дга 6009	4	ж	50,0
Дга 6010	2	слж	50,0
Дга 6011	4	ж	53,5
Дга 6012	2	слж	53,5
Дга 6013	2	слж	55,0
Дга 6014	4	ж	54,0
Дга 6015	2	слж	55,5
Дга 6016	3	срж	58,0
Дга 6017	2	слж	54,5
Дга 6018	1	нж	52,0
Дга 6019	1	нж	51,5
Дга 6020	3	срж	55,5
Дга 6021	1	нж	52,0
Дга 6023	4	ж	54,0
Дга 6024	3	срж	57,0
Дга 6025	2	слж	53,5
Дга 6026	2	слж	54,0
Дга 6027	4	ж	54,0
Дга 6035	1	нж	52,0
Дга 6040	3	срж	52,5
Дга 6045	3	срж	54,0
Дга 6050	3	срж	54,0
ДК267	3	срж	53,0
ДК633/266	3	срж	55,5
ДК296	2	слж	51,5
ДК633	3	срж	59,0

\*вж – високожаростійкі, ж – жаростійкі, срж – середньожаростійкі, слж – слабожаростійкі, нж - нежаростійкі.

В результаті проведених досліджень встановлено, що ряд зразків які характеризувались високим балом жаростійкості мали меншу тривалість періоду сходи - цвітіння, на відміну від середньо жаростійких вихідних - ліній (ДК267, ДК633/266 і ДК633), у яких цей показник склав 53,0 – 59,0 діб, тоді як у ПГ жаростійких ліній 49,5 – 54,0 діб (Дга 6005, Дга 6009, Дга 6011, Дга 6014, Дга 6023 і Дга 6027). До того ж лінії, Дга 6005 і Дга 6009, мали мінімальний період сходи - цвітіння качанів (49,5 – 50,0 діб), та були більш скоростиглі за вихідну лінію ДК296 (51,5 діб), але на відміну характеризувалися високим балом жаростійкості.

**Таблиця 2 - Холодостійкість вихідних і подвійно - гаплоїдних ліній кукурудзи (2009 - 2011 рр.)**

Лінії	Сумарний індекс, бал	Ступінь холодостійкості	Лабораторна схожість насіння, %
Дга 6001	6	х	90
Дга 6002	7	вх	98
Дга 6003	7	вх	94
Дга 6004	5	х	94
Дга 6005	2	нх	68
Дга 6007	2	нх	96
Дга 6008	6	х	92
Дга 6009	2	нх	100
Дга 6010	3	нх	86
Дга 6011	8	вх	100
Дга 6012	5	х	82
Дга 6013	8	вх	98
Дга 6014	8	вх	96
Дга 6015	3	нх	96
Дга 6016	3	нх	100
Дга 6017	3	нх	100
Дга 6018	2	нх	84
Дга 6019	3	нх	74
Дга 6020	5	х	80
Дга 6021	2	нх	92
Дга 6023	6	х	98
Дга 6024	3	нх	100
Дга 6025	2	нх	96
Дга 6026	2	нх	100
Дга 6027	5	х	100
Дга 6035	5	х	88
Дга 6040	3	нх	78
Дга 6045	3	нх	85
Дга 6050	3	нх	94
ДК267	5	х	93
ДК633/266	8	вх	86
ДК296	3	нх	90
ДК633	5	х	92

\*вх – високохолодостійкі, х – холодостійкі, нх – нехолодостійкі.

Отримані результати свідчать про те, що підбір батьківських компонентів відіграє важливу роль в подальшій прояві адаптивних властивостей нових ПГ ліній кукурудзи, і тому при створенні високо жаростійких генотипів за допомогою методу гаплоїдії, вихідні батьківські форми необхідно підбирати з максимальною експресією селекційної ознаки. Подібні результати при селекції методом гаплоїдії отримані також закордонними дослідниками [6-8]

Поряд з негативним впливом жару і посухи на рослини кукурудзи, важливим чинником формування стабільної продуктивності є умови формування рослин на початку вегетації, особливо у весняний період, коли добова амплітуда температури може сягати 15 - 20°C, а в нічний час вона знижується до 5 - 8°C. За таких умов уповільнюється ріст і розвиток рослин [4].

На початку вегетації холод призводить до зрідження посівів та затримки розвитку у нехолодостійких форм, що особливо небезпечно при необхідності синхронізації цвітіння в насінницьких ланках [9].

Визначення рівня холодостійкості проводили за методикою Д. Ф. Проценка та П. С. Мішустіної (1962 р.), згідно якої насіння пророщується при порогових температурах, протягом трьох – чотирьох тижнів рулонним методом в холодильній камері, при температурі +8°C. В подальшому у відповідності з зазначеною методикою проводилось оцінювання за 4 - бальною шкалою схожості насіння. Наступний етап включає також 4 - бальну оцінку енергії проростання, виходячи з довжини корінчика. Щоб виключити помилки при оцінці схожості насіння, паралельно визначалась лабораторна схожість за загально прийнятою методикою [10].

Для визначення підсумкової оцінки зразка, одержані бали складались і розподілялись у відповідності з ранговим підсумковим індексом. Виходячи з отриманого підсумкового індексу рівня холодостійкості, проаналізовані генотипи були розподілені на наступні ранги: високохолодостійкі – 6 ліній (Дга 6002, Дга 6003, Дга 6011, Дга 6013, Дга 6014 і ДК 633/266), холодостійкі – 10 і нехолодостійкі – 17 (табл. 2).

В свою чергу слід зазначити, що загалом вихідні - лінії отримали високий підсумковий ранговий індекс (ДК633/266 - високохолодостійка, ДК267 і ДК633 – холодостійкі), окрім лінії ДК296 віднесеної до нехолодостійких форм.

В підсумку, за результатом дослідження на холодо - та жаростійкість ПГ ліній, було виділено - 20,7% жаростійких генотипів, 27,6% - середньожаростійких, 17,2% - високохолодостійких і 27,6% - холодостійких ліній (рис. 1).

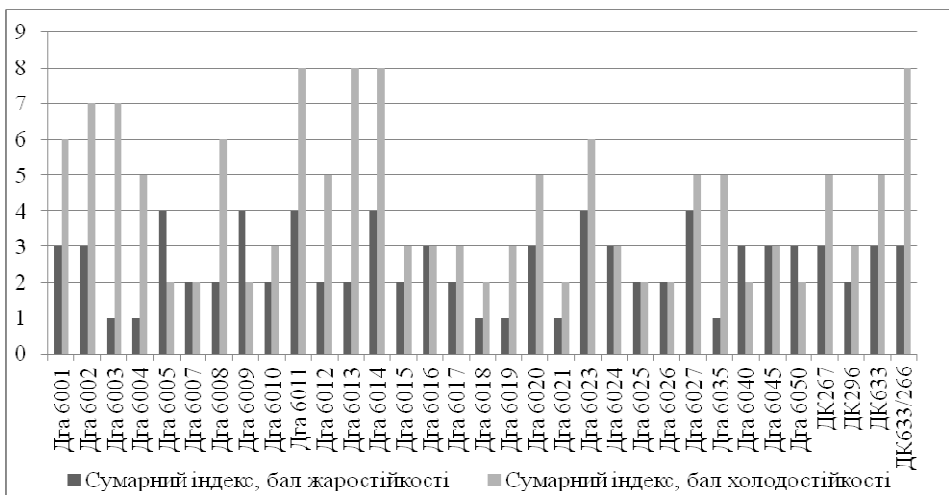


Рисунок 1. Діаграма порівняльної бальної оцінки ліній за жаро – та холодостійкістю

**Висновки.** Слід зазначити що холодостійкість і жаростійкість генетично мало сумісні в одному генотипі, але в ході проведеного дослідження нами були виділені подвоєно - гаплоїдні лінії які поєднували високі бали за цими обома термоознаками – Дга 6014, Дга 6011, Дга 6027, Дга 6023. Враховуючи, відсутність попереднього добору подвоєно - гаплоїдних ліній, як це відбувається при використанні методу інбридингу, залучення різних фізіологічних засобів в оцінці зразків, необхідний прийом для швидкої та ефективної селекції методом гаплоїдії.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дзюбецький Б.В., Черчель В.Ю. Селекція гібридів кукурудзи, стійких до екстремальних умов вирощування // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва. - Дніпропетровськ, 2007. - № 31-32. - С.3-11.
2. Молчан И.М. Спорные вопросы в селекции растений / И.М. Молчан, Л.Г. Ильина, П.И. Кубарев // Селекция и семеноводство. – 1996. № 1-2. – С.36-50.
3. Кудин С.М. Адаптационный потенциал урожая зерна гибридов кукурузы различных групп спелости и приёмы их возделывания в условиях лесостепи Среднего Поволжья: Дис. канд. с. – х. / Пензенская государственная с. – х. академия. – Пенза, 2004. – 158 с.
4. Філіпов Г.Л. Використання фізіологічних методів діагностики для добору адаптивно стійких форм кукурудзи / Г.Л. Філіпов, М.В. Вишневський, Л.О. Максимова, В.Ю. Черчель, С.П. Антонюк // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. - 2009. - №36. – С. 85-91.
5. Черчель В.Ю. Адаптивная устойчивость самоопыленных линий кукурузы различной зародышевой плазмы / В.Ю. Черчель, Н.В. Вишневский, Л.А. Максимова // Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы. – Краснодар, 1999. – С. 136 – 139.
6. Geiger1, H.H. Doubled haploids in hybrid maize breeding / H.H. Geiger1, G.A. Gordillo / *Maydica* – 2009. – V.54. – P. 485-499.
7. Gallais A., Bordes J. The use of doubled haploids in recurrent selection and hybrid development in maize // *Crop Sci.* – 2007. – Vol.47. – P. 190-201.
8. Longin C., Utz H., Reif J., Wegenast T., Schipprack W., Melchinger A. Hybrid maize breeding with doubled haploids: III. Efficiency of early testing prior to doubled haploid production in two-stage selection for testcross performance // *Theoretical and applied genetics.* – 2007. – Vol. 115. – N 4. – P. 529-527.
9. Черчель В.Ю. Оцінка та добір за холодостійкістю ліній кукурудзи  $S_3$  і  $S_4$  генерацій, отриманих на базі ранньостиглого кременистого матеріалу / В.Ю. Черчель, В.В. Плотка, В.А. Марочко, Л.А. Максимова // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Д.: «Нова ідеологія», 2013. - №5. – С. 23 – 26.
10. Семена сельскохозяйственных культур // Методы определения всхожести. ГОСТ 12038 – 84. – М., 1985. – 57 с.

---

# ТВАРИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПЕРЕРОБКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

---

УДК 636.4.082

---

## ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСА І САЛА СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ

---

*Агапова Є.М.* - д. с.-г. н., професор,

*Сусол Р.Л.* - к. с.-г. н., доцент, Одеський державний аграрний університет

*При вивченні фізико-хімічного складу та властивостей м'яса і сала свиней великої білої породи різного походження в умовах сучасного племінного свинарства Одеського регіону встановлено, що у цілому використання методу кросування свиней великої білої породи вітчизняної та зарубіжної селекції при створенні ЗТ «Причорноморський» не погіршило якості м'ясо-сальної продукції у піддослідних тварин, які знаходились в межах технологічних нормативів.*

**Ключові слова:** фізико-хімічний склад, властивості, м'ясо, велика біла порода

*Агапова Е.М., Сусол Р.Л. Физико-химический состав и свойства мяса и сала свиней крупной белой породы разного происхождения*

*При изучении физико-химического состава и свойств мяса и сала свиней крупной белой породы разного происхождения в условиях современного племенного свиноводства Одесского региона установлено, что в целом использование метода кроссирования свиней крупной белой породы отечественной и зарубежной селекции при создании ЗТ «Причорноморский» не ухудшило качества мясо-сальной продукции у подопытных животных, которые находились в пределах технологических нормативов.*

**Ключевые слова:** физико-химический состав, свойства, мясо, крупная белая порода

*Ahupova Y.M. Susol R.L. Physico-chemical composition and characteristics of meat and fat of Large White pigs of different origin*

*The study of the physical and chemical composition and properties of meat and fat of Large White pigs of different origin under the conditions of modern pig breeding in the Odessa region has found that, on the whole, the method of crossing Large White pigs of domestic and foreign selection in producing a pedigree type Chernomorskyi does not decrease the quality of meat-fat products in experimental animals, which was within the range of technological standards.*

**Keywords:** physical and chemical composition, properties, meat, Large White breed

**Постановка проблеми.** Поряд із збільшення виробництва свинини, найважливішою проблемою є покращання її якості. Під якістю свинини слід розуміти морфологічний склад туші, а також хімічний склад та фізичні властивості м'яса, сала [2,4].

---

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні тенденції розвитку свинарства у напрямку інтенсивної селекції порід на підвищення м'ясності за дослідженнями багатьох як вітчизняних так і зарубіжних вчених призводять до певного погіршення якості свинини, одержаної від свиней сучасних м'ясних генотипів [1,5,7].

У генотипів свиней спеціалізованих м'ясних порід [3,6,9], що відселекціоновані на високу інтенсивність росту, відмічається зниження якості свинини при забої. Свинина низької якості, отримана в результаті інтенсивного підвищення м'ясності туш, належить до двох категорій: із синдромами PSE, DFD.

У свиней великої білої породи української селекції поки що не зафіксовано значної кількості свинини з синдромами PSE і DFD, але інтенсивна селекція на м'ясність та інтенсивність росту з використанням зарубіжних генотипів призводить до тенденції зниження якості свинини. Тому вивчення фізико-хімічних властивостей і хімічного складу м'язової й жирової тканин дає змогу отримати найбільш точну якісну характеристику свинини, що сьогодні є актуальним завданням.

**Постановка завдання.** Мета досліджень полягала у вивченні фізико-хімічного складу та властивостей м'яса і сала свиней великої білої породи різного походження в умовах сучасного племінного свинарства Одеського регіону.

Матеріал і методи досліджень. Експериментальна частина досліджень виконана в умовах СК «Шаболат» Б-Дністровського району Одеської області у 2000-2014 роках за загальноприйнятими методиками [8]

Лабораторні дослідження виконані в умовах лабораторії зоотехнічного аналізу (фізико-хімічні показники м'яса та сала) Інституту свинарства і АПВ НААНУ, в умовах лабораторії експериментальної біології Луганського НАУ (гістологічні дослідження).

**Викладення основних матеріалів досліджень.** Так, при проведенні порівняльної оцінки фізико-хімічних властивостей м'яса свиней великої білої породи української селекції в якості I контрольної групи та свиней ЗТ «Причорноморський» УВБ-3 (II дослідна група) встановлено, що показник активної кислотності м'язової тканини свиней відповідно складав 5,88 та 5,64 од. (табл. 1), тобто у свиней контрольної групи української селекції показник рН м'язової тканини був вищим на 0,24 од., ніж у аналогів ЗТ «Причорноморський» ( $P < 0,05$ ), але слід відмітити, що м'ясо тварин обох генотипів за даним показником було в межах технологічної норми.

Отримані дані свідчать, що кращу вологоутримуючу здатність встановлено у м'яса свиней УВБ I контрольної групи, які перевищували за цим показником м'ясо свиней II дослідної групи ЗТ «Причорноморський» на 1,94 %, проте різниця між групами статистично невірогідна.

Висока якість м'яса підтверджується показниками незначної втрати м'ясного соку в ході кулінарної обробки. У наших дослідженнях також меншими втратами характеризувалося м'ясо свиней I контрольної групи (УВБ), яке було більш соковитим і ніжним. Встановлена певна тенденція до збільшення втрат м'ясного соку у м'ясі тварин ЗТ «Причорноморський» II дослідної групи на 2,12% у порівнянні з м'ясом тварин I контрольної групи.



**Таблиця 1 - Фізико-хімічні показники якості м'яса свиней ВБ породи різного походження,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=5)**

Показник	Група	
	I (контрольна)	II (дослідна)
	УВБ	ЗТ УВБ-3
pH, од.	5,88±0,08	5,64±0,05*
Вологоутримуюча здатність,%	57,92±1,21	55,98±1,11
Ніжність,с	8,45±0,32	7,86±0,29
Втрати при кулінарній обробці, %	28,76±1,19	30,88±1,22

Примітка: \* \* \* - P < 0,05.

За результатами наших досліджень підвищений, а відповідно і дещо кращий середній показник ніжності м'яса встановлено у м'ясі свиней I контрольної групи на 0,59 с.

Харчова цінність м'яса суттєво залежить від співвідношення в ньому основних складових компонентів: води, протеїну, жиру і золи. Проведений хімічний аналіз найдовшого м'яза спини свідчить, що м'ясо свиней усіх дослідних груп (табл. 2) відзначалося досить високим вмістом протеїну (різниця між групами недостовірна).

**Таблиця 2 - Фізико-хімічні показники якості м'яса свиней ВБ породи різного походження,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$  (n=5), %**

Показник	Група	
	I (контрольна)	II (дослідна)
	УВБ	ЗТ УВБ-3
Загальна волога	74,95±0,29	75,96±0,32*
Суха речовина	25,05±0,29	24,04±0,32*
Зола	1,09±0,01	1,11±0,01
Протеїн	22,44±0,30	21,55±0,39
Жир	1,52±0,18	1,38±0,17
Кальцій	0,07 ±0,001	0,05±0,002
Фосфор	0,24 ±0,012	0,18±0,003
Енергетична цінність, ккал	106,14±1,98	101,19±2,93

Підвищений вміст загальної вологи був у м'ясі свиней заводського типу II дослідної групи, який переважав за даним показником I контрольну групу на 1,01%. Відповідно протилежна закономірність встановлена за вмістом сухої речовини.

За показником вмісту протеїну тенденція до переваги встановлена на 0,89% у м'ясі свиней вітчизняної селекції, проте за співвідношенням у м'ясі вологи та білку можна визначити фізіологічну зрілість м'язової тканини [2], тому саме більш фізіологічно зрілим виявилось м'ясо свиней II дослідної групи ЗТ «Причорноморський», а менш фізіологічно зрілим – у тварин I контрольної групи вітчизняної селекції. Це свідчить про те, що процес формування у м'ясі свиней вітчизняних генотипів відбувається більш повільно. Результати

наших досліджень з цього питання узгоджуються з даними, що отримані і іншими дослідниками [1,2].

Вміст внутрішньом'язового жиру в значному ступені визначає як товарну, так і кулінарну цінність свинини [6,9]. Достовірної різниці між піддослідними групами не встановлено, проте спостерігалася тенденція до зменшення внутрішньом'язового жиру у м'ясі тварин II дослідної групи ЗТ «Причорноморський» (1,52% проти 1,38% відповідно).

У м'язовій тканині свиней певне значення має вміст кальцію і фосфору. Отримані в наших дослідженнях дані про вміст кальцію і фосфору в м'ясі свиней у генотипів, що вивчали, засвідчують, що їх вміст знаходиться в межах фізіологічної норми: кальцій – 0,05%-0,07%, фосфор – 0,18-0,24%. Встановлено тенденцію до переваги за даними показниками у тварин I контрольної групи вітчизняної селекції, проте незначна різниця зазначених показників між даними генотипами вказує на подібні процеси формування м'язової тканини у тварин.

Енергетична цінність м'яса безпосередньо пов'язана з кількістю внутрішньом'язового жиру. Нашими дослідження виявлено, що вміст внутрішньом'язового жиру був незначним, знаходився в межах від 1,52 % до 1,38 %, а звідси енергетична цінність м'яса найдовшого м'яза спини піддослідних груп не відрізнялася високою калорійністю (106,14 ккал у свиней I контрольної групи вітчизняного походження і 101,19 ккал у тварин II дослідної групи ЗТ «Причорноморський»).

Результати наших досліджень виявили, що у тварин піддослідних генотипів встановлена різниця за показником середнього діаметру м'язових волокон (табл. 3). Вірогідно більший показник середнього діаметра м'язових волокон на 13,77% встановлено у м'ясі свиней II дослідної групи ЗТ «Причорноморський» при  $P < 0,001$ .

**Таблиця 3 - Гістологічні показники м'язової тканини свиней ВБ породи різного походження**

Генотип	Середній діаметр м'язових волокон, мкм	C <sub>v</sub> , %	Кількість м'язових волокон,%		
			діаметр, мкм		
			35 i <	36-49	50 i >
УВБ	42,04±0,68	5,56	14,60	70,00	15,40
ЗТ УВБ-3	47,83±0,92***	8,27	10,40	54,60	35,00

Примітка: \* \* \* -  $P < 0,001$

Показники середнього діаметра м'язових волокон у свиней II дослідної групи ЗТ «Причорноморський» (47,83 мкм проти 42,04 мкм) свідчать про більш інтенсивне нарощування маси м'язової тканини в постнатальний період. Це і є основним критерієм підвищення вмісту м'яса в тушах у порівнянні з тваринами вітчизняної селекції I контрольної групи.

За кількісним розподілом за величиною діаметру м'язових волокон між різними генотипами свиней великої білої породи різного походження спостерігались певна специфічність. Так, кількість м'язових волокон діаметром до 35 мкм була більшою у найдовшому м'язі спини у свиней I контрольної групи української селекції (14,60 %), а у свиней II дослідної групи ЗТ «Причорно-

морський» УВБ-3 цей показник становив 10,40%. Альтернативна закономірність встановлена за наявністю волокон діаметром 36-49 та діаметром більше 50 мкм.

Показники фізико-хімічних властивостей сала залежать від складу та кількості жирних кислот, а температура плавлення залежить від співвідношення насичених і ненасичених жирних кислот. Нашими дослідженнями встановлено (табл. 4), що менша температура плавлення притаманна салу свиней I контрольної групи вітчизняної селекції, а сало молодняка свиней II дослідної групи ЗТ «Причорноморський» УВБ-3 відзначалося підвищеним відповідним показником. Різниця між даними показниками в межах груп не є статистично вірогідною.

**Таблиця 4 - Фізико-хімічні властивості сала  
ВБ породи різного походження,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Генотип	n	Гігроволога, %	t плавлення, С°	Число рефракції
УВБ	5	8, 21 ±0,33	34,32 ± 0,94	1,4590 ± 0,001
ЗТ УВБ-3	5	8,26 ± 0,41	35,11 ±1,02	1,4612 ± 0,001

Коефіцієнт рефракції характеризує оптичну щільність речовини та відображає ступінь ненасиченості жиру. Чим більше ненасичених жирних кислот міститься в салі, тим буде вищий коефіцієнт рефракції. Тенденція до збільшення коефіцієнту рефракції на 0,0022 од. встановлена у сала тварин II дослідної групи ЗТ «Причорноморський» з поліпшеними м'ясними якістьями в порівнянні з аналогічними показником I контрольної групи вітчизняної селекції.

За показником гігровологи різниця між піддослідними генотипами практично відсутня.

**Висновок.** У цілому використання методу кросування свиней великої білої породи вітчизняної та зарубіжної селекції при створенні ЗТ «Причорноморський» не погіршило якості м'ясо-сальної продукції у піддослідних тварин.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Березовский Н. Д. Селекционная работа с крупной белой породой свиней в Украине/ Н.Д. Березовский, А.А. Гетья, П.А. Ващенко// Материалы Международ. научно-производственной конф. «Современные проблемы интенсификации производства свинины». – Ульяновск, 2007. – Т.1. – С. 29-33.
2. Бірта Г. О. Товарознавча характеристика продукції свинарства/ Г.О. Бірта. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 144 с.
3. Герасимов В.І. Технологія виробництва продукції свинарства/ В. І. Герасимов, Д.І. Барановський, А.М. Хохлов та інші. За ред. В.І. Герасимова – Х: Еспада, 2010. – С.129-130.
4. Гришина Л.П. Створення нового заводського типу свиней у великій білій породі з покращеними м'ясними якістьями / Л.П. Гришина // Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи». – Кам'янець-Подільський, 2011. – С.159-161.
5. Мельников А.Ф. Откормочная и мясная продуктивность двух-, трех-, четырехпородного гибридного молодняка// Зоотехническая наука Беларуси. – Гродно, 2004. – Том. 39 – С. 99-102.

6. Мировой генофонд свиней: монография / В.И. Герасимов, Н.Д. Березовский, В.М. Нагаевич и др. – Харьков: Эспада, 2006. - 520 с.
7. Рибалко В. П. Прикладні і теоретичні основи створення популяції червонопоясних м'ясних свиней / В.П. Рибалко // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми, 2002. – Вип.6. – С.187-191.
8. Сучасні методики досліджень у свинарстві/ В.П. Рибалко, М.Д. Березовський, Г.А. Богданов, В.Ф. Коваленко та ін. – Полтава: ІС УААН, 2005. – 228 с.
9. Топіха В.С. Использование зарубежного генофонда свиней в условиях южного региона Украины / В.С. Топиха, С.В. Григорьев // Науковий вісник «Асканія Нова». – 2013. – Вип.6. – С. 236 - 244.

УДК 636:636.05

## ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ВОЛОГОЇ ГОДІВЛІ

**Вовченко В.О.** – д.с-г.н., професор,  
**Пентиліук С.І.** – к.с-г.н., доцент, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"  
**Пентиліук Р.С.** – к.с-г.н., доцент, Одеський ДЕУ

*Наведено головні вимоги до приготування вологих кормових сумішей за новою технологією ТЕКМАШ. Запропоновано перелік перспективних кормових засобів, їх склад з урахуванням місцевої кормової бази та можливість використання в годівлі різних видів тварин.*

**Ключові слова:** тваринництво, годівля, корма, обробка кормів

**Вовченко В.О., Пентиліук С.І., Пентиліук Р.С. Перспективные направления влажного кормления**

*Приведены главные требования к приготовлению влажных кормовых смесей по новой технологии ТЕКМАШ. Предложен перечень перспективных кормовых средств, их состав с учетом местной кормовой базы и возможность использования в кормлении разных видов животных.*

**Ключевые слова:** животноводство, кормление, корма, обработка кормов

**Vovchenko V., Pentyluk S., Pentyluk R. Promising directions of moist feeding**

*The article features major requirements to the preparation of moist feed mixes according to a new TEKMAH technology. It provides the list of promising feeds, their composition taking into account local supply and a possibility of their use in feeding different types of animals.*

**Keywords:** stock-raising, feeding, feeds, feed treatment.

**Постановка проблеми.** Підвищення ефективності галузі тваринництва значною мірою обумовлене удосконаленням існуючих та розробкою нових технологій виробництва продукції. Серед них важливе значення надається технологічним прийомам виробництва кормових повнораціональних сумішей, збалансованих за основними поживними речовинами, що відповідають фізіологічним потребам тварин і забезпечують високу реалізацію генетичного потенціалу їх продуктивності

Рівень інтенсивності технології характеризується основними показниками, до яких відносяться: валова кількість та якість продукції тваринництва, собівартість та витрати праці з розрахунку на 1 ц продукції, окупність капіталовкладень. Одним із головних критеріїв упровадження інтенсивних технологій є випереджений розвиток кормової бази та поліпшення якості кормів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** На сучасному етапі виробництва продуктів тваринництва поряд з промисловою технологією відроджується фермерське господарство. Ураховуючи, що більшість існуючих господарств звело до мінімуму поголів'я свиней, виникає необхідність відродити несправедливо забутий традиційний спосіб годівлі тварин вологими мішанками (бовтушками), застосовуючи сучасне кормове обладнання та нові технології годівлі.

**Постановка завдань.** Нова технологія дозволяє готувати на устаткуванні ТЕК-СМ великий асортименти кормових продуктів з різних бобових або бобово-злакових культур [1].

Із цією метою розробляються програми збалансованої годівлі тварин бобовими й бобово-злаковими сумішами на основі сої, гороху, люпину, ячменя, кукурудзи й аналогічних зернових компонентів. Суміші можна готувати безпосередньо на фермах за допомогою устаткування та згодовувати тваринам у вигляді рослинного «молока», бобових і бобово-злакових мішанок (гомогенізатів).

Запропонована технологія базується на приготуванні концентрованих бобових або злаково-бобових добавок у вигляді пастоподібних продуктів, у яких майже повністю зберігаються всі вітаміни й мінеральні речовини на відміну від соєвого шроту й макухи [5].

**Викладення основного матеріалу досліджень.** Пропонується декілька способів організації повноцінної годівлі тварин:

- у схемах випоювання телят і поросят доцільно повністю виключити молочні продукти і частково замінити цільне молоко бобово-злаковими сумішами;

- у комбікормах для тварин рослинні білкові компоненти (соєва і соняшникова макухи і шроти) або корми тваринного походження частково або повністю можна замінити бобовими мішанками;

- у раціонах тварин дорогі комбікорми можна частково замінити на бобово-злакові мішанки;

- на основі бобових та бобово-злакових вологих сумішей при додатковому включенні до їх складу інших джерел білку, жиру і вітамінно-мінерального комплексу можна готувати рідкі замітники незбираного молока та вологі комбікорми-концентрати.

З технологічної точки зору вологі мішанки можна використовувати як при сухому типі годівлі, шляхом зволоження сухих кормів, так і при організації вологого типу годівлі.

Пропонуються наступні можливі напрями використання технології ТЕКМАШ в умовах існуючих виробництв.

1. Приготування вологих заміників молочних продуктів. Цей напрям перспективний в першу чергу для новонароджених телят, поросят і ягнят. Го-

ловна перевага технології це те, що вологі замітники можна готувати безпосередньо в умовах ферм, минувши заводські сухі форми.

Загальновідомо, що дорожнеча існуючих сухих заміників молочних продуктів обумовлена складністю технології їх виробництва і необхідністю використовувати спеціалізоване устаткування. Якщо схематично представити технологію їх використання від виготовлення до кінцевого випаювання тваринам, то це досить трудомісткий і енергоємний ланцюжок.

За новою технологією цей довгий технологічний ланцюжок займає максимум 1,5 години (50-60 хвилин для переробки компонентів + 20-30 хвилин для розбавлення і приготування суміші необхідної вологості). І замітник молочних продуктів необхідного складу готовий до використання.

Інша проблема полягає у тому, що при високій вартості цих сухих заміників тваринники вимушені максимально скорочувати терміни їх випоювання. Пропонуємо технологія завдяки простоті приготування кормових сумішей і низьким енерговитратам дозволяє подовжити терміни випоювання тварин та повернути їх в нормальні фізіологічно необхідні умови годівлі.

2. Приготування вологих зернових сумішей. Сучасна технологія приготування кормів рекомендує термічно переробляти всі зернові культури бобові і, обов'язково окремі інші культури, які характеризуються підвищеним вмістом антипоживних чинників. Тому технологічне устаткування ТЕК-СМ спочатку призначалося для переробки саме цих культур і, в першу чергу, сої.

З погляду використання готових кормових продуктів можна рекомендувати наступні способи:

- додаткове випоювання вологих мішанок з індивідуальних або групових емкостей (відра, корита, спеціалізоване устаткування) залежно від конкретної технології утримання та годівлі;

- зволоження мішанками сухих комбікормів, при цьому за рахунок компонентів бобових вологих сумішей можна зменшувати білкові компоненти комбікормів;

- зволоження сумішей грубих, зелених, соковитих, консервованих (силос, сінаж) кормів вологими мішанками для підвищення поживної цінності і смакових якостей.

Доцільно звернути увагу на наступні особливості технології при підборі компонентів:

- до складу сумішей можна включати зернові культури, що характеризуються наявністю антипоживних чинників, які можна усунути, або знизити їх вплив на тварин, при термічній обробці;

- можна використовувати в максимальній кількості важкоперетравні високопротеїнові рослинні корми, такі як макухи і шроти;

- завдяки термічній обробці до складу сумішей можна включати мікробонебезпечні корми тваринного походження, від яких відмовляються при сухому типі годування;

- завдяки термічній обробці до складу сумішей можна включати зернові корми підозрілі на зараження цвілевими грибами;

- враховуючи високу ступінь перемішування і гомогенізації кормової сировини до їх складу можна включати жири рослинного і тваринного по-

дження, що дозволяє одержувати мелкодисперсну емульсію жирів в рідкому середовищі;

- як джерела цукрів можна використовувати натуральну молочну сироватку, яка буде термічно оброблена, і відходи цукрових виробництв;

- термочутливі компоненти (деякі вітаміни, амінокислоти, ферменти, пробіотики тощо) доцільно включати до складу сумішей при розбавленні пасти минаючи термічну обробку; для цього необхідно використовувати водорозчинні форми.

**Перспектива подальших розробок.** Використовуемий у цей час спосіб «сухої» годівлі комбікормами з використанням дорогих компонентів не може вважатися оптимальним. Згодовування тваринам сухих комбікормів, часто із завезеної сировини сумнівної кормової якості, призводить до захворювання органів дихання й шлунково-кишкового тракту, особливо, молодяку тварин. При цьому ступінь засвоюваності корму звичайно не перевищує 60%.

Із цієї причини ряд закордонних країн (Канада, Німеччина, Китай) перейшли на комбінований спосіб годівлі великої рогатої худоби й свиней з використанням технології вологої годівлі. При цьому ступінь засвоюваності кормів збільшилася до 70-80%, що відповідно відбилося на економічних показниках товарного тваринництва.

**Телята-молочники.** Традиційна схема вирощування телят до 6-місячного віку передбачає випоювання тваринам молочних продуктів. У перші 3 місяці життя телятам випаюють цільне молоко. Починаючи з 2-місячного віку молоко поступово замінюють молочними відвійками, які випоюють до закінчення періоду (іноді до 5-місячного віку). З 10-денного віку привчають телят до поїдання концентрованих кормів, з 20-денного віку – до поїдання сіна, а з місячного віку – до поїдання соковитих або зелених кормів.

У деяких господарствах, через низьку якість молочного відвійок, що поставляється із молокозаводів, виключають молочні відвійки. Їх нестачу компенсують збільшенням випоювання незбираного молока до 500-550 кг протягом перших 3-4 місяців.

Промислова технологія вирощування телят передбачає заміну молочних продуктів заводськими замінниками незбираного молока (ЗНМ), починаючи з 5-10 денного віку. При цьому передбачається розбавлення сухого замінника водою в співвідношенні 1 : 10-12, для отримання рідкого корму із вмістом 7-8% сухих речовин.

Пропонуєма технологія дозволяє обмежити використання незбираного молока до 180-200 кг. При збереженні його випоювання у перші 30-40 днів життя телят, можна повністю виключити використання молочного відвійок. Молочні продукти можна замінити комбінацією бобових або бобово-злакових мішанок [2]. При цьому частку концентратів можна знижувати на 30-60% за рахунок підвищення кількості і густини мішанки.

Вміст сухих речовин і поживності сумішей можна регулювати як ступенем розбавлення пасти водою, так і складом початкових компонентів суміші, що готується (табл.1). Конкретні схеми випоювання телят і компоненти кормових сумішей визначаються із урахуванням особливостей кормової бази [4].

**Таблиця 1 - Вміст сухих речовин в готовому продукті у залежності ступеню розбавлення пасти водою**

Вид кормового продукту і ступінь розбавлення готової пасти водою (паста : вода)	Кількість завантажуючого сухого зерна з розрахунку на 100 літрову місткість бака установки		
	20 кг	25 кг	30 кг
	Вміст сухих речовин, %		
Готова паста на виході	18,0	22,5	27,0
Мішанка (розбавлення 1 : 0,5)	12,0	15,0	18,0
Мішанка (розбавлення 1 : 1)	9,0	11,3	13,5
Мішанка (розбавлення 1 : 1,5)	7,2	9,0	10,8
Мішанка (розбавлення 1 : 2)	6,0	7,5	9,0

У господарствах України апробована технологія приготування соєвих і соєво-злакових мішанок, а в Білорусі сумішей на основі люпину. Знаходиться на стадії розробки приготування і використання бобово-злакових комбікормів-концентратів з використанням раціонбалансуючих кормових добавок і водорозчинних форм вітамінно-мінеральних комплексів.

Найперспективнішим є приготування заміників незбираного молока на основі зернових бобових культур з використанням додаткових джерел білку, жиру, лактози і вітамінно-мінерального комплексу. Це дозволить наблизити склад і поживність сумішей до молочних продуктів, а саме виробництво ЗНМ організувати безпосередньо в умовах ферми з урахуванням місцевої кормової бази [3]. При цьому виключається використання дорогих сухих ЗНМ і доведення їх до рідкої форми, для чого необхідне додаткове устаткування та гаряча вода.

Молодняк на відгодівлі та дійне стадо. Традиційною технологією, прийнятою 30-40 років тому, передбачалося використання вологих кормових мішанок в годівлі дійних корів і молодняку на відгодівлі. Вологі мішанки готувалися на основі подрібнених зернових компонентів шляхом зволоження або запарювання при розбавленні сухої суміші водою в співвідношенні 1 : 3-5. При необхідності до зернової суміші додавали білкові (макухи і шроти) або інші корми.

Для годування цих груп тварин вологі мішанки використовували двома способами:

- безпосередньо випаювали вологий корм тваринам, індивідуально з відер (наприклад, дійні корови перед доїнням), або з корит групі тварин (наприклад, молодняк на відгодівлі);

- присмачували вологими мішанками суміші грубих і соковитих кормів для підвищення їх споживання та поживної цінності раціонів.

Сьогодні у ряді господарств використовується технологія випаювання додатково до раціону соєвих (люпинових) мішанок дійним коровам і молодняку на відгодівлі.

Перспективним напрямом є приготування вологих комбікормів-концентратів. поживна цінність таких кормових продуктів визначається складом зернових компонентів і додатковим включенням білкових, вітамінно-мінеральних та інших добавок, необхідних для балансування раціонів по основних живильних речовинах.



М'ясне скотарство. Технологія вирощування телят м'ясних порід передбачає сумісне утримання телят разом з матерями (або коровами-годувальницями, які годують декілька телят) до 7-8-місячного віку. Основними кормами телят у цей період є молоко матері (до 30% від загальної поживності раціону), комбікорми-концентрати в обмеженій кількості і грубі, соковиті, зелені корми в необмеженій кількості.

Традиційною технологією допускається додаткове випаювання рідких ЗНМ або вологих мішанок на зерновій основі.

Технологія вологої годівлі у м'ясному скотарстві мало вивчена і використовується локально. Проте технологія ТЕКМАШ дозволяє впровадити вологу годівлю в м'ясному скотарстві, за рахунок використання дешевих ЗНМ і комбікормів-концентратів, що можна готувати на фермах.

Поросята до 4-місячного віку. Технологія вирощування новонароджених поросят в підсисний період передбачає утримання їх разом із свиноматкою до 2 місячних віку. У деяких господарствах використовується раннє відлучення, але у віці не менше 42-45 днів. Відлучення поросят у віці 21-28 днів використовується виключно при промисловому виробництві свинини.

Традиційна технологія вирощування поросят передбачає використання у годівлі тварин коров'ячого молока, відвійок або ЗНМ. Загальна кількість молочних продуктів, які випоюють поросяткам за підсисний період складає 20 кг на голову. Комбікорми для поросят до 4-місячного віку обов'язково термічно обробляли методом запарювання, після цього їх згодовували тваринам у вигляді вологої каші, яку в годівницях присмачували молочними відвійками. При переході на годівлю сухими комбікормами в даний час збереглося лише зволоження кормів молочною сироваткою (відвійками), а за відсутності останніх простою водою.

Свиноматки і молодняк на відгодівлі. Традиційна технологія годівлі маток і молодняку на відгодівлі передбачала використання у годівлі тварин вологих мішанок, а пізніше була замінена застосуванням сухих комбікормів, які зволожували молочними відвійками, сироваткою або просто водою, до стану вологої каші.

При організації годування свиней технологія дозволяє готувати три види кормових засобів:

- прості бобові мішанки для зволоження комбікормів та заміни в них білкових компонентів (макухи, шроти, тваринні і інші корми);
- повнораціонні вологі комбікорми, в які завдяки термічній обробці можна включати тваринні корми (рибна, м'ясо-кісткова мука);
- замітники молочних продуктів, за аналогією приготування ЗНМ.

Промислова технологія передбачає годівлю цих груп свиней виключно сухими повнораціонними кормами. Проте, судячи з рекламних проспектів західних фірм, розроблені промислові комплекси з використанням вологої годівлі свиней. На Україні волога годівля в умовах комплексів практично не використовується, тоді як в Білорусі застосовується. При цьому приготування вологих мішанок здійснюється без термічної обробки початкової зернової сировини. Це відкриває перспективу застосування технології ТЕКМАШ для цих систем вологої годівлі свиней, дякуючи помірній термічній обробці, особ-

ливо кормів з антипоживними властивостями, і високій гомогенності готового продукту.

**Вівчарство.** Традиційна технологія вирощування ягнят передбачає їх сумісне утримання із матками до 3-4-місячного віку. При промисловій технології підсосний період скорочується і відбиття (раннє відбирання) ягнят проводиться у 2-місячному віці. Традиційна технологія не передбачає організацію вологої годівлі овець.

Промислова технологія передбачає додаткове випаювання заміників овечого молока (ЗОМ) ягням у підсосний період. З цією метою у 80-х роках минулого століття в Інституті тваринництва «Асканія-Нова» було створено і апробовано технологічне устаткування для групового випоювання ягнятами ЗОМ. Замінники овечого молока готуються аналогічно приготуванню ЗНМ, але з урахуванням хімічного складу молока овець. В даний час ця перспективна технологія годування ягнят в Україні не використовується, у зв'язку з різким скороченням поголів'я овець і переходом вівчарства на традиційну технологію (вільний випас).

**Інші види тварин і птахів.** У птахівництві традиційна технологія передбачає організацію вологої годівлі виключно при напільному утриманні, переважно, водоплаваючих птахів (гуси, качки). У звірівництві технологію вологої годівлі доцільно використовувати при вирощуванні всеїдних, наприклад нутрій.

**Висновки.** Кормові продукти, які можна одержувати за технологією ТЕКМАШ, можуть служити основою для приготування високопоживних кормових сумішей для різних видів тварин. При цьому їх позитивні властивості визначаються стерилізацією продуктів, високою поживністю і гомогенністю сумішей та кращими смаковими якостями натуральних продуктів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Авторське право № 11849. – 23.12.2004. Сучасна технологія годівлі сільськогосподарських тварин вологими кормовими сумішами (Пентилюк С.І. та інші).
  2. Авторське право № 20301 . – 24.04.2007. Умови приготування та використання вологих кормових сумішей (Пентилюк С.І. та інші).
  3. Деклараційний патент на корисну модель. Спосіб застосування вологих кормових сумішей . - №8779. Бюл. №8. – 15.08.2005.
  4. Вовченко Б.О., Пентилюк С.І., Пентилюк Р.С., Осипенко С.Б. Удосконалення технології приготування вологих кормових сумішей. //Україна. Комбікорми-2007. Збірка доповідей У міжнародної конференції. – Київ, 2007. – С.86-95.
  5. Пентилюк С.І., Пентилюк Р.С., Деменська Н.М., Осипенко С.Б. Сучасна технологія вологої годівлі тварин. // Тваринництво України. - 2005. - №11. - С.25-27.
-

УДК 636.2.082 (477.73)

## ПІДВИЩЕННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ХУДОБИ МОДЕЛЮВАННЯМ ЕФЕКТУ СТАБІЛІЗУЮЧОГО ВІДБОРУ

*Гиль М.І.* – д. с.-г. н., професор, член НААН, академік АНВО України,  
Миколаївський національний аграрний університет

*Проведено моделювання впливу стабілізуючого відбору для популяції української чорно-рябої молочної породи на ознаки молочної продуктивності та відтворення, екстер'єрно-конституціональні особливості й розвитку тварин.*

*Ключові слова:* ознаки молочної продуктивності, відтворювальна здатність, екстер'єр, індекси, жива маса, корови, стабілізуючий відбір.

*Гиль М.И. Повышение молочной продуктивности скота моделированием эффекта стабилизирующего отбора*

*Проведено моделирование влияния стабилизирующего отбора для популяции украинской черно-рябой молочной породы на признаки молочной продуктивности и воспроизводства, экстерьерно-конституциональные особенности и развития животных.*

*Ключевые слова:* признаки молочной продуктивности, воспроизводящая способность, экстерьер, индексы, живая масса, коровы, стабилизирующий отбор.

*Hyl M.I. Increasing dairy cattle productivity through modeling the effect of stabilizing selection*

*The paper simulates the effect of stabilizing selection for the population of Ukrainian black-speckled dairy cattle on milk production and reproduction traits, exterior-constitution features and development of animals.*

*Key words:* milk production traits, reproductive capacity, exterior, indexes, live weight, cows, stabilizing selection.

**Постановка проблеми.** В основні удосконалення порід покладена наявність генотипової різноманітності селекціонованих ознак. Вона може мати дискретний характер варіабельності залежно від ознаки – кількісної, або якісної. Фенотипова мінливість ознак селекції складається з різноманітності, зумовленої генотиповими і паратиповими факторами, а також взаємодією "генотип×середовище".

Відтворення типових представників популяції в межах модальних класів пов'язано із стабілізуючим відбором і теоретично передбачає можливість більш тривалої константності генофонду популяції із незмінністю фенотипічної і генотипічної мінливості, покращення життєздатності і більшої пластичності до змін середовища [1].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В. П. Коваленко та інші [2] вивчали ефективність модального відбору за живою масою у 5-місячному віці, як провідної ознаки при виявленні класів кур за сукупністю біологічних особливостей. В досліджених лініях оптимальними за продуктивністю і плодючістю були кури з середніми та високими для лінії показниками маси тіла у 5-місячному віці. Найбільш високими адаптивними та продуктивними якістьми характеризувалися особини, жива маса яких знаходилась в межах М 1,3 та М 1,8.

У дослідженнях А. П. Подстрельного та ін. [3] з вивчення генетичних структур груп курей різних класів розподілення за мірними ознаками було встановлено, що кращі показники відтворення одержані в модальному класі. Також було відмічено, що птиця цього класу достатньо чітко відображає генофонд вихідної популяції і підтверджує думку, що розмноження особин модальних класів дозволяє зберігати основні характеристики генофонду популяції.

Вивчаючи мірні і бонітувальні ознаки у чистопородної української верхової породи та їх помісей Г. А. Коцюбенко [4] дійшла висновку, що класи маток за типологічними особливостями в потомстві дочок утворюють три вихідні класи, мають певний розподіл за класами роботоздатності, що необхідно враховувати при оцінці і відборі коней, при складанні програм селекції породи.

Крім наведених літературних даних зустрічаються і такі, де відмічаються переваги особин модальних класів. В роботі М. Tohir et al. [5] йдеться про те, що із збільшенням маси яйця виводимість всіх яєць знижується.

Одержані результати праць в цьому плані підтверджують ефективність таких досліджень (В. Д. Карапуз [6], В. П. Коваленко [2], М. М. Панін [7], М. І. Гиль [8], О. Ю. Сметана [9], О.І. Каратеева [10], В. А. Волков [11]). Отже, відносно стабілізуючого відбору можна заключити, що розподіл особин на плюс, мінус та модальний класи може стати ефективним засобом визначення в популяції груп з різними функціональними якість. Йдеться про різницю вказаних груп за плодючістю, продуктивністю та життєздатністю. Тому їх підбір в різноманітних комбінаціях дозволить одержати потомків бажаної якості, в тому числі із застосованої методики.

**Постановка завдань.** Виходячи із вищевикладеного можна передбачити, що розподілення на класи за сумою нормованого розподілу декількох мірних ознак може розглядатися як засіб інтегральної оцінки генотипу худоби. А тому це і стало метою нашого дослідження.

Роботу виконано протягом 2012-2013 років в умовах ПОСП «Веселий Кут–III» Снігурівського району. Матеріалом для дослідження послужили тварини української чорно-рябої молочної породи.

Збір та аналіз даних здійснювався з використанням загально прийнятих у зооінженерії методик; оцінка велась за основними ознаками селекції молочної худоби, лінійними параметрами екстер'єру та живою масою. Матеріали були оброблені біометрично за Н. А. Плохинским [12].

При вивченні ефекту стабілізуючого відбору була використана пробіт-методика [1]. На підставі оцінки кожного з чотирьох промірів (висота в холці, коса довжина тулубу, обхват грудей за лопатками, обхват п'ястка) та живою маси тварини були розподілені на класи мінус ( $M^-$ ), модальний ( $M_0$ ) та плюс – варіанти ( $M^+$ ). По кожній з п'яти ознак були здійснені пробіти (ф. 1):

$$p = (x_i - X) : \sigma + S \quad (1)$$

де,  $x_i$  – індивідуальне значення ознаки;  $X$  – середнє значення ознаки;  $S$  – кількість ознак в дослідженні. Також був розрахован середній пробіт (ф. 2):

$$P_{cp.} = \sum p : n \quad (2)$$

де,  $p$  – пробіт ознаки;  $n$  – кількість ознак.

За кожним значенням пробіта знаходили межі розподілу для модального класу ( $M_0$ ) –  $X \pm 0,67 \cdot \sigma$ ; при цьому, тварин із значенням пробіта нижче вказаних меж відносили до класу мінус-варіант ( $M^-$ ), вище до класу плюс-варіант ( $M^+$ ).

З метою вивчення закономірностей розподілу головних селекційних ознак молочної худоби та їх зв'язку з типологічними особливостями (промірами та індексами) нами здійснено теоретична розробку питань відповідності отриманих даних нормального розподілу. На підставі оцінки кожного з промірів (висота в холці (ВХ), коса довжина тулуба (КДТ), обхват грудей за лопатками (ОГ), обхват п'ястка (ОП)) та живої маси тварини у вибірці кількістю 50 голів було розподілено класи:  $M^-$ ,  $M_0$  та  $M^+$ .

**Викладення основного матеріалу досліджень.** Середній пробіт вивчених ознак склав 5,016 з коливаннями 4,547-5,458, що дало можливість визначити кількість особин і середні показники ознак в межах кожного класу (табл. 1). Розподіл за екстер'єрно-конституційними ознаками та формування технологічної групи здійснюють після першого отелення. Кількість корів в групі  $M^-$  склала 9 голів, 30 голів увійшло до групи модального класу та 11 голів відповідно до класу плюс-варіант.

**Таблиця 1 - Розподілу корів української чорно-рябої породи за показниками розвитку**

Класи	Ознака				
	Жива маса, кг	Висота в холці, см	Коса довжина тулубу, см	Обхват грудей, см	Обхват п'ястка, см
$M^-$ (n=9)					
$X \pm S_x$	482±18,99	133±1,87	154±2,47	194±1,54	19±0,36
$\sigma$	56,97	5,62	7,41	4,64	1,09
$C_v, \%$	11,81	4,22	4,81	2,39	5,75
$M_0$ (n=30)					
$X \pm S_x$	587±2,56	137±0,44	168±0,51	205±1,16	20±0,15
$\sigma$	14,03	2,44	2,84	6,4	0,84
$C_v, \%$	2,39	1,78	1,69	3,12	4,22
$M^+$ (n=11)					
$X \pm S_x$	595±5,54	138±1,25	170±0,95	214±2,54	20±0,22
$\sigma$	18,39	4,15	3,17	8,42	0,75
$C_v, \%$	3,09	3,01	1,86	3,93	3,75

Аналіз отриманих даних свідчить, що за всіма показниками розвитку чітко помітна різниця і таким чином, що тварини модального класу переважають однолітків мінус-варіантів, але поступаються плюс-варіантам. Коефіцієнт мінливості виявився найвищим у худоби класу  $M^-$  як за живою масою, так і по промірах, в порівнянні з іншими класами.

Корови класу  $M^+$  характеризувалися значно вищими індексами формату та м'ясності (122±1,47; 154±2,51) порівняно з іншими дослідними групами, індекс збитості тварин груп мінус- та плюс-варіантів однаковий, а модальний клас є найменш збитим та тонкокошним (табл. 2).

**Таблиця 2 - Розподіл української чорно-рябої худоби за екстер'єрно-конституційними ознаками**

Класи	Ознака			
	Індекс формату, % (ІФ)	Індекс збитості, % (ІЗ)	Індекс костистості, % (ІК)	Індекс м'ясності, % (ІМ)
M <sup>-</sup> (n=9)				
X±S <sub>x</sub>	115±2,45	125±1,93	14,4±0,40	145±1,51
σ	7,35	5,81	1,20	4,55
C <sub>v</sub> , %	6,39	4,65	8,37	3,14
M <sub>0</sub> (n=30)				
X±S <sub>x</sub>	121±0,54	122±0,84	14,3±0,12	149±1,08
σ	2,97	4,65	0,66	5,96
C <sub>v</sub> , %	2,45	3,84	4,68	4,00
M <sup>+</sup> (n=11)				
X±S <sub>x</sub>	122±1,47	125±1,73	14,5±0,18	154±2,51
σ	4,90	5,74	0,60	8,34
C <sub>v</sub> , %	4,02	4,59	4,20	5,42

Із продуктивних ознак, за якими проводилися дослідження, використовували надій за 305 днів лактації, відсоток жиру в молоці та кількість молочного жиру.

Встановлено, що дослідне поголів'я групи M<sup>+</sup> за середніми показниками ознак молочної продуктивності (табл. 3), випереджає аналогічні дані інших груп.

**Таблиця 3 - Молочна продуктивність корів різних класів розподілу**

Ознака	n	Класи		
		M <sup>-</sup>		
		X±S <sub>x</sub>	σ	C <sub>v</sub> , %
Надій, кг	9	5038±575,10	1725,3	34,24
Вміст жиру в молоці, %	9	3,47±0,16	0,49	14,31
Кількість молочного жиру, кг	9	169±14,19	42,57	25,19
M <sub>0</sub>				
Надій, кг	30	5038±575,10	1725,3	34,24
Вміст жиру в молоці, %	30	3,47±0,16	0,49	14,31
Кількість молочного жиру, кг	30	169±14,19	42,57	25,19
M <sup>+</sup>				
Надій, кг	11	5489±343,4	1139,14	20,75
Вміст жиру в молоці, %	11	3,47±0,17	0,57	16,6
Кількість молочного жиру, кг	11	186±10,25	3,01	18,28

Так, за надоєм різниці складає 451 кг з групою M<sup>-</sup>, та 216 кг з модальним класом. Відсоток жиру в молоці у класах M<sup>+</sup> та M<sup>-</sup> був однаковим (3,47%) і лише особини M<sub>0</sub>-варіант на 0,03% вищі за значення тварин попередніх груп. Корови модального класу з лактацією 5273±192,02 кг молока переважають мінус-варіантів на 235 кг молока, а також в свою чергу поступаються M<sup>+</sup>-варіантам на 216 кг. Також треба відмітити, що варіабельність дослідних ознак у групі M<sup>-</sup> коливається в межах 14,31...34,24%; 12,76...22,8 – в групі M<sub>0</sub> та 16,6 ...20,75% – в M<sup>+</sup> відповідно. Ці значення мають достатньо високий рівень у всіх груп розподілу як за надоєм, так і за вмістом жиру в молоці.

Висока інтенсивність відбору, яка є основою генетичного прогресу стада, висуває високі вимоги до відтворювальної функції тварин.

Як свідчать дані таблиці 4, корови класу мінус-варіанту мали найбільшу кількість днів сухостійного періоду (68 днів) порівняно до інших дослідних груп. Тварини модального класу та  $M^-$ , відповідно, 56 та 59 днів.

**Таблиця 4 - Відтворювальні ознаки корів різних класів розподілу**

Ознака	n	Класи		
		$M^-$		
		$X \pm S_x$	$\sigma$	$C_v, \%$
Сухостійний період, дні	9	68±6,31	24,96	36,7
Сервіс-період, дні	9	100±12,92	38,78	38,78
		$M_0$		
Сухостійний період, дні	30	56±3,1	16,98	30,32
Сервіс -період, дні	30	81±5,69	31,14	38,44
		$M^+$		
Сухостійний період, дні	11	59±3,1	20,91	35,44
Сервіс -період, дні	11	96±6,16	20,39	21,23

Аналіз сервіс-періоду в межах попередньо згрупованих тварин у класи дозволяє стверджувати, що найбільша кількість днів цього періоду у корів класу  $M^-$  (100 днів). Це на 6,76% триваліше, ніж в особин  $M^+$ , тим часом як для худоби модального класу цей параметр складає 81 день.

Як відомо з подовженням сервіс-періоду зростають тривалість лактації і міжотельного періоду. При цьому вони збільшуються швидшими темпами, ніж підвищується надій за лактацію. Саме цим можна пояснити, що при подовженні сервіс-періоду збільшується надій за всю лактацію, але надій за один день як лактації, так і міжотельного періоду знижується.

Встановлено, що в усіх дослідних тварин їх надій мав додатний кореляційний зв'язок майже з усіма промірами тіла, крім висоти в холці та обхвату грудей у корів модального класу (табл. 5). Максимальне значення коефіцієнту кореляції надою з висотою в холці ( $r = 0,752$ ) у тварин класу  $M^-$ , а мінімальне – з обхватом грудей у корів модального класу ( $-0,098$ ).

Встановлено від'ємний кореляційний зв'язок в групі тварин  $M^-$  між індексом формату, костистості, м'ясності та надоями всіх трьох оцінених лактацій.

Масова частка жиру в молоці корів мала слабку вірогідну співвідносну мінливість з ознаками лінійної оцінки екстер'єру як у тварин класу  $M^-$ , так і класу  $M_0$ .

Аналіз експериментальних даних дозволив нам зробити наступні висновки, що величина надою піддослідних корів змінювалася в процесі лактацій у відповідності із загальною закономірністю: максимальні надої були отримані в період третьої лактації. В аналогічний спосіб змінювався і показник молочного жиру. Між живою масою і величиною надою у корів всіх класів розподілу існував позитивний зв'язок (середня кореляція в особин груп  $M^-$  та  $M^+$  – 0,319 та 0,353; і низька в тварин класу  $M_0$ ).

**Таблиця 5 - Співвідносна мінливість ознак молочної продуктивності та будови тулуба корів**

Ознака продуктивності	Екстер'єрно-конституціональний параметр								
	Жива маса	ВХ	КДТ	ОГ	ОП	ІФ	ІЗ	ІК	ІМ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
М <sup>-</sup> клас (n=9)									
Надій І лактації, кг	0,283	0,752	0,270	0,690	-0,175	-0,309	0,072	-0,511	-0,474
Надій ІІ лактації, кг	0,303	0,742	0,293	0,693	-0,172	-0,286	0,049	-0,504	-0,458
Надій ІІІ лактації, кг	0,319	0,736	0,305	0,703	-0,162	-0,273	0,040	-0,495	-0,442
Вміст жиру в молоці І лактація, %	-0,236	-0,718	-0,152	-0,760	-0,027	0,363	-0,210	0,336	0,367
Вміст жиру в молоці ІІ лактація, %	-0,226	-0,727	-0,142	-0,759	0,001	0,377	-0,221	0,360	0,379
Вміст жиру в молоці ІІІ лактація, %	-0,214	-0,709	-0,121	-0,751	-0,013	0,381	-0,237	0,341	0,360
М <sub>0</sub> клас (n=30)									
Надій І лактації, кг	0,002	-0,009	0,042	-0,098	-0,172	0,007	-0,109	-0,166	-0,062
Надій ІІ лактації, кг	0,042	-0,043	0,041	-0,025	-0,141	0,027	-0,050	-0,125	0,009
Надій ІІІ лактації, кг	0,065	-0,045	0,055	-0,028	-0,149	0,039	-0,058	-0,131	0,008
Вміст жиру в молоці І лактація, %	0,145	-0,183	-0,049	0,281	0,189	0,123	0,245	0,251	0,299
Вміст жиру в молоці ІІ лактація, %	0,158	-0,186	-0,022	0,278	0,188	0,142	0,232	0,250	0,299
Вміст жиру в молоці ІІІ лактація, %	0,148	-0,186	-0,035	0,279	0,159	0,133	0,238	0,224	0,301
М <sup>+</sup> клас (n=11)									
Надій І лактації, кг	0,321	0,022	0,336	-0,287	0,182	0,128	-0,378	0,122	-0,218
Надій ІІ лактації, кг	0,317	0,025	0,356	-0,287	0,177	0,134	-0,387	0,114	-0,220
Надій ІІІ лактації, кг	0,353	-0,009	0,380	-0,274	0,113	0,170	-0,385	0,083	-0,190
Вміст жиру в молоці І лактація, %	0,202	-0,237	0,013	0,571	0,221	0,185	0,476	0,380	0,554
Вміст жиру в молоці ІІ лактація, %	0,209	-0,216	0,032	0,543	0,212	0,178	0,445	0,355	0,521
Вміст жиру в молоці ІІІ лактація, %	0,202	-0,191	0,044	0,519	0,208	0,164	0,421	0,331	0,490

Відтворювальну здатність найкраще характеризують показники тривалості сервіс- і сухостійного періодів та їх взаємозв'язок з особливостями будови тіла корів. Із подовженням сервіс-періоду самка запасє більше енергії в організмі й використовує її для подальшої лактації, що проявляється у підвищенні молочної продуктивності та тривалості лактації.

Результати кореляційного аналізу взаємозв'язків показників будови тіла та відтворювальних ознак представлено в таблиці 6.



**Таблиця 6 - Співвідносна мінливість відтворювальних ознак та будови тіла корів**

Ознака	Екстер'єрно-конституціональний параметр								
	Жива маса	ВХ	КДТ	ОГ	ОП	ІФ	ІЗ	ІК	ІМ
М <sup>-</sup> клас (n=9)									
Сервіс-період, дні	0,239	0,485	0,277	0,315	-0,028	-0,130	-0,134	-0,28	-0,411
Сухостійний період, дні	0,238	0,590	0,339	0,234	-0,046	-0,118	-0,227	-0,261	-0,634
М <sub>0</sub> клас (n=30)									
Сервіс-період, дні, дні	-0,397	0,218	0,041	-0,108	0,123	-0,134	-0,109	0,026	-0,166
Сухостійний період, дні	-0,098	0,360	-0,031	-0,193	0,121	-0,272	-0,156	-0,019	-0,309
М <sup>+</sup> клас (n=11)									
Сервіс-період, дні	-0,116	-0,285	-0,426	-0,154	-0,119	0,009	0,024	0,100	0,071
Сухостійний період, дні	-0,558	0,390	-0,747	0,217	0,261	-0,631	0,496	-0,030	-0,062

Додатний зв'язок встановлено між живою масою, показниками промірів та кількістю днів як сервіс- так і сухостійного періоду у корів класу М<sup>-</sup>.

Не мале значення при організації продуктивного використання тварин мають фактори, які впливають на формування ознак. В нашій роботі ми використовували ефект стабілізуючого відбору за мірними ознаками, щоб у майбутньому від тварин різних груп отримувати певну кількість продукції. Тим не менше проведений нами дисперсійний аналіз (табл. 7) засвідчив, що на надій найбільша ступінь впливу моделювання технологічних груп за нашою методикою характерна за III лактацію ( $\eta^2_x = 0,60$ ), проте за попередню лактацію це значення не перевищувало 2-4%.

**Таблиця 7 - Факторіальна зумовленість ознак селекції корів різних класів розподілу**

Ознака	n	$\eta^2_x$
Надій, I лактація, кг	50	0,04
Надій, II лактація, кг	50	0,02
Надій, III лактація, кг	50	0,60
Вміст жиру в молоці, I лактація, %	50	0,04
Вміст жиру в молоці, II лактація, %	50	0,01
Вміст жиру в молоці, III лактація, %	50	0,03
Сухостійний період, днів	50	0,87
Сервіс-період, днів	50	0,07

Вміст жиру в молоці є низькозалежною ознакою за нашими дослідженнями від належності тварини до групи розподілу, про що свідчить фактична встановлена факторіальна дисперсія ( $\eta^2_x = 1...4\%$ ).

Характерно, що тривалість сухостійного періоду у тварин є високо залежною ознакою від належності корови до певного класу моделі ефекту стабілізуючого відбору. Нашими дослідженнями встановлено, що ця залежність досягає 87%. Проте сервіс-період за своєю тривалістю, звісно, не є високо залежним від вищезазначеного фактору впливу.

**Висновки.** Отримані дані дозволяють зробити наступні висновки:

1. Проведені дослідження дозволили встановити, що застосування пробіт-методики дає можливість формувати групи молочної худоби української

чорно-рябої молочної породи за їх майбутньою продуктивністю у віці I лактації та організувати технологічний процес виробництва молока.

2. За всіма характеристиками розвитку організму, будови тіла корів особини класу плюс-варіантів порівняно з аналогами інших груп мають найвищі показники.

3. За рівнем надою та кількістю жиру в молоці тварини класу плюс-варіантів переважають ровесниць групи M<sub>1</sub> на 451 кг та M<sub>0</sub> – на 216 кг.

4. Максимальне значення коефіцієнту кореляції надою за промірами встановлено в тварин класу M<sub>1</sub> ( $r = 0,752$ ), коли найвищий ступінь впливу на надій склав  $r^2_x = 0,60$  за III лактацію.

5. В управлінні молочною продуктивністю корів української чорно-рябої породи на підставі ефекту стабілізуючого відбору значну роль відіграють як екстер'єрно-конституціональні характеристики, так і окремі відтворювальні ознаки корів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Николаев Н.С., Синодов С.П. Применение пробит-метода для обработки результатов оценки наследственности качественных хряков // Вопросы селекции и разведения в животноводстве. – М.: Минсельхоз СССР. – 1985.- С. 25-33.
2. Коваленко В. П. Характеристика линий яичных кур при модальном отборе по живой массе в пятимесячном возрасте / В. П. Коваленко, Н. Ф. Костенко, А. П. Подстрешный и др. // Науч-техн бюл Укр НИИ птицеводства. – 1980 – № 9. – С. 3-6.
3. Подстрельный А.П., Хорунжий Н.В., Коваленко В.П. Генетическая структура групп кур различных классов распределения по мерным признакам// Цитология и генетика – 1988.- №5.-С. 41-48.
4. Коцюбенко Г.А. Удосконалення прийомів підвищення роботоздатності та покращення екстер'єрно-конституційних показників коней української верхової породи : Автореф. дис. . к-та с.-г. наук: 06.02.10/ Херсон. Держ. аграр. універ. – Херсон., - 16с.
5. Генетика популяцій. //О.Л. Трофименко, М.І. Гиль// - Миколаїв, 2003.- 226 с.
6. Карапуз В. Д. Повышение воспроизводительных качеств свиней методом отбора по интенсивности роста и классам мерных признаков : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06. 02. 01 / В. Д. Карапуз ; Украин. сельскохоз. акад. – К. , 1990. – 15 с.
7. Панин Н.М. Эффективность селекции свиней по интенсивности формирования // Животноводство. – 1990. – № 10. – С. 13-15.
8. Гиль М. І. Системний генетичний аналіз полігенно зумовлених ознак худоби молочних порід : монографія / М. І. Гиль. – Миколаїв : МДАУ, 2008. – 478 с.
9. Сметана О.Ю. Селекційно-генетична оцінка продуктивних ознак корів голштинської породи за умов дії стабілізуючого відбору : Автореф. дис. к-та с.-г. наук: 06.02.10/ Інститут розведення і генетики тварин НААН. – Чубинське, 2011. - 16с.

10. Каратєєва О.І. Особливості впливу інтенсивності формування корів різних генотипів в ранньому постнатальному онтогенезі на їх молочну продуктивність : Автореф. дис. к-та с.-г. наук: 06.02.10/ Миколаївський національний аграрний університет. – Миколаїв, 2012. - 16с.
11. Волков В.А. Селекційно-генетичні та біологічні особливості худоби української чорно-рябої молочної породи різних ліній: Автореф. дис. к-та с.-г. наук: 06.02.10/ Миколаївський національний аграрний університет. – Миколаїв, 2014. - 16с.
12. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, - 1969. – 255с.

УДК 636.32.38.084

## КОРЕКЦІЯ НОРМ КОБАЛЬТУ ДЛЯ ОВЕЦЬ У ЗОНІ СТЕПУ УКРАЇНИ

**Єфремов Д.В.** - к. с.-г. н., с.н.с., Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова "Асканія-Нова" –  
Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства

Наведено результати експериментальних досліджень стосовно оптимізації норм кобальту для мериносових вівцематок асканійської селекції. Показано, що існуючу концентрацію кобальту у раціонах доцільно підвищувати на 50% (до 0,8 мг/кг сухої речовини) від загальноприйнятих норм. Це сприятиме зростанню на 6% молочності овець (32,0 кг проти 30,3 кг у контролі) та збільшенню на 9% приростів живої маси ягнят у період підсосу (227 г проти 247 г у II дослідній групі).

**Ключові слова:** вівці, мінеральні речовини, мінеральне живлення, кобальт, перетравність, продуктивність.

### **Єфремов Д.В. Коррекция норм кобальта для овец в зоне Степи Украины**

Представлены результаты экспериментальных исследований по оптимизации норм кобальта для мериносовых овцематок асканийской селекции. В связи с этим установлено, что существующую концентрацию кобальта в рационах целесообразно повышать на 50% (до 0,8 мг/кг сухого вещества) от общепринятых норм. Это способствует росту на 6% молочности овец (32,0 кг против 30,3 кг в контроле) и увеличивает на 9% приросты живой массы ягнят в период подсоса (227 г против 247 г в II опытной группе).

**Ключевые слова:** овцы, минеральные вещества, минеральное питание, кобальт, переваримость, продуктивность.

### **Yefremov D.V. Adjustment of cobalt rates in sheep's diet in the steppe zone of Ukraine**

The paper presents the results of experimental research on the optimization of cobalt rates in the diet of merino ewes of askanian selection. It shows the expediency of raising cobalt concentration in the ration by 50% (up to 0.8 mg / kg of dry matter) compared to the standard norms. This provides a 6% increase in milk production in sheep (32.0 kg vs. 30.3 kg in control) and a 9% live weight gain of lambs in the suckling period (227 g vs. 247 g in experimental group II).

**Keywords:** sheep, minerals, mineral nutrition, cobalt, digestibility, productivity.

**Постановка проблеми.** Сьогодні одним із варіантів виходу вівчарства з кризової ситуації може бути розведення порід і породних груп овець асканійської селекції, оскільки вони різняться високим генетичним потенціалом продуктивності, що значною мірою впливає на економіку цієї галузі. Але, цей

процес відбуватиметься успішно лише тоді, коли буде проведено відповідну корекцію норм годівлі для цих тварин і не тільки за енергетичним та протеїновим живленням, а й за потребою у макро- та мікроелементах [1].

Окремої уваги заслуговують питання мінерального живлення вівцематок таврійського типу асканійської тонкорунної породи. Ці тварини відрізняються вищою вовною продуктивністю, багатоплідністю та живою масою. Враховуючи той факт, що діючі норми годівлі для овець цієї породи розроблені ще у 1985 р. (ВІТ) та розраховані на одержання настригу 2-2,3 кг оригінальної вовни, тоді як сьогодні від цих тварин отримують 3-4,5 кг вовни у митому волокні, тому виникає необхідність у їх перегляді та удосконаленні [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Слід відмітити, що раніше співробітниками ІТСП «Асканія-Нова» вже проведені дослідження стосовно корекції потреби вівцематок у макроелементах, зокрема у кальції, фосфорі, сірці та ін. За останні декілька років також удосконалено норми таких мікроелементів, як цинк та йод [6,7,8].

Важливим мінералом для організму тварин є кобальт. Цей елемент депонується у печінці і м'язах, впливає на процеси утворення еритроцитів та кровотворні функції кісткового мозку, прискорює синтез гемоглобіну і підвищує засвоєння заліза. Кобальт необхідний для стимуляції росту мікрофлори рубця і синтезу вітаміну В<sub>12</sub> у жуйних тварин. При дефіциті кобальту у тварин спостерігається пригнічений стан, втрата і порушення апетиту, недокрів'я, а у овець – ще і зменшення кількості жиропоту та зміна форми штапелю вовнового волокна [3,4,5].

**Постановка завдання.** Зважаючи на важливість дії кобальту на організм тварин з багатокамерним шлунком та відсутність нових даних стосовно його нормування у годівлі овець, виникає необхідність у вивченні різних концентрацій цього елемента у сухій речовині раціону для вівцематок в період лактації.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Науково-господарський дослід стосовно визначення оптимального рівня кобальту для овець проведено в умовах вівцеферми ДПДГ «Асканія-Нова» на вівцематках таврійського типу асканійської тонкорунної породи. З цієї метою було відібрано 30 голів маток на початку їх лактації, яких розподілили на три групи: контрольну та дві дослідних, по 10 голів у кожній. Кількість одержаного від них приплоду була однаковою і становила 11 голів у кожній групі.

Під час досліджень тваринам згодовували аналогічні за структурою, енергетичною та протеїною поживністю раціони, які склалися із пріоритетних для степової зони кормів зимово-стійлового періоду, а саме: 1,5 кг бобово-злакового сіна, 3,5 кг силосу кукурудзяного та 0,7 кг концентратів. Вони містили в собі наступні компоненти, у % за масою: ячмінь – 48; кукурудзу – 30; макуху соняшникову – 20; фосфат кормовий – 1, мінеральний премікс – 1. За рахунок такого раціону вівці отримували 2,1 корм. од., 24,6 МДж обмінної енергії та 340 г сирого протеїну, що відповідало існуючим нормам годівлі для даної статеві-вікової групи.

Різниця у годівлі вівцематок полягала у різній концентрації кобальту, вміст якого у раціонах контрольної групи становив 0,55 мг/кг сухої речовини, тоді як у годівлі тварин I та II дослідних груп його кількість було підвищено до 0,70 та 0,80 мг/кг сухої речовини, або на 25% і 50% порівняно з діючими

нормами. Підвищення рівня цього елемента у раціонах забезпечували за рахунок включення до складу преміксу хлористого кобальту, а його вміст у кормах та продуктах обміну тварин визначали на спектрофотометрі С-600.

Аналіз повноцінності годівлі вівцематок за фактично спожитими кормами показав, що рівень забезпечення енергетичного та протеїнового живлення був майже однаковим в усіх піддослідних групах. Це ж стосується і показників мінеральної частини раціону. Проте, між дослідними та контрольними матками відмічено істотну різницю у споживанні кобальту, яка і була передбачена схемою експерименту.

Оптимізація раціонів вівцематок за кобальтом певним чином відобразилася на рівні їх продуктивності. Так, оцінка молочності тварин показала, що найбільшою величиною даного показника характеризувалися вівці II дослідної групи (32,0 кг), результати якої на 6% перевищували контроль (30,3 кг). Молочність вівцематок I дослідної групи знаходилася практично на рівні з контролем і становила 29,7 кг.

Стосовно величини живої маси тварин, то при постановці на дослід вона була майже однаковою (46,0-47,0 кг). За період експерименту відмічено збільшення на 4,7-6,9 кг ваги овець в усіх піддослідних групах до 51,2-53,1 кг. Таку динаміку живої маси тварин можна пов'язати з їх високим енергетичним рівнем годівлі в першу та другу частину лактації, що дозволило вівцематкам компенсувати втрати поживних речовин з організму на продукування молока (табл. 1).

**Таблиця 1 - Динаміка живої маси вівцематок,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Жива маса вівцематок, кг:			
- на початку лактації	46,0±0,84	47,0±1,14	46,2±0,75
- в кінці лактації	51,2±0,67	51,7±0,98	53,1±0,55
Зміна живої маси за лактацію, кг	+5,2	+4,7	+6,9

Необхідно відмітити, що завдяки підвищенню у раціонах тварин II дослідної групи концентрації кобальту до 0,8 мг/кг сухої речовини було встановлено позитивний вплив даного елемента на відновлення живої маси вівцематок, різниця за якою складала 1,7 кг.

Порівняльний аналіз динаміки росту приплоду дав можливість оцінити дію підвищених концентрацій кобальту у раціонах вівцематок (табл. 2).

Так, якщо жива маса молодняку при народженні була майже однаковою (4,9-5,0 кг), то вже при відлученні у 3-х місячному віці у дослідних ягнят вона вже складала 25,7-27,0 кг, що на 0,6 та 1,3 кг переважало показники тварин контрольної групи. Стосовно абсолютного приросту, то він був вищий на 1,8 кг ( $P < 0,05$ ) (22,0 кг) у молодняку від вівцематок II дослідної групи, ніж у контролі (20,2 кг).

Подібну залежність було відмічено і за середньодобовими приростами ягнят.

Таблиця 2 - Динаміка живої маси ягнят,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ 

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Кількість ягнят, гол	11	11	11
Середня жива маса ягнят, кг:			
- при народженні	4,9±0,57	5,1±0,48	5,0±0,37
- у 21 денному віці	10,4±0,38	10,5±0,55	10,8±0,30
- одномісячних	12,5±0,71	12,6±0,68	13,2±0,59
- при відлученні (3 міс.)	25,1±0,94	25,7±0,74	27,0±1,05
Абсолютний приріст живої маси за дослід, кг	20,2±0,38	20,6±0,51	22,0±0,71
% до контролю	100	102	109
Середньодобовий приріст за період підсису, г	227±11	231±15	247±17
% до контролю	100	102	109

У цілому за період підсису у молодняка овець I та II дослідних груп цей показник дорівнював 231 та 247 г, що на 2,0 та 9,0% ( $P < 0,05$ ) перевищувало одержані у контролі результати (227 г).

Підвищення концентрації кобальту в раціонах овець не призвело до суттєвого збільшення настригу вовни у митому волокні, який у вівцематок II дослідної групи знаходився практично на рівні з контролем (2,62-2,64 кг) і лише у тварин I дослідної групи був вищим на 7,0%. Що стосується виходу митої вовни, то найкращим він був у тварин II дослідної групи – 60,8%, тоді як у контролі цей показник був на рівні 60,0%. Вовна вівцематок усіх піддослідних груп була міцною, вирівняною та мала бажаний світло-кремовий колір жиропоту.

Одержані дані високої продуктивності тварин підтверджуються результатами фізіологічних досліджень, проведених на вівцематках у першу половину лактації. При цьому відмічено, що із збільшенням концентрації кобальту на 50% від норми простежується тенденція до зростання коефіцієнтів перетравності сухої речовини на 2,3 абс.%, органічної – 2,7; протеїну – 2,6; клітковини – 3,4 та БЕР – на 3,3 абс.% ( $P < 0,05$ ) (табл. 3).

Таблиця 3 - Коефіцієнти перетравності поживних речовин,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ 

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Суха речовина	69,51±0,67	70,33±0,56	71,86±0,95
Органічна речовина	71,05±0,58	72,18±0,84	73,72±0,67
Сирий протеїн	71,66±0,74	73,09±1,27	74,32±0,59
Сирий жир	65,52±1,09	60,85±0,73	63,98±1,51
Сира клітковина	56,48±0,88	58,27±0,64	59,85±0,72
БЕР	77,75±1,33	79,51±0,98	81,07±1,43

Стосовно обміну азоту, то він був позитивним у тварин усіх піддослідних груп. Слід зазначити, що низький рівень його ретенції в організмі пояснюється періодом найінтенсивнішої лактації вівцематок. Водночас з цим, підвищення концентрації кобальту у сухій речовині раціону овець II дослідної групи дало можливість покращити на 6,4% ( $P < 0,05$ ) рівень використання азоту на відкладання в їх тілі. Аналіз гематологічних та біохімічних показників крові

піддослідних тварин показав, що вони були у межах фізіологічної норми для здорових тварин, але за деякими параметрами спостерігалось певне підвищення (у межах 2-5%) концентрації еритроцитів, гемоглобіну, загального білку та його фракцій і мінеральних речовин у крові вівцематок II дослідної групи.

Оптимізація годівлі вівцематок за кобальтом є економічно вигідною. За рахунок збільшення молочності вівцематок та підвищення інтенсивності росту ягнят в період їх підсису було одержано на вівцю 30,6 грн додаткового прибутку.

**Висновки.** З вищевикладеного можна зробити висновок, що норми кобальту для вівцематок таврійського типу асканійської тонкорунної породи доцільно підвищувати на 50% порівняно з існуючими, що сприяє посиленню перебігу метаболічних процесів в їх організмі, поліпшенню на 6% молочності овець та забезпечує збільшення на 9% інтенсивності росту ягнят у період підсису.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Аммерман С. Т. Достижения в области минерального питания жвачных животных / Аммерман С. Т., Гудрих Р. П. – М. : Сельхозиздат, 1984. – 172 с.
2. Вівчарство України/ Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. Іванова “Асканія-Нова”– Київ: Аграрна наука, 2006. – 615 с.
3. Дариуш Н.С. Влияние микроэлементов (кобальта, меди, цинка) на воспроизводительную функцию баранов асканийской породы: Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.550 / УСХА. - К, 1972. - 24 с.
4. Кравців Р. Й. Проблеми мікроелементного живлення тварин і птиці, якості тваринницької продукції, профілактики мікроелементозів та шляхи їх вирішення / Р. Й. Кравців // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – 2000. – Т. 2. – № 2. – С. 86–91.
5. Олль Ю.К. Минеральное питание животных в различных природно-хозяйственных условиях. - Л.: Колос, 1967. - 206 с.
6. Свістула М.М. Вплив різної концентрації йоду у раціонах на показники продуктивності вівцематок та ріст ягнят у період підсису/ М.М. Свістула// Вісник аграрної науки Причорномор'я: наук.-теорет. фах. журнал. – Миколаїв, 2012. – Вип. 3 (67). – с. 183-189.
7. Свістула М. Нормування годівлі овець асканійської селекції/М. Свістула, Д. Єфремов//Тваринництво України. – 2012. – № 8. – С. 80-82.6.
8. Свістула М.М. Продуктивність і обмін речовин у вівцематок за різних рівнів цинку в раціоні/ М.М. Свістула // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету, В. 20. – Кам'янець – Подільський, 2012. – с. 242-245.

УДК 637.35'63

## ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОБКИ ОВЕЧОГО МОЛОКА В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

**Завальнюк І.П.** – к.т.н., доцент, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

*В статті акцентується увага на важливій проблемі півдня України – недостатній розвиток молочного вівчарства. Розглянуті приклади організації виробництва овечого сиру в країнах Західної Європи. Проведений детальний аналіз технологій переробки овечого молока з подальшим виробництвом сирів типу бринза, пекоріно, кашкавал. Запропоновано оснащувати фермерські господарства міні-цехами з переробки овечого молока, що дозволить отримувати високоякісний, натуральний та екологічно чистий овечий сир.*

**Ключові слова:** овече молоко, технологія переробки, бринза, пекоріно, кашкавал, міні-цех, якісний сир.

### **Завальнюк И.П. Исследование технологий переработки овечьего молока в условиях фермерских хозяйств**

*В статье акцентируется внимание на важной проблеме юга Украины – недостаточное развитие молочного овцеводства. Рассмотрены примеры организации производства овечьего сыра в странах Западной Европы. Проведен детальный анализ технологий переработки овечьего молока с дальнейшим производством сыров типа брынза, пекорино, кашкавал. Предложено оснащать фермерские хозяйства мини-цехами по переработке овечьего молока, что позволит получать высококачественный, натуральный и экологически чистый овечий сыр.*

**Ключевые слова:** овечье молоко, технология переработки, брынза, пекорино, кашкавал, молочный мини-цех, качественный сыр.

### **Zavalniuk I.P. Research on sheep's milk processing technologies under farm conditions**

*The study focuses on an important problem of southern Ukraine – insufficient development of dairy sheep breeding. It considers the examples of organizing sheep cheese production in the countries of Western Europe. The article makes detailed analysis of sheep's milk processing technologies with the further production of brinsen cheese, pecorino, and kashkaval. It proposes to equip farms with mini processing plants, which will allow getting high-quality, natural and ecologically clean sheep cheese.*

**Keywords:** sheep's milk, processing technology, brinsen cheese, pecorino, kashkaval, mini dairy plant, high-quality cheese.

**Постановка проблеми.** Молочне вівчарство в Україні на теперішній час представлено такими регіонами як Закарпатська, Львівська, Івано-Франківська, Чернівецька та Одеська області. Крім того, розведенням овець займаються у Херсонській, Харківській і Запорізькій областях. Продукцією переробки овечого молока є кисломолочні продукти, масло та неперевершені за смаком розсільний сир – бринза, тверді сири – пекоріно, кашкавал та інші. За даними Державної служби статистики України [1, с.61] поголів'я овець у господарствах має динаміку представлену у таблиці 1.

Сучасний спад в розведенні овець можна пояснити наступними чинниками: 1) недостатнім та незадовільним забезпеченням кормами; 2) селекційно-племінна робота направлена на збільшення настригів вовни, а не на покращення молочної продуктивності овець; 3) обмежена кількість доїльних установок, низький рівень обладнання для цехів з переробки молока в умовах вівцеферм і



фермерських господарств; 4) відсутність економічних стимулів у виробництві та переробці молочної продукції овець, що є найголовнішим [2, с.2].

**Таблиця 1 - Поголів'я овець у всіх категоріях господарств/Sheep number in all types of agricultural holdings (на 1 січня; тис.голів/as of January 1; thsd. heads)**

Область	1991	2001	2011	2012	2013	2014	2015
Закарпатська	247,7	73,2	102,5	105,4	128,6	129,6	114,6
Івано-Франківська	55,6	22,4	7,1	8,0	8,7	9,2	9,3
Запорізька	725,1	28,5	24,0	26,8	28,6	30,8	33,5
Львівська	50,5	8,2	5,4	6,9	7,9	8,9	8,7
Одеська	769,6	345,8	323,3	333,3	319,0	316,9	293,8
Харківська	261,2	17,5	33,3	34,4	35,9	38,0	36,6
Херсонська	897,8	61,0	40,2	38,0	36,1	34,3	33,0
Чернівецька	138,2	47,0	39,7	40,3	41,1	41,3	35,8

На сьогодні в Україні виробництво та переробка овечого молока перебуває тільки на етапі становлення, наразі є потенціал збільшення виробництва овечого молока удесятеро [3, с.1]. Розвиток галузі молочного вівчарства – це створення нових робочих місць, надходження до бюджетів усіх рівнів податків, нарощування м'ясних та молочних ресурсів.

Наряду с цим доречними є слова професора, доктора с.-г. наук Іванова М.Ф.: «Вівця може конкурувати з будь-яким видом сільськогосподарських тварин, якщо вона одночасно продукує вовну, м'ясо, молоко і високоякісні овчини».

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Овече молоко і продукти його переробки користуються великим попитом і високо цінуються на Балканах, у багатьох країнах Західної Європи, таких як Франція, Греція, Італія, Болгарія, Румунія, країнах Північної Америки, де виготовляється велика кількість сортів овечого сиру здебільшого в умовах фермерських господарств і є сімейною традицією.

Так, у Франції овечий сир виробляють невеликі молочні артілі з молока овець, які вільно пасуться на пасовищах зі свіжою соковитою травою. Найбільш відомими сирами півдня Франції є: сир «от баррі», який має м'який, земляний і трохи солодкуватий з вираженням молочним запахом і легким горіховим присмаком, сирна маса – напівтверда з маленькими вічками; сир «осо» – напівтвердий сир з м'якою та крихкою сирною масою, яка з часом дозрівання стає шаруватою, а смак складним, пощипуючий язик, в процесі дозрівання кірочку сиру протирають тканиною, змоченою в розсолі [4, с.74].

В центральній та південній Італії з овечого молока виробляють відомий сир пекоріно, який в залежності від регіону має певні особливості смаку та консистенції. Так, пекоріно вінічіа виробляють в італійському регіоні Умбрія виключно ручним способом, після 3 або 4 місяців витримки його викладають в чан з виноградною макухою з кісточками, шкірками і вимочують 30-40 днів, далі процес продовжується в кімнатах з однорідним повітряним середовищем на дерев'яних полицках на протязі 3 місяців і більше. В результаті утворюється твердий сир з трохи вологою консистенцією, з сильним ароматом винної макухи, змішаним з солонувато-земляним смаком, сильним, соковитим і пряним [4, с.126].

Центральна і південна Іспанія відома таким овечим сиром як манчего, процеси виробництва якого проходять дуже повільно: перед тим як перелити молоко в котли для нагрівання, його охолоджують, далі додають закваску і поступово нагрівають. Звурджену масу подрібнюють до маленьких крупинок розміром з рисове зернятко, знову нагрівають і дренують. Потім сирну масу викладають у форми з плетеним малюнком і пресують, щоб видалити залишок сироватки. Після цього сир таврують і дренують ще раз, далі виймають з форм перевертають і знову викладають у форми, і знову пресують. Потім сир поміщають у розсіл на 2-4 дня, у залежності від якості молока, часу року і корму тварин. Манчего витримують у холодному приміщенні з високою вологістю, де його періодично перевертають, щоб на скоринці не з'явилася цвіль. Маленькі голівки, вагою 1,5 кг, дозрівають близько 30 днів, а більшого розміру – 60. Проте дозрілим сирам потрібно до двох років, щоб смак їх цілком розкрився. Сирна маса манчего – блідо-жовтого кольору з декількома вічками і тріщинками, що утворилися в процесі дозрівання. Смак цього сиру не стільки маслянистий, скільки пікантний з нотками карамелі і горіхів, аромат різкий і солодкий землянистий [4, с.144].

Не дивлячись на дуже широкий асортимент овечих сирів, їх виробництво на фермерських господарствах Західної Європи поєднує наступне: 1) господарство на фермах ведеться у відповідності з екологічними правилами; 2) тварини вільно і в достатку пасуться на трав'яних луках, кормляться злаками, сіном, бобовими, що вирощені без пестицидів, відсутні промислові корма; 3) для доїння овець використовується сама сучасна техніка; 4) доля молока в сукупному доході, отриманому від реалізації продукції вівчарства досягає 50% і більше; 5) виробництво сирів суміщає національні традиції та новітнє технологічне обладнання.

Що стосується України, то центром виробництва овечої бринзи є Карпатський регіон, де в залежності від технології вона носить назву будз, вурда, гуцульська бринза. Відомий спосіб виготовлення овечої бринзи в умовах високогір'я Українських Карпат [5, с.5], який відрізняється тим, що для виготовлення бринзи використовують овече молоко, одержане у весняно-літній період вигулу овець. Профільтроване молоко в посудині нагрівають на відкритому вогні до температури 35-40 °С і відставляють для охолодження, після чого вливають 3-4 столові ложки глегу на 10 літрів молока і ретельно перемішують, накривають лляною тканиною і залишають у спокої на 30-40 хвилин для зсідання молока. Формують сир вручну, надаючи йому овальної форми, виймають з рідини, ставлять на стікання у друшляк або марлеву тканину, прокопчують сухим димом 5-7 днів. Новонароджений сир розрізають на шматки 200-250 г і складають в дерев'яний посуд, розминають і вибивають до одержання м'якої сироподібної маси, додають кухонну сіль кількістю 750 г на 32 кг маси і перемішують ретельно протягом 3-х годин. Розбиту до однорідної маси посолену бринзу набивають у дерев'яні діжки, помиті і оброблені кип'яченою сироваткою, набивають щільно, запобігаючи доступу повітря, залишають відкритими в теплому місці для дозрівання і підкисання на 5-15 днів. Після завершення дозрівання бринзу накривають дерев'яною кришкою або донцем і зберігають у прохолодному місці до 3-х років.

**Постановка завдання.** На основі викладеного огляду технологій виробництва овечого сиру та принципів організації виробництва в європейських приватних сироварнях важливим є дослідження можливостей виготовлення м'яких і твердих овечих сирів типу в умовах фермерських господарств півдня України.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Молоко овець – цінний і корисний для здоров'я людини продукт харчування. За хімічним складом і поживністю воно суттєво відрізняється від молока інших видів тварин. Для порівняння в таблиці 2 наведені основні складові частини для овечого, козиного та коров'ячого молока [6, с.384].

**Таблиця 2 - Склад молока, %.**

Вид тварини	Суша речовина	Жир	Протеїн	В т.ч. казеїн	Лактоза	Мінеральні речовини
Вівця	18,67	7,8	5,60	4,2	4,4	0,87
Коза	12,40	3,9	3,30	2,5	4,4	0,80
Корова	12,10	3,5	3,25	2,6	4,6	0,75

Білок овечого молока перетравлюється в організмі на 99,1%, містить усі незамінні амінокислоти. Крім того, в ньому міститься підвищена кількість казеїну – до 6,17% в кінці лактації. Казеїн молока здійснює потужний вплив і на отримання згустку, і на властивості готового сиру. При кип'ятінні казеїн не звертається, а при дії кислоти або сичужного ферменту молоко згортається у щільний та міцний згусток. Вміст альбумінів в овечому молоці складає 0,8 – 1,2%, які випадають у вигляді білих пластівців при нагріванні сироватки до 85–95%.

Основні вимоги до молока, з точки зору сироваріння, наступні:

- 1) натуральність за хімічним складом;
- 2) свіжість, доброякісність, відсутність фальсифікації;
- 3) відсутність вад смаку, запаху, кольору і консистенції;
- 4) кислотність не вище 25-28°Т у першій половині лактації і не вище 30-34°Т у кінці лактації;
- 5) мінімальна кількість мікроорганізмів та механічних забруднень, що забезпечується належним санітарним станом доїльного обладнання;
- 6) нормальна згортваність під дією сичужного ферменту або пепсину.

Необхідно відмітити, що овечий сир є дієтичним продуктом, який легко переварюється, добре засвоюється, приємний на смак і має високу живильну цінність. В овечому сирі міститься багато мінеральних солей, фосфору і кальцію. Корисні властивості такого сиру пов'язані з якістю білка, який містить незамінні амінокислоти – лізин, триптофан, метіонін.

Потужним центром вівчарства півдня України є Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф.Іванова «Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства. Науковцями цього інституту – В.М. Туринським, Ю.С. Мусієнко, О.Д. Горловою В.М. Нечміловим було розроблено нову технологію виготовлення розсільної бринзи та вдосконалено технологію твердих сирів пекоріно і кашкавал з молока асканійських кросбредних і багатоплідного типу каракульських овець в умовах вівчарського комплексу дослідного господарства «Маркеєво».

Технологічний процес виробництва овечої розсільної бринзи, згідно до патенту [7], містить наступні операції: 1) пастеризація молока при температурі 75°C з експозицією 15 хвилин; 2) швидке охолодження до температури 30°C; 3) внесення закваски у кількості 0,3 – 1%; 4) внесення 40%-ого розчину хлористого кальцію з розрахунку 15 г на 100 л молока; 5) додавання сичужного ферменту 2-3 г на 100 кг молока і ретельного розмішування молока; 6) сквашування; 7) поетапне пресування сирного тіста зі збільшенням навантаження від 0,5-0,6 кг до 1,7-2,0 кг на 1 кг сирної маси; 8) розрізання сирного пласта в подовжньому і поперечному напрямках; 9) скріплення поверхні брусків бринзи методом флотажі з використанням солоної сироватки при концентрації кухонної солі 17-18% протягом 15-16 годин; 10) пакування у бочкотару та зберігання у 17-18% солоній сироватці.

Середня витрата овечого молока за розглядуваною технологією складає – на 1 кг бринзи 50%-ї жирності витрачається 4-4,5 кг молока. Запропонована та впроваджена технологія дозволяє одержувати 100% форматних брусків бринзи, збільшити вихід продукту на 22,5%, зменшити у 2 рази технологічний процес за часом і отримати розсільну бринзу вищої якості за смаковими показниками.

Вдосконалена технологія виготовлення твердого сиру типу пекоріно включає такі операції [8]: 1) пастеризація молока нормальної свіжості; 2) охолодження молока до 30-32°C; 3) додавання молочнокислої закваски і хлористого кальцію; 4) внесення 2-3 г сичужного ферменту на 100 л молока; 5) різання утвореного кальє вздовж і впоперек за допомогою решітки до отримання рівномірного зерна розміром 5-6 мм; 6) друге нагрівання і зливання сироватки до 40% від початкового обсягу; 7) оброблення сирної маси решіткою з товстого дроту до утворення зерна необхідного розміру і густини; 8) обсушування сирного зерна і часткове зливання сироватки; 9) засолювання сирної маси насиченим розсолем із розрахунку 0,5-1 кг солі на 100 кг молока і витримання 5-10 хвилин; 10) формування сиру на піддоні-кринті; 11) поетапне перевертання та самопресування сирної маси на протязі 30 хвилин при температурі не нижче 15-16°C; 12) примусове пресування та перевертання у більш холодному приміщенні протягом 2,5-3 годин з поступовим збільшенням тиску вантажу від 2 до 6-8 кг на 1 кг сиру; 13) засолювання головок сиру у соляному приміщенні при температурі 10-12°C з доведенням концентрації солі до 3-3,5% та щоденним перевертанням сирів протягом 4-6 діб; 14) обмивання голівок сиру у теплій воді; 15) дозрівання сиру у погребі з температурою повітря 10-12°C і відносною вологістю 85%; 16) протирання сирних головок слабким (5-8%) теплим (30-35°C) розсолем; 17) дозрівання сиру при температурі 15-16°C та вологості 85-90% з перевертанням головок; 18) парафінування промитих головок сиру у віці 60 діб.

Для виготовлення сиру кашковал з овечого молока за оновленою та удосконаленою технологією [8] використовували поточну лінію з наступним обладнанням: пастеризатор, охолоджувач, ванну для приготування кальє, решітки для різання сирної маси, піддон-кринту для видалення сироватки, термостат, спеціальне відро з нержавіючого матеріалу для плавлення і формування сирних голівок, соляна ванна, копильну установку, стелажі для дозрівання

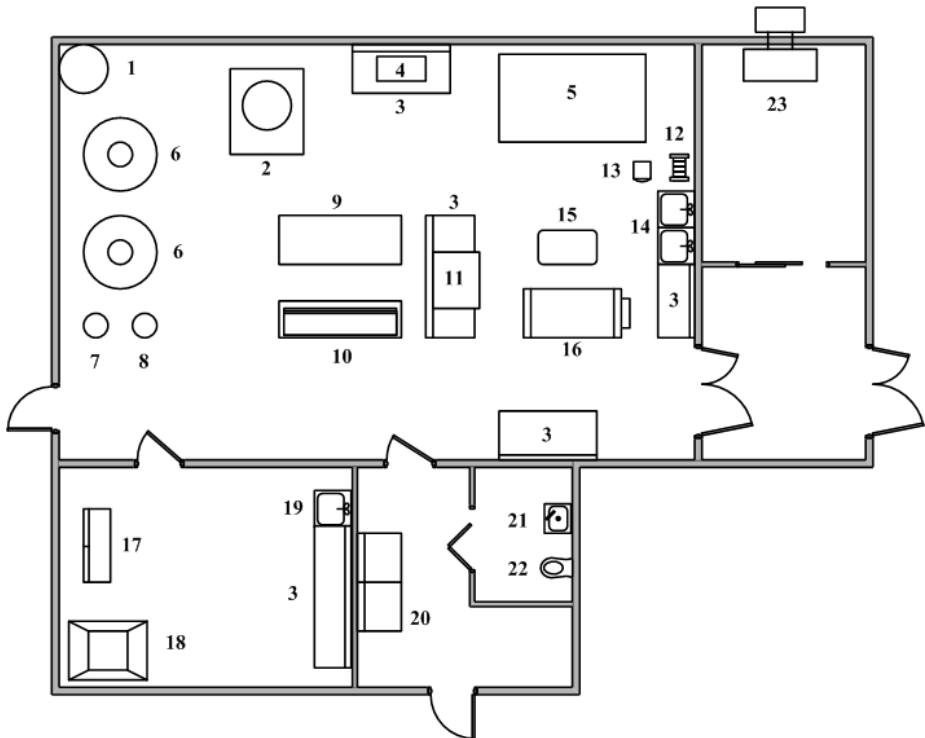
сиру у погребі при температурі 14-17°C при вологості 85-90% на протязі двох місяців.

Дані підсумкової порівняльної дегустації зразків бринзи, пекоріно та кашкавал зібрано та наведено у таблиці 3.

**Таблиця 3 - Результати комплексної оцінки сирів.**

Найменування типу сиру	Загальна оцінка, бал	Оцінка за смаком і запахом	Сорт
Бринза (ручне доїння, традиційна технологія)	86,0	36,0	перший
Бринза (машинне доїння, нова технологія)	98,0	40,0	екстра
Пекоріно (ручне доїння, традиційна технологія)	86,0	37,6	перший
Пекоріно (апаратне доїння, удосконалена технологія)	96,2	39,7	екстра
Кашкавал (ручне доїння, традиційна технологія)	86,1	37,3	перший
Кашкавал (апаратне доїння, удосконалена технологія)	98,3	39,7	екстра

Примітка: за матеріалами [8].



*Рисунок 1 – Схема-план розташування обладнання міні-сироварні: 1 - водопідігрівач, 2 - котел для плавлення сирної маси, 3 - столи технологічні, 4 - подрібнювач інгредієнтів, 5 - солільний басейн, 6 - ванна тривалої пастеризації для сиру, 7 - насос молочний фляжний, 8 - фільтр молочний механічний, 9 - прес для сиру, 10 - стелаж сирно-творожний, 11 - вакуумний пакувальник, 12 - пластинчастий охолоджувач, 13 - насос молочний, 14, 19 - мийки, 15 - стелаж для пересування сиру, 16 - візок-чан, 17 - шафа для лабораторної посуду, 18 - шафа витяжна, 20 - побутова шафа, 21 - раковина, 22 - біотуалет, 23 - холодильний апарат.*

Отже, вівчарські господарства південного регіону України мають можливість співробітництва з науковим селекційно-генетичним центром з вівчарства «Асканія-Нова», який може виступати і постачальником тварин, пристосованих до непростих кліматичних умов, і бути досвідченим консультантом з впровадження розроблених і вдосконалених технологій виробництва розсільних та твердих овечих сирів. Тому перспективним є створення, на базі існуючих фермерських господарств, підприємств завершеного циклу: від вирощування овець до переробки молочної продукції вівчарства.

Сьогодні на виробничому ринку нашої країни існує безліч пропозицій щодо встановлення «під ключ» переробних міні-цехів, міні-сироварень, які дозволяють на мінімальній території з витрачанням невеликих матеріальних ресурсів здійснювати переробку молочної сировини з випуском широкого асортименту продукції. Молочний міні-цех можна запустити для функціонування при мінімальній комплектації з поступовим встановленням додаткового обладнання, тим самим підвищуючи обсяги виробництва та асортимент.

Як правило, міні-сироварня (рис. 1) укомплектовується усім необхідним обладнанням, водо- і електро-комунікаціями з системами мікроклімату для повного технологічного циклу переробки молока. Обладнання міні-сироварень монтується в модульній споруді. Крім того, для дозрівання сиру необхідний погріб або підвал з підтриманням певної вологості з точністю до 2–3 % та температурою – до 1–2°C, де сир залишається протягом кількох місяців.

Прикладом облаштування міні-заводу при фермі може слугувати особисте селянське господарство «Бараново» [9], що знаходиться у селі Іза, Хустського р-ну, Закарпатської області. Об'єми виробництва відносно невеликі, так поголів'я складає 500 овець. Підприємство, після модернізації переробки овечого молока шляхом використання у роботі італійського обладнання для малих господарств, виробляє 15 видів натуральної молочної продукції, серед яких кефір з овечого молока, овече масло, сир твердий Грунь та м'який Ріка, а ще вурда та бринза.

**Висновки і пропозиції.** Оснащення фермерських господарств міні-цехами з переробки овечого молока на сири дозволяє отримати натуральний та екологічно чистий продукт високої якості завдяки:

- 1) отриманню молочної сировини шляхом машинного доїння від здорових тварин, утримуваних на власному фермерському господарстві, благополучному по інфекційним захворюванням тварин;
- 2) відсутності бактеріального забруднення молока від збирання та транспортування на переробний завод;
- 3) використанню запатентованих технологій, розроблених українськими науковцями-аграріями;
- 4) цілісності комплексу, що містить у собі завершений цикл операцій від приймання сирого молока до пакування та зберігання готової продукції.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Статистичний збірник України. Тваринництво України. 2014 рік / відпов. за вип. О.М. Прокопенко. – К.: Державна служба статистики України, 2015. – 211 с.

2. Нечмілов В.М. Удосконалення технологій машинного доїння овець і переробки молока: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.04 / В.М. Нечмілов ; Херсон. держ. аграр. ун-т. – Херсон, 2004. – 17 с. – укр. с.
3. Занько Т. Альтернативна перспектива: молочне вівчарство та козівництво [Електронний ресурс] / Т. Занько // Агробізнес сьогодні – 2013. – №21(268). – Режим доступу до журн.: <http://www.agro-business.com.ua/event/1910-alternatyvna-perspektyva-molochne-vivcharstvo-ta-kozivnytstvo.html>.
4. Михельсон П. Лучшие сыры мира / Патриция Михельсон; пер. с англ. Ю.В. Сараевой. – М.: АРТ-РОДНИК, 2011. – 304 с.
5. Пат. 83013 Україна, МПК А23С 19/02, А23С 19/082. Спосіб виготовлення овечої бринзи в умовах високогір'я Українських Карпат / Бойчук Р.М., Бойчук Р.Р., Бойчук О.Р., Бінкевич В.Я., Білик О.Я., Микитин Л.С., Гачак Ю.Р.; власник патенту Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. – № u201301939; заявл. 18.02.2013; опубл. 27.08.2013, Бюл. №16.
6. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства / Н.Г. Макарец, Л.В. Топорова, А.В. Архипов; под ред В.И. Фисинина, Н.Г. Макареца. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 808 с.
7. Пат. 8313 Україна, МПК А 23С9/068. Спосіб виробництва розсільної боинзи в умовах вівчарського комплексу / Мусієнко Ю.С., Горлова О.Д., Тимофієв Є.П., Турчинський В.М.; власник патенту Інститут тваринництва степових районів ім. М.Ф. «Асканія-Нова» УААН. - №4931547/SU; заявл. 26.04.91; опубл. 29.03.96, Бюл. №1.
8. Туринський В.М. Технологія виробництва овечих сирів в колективних і фермерських господарствах / В.М. Туринський, О.Д. Горлова, Є.П. Тимофієв. – Київ: БМТ, 2000. – 136 с.
9. Історія створення ОСГ «БАРАНОВО» [Електронний ресурс] / ОСГ «БАРАНОВО». – Режим доступу до сайту: <http://baranovo.org/> – Назва з екрану.

УДК.:636.4.085.27

## СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТУ «ЛІЗОЦИМ» В ПРЕМІКСУ ДЛЯ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

*Карунський О.Й - д. с. г. н., професор  
Ніколенко І.В - аспірант, Одеський державний аграрний університет*

*Свинина - це національний український продукт, галузь свинарства залишається перспективною нішею для агробізнесу. Багато дій проводяться для цього, але головним залишається правильно і постійне покращення годівлі, особливо на ранніх стадіях розвитку цих тварин. Наш спосіб передбачає введення молодняку свиней в основний раціон премікс з ферментним препаратом «Лізоцим» від 120-денного віку, вводять його у премікс у розрахунок 2 кг/тону після чого даний премікс використовують у вигляді 1% від основного раціону комбікорму. Він помітно збільшує споживання корму і підсилює його засвоюваність та абсорбацію.*

**Ключові слова:** премікс, годівля, тварини, молодняк свиней, ферментний препарат «Лізоцим».

**Карунский О.Й., Николенко И.В. Способ использования фермента «лизоцим» в премиксу для молодняка свиней**

Свинина - это национальный украинский продукт, отрасль свиноводства остается перспективной нишей для агробизнеса. Многие действия проводятся для этого, но главным остаются правильное и постоянно улучшаемое кормление, особенно на ранних стадиях развития этих животных. Наш способ предусматривает введение молодняку свиней в основной рацион премикс с ферментным препаратом «Лизоцим» от 120-дневного возраста, вводят его в премикс в расчете 2 кг / тонну после чего данный премикс используют в виде 1% от основного рациона комбикорма. Он заметно увеличивает потребление корма и усиливает его усвояемость и абсорбции.

**Ключевые слова:** премикс, кормление, животные, молодняк свиней, ферментный препарат, Лизоцим.

**Karunskiy O.Y, Nikolenko I.V. Methods of using enzyme lysozyme in the premix for young pigs**

Pork is a national Ukrainian product. Swine breeding remains a promising area for agricultural business. Many actions were taken in this respect; however, the most important thing to do is to provide proper and consistent improvement of feeding, especially during the early stages of growth. Our method envisages the supplement of a premix with enzyme preparation Lysozyme to the basic diet of piglets starting from 120 days of age. The preparation is added to the premix at a rate of 2 kg per ton, and the premix is then used as 1% of the basic mixed feed. It significantly increases feed consumption and enhances its digestibility and absorption.

**Keywords:** premix, feeding, animals, young pigs, enzymes, lysozyme.

**Постановка проблеми.** Низький рівень виробництва і споживання м'яса в Україні значно послабляє продовольчу безпеку країни і становить загрозу для здоров'я нації. Вирішити дану проблему можливо за рахунок відродження свинарства, яке здатне за короткі строки забезпечити швидке зростання поголів'я свиней, а відповідно, і виробництво свинини, яке має стабільний і широкий попит на споживчому ринку.

Для покращення показників приросту живої маси свиней, фермери тривалий час використовують ферменти. Ферменти (ензими) - білки що виконують роль каталізаторів в живих організмах. Основними функціями ферментів є прискорювання перетворень, що потрапляють в організм і утворюються при метаболізмі (для оновлення клітинних структур, для забезпечення його енергією та інше) та регулювання біохімічних процесів.

Всі хімічні процеси в живій природі протікають за участю специфічно діючих каталізаторів, званих ферментами. Каталізатори - це речовини, що прискорюють хімічні реакції. Вони не входять до складу кінцевих продуктів хімічних перетворень, не змінюються і після завершення реакції, та залишаються в організмі в колишньому стані. Ферменти регулюють всі біохімічні процеси, забезпечуючи найрізноманітніші види обміну речовин. Причому кожен фермент каталізує тільки певні хімічні процеси.

Відомо багато способів з введенням ферментних препаратів які так чи інакше поліпшують годування тварин.

Пропонований нами спосіб застосування ферментного препарату «Лізоцим» ґрунтується на збільшенні інтенсивності росту, живої маси за рахунок зростання засвоюваності поживних речовин раціону. Цей результат досягається тим, що ферментний препарат «Лізоцим» вводимо до основного раціону у



вигляді 1% преміксу в кількості 2кг на тону і згодовуємо тваринам з 4-х до 8-ми місячного віку.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Лізоцим або мурамідаза є широко поширеним в природі ферментом. Він широко розподіляється в рослинах і організмах тварин, рідинах тіла і секретії, він може розчинити клітини бактерій і швидко очистити слизову оболонку, таким чином, прискорюючи відновлення і збільшення протиінфекційних здібностей [1;2].

**Постановка завдань.** Мета роботи була вивчення продуктивності молодняку свиней на відгодівлі при додованні до основного раціону преміксу з ферментним препаратом «Лізоцим» та розрахувати його економічну ефективність.

Дослід поставлений на господарстві ТОВ «Авангард»-Д» Овідіопольського району Одеської області, приклад здійснення способу годівлі молодняку свиней наведено за схемою представленою в таблиці №1.

**Таблиця 1 - Схема дослідів**

Групи тварин	Вік тварин (днів)	Кількість тварин у групі, голів	Характеристики годування
I контрольна	120	12	Основний раціон (ОР)
II піддослідна	120	12	ОР+ 1кг/т
III піддослідна	120	12	ОР+2кг/т

Доступ до води був вільний без обмежень. Дані комбінованого корму наведені у таблиці 2.

**Таблиця 2 - В одному кг міститься**

Показник	Од.міри.	Кукуруза	Ячмінь	Горох екструдований	Рибна мука	Трикальцій фосфат	Сіль	Всього
Рецепт повнораціонного комбікорму для відгодівлі	%	40,0	45,0	7,0	6,0	0,5	0,5	-
Кормові одиниці	К.Од	0,476	0,535	0,080	0,058			1,149
Обмінна енергія	БМж	5,160	5,886	0,896	0,800			12,742
Суша речовина	КГ	0,33	0,39	0,06	0,05	4,90	4,90	5,741
Сирий протеїн	Г	36,0	50,4	13,4	37,2			137,0
Перетравний протеїн	Г	27,60	38,70	10,85	34,26			111,41
Сира клітковина	Г	10,80	26,10	3,85				40,75
Лізін	Г	1,120	1,800	0,896	2,988			6,804
Метіонін+цистин	Г	1,080	1,750	0,301	1,266			4,397
Кальцій (Ca)	Г	0,680	0,580	0,105	3,996	1,500		6,861
Фосфор (P)	Г	1,04	1,57	0,23	2,17	0,90		5,91
Залізо(Fe)	Мг	14,0	45,0	10,5	6,7			76,2
Мідь	Мг	1,320	0,855	0,231	0,912			3,318
Цинк	Мг	8,920	16,155	1,638	6,372			33,085
Марганець(Mn)	Мг	6,040	7,650	0,728	1,422			15,84
Кобальт(Co)	Мг	0,192	0,117	0,013	0,006			0,328
Йод(Y)	Мг	0,052	0,099	0,004	0,156			0,311

Для проведення досліду проводили зрівняльний період. Потім сформували піддослідні групи молодняка свиней по 12-ть голів з урахуванням породи, походження, віку та живої маси. Раціони годівлі між групами по набору кормів відрізнялися кількістю ферментного препарату «Лізоцим», що вводиться в основний раціон разом з преміксом. Раціони за поживністю відповідали вимогам нових деталізованих норм [3;4].

Годування і утримання тварин порівнюваних груп були однаковими, годували тварин два рази на добу сухими кормами.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** У період досліду констатували:

- зміну живої маси і середньодобові прирости шляхом індивідуального зважування тварин у віці 4-5-6-7 місяців;
- витрати корму на отримання 1-го кг приросту живої маси тварин.

Середньодобові прирости тварин у різні вікові періоди, і результати використання способу годування молодняка свиней приведені в таблиці 3.

**Таблиця 3 - Динаміка живої маси та середньодобових приростів свиней за період вирощування з 4 до 8 місячного віку (n=12),  $\bar{X} \pm S_x$**

Група тварин	Показник	При постановці на дослід	Вік, місяць		
			5	6	7
I конт-рольна	жива маса, кг	42,5±0,328	61,3±0,406	83,24±0,530	102,5±0,520
	абсолютний приріст, кг	-	18,8±0,650	21,9±0,191	19,2±0,300
	середньо добовий, г	-	626,6±20,25	730,0±6,30	686,7±10,50
	% до контрольної	-	-	-	-
II піддослідна	жива маса, кг	42,5±0,254	62,3±0,302	86,5±0,410	106,5±0,460
	абсолютний приріст, кг	-	19,8±0,600	24,2±0,560	20,0±0,360
	середньо добовий, г	-	659,9±12,55	805,7±18,93	714,0±12,54
	% до контрольної	-	101,6	103,9	103,9
III піддослідна	жива маса, кг	42,6±0,260	63,39±0,310	87,8±0,470	108,0±0,420
	абсолютний приріст, кг	-	20,8±0,390	24,4±0,670	20,2±0,140
	середньо добовий, г	-	693,3±12,64	812,7±22,4	721,0±4,84
	% до контрольної	-	103,3	105,1	105,2

З наведених даних видно, що найвища жива маса тварин у 7-ми місячному віці була отримана в третій піддослідній групі яка отримувала в раціон «Лізоцим» у кількості 2 кг на тону преміксу.

Середньодобові прирости живої маси у підсвинків II і III дослідних груп достовірно перевищувало показники контрольної групи відповідно на 6.6 % і 8.2 %.

Витрата кормів на одиницю приросту живої маси тісно пов'язана із загальною біологічною повноцінністю раціону. Найменша витрата кормів на одиницю приросту живої маси була встановлена в III піддослідній групі що склало – 4.4 корм. од., що менше в порівнянні з тваринами I контрольної групи на 4.5%.

Економічна ефективність вирощування молодняка з 4 до 8 місячного віку показала що добавка преміксу з «Лізоцимом» до раціону свиней впливає на формування основних витрат та отримання чистого прибутку в розрахунку на 1 голову. Економічні показники приведені в таблиці 4.

Найвищий ефект на ріст і розвиток тварин було отримано при добавці ферментного препарату «Лізоцим» в кількості 2-х кг на тонну преміксу яка в травному тракті підвищує доступність поживних речовин комбікормів, згодуваних молодняку свиней:

- від реалізації продукції однієї голови з першої групи отримали 3014грн. II- 3267.0 грн. і III 3322.0 грн;
- чистий прибуток від вирощування тварин контрольної групи склали 1758.3 грн., у II-й піддослідній групі 1988.6 грн., і у III-й 2033.5 грн.
- рівень рентабельності виробництва склав – I - 40.0%; II - 55.5%; III – 57.8%.

**Таблиця 4 - Економічна ефективність вирощування молодняку свиней від 4 до 7 місячного віку**

Показники	I контро- льна	II дослід- на	III дослід- на
Кількість живих у групі	12	12	12
Приріст на 1-у голову період вирощування, кг	60.0	64.9	65.4
Витрати спожитого корму, кг	263,71	268,70	270,80
На 1 кг приросту корм. од.	4.6	4.4	4.4
Витрати кормів на кг, всього корм. од.	276.7	290.4	291.7
Вартість 1-ц. комбікорму, грн.	435,30	435,65	436,00
Всього витрат на вирощування однієї голови, грн.	1255,70	1278,39	1288,48
В тому числі корм, грн.	1147,90	1170,59	1180,68
Зарплата в грн.	32.6	32.6	32.6
Інші витрати, грн.	75,20	75,20	75,20
Виручка від реалізації приросту у однієї тварини, грн.	3014.0	3267.0	3322.0
Прибуток від реалізації приросту у однієї тварини, грн.	1758.3	1988.6	2033.5
Прибуток від реалізації приросту групи тварин, грн.	24531,60	26660,40	27838,80
Рівень рентабельності, %	40.0%	55.5%	57.8%

**Висновки.** Таким чином, запропонований спосіб згодовування молодняку свиней комбікорма збагаченого преміксом з ферментним препаратом «Лізоцим» запобігає зростанню середньодобових приростів, живої маси тварин та зниженню витрат корму на одиницю продукції.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мікробіологія з основами вірусології. П. А Генкель. М. 1974 г.. - СПб, СпецЛіт. 2002. - 591 с.
2. Медична мікробіологія, вірусологія, імунологія, Л.Б Борисов., А.М., Смирнова М., Медицина. 1994 Мікробіологія. М. 1983. 408с.
3. Нормована годівля свиней. Навчальний посібник / За редакцією А.І. Свеженцов., Р.Й. Кравців, Я.І. Півторак - Львів., 2005.- 385с.
4. Годівля сільськогосподарських тварин / За редакцією І. І. Ібатулліна – Вінниця., 2007.- 612с.

УДК 636.4:636.082

## ГЕНЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ СВИНЕЙ

**Коваленко Т.С.** - к. с.-г.н, доцент,  
**Туніковська Л.Г.** - к. с.-г.н, доцент, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

*У статті висвітлено основні фактори, які сприяють подальшому розвитку свинарства з використанням кращого світового генофонду тварин та методів оцінки типів успадкування ознак помісного та гібридного потомства та визначення факторів, які обумовлюють їх продуктивність з вихідними породами.*

**Ключові слова:** генофонд, генетичний потенціал, порода, селекція, племрепродуктор, генотип, адитивний ефект дії генів, гетерозис.

**Коваленко Т.С., Туніковская Л.Г. Генетические аспекты повышения воспроизводительных качеств свиней**

*В статье освещены основные факторы, которые способствуют дальнейшему развитию свиноводства с использованием лучшего мирового генофонда животных и методов оценки типов наследования признаков поместного и гибридного потомства и определение факторов, которые обуславливают их продуктивность с исходными породами.*

**Ключевые слова:** генофонд, генетический потенциал, порода, селекция, племрепродуктор, генотип, аддитивный эффект действия генов и гетерозис.

**Kovalenko T.S., Tunikovska L.H. Genetic aspects of improving the reproductive traits of pigs**

*The article highlights the main factors that contribute to further development of pig production with the use of the best world gene pool of animals and methods of assessment of types of inheritance of characters of cross and hybrid offspring and the identification of factors that determine their productivity compared to the initial breeds.*

**Key words:** gene pool, genetic potential, breed, breeding, pedigree farm, genotype, additive effect of gene action, heterosis.

**Постановка проблеми.** Логіка, яка базується на економічних законах цивілізованого ведення тваринництва, переконливо свідчить про те, що проблему забезпечення населення і харчової промисловості м'ясом практично неможливо вирішити без інтенсивного розвитку галузі свинарства. Отже, не випадково, що свиней розводять і споживають як високоцінний продукт майже в усіх регіонах світу [1].

Ефективно організований селекційний процес, поряд з основною практичною задачею створення нових ліній і типів тварин, повинен надавати наукову інформацію для системного аналізу, узагальнень і висновків, які забезпечують оптимізацію селекційних програм. Тому підвищення ефективності селекційно-племінної роботи в свинарстві можливе лише за умови використання системного підходу. У першу чергу це стосується методів оцінки генотипу тварин за комплексом селекційних ознак [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Отримані результати можуть упроваджуватися для поглибленої селекції свиней на підвищення генетичного потенціалу продуктивності та збільшення ступеня його реалізації в племінних заводах, племрепродукторах універсальних та м'ясних порід. Результати наукових досліджень доповідалися і обговорювалися на щорічних науково-

практичних конференціях Херсонського державного аграрного університету, XV Міжнародній конференції з селекції і технології виробництва продукції свинарства. Отримані матеріали висвітлено у збірниках наукових праць фахових видань.

**Постановка завдання.** Визначення генетичного потенціалу порід свиней різного напрямку продуктивності, дослідження прояву ефекту гетерозису та адитивного ефекту у молодняку різних генотипів. У задачу наших досліджень входило:

1. вивчити існуючу технологію вирощування племінних свиней;
2. визначити генетичний потенціал відтворювальних якостей свиней порід велика біла, дюрок та їх помісей отриманих при зворотному та поглинальному схрещуванні з поліпшуючою породою.
3. генетичний потенціал визначали за методикою В.П. Коваленка і Т.І. Нежлукченко [3].
4. визначити ефекти дії генів для полігенних ознак за наступними рівняннями:

$$1) 3/4 B - 1/4 B = 1/2 a$$

$$2) 2 \times 1/4 B - 1/2 B - A = 2 m$$

$$3) h = \frac{3 \times 1/2 B - 2 \times 3/4 B - A}{2}$$

У більшості селекційних програм у тваринництві відбір особин проводиться безпосередньо за рівнем молочності, приростом живої маси, вовною продуктивністю і таке інше, тобто здійснюється не прямий, а побічний відбір за плодючістю, який не завжди корелює з генетичною компонентою біологічної системи виробництва продукції тваринництва.

Подальший прогрес порід свиней в значній мірі обумовлений рівнем їх генетичного потенціалу за продуктивними ознаками, пристосованістю до умов середовища, технологій виробництва. В той же час тривале відтворення стада і популяцій в межах породи неможливе без її чіткої структуризації.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Спираючись на аналіз матеріалів зоотехнічних досліджень, нами визначено генетичний потенціал сучасного генофонду свиней (табл. 1).

**Таблиця 1 - Генетичний потенціал великої білої породи свиней за відтворювальними ознаками**

Ознака	Фактична продуктивність	Реалізований генетичний потенціал	Ступінь реалізації генетичного потенціалу, %
Багатоплідність, гол.	12,00±0,20***	12,4	96,7
Великоплідність, кг	1,40±0,01	1,47	95,2
Молочність, кг	52,0±0,58***	58,0	89,6
Кількість поросят на час відлучення, гол	11,20±0,14	11,80	94,9
Маса гнізда в 28-денному віці, кг	74,14±0,01***	76,45	96,9
Збереженість поросят, %	93,0	96,0	96,8

Аналізуючи отримані дані встановили, що в оптимальних умовах утримання і годівлі досягнуто високу ступінь реалізації генетичного потенціалу за наведеними ознаками. Найбільш висока ступінь реалізації стосується ознак:

багатоплідність (96,7%), маса гнізда в 28-денному віці (96,9%) та збереженість (96,8%).

У цілому порівнюючи з відгодівельними якість спостерігається тенденція до зменшення ступеня реалізації генетичного потенціалу за деякими ознаками відтворювальних якостей, що, в певній мірі, можна пояснити їх низьким коефіцієнтом спадковості.

Генетичний потенціал сучасного генофонду свиней знаходиться на досить високому рівні, а подальша ступінь його реалізації обумовлена створенням оптимальних умов годівлі й утримання тварин. Одним із значних резервів підвищення продуктивності свиней є також використання кращого світового генофонду (порід велика біла англійської, датської і французької селекції, дюрок, ландрас, п'єтрен) в регіональних програмах виробництва свинини [4]. Згідно результатів досліджень, найбільш ефективним напрямом селекції є використання порід зарубіжної селекції в породно-лінійній гібридизації. Нами визначено генетичний потенціал відтворювальних якостей свиней породи дюрок, результати наведені в таблиці 2.

**Таблиця 2 - Генетичний потенціал свиней породи дюрок за відтворювальними ознаками**

Ознака	Фактична продуктивність	Реалізований генетичний потенціал	Ступінь реалізації генетичного потенціалу, %
Багатоплідність, гол.	10,60±0,10	10,88	97,4
Великоплідність, кг	1,57±0,02***	1,60	98,1
Молочність, кг	45,58±0,32***	47,0	96,9
Кількість поросят на час відлучення, гол	9,0±0,14	10,0	90
Маса гнізда на час відлучення у 28-денному му віці, кг	58,0±0,01***	59,5	97,5
Збереженість поросят, %	85,0	91,0	93,4

Виходячи з отриманих показників, наведених у таблиці 3, можна зробити висновок, що свиноматки породи дюрок мали більшу ступінь реалізації генетичного потенціалу за показниками багатоплідності (97,4%) та маси гнізда при відлученні (97,5%) але вони поступалися показнику великоплідності, який склав 98,1%, дещо нижчими виявилися показники кількості поросят на час відлучення (90%) та збереженості поросят – ступінь реалізації якого склав 93,4%. Нами було визначено генетичний потенціал для помісного молодняка, отриманого від схрещування свиней великої білої породи та породи дюрок та розраховано ступінь його реалізації. Отримані дані наведено в таблиці 3.

Виходячи з отриманих результатів відмічено значну перевагу ступеня реалізації генетичного потенціалу за ознакою багатоплідності у помісей 1/2ВВ х 1/2Д (97,3%), за показником великоплідності перевага була відмічена у помісей 3/4ВВ х 1/4Д (96,7%), помісі 1/4ВВ х 3/4Д значно переважали інших тварин за показниками: молочності (98,50%), кількості поросят при відлученні (95,69%), маси гнізда при відлученні (97,3%) та за показником збереженості (99,0%).

**Таблиця 3 - Показники генетичного потенціалу та ступінь реалізації відтворювальних якостей помісного молодняка**

Показники	Генетичний потенціал помісей					
	1/2ВБ x 1/2Д		1/4ВБ x 3/4Д		3/4ВБ x 1/4Д	
	ГП	СР,%	ГП	СР,%	ГП	СР,%
Багатоплідність, гол	11,30	97,30	11,65	86,90	11,05	93,5
Великоплідність, кг	1,58	95,0	1,64	96,30	1,53	96,7
Молочність, кг	52,5	93,25	51,75	98,50	55,25	91,4
Кількість поросят при відлученні, гол	10,9	91,75	10,45	95,69	11,35	88,1
Маса гнізда на час відлучення у 28 денно-му віці, кг	67,9	3,20	63,7	97,3	72,2	83,4
Збереженість, %	93,5	97,3	98,25	99,0	97,0	98,9

Нами вивчено успадкування основних селекційних ознак гібридного потомства свиней, отриманого від поєднання материнської породи (велика біла) та спеціалізованої батьківської (дюрок). З породою дюрок було проведено промислове, зворотне і поглинальне схрещування. Досліджувалися репродуктивні якості маток. Показники продуктивності особин різного генотипу представлені в таблиці 4.

**Таблиця 4 - Ефекти дії генів при міжпородному схрещуванні**

Показник		Ефект		
		адитивний	материнський	гетерозисний
Багатоплідність	голів	-0,2	-1,17	0,37
Великоплідність	кг	0,10	0,03	-0,03
Молочність маток	кг	0,93	1,52	-9,34
Збереженість поросят	±%	2,0	4,0	-8,0
Маса гнізда на час відлучення у 28 денному віці	кг	1,80	-8,52	1,24

Встановлено, що адитивний ефект дії генів, в більшій мірі, проявляється за ознаками молочності маток (+0,93кг), збереженості поросят (+2,0%), великоплідністю (+0,10кг) та масою гнізда при відлученні (+1,80кг). Материнський ефект також вищий за ознакою молочності маток (+1,52 кг) і збереженістю поросят (+4,0 %). Що стосується прояву гетерозисного ефекту, то його позитивний ефект виявився переважно за показником маси гнізда на час відлучення і склав +1,24 кг.

**Висновки.** Отримані результати свідчать, що при поглибленій селекції свиней на підвищення відтворювальних якостей доцільно використовувати тварин з високим генетичним потенціалом продуктивності в племінних заводах, племрепродукторах універсальних та м'ясних порід.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Генетико-селекционные параметры продуктивности свиней и их использование при организации племенной работы. / [Коваленко В.А., Ладан П.Е., Степанов В.И., Кононенко О.И.] – Персиановка, 1981. – 91 с.
2. Гетья А.А. Організація селекційного процесу в сучасному свинарстві. / А.А. Гетья – Полтава: Полтавський літератор, 2009. – 192 с.

3. Коваленко В.П. Методи оцінки генетичного потенціалу і контролю селекційних процесів в тваринництві / В.П. Коваленко, Т.І. Нежлукченко // Таврійський науковий вісник. – Херсон. – 2009. – Вип.64. – С.143–149.
4. Коваленко В.П. Сучасні концепції підвищення відтворювальної здатності свиней / В.П. Коваленко, В.Г. Пелих / Вісник Полтавського державного с.-г. інституту. - 2000. - №2. - С.39-40.

УДК 636.087.72.

## ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ТЕЛИЧОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ ПОРОДИ

**Корж О.В.** - к.с.-г.н., Сумської НАУ

**Петрова О.І.** - к.с.-г.н., доцент, Миколаївський НАУ

**Скляренко Ю.І.** - к.с.-г.н., с.н.с., ДПДГ ІСГПС НААН

*Викладено результати вирощування ремонтних телиць за період від народження до 6-місячного віку. Використано дві різних схеми годівлі, у складі яких на 1 голову використано 220 і 180 кг молока, рідкий соєвий замінник молока, комбікорм „Малюк-30” у суміші з зерном кукурудзи, стартерний комбікорм власного виробництва, лучне сіно і злаково-бобовий зерносінаж. Зазначена схема удосконалення технології годівлі дозволяє оптимізувати за вартістю кормових інгредієнтів раціон телиць без шкоди енергії росту. Визначена економічна ефективність годівлі телиць дослідної групи була на 6,9% вище порівняно з контрольною групою.*

**Ключові слова:** молодняк худоби, жива маса, ріст, дослідження, функція.

### ***Корж О.В., Петрова Е.И., Скляренко Ю.И. Технологические аспекты выращивания телочек украинской черно-пестрой породы***

*Изложены результаты выращивания ремонтных телок за период от рождения до 6-месячного возраста. Сравнивались две разных схемы кормления, в составе которых использовано 220 и 180 кг молока, жидкий соевый заменитель молока, комбикорм “Малюк-30” в смеси с зерном кукурузы, стартерный комбикорм собственного производства, луговое сено и злаково-бобовый зерносемя. Указанная схема усовершенствования технологии кормления позволяет оптимизировать по стоимости кормовых ингредиентов рацион телок без ущерба энергии роста. Определена экономическая эффективность кормления телок опытной группы была на 6,9% выше по сравнению с контрольной группой.*

**Ключевые слова:** молодняк скота живая масса, рост, исследования, функции.

### ***Korzh O.V., Petrova O. I., Skliarenko Y.I. Technological aspects of raising heifers of the Ukrainian black and white breed***

*The study presents the results of raising replacement heifers in the period from birth to 6 months of age. It compares two different feeding patterns, which used 220 and 180 kg of milk, liquid soy milk replacer, combined feed Maliuk-30 mixed with corn grain, a starter combined feed of own production, meadow hay and grass-legume grain silage. This pattern of improving the feeding technology allows optimizing the cost of feed ingredients of heifers' diet without sacrificing the growth energy. The paper determines that economic efficiency of feeding heifers of the experimental group was 6.9% higher than in the control group.*

**Key words:** young cattle, live weight, growth, research, functions.

**Постановка проблеми.** Більшість нещодавно модернізованих ферм і комплексів показують результати надою на корову на рівні 5000-6000 кг моло-



ка і більше з високими показниками його якості. Цей досвід показує, що навіть без завозу маточного поголів'я, а тільки за рахунок реалізації генетичного потенціалу корів і використання сперми бугаїв-рекордистів, можливо швидко і ефективно збільшити виробництво молочної продукції. Але, на жаль проблема репродукції поголів'я стоїть сьогодні гостро перед виробниками і потребує вирішення таким чином, щоб закласти системну динаміку розширеного його відтворення високоякісним в продуктивному відношенні поголів'ям. Слід зазначити, що висока молочність корів закладається з початку народження теличок. Тому ефективність вирощування молодняку має пряму залежність з подальшим його розвитком і продуктивністю [1].

У зв'язку з переводом скотарства на промислову основу і організацією фермерських господарств виникла необхідність розробити принципово новий підхід до системи вирощування ремонтного молодняку в спеціалізованих господарствах. При цьому повинні бути гарантовані міцне здоров'я і висока технологічність тварин з досить високою продуктивністю. Подальший ріст молочної і м'ясної продуктивності має забезпечити не зростання поголів'я, а підвищення його продуктивності [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Встановлено (І.І. Ібатуллін, Ю.О. Панасенко, І.П. Чумаченко, М.Я. Кривенко), що достатнє й повноцінне живлення молодняку є основним фактором у формуванні тварин з міцною конституцією, стійких до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища, спроможних тривалий час мати високу молочну продуктивність, забезпечувати гарне здоров'я та відтворну здатність.

За свідченням Т.А. Місостова; І.А. Геймура, Є.З. Петруші, А.Ф. Козлова, Н.В. Мусієнко, у молочний період застосовують два типи годівлі: перший – раціони, які містять велику кількість рідини; другий – використання мінімальної кількості рідини, що дозволяє привчати телят до споживання вегетативних кормів з раннього віку і стимулювати швидкий розвиток у них рубцевого травлення.

М.М. Іванченко, О.І. Захаренко вважають, що для використання здатності молодих тварин до швидкого росту, їм потрібно давати необхідну кількість легкоперетравних поживних речовин. Протягом періоду молочної годівлі си-суні одержують усі необхідні для них поживні речовини в найкращому співвідношенні.

**Постановка завдання.** Відповідно до мети були поставлені завдання:

- удосконалити схему годівлі ремонтних теличок до 6-місячного віку,;
- розробити та експериментально обґрунтувати рецептуру комбікорму для телят після молочної годівлі;
- встановити інтенсивність абсолютного та відносного приросту ремонтних телиць за період від народження до 6-місячного віку на контрольних і дослідних схемах годівлі;
- провести економічну оцінку запропонованої схеми годівлі телиць до 6-місячного віку.

**Матеріал і методика досліджень.** В умовах дослідного господарства ІСПС НААН були проведені дослідження з метою встановити доцільність і ефективність використання модифікованих схем годівлі ремонтних теличок української чорно-рябої молочної від народження до 6-місячного віку. Експеримент

проводився в якості виробничого випробування схем вирощування телиць з мінімалізацією випаювання цільного молока та вартісною оптимізацією раціонів за рахунок власних кормових засобів. Вибору господарства сприяла і найбільш поширена в Україні молочна порода та те, що дослідне господарство характеризується як підприємство, що протягом багатьох років працює досить стабільно і не знизило показники виробництва продукції рослинництва і тваринництва та працює практично рентабельно. Господарство має відносно стабільне поголів'я великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності, з середньою продуктивністю стада 5000-5500 кг. молока на корову.

Спостереження проводилися в умовах молочного комплексу. Робота ґрунтувалася на попередніх результатах експериментів на тваринах чорно-рябої породи. Для дослідів були сформовані дві групи телиць у віці 21 доба після народження. Контрольна група налічувала 12 голів тварин, а дослідна – 15 голів. Нерівна кількість теличок викликана обмеженістю в господарстві на початку досліді у грудні місяці тварин з аналогічним віком та живою масою.

**Таблиця 1 - Схема годівлі 1телиці контрольної групи від народження до 6-ти міс., кг**

Вік		Концентрати						
місяць	декада	Молозиво і молоко	Сосвий замінник молока	Сіно лучче	цїле зерно кукурудзи	комбїкорм „Малюк”	комбїкорм власного виробництва	Сїнаж злаково-бобовий
1	1-ша	6				Привч.		
	2-га	6			0,05	0,15		
	3-тя	5			0,15	0,25		
Разом за 1-й місяць		170			2,0	4,0		
2	4-га	3	6	Привч.	0,2	0,30		
	5-та	1	6	0,6	0,3	0,30		
	6-та	1	6	0,8	0,4	0,40		
Разом за 2-й місяць		50	180	14,0	9,0	10,0		
3	7-ма		6	1,0	0,3	0,50		
	8-ма		6	1,1	0,3	0,60	0,3	
	9-та		3	1,1	0,3	0,50	0,5	0,5
Разом за 3-й місяць			150	32,0	9,0	16,0	8,0	5,0
4	10-та			1,2			1,3	0,7
	11-та			1,3			1,5	0,8
	12-та			1,4			1,7	0,9
Разом за 4-й місяць				39,0			45,0	24,0
5	13-та			1,5			1,8	1,0
	14-та			1,5			1,8	1,5
	15-та			1,5			1,8	1,5
Разом за 5-й місяць				45			54,0	40
6	16-та			1,5			2,0	1,6
	17-та			1,5			2,3	1,7
	18-та			1,6			2,5	2,1
Разом за 6-й місяць				46,0			68,0	54
Всього за 6-ть місяців		220	330	176	20	30	175	123

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Особливостями формування груп стало те, що телиці контрольної групи на 1 голову за 6-ти місячний тер-

мін в середньому спожили: молозива та молока – 220 кг, рідкого соєового замінника збираного молока 330 кг, гранульованого стартерного комбікорму „Малюк-60” – 30 кг, цілого зерна кукурудзи (разом з комбікормом „Малюк”) – 20 кг, комбікорму власного виробництва (з 30 % добавкою концентрату комбікорму „Бузівок”) – 175 кг, сіна лучного – 176 кг, сінажу злаково-бобового – 123 кг. Вартість кормів з їх переробкою і доставкою в телятник на час дослідів на 1 голову склала 492,00 грн.

**Таблиця 2 - Поживність кормів у схемі годівлі  
1 телиці контрольної групи за 6-місяців її вирощування**

Кормових одиниць, кг	494,7	Заліза, мг	123826
Обмінної енергії, МДж <sub>врх</sub>	5121,0	Міді, мг	5515
Сухой речовини, кг	450,1	Цинку, мг	32610
Сирого протеїну, кг	90,543	Марганцю, мг	46679
Перетравного протеїну, кг	67,815	Кобальту, мг	404
Сирого жиру, г	34,050	Йоду, мг	170
Сирої клітковини, г	79122	Каротину, мг	6401
Крохмалю, г	83428	Вітаміну А, тис. МО	4401
Цукрів, г	34582	Вітаміну D, тис. МО	467
Кальцію, г	4565	Вітаміну Е, мг	22694
Фосфору, г	2906	Вартість з переробкою, грн.	492,00

**Таблиця 3 - Схема годівлі 1 телиці дослідної  
групи від народження до 6-ти міс., кг**

місяць	Вік		Молозиво і молоко	Соевий замінник молока	Сіно лучне	Концентрати			Сінаж злаково-бобовий
	декада					ціле зерно кукурудзи	комбікорм „Малюк”	комбікорм власного виробництва	
1	1-ша	6					Привч.		
	2-га	5				0,05	0,15		
	3-тя	4				0,15	0,25		
Разом за 1-й місяць		150				2,0	4,0		
2	4-та	2	6	Привч.	0,2	0,30			
	5-та	1	6	0,7	0,3	0,30			
	6-та	-	6	0,8	0,4	0,40			
Разом за 2-й місяць		30	180	15,0	9,0	10,0			
3	7-ма		6	1,1	0,3	0,50			
	8-ма		6	1,2	0,3	0,60	0,3		
	9-та		6	1,2	0,3	0,50	0,5	0,6	
Разом за 3-й місяць			180	35,0	9,0	16,0	8,0	6,0	
4	10-та			1,3			1,4	0,7	
	11-та			1,3			1,5	0,9	
	12-та			1,4			1,7	1,0	
Разом за 4-й місяць				40,0			46,0	26,0	
5	13-та			1,5			1,8	1,2	
	14-та			1,5			1,9	1,3	
	15-та			1,5			1,9	1,4	
Разом за 5-й місяць				45			56,0	39,0	
6	16-та			1,5			2,1	1,6	
	17-та			1,5			2,3	1,7	
	18-та			1,6			2,7	2,2	
Разом за 6-й місяць				46,0			71,0	55	
Всього за 6-ть місяців		180	360	181	20	30	181*	126	

Тварини дослідної групи спожили на 1 голову за 6-ть місяців відповідно: молозива і молока – 180 кг, рідкого соєвого замітника – 360 кг, комбікорму „Малюк-60” – 30 кг, зерна кукурудзи – 20 кг, комбікорму власного виробництва – 181 кг, сіна лучного – 181 кг, сінажу злаково-бобового – 126 кг. Вартість кормів на 1 голову відповідно 463,00 грн.

**Таблиця 4 - Поживність та вартість кормів у схемі годівлі 1 телиці дослідної групи за 6-місяців її вирощування**

Кормових одиниць, кг	497	Заліза, мг	128786
Обмінної енергії, МДж <sub>вух</sub>	5183	Міді, мг	5793
Сухої речовини, кг	464,4	Цинку, мг	34488
Сирого протеїну, кг	89,538	Марганцю, мг	49094
Перетравного протеїну, кг	68,919	Кобальту, мг	426,6
Сирого жиру, г	33695	Йоду, мг	174,2
Сирої клітковини, г	81496	Каротину, мг	6526
Крохмалю, г	85623	Вітаміну А, тис. МО	4654
Цукрів, г	33674	Вітаміну D, тис. МО	507
Кальцію, г	4684	Вітаміну Е, мг	23437
Фосфору, г	2966	Вартість з переробкою, грн.	463,0

**Таблиця 5 - Результати виробничої перевірки досліджень з вирощування телиць чорно-рябї породи від народження до 6-місячного віку**

Показник	Контрольна група (n=12)		Дослідна група (n=15)	
	M±m	C <sub>v</sub>	M±m	C <sub>v</sub>
Динаміка живої маси 1 голови у різні вікові періоди, кг				
При народженні	36,4±0,28	4,25	36,2±0,22	4,40
У віці 21 доба	49,5±0,53	5,17	49,3±0,45	4,70
У віці 61 доба	78,2±1,10	4,86	81,3±0,85	3,90
У віці 122 доби	124,4±1,42	4,90	125,0±1,37	5,10
У віці 183 доби	171,5±0,84	4,6	172,8±0,87	5,20
Абсолютний приріст маси 1 голови за різні періоди вирощування, кг				
За період 0–21 (20 діб)	13,1±0,22	6,7	13,1±0,35	10,50
За період 21–61 (40 діб)	28,7±0,82	10,70	32,0±0,28	5,10
За період 61–122 (61 доба)	46,2±0,90	7,04	43,7±0,78	8,00
За період 122–183 (61 доба)	47,1±0,72	4,22	47,8±0,65	6,27
За період 0–183 (182 доби)	135,1±1,62	5,62	136,6±1,75	6,22
Середньодобовий приріст за різні періоди вирощування, г				
За період 0–21 (20 діб)	655±10	5,82	655±12	11,0
За період 21–61 (40 діб)	734±18	10,40	800±11	5,12
За період 61–122 (61 доба)	757±14	8,06	716±17	7,61
За період 122–183 (61 доба)	772±15	5,00	784±10	6,18
За період 0–183 (182 доби)	742±42	3,75	750±36	4,25

Господарська та економічна ефективність використання кормів ремонтними телицями в другому досліді охарактеризована в табл. 6.

Матеріали наведеної таблиці свідчать про відсутність істотної різниці в інтенсивності росту тварин обох груп, затрат енергії, сухої речовини, сирого і перетравного протеїну. Затрати кормових одиниць, обмінної енергії, сухої речовини, сирого й перетравного протеїну, а також вартості кормів на 1 кг

приросту живої маси в дослідних тварин є меншими, ніж у контрольних, що свідчить на користь розробленої нової схеми годівлі телиць від народження до 6-місячного віку. Економічна ефективність годівлі телиць дослідної групи була на 6,9% вище порівняно з контрольною групою. Грошові витрати кормів на одержання 1 кг приросту живої маси становили 3,64 грн. у дослідній групі проти 3,39 грн. у контролі.

**Таблиця 6 - Зоотехнічна та економічна характеристика результатів другого досліду**

Показник і одиниця виміру	Дослідна група	Контрольна група
Вартість годівлі 1 телиці за 6-місяців, грн.	463,62	492,13
Затрати на 1 кг приросту живої маси:		
кормових одиниць, кг	3,67	3,97
обмінної енергії, МДж	37,4	40,3
сухої речовини, кг	3,25	3,49
сирого протеїну, г	654	701
перетравного протеїну, г	511	549
вартість кормів, грн..	3,64	3,39

**Висновки.** Таким чином, вирощування ремонтних телиць за період від народження до 6-місячного віку в контрольній і дослідній групах відповідає стандарту чорно-рябих ремонтних телиць. До 6-місячному віці рекомендуємо використовувати схему годівлі тварин, яка містить таку кількість кормів (кг): незбираного молозива и молока – 180; престартерного гранульованого комбікорму „Малюк-60” – 30; цільного зерна кукурудзи – 20; сухого соєвого замічника молока (у розведеному в теплій воді 38–40 °С вигляді) – 36; комбікорму власного виробництва – 180; сіна лучного – 180; зерносінажу (вика + овес + кормові боби + пелюшка) – 125 кг. Зазначена схема удосконалення технології годівлі дозволяє оптимізувати за вартістю кормових інгредієнтів раціон телиць без шкоди енергії росту.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Проваторов Г.В., Проваторова В.О. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник. - Суммы: ВТД: Университетская книга, 2004. - 510 с.
2. Проваторов Г.В., Ладика В.И. и др. Нормы, рационы и питательность кормов для разных видов сельскохозяйственных животных: Справочник. - Суммы: ВТД „університетська книга”, 2007. - 494 с.
3. Herrman T and Behnke K. 1994. Feed Manufacturing - Testing mixer performance. Bul. MF-1172 Revised, Kansas St. University Cooperative Extension Service, Manhattan, KS.
4. <http://svetmix.ru/wp-content/uploads/pdf/ProvMix.pdf>
5. <http://kalxoz.ru/str/17smeh2.htm>
6. <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1400>

УДК 636.127.1:798.664

## ТИПОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РИСАКІВ РІЗНИХ ТИПІВ ВНД ТА ВПЛИВ ЇХ НА РОБОТОЗДАТНІСТЬ

**Косенко С.Ю.** - асистент, Одеський державний аграрний університет

*Вивчались особливості роботоздатності коней рисистих порід різних типів вищої нервової діяльності. Досліджена бігова кар'єра за 3 роки 59 голів рисаків, виявлений вплив типу вищої нервової діяльності на показники жвавості та стабільності виступів коней на іподромах.*

**Ключові слова:** *типи вищої нервової діяльності, коні рисистих порід, іподром, жвавість, алюр.*

**Косенко С.Ю. Типологические особенности рысаков различных типов высшей нервной деятельности и влияние их на работоспособность**

*Изучались особенности работоспособности лошадей рысистых пород различных типов высшей нервной деятельности. Прослежена беговая карьера за 3 года 59 голов рысаков, обнаружено влияние типа высшей нервной деятельности на показатели резвости и стабильности выступлений лошадей на ипподромах.*

**Ключевые слова:** *типы высшей нервной деятельности, лошади рысистых пород, ипподром, резвость, аллюр.*

**Kosenko S.Yu. Typological features of trotters of different types of higher nervous activity and their influence on working qualities**

*The study examined the features of performance of horses of trotting breeds of different types of higher nervous activity. It traced the running career of 59 trotters during a period of 3 years and found the effect of the type of higher nervous activity on the indices of agility and performance stability of horses on the racetrack.*

**Key words:** *types of higher nervous activity, horses of trotting breeds, racecourse, high-spirited, gait.*

**Постановка проблеми.** Конярство в Україні завжди було галуззю загальнодержавного значення, функціональна спрямованість якої змінювалась в залежності від розвитку соціально-економічних відносин.

В умовах реформування агропромислового комплексу та з переходом до ринкової економіки, розвиток конярства сприятиме вирішенню важливих виробничих, економічних і соціальних питань.

Розвиток рисистого конярства та іподромних випробувань потребує науково обґрунтованого підходу до оцінки роботоздатності рисаків з метою подальшого вдосконалення породи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Прогнозування господарсько-корисних ознак коней, а саме роботоздатності, має важливе теоретичне і практичне значення.

Для коней рисистих порід призова роботоздатність є основною ознакою, що селекціонується. При оцінці роботоздатності необхідно враховувати такі індивідуальні якості коней як скороспілість [1,4], здатність до призової боротьби, результативність виступів, стабільність рисистого алюру [2]. Здатність до призової боротьби характеризує особливості темпераменту коней, що також важливо для подальшої селекційної роботи [5]. Окрім перелічених індивідуальних ознак, істотний вплив на роботоздатність має й вік коня. З віком нівелю-

ється різниця в скороспілості, зростає роботоздатність і на перший план виходить рекордна жвависть.

Вища нервова діяльність (ВНД) є одним з інтер'єрних показників, який має безпосередній вплив на роботоздатність рисистого коня та на результати його випробувань. Рядом авторів вивчалась залежність роботоздатності від типу ВНД у спортивних [7], скакових [10], рисистих [6,9] коней і кожен з них відзначав вагомість впливу саме нервової діяльності на формування робочих якостей у тварин. Найважливіше значення для вдосконалення прийомів тренінгу мають дослідження, що проводились безпосередньо під час тренувальних робіт на різних алюрах та з різною швидкістю.

**Постановка завдань.** Метою роботи була оцінка робочих якостей рисаків різних типів ВНД у віковій динаміці.

Для досягнення цієї мети вирішувались наступні завдання:

- розподіл дослідного поголів'я коней за класами жвавості;
- дослідження прогресу жвавості рисаків у віковій динаміці;
- визначення суми виграшу коней кожного типу ВНД під час бігової кар'єри;
- оцінка вікової динаміки стабільності рисистого алюру рисаків різних типів ВНД.

Дослідження проводились у виробничих умовах Одеського державного сільськогосподарського іподрому та КП «Київський іподром». Для дослідів обирали коней рисистих порід, які проходили випробування на цих іподромах і належали Запорізькому та Лимарівському кінним заводам. Усього досліджено 59 голів коней віком від 2 до 4 років.

Типи вищої нервової діяльності коней визначали за методикою Всесоюзного (тепер Всеросійського) науково-дослідного інституту конярства [3].

Роботоздатність досліджуваного поголів'я коней оцінювали за кращою жвавистю на дистанцію 1600 метрів. За цими даними проведено аналіз бігової кар'єри дослідних коней, виведено середній показник їх жвавості та проведено біометричну обробку результатів за методикою П.Ф. Рокицького [8]. Ефективність іподромних випробувань коней різних типів ВНД визначали з урахуванням суми виграшу окремо для кожної групи.

**Викладення основного матеріалу досліджень.** За результатами розподілу коней за типами ВНД, 37,3% від усього поголів'я належить до СВР типу, 27,1 – СВІ, 23,7 – СН і лише 11,9% - до слабкого типу ВНД.

При розподілі дослідного поголів'я за породною ознакою з'ясовано, що відсоток коней СВР типу є майже однаковим серед обох порід. На 16,6% більше коней СВІ типу спостерігається серед рисаків орловської породи, а СН та С типів – серед рисаків російської (призової) породи відповідно на 6,4 та 6,7 %.

При розподілі дослідного поголів'я коней за статевою ознакою, суттєвої різниці у відсотковому співвідношенні між типами ВНД виявлено не було.

Співвідношення коней різних типів ВНД за класами жвавості представлене в таблиці 1.

**Таблиця 1 - Розподіл рисаків різних типів ВНД за класами жвавості**

Клас жвавості, хв., с	Тип ВНД											
	СВР			СВІ			СН			С		
	вік, років			вік, років			вік, років			вік, років		
	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4
Тихіше 2.30	5	-	-	5	-	-	4	-	-	4	-	-
2.30	9	3	-	6	2	-	7	-	-	1	1	-
2.20	7	5	-	5	6	-	3	2	-	2	3	1
2.15	1	9	5	-	5	3	-	4	2	-	1	2
2.10	-	3	6	-	1	5	-	5	3	-	-	-
Жвавіше 2.10	-	-	6	-	-	4	-	-	2	-	-	-
Усього	22	20	17	16	14	12	14	11	7	7	5	3

Як свідчать дані цієї таблиці, у дворічному віці найбільший відсоток рисаків класу тихіше 2.30 становить серед коней С типу: 57,1%. Найменшим цей показник є у коней СВР типу: 22,7%. У коней СВІ та СН типів кількість голів цього класу жвавості є майже однаковим: 31,3 та 28,6% відповідно. Найбільший відсоток голів класу 2.30 становить у коней СН типу – 63,6, найменший – 14,2 – у коней С типу. У кількості голів класу 2.20 суттєвих відмінностей серед коней всіх груп майже не спостерігається, а ось у класі 2.15 є лише один представник, який відноситься до СВР типу.

У трирічному віці у класі 2.30 кількість коней між групами різниться несуттєво, а у класі 2.20 найбільший відсоток (60) складають знов-таки коні С типу ВНД. Найменша кількість рисаків у цьому класі жвавості належить СН типу (18,8%). Слід зазначити також, що у класі 2.30 представників цього типу немає. У класі 2.15 найбільшу кількість складають коні СВР типу: 45%, тоді як відсоток рисаків С типу становить лише 20. І нарешті, у класі 2.10 у трирічному віці найбільша кількість належить коням СН типу – 45,5%. Представники С типу у цьому класі відсутні.

У чотирирічному віці різниця між кількістю рисаків в кожній групі нівелюється. Так, у класі 2.15 відсоток представників кожного типу майже не різниться між собою (від 25,0 до 29,4), на відміну від коней С типу, відсоток яких становить 66,6 по відношенню до загального поголів'я. Але слід відмітити, що у чотирирічному віці серед дослідних коней цього типу залишилося лише 3 голови, одна з яких залишилась у класі 2.20, з якого вибули коні всіх інших груп. У класі 2.10 та жвавіше коні С типу відсутні взагалі. Різниця між представниками інших груп у відсотковому співвідношенні також є несуттєвою.

При оцінці прогресу жвавості та суми виграшу дослідного поголів'я виявлено, що у дворічному віці найкращий показник жвавості мали коні СВІ типу, як і найбільшу суму виграшу в середньому на 1 голову (табл. 2,3).

У трирічному віці вже рисаки СН типу переважали представників попередніх груп за показником жвавості, але поступалися їм за сумою виграшу, що є наслідком нестабільності їх виступів. Коні С типу хоч і покращили свій рекорд, але сума виграшу у них збільшилася лише за рахунок більшої кількості балів, якими оцінюються трирічні призи.

У чотирирічному віці кращими за жвавістю стали коні СВР типу, рекорд яких за рік значно поліпшився, як і у коней СВІ типу. У коней СН типу, які у 3 роки мали найкращий показник жвавості, він змінився тільки на 0,8 с. Через



це і сума виграшу у них, порівняно з попереднім роком, зменшилася у 1,7 разів в середньому по групі.

**Таблиця 2 - Прогрес жвавості рисаків різного типу ВНД (в середньому по групі)**

Тип ВНД	Вік коней, років					
	2		3		4	
	гол	жвавість,с (хв,с)	гол	жвавість,с (хв,с)	гол	жвавість,с (хв.,с)
СВР	22	152,3±0,31 (2.32,3)	20	133,3±0,46 (2.13,3)	17	127,6±0,56 (2.07,6)
СВІ	16	150,2±0,43 (2.30,2)	14	136,5±0,64 (2.16,5)	12	128,4±0,71 (2.08,4)
СН	14	151,4±0,49 (2.35,4)	11	131,1±0,71 (2.11,1)	7	130,3±0,82 (2.10,3)
С	7	156,2±1,01 (2.36,2)	5	141,4±0,92 (2.21,4)	3	137,3±0,84 (2.17,3)

**Таблиця 3 - Сума виграшу рисаків різних типів ВНД залежно від віку (в середньому по групі)**

Тип ВНД	Вік коней, років					
	2		3		4	
	кількість, гол	на 1 гол, грн	кількість, гол	на 1 гол, грн	кількість, гол	на 1 гол, грн
СВР	22	101,4	20	312,6	17	390,0
СВІ	16	141,8	14	267,8	12	410,0
СН	14	68,4	11	256,3	7	149,9
С	7	38,3	5	55,9	3	73,5

В групі коней С типу у чотирирічному віці залишилося 3 голови. Вони помітно поліпшили свій власний рекорд порівняно з попереднім роком, але ця жвавість у порівнянні з жвавистю коней інших груп була значно нижчою, тому і у чотирирічному віці коні С типу мали дуже невелику кількість призових місць, відповідно, і призових сум.

Аналіз стабільності виступів дослідних коней протягом їх бігової кар'єри до 4-річного віку показав, що стійкість рисистого алюру у них є різною (табл. 4).

**Таблиця 4 - Вікова динаміка стабільності алюру рисаків різних типів ВНД**

Тип ВНД	Загальна кількість виступів за рік*	Кількість виступів, зроблених зі збоями	
		п	%
2 роки			
СВР (n=22)	266	130	48,9
СВІ (n=16)	189	71	37,6
СН (n=14)	175	92	53,1
С (n=7)	84	57	67,8
3 роки			
СВР (n=20)	597	226	37,8
СВІ (n=14)	422	109	25,8
СН (n=11)	331	135	40,8
С (n=5)	147	81	55,1
4 роки			
СВР (n=17)	640	147	22,9
СВІ (n=12)	515	62	12,0
СН (n=7)	287	81	28,2
С (n=3)	95	47	49,4

\*Примітка. Початок випробувань для коней дворічного віку починається з 1 травня.

У дворічному віці, як свідчать дані таблиці 4, молоді коні мають найбільшу кількість збоїв під час виступів, оскільки крім реакції на зовнішні подразники, у них порушується синхронність ритмів дихання та руху внаслідок недостатньої фізичної підготовки. Відносно менше збоїв спостерігається у рисаків СВІ типу, і ця тенденція спостерігається на протязі всіх вікових періодів.

**Висновки.** 1. Рисаки СВР типу ВНД, які складають найбільш чисельну групу, з віком прогресують у жвавості та відрізняються стабільністю виступів на різні дистанції. Іноді їм властива нервозність на тротових роботах, а також при виступах на приз, що виражається у зайвих збоях та проскачках. Цим обумовлюється менша сума виграшу, ніж у коней СВІ типу.

2. Рисаки СВІ типу ВНД менш за інших схильні до перезбудження на старті, швидко засвоюють жвавий «прийом», але мають схильність знижувати жвавість на фініші. Найбільш стабільними є їх виступи на дистанцію 1600 м. За сумою виграшу, а іноді і за середньою жвавістю коні СВІ типу часто переважають коней інших типів, але оскільки вони мають середні дистанційні здібності, нерідко на призовій доріжці поступаються рисакам інших груп.

3. Роботоздатність рисаків СН типу, їх дистанційні здібності та прогрес жвавості обумовлюється співвідношенням сили процесів збудження та гальмування. Їх виступи є нестабільними, оскільки вони більш, ніж інші, схильні до перезбудження, в результаті чого часто роблять збої та проскачки, особливо на старті. Для них є характерним уповільнений прогрес жвавості у ранньому віці, але вже наприкінці трьох років вони не поступаються, і навіть переважають ровесників інших груп, а у старшому віці доволі успішно виступають, особливо на довгі дистанції.

4. Рисаки слабого типу ВНД складають найменшу кількість серед дослідного поголів'я. Середня жвавість, як і сума виграшу, в усіх вікових періодах у них менша, ніж у ровесників інших груп. Потенційні можливості коней цієї групи важко виявити, оскільки внаслідок слабкості нервових процесів вони не схильні до стабільності рисистого алюру, тому серед чотирирічних рисаків та старшого віку коні слабого типу майже не зустрічаються.

5. Для удосконалення робочих якостей коней рисистих порід пропонується проводити тренінг коней кожного типу ВНД за індивідуальними схемами, які дозволяють досягти максимального прояву ними жвавості без будь-яких негативних наслідків, пов'язаних із розладом нервової системи. Для коней сильного неврівноваженого та слабого типу застосовувати спеціальні засоби збірки, які дозволяють зменшити негативний вплив зовнішніх подразників.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гопка Б.М. До питання скоростиглості орловських рисаків /Б.М. Гопка, Л.Л. Обертас, Д.Б. Гопка// Проблеми індивідуального розвитку сільськогосподарських тварин: наук. пр. міжнар. конф. / НАУ.-К., 1997.-С. 20-22.
2. Зими́на С.Н. Функциональные особенности аллюров лошадей различного использования /С.Н. Зими́на// Физиологические аспекты тренировки лошадей /ВНИИ коневодства.-М., 1989.-С. 185-202.
3. Карлсен Г.Г. Определение типа высшей нервной деятельности лошадей : метод. руководство/Г.Г. Карлсен /ВНИИ коневодства.-М.,1970.-71 с.

4. Коновалова Г.К. Резвостная скороспелость рысаков /Г.К. Коновалова// Проблемы отбора и моделирования селекционных процессов в коневодстве/ ВНИИ коневодства.–М., 1991.–С. 120-123.
5. Никитина Д.А. Взаимосвязь типа высшей нервной деятельности с работоспособностью лошадей русской верховой породы: автореф. дисс. канд. с.-х. наук: спец 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» /Д.А.Никитина.–М., 2011.–19 с.
6. Ползунова А.М. Особенности тренинга и испытаний рысаков различных типов ВВД /А.М. Ползунова// Материалы научной сессии Россельхозакадемии /ВНИИ коневодства.–М., 2001.–С. 87-89.
7. Пэрн Э.М. Зависимость работоспособности верховых спортивных лошадей от типов их ВВД /Э.М. Пэрн // Науч. тр. / ВНИИ коневодства.– Дивово, 1966.–С. 53-55.
8. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика /П.Ф. Рокицкий.–3-е изд., испр.– Минск: Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.
9. Тренинг и испытание рысаков /[Г.Г. Карлсен, И.Л. Брейтшер, Е.С. Евстафьев и др.] .–М.: Колос, 1978.–255 с.
10. Тренинг и испытания скаковых лошадей /[А.А. Ласков, А.В. Афанасьев, О.А. Балакшин и др.].–М.: Колос, 1982.–222с.

УДК 636.4.082.453.5; 636.082.083

## ПІДВИЦЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ШТУЧНОГО ОСІМЕНІННЯ СВИНЕЙ

**Мартинюк І. М.** - к. с - г. н.,  
**Тимофієнко І. М.** – аспірант,  
**Черевта Ю. В.** - аспірант, Інститут тваринництва НААН

*Стаття присвячена дослідженню різниці між фактичними та теоретичними розрахунками молярності і рН, у середовищах за різних ступенів розрідження. Встановлена закономірність зниження різниці показників молярності між фактичними та теоретичними розрахунками, яка наявна у ГХЦ середовищі, тоді як у ГХЦС та ГХЦ-У середовищах спостерігається підвищення цього показника. Отримано дані стосовно погіршення показників виживаності сперми кнурів за додавання комплексів тканинних екстрактів. Оцінено втрати спермопродукції під час штучного осіменіння свиноматок за допомогою різних стимулюючих пристроїв.*

**Ключові слова:** сперма, штучне середовища, рН, ступень розрідження.

**Мартинюк И.М., Тимофеенко И. М., Черевта Ю. В. Повышение эффективности искусственного осеменения свиней**

*Статья посвящена исследованию разницы между фактическими и теоретическими расчетами молярности и рН, в средах при различных степеней разрежения. Установлена закономерность снижения разницы показателей молярности между фактическими и теоретическими расчетами, которая имеется в ГХЦ среде, тогда как в ГХЦС и ГХЦ-У средах наблюдается повышение этого показателя. Получены данные о ухудшения показателей выживаемости спермы хряков за добавление комплексов тканевых экстрактов. Оценен потери спермопродукции во время искусственного осеменения свиноматок с работателем различных стимулирующих устройств.*

**Ключевые слова:** сперма, искусственная среда, pH, степень разведения.

**Martyniuk I.M., Tymofienko I.M., Chereuta Y.V. Improving the efficiency of artificial insemination of pigs**

*The article investigates the difference between the actual and theoretical calculations of molarity and pH in environments at different levels of dilution. It establishes a pattern of decline in the difference in molarity indices between the actual and theoretical calculations in the glucose-chelate-citrate (GCC) environment, while in glucose-chelate-citrate-sulfate (GCCS) and glucose-chelate-citrate-sulfate improved (GCCS) environments an increase of this indicator is observed. The study obtains data on lower survival rates of boar semen after adding a complex of tissue extracts. It evaluates sperm loss during the artificial insemination of sows with the help of various stimulating devices.*

**Key words:** sperm, artificial environment, pH, dilution.

**Постановка проблеми.** Свинарство є динамічною галуззю. Подальший розвиток галузі можливий за використання тих технологічних резервів, що сприяють інтенсифікації галузі. Прискорення темпів підвищення продуктивного рівня свиней не можливе без використання штучного осіменіння. Цей прогресивний метод розмноження на сьогоднішній день став основним у відтворення тварин на фермах і комплексах [1]. Саме штучне осіменіння свиней, не зважаючи на його високу ефективність також може бути інтенсифікованим. Розрідження сперми плідників сільськогосподарських тварин різними середовищами дає змогу не тільки збільшити об'єм еякуляту для штучного осіменіння найбільшої кількості маточного поголів'я, ніж не розрідженою спермою, але і створює умови для більш тривалішого виживання спермій поза організмом [2; 3]. Однак і тут є приховані резерви підвищення ефективності – серед значної кількості різноманітних розбавників сперми, середовища між собою відмінні не лише за характеристиками, а й за ефективністю, адже фізико-хімічні показники відіграють важливу роль для забезпечення не тільки гомеостазу, а й виконання основних функцій спермою кнурів. Необхідні умови нормальної життєздатності спермій залежать від концентрації осмотично-активних речовин та показників pH того або іншого середовища [4, 5, 6]. Разом з тим, не менш важливим є також процес введення сперми до статевих шляхів свиноматок та подальша реалізація функціонального призначення спермопродукції.

Отже, пошук шляхів, що сприятимуть підвищенню ефективності штучного осіменіння свиней, є важливим і актуальним напрямом у свинарстві. Одним із напрямів, що не відзначається проблематичністю впровадження та не є складним при внесенні в технологічний процес як додаткова операція за штучного осіменіння свиней, є обробка та різноманітні маніпуляції зі спермою кнурів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Існують дані вітчизняних авторів [8, 9], що до впливу ступеня розрідження сперми на виживаність сперми кнурів та зміну фізико-хімічних показників середовища. Як на нашу думку – ці питання заслуговують на детальне вирішення, а також потребує вивчення механізмів зв'язку вказаних вище показників з якістю спермій.

У практиці сучасного свинарства, зокрема, використовуються нові середовища для розрідження сперми кнурів, що відзначаються цілим рядом захисних та інших властивостей [9]. Це і визначає актуальність наших досліджень.

**Постановка завдань.** Метою наших досліджень було вивчення динаміки фізико-хімічних показників у середовищах при додаванні сперми кнурів за

практичними та теоретичними показниками, а також визначення показників виживаності спермій з додаванням різних тканинних екстрактів, введення сперми до статевих шляхів свиноматок та подальша реалізація функціонального призначення спермопродукції.

Для вирішення цієї мети була проведена порівняльна оцінка динаміки фізико-хімічних показників середовищ при додаванні сперми кнурів та оцінка якісних показників сперми при внесенні до середовища тканинних екстрактів.

Дослідження проводили на базі ФГ «Шубське» Богодухівського району Харківської області. Для проведення наукових досліджень, сперму отримували від кнурів породи уельс. Сперму розріджували у середовищах: глюкозо-хелато-цитратному (ГХЦ), глюкозо-целато-цитратно-сульфатному (ГХЦС) та глюкозо-хелато-цитратно-удосконаленому (ГХЦ-У) у співвідношенні 1:1–1:5 в залежності від рухливості та концентрації.

Визначення ефективності введення сперми до статевих шляхів свиноматок проводили з використанням традиційних стимулюючих приладів (дуга та мішок), з використанням розробленого приладу [10] та без використання приладів.

Для вивчення динаміки показників рН використовували прилади: OSMOMAT-0,30 та рН метр „Мілівольтметр – 121” [11]. Роботу виконували у лабораторіях селекційно-технологічних досліджень у свинарстві та трансплантології інституту тваринництва НААН.

Результати досліджень опрацьовувались використовуючи статистичні методи. Розрахунки проводились на персональному комп'ютері, у програмі MS EXCEL 2007 [12].

**Викладення основного матеріалу досліджень.** Отримані дані свідчать, що після розрідження сперми свіжовиготовленим ГХЦ середовищем спостерігається зниження її молярності у порівнянні з теоретично розрахованими показниками.

Встановлено, що після розрідження сперми кнурів середовищем ГХЦ за різних ступенів розрідження не виявлено вірогідної залежності між фактичними і теоретичними розрахунками, лише в одному випадку 1:1 на рівні тенденції  $t_d=2,11$ .

При розрідженні сперми ГХЦС середовищем, не виявлено сильної кореляційної залежності, тоді як середню встановлено при розрідженні 1:2, 1:3 та 1:5, а слабку при 1:1 і 1:4. Вірогідної різниці при цьому не встановлено.

При розрідженні сперми ГХЦ-У середовищем за показником концентрації осмотично-активних речовин, встановлено сильний додатний зв'язок при розрідженні 1:1, середній 1:3; 1:4, а слабкий 1:2.

Досліджуючи кореляційний зв'язок між ступенем розрідження та зміною показників рН у середовищі ГХЦ при розрідженні сперми кнурів за фактичними та теоретичними розрахунками встановлено середній не вірогідний від'ємний взаємозв'язок між показниками при розрідженні у ступені 1:2 та 1:3, а не вірогідний слабкий від'ємний 1:1 та додатний 1:4; 1:5.

Зниження показника рН при підвищенні ступеня розрідження середовищем ГХЦС не виявило сильної кореляційної залежності, а середня від'ємна та додатна спостерігалась при розрідженні 1:2;1:4 та відповідно 1:3 без вірогідної

зміни між показниками. Розрідження сперми у співвідношенні 1:1 і 1:5 зумовило слабкий додатний та від'ємний зв'язок.

В останні роки із зростанням багатоплідності як чистопорідних так і гібридних свиноматок зростає актуальність питань стосовно регуляції статі одержуваного потомства. В зв'язку з цим, інтерес науковців і працівників знов викликають методичні підходи з введення до спермопродукції кнурів тканинних екстрактів, обробка свиноматок біологічно-активними речовинами та ін. Однак одним з проблемних місць таких методів оброблення сперми кнурів є значне зниження виживаності сперми кнурів за додавання тканинних екстрактів. Нами також отримано дані, які підтверджують результати раніше проведених експериментальних досліджень інших науковців. Окрім того, за визначення виживаності сперми кнурів за додавання комплексів тканинних екстрактів також виявлено погіршення показників порівняно з групою без додавання біологічно-активних речовин. Порівняно з використанням традиційного розбавника (ГХЦ) показник абсолютної виживаності при додаванні тканинних екстрактів знижувався на 27,20-32,43 % (по різних екстрактах). При додаванні комплексів екстрактів це зниження було на рівні 30,74-37,22 %. В той же час слід враховувати, що розбіжності за цим показником при використанні різних розбавників з коротким терміном зберігання знаходяться на рівні 20,5 %. По розбавникам з середнім строком зберігання цей показник ще більший – 40,14 %.

Враховуючи такі значні розбіжності важливим є подальша реалізація функціонального призначення спермопродукції. Нами також було оцінено втрати спермо продукції під час штучного осіменіння свиноматок за допомогою різних стимулюючих пристроїв (рис. 1).



Рисунок 1. Середній показник втрат сперми під час осіменіння свиноматок, %

Визначення втрат сперми під час штучного осіменіння свиноматок вказує на зменшення цього показника при використанні різних стимулюючих пристроїв у порівнянні із звичайним осіменінням. При цьому, як найбільш ефективний за показником втрат сперми, порівняно із звичайним осіменінням, визначено комбінований пристрій ( $p < 0,01$ ).

Отже слід враховувати, що втрати сперми під час осіменіння також можуть впливати на загальну результативність штучного осіменіння, адже втрати сперми під час її введення до статевих шляхів свиноматок можуть становити від 5,5 до 7,4 %.

**Висновки.** Встановлено, що різниця між фактичними та теоретичними показниками залежить від рН середовища. У лужному середовищі ГХЦ вона підвищується до 0,02 показника, а у кислому середовищі ГХЦС ГХЦ-У вдвічі вище (0,04).

Отримано дані стосовно погіршення показників виживаності сперми кнурів за додавання комплексів тканинних екстрактів. Порівняно з використанням традиційного розбавника (ГХЦ) показник абсолютної виживаності при додаванні тканинних екстрактів знижувався на 27,20-32,43 % (по різним екстрактам) та на 30,74-37,22 % при додаванні комплексів екстрактів.

Втрати сперми під час осіменіння знаходяться на рівні від 5,5 до 7,4 %.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Організація відтворення свиней методом штучного осіменіння: науково-практичні рекомендації /О.М. Церенюк та ін. – ІТ НААН.- Харків.- 2015.- 55 с.
2. Буркат В. П. Нариси з історії інституту: [монографія] / В. П. Буркат, І. М. Бородай. – К.: Аграрна наука, 2008. – С. 243.
3. Хомяк И. И. Взаимосвязь физиологических и биохимических показателей спермы хряка с биологической полноценностью спермиев / И. И. Хомяк // Животноводство Украины. – 1980. – № 6. – С. 46–47.
4. Schilling E. Frequency of semen collection in boars and quality of ejaculates as evaluated by the osmotic resistance of acrosomal membranes / E. Schilling, M. Uengst // Anim. Reprod. Sc. – 1987. – № 12. – P. 283–290
5. Gilmore J. A. Osmotic properties of boar spermatozoa and their relevance to cryopreservation / J. A. Gilmore, J. Du., J. Tao [et al] // J. Reprod. Fertil. – 1996. – Vol. 10, № 107. – P. 87–95.
6. Newth M. S. Change in pH boar of semen extenders / M. S. Newth, D. G. Levis // Nebraska Swine Report. – 1999. – № 10. – P. 3–6.
7. Волосевич А. П. Влияние тканевых экстрактов на переживаемость спермы, оплодотворяемость самок сельскохозяйственных животных и соотношение полов в их потомстве: дис. доктора биол. наук / Волосевич А. П. – Х., 1969. – 297 с.
8. Мартинюк І. М. Теоретична та фактична динаміка фізико-хімічних показників середовищ і після розрідження ними сперми кнурів / І. М. Мартинюк, О. Д. Бугров, Ю. Ю. Шахова // Збір. наук. праць, ХДЗА. – 2014. – С. 228-234.
9. Сердюк С. И. Искусственное осеменение свиней / Сердюк С. И. – Х.: Прапор. 1968. – С. 18–21.
10. Патент на корисну модель № 96928 Україна, МПК А61D 19/00 Прилад для стимулювання свиней за штучного осіменіння / Церенюк О.М., Череута Ю.В.; Інститут тваринництва НААН. – № u 201409745; заявл. 05.09.2014; опубл. 25.02.2015. – Бюл. №4. – 4с.

11. Бугров О. Д. Динаміка показників рН у дистильованій, бідистильованій та апірогенній воді в процесі зберігання / О. Д. Бугров, І. М. Мартинюк // Свинарство. міжвід. темат. наук. зб. Вип. 60, Інститут свинарства О.В. Ква-сницького, НААН, Полтава, 2012. – С. 107-108.
12. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. // Н. А. Плохинский. - Москва: Колос. - 1969. - 359 с.

УДК 637.112

## ІННОВАЦІЇ У ВИЗНАЧЕННІ ЯКОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ ПІДГОТОВЧИХ ОПЕРАЦІЙ ДО ДОЇННЯ

**Палій А.П.** – к.с.-г.н., доцент, Харківський національний технічний університет сільського господарства ім. П. Василенка

Доїння корів – найскладніший процес у технології виробництва молока, його частка у загальній структурі затрат становить майже 7 %. Цей процес є інтегрованою системою, у якій технічні і технологічні складові безпосередньо взаємодіють з біологічними об'єктами – твариною і людиною. У зв'язку з цим фізіологічний стан корів, їх молочна продуктивність та якість одержуваного молока значною мірою залежать від технічних засобів, що забезпечують процес доїння та від виконання технологічних прийомів під час обслуговування дійного стада.

Аналізом гігієнічного та санітарного станів на фермах і молочних комплексах промислового типу встановлено, що в результаті порушення режимів обслуговування дійного стада перед процесом видоювання відбувається забруднення одержуваного молока.

Для визначення якості здійснення підготовчих операцій до доїння розроблено спосіб, за яким отримують змив з подальшою бальною оцінкою чистоти сосків вимені: I – бездоганно, II – відмінно; III – добре; IV – задовільно; V – незадовільно.

**Ключові слова:** доїння, якість молока, вим'я, фільтр, змив, бали.

### **Палій А.П. Инновации в определении качества выполнения подготовительных операций к доению**

Доение коров – самый сложный процесс в технологии производства молока, его доля в общей структуре затрат составляет 7 %. Этот процесс является интегрированной системой, в которой технические и технологические составляющие непосредственно взаимодействуют с биологическими объектами – животным и человеком. В связи с этим физиологическое состояние коров, их молочная продуктивность и качество получаемого молока в значительной степени зависят от технических средств, обеспечивающих процесс доения и от выполнения технологических приемов при обслуживании дойного стада.

Анализом гигиенического и санитарного состояний на фермах и молочных комплексах промышленного типа установлено, что в результате нарушения режимов обслуживания дойного стада перед процессом выдаивания происходит загрязнение получаемого молока.

Для определения качества осуществления подготовительных операций к доению разработан способ, по которому получают смыв с последующей балльной оценке чистоты сосков вымени: I – безупречно, II – отлично; III – хорошо; IV – удовлетворительно; V – неудовлетворительно.

**Ключевые слова:** доение, качество молока, вымя, фильтр, смыв, балы.

### **Paliy A.P. Innovations in determining the quality of preparatory operations before milking**

The milking of cows is the most complicated process in milk production technology, its share in the overall costs is 7%. This process is an integrated system in which technical and technological components interact directly with biological objects – animals and humans. In this connection, the



*physiological condition of cows and their milk production and milk quality largely depend on the technical means to ensure the milking process and the implementation of technological methods for keeping dairy herds.*

*Analysis of hygienic and sanitary conditions on farms and industrial type dairy complexes shows that violations of the standards for keeping dairy cattle before the milking process result in milk contamination.*

*To determine the quality of the preparatory operations before milking, there has been developed a method of using distilled water after cleaning the teats as an indicator of the level of their purity on a 5-point scale: I – spotless, II – excellent; III – good; IV – satisfactory; V – unsatisfactory.*

**Keywords:** milking, milk quality, udder, filter, points.

**Постановка проблеми.** Головним завданням на сучасному етапі розвитку вітчизняного молочного скотарства є розробка і впровадження необхідних заходів для збільшення обсягів виробництва молока, зниження його собівартості та підвищення якості.

Якість молока – поняття багатогранне, і в даний час аналіз питань якості вимагає зміни існуючих уявлень з цієї проблеми, тобто зміни філософії даного питання. Якість молока сьогодні – це не констатація відповідності або невідповідності показника вимогам стандарту. Це чітка система заходів, що попереджають причину і визначають шляхи усунення можливих відхилень від норми.

Незважаючи на те, що до молока, яке заготовлюється для переробки на переробних підприємствах, пред'являються високі вимоги, проте до теперішнього часу залишаються недостатньо вивченими проблеми аналізу ризиків у процесі виробництва та обробки, а також впровадження нових і безпечних методів зниження його загального бактеріального обсіменіння.

Отримати якісне та безпечне молоко можна лише за суворого дотримання усіх санітарно-гігієнічних вимог під час його виробництва та переробки. Однією з таких вимог є усунення можливості бактеріальної забрудненості продукту на етапі доїння та надходження на остаточну переробку. Тобто, необхідно усунути вірогідність мікробного забруднення на первинному етапі його одержання – під час доїння тварин [1].

Молоко, отримане при недотриманні санітарно-гігієнічних режимів виробництва, крім підвищеного бактеріального обсіменіння, має дуже низький рівень механічної чистоти. Механічні домішки, що потрапляють в молоко під час доїння, є носіями великої кількості бактерій. У результаті життєдіяльності мікрофлори, яка виділяє молочну кислоту, кислотність такої сировини при зберіганні різко підвищується. Щільність молока, в цьому випадку, знижується у зв'язку з переходом частини щільного молочного цукру в менш щільну молочну кислоту.

Забруднені або недостатньо чисті дійки вимені дійних корів – це джерело маси проблем, серед яких можна виділити такі основні: ризик контамінації та інфікування споживачів молока мікроорганізмами-збудниками зооантропо-зних інфекцій, ризик виникнення у тварин маститу, зміни основних показників молока на всіх технологічних етапах, в тому числі і під час зберігання [2].

Потребу в санації визначають візуально, проте, умови розміщення тварин, розташування молочної залози та швидкість ротації утруднюють огляд. Отже, оглядаючи кожну корову індивідуально можна не помітити забруднені дійки. Існуючі способи визначення якості проведення переддоїльної підготов-

ки вимені корів не забезпечують швидкої і достовірної оцінки його санітарно-гігієнічного стану. Вони мають складність в оцінці, матеріальні та спеціальні вимоги до проведення таких аналізів.

Перспектива пошуку оперативних, варіативних і достовірних способів визначення якості санітарно-гігієнічного стану вимені корів безпосередньо перед доїнням є досить актуальною проблемою і представляє як науковий, так і практичний інтерес [3, 4].

**Стан вивчення проблеми.** Одним з актуальних питань сучасної технології виробництва молока є ідентифікація факторів, які суттєво впливають на його якість при промисловій технології виробництва.

Дослідниками встановлено, що при доїнні візуально незабруднених дійок, у молоці корів на прив'язному утриманні нараховують до 10000 колонієутворюючих одиниць / мл, тоді як кількість мікроорганізмів у молоці корів, яких випасають, може не перевищувати 1000 куо / мл [5, 6]. За даними [7] 1 г бруду, відібраного з поверхні вимені, містить до 200 млн бактерій. У 10 мл молока, отриманого зі чистого вимені корови, знаходиться 43 мг механічних домішок і 20 млн бактерій, у молоці зі забрудненого вимені, кількість механічних часток досягає 240 мг, а бактерій – 400 млн.

Молоко може колонізувати як мікроорганізми середовища, так і інші патогени. Джерело мікроорганізмів встановити важко: це може бути як власне молоко, так і засоби доїння та переробки. Тому підвищення санітарно-гігієнічної якості отриманого молока – багатофакторна задача, яка потребує постійної роботи над технологією та культурою виробництва, дотриманням правил доїння й експлуатації обладнання.

Метою досліджень є розробка технологічного методу для визначення якості проведення технологічних операцій підготовки вимені корів до доїння, впровадження якого у виробництво створить передумову отримання молока вищої якості.

**Методика досліджень.** Науково-господарські досліді проводили в умовах ДПДГ “Кутузівка” НААН України Харківського району Харківської області на високопродуктивних коровах української чорно-рябої молочної породи за безприв'язного утримання на глибокій довго незмінній солом'яній підстилці та дворазового доїння на добу на вітчизняній доїльній установці типу “Ялінка” УДЯ – 16А (2×8) виробництва АО “Брацлав”.

Поставлена мета вирішувалася з використанням аналітичних, теоретичних і зоотехнічних методів дослідження.

Під час проведення дослідів керувалися вимогами “Правил машинного доїння” (2004 р.) щодо підготовки корів до доїння та догляду за доїльно-молочним обладнанням.

Для візуального визначення ступеня чистоти дійок вимені корів та кількісних значень механічного їх забруднення, дослідження проводилися в однакових умовах, придатних для зіставлення та порівняння.

При розробці бальної шкали градацію визначали в залежності від поставленого завдання, необхідної точності, оперативності отримання результатів і можливості інтерпретації характеристики якісних рівнів і показників чистоти.

При виборі обсягу бальної шкали керувалися необхідним ступенем точності і надійності одержуваних результатів, а також числом помітних рівнів якості виконання технологічної операції по очищенню вимені перед доїнням.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Узагальненням методичних підходів щодо оцінки різних гігієнічних факторів у тваринництві встановлено, що найчастіше застосовують бальну систему. Так, в зарубіжній практиці для прогнозування захворюваності корів на мастит використовують методику оцінки ступеня забруднення молочного дзеркала вимені корів, яку проводять перед доїнням. У вітчизняній практиці ведення молочного скотарства застосовують спосіб оцінки санітарно-гігієнічного стану соскової гуми і доїльного обладнання, за яким чистоту оцінюють за 5-ти бальною системою з урахуванням бактеріального обсіменіння на 1 см<sup>2</sup> площі, а також спосіб визначення якості промивки молочної лінії, за яким оцінка чистоти здійснюється за 3-х бальною шкалою.

Але ці методики не повною мірою враховують визначення чистоти дійок вимені корів, а отримані дані не можуть об'єктивно служити критерієм для оцінки гігієнічних якостей молока.

У зв'язку з вищезазначеним виникає необхідність розробки та вдосконалення методу контролю якості виконання підготовчих операцій до доїння, як узагальнюючого кінцевого етапу процесу очищення.

Розроблений спосіб визначення якості підготовки вимені корів до доїння [8] виконується наступним чином: після здійснення підготовчих операцій вимені до доїння (обмивання, витирання, масаж вимені, здоювання перших цівок молока) дійки вимені піддаються обробці дистильованою стерильною водою ( $t = 40 \pm 2,0$  °C), яка наноситься з розпилювача (10 спрацьовувань по 1 мл). На стерильну вільну приймальну ємність встановлюють попередньо зважений фільтруючий елемент (ватний диск) та підносять його до оброблюваного місця так, щоб змив (дистильована вода) потрапляв на фільтр. Після цього фільтр висушують, знову зважують та порівнюють з еталоном. Показник визначають в балах.

Інтерпретацію отриманих даних здійснюють згідно таблиці 1, використовуючи наступну класифікацію ступеню забруднення: I бал – бездоганно (відсутність домішок, фільтр білий); II бал – відмінно (окремі частинки – до 2-х домішок, фільтр білого кольору); III бал – добре (окремі частинки – від 2-х до 8-ми сторонніх домішок, фільтруючий елемент білий з вкрапленнями); IV бал – задовільно (окремі частинки – від 8-ми до 13-ти сторонніх включень, фільтр має сіруватий відтінок з вкрапленнями); V бал – незадовільно (окремі частинки – понад 13-ти частинок, фільтруючий елемент має забруднений сірий колір з безліччю вкраплень).

**Таблиця 1 – Бальна оцінка чистоти дійок вимені корів**

Бали	Кількість механічних домішок на фільтрі, шт	Колір фільтруючого елемента
I – бездоганно	0	білий
II – відмінно	до 2-х	білий
III – добре	від 2-х до 8-ми	білий з вкрапленнями
IV – задовільно	від 8-ми до 13-ти	сіруватий відтінок з вкрапленнями
V – незадовільно	понад 13-ти	забруднений сірий з безліччю вкраплень

Принцип відтворюваності бальних оцінок має найбільшу ефективність у тому випадку, якщо кількість ступенів якості в загальній системі буде не більше того, яке можливо визначити візуально. В універсальній системі досить чотирьох рівнів позитивної якості і п'ятий – незадовільна оцінка. Цим вимогам відповідає розроблена нами п'ятибальна шкала, в якій передбачені оцінки від I до V балів.

Таким чином, розроблений спосіб для визначення якості проведення технологічних операцій підготовки вимені корів до доїння має високу ефективність використання, бальна оцінка спрощує визначення якості проведення підготовчих операцій до доїння, забезпечує отримання повної інформації про кількісні значення механічного забруднення дійок вимені тварин, отримання молока високої якості.

**Висновки.** З метою профілактики механічного, і, як наслідок, бактеріального забруднення молока, дійки вимені корів повинні проходити обов'язково процедуру очищення. Навіть візуально чисті дійки перед доїнням необхідно обмивати і просушувати.

Встановлена 5-ти бальна оцінка дає можливість оцінювати якість проведення підготовчих операцій до доїння за наступною бальною шкалою: I – бездоганно, II – відмінно; III – добре; IV – задовільно; V – незадовільно, що дозволяє спрогнозувати якість одержуемого молока, і, як наслідок, запобігти отриманню його низької якості.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Пушкар Т.Д. Ефективність озонування технологічного обладнання на підприємствах молочної промисловості / Т.Д. Пушкар, П.П. Антоненко, В.С. Козирь // Таврійський науковий вісник. – 2015. – № 91. – С. 128-133.
2. Палій А.П. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві: наук. – навч. посіб. / А.П. Палій, А.П. Палій, О.А. Науменко. – “Міськдрук”: Харків, 2015. – 324 с.
3. Палій А.П. Метод определения качества подготовки вымени коров к доению / А.П. Палій // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – Уфа (Россия), 2014 – № 2 (30). – С. 58-60.
4. Ящук Т.С. Удосконалення техніки доїння – запорука продуктивного довголіття корів та покращення якості молока / Т.С. Ящук, І.М. Скалюк, Б.Є. Тихонова // Український аграрний журнал. – 2013. – № 6. – С. 44.
5. Кук К. Санація дійок як метод профілактики маститу у корів / К. Кук // Ветеринарна практика. – 2013. – № 2 (76). – С. 36-39.
6. Edwards S. Factors affecting the time of first suckling in dairy calves / S. Edwards // Animal Product. – 1982. – № 3. V. 34. – P. 339-346.
7. Смоляр В.І. Комплекс заходів з підвищення якості молока / В.І. Смоляр // Вісник дніпропетровського державного аграрного університету. – 2011. – № 2. – С. 151-155.
8. Палій А.П. Свідцтво про реєстрацію авторського права на твір “Сучасні санітарно – гігієнічні аспекти доїння корів” / А.П. Палій, А.П. Палій. – № 60204. – дата реєстрації 17.06.2015.

УДК 636.4.082

## ВИКОРИСТАННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ІНДЕКСІВ ДЛЯ ОЦІНКИ КОМПЛЕКСНИХ ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ СВИНОМАТОК УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ

*Пелих В.Г.* - д.с.-г.н., професор, член-кор. НААН,  
*Чернишов І.В.* - к.с.-г.н., доцент,  
*Левченко М.В.* - к.с.-г.н., асистент,  
*Ломінська О.В.* - студент магістр, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

У статті наведено оцінку тварин в умовах господарства (*on-farm*) за власною продуктивністю (за фенотипом), що безпосередньо отримуються від української м'ясної породи.

**Ключові слова:** онтогенез, маси гнізда, індекс вирівняності поросят у гнізді, біологічні особливості свиней, українська м'ясна порода, індексна оцінка КПВЯ.

*Пельх В.Г., Чернышов И.В., Левченко М.В., Ломинская О.В. Использование селекционных индексов для оценки репродуктивных качеств свиноматок украинской мясной породы*

В статье приведена оценка животных в условиях хозяйства (*on-farm*) по собственной продуктивности (по фенотипу), непосредственно получаемых от украинской мясной породы.

**Ключевые слова:** онтогенез, масса гнезда, индекс выровненности поросят в гнезде, биологические особенности свиней, украинская мясная порода, индексная оценка КПВК.

*Pelykh V.H., Chernyshov I.V., Levchenko M.V., Lominska O.V. The use of breeding indexes in assessing the reproductive traits of sows of the Ukrainian meat breed*

The article describes the *on-farm* evaluation of animals directly produced from the Ukrainian meat breed by their own productivity (by phenotype).

**Keywords:** ontogeny, litter weight, index of evenness of piglets in the litter, biological features of pigs, Ukrainian meat breed, integrated indicator of reproductive traits.

**Постановка проблеми.** Зоотехнічна наука і практика племінних господарств свідчить про ефективність відбору тварин за індексами, а застосування їх дозволяє оцінити тварин за комбінацією основних показників продуктивності із урахуванням економічного та генетичного значення кожної ознаки [3].

За даними вчених, перевага індексної селекції полягає у тому, що недоліки однієї ознаки, які входять до складу індексу, можуть компенсуватися перевагами інших. Крім цього, позитивним аспектом є те, що у індексній селекції можна об'єднати ознаки із різними одиницями виміру [4, 5].

**Стан вивчення проблеми.** Тому, із метою визначення кращої адаптаційної та комплексної характеристики відтворювальної здатності науковці розглядають питання щодо об'єктивності оцінки за відтворювальними якостями свиноматок. Якщо різниця не суттєва між показниками, тоді використовують дещо інші підходи, які ґрунтуються на включенні до селекційних програм індексних ознак та похідних за основними показниками продуктивності [3, 5].

Відомо, що відтворювальна здатність свиноматок визначається такими основними ознаками як великоплідність, багатоплідність, молочність, маса гнізда при народженні, збереженість поросят у підсисний період, кількість поросят на час відлучення. За біологічною природою вони розділяються на

вихідні (багатоплідність, великоплідність, енергія росту і збереженість), похідні (молочність, кількість поросят на час відлучення) та складнообумовлені (маса гнізда на час відлучення) [4].

Усі перераховані ознаки відносяться до основних відтворювальних якостей, які тісно пов'язані між собою. Повну оцінку дає лише оціночний індекс. Він показує об'єктивність та точність майбутніх генерацій залежно від якісних показників, а відповідно і генетичне удосконалення племінних груп [1, 2, 4, 5].

**Завдання і методика досліджень.** Дослідження проводили в умовах свиноферми племрепродуктора ДПДГ Інститут рису НААН України, розміщеної у с. Антонівка Скадовського району Херсонської області, яка спеціалізується на вирощуванні свиней української м'ясної породи.

Для проведення дослідження було сформовано групу глибокопоросних основних свиноматок із одного свинарника маточника.

Було визначено основні завдання: за результатами опоросів піддослідних маток оцінити ознаки відтворювальної здатності, визначити кращі критерії відбору тварин.

Биометрична обробка даних проводилась методом варіаційної статистики з використанням персональних комп'ютерів та пакетів прикладного програмного забезпечення MS OFFICE 2010 та STATISTICA v.9.0.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** За результатами опоросів піддослідних свиноматок нами було проведено ранжування за оціночним індексом Лаша - Мольним у модифікації М.Д. Березовського, даний розподіл наведено у (табл. 1.).

Отримані дані вказують на суттєві відмінності за ознаками, що вивчаються, між класами свиноматок, розподілених за величиною індексу  $P_{60}$ . Це проявляється і у значно вищих показниках багатоплідності та маси гнізда на час відлучення.

Результати досліджень показали суттєву перевагу свиноматок класу  $M^+$  над матками класів  $M$  та  $M^0$  за ознакою збереженості поросят ( $P > 0,05 \dots 0,001$ ), а також перевагу  $M^+$  і  $M^0$  над класами  $M$  за багатоплідністю.

Мінімальну масу гнізда на час відлучення мали свиноматки класу  $M$  (з показниками нижчими від середніх, за багатоплідністю і збереженістю поросят), для яких вона становила 116,4 кг та підтверджується порогом вірогідності ( $P > 0,001$ ).

Зважаючи на невелику різницю у середній масі одного поросяти на час відлучення, слід визнати, що виявлені відмінності в масі гнізда, переважно, обумовлені рівнем збереженості приплоду.

На нашій піддослідній групі тварин ми з'ясували, що за оціночним індексом, кращими відтворювальними якостями характеризуються свиноматки класу  $M^+$  і  $M^0$  дослідних груп, кількість балів у яких становила 123,6 та 108,5 балів. У групі  $M$  цей показник склав 94,8 балів.

Тобто такий розподіл на модальні класи дає нам змогу не тільки стабілізувати, але і ефективно покращувати одні ознаки відтворювальної здатності свиноматок без погіршення інших. Тому ефективність селекції за даною ознакою підвищує енергію росту та життєздатність молодняку.

Наступним етапом дослідження було проведення дисперсійного аналізу за відтворювальними ознаками. Однофакторний аналіз дозволив встановити

суттєвий вплив на мінливість досліджувальних показників. Ефект дії був для всіх ознак високовірогідним, що має вплив на успадкування ознак.

**Таблиця 1 - Оцінка відтворювальних якостей свиноматок з урахуванням розподілу за індексом  $P_{60}$ , балів**

Показники	$M^+$		$M^0$		$M^-$	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Кількість голів	10		29		11	
Багатоплідність, гол	10,9±0,60	18,1	10,8±0,49	15,0	9,8±0,37	11,9
Великоплідність, кг	1,43±0,08	6,7	1,40±0,09	7,2	1,33±0,01	8,4
Індекс вирівняності гнізда на час народження, балів	13,6±1,85*	50,2	8,7±0,97	32,9	6,4±0,69*	27,0
Маса гнізда на час опоросу, кг	15,4±0,52	13,2	15,2±0,61	15,7	13,1±0,49	13,5
На час відлучення у 60днів:	-		-		-	
кількість голів	10,4±0,44	13,8	9,4±0,36	11,9	7,7±0,28*	10,2
маса гнізда, кг	159,4±2,5 5***	17,8	142,7±1,35	11,3	116,4±0,93**	10,0
середня маса 1 голови, кг	15,3±0,30	7,75	15,1±0,28	7,2	15,1±0,13	3,41
Індекс вирівняності гнізда на час відлучення, балів	101,8±3,1 0***	30,8	81,8±2,20	24,4	48,2±2,01***	28,9
Збереженість, %	96,3***		89,1		79,4***	
КПВЯ, балів	114,1±1,72***		103,6±1,06		85,7±0,82***	
Оціночний індекс $P_{60}$ , балів	123,6±0,80		108,5±0,42		94,1±0,54***	

Примітка: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$  (порівняно з середнім по стаду)

Досліди, проведені науковцями, показали, що на зниження збереженості підсисних поросят, крім погіршення умов годівлі та утримання свинопоглів'я, великий вплив мають ознаки відтворювальної здатності свиноматок за вирівняністю гнізда на час народження. Встановлено, що коефіцієнт успадкування ( $h^2$ ) цієї ознаки (між свиноматками та їх дочками) дорівнює 0,41 (Д.В. Ломако 2000) [4], а у роботі професора В.Г. Пелиха він склав  $h^2 = 0,37$  [5].

Аналіз результатів досліджень показав, що умовно розподіливши піддослідних свиноматок на два класи, згідно методичної схеми, клас  $M^+$  свиноматок відноситься до найбільш вирівняних за гніздами (42,0 %), клас  $M^-$  свиноматок - до найменш вирівняних за гніздами (58 %). Це дає нам підставу вважати, що свиноматки української м'ясної породи за вирівняністю гнізда являються досить невіривняними. Пояснюється це тим, що процес формування даної породи ще продовжується.

Тому поліпшити процент вирівняності гнізд у даному стаді можливо тільки цілеспрямованою селекційною роботою.

Із даних таблиці 2 видно, що у найбільш вирівняних гніздах жива маса поросят практично не змінюється (це є важливим показником), але кількість малих поросят при народженні зменшується. Це позитивно впливає на збереженість поросят та розвиток у цілому і значно зменшує розмах варіаційної кривої.

Залежно від індексу вирівняності гнізда, відзначаються високою багатоплідністю матки класу  $M^-$  (на 1,0 гол. поросяти), а за великоплідністю перевага була у маток класу  $M^+$ .

За індексом вирівняності гнізда на час народження у маток класу  $M^+$  спостерігалася дуже суттєва перевага над матками класу  $M^-$  (13,0 балів), даний показник був вірогідний ( $P < 0,001$ ).

Збереженість поросят у нашому розподілі за індексом вирівняності гнізда становила у маток класу  $M^+$  у підсисний період 90,2 %, тоді як у маток класу  $M^-$  з невіривняними гніздами лише 87,1 %.

**Таблиця 2 - Оцінка відтворювальних якостей свиноматок з урахуванням індексу вирівняності гнізда на час народження, балів**

Показники	$M^+$		$M^-$	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Кількість голів	21		29	
Багатоплідність, гол	10,0±0,52	16,4	11,0±0,46	13,7
Великоплідність, кг	1,42±0,10	8,3	1,38±0,08	6,9
Індекс вирівняності гнізда на час народження, балів	13,0±1,26*	34,9	6,4±0,42	16,4
Маса гнізда на час опоросу, кг	14,1±0,61	16,1	15,2±0,59	15,1
На час відлучення у боднів:	-		-	
кількість голів	8,9±0,44	14,6	9,5±0,48	15,5
маса гнізда, кг	166,4±1,74*	14,9	144,4±2,01	16,7
середня маса 1 голови, кг	18,7±0,17***	6,28	15,2±0,27	6,9
Індекс вирівняності гнізда на час відлучення, балів	71,2±2,96*	35,1	83,6±3,16	34,6
Збереженість, %	90,2		87,1	
КПВЯ, балів	97,3*		105,0	
Оціночний індекс $P_{60}$ , балів	114,5***		103,8**	

Примітка: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$  (порівняно з середнім по стаду)

За результатами оцінки відтворювальних якостей оціночним індексом Березовського М.Д., Ломако Д.В. [4], встановлено найвищий показник індексу у свиноматок із вирівняними гніздами, який перевищує маток класу  $M^-$  на +10,7 балів і середнє значення по стаду на +12,0 балів та підтверджується порогом вірогідності ( $P > 0,001$ ).

Науковці вказують, що вирівняність гнізда свиноматок визначають на основі розрахунку коефіцієнта варіації (Cv, %), за методикою Т.С. Коваленко (2010) [2], а також оціночного індексу вирівняності гнізда за методикою Д.В. Ломако (2000) [84]. Перший метод є складним для використання в умовах виробництва, другий - не враховує такі показники як багатоплідність свиноматки та вирівняність гнізда на час відлучення.

Тому для дослідження ефективності використання оціночного індексу вирівняності гнізда свиноматок було проведено відбір вирівняності гнізда на час відлучення за методикою В.П. Клеміна і С.Ф. Павлова [1] та сформовано два класи свиноматок:  $M^+$  клас - тварини з індексом (більше 78,4 балів) на час відлучення,  $M^-$  клас - тварини з індексом (менше 78,4 балів), які відносилися до невіривняних гнізд на час відлучення.

Індекс вирівняності гнізда на час відлучення дає змогу характеризувати показники відтворювальної здатності у період відлучення і переводу на самостійну годівлю поросят. Тому дану ознаку доцільно враховувати, оскільки вона використовується для виділення провідної групи свиноматок і оцінки решти маточного поголів'я (ранжування за продуктивністю, за масою гнізда у



2 місяці, кількістю поросят на час відлучення, кількістю поросят відсталих від середньої маси гнізда на 3 кг і більше, гол). Результати оцінки відтворювальних якостей свиноматок наведені у (табл. 3.).

**Таблиця 3 - Оцінка відтворювальних якостей свиноматок з урахуванням індексу вирівняності гнізда, на час відлучення, балів**

Показники	M <sup>+</sup>		M <sup>-</sup>	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv, %
Кількість голів	21		29	
Багатоплідність, гол	11,5±0,40	11,8	9,9±0,47	14,8
Великоплідність, кг	1,37±0,08	13,4	1,42±0,09	7,9
Індекс вирівняності гнізда на час народження, балів	8,3±1,11	38,5	9,8±1,63	52,1
Маса гнізда на час опоросу, кг	15,8±0,53	13,4	14,0±0,58	15,6
На час відлучення у бднів:	-		-	
кількість голів	10,6±0,27*	8,1	8,3±0,28	9,6
маса гнізда, кг	181,3±1,41***	11,2	131,3±1,05***	9,4
середня маса 1 голови, кг	17,1±0,16***	9,7	15,8±0,16***	2,9
Індекс вирівняності гнізда на час відлучення, балів	104,8±1,69***	16,5	59,2±1,96	11,6
Збереженість, %	93,0*		85,1*	
КПВЯ, балів	116,1***		91,4***	
Оціночний індекс P <sub>60</sub> , балів	113,1***		104,9	

Примітка: \* - P<0,05; \*\* - P<0,01; \*\*\* - P<0,001 (порівняно з середнім по стаду)

Аналіз таблиці показав, що в цілому по стаду показники багатоплідності свиноматок мали досить високий рівень (у середньому по стаду 10,6 голів).

За показниками багатоплідності свиноматки досліджуваних класів M<sup>+</sup> і M<sup>-</sup> мали наступні показники: від 9,9 до 11,5 голови за опорос. Високою великоплідністю відрізнялись тварини класу M<sup>-</sup> 1,42 кг.

За кількістю поросят на час відлучення найбільше значення одержано від маток класу M<sup>+</sup> - 10,6 голови (з різницею 2,3 голови) та порівняно з класом M<sup>-</sup> даний показник відрізнявся за першим порогом вірогідності (P>0,05).

Одним із важливих показників індексу вирівняності гнізда є жива маса гнізда у 2-місячному віці (при відлученні поросят). Більш високим рівнем за цією ознакою характеризувалися свиноматки класу M<sup>+</sup> - 181,3 кг і вірогідно різнилися з класом M<sup>-</sup> та середнім значенням по стаду 131,3...141,2 кг (P>0,001).

**Висновки та пропозиції.** Тому, на основі розподілу за показником вирівняності гнізда В.П. Клемінім, було встановлено ефективність поєднання методики оцінки гнізд на час відлучення із відтворювальними якостями свиноматок та їх відбору у провідні групи.

**Перспектива подальших досліджень.** Інтенсифікація селекційного процесу можлива тільки на базі таких методів селекції, які б спиралися на закономірність популяційної генетики. Тому одним із напрямків наукових досліджень є встановлення пріоритетності ознак відбору, їх взаємодії, вивчення множинної кореляції, регресії і успадкованості ознак у конкретних популяціях на основі аналізу селекційно-генетичних параметрів, показників відбору.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Клемин В. П., Павлова С. Ф. Оценка свиноматок по выравниваемости гнезда при отъеме // Бюллетень ВНИИ разведения и генетики с.-х. животных. – 1984. – С.5-7.
2. Коваленко Т.С. Розробка селекційного індексу для оцінки відтворювальних якостей свиноматок / Т. С. Коваленко // Таврійський науковий вісник: наук. ж.-л.- Херсон: Айлант, 2009.- Вип.64, Ч.3.- С. 128-131.
3. Курячий М.Г., Шарапова С.В. Использование метода индексной оценки при оценке ремонтного молодняка по собственной продуктивности//Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки. – Дубровцы, 2004.-с.94-99.
4. Ломако Д. В. Вивчення ознак відтворювальної здатності свиноматок при чистопородному розведенні: дис. ... канд.с.-г.наук. - Полтава, 2000. - 155 с.
5. Пелих В. Г. Селекційні методи підвищення продуктивності свиней. – Херсон: Айлант, 2002. – 264с.

**УДК 636.22/28.082****ПРОДУКТИВНІ ТА ВІДТВОРНІ ЯКОСТІ ПЕРВІСТОК  
ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА РІЗНОГО РІВНЯ УДОЮ  
НА РАННІЙ СТАДІЇ ЛАКТОПОЕЗУ**

**Піщан С.Г.** - д.с.-г., професор,  
**Литвищенко Л.О.** - к.с.-г.н, доцент,  
**Гончар А.О.** - ст. викладач,  
**Капшук Н.О.** – аспірант, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

*Проведені дослідження на промисловому комплексі з виробництва молока показують, що первістки голштинської породи володіють недостатніми адаптивними властивостями. На початку лактопоезу, не дивлячись на достатньо високий генетичний потенціал молочної продуктивності, добовий удій у різних тварин коливається від 34,6 до 51 кг, з різницею у 32,2 % ( $P<0,001$ ). Тим не менше, в цілому за лактаційний період від цих первісток отримано майже однакову кількість молока, яка становить у середньому 12020,7-12569,3 кг. Недостатня адаптивна функція молодих голштинських корів, навіть на фоні гормональної стимуляції естральної активності, не сприяла їх ефективному заплідненню.*

**Ключові слова:** корова, удій, жир, білок, лактація, лактопоез, індекс осіменіння, сервіс-період, неплідні дні, вихід телят.

**Піщан С.Г., Литвищенко Л.А., Гончар А.А., Капшук Н.А. Продуктивные и воспроизводительные качества первотелок голштинской породы разного уровня удоя на ранней стадии лактопоеза**

*Проведенные исследования на промышленном комплексе производства молока показывают, что первотелки голштинской породы обладают недостаточными адаптационными способностями. На ранней стадии лактопоеза, несмотря на достаточно высокий генетический потенциал молочної продуктивности, суточный удой в отдельных животных колеблется от 34,6 до 51 кг, с разницей в 32,2 % ( $P<0,001$ ). Тем не менее, в целом за лактационный период от этих первотелок получено почти равное количество молока и*

становит в среднем 12020,7-12569,3 кг. Недостаточная адаптационная функция молодых голштинских коров, даже на фоне гормональной стимуляции эстральной активности, не способствовала их эффективному оплодотворению.

**Ключевые слова:** корова, удой, жир, белок, лактация, лактопоз, индекс осеменения, сервис-период, бесплодие, выход телят.

***Pischan S., Lytvyschenko L., Honchar A., Kapshuk N. Productive and reproductive traits of Holstein heifers depending on milk yield at an early stage of lactopoez.***

*The studies conducted at an industrial complex of milk production show that Holstein heifers have insufficient adaptive capabilities. At an early stage of lactopoez, despite a rather high genetic potential of milk production, daily milk yield in individual animals varies from 34.6 to 51 kg with a difference of 32.2 % ( $P < 0,001$ ). Nevertheless, average milk yield of these heifers for the whole lactation period amounted to 12020.7-12569.3 kg. The insufficient adaptation function of young Holstein cows, even at the background of hormonal stimulation of estrous activity, did not contribute to their effective impregnation.*

**Keywords:** cow, milk yield, fat, protein, lactation, lactopoez, insemination index, service-period, sterility, calf crop.

**Постановка проблеми.** На промисловому комплексі з виробництва молока корів левова частка видатків направляється на підготовку молодняку та ремонт стада. То ж вирощений ремонтний молодняк повинен володіти добрими адаптаційними властивостями до жорстких умов експлуатації, зберігаючи та реалізуючи високий потенціал продуктивності впродовж тривалого часу господарського використання. Проте, програма підготовки ремонтного молодняку не завжди ефективна, оскільки первістки найчастіше вибувають із стада іще до закінчення першого лактаційного періоду. Ось тому, належні умови видоювання, повноцінна годівля, своєчасне запліднення та комфортний відпочинок можуть створювати добрі передумови для підвищення експлуатаційних характеристик введених у стадо первісток.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Успіх ведення галузі молочного скотарства полягає у тому, щоб своєчасне отримувати приплід від кожної тварини, яка в рамках генетичного потенціалу та фізіологічної норми може максимально активно секретувати молоко та з високою ефективністю оплачувати корм. Якщо лактуюча корова не стане вчасно тільною (у перші 80-90 дів лактації) то суттєво зменшується потенціал використання її молочних залоз (вимені), а на протязі 300-320 дів після отелення – суттєво погіршується якісно-кількісні показники молочної сировини. Окрім цього, витрачається багато кормів неплідними тваринами, яких у структурі витрат майже 50 % [1].

Особливої уваги потребують молоді корови, які вперше отелилися та лактують на промисловому комплексі. Проведені попередні наукові дослідження вказують на те, що фізіологічна активність організму лактуючих первісток тим вища, чим триваліший продуктивний період. Проте, як показують наукові дослідження та практика, після 10 місяців лактації вона суттєво знижується [2].

Таким чином, до жорстких умов експлуатації промислового комплексу особливо важко адаптуються первістки. Їх репродуктивна функція суттєво знижується, що призводить до подовження лактаційного періоду майже у 88 % молодих корів. При цьому значно підвищуються витрати на штучне осіменіння первісток, внаслідок чого зростають як кількість неплідних днів, так і втрати молока й приплоду [3].

Такий стан адаптації ремонтного молодняка до промислової технології виробництва молока потребує створення тварин, які поєднують в собі високий потенціал молочної продуктивності та здатність реалізувати його в умовах інтенсивної експлуатації [4].

**Постановка завдань.** Метою наукових досліджень було встановити ступінь реалізації продуктивної та відтворної функції, а також встановити адаптаційні властивості голштинських корів з першим отеленням залежно від рівня удою на ранній стадії лактопоезу.

Для реалізації наміченої мети на промислому комплексі з виробництва молока ПрАТ “Агро-Союз” було сформовано дослідні групи голштинських корів першої лактації. Контрольним видоюванням цих тварин на 1-2 місяці лактації було визначено три рівні величини молочної продуктивності: перший рівень – низькопродуктивний (30-35 кг); другий рівень – середньопродуктивний (40-45 кг) і третій – високопродуктивний (50-55 кг).

Піддослідні тварини утримувалися у корівнику з безприв’язним утриманням та відпочинком у боксах. Годівля проводилася повнораціонними кормосумішами, яку роздавали двічі на добу на кормовий стіл. Корови видоювали на доїльній установці типу “Паралель” перші три місяці тричі, а потім двічі аж до запуску.

Щоб забезпечити добрий еструс та синхронізацію овуляції тваринам проводили стимуляцію відтворної функції з використанням гормоноподібних речовин відповідно до так званої схеми “Ovsynch”.

Впродовж експерименту проводили контрольні видоювання та визначали величину добового та загального удою, масову частку жиру й білка в молоці, тривалість ембріогенезу, сервіс-періоду, лактації, сухостою та міжотельного періоду (МОП), а також втрати молока від неплідності.

Для вивчення відтворних якостей піддослідних голштинів розраховували індекс осіменіння, коефіцієнт відтворної здатності (КВЗ), неплідність та вихід телят на 100 корів.

При виборі методів біометричного опрацювання результатів наукових досліджень орієнтувалися на поставлену мету та задачі досліджень. Цифровий матеріал обробляли шляхом варіаційної статистики за методиками М.А. Плехінського та Є.К. Меркуревої [5, 6] з використанням стандартного пакету прикладних статистичних програм „Microsoft Office Excel”. За результатами біометрії отриманих даних визначали середню арифметичну величину (M) та її похибку ( $\pm m$ ), вірогідність різниці між порівняльними даними – за критерієм Ст’юдента (td) встановлювали рівень ймовірності (P).

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Відомо, для високої функціональної активності організму лактуючої тварини, вона повинна бути достатньо розвинутою. Дослідженнями встановлено, що жива маса піддослідних голштинських корів незалежно від рівня добового удою на ранній стадії лактопоезу відповідала стандартним показникам та породним особливостям. Було цілком природно, що показник живої маси первісток коливався в межах 596-613 кг (табл. 1).

**Таблиця 1 - Жива маса, тривалість лактаційного періоду та рівень удою голштинських первісток на ранній стадії лактопоезу**

Група тварин за віком у лактаціях	Рівень удою	Жива маса, кг	Тривалість лактації, дн	Добовий удій, кг	Масова частка, %	
					жир	білок
I, n=25	Низький	596,0±3,32	378,3±9,91	34,6±1,12	3,95±0,05	3,33±0,02
II (контрольна, n=25)	Середній	612,8±3,83	386,0±8,71	43,9±0,33	3,95±0,05	3,25±0,05
III, n=25	Високий	609,0±3,74	395,0±10,37	51,0±0,74	3,88±0,04	3,13±0,04

Досить значний показник живої маси піддослідних голштинів першої лактації забезпечував на ранній стадії лактопоезу високі показники добового удою, хоча і досить різного рівня. Так, умовно низький рівень продуктивності корів становив у середньому 34,6 кг молока на добу, тоді як середній – 43,9 кг. У цей же час тварини з високим удоєм характеризувалися показником продуктивності на рівні 51 кг молока на добу лактації.

Отже, на промисловому комплексі з виробництва молока розроблена і діє добра програма підготовки ремонтного молодняка, тому після отелення первістки голштинської породи мають майже однакову та досить високу живу масу на рівні 600 кг.

Володіючи достатньо високим генетичним потенціалом молочної продуктивності та живої маси голштинські первістки на ранній стадії лактопоезу реалізують свої задатки на різних рівнях, хоча знаходяться в однакових умовах як годівлі, так і відпочинку. Ось тому після першого отелення добовий удій у тварин значно коливався (рис. 1). Так, різниця у показниках продуктивності первісток II (контрольної) групи із середнім рівнем та ровесницями I групи, які умовно відносилися до низькопродуктивних, становить 21,2 % ( $P<0,001$ ). При цьому, середньопродуктивні корови II (контрольної) групи поступалися високопродуктивним первісткам III групи на 13,9 % ( $P<0,001$ ), а у порівнянні з коровами I групи ця перевага становить 32,2 % ( $P<0,001$ ).

Таким чином, ідентичні умови експлуатації та високоенергетичний рівень годівлі із стереотипними умовами видоювання на доїльній установці типу “Паралель” не забезпечують голштинським коровам із високим генетичним потенціалом продуктивності вирівняного удою вже на ранній стадії лактопоезу. Це вказує на неадекватність умов експлуатації біологічним потребам значної кількості молодих тварин, а також на те, що формування технологічних груп за стадією лактації недостатньо ефективне. Очевидно, молодих корів, які на промисловому комплексі отелилися вперше, необхідно формувати в окрему технологічну групу, що зменшить рангову боротьбу із старшими тваринами та створить комфортні умови для споживання корму й відпочинку.

Різний рівень удою молока первісток вказує на можливу різницю його хімічного складу. Характеризуючи якісний склад молока піддослідних голштинів, а це масова частка жиру та білка, необхідно відмітити, що він відповідав породним особливостям та технологічним вимогам переробної промисловості. Тим не менше, у дослідженнях чітко простежувалася залежність цих показників від величини удою первісток голштинської породи. Так, за низького рівня удою на ранній стадії лактопоезу молодих тварин I та II (контрольної) групи

масова частка жиру в молоці становить 3,95 %, а білка – відповідно 3,33 і 3,25%. У цей же час відносно найнижчою якісною характеристикою відзначалося молоко корів III групи за високого рівня удою, в якому середній вміст молочного жиру становив 3,88 %, а білка – 3,13 %. Хоча, за жирно- та білково-молочністю ці тварини лише дещо поступалися ровесницям I та II (контрольної) груп.

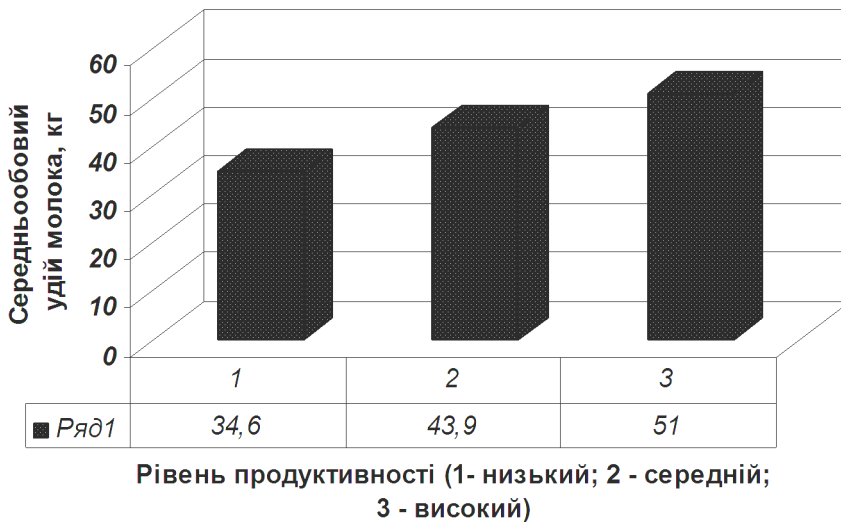


Рисунок 1. Величина удою піддослідних голштинських корів першої лактації

Отже, якісний склад молока голштинських первісток, що характеризує його споживчі та технологічні характеристики, достатньо високий, оскільки масова частка жиру становить майже 3,9 %, а білка – більше 3,13 %. При цьому, із підвищенням рівня добового удою первісток голштинської породи масова частка жиру та білка в молоці має хоча і чітку, та все ж лише тенденцію до зниження.

Дослідження тривалості лактаційного періоду має важливе значення, оскільки цей показник вказує, з одного боку, на здатність тварини до запліднення під час сильної лактаційної домінанти, а з іншого, силу адаптаційної реакції на жорсткі умови експлуатації та рівень продуктивності. Всі піддослідні тварини трьох груп, незалежно від рівня добового удою на ранній стадії лактопоезу, характеризувалися подовженою лактацією, яка коливалася в межах 378-395 діб. Причому, відносно найтривалішим лактаційним періодом відзначалися первістки, у яких перший продуктивний період великою мірою залежав від величини добового удою вже на початку лактації. Так, за відносно низької продуктивності голштинів I групи на рівні 34,6 кг молока на добу лактаційний період тривав у середньому 378,3 доби. У цей же час у первісток II (контрольної) групи з добовим удою 43,9 кг, що відноситься до середнього рівня продуктивності, лактаційний період був довшим лише на 1,99 % та доходив до показника 386 діб.

Підвищення добового удою у молодих корів III групи до 51 кг, спричиняє подовження лактаційного періоду у порівнянні з низькопродуктивними I групи та середньопроодуктивними ровесницями II (контрольної) групи відповідно на 4,23 і 2,28 %.

Отже, на промисловому комплексі з виробництва молока тривалість лактаційного періоду первісток голштинської породи вказує на їх адаптаційну здатність до жорстких умов експлуатації. Молоді корови першої лактації не в повній мірі можуть подолати великі фізіологічні та технологічні навантаження інтенсивної технології експлуатації, тому чим у них вищий рівень удою на початку лактопезу, тим триваліша лактація, яка сягає показника 395 діб.

Дослідженнями встановлено, що не дивлячись на різний стартовий потенціал реалізації удою тваринами продуктивність за лактацію була майже однаковою (табл. 2). Так, за низького рівня добового удою після отелення продуктивність за лактацію піддослідних первісток I групи становила 11897,8 кг 4%-ового молока.

**Таблиця 2 - Реалізація продуктивного потенціалу голштинськими коровами першої лактації за різної величини удою на ранній стадії лактопезу**

Група тварин за віком у лактаціях	Рівень удою	Рівень молочної продуктивності			
		повна лактація		лактація 305 діб	
		кг	теж у 4%-овому молоці	кг	теж у 4%-овому молоці
I, n=25	Низький	12020,7 ±277,48	11897,8 ±230,83	10798,2 ±159,71	10694,9 ±130,18
II, (контрольна, n=25)	Середній	11808,4 ±229,02	11701,9 ±227,77	10541,6 ±148,84	10442,1 ±130,28
III, n=25	Високий	12569,3 ±289,13	12328,6 ±259,45	10902,4 ±185,87	10691,9 ±151,39

У цей же час реалізація продуктивного потенціалу ровесницями II (контрольної) групи складала 11701,9 кг цієї продукції, що навіть поступалося показнику корів I групи майже на 200 кг 4%-ового молока.

Відносно найвищим рівнем молочної продуктивності відзначалися первістки III групи, від яких за повний лактаційний період було отримано 12328,6 кг 4%-ового молока, що близько відповідало показнику первісток I групи та перевищувало значення корів II (контрольної) групи на 627 кг цієї продукції.

В проведених дослідженнях не виявлено великої різниці у величині продуктивності корів першої лактації в перерахунку на 305 діб та у 4%-ове молоко. Так, у первісток I групи за низького рівня добового удою на ранній стадії лактопезу та ровесниць III групи з високим удоєм продуктивність становила в середньому відповідно 10694,9 і 10691,9 кг, а у корів II (контрольної) групи, з середнім значенням добового удою, цей показник був лише дещо нижчим і складав 10442,1 кг.

Отже, піддослідні голштинські корови першої лактації характеризуються досить високим генетичним потенціалом молочної продуктивності, за якого удій за повну лактацію не опускається нижче показника 11808,4 кг, хоча і не перевищує 12569,3 кг, що у 4%-овому молоці становить відповідно 11701,9 і 12328,6 кг, за мінімальної різниці між цими показниками на рівні  $P < 0,05$ . Тоб-

то, стартовий рівень удою первісток голштинської породи на ранній стадії лактопоезу не визначає загальний ефект молочної продуктивності в цілому за лактацію.

На наш погляд, якщо для відносно низького стартового удою високий загальний рівень продуктивності тварин першої лактації забезпечувався оптимальними умовами експлуатації, то для високого удою первісток, але з майже таким же загальним ефектом продуктивності в цілому за лактацію, умови енергетичної годівлі були недостатніми.

На силу адаптивної реакції на умови експлуатації корів за різного рівня удою чітко вказували показники їх відтворної здатності (табл. 3). В умовах промислової технології виробництва молока первістки характеризуються іще недостатньою адаптаційною функцією.

**Таблиця 3 - Показники відтворних якостей голштинських корів першої лактації за різного рівня удою на ранній стадії лактопоезу**

Група тварин	Рівень удою	Кількість осіменінь	Сервіс період, дн	КВЗ	Неплідність, дн	Втрати молока, кг
I, n=25	Низький	3,1 ±0,26	144,3 ±9,90	0,9 ±0,02	77,0 ±9,41	1589,4 ±186,73
II, (контрольна n=25)	Середній	3,8 ±0,25	152,0 ±8,71	0,8 ±0,02	83,0 ±8,67	1667,3 ±180,59
III, n=25	Високий	3,6 ±0,28	161,0 ±10,37	0,8 ±0,02	93,5 ±10,11	1859,8 ±142,31

Ось тому було зовсім природним, що первістки голштинської породи характеризувалися низькими показниками відтворної функції, у яких індекс осіменіння не опускався нижче трьох одиниць. При цьому, за відносно низького рівня удою на початку лактації індекс осіменіння у первісток I групи був відносно найнижчим та становив у середньому 3,1 одиниці.

Із збільшенням рівня удою до середнього показника індекс осіменіння у корів II (контрольної) групи по відношенню до низького рівня удою тварини I групи зріс на 18,2 % і досяг 3,8 одиниці.

Майже таким же показником індексу осіменіння характеризувалися і тварини III групи за високого рівня удою на початку лактопоезу, де його значення становило 3,6 одиниці.

Таким чином, індекс осіменіння у голштинських первісток досить високий і свідчить про недостатню адаптацію до інтенсивної технології їх експлуатації. При цьому із підвищенням добового удою первісток на ранній стадії лактації 51 кг індекс осіменіння найвищий і становить 3,6 одиниці, натомість за удою на рівні 34,6 кг цей показником дещо менший і становить у середньому 3,1 одиниці.

Відповідно до низької запліднюваності від штучного осіменіння первістки мали досить тривалий сервіс-період, який залежно від трьох рівнів добового удою на початку лактопоезу коливався в межах від 144,3 до 161 доба. Тривалий період від отелення до запліднення визначив у цих корів найвищий показник безпліддя, який становив у середньому 77-94 днів.

Недостатня ефективність штучного осіменіння призвела до збільшення кількості безплідних днів у голштинських корів та, як наслідок, втрати молока.



Якщо від первісток I групи за перший продуктивний період недоотримано 1589,4 кг молока, то від ровесниць III групи ці втрати були на 14,5 % більшими і становили у середньому 1859,8 кг.

Отже, здатність до відтворення у голштинських корів не має прямої залежності від величини удою на ранній стадії лактопоезу, натомість визначається ступенем адаптації до інтенсивної технології експлуатації, за якої у тварин мінімальні можливості для відпочинку й відновлення та гіподинамія, що і виступає одним із факторів гальмування функціональної активності організму.

Проте, незалежно від рівня продуктивності на ранній стадії лактопоезу та в цілому за лактацію голштинські піддослідні первістки характеризувалися нормальною тривалістю ембріогенезу (табл. 4), чому сприяла технологічно обумовлений перебіг сухостійного періоду на рівні 50,2-51,2 доби.

**Таблиця 4 - Технологічні та фізіологічні показники голштинських корів першої лактації за різної величини удою на ранній стадії лактопоезу**

Група тварин	Рівень удою	Ембріогенез, дн	Сухостійний період, дн	МОП	Вихід телят на 100 корів, %
I, n=25	Низький	285,0 ±0,91	51,0 ±0,91	429,3 ±9,64	86,6 ±1,87
II, (контрольна n=25)	Середній	285,2 ±0,67	51,2 ±0,67	437,2 ±8,86	84,3 ±1,64
III, n=25	Високий	284,2 ±0,45	50,2 ±0,45	445,2 ±10,41	83,1±1,98

У той же час лактаційний та сухостійний періоди визначали у піддослідних корів тривалість міжотельного періоду, який суттєво перевищував фізіологічно та технологічно обумовлені параметри, оскільки перевищував 400 діб. Особливо тривалий цей період був у корів III групи, який становив у середньому 445,2 доби.

Подовжений період між одним отеленням та другим у всіх дослідних групах голштинських первісток визначав важливий господарський показник – вихід телят на 100 корів. За промислової технології експлуатації молочних молодих тварин він був дуже низьким і не перевищував 87 %.

Таким чином, період безпліддя та втрати молока від нього, а також тривалий міжотельний період та незадовільний показник виходу телят суттєво зменшують ефективність промислового комплексу з виробництва молока.

**Висновки.** 1. За високого генетичного потенціалу молочної продуктивності добовий удій первісток голштинської породи на ранній стадії лактопоезу коливається від 34,6 кг до 51 кг. Різниця у показниках становить 32,2 % за високої вірогідності на рівні  $P < 0,001$ .

2. Умови експлуатації на промисловому комплексі, які розраховані на середній показник, не адекватні біологічним потребам високопродуктивних тварин, що не забезпечує максимально повної реалізації генетичного потенціалу молочності. Ось тому за низького та високого рівня добового удою на початку лактопоезу продуктивність за повну лактацію у первісток майже однакова та становить відповідно 11897,8 і 12328,6 кг 4%-ового молока.

3. Висока функціональна активність голштинських первісток та технологічне навантаження інтенсивної технології промислового комплексу на їх

організм не забезпечуються достатніми адаптаційними можливостями, тому запліднюваність від штучного осіменіння в період лактаційної домінанти дуже низька, оскільки індекс осіменіння вище трьох одиниць.

4. Недостатня ефективність штучного осіменіння сприяє подовженню сервіс-періоду у первісток до 114,3-161 доби та, як наслідок, тривалості лактації до 378,3-395 діб, а міжотельного періоду – до 429,3-445,2 доби.

5. У недостатньо адаптованих до промислової технології голштинських первісток вихід телят не перевищує 86,6 %, неплідність сягає 93,5 доби, а втрати молока внаслідок цього до 1859,8 кг.

6. Якісний склад молока первісток відповідає їх породним особливостям з невеличкою тенденцією зменшення масової частки жиру та білка із збільшенням величини удою.

Перспективи подальших досліджень полягають у тому, щоб з'ясувати які ж продуктивні якості та відтворна функція у голштинських корів за промислової технології виробництва молока проявляються у наступну, тобто другу лактацію.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Любин Н.А. Физиология лактации. Физиологические основы машинного доения коров / Н.А. Любин. – М: УГСХА, 2004. – 210 с.
2. Кокорина ЭП. Условные рефлексы и продуктивность животных /Э.П. Кокорина. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 335 с.
3. Піщан С.Г. Продуктивні якості голштинських корів за референційовану та повну лактацію / С.Г. Піщан, Л.О. Литвищенко, Г.С. Гуцуляк, І.С. Піщан. – Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. – Житомир, 2013. – № 1. – Т. 2 (35). – с. 120-128.
4. Голиков А.М. Адаптация сельскохозяйственных животных / А.М. Голиков. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 215 с.
5. Плохинський Н.П. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.П. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 280 с.
6. Меркурьева Е.К. Генетика с основами биометрии / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1983. – 424 с.

УДК 637.4.082.474:637.412

## ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕДІНКУБАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ ЯЄЦЬ «ШТУЧНА КУТИКУЛА» НА БІОЛОГІЧНІ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОЗВИТКУ ЗАРОДКІВ КУРЕЙ

*Самохіна Є.А. - к.с.-г.н.,*

*Бордунова О.Г. - к. вет. н., доцент, Сумський НАУ*

*У роботі експериментально доведено, що передінкубаційна обробка яєць робочим розчином «штучна кутикула» на основі недоцтової кислоти та кислоторозчинного хітозану спричинює позитивний вплив в аспекті стимулювання росту і розвитку ембріонів птиці кросу Хайсекс білий. Жива маса зародків на 17 добу інкубації, діаметр судинного поля через*

48 годин інкубації, довжина зародку, кількість пар сомітів, кількість ембріонів I категорії на 19 добу інкубації достовірно перевищують відповідні показники, притаманні контролю (передінкубаційна обробка парюю формальдегіду).

**Ключові слова:** кури, інкубаційні яйця, шкаралупа, ембріон.

**Самохина Е.А., Бордунова О.Г. Влияние технологии прединкубационной обработки яиц «искусственная кутикула» на биологические и морфологические показатели развития зародышей курей**

В работе экспериментально доказано, что прединкубационная обработка яиц рабочим раствором «искусственная кутикула» в состав которой входит уксусная кислота и кислоторастворимый хитозан, создаёт положительное влияние в аспекте стимуляции роста и развития эмбрионов птицы кроссу Хайсекс белый. Живая масса зародышей на 17 сутки инкубации, диаметр сосудистого поля через 48 часов инкубации, длина зародыша, количество пар сомитов, количество эмбрионов I категории на 19 сутки инкубации достоверно превышают соответствующие показатели, присущие контролю (прединкубационная обработка парами формальдегиду).

**Ключевые слова:** куры, инкубационные яйца, скорлупа, эмбрион.

**Samokhina Ya., Bordunova O.H. The effect of the pre-incubation egg treatment technology artificial cuticle on the biological and morphological parameters of chicken embryo development**

The paper experimentally shows that the pre-incubation egg treatment with the artificial cuticle solution which includes acetic acid and acid-soluble chitosan creates a positive impact in terms of stimulating the growth and development of embryos of Hisex white cross. The live weight of embryos on the 17<sup>th</sup> day of incubation, vascular field diameter after 48 hours of incubation, embryo's length, somite pairs number, and the number of category I embryos on the 19<sup>th</sup> day of incubation were significantly higher than in the control (pre-incubation treatment with formaldehyde).

**Key words:** hens, hatching eggs, eggshell, embryo.

**Постановка проблеми.** Один з перспективних напрямків захисту інкубаційних яєць сільськогосподарської птиці полягає в удосконаленні існуючих і розробці нових технологій інкубації за біоміметичним принципом, базовою основою якого є імітування природних структур клітин, органів, тканин за допомогою натуральних та штучних складових з метою досягнення максимального рівня подібності структурно-функціональних характеристик штучних об'єктів природнім [1,2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Так, яскравим прикладом біоміметичної технології є технологія «штучної кутикули» ("ARTIficialcutiCLE" ARTICLE) для інкубаційних яєць [3-9] «ARTICLE» являє собою подібне за структурно-функціональними параметрами до природної кутикули пташиних яєць [10, 11] полікомпонентне композитне захисне покриття для відновлення та посилення бар'єрних властивостей біокерамічних структур шкаралупи і шкаралупних мембран, якому притаманні біоцидна і біостимулююча стосовно ембріону, що розвивається, види активності, а також оптимізації газообміну ембріону з навколишнім середовищем протягом інкубації, попередження вторинної контамінації та поліпшення процесів обміну речовин ембріону і якості молодняку птиці.

Зважаючи на вищенаведене, метою даної роботи було поглиблене дослідження впливу технології «штучна кутикула» на деякі біологічні та морфологічні показники розвитку зародків курей кросу Хайсекс білий.

**Постановка завдань.** Дослідження проведені протягом 2013-2015 р.р. на кафедрі біохімії та біотехнології СНАУ та у птахівницькому господарстві

ТОВ «Авіс-Україна» с. Косівщина, Сумського району. Об'єктом дослідів слугували інкубаційні яйця курей кросу Хайсекс білий. Формували контрольну та дослідну групи по 140 шт. яєць в кожній. Контрольну групу яєць перед інкубацією обробляли парами формальдегіду. Яйця дослідної групи перед закладенням на інкубацію піддавали дії розчину хітозану кислоторозчинного з 2,0 % надоцтовою кислотою (НОК). Робочий розчин готували таким чином: 500 мг хітозану розчиняли у надоцтовій кислоті при помішуванні і нагріванні до 35-40<sup>0</sup> С, після повного розчинення додавали холодну воду до 500 мл і ретельно перемішували міксером, після чого негайно наносили на яйця розпилювачем типу «Росинка». Інкубацію проводили за ustalеними нормами згідно з методичним посібником [12]. Визначення біологічних та морфологічних показників ембріонів проводили за встановленою методикою [12]. Результати експериментів (повторність не менше n=5) обробляли статистично з використанням пакету Statistica 5,1.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Передінкубаційна обробка яєць робочим розчином «штучна кутикула» сприяла деякому зниженню втрати вологи яйцями в процесі їх інкубації. Дані, наведені у табл.1. показують, що втрата вологи яйцями піддослідних груп, на 18-у добу інкубації, була в межах 14,06-13,88 % (при цьому як велика, так і недостатня втрата вологи яйцями негативно позначається на швидкості росту і розвитку ембріонів). Нормальний розподіл води яйцями за періодами інкубації має більше значення, ніж загальна кількість води, що випарувалася з яйця. У перші дні інкубації зменшення запасів води в яйці погіршує умови життя зародка оскільки при цьому знижується використання запасних поживних речовин яйця. У середині інкубації малі вологовтрати ускладнюють утилізацію продуктів розпаду з порожнини алантоїсу ембріона.

**Таблиця 1 - Динаміка втрати вологи яйцями протягом інкубації, %**

Доба інкубації	Групи	
	контрольна	дослідна
6-а	4,53	4,34
11-а	7,49	7,42
18-а	14,06	13,88

Щодо динаміки живої маси зародка, то дані, наведені у табл. 2 показують, що передінкубаційна обробка яєць робочим розчином «штучна кутикула», спричинила позитивний вплив на ріст зародка.

**Таблиця 2 - Динаміка живої маси зародків  
(у середньому по групі,  $M \pm m$ ), г.**

Доба інкубації	Групи	
	контрольна	дослідна
2-а	0,0070±0,00572	0,0070±0,00562
6-а	0,32±0,021	0,33±0,025
11-а	3,20±0,050	3,40±0,059*
17-а	25,63±0,657	27,80±0,651*

Примітка: \* - різниця є статистично достовірною.

Так, середня жива маса зародка на другий день інкубації в дослідній групі склала 0,33 г, що на 3,0% вище, ніж у контрольній. У наступні дні інкубації, жива маса зародка істотно зросла. Так, на одинадцятий день інкубації, жива маса зародка дослідної групи склала 3,40 г, а до кінця 17-го дня - 27,80 г, що відповідно на 5,8 і 7,9% вище, ніж у контрольній. Відмінності по живій масі зародків є статистично достовірними при  $p < 0,05$ .

Передінкубаційна обробка яєць робочим розчином «штучна кутикула» справила позитивний вплив на зростання зародків. Зростання зародка і збільшення його маси відбувається нерівномірно. На початку він швидко зростає, але до кінця інкубації швидкість його росту (приріст на одиницю часу) істотно знижується. Як видно з табл. 3 найбільша швидкість росту за перший період інкубації, відзначена у зародків дослідної групи.

**Таблиця 3 - Динаміка приросту живої маси зародків за добу (у середньому по групі), г.**

Доба інкубації	Групи	
	контрольна	дослідна
6-а	0,0925	0,0945
11-а	0,538	0,596
17-а	2,401	3,065

Середній приріст живої маси зародка за добу в цій групі склав 0,0945 г, що на 2,1 % вище, ніж у контрольній. Зниження швидкості росту зародків у другий і третій періоди інкубації відбувається також нерівномірно. Середньодобовий приріст живої маси за другий період інкубації у зародків дослідної групи знизився до 180,1 %, а за третій період до 90,1 %, але був відповідно на 19,7 і 21,7 % вище, ніж у контрольній. Відомо, що зниження швидкості росту зародка в другий і третій періоди інкубації в піддослідних групах пов'язане з накопиченням в яйцях значної кількості молочної кислоти і аміаку. Обидві речовини легко дифундують і можуть накопичуватися в середовищі, що оточує зародок, і пригнічувати його ріст і розвиток. На п'ятнадцятий день інкубації, коли діяльність Вольфова тіла припиняється, діяльність остаточної нирки (метонефроса) набуває основного значення у виведенні продуктів обміну речовин. Різне зниження швидкості росту зародка відзначається і після 17-го дня інкубації, при переході від алантоїсного до легеневого типу дихання. Збільшення живої маси і швидкості росту зародків дослідної групи в порівнянні з контрольною пов'язано зі стимулюючими властивостями технології «штучна кутикула». Відставання швидкості росту зародками контрольної групи, можна пов'язати з негативною дією формальдегіду при проникненні його у всередину яйця через пори і мікротріщини шкаралупи.

Доведено, що ріст і розвиток зародка курки відбувається дуже швидко і порівняно за короткий період. З віком зародка відбуваються глибокі зміни як його самого, так і зв'язків із зовнішнім середовищем. Окрім того, відомо, що перші години і дні інкубації - це періоди найбільших можливостей бажаного впливу зовнішніми умовами на організм птиці під час ембріонального розвитку. Вплив може бути позитивним і негативним, а його результати можуть бути незворотними. Позитивний вплив позначиться на весь наступний розвиток під

час інкубації і на якість виведеного молодняка і відставання або порушення розвитку протягом цього часу не завжди може бути компенсовано. Результати досліджень, наведені у таблиці 4 показують, що передінкубаційна обробка яєць робочим розчином «штучна кутикула» спричинила позитивний вплив на розвиток ембріонів.

Діаметр судинного поля зародків дослідної групи через 36 і 48 годин інкубації склав 7,8 і 15,3 мм, що відповідно на 2,6 і 4,5 % більше, ніж у контрольній. Довжина зародка через 36 і 48 годин інкубації, в цій же групі, мала 5,3 і 8,0 мм, що відповідно на 3,0 і 5,0 % більше, ніж у контрольній. Кількість пар сомітів через 36 і 48 годин інкубації відповідно склало 9,0 і 32,0 шт., що на 11,1 і 12,5 % більше, ніж у контрольній групі. У зв'язку з ростом і розвитком зародків з'явилися інші біологічно значимі ознаки, що характеризують стан зародка. Вивчали стан зародків на сьомому добу інкубації, маючи на увазі початок розвитку кровоносної системи жовтка, їх положення, яке залежало від маси, кількість нової «плазми» і величину повітряної камери. На сьомий і дванадцятий день інкубації ступінь розвитку зародків за цими ознаками розділили на три категорії.

**Таблиця 4 - Деякі морфологічні ознаки розвитку зародка курки протягом інкубації, (M±m)**

Показники		Групи	
		контрольна	дослідна
Діаметр судинного поля, мм.	через 36 год.	7,6±0,50	7,8±0,52
	48 год.	14,6±0,73	15,3±0,81
Довжина зародку, мм:	через 36 год.	5,1±0,41	5,3±0,55
	48 год.	7,6±0,57	8,0±0,56
Кількість пар сомітів:	через 36 год.	8,0±0,33	9,0±0,40
	48 год.	28,0±1,01	32,0±1,01*
Розвиток зародку на 7 добу, %	I категорії	57,42	63,14
	II категорії	25,57	21,41
	III категорії	17,15	15,59
Розвиток зародку на 12 добу, %:	I категорії	58,60	65,80
	II категорії	23,43	23,62
	III категорії	18,05	10,60
Розвиток зародку на 19 добу, %:	I категорії	51,70	68,53
	II категорії	20,34	21,51
	III категорії	8,60	8,42
	IV категорії	19,44	1,67

Примітка:\* - різниця є статистично достовірною.

Зародки, які належали до I категорії, мали гарний розвиток кровоносної системи і великі розміри останньої, розгалужену мережу судин і їх достатнє кровонаповнення. Зародки занурені в жовток, який в цих умовах сильнорозріджується і має велику кількість «нової плазми». Зародки, що характеризуються глибоким заляганням, при просвічуванні не помітні. Амніон у вигляді мутнувато-світлої плями без кровоносних судин розташований майже повністю підневеликою повітряною камерою. Найбільша кількість зародків, на 7 день інкубації,

що відносяться до II категорії, було відзначено в дослідній групі, яке склало 63,1 %, що на 5,7 % більше, ніж у контрольній. До III категорії належали зародки, які мали невелику затримку у розвитку. Найменша кількість таких зародків було відзначено в дослідній групі, яке склало 21,4 %, що на 4,1 % менше, ніж у контрольній. До III категорії належали зародки, які сильно відставали в рості і розвитку. При відсталому розвитку зародка кровоносна система на жовтку позначена слабо, зародок малий, повітряна камера дещо збільшена. Найбільша кількість зародків відсталих у рості і розвитку було відзначено у контрольній групі. Їх число склало 17,1 %. А найменшу кількість зародків цієї категорії, було відзначено в дослідній групі, і яка склала 15,5 %. Розвиток зародків на 12-у добу інкубації характеризувався зростанням і розташуванням алантоїсу на поверхні вмісту яйця. Зародки з більш кращим ростом і розташуванням алантоїсу, який вкривав вміст яйця, належали до I категорії. Найбільшу кількість зародків I категорії було відзначено в дослідній групі, яка склала 65,8 % проти 58,6 % у контролі. Зародки II категорії характеризувалися дещо загальмованим розвитком і запізненням замиканням алантоїсу на поверхні вмісту яйця. Кількість зародків II категорії в контрольній групі склала 23,4 %, а у дослідній відповідно на 0,2 % більше. Зародки III категорії характеризувалися відсталим ростом і розвитком, алантоїс неповністю вкривав вміст яйця. Кровоносна система розвинена слабо і має блідий колір. Такий стан яйця вказує на незадовільний розвиток зародка в перші дні інкубації. Найбільша кількість зародків, які були віднесені до III категорії, була в контрольній групі, і склала 18,0 %. У дослідній групі їх було на 7,4 % менше, ніж у контрольній. Розвиток зародків на 19 добу інкубації характеризувався підготовкою їх до виводу і за показником використання білку. До I категорії належали зародки добре підготовлені до виводу і яким притаманна відсутність просвічуваності яйця в гострому кінці. Це вказує на те, що білок використаний повністю, а тіло зародка досить велике. Найбільшу кількість зародків I категорії відзначено в третій дослідній групі 68,5 %, що на 16,9 % більше, аніж у контрольній. До II категорії належали зародки із задовільним розвитком, проте з деяким відставанням у рості. Число таких зародків у дослідній групі склало 21,5 %, проти 20,3 % у контрольній. До III категорії належали зародки з прискороною готовністю до виводу, але при достатній кількості невикористаного білка. Зародки при цьому характеризувалися меншими розмірами. Кількість таких зародків було досить малим: в дослідній групі 8,4 %, а в контрольній групі - 8,6 %. До IV категорії належали зародки з відсталим ростом і розвитком. Просвічування яєць відзначалося як в гострому кінці, так і близько повітряної камери. Кількість таких зародків у дослідній групі була малою: 1,6%, що на 17,8 % менше, ніж у контрольній.

**Висновки.** Передінкубаційна обробка яєць робочим розчином «штучна кутикула» спричинює позитивний вплив в аспекті стимулювання росту і розвитку ембріонів птиці кросу Хайсекс білий. Жива маса зародків на 17 добу інкубації, діаметр судинного поля через 48 годин інкубації, довжина зародку, кількість пар сомітів, кількість ембріонів I категорії на 19 добу інкубації були достовірно більшими у порівнянні з контролем (передінкубаційна обробка парою формальдегіду). Пропонуємо для передінкубаційної обробки яєць курей технологію «штучної кутикули» ("ARTificialcutiCLE" ARTICLE) з метою підвищення виводимості і збереження молодняка.

З метою підвищення виводимості яєць та збереженості молодняка курей плануємо оптимізувати склад «штучної кутикули» вводячи до її складу пероксидні речовини, оксиди металів, біологічно-активні сполуки природного походження тощо.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Yoseph Bar-Cohen. Biomimetics: Biologically Inspired Technologies. / Yoseph Bar-Cohen - CRC Press. – 2005. - 579 p.
2. Andrew Ruys Biomimetic biomaterials: Structure and applications / Woodhead Publishing Series in Biomaterials. // Woodhead Publishing.- 2013. – 344 p.
3. Бордунова О. Г. Дезінфектанти для ветеринарної медицини на основі поверхнево-активних речовин (перспективні напрямки, розробки і використання). / О. Г. Бордунова // Вісник Сумського державного аграрного університету. – Суми, 1998. – Вип. 2. – С. 147-150.
4. Розробка антибактеріальних покриттів для біокераміки за біоміметичним принципом : мас – спектрометричні та електронно – мікроскопічні дослідження. / О. Г. Бордунова, Л. Ф. Суходуб, А. Ю. Волянський, С. В. Пилюгін, В. Д. Чіванов, І. Ю. Кучма // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Ветеринарна медицина» - Випуск 92. ННЦ «ІЕІКВМ», Харків – 2009. – С. 476-483.
5. Бордунова О. Г. Удосконалення технології інкубації яєць курей з використанням хітозану. / О. Г. Бордунова, О. М. Байдевятова, В. Д. Чіванов // Науковий Вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького, том 13 №4 (50), Ч. 3, 20-11. Львів-2011.-С.3-6.
6. Бордунова О. Г. Біоцидна активність препаратів «штучна кутикула» («ARTICLE») для передінкубаційної обробки яєць. / О. Г. Бордунова // Науковий вісник ветеринарної медицини: - Зб. Наук. праць – Біла Церква, - 2011. – Вип. 8. – С. 19-22.
7. Бордунова О. Г. Екологічно безпечні технології «ARTICLE» для захисту інкубаційних яєць курей від патогенної мікрофлори. / О. Г. Бордунова // Вісник СНАУ серія «Ветеринарна медицина». - Суми. - № 1 (34). 2014. – С. 61-63.
8. Дослідження дії надощової кислоти на структурні показники та рівень газопроникності шкаралупи інкубаційних яєць курей. / О. Г. Бордунова, О. Г. Астраханцева, Т. О. Чернявська, Н. О. Ізмайлова // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Ветеринарна медицина”. - 2014. - Вип. 6 (35). - С. 70-74.
9. Бордунова О. Г. Нанокompозит хітозану і діоксиду титану у біоміметичній технології захисту інкубаційних яєць сільськогосподарської птиці / О. Г. Бордунова // Птахівництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вип. 65. – Бірки, 2010. – с. 116 – 127.
10. Wellman-Labadie O. Antimicrobial activity of cuticle and outer egg shell protein extract from three species of domestic birds / O. Wellman-Labadie, J. Picman, M. T. Hincke // British Poultry Science. - 2008, Vol. 49 (2). - P. 133-143.



11. Самохіна Є.А. Удосконалення технологічних прийомів передінкубаційної обробки яєць птиці : дис... канд.. с.-г. наук : 06.02.04 / Сумський національний аграрний ун-т. – Суми, 2008. – 205 с.
12. Інкубація: Метод. посібник / В. О.Бреславець, М. І.Сахацький, Б. Т. Стегній та інші. – ІП УААН. - Харків, 2001. - С. 56.

УДК 636.2.034(477)

## СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МОЛОЧНОГО СКОТАРСТВА В УКРАЇНІ

**Сафронова Ю.О.** - магістрант

**Ведмеденко О.В.** – к.с.-г.н, доцент, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

*У статті проаналізовано сучасний стан розвитку молочного скотарства в Україні. Наведено основні дані щодо наявності поголів'я великої рогатої худоби, валового виробництва молока та цін на молочну продукцію. Визначені напрями подальшого його розвитку, з метою збільшення виробництва молока.*

**Ключові слова:** сучасний стан, поголів'я великої рогатої худоби, надій, валове виробництво молока, ціни на молочну продукцію.

**Сафронова Ю.О., Ведмеденко Е.В. Современное состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Украине**

*В статье проанализировано современное состояние развития молочного скотоводства в Украине. Приведены основные данные о наличии поголовья крупного рогатого скота, валового производства молока и цен на молочную продукцию. Определены направления дальнейшего его развития с целью увеличения производства молока.*

**Ключевые слова:** современное состояние, поголовье крупного рогатого скота, надой, валовое производство молока, цены на молочную продукцию.

**Safronova Y.O., Vedmedenko O.V. Current situation and prospects for the development of dairy cattle breeding in Ukraine**

*The article analyzes the current situation in the development of dairy cattle breeding in Ukraine. It provides essential data on cattle availability, gross production of milk and prices for dairy products. The study also determines the directions of further development of the industry with the objective of increasing milk production.*

**Keywords:** current situation, cattle population, milk yield, gross milk production, prices for milk products.

**Постановка проблеми.** Молокопродуктовий сектор України є надзвичайно важливим сектором в агропромисловому виробництві. Він представлений галуззю молочного скотарства та молокопереробною галуззю, від яких залежить забезпечення населення в необхідному обсязі молочною продукцією, а також безперебійне постачання сировини на переробні підприємств. Вже протягом двадцяти років молочна галузь характеризується скороченням обсягів виробництва та споживання молока і молочної продукції, а також поступовим зростанням цін, зменшенням рівня купівельної спроможності населення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема розвитку молочного скотарства постійно знаходиться в полі зору науковців. Особливої уваги

заслужують роботи В.В. Мовчаренко, В.В. Гливенко [1], О.М. Шпичака[2], П.П. Руснака [3], Т.Г. Дудара [4], П.С. Березівського [5], М.М. Ільчука [6]. Багато проблем залишаються не вирішеними, а отже, як об'єкт дослідження, галузь молочного скотарства потребує детального аналізу, оцінки стану та перспектив розвитку.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Сьогодні виробництво молока стало невід'ємною складовою забезпечення національної продовольчої безпеки і підтримки соціально незахищених верств населення, а також основним джерелом добробуту та зайнятості мешканців сільської місцевості. Фактично в країні майже 76,3 % всього молока продовжують виробляти господарства населення, тоді як решта надходить від аграрних підприємств. Порівняно з минулими роками, в секторі селянських господарств населення спостерігається зниження їх питомої ваги у загальному обсязі виробництві молока. Зокрема, якщо в 2010 р. їх частка у виробництві становила 80,3 %, то в 2014-му знизилася до 76,3 %.

Пояснень цьому явищу є декілька: це і неузгоджена цінова політика основних учасників на ринку, яка суттєво знижує прибутковість та мотивацію до розвитку молочного скотарства, повільне формування системи збуту продукції і недостатня кількість обслуговуючих кооперативів, а також складна демографічна ситуація у сільській місцевості, де середній вік мешканців вже давно сягнув позначки понад 55 років за відсутності будь-яких перспектив вирішення проблеми відсутності нових робочих місць для молоді [7].

Останні дані Державної служби статистики свідчать, що на 1 лютого 2015 року у господарствах населення утримувалося близько 1747,8 тис. голів поголів'я корів, де їх чисельність становила на 6,7 % менше, ніж на аналогічну дату 2014 року, тоді як в сільськогосподарських підприємствах налічується майже в 3,3 рази менше тварин порівняно з приватними домогосподарствами, а саме 528,0 тис. голів (-6,4 % до минулого року).

А вже на 1 вересня 2015 року у господарствах населення утримується 3040,4 тис. голів, що на 5,2% менше на цю ж дату 2014 року, тоді як в сільськогосподарських підприємствах налічується 1318,5 тис. голів, що на 4,9% менше порівняно з колишнім роком (табл. 1).

**Таблиця 1 – Поголів'я великої рогатої худоби в Україні\***

Показник	2014 рік	2015 рік	% до 2014 р.
Загальне поголів'я ВРХ, тис голів	4663,7	4358,9	93,5
у т.ч. поголів'я корів, тис. голів	2403,2	2257,3	93,9
Поголів'я ВРХ що утримується в сільськогосподарських підприємствах, тис. голів	1386,2	1318,5	95,1
Поголів'я ВРХ що утримується в господарствах населення, тис. голів	3277,5	3040,4	92,8

\*За даними Державної служби статистики України

Загалом у всіх категоріях господарств чисельність поголів'я великої рогатої худоби становить 4358,9 тис. голів, що на 6,5 % менше за 1 вересня 2014р.

Найбільше поголів'я ВРХ зосереджено у Вінницькій області — 321,2 тис. голів. Варто зазначити, що в більшості областей спостерігається його ско-

рочення. Лише Вінницькій (+4,3%), Миколаївській (+3,9%), Харківській (+0,5%), Хмельницькій (+1,7%) областях поголів'я ВРХ зросло, порівняно з минулим роком.

В Україні досить низький рівень споживання продукції – 210...215 кг в рік на одну особу. В той час, як рекомендовані Міністерством охорони здоров'я річні норми споживання молока однією особою становлять 380 кг.

Виробництво молока всіх видів протягом січня-серпня 2015 року склало 7402,3 тис. тонн, що на 4,6 % менше, ніж було вироблено за аналогічний період минулого року (табл. 2).

**Таблиця 2 – Виробництво молока в Україні\***

Показник	2014 рік	2015 рік	% до 2014 р.
Загальне виробництво, тис. тонн	7761,0	7402,3	95,4
Сільськогосподарські підприємства, тис. тонн	1831,4	1842,4	100,6
Господарства населення, тис. тонн	5929,6	5559,9	93,8
Валовий надій молока ВРХ, тис. тонн	1823,8	1836,5	100,7
Середній надій на одну корову, кг	3557	3710	104,3

\*За даними Державної служби статистики України

Сільськогосподарські підприємства протягом січня-серпня виробили 1842,4 тис. тонн молока усіх видів тварин, що становить 24,9% від загального виробництва. Господарства населення, відповідно, виробили 5559,9 тис. тонн молока (75,1% від загального виробництва).

Не дивлячись на складну економічну ситуацію в 2014 році, молочна галузь зберегла досить позитивну динаміку зростання. У господарствах всіх категорій на 1 вересня 2015 року валове виробництво молока великої рогатої худоби становило 1836,5 тис. тонн, що на 0,7% більше проти аналогічного періоду минулого року. Середній надій на одну корову складає 3710 кг, що на 4,3 % більше, ніж в 2014 році.

Найбільше молока було вироблено с.-г. підприємствами у Полтавській області – 285,3 тис. тонн. В той час, як за відповідний період 2014-го року виробництво склало 285,4 тис. тонн. Найменше молока було отримано у Закарпатській області – 2,5 тис. тон.

В Херсонській області вироблено коров'ячого молока 27,1 тис. тонн, що на 2,3% більше за попередній рік. Середній надій на одну корову в Херсонській області склав 4166 кг, що на 0,7% менше за 2014 рік. На період січень-серпень 2015 року Херсонська та Київська області займають по Україні друге місце. Лідером за надоем на середню корову є Харківська область - 4336 кг, і третє місце належить Черкаській області – 4155 кг [8].

Однією з головних причин збереження спаду виробництва молока в господарствах населення — проблеми з його реалізацією. На початку вересня сезонне зростання цін не відбулося. Закупівельні ціни залишилися на рівні минулого місяця. Так, станом на 1 вересня, молоко екстра гатунку коштувало 5,14 грн./кг, що відповідає показникам минулого місяця. Найвища ціна за молоко даного гатунку була зафіксована в Черкаській області — 5,25 грн./кг, а найнижча — в Сумській — 5,13 грн. Молоко вищого гатунку також зберегло свої показники — 4,90 грн./кг. Найдорожче його закуповували на території Харківської та Рівненській областей — 5,14 та 5,11 грн./кг, а найдешевше —

на Черкащині — 4,44 грн./кг. Лише перший гатунок за місяць додав до ціни 1 коп. — 4,74 грн./кг. Найвищу ціну за нього давали у Вінницькій області — 5,20 грн., а найнижчу — в Кіровоградський — 4,30 грн.

За даними Міністерства аграрної політики, оптові ціни на молочні продукти 21-го серпня демонстрували різноспрямовану динаміку: молоко пастеризоване — 7,82 грн./кг (+0,4%), масло вершкове — 59,51 грн. (-0,4%), сир кисломолочний (9%) — 36,88 грн. (+0,2%), а сметана — 24,07 грн. (+0,2%). Найімовірніше, в короткостроковій перспективі, ціна на молоко залишиться на тому ж рівні, або зросте на 5-8 копійок. Пожвавлення продажів можливе ближче до кінця місяця [9].

Негативно відображається на цінах і низька якість молока-сировини, яка постачається на молокопереробні підприємства. Справа в тому, що нині 65% молока-сировини надходить від господарств населення. У багатьох випадках таке молоко надходить неохолодженим з підвищеною кислотністю, забруднене, розбавлене тощо. Низька якість сировини зумовлює суттєве підвищення вартості її переробки. Для виробництва високоякісної молочної продукції із молока другого гатунку та негатурованого молока підприємства додатково проводять подвійну пастеризацію, охолодження й очищення на спеціалізованому обладнанні, що призводить до непродуктивного збільшення енергетичних і трудових затрат.

Нині підвищення цін на молочні продукти спричиняє також низький рівень використання потужностей вітчизняними молокопереробними підприємствами, через скорочення кількості молока, що надходить на промислову переробку. Як наслідок, в умовах низького використання потужностей, підвищується собівартість виробництва продукції за рахунок високих питомих постійних витрат. Не сприяє зниженню собівартості виробництва і стан виробничої бази підприємств молокопереробної промисловості. Фізичне та моральне зношення основних фондів галузі перевищує 50% [10].

Основним ринком збуту молока і молочних продуктів в Україні традиційно є внутрішній продовольчий ринок та експорт. Одним з основних каналів збуту молока є переробні підприємства, що закуповують сьогодні близько 42 % усієї виробленої в країні сировини.

Експорт молочної продукції у вартісному виразі за I квартал 2015 року склав – 41,0 млн. дол. США, проти 95,3 млн. доларів США у відповідному періоді минулого року і становить 43,0%, знизився на 54, млн. дол. США. В тому числі сирів експортовано 1,8 тис. тонн, знижено на 7,3 тис. тон, або на 80,0% до відповідного періоду 2014 року. Найбільше експортовано сиру до Казахстану – 0,8 тис. тон, знижено на 0,4 тис. тонн до відповідного періоду минулого року; до Молдови - 0,5 тис. тонн, проти 0,4 тис. тон до I кварталу 2014 року.

Молока згущеного експортовано - 12,5 тис тонн, збільшено в 2,2 рази до I кварталу 2014 року. Найбільше експортовано до Туркменістану - 1,7 тис. тонн проти 0,7 тис. тонн за відповідний період минулого року, в Грузію -1,1 тис. тонн проти 0,3 тис. тон у I кварталі 2014 року; Бангладеш - 1,1 тис. тонн, у I кварталі 2014 року продукція у цю країну не експортувалася.

Масла вершкового експортовано 1,3 тис. тонн, проти 1,5 тис. тонн, зменшено на 0,2 тис. тонн до відповідного періоду минулого року. З них до Єгип-

ту експортовано 0,4 тис. тонн, у I кварталі 2014 році продукція у цю країну не експортувалася.

Імпортовано молочної продукції на суму 9,3 млн. дол. США, проти 84,1 млн. дол. США у відповідному періоді минулого року. Обсяги імпорту знизилися на 89,0%, або на 74,8 млн. дол. США. В натуральному виразі за I квартал 2015 року імпорт сирів склав – 1,5 тис. тонн проти 4,2 тис. тонн за відповідний період минулого року. Спад становив 63,7%.

З Польщі завезено молочної продукції 0,3 тис. тонн проти 1,7 тис. тонн за відповідний період минулого, зменшено на 1,4 тис. тонн; з Німеччини завезено 0,4 тис. тонн проти 0,4 тис. тонн у I кварталі 2014 року; з Франції завезено 0,2 тис. тонн, проти 0,3 тис. тонн у I кварталі 2014 року; з Росії - 0,3 тис. тонн проти 0,8 тис. тонн до відповідного періоду минулого року.

Щодо імпорту масла, то його завезено 0,1 тис. тонн, проти – 9,0 тис. тонн у I кварталі 2014 року, зменшено на 8,9 тис. тонн. Постачальники масла в Україну: Фінляндія – 27 тонн, Бельгія -21 тонн; Франція -24 тонн; Німеччина – 20 тонн.

За I квартал 2015 року торговельне сальдо позитивне і складає 31,6 млн. дол. США, за відповідний період минулого року торговельне сальдо склало 11,3 млн. дол. США. За I квартал 2014 року 47,1% молокопереробних підприємств збиткові, рентабельність виробництва була на рівні «мінус» 4,7%. За I півріччя 2014 року 37,4% молокопереробних підприємств були збитковими, рентабельність виробництва відповідно «мінус» 0,3% [11].

Виробництво молока можна зробити прибутковим та конкурентоспроможним видом агробізнесу, але цей процес є тривалим і потребує певних інвестиційних витрат. Насамперед, у реконструкцію приміщень ферм та якісне покращення породного складу молочного стада, а також оновлення, модернізацію доїльних систем та обладнання для оптимізованої годівлі сільськогосподарських тварин. Тому необхідно спрямувати зусилля на підвищення якості молока шляхом придбання та використання сучасного доїльного та холодильного обладнання. Перспективи галузі багато в чому залежатимуть від того, наскільки реально сьогодні можна вибудувати партнерські відносини між усіма учасниками ринку, що дозволить через механізм еквівалентного ціноутворення створити необхідні економічні умови для збільшення поголів'я молочних корів за рахунок власного відтворення стада та закупівлі племінних телиць, нетелей та корів, а також зростання обсягів виробництва молока завдяки збільшенню продуктивності дійного стада. Важливо усвідомити, що побудувати в Україні конкурентоспроможну модель можна лише за умов формування оптимального співвідношення частки приватних господарств населення, сімейних ферм і спеціалізованих великотоварних господарств, що забезпечить зниження собівартості молока і підвищення ціни за рахунок вищої якості продукції [7].

Досягти максимальної реалізації генетичного потенціалу стада при мінімальних вкладеннях вдасться завдяки оптимізації технології виробництва молока, а саме: єдиній функціональній системі управління якістю кормів, мобілізації резервів організму корови (безприв'язне утримання, комфортабельні бокси, вільний доступ до води і корму, оптимальний мікроклімат); синхронізації статевого циклу корів і телиць (розроблена і упроваджена програма профі-

лактичних заходів щодо управління здоров'ям стада); правильному вирощуванню молодняка [13].

**Висновки.** Отже, вихід із кризового становища на молочному ринку можливий лише за умови підвищення інтенсифікації молочного скотарства, раціонального використання ресурсного потенціалу галузі, поліпшення генетичного потенціалу стада, застосування інтенсивних технологій виробництва молока, спрямованих на збільшення виробництва конкурентоспроможної продукції, у тому числі за рахунок структурних змін у виробництві молока в реформованих великотоварних господарствах і кооперативах, що розвиваються.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мовчаренко В.В. Аналіз виробництва та переробки молока у Чернігівській області / В.В. Мовчаренко, В.В. Гливенко // Наук. вісн. Черніг. держ. ін-ту економіки і упр. Сер. Економіка. - 2010. - Вип. 3. - С. 29-33. - Бібліогр.: 5 назв. - укр.
2. Шпичак О.М. Сільське господарство України на початку та в кінці ХХ століття / О.М. Шпичак. - К. : Ін-т аграр. економіки, 2000. - 74 с. - укр.
3. Руснак П. П. Економіка підприємства / П.П. Руснак, В.Г. Андрійчук, А.А. Ільєнко, Г.В. Черевко, В.М. Микитюк; ред.: П.П. Руснак. - Біла Церква : Білоцерк. держ. аграр. ун-т, 2003. - 256 с. - Бібліогр.: С. 251-254 - укр.
4. Дудар Т.Г. Формування і розвиток системи реалізації молока та молокопродуктів [Текст] : монографія / Т.Г. Дудар, Г.Т. Дудар. - Т.: Економічна думка, 2008. - 208 с. - Бібліогр.: С. 184-207.
5. Березівський П.С. Ефективність виробництва і формування ринку продукції скотарства в Карпатському регіоні [Текст] : дис... д-ра екон. наук: 08.07.02 / Березівський Петро Степанович ; Львівський держ. аграрний ун-т. - Л., 1998. - 467 с. - С. 387-415
6. Ільчук М. М. Виробництво молока та ринок молокопродуктів / М. М. Ільчук. - К. : Аграр. наука, 2001. - 216 с. - Бібліогр.: С. 211-214. - укр.
7. Молочний сектор: реалії і перспективи. - Електронний ресурс. - [Режим доступу]: <http://www.agro-business.com.ua/ekonomichnyi-gektar/2805-molochnyi-sektor-realii-i-perspektyvy.html>.
8. Державна служба статистики України. - Електронний ресурс. - [Режим доступу]: <http://ukrstat.gov.ua/>.
9. Моніторинг цін на молоко. - Електронний ресурс.- [Режим доступу]: <http://www.milkua.info/files/3853624.pdf>.
10. Концепція ціноутворення на сільськогосподарську продукцію // Економіка АПК. - №1. – 2008. – С. 6.
11. Оперативна інформація за 1 квартал 2015 року. - Електронний ресурс.- [Режим доступу]: <http://www.ukrmolprom.kiev.ua/ua/analitika/zagalna-informatsiya/434-operativna-informatsiya-za-1-kvartal-2015r>.
12. Рентабельне молочне скотарство. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agrosoyuz.com/ua/articles>.

УДК: 504: 636.15: 636.082.22.

## РОБОЧА ПРОДУКТИВНІСТЬ РИСИСТИХ ТА ВАГОВОЗНИХ КОНЕЙ В УМОВАХ СЕЛЯНСЬКИХ ТА ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ

**Соболь О.М.** - к. с.-г. н., доцент, Херсонський ДАУ

*Досліджені проміри, жива маса, час доставки риссю вантажу, інтенсивність та ефективність господарського використання повновікових чистопородних кобил орловської рисистої та російської вагозвної порід, кобил місцевої селекції у фермерських і селянських господарствах Харківської області. Досліджене поголів'я включало 56 голів кобил в віці 5 – 16 років, більшість (41,1%) становили кобили місцевої селекції. Найкращі показники робочих якостей мали кобили орловської рисистої породи, найкращі показники інтенсивності робочого використання мали кобили російської вагозвної породи, найгірші - кобили місцевої селекції.*

**Ключові слова:** коні, жива маса, проміри, робочі якості, сила тяги, тяговий опір, і, породи, орловська рисиста, російська вагозвна, доставка вантажу, денний виробіток, річний виробіток.

**Соболь О.М. Рабочая продуктивность рысистых и тяжеловозных лошадей в условиях крестьянских и фермерских хозяйств**

*Исследованы промеры, живая масса, время доставки груза рысью, интенсивность и эффективность хозяйственного использования кобыл орловской рысистой и русской тяжёловозной пород, кобыл местной селекции в фермерских и крестьянских хозяйствах Харьковской области. Исследованное поголовье включало 56 голов кобыл в возрасте 5 – 16 лет. Лучшие показатели рабочих качеств были у кобыл орловской рысистой породы, лучшие показатели интенсивности рабочего использования имели кобылы русской тяжёловозной породы, худшие – кобылы местной селекции.*

**Ключевые слова:** лошади, живая масса, промеры, рабочие качества, тяговое усилие, тяговое сопротивление, породы, орловская рысистая, русская тяжёловозная, доставка груза, дневной выработок, годовой выработок.

**Sobol O.M. Working productivity of trotter and draft horses in farmer and peasant economies**

*The study examined the measurements, live weight, time of delivery of load at a trot, intensity and efficiency of the economic use of Orlov trotter, Russian draft and adult mares of local selection in farmer and peasant economies of the Kharkov region. The studied herd included 56 mares from five to 16 years of age. Orlov trotter mares had the best working characteristics while mares of local selection showed the worst ones. The best characteristics of the working use intensity were observed in Russian heavy draft mares, the worst ones in mares of local selection.*

**Keywords:** horses, live weight, working qualities, tractive force, traction resistance, breeds, Orlov trotter, Russian heavy draft horses, delivery of load, daily performance, annual performance.

**Постановка проблеми.** Соціально - економічну значимість конярства забезпечують універсальність використання коней, висока інтенсивність росту молодняку, ефективність нагулу на пасовищі, низькі витрати праці та матеріальних засобів на одиницю продукту, висока біологічна цінність конини і кобилячого молока [1].

З точки зору раціонального поєднання галузей у господарствах різних виробничих типів конярство добре доповнює інші напрямки. Можливість одночасного використання коня як робочого та транспортного засобу і як проду-

ктивної тварини робить його привабливим об'єктом для розведення у господарствах та особистих подвір'ях [2].

В Україні на 1.01.14 року налічувалося 443,4 тис. голів коней. За чисельністю 91 % складали коні робочо-користувального, 6 % – племінного, 3,9% – спортивного і 0,6 % – продуктивного напрямів.

Коні широко використовуються як жива тяглова сила на виконанні різноманітних видів транспортних і сільськогосподарських робі. Наприклад, в РФ в 2008 році як живе тягло використовувався близько мільйона робочих коней, що по продуктивності замінює 500 тисяч тракторів малої потужності (типу Т-16), а, отже, дозволило заощадити і використати на інші цілі до 2-х млн. тонн нафтопродуктів в рік, вартістю близько 9 млрд. руб. в порівнянних цінах [3].

Досвід багатьох господарств України також свідчить про високу конкурентоспроможність гужового транспорту порівняно з іншими його видами на внутрісадибних перевезеннях, в умовах бездоріжжя і під час виконання робіт на присадибних ділянках.

Головною передумовою ефективною організації використання робочих коней є встановлення відповідності між наявністю поголів'я коней і потребою господарства в них. В більшості господарств Південного та Східного регіонів країни кількість робочих коней менша за нормативну.

Підвищенню ефективності використання робочих коней сприяє ведення племінної роботи в масовому конярстві, організація вирощування коней – поголів'я, правильне планування його роботи, періодичний контроль за відпрацьованими коне-днями та їх собівартістю.

Велику роль в ефективності робочого використання робочих коней відіграє рівень їх робочих якостей.

В сучасних умовах ведення галузі молодняк переважної більшості фермерських та селянських господарствнаслідок використання неякісного маточного поголів'я та доморослих жеребців – плідників дрібний і має недостатню масу, що пов'язано як з погіршеннями годівлі та догляду, так і з відсутністю використання плідників поліпшуючих порід.

Практика як європейських країн, так і СНД доводить, що підняття рівня користувального конярства та підтримка приватного коневласника - основний шлях вирішення проблем масового конярства [4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Для одержання робочих коней існує три напрямки:

- чистопорідне розведення основних районованих порід (переважно ристистих і ваговозних);
- використання перемінного (та промислового) схрещування;
- спарювання місцевих кобил з плідниками-поліпшувачами планових порід в процесі поліпшуючого (ввідного або поглинального) схрещування.

Перший і другий напрямки дають можливість одержувати кращі результати, і саме вони використовуються в розвинутих країнах.

Оскільки основним напрямом розвитку конярства в Україні залишається робочо - користувальне, поліпшення робочих коней стає необхідною умовою подальшого розвитку усієї галузі. Основою племінних заходів в поліпшенні коней в Україні являється обґрунтований вибір покращуючої породи. У ряді країн (Франція, Великобританія, США, Німеччина і т. д.), від використання

---



безпорідних коней навіть в робочому напрямі відмовилися, вважаючи, що чистопорідні коні більше працездатні, а лошата, отримані від цих кобил, мають більший попит, за рахунок чого і покриваються додаткові витрати на їх утримання.

В Україні частка племінних коней не перевищує 1,5 - 2%. Розпорошеність племінного поголів'я по дрібним приватним власникам великою мірою призводить до погіршення якості поголів'я, децентралізації племінного обліку, хаотичного, необґрунтованого руху цінного племінного поголів'я по Україні. В таких умовах вітчизняний генофонд коней втрачає кращу свою частину, селекція регресує, стан галузі погіршується. З іншого боку, для майже всіх порід коней, що розводяться в Україні, існують проблеми, пов'язані із зменшенням племінного ядра, зокрема, маток, до небезпечних величин. Наприклад, існує проблема критичного зменшення поголів'я для орловської рисистої породи коней, яка, незважаючи на багаторазово доведені високі робочі та поліпшувальні якості, практично незатребувана фермерськими господарствами [2].

Наявність досить великого попиту на орловських коней серед приватних власників, навіть при відсутності племінного використання коней в цих умовах, створила б ту необхідну для існування породної популяції «піраміду», яка б дозволила забезпечити селекційний прогрес породи на достатньому для збереження конкурентоздатності рівні. Така ж ситуація склалася з кіньми російської (новоолександрівської) ваговної породи. Ваговні породи завдяки невибагливості, скороспілості, високій роботоздатності, врівноваженому темпераменту, нарядному екстер'єру залишаються найпопулярнішим поліпшувачем в робочо – користувальному конярстві, але в кінних заводах та племінних репродукторах, які спеціалізуються на цій породі, існує проблема із збутом молодняку. Таким чином, визначення доцільності та економічної привабливості залучення чистопорідних коней рисистих та ваговозних порід дозволило б підвищити попит на коней цих порід.

Отже, метою наших досліджень було порівняння робочих якостей коней орловської рисистої та російської ваговної порід з представниками місцевої селекції в умовах фермерських та селянських господарств Близнюківського та Барвенковського районів Харківської області і з'ясування переваг (або недоліків) цих груп коней.

Для досягнення цієї мети нами були поставлені такі завдання:

- виявити серед наявного поголів'я коней різного походження;
- охарактеризувати поголів'я коней різного походження по промірах, Індексам статури і живій масі;
- оцінити відтворювальні якості кобил різного походження;
- порівняти працездатність коней різного походження при доставці вантажу.

**Матеріали і методи досліджень.** Об'єктом досліджень є повновікові кобили 1999 - 2010 років народження різного походження. Основна частина поголів'я – чистопорідні орловські рисисті і російські ваговні кобили, що залишилися в селянських і фермерських господарств населених пунктів Акімовка, Богданівка, Беспальцево, Валерьяновка, Надеждино, Настасовка, Ново-

надеждино, Жовтневе і смт Близнюки після закриття племінних господарств ваговозного та рисистого напрямку.

Орловські рисисті кобили - дочки плідників орловської рисистої породи Лозовського кінного заводу № 124 ліній Барчука (від Кабула 2.06,1 і Малинового Звону 2.06,6), Ветерка від Лозунга 2.06,2Р і Отбоя від Метоба 2.08. [5]. Ваговозні кобили представлені дочками плідників російської ваговозної породи Лозовського кінного заводу 1633 Літера, 1604 Гладіолуса та в пр. 2348 Пелікана.

Російська ваговозна порода використовується для виконання важкої роботи. Має найкращі характеристики працездатності. Коні невеликого зросту, масивні, гармонійно складені, відрізняються міцною конституцією. Середні проміри жеребців (152,0 - 161,4 - 194 - 22; кобил - 150,5 - 160,9 - 188,6 - 21,5,5. Середня маса жеребців - 640 кг, кобил - 610 кг. Орловська рисиста порода має спадково закріплену здатність до жвавої рисі. Сучасний орловський рисак - великий, гармонійно складений запряжний кінь. Кінцівки зазвичай правильно поставлені, але зустрічаються розкид і сирість суглобів. Середні проміри дорослих жеребців (у см) : 162,1 - 164,9 - 187,3 - 20,7; кобил - 160,8 - 162,6 - 184,6 - 20,0. Середня маса орловських рисаків - 500 - 550 кг.

Представлене поголів'я має фенотипічні ознаки породи, племінні свідчення або племінні свідчення матерів і акти паруваль, в результаті яких вони народжені, проте імуногенетичного підтвердження походження немає.

Третя група кобил - безпородні кобили місцевої селекції, які не мають даних про походження.

Оцінка коней проводилася за такими показниками:

- основні проміри (висота в холці, коса довжина тулуба, обхват грудей, обхвату п'ястку) і жива маса;

- зважування проводилося з пандусів на вагах платформних електронних для зважування тварин серії ВСП4-АЖ;

- час доставки вантажу риссю на 1 км при масі вантажу, вози і їздового 900 кг. Оцінка проводилася на стадіоні с. Акимовка Близнюківського району Харківської області на сухій ґрунтовій укатаній дорозі з орієнтовним коефіцієнтом опору 0,07. Дистанція відмірялася на відстані 0,75 м від внутрішньої бровки доріжки шириною 12 м. Час доставки вантажу визначався з точністю до секунди.

Розрахунок нормального тягового зусилля проводили по загальноприйнятій формулі

$$P = \frac{Q}{9} + 12, \quad (1)$$

де P - величина нормального тягового зусилля, кг;

Q - жива маса коня, кг [6].

- питома доля кобил, які подолали відстань риссю.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** За даними табл. 1 досліджене поголів'я становило 56 голів, найбільше були представлені кобили місцевої селекції (41,1%), далі йшли кобили російської ваговозної породи (33,9%) та найменш чисельними були кобили орловської рисистої породи (25,0 %).

Найвищу живу масу мали кобили російської ваговної породи (608,1кг), найнижчу - кобили місцевої селекції (436,4 кг). Більшість кобил на період проведення досліджень знаходилася в стані середньої вгодованності і використовувалися для проведення сільськогосподарських та транспортних робіт. Незважаючи на те, що кобили знаходилися в не в заводських кондиціях, їх жива маса відповідає притаманним для породи величинам.

**Таблиця 1 - Розподіл дослідженого поголів'я кобил за походженням**

Походження кобил	Кількість (n), голів	Питома доля, %	Середня жива маса ( $X \pm Sx$ ), кг
Орловська рисиста порода	14	25,0	514,8 $\pm$ 21,2**
Російська ваговна порода	19	33,9	608,1 $\pm$ 22,8**
Місцевої селекції	23	41,1	436,4 $\pm$ 26,3
Всього	56	100,0	-

Примітка: \*\* -  $p < 0,01$  по відношенню до кобил Кобили місцевої селекції

Згідно вимог розвитку коней певних порід, враховувалися 4 основних проміри: висота в холці - коса довжина тулубу - обхват грудей - обхват п'ястку.

З даних табл. 2 видно, що для кобил російської ваговної породи характерні недобір середніх промірів за промірами висоти в холці (- 0,2 см) та обхвату грудей (- 0,6 см). За промірами косої довжини тулубу перевищення складало 0,4 см, обхвату п'ястку 0,1 см. Для кобил орловської рисистої породи було характерне перевищення всіх середніх промірів: + 0,3 см за промірами висоти в холці, косої довжини тулубу та обхвату п'ястку; + 0,7 см за проміром обхвату грудей та [7].

Отже, відхилення від середніх промірів для відповідних порід не досягали 1,5%, тобто за промірами досліджене поголів'я відповідає вимогам відбору до племінного ядра породи.

Обидві породи мають запряжний напрямок, і основним видом їх господарського використання є робота в упряжі. Як сказано вище, оцінка робочих якостей по доставці вантажу проводилися на стадіоні з хорошою ґрунтовою дорогою, усереднений коефіцієнт опору якої складав близько 0,07. При загальній масі вазу та вантажу 900 кг опір складав 63 кг.

**Таблиця 2 - Характеристика поголів'я кобил за промірами**

Походження	Середні проміри ( $X \pm Sx$ ), см			
	висота в холці	коса довжина тулубу	обхват грудей	обхват п'ястку
Кобили орловської рисистої породи	161,1 $\pm$ 8,1	162,9 $\pm$ 8,6	185,3 $\pm$ 11,4	20,3 $\pm$ 0,81
Кобили орловської рисистої породи в племінних репродукторах та кінних заводах, в середньому	160,8	162,6	184,6	20,0
Кобили російської ваговної породи	150,3 $\pm$ 5,8	161,3 $\pm$ 11,1	192,0 $\pm$ 10,3	21,6 $\pm$ 0,93
Кобили російської ваговної породи в племінних репродукторах та кінних заводах, в середньому	150,5	160,9	188,6	21,5
Кобили місцевої селекції	152,1 $\pm$ 5,9	152,6 $\pm$ 6,3	170,4 $\pm$ 8,6	18,7 $\pm$ 0,59

Оскільки середня жива маса кобил різного походження неоднакова, величина нормального тягового зусилля коливалася від 61,2 кг для кобил місцевої селекції до 80,2 кг (кобили російської ваговної породи).

Відповідно, співвідношення тягового зусилля під час доставки вантажу і нормального розрахункового тягового зусилля коливалося від 102,9% для кобил місцевої селекції до 78,6% для кобил ваговного походження (табл. 3).

**Таблиця 3 - Показники робочої продуктивності кобил**

Походження	Кількість кобил, які пройшли дистанцію риссю, %	Нормальне тягове зусилля, кг	Співвідношення фактичного до нормального тягового зусилля, %	Час доставки вантажу хвил. сек. ± сек.
Орловська рисиста порода	100,0	68,7	91,7	5. 31**± 18,54
Російська ваговна порода	94,7	80,2	78,6	6. 42**± 21,14
Місцевої селекції	78,6	61,2	102,9	8. 51 ± 9,33

Примітка: \*\* -  $p < 0,01$  по відношенню до кобил Кобили місцевої селекції;

Для кобил рисистого походження доставка вантажу з силою тяги 63 кг була, відповідно, легкою і середньою роботою, тому вони пройшли дистанцію риссю, не проявляючи ознак стомлення в середньому за 5 хвил. 31 сек.

Важливим показником робочих якостей запряжних коней є їх здатність пройти дистанцію риссю з вантажем. Кобили російської ваговної породи всі подолали дистанцію, переважно риссю (94,7%) та кроком і показали результат 6 хвил. 42 сек.

Кобили місцевої селекції, для яких фактичне тягове зусилля перевищувало нормальне, кроком, насили і не всі подолали дистанцію риссю, середній час доставки вантажу складав 8 хвил. 51 сек. Виходячи з цих даних, кобили місцевої селекції за всіма показниками були найгіршими.

Недостатня жива маса кобил місцевої селекції, їх нездатність працювати з високим опором, призвели до того, що в умовах відносно важких ґрунтів регіону в несприятливі періоди року їх використання обмежено або неможливо.

За даними 2013 та 2014 років, в середньому вони використовувалися лише 223,4 коне - днів за рік (табл.4).

**Таблиця 4 - Показники ефективності робочого використання кобил**

Походження	Відпрацьовано за рік ( $X \pm Sx$ ), коне - днів	Середньо-зважений денний виробіток, тонно - кілометрів	Середньо-зважений річний виробіток, тонно - кілометрів
Орловська рисиста порода	241,3 ± 10,84	1,72	414,4
Російська ваговна порода	266,8 ± 15,64	2,00	534,9
Місцевої селекції	223,4 ± 13,72	1,53	341,8

Кращі результати мали кобили російської ваговної породи – 266,8 коне – днів за рік, декілька гірші - кобили орловської рисистої породи – 241,3 коне – дні за рік. Відповідно, представниці російської ваговної породи мали кращі показники денного та річного виробітку (2,00 та 534,9 тонно – кілометрів).

Найгірші показники (1,72 та 341,8 тонно – кілометрів) були характерні для кобил місцевої селекції.

**Висновки та пропозиції.** Досліджене поголів'я чистопородних кобил ваговозного і рисистого походження представлено великими, достатньо глибокими тваринами з добре розвинутим кістяком. Середні проміри кобил орловської рисистої породи склали 161,1- 162,9- 185,3- 20,3 см при середніх промірах маточного ядра 160,8 - 162,6 - 184,6 - 20,0. Середні проміри кобил російської ваговозної породи становили 150,3 - 161,3 - 192,0- 21,6 см при середніх промірах маточного ядра породи 150,5 - 160,9 - 188,6 - 21,5 см. Кобилиці місцевої селекції були найдрібнішими з середніми промірами 152,1 - 152,6 - 172,4 - 18,9.

Найкращі показники робочих якостей мали кобили орловської рисистої породи, які пройшли дистанцію з вантажем риссю в середньому за 5 хвил. 31 сек. Кобилиці російської ваговозної породи всі подолали дистанцію, переважно риссю (94,7%) та кроком і показали результат 6 хвил. 42 сек. Кобилиці місцевої селекції, показали найгірші результати: кроком, насилу і не всі подолали дистанцію риссю, середній час доставки вантажу складав 8 хвил. 51 сек.

Найкращі показники ефективності робочого використання мали кобили російської ваговозної породи з річним виробітком 534,9 тонно – кілометрів за рік, найгірші - кобили місцевої селекції річним виробітком 341,8 тонно – кілометрів за рік

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Тимченко А.М. Роль коневодства в экономическом положении сельского населения // Коневодство и конный спорт. -2004. - № 6. -С. 2- 6.
2. Гладій М. В., Бондаренко О. В., Вишневський Л. В., Ільницька Т. Є. Деякі аспекти збереження генофонду вітчизняних порід коней України // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. – 2014. - № 111. - С. 69 – 77.
3. Ткачева И.В., Кунец В.В. Коннозаводство Украины - Харьков, НТБ ІТ УА-АН, 2009. - № 101. - С. 6 - 15.
4. Айбазов А.Х. Особенности и перспективы развития рынка племенных лошадей в России //TERRA ECONOMICUS (Экономический вестник Ростовского государственного университета). - Ростов на Дону: РГУ, 2009. - Т. 7. - № 4. - Ч.2. - С. 155-158.
5. Соболев О. М. Рабочие качества лошадей разного происхождения в условиях фермерских и крестьянских хозяйств Близнецовского района Харьковской области // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН – 2014. - №111. - С.201 – 207.
6. Пономаренко Н.Н., Чёрный Н.В. Коневодство. - Харьков: Эспада, 2001. - 352с.
7. Програма селекції коней орловської рисистої породи коней в Україні на 2001 - 2010 роки. - К.: Аграрна наука, 2003. - 70 с

УДК 631.4:636.082.22

## ПРОГНОЗУВАННЯ ЖИВОЇ МАСИ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛІ Т. БРІДЖЕСА

**Туніковська Л.Г.** - к. с.-г. н., доцент,  
**Коваленко Т.С.** - к. с.-г. н., доцент, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

У роботі проведено опис та прогнозування живої маси тварин піддослідних груп до 7 місячного віку з використанням моделі Бріджеса. В цілому встановлено, що дана модель досить точно описує і прогнозує живу масу тварин у 8-місячному віці, виходячи з даних отриманих в 4-х місячного віку. При описі експериментальних даних величина похибки не перевищувала 5% порогу безпомилкового судження про вірогідність отриманих даних.

Сучасні дослідження пропонують використання математичних моделей для визначення констант росту тварин у віковому аспекті, а також прогнозування рівня продуктивності в наступні періоди онтогенезу, враховуючи дані початкової живої маси.

**Ключові слова:** модель Бріджеса, прогнозування, кінетична, експоненційна швидкість росту, жива маса.

**Туниковская Л.Г., Коваленко Т.С. Прогнозирование живой массы молодняка свиней с помощью модели Т. Бриджеса**

В работе проведено описание и прогнозирования живой массы животных подопытных групп до 7 месячного возраста с использованием модели Бриджеса. В целом установлено, что модель Т.Бриджеса достаточно точно описывает и прогнозирует живую массу животных в 8-месячном возрасте, исходя из данных полученных в 4-х месячного возраста. При описании экспериментальных данных величина погрешности не превышала 5% порога безошибочного суждения о достоверности полученных данных.

Современные исследования предлагают использование математических моделей для определения констант роста животных в возрастном аспекте, а также прогнозирования уровня производительности в последующие периоды онтогенеза, учитывая данные начальной живой массы.

**Ключевые слова:** модель Бриджеса, прогнозування, кінетическая, експоненційна швидкість росту, живая масса.

**Tunikovska L.H., Kovalenko T.S. Prediction of live weight of young pigs using the T. Bridges model**

The paper predicts the live weight of animals of experimental groups younger than 7 months old using the Bridges model. It establishes that the T. Bridges model accurately describes and predicts the live weight of animals at the age of 8 months based on data obtained at the age of 4 months. In describing the experimental data, error value did not exceed 5% of the threshold of infallible judgment on data validity.

Today's studies propose to use mathematical models for determining the constants of growth of animals in age aspect and to predict the level of performance in the subsequent periods of ontogenesis based on the initial body weight data.

**Keywords:** T. Bridges model, prediction, kinetic, exponential growth rate, live weight.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі селекційних робіт важливого значення набуває використання методів моделювання для опису і прогнозування основних ознак продуктивності тварин. Використання моделей дозволяє встановити компоненти складних полігенних ознак, відбір за якими більш ефективний при високому рівні успадкованості. Тому, в біологічних науках, усе ширше застосовується досить складний математичний апарат для детального опису досліджуваних явищ. Для аналізу результатів експериментів,

останнім часом, використовують методи моделювання і оптимізації процесів росту, розвитку біологічних об'єктів, оцінювання мікро еволюційних процесів, що відбуваються при відборі для створення і удосконалення існуючих порід, типів і ліній. Це викликає необхідність вибору й дослідження найбільш адекватних моделей росту і продуктивності тварин, що дозволить відібрати моделі ознак, які з високою точністю описують їх зміни з віком під впливом біотехнічних факторів. Поряд з цим, як повідомляють С.Я. Плоткін [1], М.Г. Поляков [2], компоненти моделей можуть бути ефективно використані для прогнозування кінцевої продуктивності, виходячи з даних, які отримані у ранньому онтогенезі. Це дозволить прискорити процес одержання продукції тваринництва за рахунок використання найбільш адаптованих генотипів, пристосованих до конкретних умов довкілля.

Підвищення відгодівельних і м'ясних якостей свиней в значній мірі обумовлено удосконаленням методів оцінки їх інтенсивності росту в процесі онтогенезу. Але слід вказати, що до останнього часу, для характеристики закономірностей росту і розвитку окремих особин та їх груп використовується обмеження кількості показників. В основному вивчається динаміка живої маси і лінійних промірів у віковому аспекті, середньодобові і відносні прирости, вік досягнення конкретної живої маси (30, 100, 120 кг). Враховуючи, що ці ознаки мають високу взаємну кореляційну залежність, кількість їх для оцінки тварин буде ще більш обмеженою. Тому, останнім часом, розширюються дослідження, спрямовані на розробку прогнозних показників росту тварин, що можуть бути використані в селекційній роботі.

Коваленко В.П. і Боліла С.Ю. [3] вказують, що для вивчення закономірностей росту тварин доцільно використовувати математичне моделювання кривих росту (для їх опису і прогнозування майбутньої продуктивності).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Виходячи з цих передумов для кожної селекційної ознаки необхідно визначити відповідну модель її зміни в онтогенезі. Дана модель повинна з високою точністю описувати отримані експериментальні дані теоретично розрахованими, а також прогнозувати кінцеву продуктивність виходячи з даних отриманих за початковий період росту (продуктивність).

Останнім часом розроблено і використовується ряд моделей для опису яєчної, молочної, м'ясної продуктивності. Це моделі Мак-Міллана, Робертсона, Гомпертца, Бриджеса, Мак-Неллі [1]. Для параболічних кривих (лактації, несучості) вони дають константи нарощування і спаду ознаки, максимально можливі її значення (асимптоту). Для кривих росту (логістичних) параметри моделі є кінетична (початкова) і експоненційна (заклучна) швидкість нарощування живої маси, лінійних промірів. Як показали дослідження А.Д. Геккієва [4] параметри моделі можуть бути використані як додаткові селекційні ознаки. Це обумовлено тим, що основні селекційні ознаки тварин і птиці є полігеннообумовленими, в той же час як параметри моделі, що їх описують, контролюються меншим числом генів. Внаслідок цього вони мають більш високу успадкованість і прямий відбір за ними більш ефективний.

**Завдання і методика досліджень.** Виходячи з цих передумов нами проведено опис і прогнозування живої маси тварин піддослідних груп до 7 місячного віку з використанням моделі Бриджеса. Середньодобові прирости розра-

ховані від народження до 3-х місячного віку. Для визначення закономірностей росту свиней генотипів, що вивчаються, використовували модель Т.Бриджеса, що має такий вираз:

$$N(t) = A(1 - e^{-\mu(t-T_0)^\alpha})$$

Отримані параметри моделі наведено в (табл. 1).

**Таблиця 1 - Параметри моделі Бриджеса й інтенсивності росту**

Групи за живою масою у віці:			Модель Бриджеса			Прирости		Жива маса у 8 міс.
при народженні	2 міс.	4 міс.	$\alpha$	$\mu$	$\alpha/\mu$	середньодобовий, кг	відносний, %	$\bar{X}$
-	-	-	2,627	0,006	437,09	0,372	51,91	116,73
		+	2,310	0,013	178,63	0,416	50,53	125,46
	+	-	2,343	0,012	199,88	0,421	55,66	125,10
		+	2,334	0,012	187,94	0,433	53,99	124,20
+	-	-	2,375	0,010	231,06	0,420	51,62	124,20
		+	2,491	0,009	291,80	0,412	49,91	128,79
	+	-	2,497	0,008	296,31	0,451	53,14	131,48
		+	2,454	0,009	263,00	0,457	52,29	134,91

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Встановлено, що максимальна кінетична (початкова) швидкість росту характерна для тварин з низькими показниками живої маси. Так, її значення ( $\alpha$ ) максимальні в групі “---” (2,627), що свідчить про високу компенсаторну здатність тварин цієї групи. Середні значення мали групи тварин з високою великоплідністю (від 2,375 до 2,491). В той же час тварини плюс-варіант за живою масою мали переважно вищі показники експоненційної (заклучної) швидкості росту ( $\mu$ ). Тому, більш високе співвідношення  $\alpha/\mu$  характерно для тварин класу мінус-варіант у 4-х місячному віці (за винятком поєднання “+-+”). В цілому встановлено, що модель Т.Бриджеса досить точно описує і прогнозує живу масу тварин у 8-місячному віці, виходячи з даних отриманих до 4-х місячного віку. При опису експериментальних даних величина похибки не перевищувала 5% порогу безпомилкового судження про вірогідність отриманих даних (табл. 2).

В той же час слід вказати, що у віці 7 місяців відхилення в експериментально отриманих і теоретично розрахованих показниках живої маси різняться на 5,0-10,0 кг. Це необхідно враховувати при подальшому удосконаленні (модифікації) моделі Бриджеса або виборі більш адекватної моделі росту свиней.

Значний інтерес має прогнозування живої маси свиней виходячи з її показників за початковий період росту. З цією метою здійснено прогноз живої маси піддослідних груп тварин, виходячи з її показників отриманих в 4-х місячному віці (табл. 3.).



**Таблиця 2 - Експериментальні і теоретично очікувані показники живої маси свиней вивчаємих груп**

Групи за живою масою у віці			Показники живої маси	Жива маса у віці (місяців), кг							Середній % відхилення
При народженні	2 міс.	4 міс.		1	2	3	4	5	6	7	
-	-	-	фактично	6,88	17,19	29,25	45,45	64,44	84,06	101,79	3,88
			теоретично	6,90	16,55	30,45	47,35	65,26	82,00	95,89	
	-	+	фактично	7,17	19,17	32,13	50,22	69,03	89,01	109,89	4,28
			теоретично	7,30	18,27	33,73	51,86	70,52	87,70	101,99	
	+	-	фактично	6,76	18,09	32,04	49,14	67,14	88,29	108,09	3,82
			теоретично	6,78	17,55	32,80	50,86	69,55	86,82	101,20	
	+	+	фактично	7,85	19,62	33,84	50,85	70,11	91,08	112,32	4,04
			теоретично	7,88	18,97	34,57	53,09	72,28	89,93	104,42	
+	-	-	фактично	7,86	19,53	33,12	49,23	67,32	87,03	103,61	3,69
			теоретично	7,91	18,88	33,89	51,31	69,11	85,41	121,50	
	-	+	фактично	7,95	19,62	32,67	49,32	67,68	87,39	105,66	3,88
			теоретично	7,98	18,83	33,76	51,24	69,34	86,17	100,33	
	+	-	фактично	8,23	20,52	35,37	53,64	72,81	94,50	116,28	3,69
			теоретично	8,32	19,90	36,15	55,40	75,34	93,64	108,64	
	+	+	фактично	8,38	20,97	35,82	54,45	74,34	95,40	118,08	3,80
			теоретично	8,41	20,25	36,81	56,34	76,47	94,91	110,03	

**Таблиця 3 - Фактичні і прогнозовані показники живої маси свиней вивчаємих груп**

Групи за живою масою у віці			Показники живої маси	Жива маса у віці (місяців), кг							Середній % відхилення
При народженні	2 міс.	4 міс.		1	2	3	4	5	6	7	
-	-	-	фактично	6,88	17,19	29,25	45,45	64,44	84,06	101,79	5,17
			прогнозовано	6,96	16,77	29,89	45,12	61,20	76,91	91,31	
-	-	+	фактично	7,17	19,17	32,13	50,22	69,03	89,01	109,89	4,99
			прогнозовано	7,28	18,53	33,14	49,68	66,78	83,33	98,49	
-	+	-	фактично	6,76	18,09	32,04	49,14	67,14	88,29	108,09	4,66
			прогнозовано	6,80	17,85	32,43	48,93	65,81	81,78	95,94	
-	+	+	фактично	7,85	19,62	33,84	50,85	70,11	91,08	112,32	4,97
			прогнозовано	7,88	19,42	34,17	50,68	67,21	83,88	98,08	
+	-	-	фактично	7,86	19,53	33,12	49,23	67,32	87,03	103,61	4,87
			прогнозовано	7,91	19,31	33,49	49,04	64,75	79,70	93,24	
+	-	+	фактично	7,95	19,62	32,67	49,32	67,68	87,39	105,66	4,98
			прогнозовано	8,01	19,22	33,31	48,98	65,10	80,73	95,19	
+	+	-	фактично	8,23	20,52	35,37	53,64	72,81	94,50	116,28	4,86
			прогнозовано	8,34	20,24	35,82	53,40	71,24	87,87	102,29	
+	+	+	фактично	8,38	20,97	35,82	54,45	74,34	95,40	118,08	4,81
			прогнозовано	8,44	20,61	36,40	54,15	72,25	89,35	104,49	

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, удосконалення оцінки спадкових якостей тварин пов'язано з вивченням динаміки їх росту в ранньому онтогенезі. Такий онтогенетичний підхід дозволяє вивчити інтенсивність формують процесів та застосувати його у якості критерію оцінки для відбору. У даному випадку є можливість виділити тварин із швидким, повільним і помірним типом формування, які безпосередньо пов'язані з рівнем генетичного потенціалу за репродуктивними якостями. Сучасні дослідження пропонують використання математичних моделей для визначення констант росту тварин у віковому аспекті, а також прогнозування рівня продуктивності в наступні періоди онтогенезу, враховуючи дані початкової живої маси.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Плоткін С.Я. Математичне моделювання біологічних процесів при викладенні аграрних інформаційних технологій // Збірник наукових праць „Педагогічні науки”. – Херсон. – 2002. – Вип. 27. – С. 168-171.
2. Поляков М.Г. Використання математичних методів для оцінки типологічних особливостей свиней різних генотипів: Автореф. дис...канд.с.-г. наук. – Київ. – 1994. – 26 с.
3. Коваленко В.П., Болелая С.Ю. Селекционная модель прогнозирования мясной продуктивности птицы // Цитология и генетика. – К.: 1998. – Том 32, №4. – С.55-59.
4. Геккієв А.Д. Використання математичних моделей для оцінки лактаційних кривих залежно від фенотипових і паратипових факторів // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Харків, 2004. – № 88. – С. 76-87.

**УДК 636.4.082.**

## ТОЧНІСТЬ ОЦІНКИ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СВИНЕЙ ПРИ РІЗНИХ СХЕМАХ ВИЗНАЧЕННЯ КОМБІНАЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ

**Хватова М.А.** - к. с - г. н., Інститут тваринництва НААН

*Проведена кількісна оцінка ефектів загальної і специфічної комбінаційної здатності при чотирьох повних схемах діалельного схрещування і чотирьох повних і неповних топ-кросів з кнурами-аналізаторам. Ефекти комбінаційної здатності за енергією росту коливалися від мінус 9,75 діб до 13,21 діб. Доказане повне співпадання прогностичних значень з фактичними за ефектами комбінаційної здатності, визначених при повних і неповних схемах діалельного схрещування та топ-кросів. Недоліком цього методу є зменшення оцінених варіантів оцінки окремих поєднань. Дисперсійний аналіз підтвердив високу ймовірність одержаних результатів.*

**Ключові слова:** свині, загальна і специфічна комбінаційна здатність, генетичний потенціал, діалельне схрещування, топ-кроси.

**Хватова М. А. Точность оценки генетического потенциала свиней при разных схемах определения комбинационной способности**

*Проведена количественная оценка эффектов общей и специфической комбинационной способности при четырех полных схемах диалельного скрещивания и четырех полных и неполных топ-кроссов с хряками-анализаторами. Эффекты комбинационной способности*

по енергії росту колебались в межах від мінус 9,75 суток до 13,21 суток. Доказано повне співпадіння прогностических значень з фактическим за ефектами комбiнацiонної способности, определених по полным и неполным схемам диаллельного скрецивания и топ-кроссов. Недостатком этого метода является уменьшение оцененных вариантов сочетаний. Дисперсионный анализ подтвердил высокую достоверность полученных результатов.

**Ключевые слова:** свиньи, общая и специфическая комбiнационная способность, генетический потенциал, диаллельные скрецивания, топ-кросси.

***Khvatova M. A. The accuracy of evaluating the genetic potential of pigs under different patterns of determining combining ability***

*The study makes quantitative evaluation of the effect of general and specific combining ability under four full patterns of diallel crossing and four complete and incomplete top-crosses with boars-analyzers. The effect of the combining ability by the energy of growth varied from minus 9.75 days to 13.21 days. The best results were received in the combinations of the Ukrainian meat and Welsh breeds. The paper shows a complete coincidence of predicted and obtained values of combining ability effects determined in complete and incomplete diallel crossbreeding schemes and top crosses. The drawback of this method is a decrease in the number of evaluated variants. Dispersion analysis confirmed high validity of the received results.*

**Key words:** pigs, general and specific combining ability, genetic potential, diallel crossing, top-cross.

**Постановка проблеми.** Постійне зростання об'ємів виробництва свинини неможливе без точної оцінки генетичного продуктивного потенціалу вихідних порід та створення оптимальних умов його реалізації.

Під поняттям "генетичний продуктивний потенціал" вважається здатність свиней проявляти максимальний рівень продуктивності, яка зумовлена спадковістю і проявляється при достатній і повноцінній годівлі та комфортних умовах утримання. Оцінюють рівень генетичного потенціалу на підставі конкурсних випробувань, за даними контрольного вирощування і відгодівлі в контрольно-випробувальних станціях та племінних суб'єктах свинарства, селекційно-генетичних центрах за чинними методиками випробування. Від точності оцінки генетичного потенціалу вихідних порід залежить ефективність застосованої розробленої системи розведення з використанням промислового схрещування та гібридизації. В розробку методів оцінки генетичного потенціалу значний вклад внесли провідні науковці М. З. Басовський, В. П. Коваленко та Т. І. Нежлукченко [1, 2]. Нині чисельними дослідженнями вчених встановлено, що ефект гетерозису та генетичний потенціал обумовлює комбiнаційна здатність (Рибалко В. П., М. Д. Березовський, О. М. Церенюк, М. А. Хватова) [3–6]. Тому визначення рівня комбiнаційної здатності свиней набуває актуальності і перспективності, що й обумовило вибір напряму цього дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Не дивлячись на те, що математичне і методичне забезпечення визначення комбiнаційної здатності було розроблено ще у 1942 році Спрегом і Тайтумом [7] і застосовувалось у рослинництві Б. Гриффінгом з 1956 року [8] у практиці цей метод має обмеження використання. Це обумовлено необхідністю працездатних, тривалих поліалельних схрещувань вихідних порід за принципом "кожний з кожним".

У свинарстві вперше застосував прогнозування ефекту гетерозису за генетико-математичною функцією з включенням параметрів загальної і специфічної комбiнаційної здатності В. Т. Горін [9]. Пізніше цей метод удосконалю-

вали І. М. Нікітченко, В. П. Коваленко, М. Д. Березовський та інші. Особливий інтерес з'явився до використання комбінаційної здатності з появою методики неповних діалельних схрещувань та топ-кросів з кнурами-аналізаторами [10]. Ці методи використовуються у галузях рослинництва та дрібних сільськогосподарських тварин. У свинарстві подібних досліджень не виявлено. Це дає змогу скоротити кількість комбінацій від 4 до 10 разів. Проте ще не встановлено точність співпадання повних і неповних схем діалельного схрещування. Саме цим питанням і присвячені наші дослідження.

**Постановка завдань.** Метою наших досліджень було обґрунтування ефективності визначення генетичного потенціалу за ефектами комбінаційної здатності, визначених при повних і неповних схемах діалельного схрещування та топ-кросах з кнурами-аналізаторами.

Для вирішення цієї мети була проведена порівняльна оцінка ефективності оцінки загальної і специфічної комбінаційної здатності за чотирма повними і неповними схемами діалельного схрещування за Б. Гриффінгом в модифікації М. В. Турбіна та чотирма повними і неповними топ-кросами з кнурами-аналізаторами [11]. Прогнозування генетичного потенціалу здійснювали за генетико-математичною функцією Дж. Снедекора [12]. Оцінку відгодівельних якостей при схрещуванні порід великої білої, ландрас, уельської та української м'ясної проводили за чинними методиками, СОУ і ДСТУ. (ОСТ-10-2-86, ОСТ 10-3-86). Ефективність діалельних поєднань визначали за сумарною ознакою енергії росту – віком досягнення живої маси 100 кг на контрольному вирощуванні.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Кількісна оцінка ефектів загальної комбінаційної здатності за віком досягнення живої маси 100 кг при повних і неповних схемах діалельного схрещування приведена в таблиці 1.

**Таблиця 1 - Оцінка ефектів загальної комбінаційної здатності енергії росту за повними і неповними схемами діалельного схрещування по Гриффінгу (діб)**

Породи	Методи			
	1	2	3	4
Велика біла	4,620	3,137	4,489	-0,09
Ландрас	4,286	4,925	5,121	7,875
Уельська	-0,956	-1,427	0,136	-0,180
Українська м'ясна	-7,947	-6,635	-9,746	-7,605
Середній популяційний ефект	179,53	181,16	176,33	175,84
Кількість комбінацій поєднань і голів	16/384	10/246	12/285	6/147

Для визначення параметрів загальної і специфічної комбінаційної здатності було необхідним провести від 6 до 16 варіантів поєднань при поголів'ї від 147 до 384 гол. Найкращі результати за усіма чотирма методами одержано за участю порід української м'ясної та уельської. Встановлено покращання віку досягнення 100 кг від 0,18 діб до 9,746 діб.

Специфічна комбінаційна здатність у всіх комбінаціях поєднань коливалась від мінус 8,575 діб до 13,210 діб.

За працездатністю кращими виявився четвертий метод за Гриффінгом. Для оцінки комбінаційної здатності було необхідно майже втричі менше варі-

антів поєднань. Крім того, не було необхідності проводити реципрокні варіанти схрещувань. Розрахункові показники генетичного потенціалу, визначені за генетико-математичною моделлю Дж. Снедекора, мали майже нульове відхилення від фактичних значень у всіх варіантах поєднань. Наприклад, у поєднанні велика біла х українська м'ясна були одержані прогностичні результати, які повністю співпадали з фактичними:

$$\text{Схема № 1. } X_{\text{ВБ} \times \text{УМ}} = 179,53 + 4,62 - 7,95 - 3,99 - 2,03 = 170,190 \text{ діб;}$$

$$\text{Схема № 2. } X_{\text{ВБ} \times \text{УМ}} = 181,16 + 3,136 - 6,64 - 7,47 = 170,186 \text{ діб;}$$

$$\text{Схема № 3. } X_{\text{ВБ} \times \text{УМ}} = 176,3 + 4,5 - 9,75 + 1,15 - 2,03 = 170,190 \text{ діб;}$$

$$\text{Схема № 4. } X_{\text{ВБ} \times \text{УМ}} = 175,84 - 0,09 - 7,605 + 2,045 = 170,190 \text{ діб;}$$

Кількісна оцінка ефектів комбінаційної здатності при повних і неповних топ-кросах з кнурами-аналізаторами приведена в таблиці 2.

**Таблиця 2 - Оцінка ефектів загальної комбінаційної здатності неповних топ-кросів**

Породи	12 комбінацій, n = 289 голів		8 комбінацій, n = 196 голів		4 комбінації n = 99 голів	
	матері	тестери	матері	тестери	матері	тестери
ВБ	0,147	5,764	2,685	10,110	9,500	9,500
Л	4,591	0,431	8,810	6,230	6,900	6,900
У	3,111	0,744	0,730	-8,125	-4,100	-4,100
УМ	-7,849	-6,939	-12,225	-8,215	-12,300	-12,300
$\sum_{ij}$	0	0	0	0	0	0

Розрахунки прогностичних значень віку досягнення живої маси за ефектами, одержаними при повних і неповних топ-кросах з кнурами-аналізаторами, повністю співпадали як з фактичними даними, так і за результатами по схемах Гриффінгу:

Неповні топ-кроси (12 комбінацій 3 тестери)

$$X_{\text{ВБ} \times \text{УМ}} = 181,629 + 0,1475 - 6,9392 - 4,6476 = 170,19 \text{ діб} = 170,19 \text{ факт.};$$

Неповні топ-кроси (8 комбінацій 2 тестери)

$$X_{\text{ВБ} \times \text{УМ}} = 181,73 + 2,685 - 8,215 - 6,01 = 170,19 \text{ діб} = 170,19 \text{ факт.};$$

Неповні топ-кроси (4 комбінацій 1 тестер)

$$X_{\text{ВБ} \times \text{ВБ}} = 189,14 + 9,5 + 9,5 - 9,5 = 198,64 \text{ діб} = 198,64 \text{ факт.};$$

$$X_{\text{УМ} \times \text{УМ}} = 189,14 - 12,3 - 12,3 + 12,3 = 176,84 \text{ діб} = 176,84 \text{ факт.}$$

Неповні топ-кроси застосовують у випадку відсутності повної інформації. В цьому випадку починають оцінювати ефекти з батьківських форм.

При цьому, при діалельному схрещуванні чотирьох порід кількість комбінацій зменшується в чотири рази при однаковій точності оцінки. Недоліком є зменшення кількості оцінених варіантів.

Дисперсійний аналіз підтвердив високу ймовірність одержаних результатів. Аналіз вихідної інформації на наявність генотипового різноманіття свід-

чить про істотний вплив організованих чинників – від 83,0 % до 89,1 % повних схем і 26,7 % у неповних; у випадкових – відповідно 17,0 %, 10,9 % та 73,3 %. Частка впливу материнських і батьківських порід та тестерів коливалась в межах від 26,4 % до 27,0 %, а їх взаємодії – 34,9 %. Коефіцієнти кореляції між рангами оцінок за повними і неповними схемами діалельного схрещування становили від 0,6 до 0,9.

**Висновки.** Порівняльною оцінкою чотирьох методів повного діалельного аналізу за Гриффінгом і чотирьох повних і неповних схем топ-кросів із тестерами-аналізаторами з чисельністю комбінацій поєднань від 4 до 16 виявлено високі прогностичні можливості оцінки генетичного потенціалу неповних схем. Встановлено майже повне співпадання прогностичних і фактичних значень.

Використання неповних схем діалельного схрещування розширяє можливості застосування методу селекції за комбінаційною здатністю, особливо на перших етапах селекційно-генетичних програм у свинарстві.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Басовский Н. З. Крупномасштабная селекция в животноводстве / Н. З. Басовский, В. П. Буркат, В. И. Власов, В. П. Коваленко, Киев, 1994. – 374 с.
  2. Коваленко В. П. Методи оцінки генетичного потенціалу і контролю селекційних процесів у тваринництві / В. П. Коваленко, Т. І. Нежлукченко // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2008. – Вип. 64. – С. 143-149.
  3. Рибалко В. П. Комбинационная способность свиней различных генотипов / В. П. Рибалко, В. М. Нагаевич и др. // Вісник Полтавського ДСГІ, 2000. - № 5. – С. 48-49.
  4. Березовський М. Д. Комбінаційна здатність ліній свиней / М. Д. Березовський, П. А. Ващенко // Вісник аграрної науки, 2010. - № 3. – С. 40-43.
  5. Церенюк О. М. Комбінаційна здатність маток свиней уельської породи / О. М. Церенюк // Вісник ДДАУ, Дніпропетровськ, 2007. – № 2. – С. 111-116.
  6. Хватова М. А. Прогнозування ефекту гетерозису за комбінаційною здатністю породно-лінійних поєднань свиней / М. А. Хватова // НТБ ІТ НААН. – Харьков, 2012. - № 107. – С. 148-153.
  7. Sprague J. F. General and specific combining ability in single crosses of corn / J. F. Sprague, L. A. Tatum // J. Amer. Soc. Agron, 1942. – № 34. – P. 923-932.
  8. Griffing B. A. A generalized treatment of the use diallel crosses in quantitative system / B. Griffing // Aust. Jour. Big. Sci. – 1956. – Vol 9. – P. 463-493.
  9. Горин В. Т. Оценка комбинационной способности заводских линий по репродуктивным качествам свиноматок / В. Т. Горин, И. Н. Никитченко // Научные основы развития животноводства в Белоруссии. – Минск, 1974. – Вып. 4. – С. 66-70.
  10. Вольф В. Методические рекомендации по применению математических методов для анализа экспериментальных данных по изучению комбинационной способности / В. Вольф, П. Литун и др. – Харьков, 1980. – 76 с.
  11. Турбин Н. В. Сравнительная оценка методов анализа комбинационной способности у растений / Н. В. Турбин, Л. А. Тарутина, Л. В. Хотылева // Генетика, 1966. - № 8. – С. 8-11.
-

12. Снедекор Дж. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Дж. Снедекор. – Москва, 1961. – 503 с.

УДК 636.22/28.082.26

## ПОКАЗНИКИ ДОВІЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД МЕТОДІВ ПІДБОРУ

**Хмельничий Л.М.** – д. с.-г. н., професор;

**Салогуб А.М.** – д. с.-г. н., доцент.

**Бондарчук В.М.** – к. с.-г. н., доцент;

**Лобода В.П.** – к. с.-г. н., заступник ген. директора з агровиробництва ПРАТ  
“Райз-Максимко”, Сумський національний аграрний університет.

У статті викладені результати досліджень проведених на поголів'ї корів української червоно-рябої молочної породи щодо ефективності лінійної селекції за ознаками тривалості господарського використання та довічної продуктивності в залежності від внутрішньолінійного та міжлінійного варіантів підбору.

За результатами оцінки потомства, одержаного при внутрішньолінійному підборі генеалогічних формувань, встановлено достовірний вплив їхньої спадковості на показники довічної продуктивності корів.

У результаті міжлінійного підбору, у різних поєднаннях батьківських та материнських ліній, виявлено істотну мінливість потомства, отриманого від цих варіантів, за оцінюваними ознаками. Корови отримані в усіх варіантах міжлінійного підбору батьківських ліній Ингансера, Хановера та Валианта з бугаями материнської С.Кавалера завжди відрізнялися високими показниками довічної продуктивності.

**Ключові слова:** тривалість використання, довічна продуктивність, лінія, підбір, надій.

**Хмельничий, Л. М., Салогуб А. Н., Бондарчук, В. Н., Лобода, В. П. Показатели пожизненной продуктивности коров украинской красно-пестрой молочной породы в зависимости от методов подбора**

В статье представлены результаты исследований, проведенных на поголовье коров украинской красно-рябой молочной породы по эффективности линейной селекции по признакам продолжительности хозяйственного использования и пожизненной продуктивности в зависимости от внутрелинейного и межлинейного вариантов подбора.

По результатам оценки потомства, полученного при внутрелинейном подборе генеалогических формирований, установлено достоверное влияние их наследственности на показатели пожизненной продуктивности коров.

В результате межлинейного подбора, в разных сочетаниях родительских и материнских линий, обнаружена существенная изменчивость потомства, полученного от этих вариантов, по оцениваемым признакам. Коровы получены во всех вариантах межлинейного подбора отцовских линий Ингансера, Хановера и Валианта с быками материнской С.Кавалера всегда отличались высокими показателями пожизненной продуктивности.

**Ключевые слова:** длительность использования, пожизненная продуктивность, линия, подбор, удой.

**Khmelnychyi L.M., Salohub A.N., Bondarchuk, V.M., Loboda V.P. Indicators of lifelong productivity of cows of the Ukrainian red-speckled dairy breed depending on the methods of selection**

The article presents the results of research conducted on the number of cows of the Ukrainian red-speckled dairy breed into the efficiency of linear selection by the indices of economic use duration and lifelong productivity depending on the intra-line and interline selection.

*The evaluation of the offspring produced in intra-line selection of genealogical groups finds a significant impact of their inheritance on the indices of lifelong productivity of cows.*

*As a result of interline selection, in various combinations of parental and maternal lines there has been discovered a significant variability of the studied characteristics in the offspring produced from these variants. Cows produced in all the variants of interline selection of paternal lines Ingansera, Hanover and Valiant with bulls of the maternal line S.Kavalera were always characterized by high rates of lifelong productivity.*

**Key words:** duration of use, lifelong productivity, line, selection, milk yield.

**Постановка проблеми.** Практична селекція молочної худоби як вітчизняних, так і зарубіжних порід переконливо свідчить, що економічна ефективність виробництва молока істотним чином залежить не лише від генетичного потенціалу корів, але й від їхньої тривалості продуктивного використання і показників довічної молочної продуктивності [1, 2, 9, 10].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Встановлено [4, 6, 8], що показники тривалості господарського використання та довічної продуктивності корів детермінуються зокрема їхньою належністю до породи та лінії. Достовірна залежність показників довічної продуктивності від генеалогічних формувань підтверджує доцільність лінійного розведення у селекційно-племінній роботі з молочною худобою. У практиці розведення молочної худоби досить часто використовується міжлінійний підбір, що іноді пояснюється відсутністю лінійних плідників, або запобіганням спорідненого парування. У цьому аспекті немає однозначної відповіді науковців щодо необхідності використання кросу, оскільки існують як вдалі поєднання [2, 5], так і не зовсім [7]. Тому найкращий варіант – це системний підхід, який полягає у виявленні, за результатами оцінки, вдалих та невдалих поєднань з повторним застосуванням найбільш ефективних варіантів, що буде надійно сприяти нарощуванню генетичного потенціалу продуктивності молочної худоби.

**Постановка завдань.** Враховуючи важливий селекційний аспект лінійного розведення вважаємо за доцільне дослідити ефективність використання внутрішньо- та міжлінійного варіантів підбору при удосконаленні української червоно-рябої молочної породи за ознаками тривалості використання та життєвої продуктивності. Науково-виробничі дослідження проведені у стаді ПСП племінного заводу «Пісківське» Бахмацького району Чернігівської області з розведення української червоно-рябої молочної породи.

Ефективність довічного використання корів оцінювали за наступними показниками: тривалістю господарського використання (різниця у днях між датами вибуття і народження); кількістю отелень за життя; довічним надоєм (сума надоїв молока за всі повні лактації, кг); довічним виходом молочного жиру (сума молочного жиру за всі лактації, кг); середнім довічним надоєм на один день господарського використання (як частка від ділення довічного надою на тривалість відповідного періоду), кг. Статистичне опрацювання експериментальних даних проводили за методиками Е. К. Меркурьевой [3] на ПК з використанням програмного забезпечення.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Узагальнюючи результати оцінки потомства корів, одержаних при внутрішньолінійному підборі восьми генеалогічних формувань ПЗ «Пісківське» (табл. 1), встановлено достовірний вплив спадковості ліній на показники довічної продуктивності. У ранзі за оці-



ною ознаки тривалості господарського використання першу позицію зайняло потомство корів відомої в українській червоно-рябій молочній породі заводської лінії С.Т. Рокіта 0252803, яке на підтвердження свого спадкового впливу з достовірною різницею на 328-651 днів ( $P<0,01-0,001$ ) перевершувало потомство решти ліній, за виключенням С. Кавалера та Хановера, потомство яких зайняло у рейтингу оцінки за цією ознакою відповідно другу та третю позиції.

Нашадки лінії С.Т. Рокіта відрізнялися також найвищою тривалістю використання лактацій (5,2) з перевищенням потомства чотирьох ліній (Валіанта, П.Ф.А. Чіфа, Р. Соверінга, Р. Сітейшна) на 1,1-1,8 лактацій з достовірністю при  $P<0,01-0,001$ .

Найголовніша із ознак, що характеризує довічну продуктивність – надій корів за усе життя. За цією ознакою акценти у рейтингу щодо першості дещо змістилися. Першу позицію зайняли корови, що належали заводській лінії С. Кавалера з довічним надоем 31821 кг молока, другу – насадки наступної заводської лінії Інгансера (29049 кг) і лише третю зайняли насадки генеалогічної лінії С.Т.Рокіта (28860 кг). За довічним надоем корови заводської лінії С.Кавалера з достовірною різницею перевищували потомство усіх без виключення оцінюваних ліній з різницею від 2772 ( $P<0,05$ ), у порівнянні з насадками лінії Інгансера, до 14267 кг молока ( $P<0,001$ ) – у порівнянні з насадками лінії Р. Сітейшна.

Мінливість вмісту жиру в молоці корів оцінюваних ліній варіювала у межах 3,77-3,83%, проте міжлінійна різниця була недостовірною.

**Таблиця 1 - Тривалість використання та позиттєва продуктивність корів української червоно-рябій молочної породи при внутрішньолінійному підборі**

Лінія	n	Тривалість використання		Довічна молочна продуктивність			
		господарського, дн.	лактацій	надій, кг	% жиру	кг жиру	надій на один день життя, кг
Валіанта 1650414	128	2190±61,2	4,0±0,28	22937±745,3	3,78±0,005	867,0±22,61	10,4±0,55
Р. Соверінга 0198998	56	2387±98,5	4,1±0,27	22619±961,6	3,80±0,019	859,5±36,41	9,5±0,76
Інгансера 343514	93	2469±76,4	4,6±0,33	29049±869,2	3,77±0,016	1095,1±27,50	11,8±0,58
П.Ф.А. Чіфа 1427381	72	2181±77,5	3,5±0,41	20888±868,7	3,78±0,011	789,6±31,21	9,6±0,72
Хановера 1629391	102	2618±58,4	4,8±0,30	28363±692,5	3,79±0,016	1075,0±24,34	10,8±0,61
С.Т. Рокіта 252803	89	2797±84,2	5,2±0,32	28860±969,4	3,79±0,018	1093,8±34,22	10,3±0,69
Р. Сітейшна 267150	92	2146±78,7	3,4±0,30	17554±842,5	3,83±0,017	672,3±35,82	8,2±0,63
С. Кавалера 1620273	86	2632±81,2	4,8±0,35	31821±829,4	3,80±0,019	1209,2±37,15	12,1±0,71

За оцінкою довічного виходу молочного жиру кращими були насадки лінії С. Кавалера. Вони при середньому значенні показника 1209,2 кг переви-

щували корів решти генеалогічних формувань з різним рівнем достовірності, від 134,2 кг ( $P < 0,05$ ; лінія ХанOVERA) до 536,9 кг ( $P < 0,001$ ; лінія Р. Сітейшна). Показник надою на один день життя також був вищий у потомства бугаїв лінії С. Кавалера і становив 12,1 кг. Достовірна різниця виявлена лише у порівняннях з тваринами ліній П.Ф.А. Чіфа (2,5 кг;  $P < 0,05$ ), Р. Соверінга (2,5 кг;  $P < 0,05$ ) та Р. Сітейшна (4,11 кг;  $P < 0,001$ ).

Аналіз міжлінійного підбору (табл. 2) у різних варіантах поєднань батьківських та материнських ліній показав істотну мінливість потомства, отриманого від цих варіантів, за оцінюваними ознаками тривалості використання та довічної молочної продуктивності.

Використання бугаїв-плідників лінії Інгансера виявилось найбільш вдалим у поєднанні з коровами ліній С.Кавалера та ХанOVERA, ніж з коровами лінії Валіанта. Завдяки більш тривалому використанню та високій продуктивності довічний надій їхнього потомства був вищий у порівнянні з потомками, отриманими від невдалого поєднання плідників батьківської лінії Інгансера з коровами від бугаїв материнської Валіанта відповідно на 11102 та 13058 кг молока ( $P < 0,001$ ).

Із двох варіантів підбору бугаїв лінії Р. Сітейшна з материнськими С.Т.Рокіта та Р.Соверінга останній виявився дещо кращим за перший з перевагою за довічним надоєм на 1401 кг молока, проте різниця виявилася не достовірною.

Аналіз варіантів міжлінійного підбору плідників батьківської лінії Р. Соверінга з дочками бугаїв материнських ліній ХанOVERA, Валіанта, С.Т. Рокіта та П.Ф.А. Чіфа засвідчив, що найбільш ефективним виявилось поєднання бугаїв продовжувачів лінії Р. Соверінга з коровами лінії ХанOVERA та С.Т. Рокіта. Отримане потомство від кросу цих ліній, за майже однакового терміну тривалості використання, було істотно кращим за показниками довічної продуктивності у порівнянні з дочками бугаїв ліній Валіанта та, особливо, П.Ф.А. Чіфа. Достовірна різниця на їхню користь за довічним надоєм відповідно становила 5040 і 9385 ( $P < 0,001$ ) та 3479 ( $P < 0,01$ ) і 7824 ( $P < 0,001$ ) кг молока.

При використанні міжлінійного кросу з батьківського боку бугаїв заводської лінії ХанOVERA найбільш вдалим за тривалістю використання (2782 дні та 5,2 лактації) та ознаками довічного надою (31247 кг) і молочного жиру (1184 кг) виявилось поєднання із заводською лінією С.Кавалера. Потомство від цього поєднання перевищувало з достовірною різницею потомство отримане від решти кросованих варіантів за тривалістю господарського використання на 551-850 днів ( $P < 0,001$ ), за кількістю використаних лактацій – на 1,5-2,4 ( $P < 0,05-0,001$ ), за довічним надоєм – на 13035-15679 кг ( $P < 0,001$ ), молочним жиром – на 490-592 кг ( $P < 0,001$ ) та надоєм на один день життя – на 3,1-3,3 кг молока ( $P < 0,001$ ).

Порівнюючи потомство, отримане у варіантах міжлінійного підбору з материнського боку з батьківською лінією Валіанта, слід зазначити, що найвищі показники довічної молочної продуктивності отримані у підборі з лінією С.Кавалера (32482 кг молока та 1238 кг молочного жиру), а найнижчі – від поєднання з бугаями лінії ХанOVERA (15523 та 598 кг).

**Таблиця 2 - Тривалість використання та довічна продуктивність корів при міжлінійному підборі**

Лінія		п	Тривалість викорис- тання		Продуктивність			
батька	матері		господар- ського, дн.	Лактацій	довічний надій, кг	% жиру	кг жиру	надій на один день життя, кг
Інгансера 343514	С. Кавалера	41	2602±60,1	4,8±0,17	31013±675,3	3,79±0,012	1175±23,7	11,9±0,24
	Хановера	27	2548±89,5	4,6±0,21	32969±945,4	3,78±0,015	1246±33,1	12,9±0,51
	Валіанта	32	2030±84,6	3,1±0,22	19911±874,2	3,82±0,013	761±29,5	9,8±0,43
Р. Сітей- шна 267150	С.Т. Рокіта	20	2449±92,2	4,3±0,29	20734±919,7	3,82±0,017	792±31,8	8,5±0,49
	Р. Соверінга	22	2330±94,3	4,0±0,31	22135±944,2	3,77±0,016	834±32,3	9,5±0,52
Р. Совер- рінга 0198998	Хановера	28	2569±84,3	4,6±0,32	26134±843,5	3,81±0,014	996±34,1	10,2±0,35
	Валіанта	23	2244±88,3	3,9±0,24	21094±925,3	3,79±0,013	799±36,2	9,4±0,43
	С.Т. Рокіта	36	2433±77,5	4,5±0,18	24573±975,4	3,78±0,011	929±28,7	10,1±0,32
	П.Ф.А. Чіфа	31	1994±62,8	3,0±0,21	16749±899,7	3,77±0,013	631±30,5	8,4±0,54
Хановера 1629391	С. Кавалера	21	2782±98,3	5,2±0,52	31247±901,1	3,79±0,013	1184±33,6	11,3±0,61
	Р. Соверінга	23	2084±95,4	3,3±0,51	16589±814,8	3,82±0,014	634±34,7	8,0±0,51
	Валіанта	32	2221±82,3	3,7±0,35	18212±811,1	3,81±0,012	694±29,4	8,2±0,42
	Р. Сітейшна	19	1922±92,7	2,8±0,29	15568±928,4	3,80±0,012	592±41,2	8,1±0,41
Валіанта 1650414	С.Т. Рокіта	18	2340±96,3	4,0±0,51	22464±971,8	3,77±0,015	847±40,5	9,6±0,62
	Хановера	34	2031±84,1	3,1±0,34	15523±768,2	3,85±0,017	598±30,3	7,6±0,68
	С. Кавалера	26	2796±82,7	5,2±0,28	32482±838,5	3,81±0,014	1238±32,8	11,6±0,81
С.Т. Рокіта 252803	Хановера	21	2252±88,2	3,8±0,31	19592±825,7	3,75±0,013	735±36,9	8,7±0,62
	Р. Соверінга	48	2188±65,8	3,5±0,28	21005±703,6	3,78±0,012	794±24,5	9,6±0,27
	Валіанта	29	2194±85,9	3,6±0,43	20624±876,2	3,87±0,015	798±35,2	9,4±0,53

Варто звернути увагу на те, що корови отримані в усіх варіантах міжлінійного підбору батьківських ліній Інгансера, Хановера та Валіанта з бугаями материнської С.Кавалера завжди відрізнялися високими показниками тривалості господарського використання та довічної молочної продуктивності.

Наведені дані свідчать про доцільність проведення селекції з врахуванням таких економічно важливих показників як тривалість господарського використання та довічної продуктивності.

**Висновки.** Отримана за результатами досліджень достовірна мінливість показників довічної продуктивності під впливом генеалогічних формувань підтверджує доцільність лінійного розведення у селекційно-племінній роботі як з даним стадом, так і з породою у цілому.

Виявлені в окремих варіантах міжлінійного підбору вдалі та невдалі поєднання свідчать про необхідність проведення у заводських стадах системної оцінки при підборі бугаїв-плідників відповідних генеалогічних формувань. Повторне застосування найбільш ефективних варіантів та відмова від невдалих буде надійно сприяти нарощуванню генетичного потенціалу продуктивності молочної худоби.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Даниленко В. П. До питання ефективності використання молочних порід у господарстві / В. П. Даниленко, І. А. Рудик // Розведення і генетика тварин.

- Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К. – 2012. – Вип. 46. – С. 63-66.
2. Кононенко С. И. Разведение и совершенствование животных нового регионального типа красного молочного скота / С. И. Кононенко, В. А. Шостак // Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К. – 2012. – Вип. 46. – С. 24-25.
  3. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева – М. : Колос, 1970. – 423 с.
  4. Полупан Ю. П. Генетична детермінація ефективності довговічного використання чорно-рябої молочної худоби / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резнікова // Розведення і генетика тварин: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вип. 35. – К. : Аграрна наука, 2003. – С. 108–117.
  5. Сакса Е. И. Эффективность инбридинга при выведении коров в высокопродуктивном стаде / Сакса Е. И., Борсукова О. Е. // Зоотехния. – 2010. – № 2. – С. 2-4.
  6. Ставецька Р. В. Тривалість продуктивного використання корів як фактор селекційного та економічного прогресу у молочному скотарстві / Р. В. Ставецька // Розведення і генетика тварин: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вип. 34. – К. : Аграрна наука, 2001. – С. 210–211.
  7. Хмельничий Л. М. Ефективність поєднання генеалогічних формувань в селекції молочної худоби / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Збірник наукових праць Подільського держ. аграрно-технічного університету. Серія “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва”. – Кам’янець-Подільський. – 2012. – Вип. 20. С. 285-287.
  8. Хмельничий Л. М. Мінливість довічної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи залежно від генеалогічних формувань / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, А. П. Шевченко, С. Л. Хмельничий [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – 2012. – Вип. 10 (20). – С. 12-17.
  9. Rizzi, R. Lifetime performances of Carora and Holstein cows in Venezuela / R. Rizzi, A. Bagnato, F. Cerutti, J. C. Alvarez // J. Anim. Breed. & Gen. 2002, 119: 83-92.
  10. Sewalam, A. Genetic analysis of herd life in Canadian dairy cattle on a lactation basis using a Webull proportional hazards model / A. Sewalam, G.J. Kistemaker, V. Ducrocq, B.J. Van Doormal. // J. Dairy Sci. 2005, 88:368-375.
-

УДК 636.4.082

## ФЕНОТИПОВА КОНСОЛІДАЦІЯ ПОКАЗНИКІВ ВІДТВОРЮВАЛЬНИХ ЯКОСТЕЙ СВИНОМАТОК

**Церенюк О.М.** – к. с.-г. н., доцент,

**Акімов О.В.** – к. с.-г. н., Інститут тваринництва НААН

**Чалий О.І.** – к. с.-г. н., Харківська державна зооветеринарна академія

*Оцінено продуктивний рівень маток великої білої породи свиней. Визначено індекс СІВЯС по окремих родинам свиноматок. Розраховано коефіцієнти фенотипової консолідації різних родин свиноматок за відтворювальними якостями. Встановлено, що свиноматки кожної родини, в межах оціненої популяції, характеризуються різним рівнем материнської продуктивності. Також по різних родинам свиноматок спостерігається відмінний рівень консолідованості.*

**Ключові слова:** свинарство, відтворювальні якості, родини, продуктивність, консолідація.

**Церенюк А.Н., Акімов А.В., Чалий А.И.** - *Фенотипическая консолидация показателей воспроизводительных качеств свиноматок*

*Оценен продуктивний рівень маток крупної білої породи свиней. Определен индекс СІВЯС по отдельным семействам свиноматок. Рассчитаны коэффициенты фенотипической консолидации различных семейств свиноматок по воспроизведенным качествам. Установлено, что свиноматки каждого семейства, в пределах оцененной популяции, характеризуются разным уровнем материнской производительности. Также по разным семействам свиноматок наблюдается различный уровень консолидации.*

**Ключевые слова:** свиноводство, воспроизводительные качества, семейства, производительность, консолидация.

**Tsereniuk O., Akimov O., Chalyi O.** - *Phenotypic consolidation of indicators of reproductive traits of sows*

*The paper evaluates the productive level of Large White sows. It determines the SIRQS index for individual families of sows and calculates the coefficients of phenotypic consolidation of various families of sows by reproductive traits. The study shows that the sows of each family within the estimated population are characterized by different levels of maternal performance. Also, different levels of consolidation are observed in different families of sows.*

**Key words:** pig breeding, reproductive traits, families, productivity, consolidation.

**Постановка проблеми.** Свинарство України традиційно є однією з провідних галузей тваринництва на яку покладено важливу народногосподарську задачу – забезпечення населення держави повноцінним білком. Важливість ролі галузі у вирішенні цієї задачі підкреслює цілий ряд науковців [1-4].

Лише інтенсивний розвиток свинарства на промисловій основі здатен за найменших витрат забезпечити стрімкий рух у окресленому напрямку. При цьому, генетичний потенціал продуктивності свиней має відповідати темпам покращення рівня їх утримання та годівлі в цілому по країні. Тільки за використання високопродуктивних тварин, за умови значного рівня їх однорідності, в умовах промислових комплексів можливий високий рівень економічної ефективності виробництва свинини.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Відтворення свиней є одним з найважливіших елементів, що забезпечують ефективну роботу галузі та отримання рентабельної продукції. В господарствах з замкнутим циклом ви-

робництва саме від правильної організації відтворення свиней залежить подальший рух поголів'я та економічна ефективність підприємства [5]. Разом з тим, кожна популяція тварин відзначається специфічними особливостями формування продуктивних ознак, не зважаючи на те, що в різних популяціях, генеалогічних групах та породах свиней є окремі спільні механізми прояву генетичного потенціалу. Отже, реалізація відтворення свиней на рівні кінцевої продукції також може суттєво відрізнятись. На формування ж відтворювальних якостей свиноматок впливає значна кількість різноманітних чинників. В першу чергу це пов'язано з тим, що найбільшого впливу зовнішніх факторів зазнають ознаки з низьким ступенем успадковування до яких саме належать відтворювальні якості свиноматок.

Проте такі питання як відповідність тварин основного стада жорстким вимогам промислової технології виробництва свинини, здатність їх не втрачати продуктивного рівня та найбільш повно реалізовувати свій генетичний потенціал є важливими для подальшої селекційно-племінної роботи. Це визначає актуальність наших досліджень.

**Постановка завдань.** Дослідження було проведено шляхом аналізу форм 2-СВ з урахуванням даних опоросів протягом року у племінному заводу з розведення свиней великої білої породи. Враховували дані опоросів маток основного стада. Виняток становили аварійні опороси та матки, від гнізд яких, чи до гнізд яких було підсажено поросят. Визначали такі показники відтворювальних якостей свиноматок як тривалість поросності, багатоплідність, маса гнізда при відлученні та збереженість при відлученні. Індекс СІВЯС розраховували за методикою О.М. Церенюка та ін. [6]. Результати досліджень опрацювали методами варіаційної статистики [7, 8]. На основі одержаних даних розраховували коефіцієнти фенотипової консолідації (КФК1 та КФК2) за методикою Ю. П. Полупана [9].

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Результати оцінки продуктивності свиноматок наведено в табл. 1. За багатоплідністю кращими були свиноматки родини Лони, Беатриси та Реклами (11,44; 11,12; 11,11 поросят при народженні, відповідно). Установлено, що в умовах племінного заводу, за багатоплідністю вірогідні розбіжності спостерігались лише між матками родин Лони та Волшебниці ( $p < 0,05$ ).

**Таблиця 1 – Продуктивність свиноматок різних родин**

Родина	n	Тривалість поросності, діб	Багатоплідність, голів	Маса гнізда при відлученні, кг	Збереження при відлученні
		$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	%
Беатриси	98	115,58±0,168	11,12±0,219	192,00±2,879	89,70
Волшебниці	104	114,84±0,195	10,75±0,194	194,11±2,863	92,33
Герані	108	114,93±0,137	10,85±0,245	201,19±3,235	91,57
Лони	113	115,04±0,217	11,44±0,239	196,35±3,314	88,10
Реклами	37	114,46±0,289	11,11±0,412	194,31±5,913	90,82
Фортуни	83	114,61±0,208	10,78±0,232	199,16±3,941	92,87
У середньому	543	114,97±0,075	11,01±0,107	196,39±1,544	90,80

Тварини різних родин характеризувались середньою тривалістю поросності від 114,46 до 115,58 діб, що відповідно відрізнялась від середнього значення стада на +0,61 та -0,51 доби. При цьому матки родини Реклами, порівняно з матками родини Беатриси мали меншу тривалість поросності на 1,09 доби ( $p < 0,01$ ).

За масою гнізда при відлученні матки родини Герані відзначались тенденцією до збільшення цього показника, порівняно з матками родини Реклами, на 6,88 кг та вірогідно випереджали маток родини Беатриси на 9,19 кг ( $p < 0,05$ ). Розбіжності між іншими родинами за масою гнізда при відлученні були меншими.

Серед всіх оцінених ознак родин свиноматок за показником багатоплідності був встановлений найбільший коефіцієнт варіації (табл. 2). Менші ж його значення були у свиноматок родин Волшебниці, Беатриси та Фортуни.

**Таблиця 2 – Коефіцієнти варіації за показниками продуктивності свиноматок різних родин, %**

Родина	n	Тривалість поросності, діб	Багатоплідність, голів	Маса гнізда при відлученні, кг
Беатриси	98	1,44	19,51	14,84
Волшебниці	104	1,73	18,41	15,04
Герані	108	1,24	23,50	16,71
Лони	113	2,01	22,25	18,11
Реклами	37	1,54	22,53	18,51
Фортуни	83	1,66	19,60	18,03
У середньому	553	1,65	20,98	17,13

За показником тривалості поросності свиноматок між різними матками розбіжності були незначними, що й відобразилось на коефіцієнтах варіації за цим показником по різних родинам.

Також нами були визначені коефіцієнти фенотипової консолідації за оціненими показниками (табл. 3).

**Таблиця 3 – Рівень консолідованості показників продуктивності свиноматок різних родин, %**

Родина	n	Тривалість поросності, діб		Багатоплідність, голів		Маса гнізда при відлученні, кг	
		K1	K2	K1	K2	K1	K2
Беатриси	98	0,054	0,059	0,133	0,142	0,208	0,190
Волшебниці	104	-0,130	-0,131	0,209	0,190	0,188	0,179
Герані	108	0,189	0,189	-0,019	-0,034	0,065	0,088
Лони	113	-0,315	-0,314	-0,017	0,021	0,012	0,011
Реклами	37	0,000	-0,004	0,000	0,009	0,000	-0,011
Фортуни	83	-0,080	-0,084	0,156	0,138	0,002	0,016

Отримані результати за визначенням консолідованості різних родин в межах оціненого стада вказують на те, що як при оцінці через середньоквадратичне відхилення так і через коефіцієнт варіації по всім родинам свиноматок, по оціненим показникам не спостерігалось достатнього рівня консолідованості.

Серед тих родин, що відзначались найменшою консолідованістю по оціненим показникам можна виділити найбільш чисельну родину Лони. Разом з тим, за показником багатоплідності порівняно з цією родиною менш консолідованою була родина Герані. За показником маси гнізда при відлученні менш консолідованими за родину Лони були родини Реклами та Фортуни відповідно. Відносно більш консолідованою, порівняно з рештою родин по показнику тривалості поросності була родина Герані, по показнику багатоплідності – Волшебниці, та по показнику маси гнізда при відлученні – Беатриси відповідно.

При оцінці свиноматок великої білої породи, за індексом СІВЯС (рис.1) можна виділити свиноматок родин Лони та Реклами, які, порівняно з іншими родинами, відзначались значенням індексу, що перевищував середні показники по стаду.

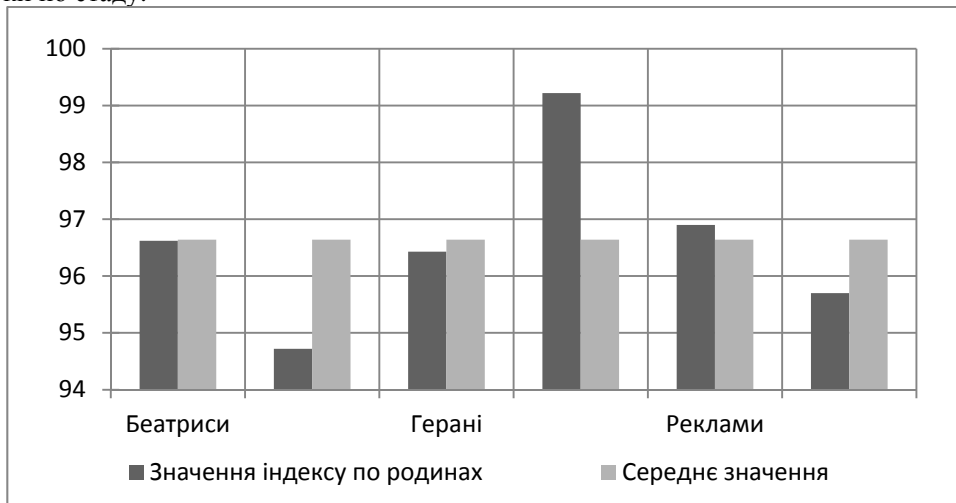


Рисунок 1. Значення індексу СІВЯС по родинам свиноматок великої білої породи

Рівнем індексу СІВЯС майже на рівні середнього значення по стаду відзначались свиноматки родин Беатриси та Герані. Найменші значення цього індексу були встановлені по матками родин Волшебниці та Фортуни.

**Висновки.** Свиноматки кожної родини, в межах оціненої популяції, характеризуються різним рівнем материнської продуктивності. Також по різних родинах свиноматок спостерігається відмінний рівень консолідованості. За жодною з родин свиноматок не встановлено чіткої переваги порівняно з рештою за рівнем консолідованості всіх оцінених ознак, що побічно вказує на складність формування окремих показників та Також слід відмітити те, що у найбільш багатоплідної родини свиноматок (Лони) рівень консолідованості по продуктивним показникам незначний у порівнянні з рештою родин, що також побічно вказує на зменшення консолідованості родин при нарощуванні продуктивного рівня тварин.

Для проведення ефективної селекційної роботи за ознаками з низьким рівнем успадкування слід враховувати також консолідованість родин за окремими показниками. Дослідження в цьому напрямку слід проводити по тим



стадам, які потребують вдосконалення саме за рівнем проказників відтворювальних якостей свиноматок.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Коваленко В.П. Реципрокне схрещування за участю свиней породи ландрас / В.П. Коваленко, О.М. Церенюк, О.М. Скрипник //Таврійський науковий вісник /Херсонський ДАУ. - Херсон: Айлант, 2009. - Вып.64. С.-8-11.
  2. Основні напрями відродження свинарства в лісостеповій зоні України: моногр. / О.В. Ульянченко, А.В. Македонський, О.Ю. Бабаєв, М.В. Церенюк. – Х. Смугаста типографія, 2014. – 284 с.
  3. Церенюк О.М. Модифікація імпортного генетичного матеріалу в Україні: монографія.-ІТ УААН. Харків.-2010.-248с.
  4. Халак В.І. Господарські та деякі біологічні особливості свиноматок великої білої породи зарубіжного походження // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, - Том 11, №2 (41). Частина 3. – Львів. – 2009. – С. 229 – 233.
  5. Організація відтворення свиней методом штучного осіменіння: науково-практичні рекомендації /О.М. Церенюк та ін. – ІТ НААН.- Харків.- 2015.- 55 с.
  6. Церенюк О.М. Об'єктивна оцінка материнської продуктивності свиней/ О.М. Церенюк, А.І. Хватов, Т.А. Стрижак, В.П. Коваленко // Таврійський науковий вісник /Херсонський ДАУ. - Херсон: Айлант, 2010. - Вып.69.-С. 112-126.
  7. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 352 с.
  8. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1970. – 423с.
  9. Полупан Ю. П. Оценка степени фенотипической консолидации генеалогических групп животных / Ю.П. Полупан // Зоотехния. – 1996. – № 10. – С. 13-15.
-

---

# ЕКОЛОГІЯ, ІХТІОЛОГІЯ ТА АКВАКУЛЬТУРА

---

УДК 378.147-057.87:502/504

---

## РОЗРОБКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ПРОГРАМ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЕКОЛОГІВ У АГРАРНИХ ВНЗ

---

**Боголюбов В.М.** – д.пед.н., доцент,  
Національний університет біоресурсів і природокористування

*У статті обґрунтовано експериментальний комплекс програм навчальних дисциплін для підготовки майбутніх екологів у аграрних ВНЗ України. Головний наголос зроблено на дисципліни нормативного блоку і варіативний блок у частині «за вибором ВНЗ». Автором оптимізовано навчальний план підготовки екологів на основі розроблених начальнометодичних матеріалів. Звертається увага на роль викладача в організації самостійної та індивідуальної роботи студентів для підвищення ефективності екологічної освіти.*

**Ключові слова:** освіта, програми навчальних дисциплін, якість підготовки екологів, стратегія сталого розвитку.

### **Боголюбов В.Н. Разработка экспериментального комплекса программ дисциплин для подготовки будущих экологов в аграрных ВУЗах**

*В статье обоснован экспериментальный комплекс программ учебных дисциплин для подготовки будущих экологов в аграрных вузах Украины. Главный акцент сделан на дисциплины нормативного блока и вариативный блок в части «по выбору вуза». Обращается внимание на роль преподавателя в организации самостоятельной и индивидуальной работы студентов для повышения эффективности экологического образования.*

**Ключевые слова:** образование, программы учебных дисциплин, качество подготовки экологов, стратегия устойчивого развития.

### **Boholiubov V.M. The development of an experimental set of course programs for training future ecologists at agricultural universities**

*The article substantiates an experimental set of course programs for training future ecologists at the agricultural universities of Ukraine.*

*The main emphasis is on the subjects of the normative block and those selected by the university. Attention is drawn to the role of the teacher in the organization of self-study and individual work of students for improving the efficiency of environmental education.*

**Keywords:** education, course programs, quality of environmentalists' training, sustainable development strategy.

**Постановка проблеми.** Першочерговим завданням імплементації рекомендацій Порядку денного на XXI століття і Стратегії ЄЕК ООН освіти для сталого розвитку у національні системи освіти вважається внесення у типові і робочі навчальні програми нормативних і вибіркових дисциплін головних

---

положень і принципів сталого розвитку суспільства [1,2]. Проблема оптимізації навчального процесу особливо гостро постала в аграрних ВНЗ у зв'язку з прийняттям Стратегії сталого розвитку «Україна-2020», одним із ключових завдань якої є перехід України до 50 кращих держав за якістю освіти [3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Перший етап імплементації Стратегії ЄЕК ООН освіти для сталого розвитку передбачав підготовку політико-організаційних заходів щодо створення передумов розвитку системи ОСР і завершився в країнах ЄС до 2007 року. Можна вважати, що в Україні цей етап формально завершився у 2011 році з прийняттям Закону України про стратегію державної екологічної політики України на період до 2020 року [4], Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012–2021 рр. і Національного плану дій з охорони навколишнього природного середовища на 2011–2015 роки. Враховуючи успішну розробку і затвердження серії Галузевих стандартів вищої освіти України з напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» (2011-2013 рр.) [5], можна вважати, що відставання уряду України від загальноєвропейських планів реалізації Стратегії ЄЕК ООН на сьогоднішній день становить близько 6-8 років.

Формування професійної компетентності майбутніх екологів у аграрних ВНЗ здійснюється на основі навчально-методичного забезпечення, головними складовими якого були базовий навчальний план для аграрних ВНЗ, комплекс типових навчальних програм нормативних дисциплін (зокрема, «Агроекологія» і «Стратегія сталого розвитку») [6,7], навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни і підручник «Стратегія сталого розвитку» [8,9], навчальний посібник «Практикум з розробки стратегій місцевого сталого розвитку» [10], а також підручник «Техноекологія» [11] – рекомендовані МОН України для студентів усіх напрямів підготовки.

**Постановка завдання.** На основі викладеного можна сформулювати мету дослідження, яка полягає в оптимізації навчального процесу підготовки екологів у аграрних ВНЗ.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Базовий навчальний план підготовки екологів у аграрних ВНЗ включає у варіативній частині декілька спеціалізацій; спільним для всіх є цикл «За вибором ВНЗ», що містить блок змістових модулів з назвою «Збалансоване природокористування», а основною дисципліною є «Агроекологія».

Дисципліну «Агроекологія» розглядали як інтегруючу сільськогосподарську дисципліну, яка має містити предметні компетенції таких дисциплін як «Ґрунтознавство», «Рослинництво», «Захист рослин», «Агрохімія» та «Сільськогосподарська радіоекологія» і передбачати формування у екологів-аграрників базових знань з екологічних проблем агропромислового комплексу.

До головних агроекологічних компетенцій у контексті сталого розвитку відносили наступні:

- усвідомлення необхідності екологізації землеробства та тваринництва;
- розуміння засад збалансованого (раціонального) сільськогосподарського природокористування;
- забезпечення динамічної рівноваги агроекосистем;

- навички польових досліджень агроєкосистем.

Окрім екологізації базових сільськогосподарських дисциплін при підготовці майбутніх екологів у аграрних ВНЗ в умовах переходу до сталого розвитку суспільства нормативними дисциплінами є «Збалансоване природокористування (за галуззю сільське господарство)» і «Стратегія сталого розвитку».

Ядром змістового блоку навчальної дисципліни «Стратегія сталого розвитку» є положення Світової програми дій «Порядок денний на XXI століття» [1], а допоміжні знання формуються вивченням положень ноосферної концепції В.І. Вернадського, прогресивних ідей щодо цивілізаційного розвитку людства Миколи Руденка і Сергія Подолінського, концепції коеволюції М.М. Моїсеєва, праць Томаса Мальтуса, Джона Міля і Германа Дейлі, положень Стокгольмської (1972 р.) і Ріо-де-Жанейрської (1992) декларацій та наукових доповідей Римському клубу [12,13]. Така структура дисципліни забезпечує достатню цілісність формування знань з основних принципів сталого розвитку та їх системне засвоєння під час навчального процесу. За традиційною схемою до процесуального блоку навчального предмету «Стратегія сталого розвитку» ввійшли способи діяльності і способи організації педагогічної взаємодії.

Міждисциплінарний характер дисципліни «Стратегія сталого розвитку» обумовлений необхідністю вивчення умов збалансування трьох сфер життєдіяльності людини (економічної, екологічної і соціальної) і набуттям знань і вмінь з формування єдиної соціально та еколого-економічно збалансованої системи економічної діяльності на локальному, регіональному і глобальному рівнях. При цьому, під еколого-економічно збалансованою системою розуміють організацію економічної діяльності з урахуванням екологічних обмежень на всіх рівнях (від локального до національного і глобального) і на всіх етапах (від проектування і підтримання виробничої діяльності до закриття і ліквідації підприємства).

Професійні компетентності щодо врахування «життєвого циклу» продукції мають формуватись відповідними предметними компетенціями з дисциплін «Техноекологія», «Агроєкологія», «Екологічна експертиза», «Агрохімія», «Екологічна безпека», «Економіка природокористування», «Стале землеробство» та «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище», які є «попередниками» дисципліни «Стратегія сталого розвитку» на бакалаврському рівні.

Комплекс базових предметних компетенцій забезпечується впровадженням запропонованої структурно-логічної схеми навчального процесу і розробленим навчально-методичним забезпеченням.

Однією з найбільш важливих виробничих функцій для майбутнього еколога є, на наш погляд, *технологічна*. Готовність до виконання технологічної виробничої функції забезпечується такими між предметними компетенціями як:

- *знання методів охорони, захисту і відновлення порушених природних систем;*
  - *розуміння принципових схем технологічних процесів;*
  - *здатність пропонувати заходи щодо зменшення негативного впливу на довкілля.*
-

Кожна з цих компетенцій реалізується відповідними блоками змістових модулів дисциплін, обраних нами як базові: «Загальна екологія», «Техноекологія», «Агроєкологія», «Моніторинг довкілля», «Моделювання і прогнозування стану довкілля» і «Стратегія сталого розвитку».

Навчальна дисципліна «Загальна екологія» безумовно є для майбутніх екологів будь-якого спрямування фундаментальною, яка формує теоретичні знання з класичної екології. Вона також є «підстиляючою» майже для всіх галузевих (спеціальних) дисциплін за напрямком «Екологія».

Студенти, в результаті вивчення дисципліни «Загальна екологія» мають усвідомити вплив екологічних, зокрема, антропогенних факторів на живі організми, а також роль природних екосистем в організації (забезпеченні) стійкості біосфери. Надзвичайно важливим у контексті переходу до сталого розвитку є вивчення біогеохімічних циклів у природних екосистемах і антропогенний вплив на біогеохімічні цикли.

На основі вказаних предметних компетенцій, сформованих дисципліною «Загальна екологія», забезпечується формування відповідних предметних компетенцій змістовими модулями дисциплін «Техноекологія» і «Агроєкологія». Ці ж дисципліни забезпечують формування такої компетенції як *«розуміння засад збалансованого сільськогосподарського природокористування»*.

Навчальна дисципліна «Стратегія сталого розвитку» покликана формувати у студентів наукове розуміння природних взаємозв'язків, відповідальне ставлення до природи та її ресурсів і готовність до активних дій з урахуванням принципів сталого розвитку суспільства.

Студенти в результаті вивчення дисципліни повинні усвідомлювати необхідність зміни поведінки суспільства і неминучість переходу суспільства до сталого розвитку, вміти виявляти пріоритети сталого розвитку і обґрунтовувати рішення, пов'язані з розвитком соціально-економічних систем як для прийняття управлінських рішень, так і для розробки національних і регіональних сценаріїв розвитку громад і суспільства в цілому.

У Національному університеті біоресурсів і природокористування України вивчення дисципліни «Стратегія сталого розвитку природи і суспільства» запроваджено на 1 році навчання студентів ОКР «Магістр» усіх спеціальностей обсягом 1,5 кредити ECTS як вибіркової (за вибором навчального закладу) [7].

Для спеціальностей «Екологія та охорона навколишнього середовища» та «Екобіотехнологія» в НУБіПУ додатково (у наступному семестрі) читають дисципліну «Стратегія сталого розвитку» як нормативну обсягом 3 кредити ECTS (табл. 1). Дисципліну розподілено на два модулі, а для екологічних спеціальностей – на три логічно завершені змістові модулі.

На відміну від «неекологічних» спеціальностей для майбутніх екологів акценти зроблено на виконанні розрахункових практичних завдань і організації самостійної роботи (зокрема виконання індивідуальних розрахункових завдань під керівництвом викладача).

**Таблиця 1 - Орієнтовна структура змісту навчальної дисципліни «Стратегія сталого розвитку»**

Назва модуля	Обсяг годин для окремих видів навчальних занять і самостійної роботи, год					
	лекції	практичні	семінари	самостійна робота		разом
				підготовка до занять	індивід. завдання	
1. Екологічні засади стратегії сталого розвитку	6	2	4	12	12	36
2. Соціально-економічні засади стратегії сталого розвитку	6	2	4	12	12	36
3. Принципи переходу суспільства до сталого розвитку	6	2	4	12	12	36
Всього годин	18	6	12	36	36	108

До *першого блоку модулів* мають входити такі модулі:

- уявлення про сталий розвиток суспільства в розумінні *sustainable development*: визначення, історичні аспекти формування концепції сталого розвитку; цілі, завдання і проблеми переходу суспільства до сталого розвитку; напрямки і принципи забезпечення переходу суспільства до сталого розвитку;
- фактори ризику при переході суспільства до сталого розвитку на глобальному, регіональному і національному рівнях; основні фактори, що розбалансовують соціально-економічні системи; напрямки і сфери розв'язання проблем переходу до сталого розвитку;
- проблеми глобалізації (народонаселення, ресурси, зміни клімату, вплив на біосферу) і сталий розвиток. Людство і біосфера (закономірності взаємодії людини і природи);
- поняття системи і розвитку (загальні механізми функціонування і стійкості систем, принципи екологічної стійкості);
- міжнародні та національні законодавчо-правові засади переходу суспільства до сталого розвитку (Порядок денний на 21 ст., концепції і стратегії сталого розвитку різних країн тощо). Наукові передумови формування принципів сталого розвитку;
- екологічний світогляд, етика і сталий розвиток. Особливості Стратегії освіти для сталого розвитку.

До *другого блоку модулів* мають входити такі модулі:

- особливості формування системи «Суспільство-Природа», зокрема, вченням В.І. Вернадського про біосферу і ноосферу, умови існування життя; системність і організованість життя; загальносистемні закономірності взаємовідносин людини і природи;
- принципи зменшення соціально-економічних та екологічних ризиків при переході до сталого розвитку;
- ресурсо- та енергозбереження, як екологічно орієнтована діяльність. Нові технології та їх роль при переході до сталого розвитку;
- економічні, соціальні і моральні аспекти виробництва і споживання в контексті життєвого циклу продукції;
- необхідність формування нових морально-етичних принципів самообмеження споживання і виробництва в суспільстві, закономірності збалансова-

ного природокористування; принципи охорони природи та природовідтворення;

- головні принципи екологічної політики на рівні держави, регіону, галузі.

Окрім того, в процесі навчання студенти знайомляться з принципами функціонування систем різного походження, відкритими і стаціонарними системами; загальними принципами розвитку систем, уявленням про самоорганізацію і саморозвиток систем; закріплюють уявлення про системний підхід і системний аналіз, як основну методологію сучасних наукових досліджень при формуванні стратегії сталого розвитку (дисципліна-попередник – «Інформатика і системологія»); вивчають сутність і головні функції систем, механізми і характеристики стійкості екологічних і соціально-економічних систем; знайомляться з механізмами негативного і позитивного зворотного зв'язку в системах різного типу; вивчають принципи забезпечення переходу суспільства до сталого розвитку соціально-економічних систем, зокрема, принципи суспільної організації в просторі і часі, принципи забезпечення екологічної стійкості, принципи екологічних цілей і принципи екологічної мотивації [9].

*Третій модуль* охоплює ознайомлення з основними принципами моніторингу переходу суспільства до сталого розвитку та критеріями вибору і розрахунку індикаторів сталого розвитку. Особливості інтегральних (агрегованих) індикаторів сталого розвитку (зокрема, індекс розвитку людського потенціалу, показник реального прогресу, екологічний слід, індекс живої планети, індекс екологічної сталості, індекс екологічного виконання, індекс щасливої планети тощо). Студенти знайомляться з альтернативними (до стратегії сталого розвитку) стратегіями розвитку людства, основними напрямками державної політики щодо забезпечення переходу до сталого розвитку населених пунктів, процесами підготовки та формування стратегій сталого місцевого розвитку і механізмами реалізації стратегії сталого розвитку.

Особливу увагу при підготовці екологів необхідно надавати екологічній етиці і освіті для сталого розвитку, зокрема, основним принципам екологічної етики; формуванню морально-етичних принципів у суспільстві, як невід'ємних умов переходу до сталого розвитку; виокремленню особливої ролі принципу самообмеження в реалізації стратегії сталого розвитку суспільства.

Під час самостійної роботи студенти повинні ознайомитись з Декларацією принципів Стокгольмської конференції 1972 р.; доповіддю Г.Х. Брундтланд «Наше спільне майбутнє» (1987), програмою дій «Порядок денний на 21 століття» (Ріо-92); програмою дій з подальшого впровадження «Порядку денного на XXI століття» («Ріо+5») і Декларацією тисячоліття, «Ріо+10» (Йоханесбург, 2002); заявою про освіту в інтересах сталого розвитку (5-та Конференція міністрів «Довкілля для Європи», Київ, 2003), заключними матеріалами конференції в Ріо-деЖанейро «The Future We Want – Майбутнє, якого ми прагнемо» (A/CONF.216/L.1, 2012) тощо. За цими матеріалами студенти готують презентації доповідей з обов'язковим обговоренням виступів під час семінарських занять.

Окрім того, студенти готують самостійні студентські реферативні роботи на задану викладачем тему, яка пов'язує специфіку його спеціальності (або теми майбутньої дипломної роботи) з проблемами переходу суспільства до

сталого розвитку. Для цього завдання і теми реферативних робіт готують з урахуванням особливостей конкретної студентської групи, наявності доступу до Internet-ресурсів тощо. Для полегшення пошуку первинних матеріалів у підручнику «Стратегія сталого розвитку» було підготовлено додатки з копіями головних міжнародних документів і матеріалів з проблематики сталого розвитку.

**Висновки.** Запропонований зміст навчально-методичних матеріалів, включаючи експериментальний комплекс програм навчальних дисциплін для підготовки екологів у аграрних ВНЗ в умовах переходу до сталого розвитку, забезпечує формування професійних компетентностей у майбутніх екологів щодо аспектів і проблем переходу суспільства до сталого розвитку.

Враховуючи той факт, що економічна складова є невід’ємною частиною сталого розвитку, її роль у системі ОСР має бути більш чітко вираженою. Тому виключення дисципліни «Економічна теорія» з циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки у змісті ОПП нового ГСВО бакалавра вважаємо помилковим.

Встановлено, що до ключових завдань модернізації системи екологічної освіти має відноситись формування екологічної свідомості і теоретичних знань про коеволюцію природи і суспільства, а також створення навчальних посібників і підручників з питань екологічної етики.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Програма дій “Порядок денний на 21 століття” / пер. з англ.: ВГО “Україна. Порядок денний на 21 століття”. – К.: Інтелсфера, 2000. – 360 с.
2. Степаненко С. Н. Десятилетие ООН по образованию для устойчивого развития (2005-2014). – Одесса, 2005. – 20 с.
3. Указ Президента України про Стратегію сталого розвитку «Україна-2020» від 12 січня 2015 р. №5/2015.
4. Закон України "Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року" / Відомості ВР України, 2011, №26, ст. 218. Затверджено ВРУ 21 грудня 2010 р. № 2818-VI.
5. Освітньо-кваліфікаційна характеристика і освітньо-професійна програма бакалавра, напрям підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Галузевий стандарт вищої освіти України, затверджений наказом МОНмолодьспорту від 27.12.2011 р., № 1543. – Одеса: ТЕС, 2012. – 116 с.
6. Навчальні програми нормативних дисциплін освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за напрямом «Екологія»: навчальне видання ; за ред. проф. В. Ю. Некоса та проф.Т. А. Сафранова. – Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2005. – 268 с.
7. Боголюбов В. М. Стратегія сталого розвитку / Типова навчальна програма навчальної дисципліни для підготовки магістрів спеціальності 8.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / В. М. Боголюбов, В. А. Прилипко, М. О. Клименко. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 15 с.



8. Боголюбов В. М. Стратегія сталого розвитку природи і суспільства: Методичні вказівки для практичних занять і самостійної роботи. – К.: НУБІПУ, 2012. – 50 с.
9. Боголюбов В. М. Стратегія сталого розвитку: підручник / В. М. Боголюбов, М. О. Клименко, Л. Г. Мельник, В. А. Прилипко, Л. В. Клименко ; за ред. В. М. Боголюбова. – Херсон: Гринь Д.С., 2012. – 444 с.
10. Боголюбов В. М. Практикум з розробки стратегій місцевого сталого розвитку: навч. посібник М. О. Клименко, В. М. Боголюбов, Л. В. Клименко, О. А. Брежицька ; за ред. М.О.Клименка і В.М. Боголюбова. – Херсон: Олдіплюс, 2013. – 233 с.
11. Мальований М. С. Техноекоекологія: підручник / М. С. Мальований, В. М. Боголюбов, Т. П. Шаніна, В. М. Шмандій, Т. А. Сафранов ; за ред. М. С. Мальованого. – Херсон: Д.С.Гринь, 2014. – 653 с.
12. Медоуз Д. Х. За прелами роста / Д. Х. Медоуз, Д. Л. Медоуз, Й. Рандерс ; уч.пос.: пер. с англ. – М.: Прогресс, Пангея, 1994. – 304 с.
13. Медоуз Д. Пределы роста. 30 лет спустя / Д. Медоуз, Й. Рандерс; пер с англ. – М.: Академкнига, 2008. – 342с.

УДК: 575: 639.371.52

## CYTOGENETIC ANALYSIS OF SILVER CARPS FROM SEPARATE REGIONS OF UKRAINE

*Hlushko Y. – k.a.s., s.r.a., Institute of Fisheries of NAAS (Kyiv, Ukraine)*

*The study makes a comparative analysis of cytogenetic indicators (erythrocytes with micronuclei, lymphocytes with micronuclei, binuclear lymphocytes and apoptosis) in the peripheral blood cells of two-year-old silver carp from fish farms Khersonrybgosp, Lymanske and Galytskyi. It shows that a group of silver carp from fish farm “Galytskyi” was characterized by a higher level of EMN ( $2.9 \pm 0.3\%$ ), LMN ( $1.6 \pm 0.3\%$ ), BNL ( $1.3 \pm 0.2\%$ ) and apoptosis ( $4.4 \pm 0.2\%$ ) compared with the groups from fish farms Khersonrybgosp, Lymanske. Statistically significant intergroup differences were found in silver carp groups by the number of EMN ( $P < 0.05$ ) and apoptosis ( $P < 0.01$ ).*

**Keywords:** silver carp, micronucleus test, cytogenetic indicators, genomic mutations.

**Глушко Ю. М. Цитогенетичний аналіз білих товстолобиків окремих регіонів України**

*Проведено порівняльний аналіз рівня цитогенетичних показників (еритроцитів з мікроядрами, лімфоцитів з мікроядрами, двоядерних лімфоцитів та апоптозів) в клітинах периферійної крові дворічок білих товстолобиків рибних господарств «Херсонрибгосп», «Лиманське» та «Галицький». Встановлено, що група білих товстолобика РГ «Галицький» характеризується вищим значенням ЕМЯ ( $2,9 \pm 0,3\%$ ), ЛМЯ ( $1,6 \pm 0,3\%$ ), ДЯЛ ( $1,3 \pm 0,2\%$ ) та апоптозів ( $4,4 \pm 0,2\%$ ) порівняно з групами рибних господарств «Херсонрибгосп» та «Лиманське». Статистично достовірні міжгрупові відмінності виявлено в групах білих товстолобиків за частотою ЕМЯ ( $P < 0,05$ ) та апоптозів ( $P < 0,01$ ).*

**Ключові слова:** білий товстолобик, мікроядерний тест, цитогенетичні показники, геномні мутації.

**Глушко Ю. Н. Цитогенетический анализ белых толстолобиков отдельных регионов Украины**

Проведен сравнительный анализ уровня цитогенетических показателей (эритроцитов с микроядрами, лимфоцитов с микроядрами, двуядерных лимфоцитов и апоптозов) в клетках периферической крови двух годовиков белых толстолобиков рыбных хозяйств «Херсонрыбхоз», «Лиманское», «Галицкий». Установлено, что группа белых толстолобиков РХ «Галицкий» характеризуется высшими значениями ЭМЯ ( $2,9 \pm 0,3\%$ ), ЛМЯ ( $1,6 \pm 0,3\%$ ), ДЯЛ ( $1,3 \pm 0,2\%$ ) и апоптозов ( $4,4 \pm 0,2\%$ ) сравнительно с группами рыбных хозяйств «Херсонрыбхоз» и «Лиманское». Статистически достоверные межгрупповые различия выявлены в группах белых толстолобиков по количеству ЭМЯ ( $P < 0,05$ ) и апоптозов ( $P < 0,01$ ).

**Ключевые слова:** белый толстолобик, микроядерный тест, цитогенетические показатели, геномные мутации.

**Formulation of problem.** The main direction of aquaculture in inland water bodies of Ukraine is pond fisheries as the main reserve for further raising of production amounts. Today, traditional objects of fisheries in aquaculture are carps of the Ukrainian framed and scaled breeds and phytophagous fish (silver carp, bighead carp and grass carp). Specimens of pond aquaculture are characterized by the different phenotypic and genotypic peculiarities, growth rate, fecundity, search ability, cold resistance, resistance to infectious diseases. Consequently, in pond fisheries are necessary complex knowledges of variability of populations genetic structure, level of somatic and generative mutagenesis, resistance to infectious diseases. At environmental conditions the complex of biotic and abiotic factors influence onto the homeostasis of fish. During the vegetative period in ponds are collected physical, chemical and biological mutagens which induce in fish the occurrence of different types of mutations (gene, chromosomal, genomic).

As far as increase the influence of environmental genotoxins onto the chromosomal apparatus of fish is very necessity to analyze the level of mutations for estimation of physiological state and make the forecast of viability, fruitfulness as a result of total action on their genotoxic agents. There is not universal method for detection of all types of aberrations in fishes. But cytogenetic methods are most sensitive and reliable for detection of mutagenic effects of genotoxic agents *in vivo*.

**Study of problem.** Genotoxic pollution of aquatic ecosystem describes the introduction of contaminants with mutagenic, tertogenic and carcinogenic potentials into its principal media and genome of the resident organisms [1]. Biomarkers are biological responses to environmental chemicals at the individual level or below demonstrating departure from normal status. Fish are excellent subjects for the study of the mutagenic and carcinogenic potential of contaminants present in water. This is so because they can metabolize, concentrate, and store waterborne pollutants [2]. Since fish often respond to toxicants in a similar way to higher vertebrates with fast responses on low concentrations of direct acting toxicants, they can be used to screen for chemicals that are potentially teratogenic and carcinogenic in humans. The main application for model systems using fish is to determine the distribution and effects of chemical contaminants in the aquatic environment [3]. Micronucleus (MN) assay is an ideal monitoring system that uses aquatic organisms to assess the genotoxicity of water in the field and in the laboratory. Research reports maintained that it can be applicable to freshwater and marine fishes and that gill cells are more sensitive than the hematopoietic cells to micronucleus inducing agents [4]. Recent

research reports maintained that micronucleus formation in freshwater and marine fish is a function of water pollution caused primarily by heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons. According to Hartwell and Fagr [1, 5], the incidence of micronuclei in fish and other aquatic life serves as an index of these types of damage and counting of micronuclei is much faster and less technically demanding than scoring of chromosomal aberrations. The micronucleus assay has been widely used to screen for chemicals that cause these types of damage [6, 7]. Rodriguez –Cea [8] determined the sensitivity of micronucleus test in freshwater fish species for application in field surveys. The author studied three fish species namely: Brown trout (*Salmo trutta*), European eel (*Anguilla anguilla*) and European minnow (*Phoxinus phoxinus*) for their use as *in situ* pollution biomarker by measuring the micronucleus indices of their renal erythrocytes. The erythrocyte micronucleus test has been used with different fish species to monitor aquatic pollutants displaying mutagenic features in developed countries [9, 10, 11]. Kligerman demonstrated that fish inhabiting polluted waters have higher frequencies of micronuclei. The micronuclei frequencies may vary according to the season, the kind of pollution involved, and the species of fish. As to silver carp, unfortunately in Ukraine similar investigations did not perform at all.

**Objectives and methods of investigation.** That is why the purpose of our work is to determine depending the level of cytogenetic indicators of fish from the ecological condition of water and breeding conditions. For cytogenetic analysis has been used micronucleus test and analysis of frequency of apoptosis of blood cells of fish. Three groups of two years silver carps (10 individuals in each group) from fish farms: “Khersonrybgosp” Kherson region, “Limanske” Kharkiv region and “Galitski” Ivano-Frankivsk region has been sampling. Fish were collected from locations that represent different levels of contaminants. Peripheral blood is obtained from the dorsal vessels of each individual by vertically puncturing of sterile syringe. The MN assay was performed as per the protocol of Davydov O.N. and Temnyhanov Y.D. [12] but with own modifications. Blood smears were made onto grease-free pre-cleaned and marked slides by dropping two drops of 0,6% NaCl and one drop of blood. The slides were air-dried for 24h. After fixation in pure methanol for 30 min, the slides were allowed to air-dry and stained by the method of Romanowsky with standard Giemsa solution for 40 min. Slides were made for each fish and scored 3000 cells using oil-immersion under a light microscope (Primo Star Zeiss, 100/1.25). There were counted the occurrence frequency of cytogenetic indicators (erythrocytes with micronuclei (EMN), lymphocytes with micronuclei (LMN), binuclear lymphocytes (BNL) and apoptosis). The diameter of the micronucleus (MN) should be less than one-third of the main nucleus. MN should be separated from or marginally overlap with main nucleus as long as there is clear identification of the nuclear boundary; and

Obtained results were expressed as ppm (‰). Statistical analysis was performed using the Student's t-distribution. Statistically significant differences were tested at 1 and 5% levels.

**Result of investigation.** Blood system of fish is very sensitive to changes of water environment, that's why the results micronucleus test in peripheral blood cells makes possible to evaluate the genotoxic effect of exogenic factors on the fish genome. Results of our previous studies have been shown, that in the second year of

individual development silver and bighead carps were characterized the lowest level of individual variability by the cytogenetic indicators comparatively with other age groups [13]. Researchers from different countries report, that the level of cytogenetic mutations in peripheral blood cells of fish is directly depends not only from ecological condition of water bodies, but also from investigated species of fish [14, 15].

Therefore, for objective assessment of the living conditions effect on the fish genome, we performed a comparative analysis of cytogenetic indicators of two years silver carps from different fish farms such as: “Khersonrybgosp”, “Limanske” , “Galitski” (Fig.1).

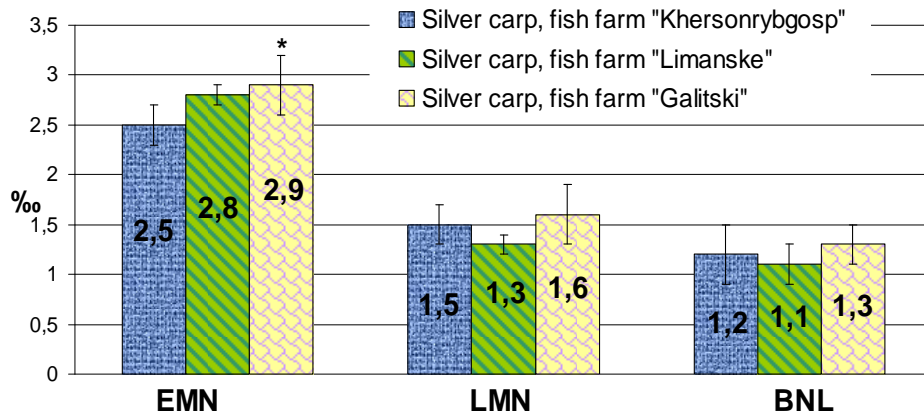


Fig.1. Level of cytogenetic mutations in peripheral blood cells of two years silver carps from different fish farms

It has been investigated, that group of silver carp from fish farm “Galitski” Ivano-Frankivsk region is characterized by the highest level of erythrocytes with micronuclei ( $2.9 \pm 0.3\%$ ), lymphocytes with micronuclei ( $1.6 \pm 0.3\%$ ), binuclear lymphocytes ( $1.3 \pm 0.2\%$ ) compared with groups of fish from other investigated regions. It is suggested that water body of this fish farm has mutagens that cause occurrence of genetically defective erythrocytes and lymphocytes.

Statistically significant intergroups differences were find out by the frequency of EMN ( $P < 0.05$ ). Carp fish erythrocytes are oval in shape with abundant smooth eosinophilic cytoplasm and a central, oval-shaped condensed nucleus (Fig. 2). It is make possible to differentiate normal cells and genetically defective which have micronuclei in the cytoplasm besides of the main nucleus. Micronuclei are cytoplasmic chromatin-containing bodies formed when acentric chromosome fragments or whole chromosomes lag during anaphase and fail to become incorporated into daughter cell nuclei during cell division. Because genetic damage that results in chromosome breaks or spindle abnormalities leads to micronucleus formation, the incidence of micronuclei serves as an index of these types of damage [1]. These structures are easy to visualize in erythrocytes (Fig.3.) and therefore can be used as a measure of chromosomal aberration.

As to the frequency of lymphocytes with micronuclei and binuclear lymphocytes (Fig.1) significant intergroup differences weren't observed.

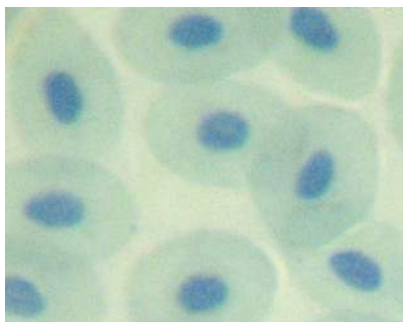


Fig. 2. Photomicrograph showing normal erythrocytes of silver carp

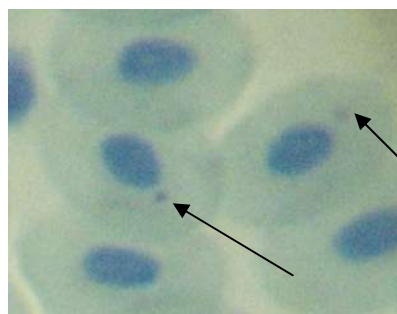


Fig. 3. Photomicrograph showing erythrocyte with micronucleus of silver carp

But if to analyze the total number of cytogenetic damages in lymphocytes, we can conclude that the immune system of silver carps from fish farm "Galician" has more pressure of genotoxic factors.

One more important indicator of cytodifferentiation of fish cells is apoptosis. Apoptosis is the process of high regulated programmed cell death with specific biochemical events lead to characteristic cell changes and death. These changes include blebbing, cell shrinkage, nuclear fragmentation, chromatin condensation, chromosomal DNA fragmentation. According to researchers [16, 17], apoptosis is the way of genetic defective cells death. Therefore, next step of our investigation was a comparative analysis of apoptosis frequency in peripheral blood cells of silver carp from different fish farms. These results are shown in table 1.

**Table 1 - The level of apoptosis in peripheral blood cells of silver carp from different fish farms**

Number of individuals	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	M±m, ‰
Fish farm "Khersonrybgosp"	4	3	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	3.8±0.2
Fish farm "Limanske"	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3.1±0.2
Fish farm "Galitski"	5	5	6	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4.4±0.2

It has been established that a group of silver carp from fish farm "Galitski" was characterized not only highest level by the results of micronucleus test and by the level of frequency of apoptosis (4.4±0.2 ‰). In fish organisms apoptosis has a very important role in the development and functioning of immune system and has a positive correlation with the concentration of carcinogens in the environment. Statistically significant intergroups differences were find out (P<0.01) between groups of fish from farms "Galitski" and "Limanske".

Therefore, as to our opinion, the comparatively high level of apoptosis in a group of silver carp from fish farm "Galitski" was the result of eliminating of genetic defective (mutant) cells by this way and testimony of less favorable conditions for fish farming in this farm, compared with other investigated fish farms. The highest level of mutant cells as to results of micronucleus test in this group of silver carp also shows that the water body of this fish farm has relatively high concentration of genotoxins.

**Conclusions.** It is concluded from this study that micronucleus test and analysis of apoptosis frequency are the biomarkers of physiological state of fish and can be used for estimation and control the genotoxic effects of waterborne pollutants.

It has been established that the group of silver carp from fish farm “Galitski” is characterized higher level by the frequency of EMN, LMN, BNL and apoptosis compared with groups from fish farms “Khersonrybgosp”, fish farm “Limanske”. Statistically significant intergroups differences were find out by the frequency of EMN ( $P < 0.05$ ) between groups of silver carp from farms “Khersonrybgosp” and “Galitski” and by the frequency of apoptosis ( $P < 0.01$ ) between groups from farms “Galitski” and “Limanske”.

#### REFERENCES:

1. Fagr Kh. Ali. Micronucleus test in fish genome: A sensitive monitor for aquatic pollution / Fagr Kh. Ali, A. M. El-Shehawi, M. A. Seehy // *African Journal of Biotechnology*. – 2008. – Vol. 7, № 5. – P. 606–612.
2. Okonkwo J. C. Micronuclei profile: an index of chromosomal aberration in freshwater fishes (*Synodontis Clarias* and *Tilapia nilotica*) / J. C. Okonkwo, M. O. Obiakor, P. C. Nnabude // *Online Journal of Animal and Feed Research*. – 2011. – Vol. 1, iss. 1. – P. 40–45.
3. Al-Sabti K. Fish micronuclei for assessing genotoxicity in water / K. Al-Sabti, C. D. Metcalfe // *Mutat. Researches*. – 1995. – Vol. 343, №2–3. – P. 121–135.
4. Hayashi M. Genotoxicity Assay Systems that Use Aquatic Organisms / Hayashi M., Ueda T., Uyeno K. [et al.] // *Mutat. Researches*. – 1998. – Vol. 399, №2. – P. 125–133.
5. Hartwell L.H. Genetics: from Genes to Genomes / Hartwell L.H., Hood L., Goldberg M.L. [et al.] // McGraw Hill Higher Education. P. 341 – 351.
6. Fish as bioindicators to assess the effects of pollution in two southern Brazilian rivers using the Comet assay and micronucleus test / V. M. Andrade, J. Silva, F. R. Silva [et al.] // *Environ. Mol. Mutagen*. – 2004. – Vol. 44. – P. 459–468.
7. Micronuclei as an index of cytogenetic damage: past, present, and future / J. A. Heddle, M. C. Cimino, M. Hayashi [et al.] // *Environmental and Molecular Mutagenesis*. – 1991. – Vol. 18, iss. 4. – P. 277– 291.
8. Rodriguez C. Micronucleus Test in Freshwater Fish Species: An Evaluation of its Sensitivity for Application in Field Surveys / Rodriguez C., Ayllon F., Garcia-Vazquez // *Ecotoxicol. Environ*. – 2003. – Vol. 56, № 3. – P. 442 – 450.
9. The Micronucleus Assay in Fish Species as an Important Tool for Xenobiotic Exposure Risk Assessment / Carlos Alberto Machado Da Rocha, Raquel Alves Dos Santos, Marcelo De Oliveira Bahia [et al.] // *Reviews in Fisheries Science*. – 2009. – Vol. 17, № 4. – P. 478–484.
10. Pantaleao S. M. The Piscine Micronucleus Test to Assess the Impact of Pollution on the Japaratuba River in Brazil / Pantaleao S. M., Alcantara A.V., Alves J. P. // *Environ. Mutagen*. – 2006 – Vol. 47, № 3. – P. 219–243.
11. Tolga Cavas. Micronucleus test in fish cells: a bioassay for in situ monitoring of genotoxic pollution in the marine environment / Tolga Cavas, Serap Ergene-Gozukara // *Environmental and Molecular Mutagenesis*. – 2005. – Vol. 46, № 1. – P. 64–70.
12. Давыдов О. Н. Патология крови рыб / Давыдов О. Н., Темниханов Ю. Д., Куровская Л. Я. – К. : ИНКОС, 2006. – 206 с.

13. Глушко Ю.М. Цитогенетичний аналіз різновікових груп білого та строкатого товстолобиків ДП рибгоспу «Галицький» / Ю.М. Глушко, Н.О. Борисенко, С.І. Тарасюк // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин – 2014. – Вип. 15. – № 4. – с.133-139.
14. River water genotoxicity evaluation using micronucleus assay in fish erythrocytes / Clarice Torres de Lemos, Patrícia Milan Rödel, Nara Regina Terra [et al.] // Ecotoxicology and Environmental Safety. – 2007. – Vol. 66, Iss. 3. – P. 391–401.
15. Kamel Ahmad. Clastogenic studies on Tandaha Dam water in Asser / Kamel Ahmad, Jaber Salehl // Mediterranean Environment. – 2010. – Vol. 16, № 1. – P. 33–42.
16. Варга О. Ю. Что такое апоптоз и что дает знание о нем / О. Ю. Варга, В. А. Рябков // Экология человека. – 2006. – № 7. – С. 28.
17. Williams G. T. Molecular regulation of apoptosis: genetic controls on cell death / G. T. Williams, C. A. Smith // Cell. – 1993. – Vol. 74, № 5. – P. 777–779.

УДК 630\*:582.475

## ВПЛИВ ГОСПОДАРСЬКИХ ЗАХОДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА БУДОВУ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

**Гриб В.М.** – д. с.-г. н., доцент, Національний  
університет біоресурсів і природокористування

Установлено закономірності будови насаджень залежно від віку, способів створення, агротехніки вирощування. Досліджено вплив густоти і складу на ріст штучних і природних соснових насаджень та очищення дерев від гілок та сучків. Наведено результати вивчення залежності щільності деревини від густоти насаджень та умов місцезростання. Охарактеризовано розподіл об'єму стовбура на зону безсучкової деревини та зони зі зрощеними і незрощеними сучками зважаючи на загальну кількість стовбурів у чистих і змішаних насадженнях.

**Ключові слова:** штучні насадження, природні деревостани, зруби, густина культур, запас, будова деревостанів, сучкуватість.

### **Гриб В.М. Влияние хозяйственных мероприятий на продуктивность и строение сосновых древостоев**

Установлены закономерности строения насаждений в зависимости от возраста, способов создания, агротехники выращивания. Исследовано влияние густоты и состава на рост искусственных и природных сосновых насаждений и очищение деревьев от сучков и ветвей. Приведены результаты исследования плотности древесины от густоты насаждений и условий местопроизрастания. Охарактеризовано распределение объема ствола на зону безсучковой древесины и зоны со сросшимися и не сросшимися сучками от общего количества стволов в чистых и смешанных насаждениях.

**Ключевые слова:** искусственные насаждения, природные древостои, вырубки, густота культур, запас, строение насаждений, сучковатость.

**Gryb V.M., The impact household activities on the productivity and constitution pine stands**  
Have revealed regularities the structure of plants depending on the age, way of creating, agricultural techniques of growing. Was investigated the influence of density and composition on

*growth of artificial and natural pine stands and cleaning of trees from twigs and branches. There are results of study of wood density from density of plantations and site conditions. It is characterized the distribution volume of zone free of knots and zone with accrete and non-accrete twigs of the total number of trunks in pure and mixed stands.*

**Keywords:** *artificial plantations and natural forest stands, logging, density crops, stock, constitution plants.*

**Постановка проблеми.** Під час вирощування штучних насаджень все більша увага приділяється якості деревини. За проведеними дослідженнями якість деревини формується на всіх етапах розвитку деревостану, а деякі якісні особливості деревини зумовлені спадково [6]. У свою чергу до факторів, які визначають якість деревини, відносять прямолінійність стовбура, очищеність від сучків, ураження гнилями. Таким чином деякі якісні характеристики деревини багато в чому вже визначені при створенні лісових культур. У подальшому спосіб культур, методи догляду можуть мати вирішальне значення стосовно якості деревини. Для отримання високих технічних властивостей стовбура необхідна вища зімкнутість деревостану, починаючи з 30-річного віку. Рекомендована густина культур в умовах свіжих суборів складає 5 тис. шт.га<sup>-1</sup>, оскільки подальше зменшення густоти культур негативно впливає на очищення стовбурів від сучків [2]. За даними А. В. Победінського, густіші насадження вирізняються меншою сучкуватістю, мають вищий коефіцієнт форми стовбура, тобто повнодеревність стовбурів збільшується, збіг при цьому зменшується [4].

Значною мірою на продуктивність насаджень впливає будова деревостану і форма стовбурів. Для виявлення закономірностей у будові насаджень залежно від віку, способів створення, агротехніки вирощування та інших факторів застосований метод О.В.Тюрина [1]. Останній полягає у розподілі дерев за ступенями товщини, виражених у десятих частках середнього діаметра насадження. Згаданий науковець дійшов висновку, за яким хоча середні діаметри дерев у різних насадженнях можуть бути різними, але в їх будові спостерігаються загальні риси. Вони полягають у тому, що число дерев в одних і тих же природних ступенях товщини виявляються близькими.

**Мета дослідження.** Для розробки практичних рекомендацій щодо вирощування високопродуктивних насаджень важливе значення має порівняння показників деревостанів різної густоти. Зважаючи на це, було проведено дослідження будови стиглих соснових насаджень різної густоти, з відомою агротехнікою створення.

**Об'єкт дослідження** – стиглі соснові насадження різного складу та густоти, створені садінням на зрубках за часткового обробітку ґрунту, а також природні деревостани Київського та Чернігівського Полісся.

**Викладення основного матеріалу досліджень.** У районі досліджень на зрубках, як і на землях, виведених з-під тимчасового сільськогосподарського користування, як правило, створювалися чисті культури сосни як садінням сіянців, саджанців так і сівбою насіння.

При порівнянні даних щодо розподілу дерев за природними ступенем товщини залежно від походження і методу створення культур встановлено, що в одних випадках дерев у середніх ступенях товщини (0,9–1,1) у культурах



зосереджено 48,2% (ПП 39), у природних насадженнях – 59,3%; 56,5% (ПП 40, ПП 41); в інших – у культурах зосереджено 56,1% стовбурів (ПП 72), у природних насадженнях – 45,2% (ПП 72). Слід зазначити, що хоча з віком густота насаджень вирівнюється існують суттєві відмінності між садінням сіянцив і сівбою насіння у розподілі стовбурів за ступенями товщини. Так у культурах, створених садінням сіянцив (ПП 44), у центральних ступенях зосереджено більшу кількість стовбурів, ніж у насадженнях, створених сівбою насіння (ПП 43). Посіви мають велику кількість дерев у тонких ступенях товщини. При цьому кількість дерев у ступенях від найтоншого до середнього, прийнятого за 1,0, перевищує половину усіх стовбурів і змінюється від 50,4% на ПП 69 до 53,7% на ПП 13, за винятком ПП 76, де аналогічний показник становить 47,8% (табл.1).

**Таблиця 1 - Розподіл кількості дерев сосни в насадженнях за природними ступенями товщини, %**

Номер ПП	Природний ступінь товщини														
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
2	–	–	–	–	2	11	25	28	19	9	3	2	1	–	–
3	–	–	1	2	7	13	19	19	16	11	6	3	2	1	–
5	–	1	1	4	8	13	16	17	14	11	7	4	2	1	1
8	–	–	–	1	3	12	21	26	21	11	4	1	–	–	–
13	–	–	–	–	4	17	23	24	14	10	5	2	1	–	–
14	–	1	2	5	8	12	14	16	14	11	8	5	2	1	1
43	–	–	1	3	7	13	18	19	16	11	6	3	2	1	–
44	–	–	–	1	6	15	20	21	17	11	6	2	1	–	–
68	–	1	2	4	8	13	15	16	15	12	7	4	2	1	1
69	–	–	1	3	6	13	18	20	17	12	6	3	1	–	–
76	2	2	4	6	7	10	11	12	13	11	10	7	4	1	–
77	–	–	1	2	6	13	18	20	18	12	6	3	1	–	–
79	–	–	1	4	9	13	16	17	15	12	8	4	1	–	–

У чистих насадженнях (ПП 2, ПП 8) ряди розподілу вужчі, ніж у змішаних (ПП 3, ПП 68). Розширення меж розподілу дерев за природними ступенями товщини спостерігається на ПП 5, ПП 14, де сіянці сосни висаджували в коридорах на вирубках, зарослих порослю дуба та інших листяних порід. Слід зазначити звуження меж розподілу на ділянках ПП 77 і ПП 79. На першій з них насадження створювали методом «густої культури місцями». На другому під час садіння використовували спосіб «семирядка».

При встановленні залежності запасу насаджень від наявної кількості стовбурів необхідно враховувати і сортність одержуваних лісоматеріалів, що впливає на вартість лісоматеріалів. Як відомо, сучки є основними сортовизначальними вадами деревини. За даними О. І. Полубоярінова, можна виділити основні напрями вивчення сучкуватості деревної сировини, залежно від вимог практики: сучкуватість, як одна з головних вад деревини; сучки, як об'єкт праці при очищенні стовбурів у лісозаготівельній промисловості та обрізанні зростаючих дерев; гілки (живі сучки), як додаткове джерело деревинної сировини. За даними автора, сучкуватість деревини впливає на вартість сортиментів. Так, безсучкова деревина в країнах Європи та Америки

коштує у два рази дорожче, ніж із сучками [5].

Враховуючи актуальність цього питання, під час досліджень вивчалася сучкуватість стовбурів сосни насаджень штучного і природного походження, що зростають в однакових лісорослинних умовах. Як у насадженнях, так і в окремо ростучих дерев із віком відбувається природне очищення стовбура від сучків. Інтенсивність цього процесу значно вища у насадженнях, ніж у окремо ростучих дерев і залежить від багатьох факторів. У дослідженнях вивчався вплив густоти, віку та складу насаджень на сучкуватість стовбурів.

Так, у чистих соснових насадженнях із збільшенням густоти до 540–650 шт.·га<sup>-1</sup> інтенсивність очищення стовбурів від сучків зростає. Аналогічна інтенсивність очищення стовбурів від сучків простежується у змішаних насадженнях. Найбільшою мірою у змішаних насадженнях очищаються стовбури, із показником густоти яких 570–580 шт.·га<sup>-1</sup>, причому кількість супутніх порід становить 10–15% від загального числа стовбурів. Наприклад, на ПП 78, із кількістю стовбурів 557 шт.·га<sup>-1</sup>, і часткою супутніх порід 36% від загальної кількості дерев, протяжність безсучкової зони стовбурів на 15–30% вища, ніж у інших досліджуваних насаджень.

При вивченні показника очищення стовбурів від сучків у насадженнях відповідного походження 130–160-річного віку встановлено, що незрошені сучки трапляються на висоті 10–12 м, зрошені – на висоті 16–18 м. Аналогічне місцерозташування живих і мертвих сучків виявлено у насадженнях 70–80-річного віку. Отже, на сучкуватості стовбурів, починаючи з віку стиглості за однакової середньої висоти, позначаються склад і густота насаджень.

Вирішальне значення під час оцінки якості стовбура має співвідношення обсягів деревини, що припадають на зону безсучкової деревини і зони зі зрощеними та незрощеними сучками [5]. При вивченні трьох згаданих зон було встановлено, що значний обсяг стовбура припадає на безсучкову зону (табл.2). При цьому мінімальне значення обсягу найбільш цінної, безсучкової деревини, що становить 33,6% від середнього обсягу стовбура, було виявлено на ПП 49, на якій має місце найнижча густота з порівнюваних насаджень 70–80-річного віку, за наявних 445 дерев на 1 га. Висока частка безсучкової деревини встановлена на ПП 46 і 78 – відповідно 53,4% і 57,9%. При цьому густота культур на пробних площах становить: на ПП 46 – 588 шт.·га<sup>-1</sup>, на ПП 78 – 557 шт.·га<sup>-1</sup>. Стосовно зони стовбура із зрощеними сучками – то її мінімальний обсяг спостерігається при незначних домішках стовбурів листяних порід (ПП 46, ПП 77) або в чистих соснових насадженнях (ПП 38, ПП 41).

Однією з важливих якісних характеристик деревинної сировини є щільність останньої, яка залежить від багатьох факторів, таких як умови місцезростання, густота, склад і вік насадження тощо. За даними О. І. Полубоярінова, середня стандартна (за вологості 12%) щільність деревини сосни в Білорусі становить 568, в Україні – 534 кг·м<sup>-3</sup>. Середній вік, при якому спостерігається максимальне значення щільності деревини сосни, знаходиться в межах 70–80 років [7].

Дослідження, проведені О. І. Полубояріновим у Боярському навчально-дослідному лісгоспі Київської області показали, що щільність деревини відрізнялася як залежно від густоти культур, так і за категоріями дерев. У

густіших насадженнях середня щільність деревини, за інших однакових умов, вища, ніж у зріджених. Щільність впливає на фізико-механічні та технологічні властивості деревини, які, на думку А. Б. Жукова визначаються поживністю ґрунту [3]. Там де ґрунти найпоживніші, технічні властивості деревини досить високі.

**Таблиця 2 - Розподіл обсягу стовбурів за зонами сучкуватості**

Номер ПП	Кількість стовбурів за породами, шт.·га <sup>-1</sup>	Середній об'єм стовбура, м <sup>3</sup>	Об'єми зон стовбура					
			безсучкова деревини		із не зрощеними сучками		зі зрощеними сучками	
			м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%
38	Сз-639	0,68	0,29	43	0,27	40	0,12	18
39	Сз-491	0,96	0,43	45	0,30	30	0,23	25
40	Сз-547	0,79	0,39	50	0,22	27	0,18	23
41	Сз-554	0,73	0,37	51	0,23	31	0,13	18
44	Сз-439 Дз-36	0,94	0,41	44	0,31	33	0,22	23
45	Сз-474 Дз-18	1,08	0,43	39	0,38	35	0,27	26
46	Сз-571 Бп-17	0,87	0,46	54	0,25	28	0,16	18
47	Сз-649 Бп-19	0,71	0,37	52	0,22	32	0,12	16
48	Сз-507 Бп-62	0,83	0,42	51	0,24	28	0,17	21
49	Сз-445	0,86	0,29	34	0,38	44	0,19	22
77	Сз-562 Бп-17 Дз-39	0,60	0,31	51	0,19	33	0,10	16
78	Сз-350 Бп-41 Дз-166	1,10	0,64	58	0,21	19	0,25	23

При вивченні основних фізико-механічних властивостей деревини сосни, що виростає в різних умовах місцезростання, встановлено варіативність показника щільності деревини від 530 до 560 кг·м<sup>-3</sup>, причому в чистих насадженнях щільність вища, ніж у змішаних. Зі збільшенням густоти насадження щільність деревини зростає. Виявлена також зворотна залежність. Так за вмісту гумусу у верхніх горизонтах 1,1% щільність деревини становить 500–540 кг·м<sup>-3</sup>, тобто вона нижча, ніж на ділянках із вмістом гумусу 0,5%, де щільність досягає 550–580 кг·м<sup>-3</sup>. Проведені дослідження вивчення межі міцності при стисканні вздовж волокон показали, що у чистих насадженнях цей показник вищий і досягає 72 МПа. У змішаних насадженнях він коливається в межах від 41 МПа до 69 МПа.

Характер розриву і зминання торців волокон деревини також змінюється залежно від умов місцезростання, що у свою чергу зумовлює макроскопічну

будову деревини. У периферичній частині зрізу стовбура на висоті 1,3 м число річних шарів коливається від трьох на 1 см у багатьох і до дев'яти в бідних на поживні речовини умови місцезростання. Тому в останньому випадку, за стискання, відбувається зминання торців зразка, тоді як у першому спостерігається розрив волокон.

Таким чином, у чистих насадженнях деревина сосни, що зростає в умовах свіжої складної субори, характеризується вищими показниками фізико-механічних властивостей порівняно зі змішаними. Зниження фізико-механічних властивостей у змішаних насадженнях зумовлено великим приростом за діаметром, а відповідно і меншою щільністю деревини.

**Висновки.** Отже у насадженнях, створених сівбою насінням, і в природних деревостанах простежується велика диференціація стовбурів за діаметром. Вона значно більша, ніж у культурах, створених садінням сіянців. У насадженнях, створених сівбою та штучних деревостанах, більша кількість дерев знаходиться у тонких ступенях товщини, що позначається на товарності деревостанів.

Інтенсивніше очищення від сучків спостерігається в насадженнях із кількістю стовбурів 570–580 шт.·га<sup>-1</sup>. При цьому кількість дерев супутніх порід становить 10–15% від загального числа стовбурів. У чистих насадженнях щільність деревини вища, ніж у змішаних. Зі збільшенням густоти підвищується щільність деревини та межа міцності при стисканні вздовж волокон.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Анучин Н.П. Лесная таксация / Анучин Н.П. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
  2. Головащенко В.П. Влияние густоты посадки на рост культур сосны в условиях свежей субори / В.П. Головащенко, Г.Д. Белый // Биология лесных насаждений : науч. тр. УСХА. – К., 1980. – С. 42–45.
  3. Жуков А.Б. Технічні властивості деревини сосни з лісів України / А.Б. Жуков. – ДВООУ Держтехвидав, [б.р.]. – Ч. 1: Вплив умов місця зростання на технічні властивості соснової деревини. – 1931.– 80 с.
  4. Побединский А.В. Сосна / Побединский А.В. – М. : Лесн. пром-сть, 1979. – 126 с.
  5. Полубояринов О.И. Сучковатость древесного сырья: учеб. пособие / Полубояринов О.И. . – Л. [б.и.], 1972. – 56 с.
  6. Полубояринов О.И. Влияние лесохозяйственных мероприятий на качество древесины / О.И. Полубояринов. – Л. [б.и.], 1974. – 97 с. – (Учеб. пособие для лесотехнических вузов).
  7. Полубояринов О.И. Плотность древесины / Полубояринов О.И. – М. : Лесн. пром-сть, 1976. – 160 с.
-

УДК 330.341.2.(330)

## ІНВЕСТИЦІЇ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЯК СКЛАДОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

*Дребот О.І.* – д.е.н., доцент, старший науковий співробітник  
*Височанська М.Я.* – аспірант, Інститут агроекології  
і природокористування НААН України

*В статті розглянуто і проаналізовано інвестиції в аграрний сектор, формування інвестиційної привабливості екологічно безпечного землекористування, результатом дослідження є напрямки інвестицій в аграрний сектор збалансованого землекористування для підвищення конкурентоспроможності економіки.*

**Ключові слова:** інвестиції, землекористування, збалансований розвиток, аграрний сектор, економічне стимулювання.

*Дребот О.И., Височанская М.Я. Инвестиции в аграрный сектор как составляющая обеспечения сбалансированного землепользования*

*В статье рассмотрены и проанализированы инвестиции в аграрный сектор, формирование инвестиционной привлекательности экологически безопасного землепользования, результатом исследования является направления инвестиций в аграрный сектор сбалансированного землепользования для повышения конкурентоспособности экономики.*

**Ключевые слова:** инвестиции, землепользование, сбалансированное развитие, аграрный сектор, экономическое стимулирование.

*Drebot O.I., Vysochanska M.Y. Investments in the agricultural sector as a component of sustainable land use*

*The article considers and analyzes investment in the agricultural sector, the formation of investment attractiveness of environmentally friendly land use; the result of the study is the attraction of investments in the areas of sustainable land use to enhance economic competitiveness.*

**Key words:** investments, land use, sustainable development, agriculture, economic incentives.

**Постановка проблеми.** Ключовим фактором реалізації збалансованого розвитку землекористування є вирішення проблеми залучення інвестицій високої якості на різних ієрархічних рівнях управління еколого-економічними відносинами у системі сільськогосподарського землекористування. Ця проблема особливо актуалізується, якщо врахувати, що в умовах ринкового господарювання вимоги індивідуальних інвесторів до якості інвестиційних проєктів у сфері сільськогосподарського землекористування істотно підвищуються.

Але виняткове значення екологічно орієнтованого розвитку сільськогосподарського землекористування в національній системі продовольчої безпеки вимагає застосування інноваційних підходів до виваженої інвестиційної підтримки його розвитку на засадах еколого-економічної оцінки якості інвестицій. Але досягнення екологічно-збалансованого сільськогосподарського землекористування можливе за певних умов підвищення ефективності еколого-економічної обґрунтованості інвестиційних рішень.

**Постановка завдання.** Основним завданням нашого дослідження є обґрунтування методичних основ забезпечення інвестицій в збалансованому землекористування.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемам удосконалення інвестиційного забезпечення сільськогосподарського землекористування щодо

напряму врахування екологічного фактора присвячено праці В.П. Гордієнко [5], Л.М. Грановської [6], П.Т. Саблука [8] та ін. Слід відмітити, що велика кількість вчених-економістів присвятили свої праці вивчення інвестування в сільське господарство, серед них такі вчені як: М.В. Брик, Г.Є Павлова, С.М. Богданов, П.І. Гайдуцький, Г.Б. Іваницька, В.І. Касянюк, Н.І. Паляничко, М.П. Сорока та інші. Зокрема М.В. Брик у своїй публікації акцентує увагу на тому, що сільське господарство України є низькорентабельним та збитковим, і тому для оновлення своїх засобів виробництва та покращення якості виробленої продукції – галузь потребує значних капіталовкладень [2]. М.П. Сорока аналізує розвиток інвестиційного процесу в аграрному секторі, джерела інвестування та засоби управління інвестиційною діяльністю в АПК [10].

**Виклад основного матеріалу досліджень.** В основу збалансованого сільськогосподарського землекористування покладено розуміння його як процесу забезпечення функціонування територіальної сільськогосподарської системи із заданими параметрами в певних умовах протягом тривалого періоду часу, що призводить до гармонізації факторів виробництва і покращення якості життя сучасних і майбутніх поколінь за умови збереження і поетапного відновлення цілісності навколишнього природного середовища.

Використання наукових аспектів дослідження інвестицій як категорії збалансованого і відтворювального сільськогосподарського землекористування пропонуємо здійснювати у рамках певної блокової системи, побудованої за наступним логічним принципом: теорія капіталу → теорія інвестицій → концепція якості інвестицій.

На сьогодні спостерігається тенденція дефіциту й дорожнечі продовольства, коли потрібно визначити, що збалансоване землекористування базується насамперед на потребі істотного збільшення обсягів інвестицій [9].

Низький рівень інвестиційної привабливості екологічнобезпечного землекористування негативно позначається на екологічній та економічній ефективності використання земель сільськогосподарського призначення.

Відмітимо, що сучасний стан землекористування в Україні та Рівненській області зокрема, дестабілізує всю систему економічних відносин на селі, у тому числі й інвестиційних. Але при обґрунтуванні оцінок інвестиційної привабливості сільськогосподарського землекористування більше уваги звертати на вирішенню проблеми екологічної нестабільності земельних ресурсів внаслідок господарської діяльності та недотримання землевідтворювальних заходів через еколого-економічну оптимізацію інвестицій та екологічну диверсифікацію земель сільськогосподарського призначення.

Еколого-економічну ефективність використання земельних ресурсів сільськогосподарського призначення визначають за допомогою коефіцієнта екологічної стабільності земель сільськогосподарського призначення.

Як бачимо із (рис.1) свідчать про посилення небезпеки екологічної деструкції природного капіталу і неефективність еколого-інвестиційної національної політики.

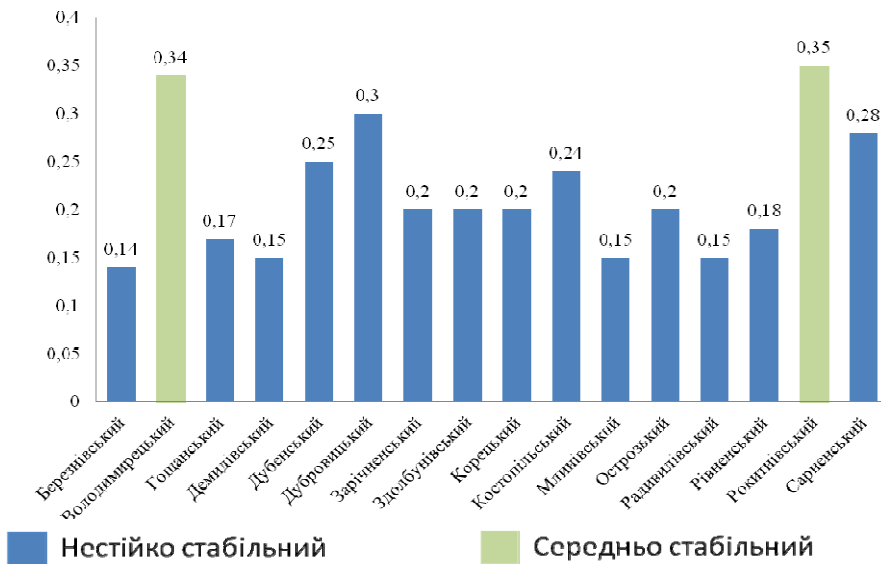


Рисунок 1. Коефіцієнт екологічної стабільності земель сільськогосподарського призначення в Рівненській області.

Джерело: власні розрахунки

Інвестиції визначають темпи розвитку агропромислового виробництва, вони є гарантією збалансованого використання земель сільськогосподарського призначення. Частка варіації показника виробництва валової продукції сільського господарства, яка обумовлена варіаціями показника прямих іноземних інвестицій, оцінювалася за допомогою коефіцієнта детермінації 0,8948 (рис. 1.).

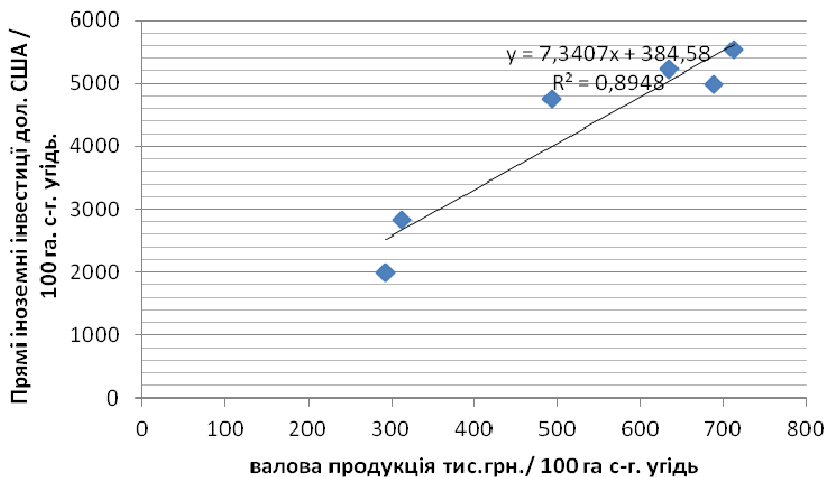


Рисунок 2. Кореляційне поле та графік кореляційної залежності виробництва валової продукції сільського господарства від прямих іноземних інвестицій у сільське господарство

Проте тенденції екстенсивного використання основного національного надбання – землі в умовах нехтування принципами їх охорони у період здійснення земельної реформи в незалежній Україні спричинили багато складних проблем у використанні й охороні землі, знеціненні принципи збалансованого землекористування, обумовили гіпертрофічне формування структури інвестицій у пріоритетні галузі [1]. Інвестиції потрібно спрямовувати перш за все на охорону земель.

Значимо, що стимулом до використання сільськогосподарських інвестицій з точки зору державної інвестиційної стратегії є продовольча безпека; банківської — рівень рентабельності сільськогосподарських культур; інвестування за рахунок внутрішніх джерел — низька собівартість продукції, збереження і відновлення родючості ґрунту; іноземного інвестування — можливість експортувати вирощену продукцію.

Одним із напрямів збільшення іноземних інвестицій мають бути суттєві зміни технологічної структури сільськогосподарського виробництва на основі його екологічного використання. Така перебудова можлива за умови фінансування іноземними інвесторами запровадження екологічно чистих технологій. Проте часто інвестиційні проекти з боку закордонних партнерів передбачають нарощування навантаження на навколишнє середовище. Тому варто відпрацювати єдині правила інвестування розвитку виробництва в аграрному секторі, яких би дотримувалися іноземні інвестори, і закріпити їх у міжнародних договорах.

Сьогодні фінансово-кредитні установи не зацікавлені у здійсненні інвестиційних операцій у сільському господарстві, оскільки процес створення фондового ринку практично не охоплює аграрну сферу, система амортизації не забезпечує умов простого відтворення основних фондів, відсутній механізм забезпечення та підтримки інвестицій в оборотний капітал [12; с.354].

Аналіз залучення іноземних інвестицій по регіонах з урахуванням їх аграрного потенціалу і рівня розвитку дає підстави для висновку, що такий міжрегіональний розподіл іноземного капіталу має далеко не аграрне спрямування, оскільки найменші обсяги інвестицій характерні для суто аграрних областей [3].

Залучення як вітчизняних, так й іноземних інвестицій залишається на сьогодні актуальним у розв'язанні першочергових завдань зростання економіки сільського господарства і є важливою складовою його входження до світових господарських зв'язків.

На нашу думку, що для широкомасштабного залучення іноземних інвестицій найважливіше значення мають макроекономічні важелі впливу держави на реалізацію інвестиційної привабливості економіки країни, що покликані компенсувати недоліки загальноекономічної кон'юнктури і підсилити інвестиційну привабливість аграрної галузі. Ефективна національна політика в сфері залучення іноземних інвестицій повинна включати низку стимулюючих важелів, зокрема для сільського господарства - державну (в тому числі бюджетну) підтримку.

У зв'язку з цим необхідно переорієнтувати державну інвестиційну та податкову політику щодо вдосконалення механізму залучення екоінвестицій.



**Таблиця 1 - Концептуальні підходи землекористування**

Концептуальні підходи	Види об'єктів	Характеристика об'єктів
Функціонально-структурний	Науково-дослідні	Дослідження процесів взаємодії суспільства та природи, розвідувально-пошукові і розшукувальні роботи.
	Землекористування	Споживання (присвоєння та перетворення в корисні продукти) природних благ і екологічних послуг суб'єктами господарювання у процесі виробництва обміну, розподілу і споживання екологічно чистої продукції.
Ієрархічний	Мегарівень	Об'єкти землекористування на рівні глобальної економіки.
	Макрорівень	Об'єкти землекористування на рівні національної економіки.
	Мезорівень	Об'єкти землекористування на регіональному рівні.
Інвестиційно-товарний	Реальні активи (інвестиційні товари)	Екологічні продукти і товари, землезберігаюча техніка, устаткування, технологія тощо; інтелектуальні цінності (ліцензії, патенти, «ноу-хау», тощо).

Джерело: сформовано автором з урахуванням [11, с. 122]

Також законодавча база має створювати передумови підвищення частки довгострокових вкладень, що дозволить здійснити структурну і технологічну перебудову сільськогосподарського виробництва. У результаті оцінки існуючих підходів до визначення змісту інвестиційного забезпечення підприємств аграрної сфери було встановлено, що він проявляється через комплекс заходів, спрямованих на пошук, залучення та освоєння інвестиційних ресурсів з метою підвищення ефективності використання агроресурсного потенціалу.

З метою нарощення інвестиційного потенціалу підприємств аграрної сфери необхідно мобілізувати власні джерела фінансування, створити сприятливі умови для залучення іноземного капіталу, розширити масштаби довгострокового кредитування, а також залучати кошти інвесторів з інших галузей економіки. Одним з основних де стимуляторів інвестиційної активності в аграрному секторі є висока мінливість нормативно-правової бази регулювання аграрного ринку.

Вітчизняний і зарубіжний досвід свідчить, що заповнення світових ринкових сегментів можливе лише шляхом постійного вдосконалення параметрів безпечності сільськогосподарської продукції. Контроль за якістю та безпечністю аграрної продукції в Україні покладено на Державну інспекцію сільського господарства. Відповідні повноваження інспекції насамперед передбачають контроль за культурою землеробства, якістю посівного матеріалу, дотримання агротехнологій і закінчуються наглядом за безпечністю вирощеної продукції, місцем та умовами її зберігання.

**Висновок.** З вище наведеного можна зробити висновок, побудова ефективних механізмів залучення інвестицій у сільськогосподарське землекористування в умовах нераціонального агрогосподарювання має спиратися на формування еколого-економічних показників оцінки, що є важливим етапом у

розробці комплексної концепції взаємозв'язку інвестиційного досліджування в галузі та раціонального землекористування.

Основним напрямом регулювання інвестиційної політики України для сільського господарства має бути визначення пріоритетних галузей виробництва, тобто об'єктів першочергового іноземного інвестування. Одним з провідних складовою доцільності такого вибору повинна бути можливість досягти ланцюгової реакції господарської активності та зростання в усьому агропромисловому комплексі як наслідку первинної ін'єкції капіталів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бутирська І.В. Еколого-економічна збалансованість у контексті регіонального розвитку / І.В. Бутирська // Регіональна економіка. – 2007. – № 2. – С. 155–164
  2. Брик М. В., Литвин Р.І. Проблеми активізації інвестування сільськогосподарського виробництва. // Науковий вісник. – 2006. – №16. – С.17–21.
  3. Гайдуцький А.П. Суперечності інвестиційних процесів в аграрному секторі України / А.П. Гайдуцький // Статистика України. – 2004. – № 3. – С.61–66
  4. Герасимчук З.В. Еколого-економічні основи формування та реалізації регіональної політики сталого розвитку (питання методології та методики) : автореферат дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук / З.В. Герасимчук. – Львів, 2002. – 40 с
  5. Гордієнко В.П. Інвестиційне забезпечення соціально-економічного розвитку Сумщини : монографія; за ред. А.О. Єпіфанова, Т.А. Васильєвої. – Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2011. – 125. Л.М.
  6. Грановська Л.М. Раціональне природокористування в зоні еколого-економічного ризику / Л.М. Грановська. – Херсон : Вид-во ХДУ. – 2007. – 372 с.],
  7. Кашенко О. Екологічний аспект економічних категорій / О. Кашенко. – К. : Вища школа, 1999. – 89 с
  8. Саблук П.Т. Структурно-інноваційні зрушення в аграрному секторі України як фактор його соціально-економічного зростання / П.Т. Саблук // Економіка АПК. – 2004. – № 6. – С. 3-8.
  9. Сахарнацька Л.І. Вплив інвестиційних факторів на агропромисловий комплекс Львівської області /Л.І. Сахарнацька, М.Я. Височанська Науковий вісник національного лісотехнічного університету України: збірник науково-технічних праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.13. – 408 с.
  10. Сорока М.П. Інвестиційна привабливість агропідприємництва. – Рівне: Впд-во "Волишська обласна друкарня". 2008. – 40 с.
  11. Рассадникова С. Концептуальний підхід до систематизації об'єктів інвестиційної привабливості сфери природокористування / С. Рассадникова // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – № 5. – С. 117–123.
  12. Хвесик М.А. Економіко-правове регулювання природокористування / Хвесик М.А., Горбач Л.М., Кулаковський Ю.П. – К.: Кондор, 2004. – 524 с.
-

УДК 631.95

## ВПЛИВ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ПРИЛЕГЛІ СІЛЬСЬКІ ТЕРИТОРІЇ

**Макаренко Н. А.** – д.с.-г.н., професор,  
**Будак О. О.** – аспірант, НУБІП України

У статті наведено результати дослідження впливу полігону твердих побутових відходів на прилеглі сільські території. На прикладі Миронівського полігону ТПВ показано, що неправильна експлуатація полігону може бути причиною погіршення якості питних вод та санітарно-гігієнічного стану сільськогосподарських ґрунтів. Доведено, що вплив полігону виходить за межі санітарної захисної зони, у зв'язку з чим виникає необхідність вдосконалення його системи моніторингу з обов'язковим урахуванням впливів на прилеглі сільські території.

**Ключові слова:** сільські території, тверді побутові відходи, якість питної води, санітарно-гігієнічний стан ґрунту.

**Макаренко Н.А., Будак О.О. Влияние полигонов твердых бытовых отходов на прилегающие сельские территории.**

В статье приведены результаты исследования влияния полигона твердых бытовых отходов на близлежащие сельские территории. На примере Мироновского полигона ТБО показано, что неправильная эксплуатация полигона может быть причиной ухудшения качества питьевых вод и санитарно-гигиенического состояния сельскохозяйственных почв. Доказано, что воздействие полигона выходит за пределы санитарной защитной зоны, в связи с чем, возникает необходимость совершенствования его системы мониторинга с обязательным учетом воздействия на прилегающие сельские территории.

**Ключевые слова:** сельские территории, твердые бытовые отходы, качество питьевой воды, санитарно-гигиеническое состояние почвы.

**Makarenko N.A., Budak O.O. The impact of the municipal solid waste landfills on the surrounding rural areas.**

An article contains research results of influence of the municipal solid waste landfills on adjacent rural areas. By the example of the municipal solid waste landfills in Myronivka was shown that wrong operation of the municipal solid waste landfills can be a cause of deterioration of quality of drinking water and sanitary and hygienic status of agricultural soils.

It was demonstrated that the effect of the municipal solid waste landfills extends beyond the sanitary protection zone therefore there is a need to improve monitoring system with considering the impacts on the surrounding rural areas.

**Key words:** rural areas, solid waste, drinking-water quality, sanitary and hygienic state of soil.

**Постановка проблеми.** Сільським територіям (СТ) належить провідне місце в соціально-економічній структурі України. Особливість СТ визначається тим, що вони є джерелом продовольства та сільськогосподарської сировини, місцем проживання 30% населення, рекреаційними об'єктами. Водночас, вони також є місцем накопичення відходів, в тому числі твердих побутових (ТПВ) [1]. Традиційно склалося так, що міське середовище проблему накопичення відходів вирішує за рахунок сільських територій, внаслідок чого виникає проблема забруднення останніх, а саме погіршення якості ґрунтів, води, повітря.

Для сільських територій полігон ТПВ є потужним техногенним об'єктом, який на відмінну від стихійних звалищ, несе не локальну загрозу, а регіональну. Це пов'язано з надходженням великої кількості шкідливих речо-

вин в природне середовище, їх розсіюванням та включенням в біогеохімічний колообіг [13]. Проблема ускладнюється ще більше через відсутність організованого вивозу ТПВ, схем їх санітарної очистки та програм поводження з ними [16].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням дослідження впливу полігонів ТПВ на природне середовище присвячені наукові праці Баб'як Н.М., Грибанової Л.П., Зайцевої А.А., Ковальнової К.І., Любомирової В.Н., Орлової Т.А., Чонки І.І., J. Schmidt, P. Williams та ін. Так, Зайцевим А. А., Ісаєвим С. В. створено бази даних моніторингу полігонів ТПВ з використанням ГІС-технологій, Ковальновою К.І. розроблено основні принципи організації їх моніторингу.

Незважаючи на науковий внесок у вирішенні зазначеної проблеми, у даних дослідженнях не приділено достатньої уваги СТ, як кінцевій ланці розміщення ТПВ в системі взаємодії «міське середовище – сільські території». Більшість дослідників проблему ТПВ розглядають через призму міського середовища, нехтуючи при цьому проблемами сільської місцевості.

Саме тому, моніторинг екологічного стану СТ, які підпадають під вплив полігонів ТПВ, є надзвичайно важливим і актуальним та потребує наукового обґрунтування з подальшим розробленням відповідних превентивних заходів.

**Постановка завдання.** Мета дослідження – оцінка екологічного стану сільських територій, які підпадають під вплив полігонів ТПВ на прикладі Миронівського полігону ТПВ Київської області.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводили на Миронівському полігону ТПВ та прилеглих сільських територіях протягом 2012-2015 рр. Експлуатація полігону ведеться з 1958 р, офіційна інформація - з 1998 р. [13]. Полігон знаходиться в північно-східній частині м. Миронівка на місці піщаного кар'єру. Площа земельної ділянки під полігоном становить 4,7 га, з цільовим призначенням «утилізація твердих побутових відходів» [15].

Найближча житлова забудова знаходиться в південно-західному напрямку на відстані 0,8 км. Зі всіх сторін до полігону примикають сільськогосподарські землі ТОВ ім. Бузницького. Найближчий водотік р. Росава, знаходиться на відстані 1,4 км.

Полігон експлуатується без належної інфраструктури (відсутні інженерні споруди, комунікаційне забезпечення), відходи переважно складаються «навалом» і лише деяка частина складається з частковим ущільненням. До складу полігону входять нагірна канава із західної сторони для попередження попадання зливових вод та одна спостережна свердловина. Відповідно до санітарно-технічного паспорту полігону [15], загальний обсяг захоронених відходів складає 100 тис. тон.

У роботі було використано польові та лабораторні методи дослідження, місця відбору проб показано на рис. 1.

Складання топографічного плану полігону та прилеглої території, в масштабі 1:2000÷1:500, виконано за допомогою електронного тахеометра та супутникового GPS обладнання Trimble. Гідрогеологічні умови ділянки розміщення визначали шляхом буріння свердловин з використанням бурової установки УРБ-2А2.

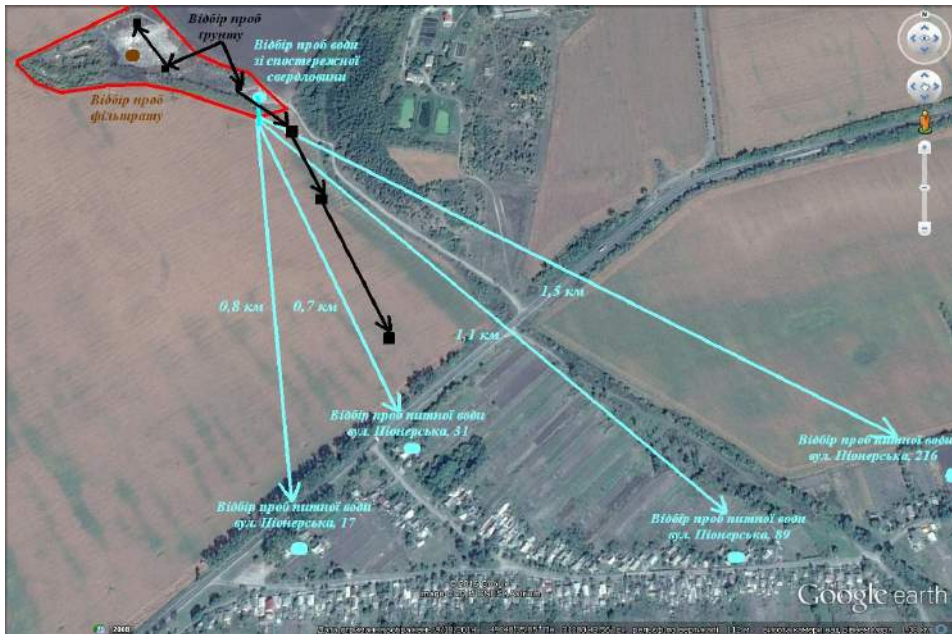


Рисунок 1. Схема відбору зразків для встановлення впливу Миронівського полігону ТПВ на прилеглі сільські території.

Відбір фільтраційних вод здійснювали із стихійно утворених місць їх накопичення, згідно методики Українського наукового центру охорони вод “Виконання вимірювання концентрації металів в природних, питних і промислових стічних водах, донних відкладах і твердих осадах” у відповідності з МУ 2.1.7.001-00 [12]. Визначення вмісту забруднюючих речовин виконували відповідно до загальноприйнятих методик у хіміко-технологічній лабораторії стічних вод м. Біла Церква.

Оцінку якості підземних вод у зоні розташування полігону ТПВ здійснювали за результатами аналізу проб з контрольної свердловини полігону та колодязів, розташованих на прилеглих СТ. Відбір проб проводили згідно ДСТУ 5667-1-2003 [3], ДСТУ 5667-2-2003 [4].

Дослідження води за санітарно-гігієнічними показниками виконували згідно МВ 10.2.1.1-113-2005 [9]. Загальне мікробне число (ЗМЧ) та ентерококи визначали методом глибинного посіву води у поживне середовище, з наступним висівом на щільне елективне середовище та ідентифікацією колоній. Визначення загальних коліформних бактерій і *E.coli* проводили шляхом використання тестових наборів COLILERT-18.

Гідрохімічні показники води визначали за загальноприйнятими методами у хіміко-бактеріологічній лабораторії питної води м. Біла Церква.

Відбір ґрунтових проб виконували відповідно до ДСТУ 4287:2004 [5], підготовку до аналізу згідно вимог ДСТУ ISO 11464-2007 [6]. Мікробіологічні дослідження проб ґрунтів проводили відповідно до ГОСТ 17.4.4.02-84 [7]. Оцінку санітарно-бактеріологічного стану проводили згідно МУ 2293-81 [11]

за допомогою загальноприйнятих шкал. Лабораторний аналіз проб ґрунту виконували у ДУ «Київський міський лабораторний центр «Держсанепідслужби» та ДУ «Миронівськарай СЕС».

Вивчення громадської думки щодо екологічного стану СТ здійснювали шляхом анкетування місцевого населення, згідно стандартизованої методики [2].

У роботі використовували фондові документи та звіти комунального підприємства «Миронівка-Благоустрій», «Державного закладу «Миронівська районна санітарно-епідеміологічна станція» та Миронівського водоканалу.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Нашими попередніми дослідженнями [8] було розроблено цільову систему моніторингу полігонів ТПВ, що об'єднує в собі інформацію про місце складування відходів, дослідження їх впливу на природне середовище, зокрема, на сільські території, та заходи із зменшення негативних впливів і ризиків.

Обстеження Миронівського полігону ТПВ показали, що основним джерелом негативного впливу на природне середовище були фільтраційні води полігону. За рахунок відсутності системи збору вони накопичуються у пониженнях частинах рельєфу на території полігону, що може бути причиною забруднення ґрунту та підземних вод.

У геологічній будові району (на розвідану глибину 34,0 м) приймають участь відклади еолово-делювіального, флювіогляціонального і алювіального генезису. Флювіогляціональні відклади в межах території представлені суглинками з прошарками супіску і дрібнозернистими пісками, потужність яких на схилах кар'єру складає 6-8 м. Ґрунтовий покрив території представлений в основному потужними малогумусними та пісчаносуглинковими чорноземами

Гідрогеологічні умови району характеризуються наявністю одного безнапірного водоносного горизонту. Рівень залягання ґрунтових вод до проектного дна полігону у верхній його частині сягає 10 м, по середній частині – 8,5 м, в нижній – 3,62 м. Рух ґрунтових вод співпадає з загальним зниженням абсолютних відміток землі в сторону р. Росавка. Живлення водоносного горизонту відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів [14]. Найближчий водозабір знаходиться в кутку Слобода (вул. Піонерська м. Миронівка), який розташований за 700 м від полігону.

Анкетування жителів кутка Слобода (вул. Піонерська, м. Миронівка) з метою дослідження їх думки щодо екологічних проблем місцевості і можливого впливу на їх життєдіяльність Миронівського полігону ТПВ, показало високий рівень стурбованості (про це заявили 48% респондентів). Більшість опитаних пов'язують це з забрудненням території відходами та сміттям (88% респондентів). Найбільш гострими проблемами місцеві жителі вважають незадовільну якість питної води та поширення неприємного запаху внаслідок експлуатації Миронівського полігону ТПВ (76% респондентів).

Аналіз проб фільтрату, відібраних у місцях їх стихійного утворення на території полігону, показав перевищення концентрацій відносно ГДК для наступних речовин: азоту амонійного – 187,9 ГДК, БСК<sub>5</sub> – 2605 ГДК, завислих речовин – 3283 ГДК, заліза загального 136,5 ГДК, нафтопродуктів – 1919 ГДК, нітратів – 3,7 ГДК, сухого залишку – 3,7 ГДК, фосфатів – 1172 ГДК, ХСК – 602,1 ГДК, хлоридів – 1,3 ГДК. Фільтрат мав кислу реакцію середовища, висо-

ку кольоровість. Кисла реакція, вміст великої кількості фосфатів, заліза був обумовлений наявністю промислових стічних вод у фільтраті. Кольоровість була обумовлена вмістом великої кількості завислих речовин органічного походження. Відношення ХСК/БСК<sub>5</sub> дорівнювало 1,56, що свідчить про наявність у воді біологічно активних речовини.

Спостереження за підземними водами у зоні впливу полігону здійснювали шляхом взяття проб з контрольної свердловини, що була розташована нижче нього за рухом ґрунтових вод. Також здійснювали відбір проб води з колодязів жителів, які мешкають по вул. Піонерська.

Було встановлено, що за органолептичними показниками вода з свердловини не відповідала чинним нормативам: кольоровість перевищувала ГДК в 13,9 разів, каламутність – в 6,3, залізо загальне – в 3,1, амоній – в 1,34, нітрати – в 1,5, сухий залишок – в 1,16, загальна жорсткість – в 1,23, хлориди – в 1,85, окиснюваність перманганатна – в 2,46 разів.

Найбільшу небезпеку, відповідно до результатів досліджень, становило мікробіологічне забруднення води, а саме: наявність у воді *E.coli*, ентерококів (що свідчить про фекальне забруднення), перевищення норм за ЗМЧ (в 7,8 разів) та колиформами (в 240 разів).

Дослідження якості питної води з колодязів місцевих жителів виявило перевищення за органолептичними показниками – кольоровістю та каламутністю; фізико-хімічними – заліза загального. Визначення у воді санітарно-показових бактерій показало зменшення ЗМЧ та колиформ (табл. 1).

Аналіз ґрунту на території полігону за загальними мікробіологічними показниками (ЗМЧ) показав, що він відноситься до сильно забруднених; за вмістом термофільних бактерій, титром БГКП та *Сl. perfringens* - до слабо забруднених. На території полігону виявлено патогенні мікроорганізми *Shigella*, які є збудниками дизентерії.

**Таблиця 1 – Якість води колодязів у зоні впливу Миронівського полігону ТПВ (вул. Піонерська, м. Миронівка, 2015 р.)**

Показник якості води	Норматив	Перевищення нормативу (кратність)			
		0,7 км від полігону	0,8 км від полігону	1,1 км від полігону	1,5 км від полігону
Кольоровість, град.	≤ 35	180	185	85	45
Каламутність, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 3,5	16	18	8	4,1
Залізо загальне, мг/дм <sup>3</sup>	≤ 1,0	норма	1,2	норма	норма
Загальне мікробне число (t 37° С – 24 год.), КУО/см <sup>3</sup>	≤ 100	720	743	156	87
Загальні колиформи КУО/100см <sup>3</sup>	≤ 1	291	258	50	відсутні

Ґрунт, в межах санітарної захисної зони (СЗЗ) на відстані 50 м від полігону за ЗМЧ відноситься до помірно забрудненого, за титром БГКП та *Сl. perfringens* - до слабо забрудненого. На відстані 200 м від полігону ґрунт за ЗМЧ відноситься до слабо забрудненого (табл. 2).

**Таблиця 2 – Результати санітарно-мікробіологічного дослідження ґрунту у зоні впливу Миронівського полігону ТПВ (2015 р.)**

Місце відбору зразка ґрунту	ЗМЧ (t 37° C)	Термофільні бактерії	Титр БГКП	Титр <i>Cl.perfringens</i>	Патогенні мікроорганізми
Контроль	$2,1 \times 10^5$	не виявлено	в 0,001 не виявлено	в 0,001 не виявлено	не виявлено
Земельна ділянка полігону ТПВ	$3,1 \times 10^6$	$2 \times 10^3$	0,09	0,03	виявлено: <i>Shigella</i>
На відстані 50 м, зона СЗЗ	$2,5 \times 10^6$	не виявлено	0,09 слабо забруднений	0,03 слабо забруднений	не виявлено
На відстані 200 м	$1,9 \times 10^6$	не виявлено	1,2	0,3	не виявлено
На відстані 500 м	$2,8 \times 10^5$	не виявлено	в 0,001 не виявлено	в 0,001 не виявлено	не виявлено

**Висновки.** Встановлено, що полігон ТПВ може бути причиною погіршення якості питних вод та санітарно-гігієнічного стану ґрунтів на прилеглих сільських територіях.

Результати соціального опитування свідчать про високий рівень занепокоєння населення екологічною ситуацією, що виникла у зв'язку із впливом Миронівського полігону ТПВ на стан навколишнього природного середовища.

Виявлено, що у зоні розташування Миронівського полігону ТПВ вода із свердловини має високий рівень забруднення, який перевищує ГДК за показниками кольоровості, каламутності, заліза загального, амонію, нітратів, сухого залишку, загальної жорсткості, хлоридів, окиснюваність перманганатів. У воді виявлено *E.coli* та ентерококи.

Встановлено перевищення чинних санітарно-гігієнічних нормативів у воді з колодязів, які розташовані на відстані 0,7-1,5 км від Миронівського полігону ТПВ. Простежується пряма залежність між відстанню колодязів від полігону і концентрацією шкідливих речовин у воді.

Виявлено погіршення санітарно-гігієнічного стану ґрунтів на сільсько-господарських угіддях за межами санітарної захисної зони Миронівського полігону ТПВ.

Результати дослідження свідчать про необхідність вдосконалення системи моніторингу полігонів ТПВ з урахуванням їх впливів на прилеглі сільські території.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Введение в устойчивое развитие сельских территорий: Важнейшие понятия и теоретические основы. А.В. Мерзлов [и др.]. Серия учебных пособий «РУДЕКО Переподготовка кадров в области устойчивого развития сельских территорий и экологии». М., 2012. - 57 с.
2. Городяненко В. Г. Социологический практикум: Метод опроса - анкетирование. Метод анализа документов. Метод наблюдения. Телефонный опрос : Учеб.-метод. пособие / В. Г. Городяненко. - К. : Изд. центр "Акад.", 1999. - 160 с. - (Альма-матер). - Библиогр.: с. 127-128.



3. ДСТУ ISO 5667-1:2003. Настанова щодо проекту програм проведення відбирання проб (ISO 5667/1:1980, IDT) / пер. та наук.-техн. ред. В. Янчевський [та ін.]. - Чинний від 01.07.2004. - К. : Держспоживстандарт України, 2004. - IV, 17 с.
  4. ДСТУ ISO 5667-2:2003. Настанова щодо методів відбирання проб (ISO 5667/2:1991, IDT) / пер. та наук.-техн. ред. В. Янчевський [та ін.]; . - Чинний від 01.07.2004. - К.: Держспоживстандарт України, 2004. - IV, 10 с.
  5. ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб – [Чинний від 2005-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2004. – 10 с. – (Національні стандарти України).
  6. ДСТУ ISO 11464:2007. Якість ґрунту. Попереднє оброблення зразків для фізико-хімічного аналізу. – [Чинний від 2009-10-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 12 с. – (Національні стандарти України).
  7. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Метод отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://docs.cntd.ru/document/gost-17-4-4-02-84>.
  8. Макаренко Н. А. Моніторинг полігонів твердих побутових відходів із врахуванням їх впливу на сільські території / Н. А. Макаренко, О. О. Будак / Науковий вісник Національного університету біоресурсів та природокористування України: Серія «Біологія, біотехнологія, екологія», – Вип. 54 – К., 2015. – С. 84 – 92.
  9. МВ 10.2.1.1-113-2005 Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води. Методичні вказівки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://text.normativ.ua/doc9089.php>.
  10. Методичні рекомендації. МР 10.10.2.1-137-2007. Застосування тестових наборів COLILERTR-18 для санітарно-бактеріологічного контролю якості води, затверджені наказом МОЗ від 24.01.2007 № 24 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://document.ua/zastosuvannja-testovih-naboriv-colilert-18-dlja-sanitarno-ba-nor9602.html>.
  11. Методические указания по санитарно-микробиологическому исследованию почвы: №2293-81 /МЗ СССР от 19.02.81. М., 1981. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pravo.levonevsky.org/baza/soviet/ sssr 3552.htm>.
  12. Общие требования к правилам контроля и отбору проб фильтрата мест складирования и полигонов захоронения ТБО: Методические указания. МУ 2.1.7.001-00/ Пермь: ЦГСЭН в Пермской области, 2000.- 19с.
  13. Полігони твердих побутових відходів. Основи проектування : ДБН В.2.4-2-2005. — [Чинний від 2006–01–01]. — К. : Держбуд України, Мінприроди України, 2005. — 35 с. — (Національні стандарти України).
  14. Робочий проект «Реконструкція полігону твердих побутових відходів м. Миронівка Київської області. Контрольні інженерно-геологічні вишукування». – Біла Церква. – 2012.
  15. Санітарно-технічний паспорт Миронівського полігону твердих побутових відходів м. Миронівка, 2012 р.
  16. Сміття — важлива екологічна проблеми. Шляхи її вирішення. Інформаційний посібник / Під ред. М. М. Скиданюк, Т. Р. Рогів. 2010. – 59 с.
-

УДК: 631.42/96:504.54

## ОЦІНКА СТАНУ СІЛЬСЬКИХ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ЗА АГРОЕКОЛОГІЧНИМ СТАНОМ ҐРУНТУ

**Палапа Н.В.** – д.с.-г.н., с.н.с.,  
Інститут агроекології і природокористування НААН

У статті розглянуто проблему забруднення ґрунтів сільських селітебних територій різними токсичними речовинами. На основі узагальнених багаторічних досліджень у розрізі різних областей України проведено порівняльний аналіз агроекологічного стану ґрунту за агрохімічними показниками. Наведено дані щодо вмісту рухомих форм важких металів у ґрунтах особистих селянських господарств з різною періодичністю внесення органічних добрив.

**Ключові слова:** агроекологічний стан ґрунту, мінеральні та органічні добрива, антропогенне навантаження, забруднення ґрунту токсикантами.

**Палапа Н.В. Оценка состояния сельских селитебных территорий по агроэкологическому состоянию почвы**

В статье рассмотрена проблема загрязнения почв сельских селитебных территорий разными токсическими веществами. На основе обобщенных многолетних исследований в разрезе разных областей Украины сделан сравнительный анализ агроэкологического состояния почвы по агрохимическим показателям. Приведены данные по содержанию подвижных форм тяжелых металлов в почвах личных крестьянских хозяйств с разной периодичностью внесения навоза.

**Ключевые слова:** агроэкологическое состояние почвы, минеральные и органические удобрения, антропогенная нагрузка, загрязнение почвы токсикантами.

**Palapa N.V. Assessment of the condition of rural residential areas by the agroecological state of the soil**

The article considers the problem of the contamination of soils of rural residential areas with various pollutants. Based on the generalized findings of many years of research in the context of different regions of Ukraine a comparative analysis of agroecological soil condition by agrochemical indicators is carried out. The article presents data on the content of mobile forms of heavy metals in the soils of personal peasant farms with different periodicity of organic fertilizers application.

**Keywords:** agroecological condition of soil, mineral and organic fertilizers, anthropogenic load, soil contamination with toxicants.

**Постановка проблеми.** Багаторічні експериментальні дослідження, проведені Інститутом агроекології і природокористування НААН засвідчили, що більшість ґрунтів сільських селітебних територій добре забезпечені рухомими формами фосфору та калію, вміст яких знаходиться в межах 98–5375 та 48–2584 мг/кг ґрунту відповідно. Максимальні значення цих поживних елементів перевищують нормативні показники майже у 27 та 12 разів відповідно, а частка ґрунтів з перевищенням максимальних величин нормативних показників становить від 67% для фосфору та від 55% для калію (середнє за 2006–2010 рр.). Такі високі значення наведених показників зафіксували на тих селітебних територіях, де власники садіб для удобрення сільськогосподарських культур застосовували як органічні, так і мінеральні добрива у дозах, що значно перевищують оптимальні. Поряд з тим слід відмітити, що ґрунти сільських селітебних територій недостатньо за-

безпечені азотом, уміст якого є на низькому та середньому рівні забезпеченості ґрунтів цим поживним елементом, що потребує додаткового його внесення в оптимальних дозах з мінеральними добривами для удобрення сільськогосподарських культур.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Видатні вчені, такі як П.А. Власюк, П.О. Дмитренко, М.М. Городній, В.В. Медведєв, Г.А. Мазур, Б.С. Носко, Е.Г. Дегодюк, М.К. Шикула, О.Г. Тараріко, В.І. Кисіль займаються питаннями вдосконалення агроекологічного моніторингу і розробкою заходів з відновлення родючості ґрунтів. Проте питанням забруднення ґрунтів селітебних територій приділено незначну увагу.

**Постановка завдання.** Метою наших досліджень було оцінити стан сільських селітебних територій за основними агроекологічними показниками ґрунту.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Узагальнивши дані лабораторних досліджень ґрунтових зразків у розрізі різних областей України за 2003–2012 рр. (табл. 1) дещо змінився інтервал значень мінімальних і максимальних значень показників за вмістом фосфору і калію, які становлять від 8 до 5375 та 34–2096 мг/кг відповідно. Мінімальний вміст фосфору у ґрунті – 8 мг/кг відмітили в особистому селянському господарстві Одеської обл., максимальний – 5375 на земельній ділянці Київської обл.; за вмістом калію (27 мг/кг) у Житомирській обл., 2096 – у Київській обл.

Нами були досліджені господарства населення, які у своїх садибах утримували свійських тварин і птицю та удобрювали сільськогосподарські культури гноєм з різною періодичністю його внесення у ґрунт. У таблиці 2 наведені дані за групами домогосподарств, які удобрювали сільськогосподарські культури, що вирощували на своїх земельних наділах, органічними і мінеральними добривами та не вносили ніяких добрив взагалі, а саме:

- вносили у ґрунт свіжий гній щорічно;
- вносили у ґрунт свіжий гній один раз на 3 роки;
- свіжий гній вносили один раз на 5 років і більше;
- вносили тільки перегній;
- не вносили ніякі добрива взагалі;

– господарства з наявним антропогенним забрудненням (ті садиби, на території яких не витримані мінімальні розриви господарських забудов, земельна ділянка знаходилася у пониженнях рельєфу, поблизу наявні явні джерела забруднення, для удобрення сільськогосподарських культур застосовували фекалії і т.ін.).

Як видно із таблиці 2 найвищі показники вмісту рухомих форм фосфору і калію відмічено на тих земельних ділянках, де вносився свіжий гній і перегній. На цих земельних ділянках відмічено також і достатньо високий вміст гумусу, який згідно градації ДСТУ відповідає підвищеному вмісту. У тих ґрунтах, де власниками садіб вносились тільки мінеральні добрива або не вносили ніяких добрив взагалі – менший вміст як гумусу так і основних поживних елементів, проте вони знаходяться на високому рівні.

**Таблиця 1 – Вміст поживних речовин у ґрунтах сільських селітебних територій**

Показники	Вміст у ґрунті, мг/кг		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
<i>Донецька обл.</i>			
В середньому	81	835	448
Інтервал значень	67–105	230–1450	207–936
Перевищення нормативу, %	0	100	100
<i>Миколаївська обл.</i>			
В середньому	90	433	501
Інтервал значень	70–102	168–694	446–553
Перевищення нормативу, %	0	73	100
<i>Херсонська обл.</i>			
В середньому	84	479	745
Інтервал значень	70–98	201–734	664–832
Перевищення нормативу, %		100	100
<i>Одеська обл.</i>			
В середньому	78	453	485
Інтервал значень	42–105	8–2025	225–1641
Перевищення нормативу, %		67	100
<i>Запорізька обл.</i>			
В середньому	75	506	434
Інтервал значень	54–96	460–560	342–480
Перевищення нормативу, %	0	100	100
<i>Сумська обл.</i>			
В середньому	107	406	311
Інтервал значень	82–126	137–750	66–578
Перевищення нормативу, %	0	69	55
<i>Чернігівська обл.</i>			
В середньому	118	777	373
Інтервал значень	56–182	146–2580	80–740
Перевищення нормативу, %	0	73	57
<i>Житомирська обл.</i>			
В середньому	87	495	306
Інтервал значень	49–151	36–885	34–420
Перевищення нормативу, %	0	33	27
<i>Київська обл.</i>			
В середньому	107	1442	843
Інтервал значень	68–159	770–5375	173–2096
Перевищення нормативу, %	0	100	83
<i>Полтавська обл.</i>			
В середньому	92	1014	569
Інтервал значень	67–119	241–4338	114–1572
Перевищення нормативу, %	0	100	91
<i>Вінницька обл.</i>			
В середньому	97	926	845
Інтервал значень	72–124	46–2925	110–2078
Перевищення нормативу, %		41	47
<i>Черкаська обл.</i>			
В середньому	114	609	552
Інтервал значень	107–130	560–730	420–680
Перевищення нормативу, %	0	100	100
<i>Хмельницька обл.</i>			
В середньому	126	858	496
Інтервал значень	101–149	194–3100	172–828
Перевищення нормативу, %	0	96	77
<i>Рівненська обл.</i>			
В середньому	101	910	602
Інтервал значень	84–119	210–2972	123–1217
Перевищення нормативу, %	0	100	90
<i>Львівська обл.</i>			
В середньому	120	711	615
Інтервал значень	81–168	154–3428	69–2080
Перевищення нормативу, %	0	96	90

У групі особистих господарств населення з наявним антропогенним навантаженням якихось змін щодо показників родючості ґрунту не виявлено, проте виявлено перевищення вмісту важких металів (табл. 3). Проведені лабораторні дослідження ґрунту на вміст рухомих форм важких металів у 25% виявили перевищення за вмістом свинцю, кадмію, цинку і міді. Саме у цих господарствах для удобрення сільськогосподарських культур використовували хімічні мінеральні добрива у необґрунтованих дозах. Сюди також увійшли ті приватні господарства населення, що утримували дві і більше корови, свійську птицю, овець і кіз і весь гній кожного року вносили на земельну ділянку, площа якої в середньому 50 соток, а також були розташовані поблизу автомобільних доріг і великих автомагістралей на відстані 50–150 м.

**Таблиця 2 – Агрохімічна характеристика ґрунту особистих селянських господарств з різною періодичністю внесення мінеральних і органічних добрив**

Найменування	рН	Вміст гумусу, %	N, мг/кг	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
				мг/кг	
I. Вносили у ґрунт свіжий гній щорічно					
Середнє по групі	6,97	3,23	107	2125	860
II. Вносили у ґрунт свіжий гній один раз на 3 роки					
Середнє по групі	6,96	3,00	100	1538	869
III. Свіжий гній вносили один раз на 5 років і більше					
Середнє по групі	6,71	2,99	107	1388	617
IV. Вносили тільки перегній					
Середнє по групі	6,79	3,11	106	1484	577
V. Вносили тільки мінеральні добрива					
Середнє по групі	6,96	2,13	102	1100	511
VI. Не вносили ніяких добрив взагалі					
Середнє по групі		2,00	95	650	325
VII. Господарства з наявним антропогенним забрудненням					
Середнє по групі	6,90	2,95	124	2291	825

Відомо, що ґрунти сільської місцевості, які знаходяться поблизу автомагістралі з високою інтенсивністю руху, за рівнем антропогенного навантаження наближаються до ґрунтів промислово розвинутого району великого міста [1].

Нами було розраховано орієнтовний вихід гною [2] і виявлено, що у тих селянських господарствах, де власники утримували свійських тварин і птицю, кожного року вносили в ґрунт 23–30 т гною. Позитивний вплив на показники родючості ґрунту по кожному досліджуваному регіону беззаперечний і це видно з таблиць 1 та 2. Однак такі кількості органічних добрив чинять негативний вплив на якість рослинної продукції та при неправильному зберіганні – на якість питної води.

Одними з найшкідливіших хімічних речовин, що забруднюють довкілля є важкі метали. У незначних кількостях (як мікроелементи) вони необхідні рослинам, оскільки входять до складу біологічно активних речовин – ферментів, вітамінів тощо, забезпечуючи нормальне функціонування рослин. Значні ж концентрації важких металів та хімічних речовин негативно впливають на ріст і розвиток рослин, змінюючи навіть їхній зовнішній вигляд.

За останні десятиріччя забруднення ґрунту важкими металами набуває глобального характеру. Надходячи в ґрунт, важкі метали насамперед впливають на його біологічні властивості: змінюється загальна чисельність мікроорганізмів, звужується видовий склад мікробного угруповання, знижується активність ґрунтових ферментів, а вже потім здатні змінюватися і більш консервативні ознаки – гумусний стан, структура, рН, рухомість мікроелементів та ін. [3].

Враховуючи те, що власники присадибних земельних ділянок у переважній більшості при вирощуванні сільськогосподарських культур неконтрольовано застосовують хімічні засоби захисту рослин (3–го і навіть 2–го класу токсичності) оцінку агроекологічного стану ґрунту слід проводити за вмістом залишків пестицидів.

**Таблиця 3 – Вміст рухомих форм важких металів у ґрунті особистих селянських господарств з різною періодичністю внесення мінеральних і органічних добрив**

Найменування	Вміст у ґрунті, мг/кг			
	Cu	Zn	Pb	Cd
I. Вносили у ґрунт свіжий гній щорічно				
Середнє по групі	10,0	65,0	0,5	0,2
II. Вносили у ґрунт свіжий гній один раз на 3 роки				
Середнє по групі	5,2	43,0	0,3	0,03
III. Вносили у ґрунт свіжий гній один раз на 5 років і більше				
Середнє по групі	4,3	25	0,1	0,01
IV. Вносили тільки перегній				
Середнє по групі	3,4	27	0,2	0,0
V. Вносили тільки мінеральні добрива				
Середнє по групі	9,0	60,7	2,9	0,9
VI. Не вносили ніяких добрив взагалі				
Середнє по групі	0,0	0,0	0,0	0,0
VII. Господарства з наявним антропогенним забрудненням				
Середнє по групі	15,5	96,0	3,5	1,2
ГДК	3	23	2	0,7

Особливого значення в нашій країні набула проблема забруднення навколишнього природного середовища радіонуклідами, особливо у зоні Полісся. У цій зоні першочергово слід проводити оцінку агроекологічного стану за вмістом радіонуклідів у ґрунті, воді і рослинній продукції. Подібно до багатьох інших забруднювачів, вони мають здатність поступово концентруватися у харчових ланцюгах і включатися в біологічний кругообіг, через рослинну та тваринну їжу надходити в організм людини і, нагромаджуючись у ньому, спричинювати внутрішнє опромінення.

Радіонукліди із ґрунту частково вимиваються і потрапляють у ґрунтові води. Але більшість їх утримує ґрунт, і радіонукліди безперервно на протязі багатьох років надходять у сільськогосподарську продукцію. Радіонукліди особливо активно мігрують у системі “ґрунт – рослина” на легких за гранулометричним складом піщаних і супіщаних ґрунтах підзолистого типу, у зв’язку з чим ефективним є проведення агрохімічних контрзаходів, проте на сьогодні

нішній день спостерігається явище вторинного перерозподілу радіонуклідів, унаслідок чого радіоактивні речовини накопичуються в ґрунті [4–9].

За оцінками ННЦ „Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського» та Національного університету біоресурсів і природокористування близько 20% орних земель України забруднено важкими металами, понад 4,6 млн.га – радіонуклідами. Радіонукліди, подібно до багатьох інших забруднювальних речовин, поступово концентруються у харчових ланцюгах і включаються в біологічний кругообіг, через рослинну та тваринну їжу надходять до організму людини і, нагромаджуючись в ньому, спричиняють внутрішнє опромінення.

У зв'язку з тим, що у селітебній території не дотримуються вимог Державних санітарних норм і правил надзвичайно актуальним є питання санітарного стану ґрунту. Такі дослідження нами не були проведені, проте оцінку за цими показниками проводити необхідно.

**Висновок.** Проведені багаторічні дослідження селітебних територій у різних регіонах України дозволили встановити, що екологічний стан цих територій у переважній більшості є незадовільний. І оцінювати його потрібно за агроекологічним станом ґрунту, якістю рослинної продукції і якістю питної води. У даній статті подано оцінку стану сільських територій за агроекологічним станом ґрунту і запропоновано проводити її за такими основними показниками: кислотність, вміст гумусу, основних поживних елементів – азоту, фосфору і калію, вміст токсичних елементів (важких металів, пестицидів, радіонуклідів) та показниками санітарного стану ґрунту (санітарно-хімічними, санітарно-бактеріологічними, санітарно-гельмінтологічними та санітарно-ентомологічними).

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Голобова О. О. Оцінка поліелементного забруднення ґрунтів територій різного рівня антропогенного навантаження / О.О. Голобова // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. – 2011. – № 1/2. – С. 118.
2. Довідник працівника агрохімслужби. – К., «Урожай», 1991, – С. 61.
3. Яковишина Т.Ф. Екологічна оцінка токсичної дії важких металів та заходів з їх детоксикації на біологічну активність ґрунту / Т.Ф. Яковишина // Вісник ЖНАЕУ. – 2009. – № 1. – С. 36–45.
4. Досвід подолання наслідків Чорнобильської катастрофи (сільське та лісове господарство): наук. вид. / П. П. Надточій, А. С. Малиновський, А. О. Можар та ін.; за ред. П. П. Надточія. – К. : Світ, 2003. – 372 с.
5. Мельник А. І. Вплив агрохімічних контрзаходів на вміст цезію-137 у сільськогосподарській продукції на Лівобережному Поліссі / А. І. Мельник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/naukpraci/ecology/2008/82-69-24.pdf>.
6. Гавій В. М. Радіаційний стан Чернігівщини та його вплив на здоров'я населення / В. М. Гавій, Т. М. Шовкун // Вісник Одес. держ. еколог. ун-ту. – 2007. – Вип. 4. – С. 35–40.
7. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / Б. С. Носко, Б. С. Прістер, М. В. Лобода та ін. – К. : Урожай, 1994. – 131 с.

8. Соловей В. Б. Розподіл  $^{137}\text{Cs}$  у вертикальному профілі ґрунтів / В. Б. Соловей, С. В. Козир // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 7. – С. 49–52.
9. Барановська О. В. Радіаційне забруднення території поліського економічного району / О. В. Барановська // Сучасні екологічні проблеми Українського Полісся і суміжних територій : (до 25-річчя аварії на ЧАЕС) : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Ніжин, 26-28 квіт. 2011 р.) – Ніжин : ПП Лисенко М. М., 2011. – С. 82–84.

УДК 504:63(20):378.14

## МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРОСФЕРИ

**Рідей Н.М.** – д. пед. н., професор,  
**Шофолов Д.Л.** – к. пед. н., доцент,  
**Кучеренко Ю.А.** – аспірант,  
**Хитренко Т.Ф.** – аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України

Запропоновано методологічне забезпечення діагностики екологічної безпеки агросфери та авторські методологічні аспекти її трактування. Здійснено теоретичний аналіз науково-методичних видань фундаментальної і прикладної екології, екологічного управління. Конкретизовано методологію оцінювання, виділено основні процеси системи оцінки; узагальнено основні вимоги до її проведення. Систематизовано науково-методичне забезпечення щодо можливостей функціонального оцінювання екобезпеки агросфери згідно діючих методик, методичних рекомендацій і науково-методичних видань провідних науководослідних і освітніх установ. Запропоновано методологічний алгоритм оцінювання екологічної безпеки агросфери у агрохімічних, екотоксикологічних, агроекологічних, екологічних, соціо-економіко-екологічних складових та діагностики майбутнього розвитку сільських територій на засадах сталості.

**Ключові слова:** методологія, методики, методичні рекомендації, методологія оцінювання, сільські території, екологічна безпека і небезпека, агросфера.

### **Рідей Н.М., Шофолов Д.Л., Кучеренко Ю.А., Хитренко Т.Ф. Методология оценивания экологической безопасности агросферы**

Предложено методологическое обеспечение диагностики экологической безопасности агросферы и авторские методологические аспекты ее трактовки. Осуществлен теоретический анализ научно-методических изданий фундаментальной и прикладной экологии, экологического управления; конкретизировано определение методологии оценивания в авторской трактовке; выделены основные процессы системы оценивания; обобщены основные требования к ее проведению. Систематизировано научно-методическое обеспечение для реализации возможностей функционального оценивания экобезопасности агросферы согласно действующих методик, методических рекомендаций и научно-методических изданий ведущих научно-исследовательских и образовательных учреждений. Предложено методологический алгоритм оценки экологической безопасности агросферы в агрохимических, экотоксикологических, агроэкологических, экологических, социо-экономико-экологических аспектах и при диагностировании перспективного развития сельских территорий на принципах устойчивости.

**Ключевые слова:** методология, методики, методические рекомендации, методология оценки, сельские территории, экологическая безопасность агросферы, устойчивое развитие.



***Ridei N.M., Shofolov D.L., Kucherenko Yu.V., Khitrenko T.F. Methodology of assessing the agrosphere's ecological safety***

*The article features the methodological provision for the diagnostics of the ecological safety of the agrosphere and the author's methodological aspects of its interpretation. It makes a theoretical analysis of scientific and methodological issues of fundamental and applied ecology and environmental management. It elaborates the evaluation methodology, identifies the main processes of the evaluation, and summarizes the basic requirements for its implementation. The paper systematizes scientific and methodological tools of functional assessment of the agrosphere's environmental safety according to the current methods, guidelines and scientific and methodological publications of leading research and educational institutions. It proposes an algorithm of methodological assessment of the agrosphere's ecological safety in agrochemical, ecotoxicological, agro-ecological, environmental, socio-economic and environmental aspects and the assessment of the future rural development based on sustainability.*

**Keywords:** *methodology, methods, methodological recommendations, methodology of assessment, rural areas, agrosphere's ecological safety, sustainable development.*

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Результати аналізу та оцінювання екологічного стану сільських територій в Україні засвідчують про серйозні проблеми у цій сфері, що є наслідком довготривалого неощадливого природокористування та порушення науково-обґрунтованих принципів ведення агровиробництва. Базисом вирішення негативних наслідків має стати реалізація державної агроекологічної політики, спрямованої на стале еколого безпечне високо технологічне землекористування. Стале еколого безпечне землекористування нами розглядається як форма та відповідні до неї методи використання земель, що забезпечують оптимальні параметри екологічних і соціально-економічних функцій розвитку сільських територій.

Забезпечення збалансованого соціо-еколого-економічного розвитку агросфери України є одним із головних завдань науки і практики, оскільки лише такий сценарій, або модель розвитку, може забезпечити надійність та еколого-економічну ефективність функціонування всього агровиробництва. Екологічна безпека і збалансованість розвитку агросфери визначається як можливість забезпечити людину високоякісними харчовими продуктами, створення гармонійних умов життя з одночасним збереженням і відтворенням природно-ресурсного потенціалу агросфери та екологічного потенціалу природних систем, а також здатності агросфери, безпосередньо, та біосфери, в цілому, до самоочищення, самовідновлення та саморегулювання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Нині є декілька підходів до визначення понять екологічної небезпеки і безпеки, які мають право на існування, а саме: *екологічна небезпека* – такий стан навколишнього природного середовища, при якому забезпечується попередження можливого погіршення екологічного стану та виникнення небезпеки для здоров'я людей; до *екологічної небезпеки* прийнято відносити ситуацію, при якій можуть відбуватися небажані відхилення здоров'я населення і (чи) стану навколишнього середовища від їх середньостатистичних значень, а також відхилення визначених параметрів, ознак, факторів, що характеризують стан навколишнього середовища, від їх оптимальних, допустимих та інших значень (Снакин В. та ін., 1995) [21]; *екологічна небезпека агросфери* – це сукупність екологічних ризиків (небезпек різного походження та характеру), що існують або виникають і накопичуються в агроecosystemах в результаті природних факторів та виробничої сільсько-

сподарської діяльності (Дорогунцов С., 2001) [17]; *екологічна безпека* – стан навколишнього природного середовища, при якому забезпечується попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров'я людей і гарантується громадянам здійсненням широкого комплексу взаємопов'язаних політичних, економічних, технічних, організаційних, державно-правових та інших заходів (Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», 1991) [23]; сукупність дій, станів та процесів, які безпосередньо або опосередковано не призводять до життєво важливих втрат, що наносяться навколишньому середовищу, окремим людям або людству в цілому (Хоружая Т., 1998) [22]; регульований стан навколишнього середовища, за якого згідно з чинним законодавством, нормами та нормативами, забезпечується запобігання погіршенню екологічного стану та виникненню небезпеки для здоров'я людей (Шевчук В. та ін., 2004) [19]; одна з основних складових національної та транснаціональної безпеки, що визначає права людини на безпечне для життя і здоров'я довкілля та забезпечує необхідні умови для відтворення природних ресурсів шляхом регулювання техногенної діяльності (Шмандій В. та ін., 2013) [18].

*Механізм забезпечення екологічної безпеки в Україні* – це визначена діяльність спеціально уповноважених державних органів виконавчої влади та громадських організацій, впровадження системи державно-правових, організаційних, науково-технічних, економічних та інших заходів, що забезпечують регулювання екологічно небезпечної діяльності й режим використання ресурсів, охорону безпечного для життя і здоров'я людей довкілля, попередження погіршення екологічної обстановки, реагування на надзвичайні ситуації природного і техногенного походження (Солодкий В. та ін., 2002) [20].

*Об'єктом управління екологічною безпекою* є вид особливих систем, як за різноманітністю можливих поведінок, так і за системоутворюючими чинниками. Такі системи включають в себе певну територіально обмежену частину технобіосфери, в якій природні, соціальні та виробничі структури й процеси зв'язані між собою обміном потоків речовини, енергії, інформації (Дорогунцов С. та ін., 2001) [17]. Певною мірою управління екологічною безпекою можливо здійснювати управляючи екологічними ситуаціями в агроecosистемах, або в агросфері в цілому.

**Виділення раніше не виділених частин.** Методологія дослідження стану агроландшафтів та ситуацій діагностованих територій для забезпечення екобезпеки землекористування агросфери потребує не просто удосконалення методик їх комплексного моніторингу, а й їх узагальнення і систематизації для можливого прогнозування та моделювання як стану, так і розвитку сільських територій, передбачення й запобігання можливим екологічним ризикам для усунення небезпек деградації сільських територій, безпосередньо, та агроecosистем в цілому.

**Постановка завдання.** Мета – теоретико-методологічне обґрунтування та науково-методичне забезпечення методології оцінювання екобезпеки агросфери для сталого розвитку сільських територій. Завдання: теоретичний аналіз науково-методичних видань фундаментальної і прикладної екології, екологічного управління для уточнення понятійно-категоріального апарату методології оцінювання екологічної безпеки агросфери; систематизація науково-

методичного забезпечення щодо можливостей функціонального оцінювання екобезпеки агросфери згідно діючих методик, методичних рекомендацій і науково-методичних видань провідних науково-дослідних і освітніх установ. Об'єкт – процедура оцінювання екобезпеки агросфери (складових і вцілому). Предмет – сільські території та їх екологічна безпека.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Методологію оцінювання у авторському трактуванні розглядаємо як систему наукових знань про методи, критерії, рівні оцінювання процесів (явищ і/або результатів видів діяльності, що базується на методологічних ((планування, теоретико-методологічне обґрунтування оцінювання), методичний комплекс — методики, методи, технічний сервіс — засоби технічного регулювання, стандарти, аналітико-інструментальне і технічне забезпечення, автоматизовані системи контролю, інформаційні бази даних, геоінформаційні системи та підготовка висновків, рекомендацій та ін.)) та морально-етичних принципах, які інтегруються як комплекс методичних рекомендацій або нормативів (стандартів, настанов, технічних умов) згідно обґрунтованої розробленої моделі проведення оцінювання (структурно-логічної, структурно-організаційної, структурно-функціональної та ін.).

Методологія оцінювання передбачає обґрунтування, розроблення, планування і реалізацію широкомасштабних досліджень простих складно-організованих систем (лінійного і нелінійного розвитку), ґрунтується на причинно-наслідковій просторово-часовій взаємодії програми і результатів теоретичних та експериментальних досліджень з науково-методичним, матеріально-комунікаційним, програмним, науково-метричним комплексом забезпечення для формування інформаційно-достовірного базису подальшого створення планів, програм, проектів, прогнозів, моделей, сценаріїв, а також практичного використання результатів оцінювання. Методологія оцінювання як система сучасних наукових знань про методи, методики, стандарти оцінювання (і їх забезпечення) застосовується до нових діагностованих якісних змін у змістовному їх наповненні.

Серед основних процесів системи оцінювання виділяємо: обґрунтування та розробку вимірних критеріїв; розроблення і запровадження системи моніторингу (аудиту, експертиз, паспортизації) та вимірювання (забезпечення вільного доступу до інформаційних баз, банків потрібних даних, побудову системи вимірювання, розроблення моделей, алгоритмів, конфігурацій збору, узагальнення, систематизації, оброблення даних, усунення психо-професійних ризиків у задіяних учасників вимірювання ефективності); практичну доцільність вимірних критеріїв для встановлення позитивних ефектів (або їх відхилення для подолання та забезпечення досягнення цілей ефективності функціонування системи або видів діяльності); контрольну перевірку системи вимірювання для оперативного систематичного поліпшення й досягнення удосконалення комплексу вимірних критеріїв та коригування їх відповідності визначеним цілям.

Методологія оцінювання, на нашу думку, передбачає дотримання основних вимог, а саме: забезпечення доступності сприйняття та прозорості для всіх зацікавлених учасників; повноцінно-достатня система показників для інформаційного масиву оцінювання параметрів згідно вимірних критеріїв та обраних рівнів; достовірність (реалістичність) інформації та відповідність

отриманих результатів оцінювання до очікуваних (бажана релевантність) на базі системи показників; змістовна наповненість комплексу показників (вихідних і здобутих інформаційних даних) за видами функціональної діяльності; вільний доступ і простота сприйняття системи показників моніторингу та контролю ефективності (результативності) діяльності; цілісна єдність системи оцінювання у завданнях і видах діяльності та структурно-функціональна (видова) диференційованість на рівнях і за їх цільовим призначенням.

Нині при комплексних екологічних дослідженнях сільських територій користуються розробленими провідними науковими установами (Національний університет біоресурсів і природокористування України, Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Національна академія державного управління при Президентові України, ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААН, Інститут агроекології та природокористування НААН та ін.) науково-методичними рекомендаціями, які спрямовані на формування екологічно безпечного землекористування та ефективного управління земельними ресурсами агросфери. Спираючись на існуючий досвід, нами систематизовано науково-методичне забезпечення за можливістю проведення оцінювання згідно діючих методик, методичних рекомендацій та науково-методичних видань, а саме:

– *агрохімічне та екотоксикологічне оцінювання – методики та методичні рекомендації щодо суцільного ґрунтово-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України* (Созінов О., Прістер Б., 1994) [1], *еколого-агрохімічної паспортизації полів та земельних ділянок* (Созінов О., 1996; наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України, 2011) [1], *сучасних деградаційних процесів та еколого-агрохімічного стану сільськогосподарських земель України, їх агроекологічного моніторингу і паспортизації* (Рижук С., Лісовий М., Бенцаровський Д., 2002; Тараріко О., Сорока В., Бенцаровський Д. та ін., 2003) [1], *екотоксикологічного обстеження сільських сільбищних територій* (Корсун С., Камінський В., Гамалей В., 2010) [1];

– *агроекологічне оцінювання земель, моніторинг та встановлення екологічної відповідності агропідприємств - методики та методичні рекомендації щодо агроекологічної оцінки - земель України та розміщення сільськогосподарських культур* (Медведев В., 1997) [1], *а також відповідності сільськогосподарських підприємств вимогам органічного агровиробництва* (Макаренко Н., 2007) [1] *та комплексної агроекологічної оцінки земель сільськогосподарського призначення* (Ракоїд О., 2008) [1], *оцінки придатності - сільськогосподарських земель України для створення екологічно чистих сировинних зон і господарств по виробництву продуктів дитячого та дієтичного харчування* (Созінов О., Козлов М., Лапа М. та ін., 1998) [1], *сільськогосподарських угідь вимогам спеціальних сировинних зон* (Фурдичко О., 2006) [2], *а також надання статусу спеціальної сировинної зони та контролю за її використанням* (Фурдичко О., 2007) [2], *оцінки та паспортизації сільськогосподарських земель з використанням агроекологічного методу, агроекологічного моніторингу та паспортизації сільськогосподарських земель* (Сірий А., Козлов М., Ракоїд О., 2002) [1] *та селітебних територій* (Макаренко Н., 2005) [1], *вдосконалення екологічного моніторингу агроландшафтів як просторових елементів екомережі Поділля* (Мудрак О., 2009) [3], *управління агроландшафтами України* (Фур-

дичко О., Стадник А., 2012) [1], комплексна агроекологічна оцінка земель (Рідей Н., Тонха О., Шофолов Д. та ін., 2009) [14, 15], якісна оцінка стану земель (Кохан С., Тонха О., Балаєв А. та ін., 2009) [13];

– *екологічне оцінювання - методики та методичні рекомендації щодо:* проведення екологічної паспортизації - територій агросфери (СОУ 73.10-37-694:2008, 2008) [1], промислового підприємства (ГОСТ 17.0.04-90, 1990) [1], сільськогосподарського підприємства (Гуторов О., 2009) [1], паспортизації водного об'єкта, водного господарства, рибогосподарської технологічної водойми (наказ Міністерства екології та природних ресурсів України, 2013; наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України, 2014) [1], потенційно небезпечних об'єктів (наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України, 2000) [1], технічного паспорту відходу (склад, вміст, виклад і правила внесення змін) (ДСТУ 2195-99, 1999) [1], паспорта туристичного об'єкту [24], джерела централізованого питного водопостачання (гігієнічні та екологічні вимоги, щодо якості води і правила вибирання) (ДСТУ 4808:2007, 2007) [1], екологічного стану сільських селітебних територій та шляхи їх поліпшення (Фурдичко О., 2009) [2], екологічнобезпечного використання земель сільськогосподарського призначення (Фурдичко О., 2010) [2], визначення узагальненого біорізноманіття на локальних територіях агроландшафтів (Горбатенко А., Рідей Н., Придатко В., 2011) [1], виробництва продукції рослинництва на підприємствах АПК, у фермерських та особистих селянських господарських (Демчак І., Кисляченко М., Лобастов І. та ін., 2011) [1], щодо організації екобезпечного сільськогосподарського землекористування (Шкуратов О., Дребот О., Гриник О. та ін., 2013) [1], дослідження видової та ценотичної різноманітності екомережі України (Шеляг-Сосонко Ю., Дубина Д., Мінарченко В., 2003) [4], методів математичного моделювання в екології (Лаврик В., 2002) [12], моделювання біорізноманіття та урахування впливів на нього (Придатко В., Коломицев Г., Бурда Р. та ін., 2008) [16];

– *комплексні науково-методичні, довідкові видання:* з управління в галузі охорони навколишнього середовища (Штайнер А., Мартонова Г., Гузинова С., 2003) [1], екологічної оцінки агробіоценозів (Рідей Н., Строкаль В., Рибалко Ю., 2011) [1], оцінки якості природних вод (Юрасов С., Сафранова Т., Чугай А., 2012) [1], аналіз рекреаційно-туристських ресурсів України (Бейдик О., 2004) [5];

– *соціо-економіко-екологічне оцінювання - методики та методичні рекомендації щодо:* вимірювання людського розвитку регіонів України (Онищенко О., 2001) [1], паспортизації сільського населеного пункту (наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України, 2011) [1], формування економічного механізму екобезпечного сільськогосподарського землекористування (Фурдичко О., Шкуратов О., Шершун М., 2012) [2], моніторингу і оцінювання програм розвитку малого і середнього підприємства (підхід із залученням зацікавлених сторін) (Львівська обласна державна адміністрація, 2013) [1], розрахунку індексу соціо-економіко-екологічного розвитку району (Прищеп А, Клименко Л., 2009) [1], бальної оцінки туристичного потенціалу (Гайдук А., 1999) [6], стратегії сталого розвитку (туристична галузь) (Ісаєнко В., Ніколаєв К., Бабікова К. та ін., 2014) [7];

– *оцінювання сталого розвитку - методика та методичні рекомендації щодо:* вибору та обґрунтування критеріїв і показників сталого розвитку різних ландшафтних регіонів України (Шапара А., 2001) [1], індикаторів сталого розвитку (з англ. - indicators of sustainable development, United Nations, 2007) [1], сталого розвитку регіонів України (Згуровський М., 2009) [1], аналізу сталого розвитку – глобальний і регіональний контексти: У 2 ч. (Згуровський М., Ч. 1-2009, Ч. 2-2010) [1], розробка регіональних стратегій сталого розвитку (Шапара А., 2003) [1], оцінювання ефективності реалізації регіональних природоохоронних та державних (загальнодержавних) цільових екологічних програм (наказ Міністерства екології та природних ресурсів України, 2012) [1], комплексного моніторингу та індикативної оцінки діяльності місцевих органів виконавчої влади і місцевого самоврядування (Фундація «Відкрите суспільство», 2010) [11], екологічних основ збалансованого розвитку агросфери (Фурдичко О., 2014) [2];

– *комплексні науково-методичні видання - природно-ресурсна сфера України: проблеми сталого розвитку та трансформацій* (Данилишин Б., 2006) [1], *сталий розвиток: теорія, методологія, практика* (з рос. - устойчивое развитие: теория, методология, практика, Мельник Л., 2009) [1], *практикум з розробки стратегій місцевого сталого розвитку* (Клименко М., Боголюбов В. та ін., 2013) [1], *стратегічна екологічна оцінка* (Марушевський Г., 2014) [8, 9], *оцінка ефективності реалізації регіональних природоохоронних та державних (загальнодержавних) цільових екологічних програм* (наказ Міністерства екології та природних ресурсів України, 2012) [10].

Таким чином, систематизація функціонального оцінювання у складових екологічної безпеки (за вимогами) у цілісній єдності систем агросфери сприяє удосконаленню методологічних процедур діагностики екологічного стану і ситуацій сільських територій, моделюванню ризиків і небезпек та розробленню планів, програм, механізмів управління галузями сільськогосподарської і природоохоронної діяльності та їх збалансованим розвитком на засадах сталості.

Ми пропонуємо власні підходи до формування екологічної безпеки агросфери для отримання продукції і сировини з «чистих» (екологічно безпечних) сировинних зон при передбаченні, запобіганні і усуненні екологічних небезпек породжених основними екологічними проблемами в штучних сільськогосподарських системах – агроєкосистемах. За нашим трактуванням *екологічна безпека агросфери* – це такий стан сукупності агроєкосистем, який забезпечує збалансовану взаємодію природи і суспільно-господарської агропромислової діяльності, соціальної сфери життєдіяльності працівників та мешканців сільських територій, формування природно-культурного середовища, що базується на принципах агроєкологічної культури і відповідає санітарно-гігієнічним умовам праці, екологічним, естетичним, морально-етичним, рекреаційним потребам мешканців, трудівників сіл в регіонах планети при збереженні та відтворенні природно-ресурсного потенціалу агросфери й екологічного потенціалу природних систем, а також здатності агросфери, безпосередньо, та біосфери, в цілому, до самоочищення, самовідновлення та саморегулювання.

*Види екологічної безпеки агросфери* за критеріями можна класифікувати: за джерелами небезпек різних видів сільськогосподарської діяльності (в галузях агросфери); територіально-кордонними межами агроєкосистем; масштабами (ареалами) небезпечних впливів в агросфері; способами та заходами регулювання і забезпечення еколого збалансованого розвитку агроєкосистем, сільського господарства і сільських територій, зокрема, та агросфери, вцілому.

**Висновки.** У авторському тлумаченні конкретизовано визначення понять – методологія оцінювання, процедура її проведення (у складових процесах) і за умов дотримання уточнених вимог при комплексному (соціо-економіко-екологічному) дослідженні стану та розвитку сільських територій. Систематизовано науково-методичне забезпечення для системного аналізу, а саме: агрохімічного, екотоксикологічного, агроєкологічного оцінювання земель, їх моніторингу й встановлення екологічної відповідності (діяльності) сільськогосподарських підприємств, екологічного контролю (паспортизації територій і підприємств) за галузевою діяльністю об'єктів господарювання в агросфері; екологобезпечного оцінювання використання ресурсів агросфери й організації природоощадного земле-, водо-, біо- користування у сільській місцевості, забезпечення відновлення їх природоресурсного потенціалу (в т.ч. біо- й агробіорізноманіття); соціо-економіко-екологічне оцінювання потенціалу сільських територій за типами природокористування, видами виробничої і невиробничої (рекреаційно-туристичної, природоохоронної, заповідної, соціально-побутової, історико-краєзнавчої) діяльності; оцінювання програм підприємництва, стратегій і планів сталого розвитку територій агросфери; моніторингу і оцінювання ефективності реалізації екологічних програм і оцінювання сталого розвитку сільських територій. Запропоновано підходи до формування та власне визначення екологічної безпеки агросфери та виділено її види за встановленими класифікаційними ознаками.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Рідей Н. М., Кучеренко Ю. А. Науково-методичне забезпечення соціо-економіко-екологічного моніторингу агросфери / Н. М. Рідей, Ю. А. Кучеренко // Агроєкологічний журнал. – 2015. – № 3. – С. 12-23
2. Фурдичко О.І. Екологічні основи збалансованого розвитку агросфери в контексті європейської інтеграції України: монографія / О. І. Фурдичко. – К.: ДІА, 2014. – 432 с.
3. Мудрак О.В. Методика вдосконалення екологічного моніторингу агроландшафтів як просторових елементів екомережі Поділля / О.В. Мудрак // Науковий вісник НУБіП України : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво. – К. : Вид-во НУБіП України. – 2009. – Вип. 132. – С. 264-276.
4. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Методологія дослідження видової та ценотичної різноманітності екомережі України / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Д.В. Дубина, В.М. Мінарченко // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного. – 2003. – Т. 60, № 4. – С. 374-380.
5. Бейдик О.О. Методологія та методика аналізу рекреаційно-туристських ресурсів України [Електронний ресурс] : автореф. дис. д-ра геогр. наук: 11.00.02 / Олександр Олексійович Бейдик; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – К., 2004. – 36 с. – Режим доступ: [www.irbis-nbuv.gov.ua/.../cgiirbis\\_64.exe?..](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/.../cgiirbis_64.exe?..)

6. Гайдук А.Б. Економічне регулювання розвитку сфери туристичних послуг. – [Електронний ресурс] : автореф. дис. к. економ. наук: 08.02.03 / Анна Богданівна Гайдук; Львів. Державний університет “Львівська політехніка”, - 1999. – 19 с. – Режим доступу: [http://tourlib.net/aref\\_tourism/gajduk.htm](http://tourlib.net/aref_tourism/gajduk.htm).
  7. Ісаєнко В.М., Ніколаєв К.Д., Бабікова К.О., Білявський Г.О., Смирнов І.Г. Стратегія сталого розвитку (туристична галузь) / В.М. Ісаєнко, К.Д. Ніколаєв, К.О. Бабікова та ін. – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – 295 с.
  8. Марушевський Г. Б. Стратегічна екологічна оцінка : навч. посіб. з компакт-диском / Г. Б. Марушевський. — К. : К.І.С., 2014. — 88 с.
  9. Марушевський Г. Б. Стратегічна екологічна оцінка: методичний посібник / Г. Б. Марушевський. — К. : Проект РЕОП, 2015. — 95 с.
  10. Наказ МінПрироди України № 491 від 15.10.2012 р. «Про затвердження Методики оцінки ефективності реалізації регіональних природоохоронних та державних (загальнодержавних) цільових екологічних програм» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/card/z2146-12>
  11. Методика та інструментарій комплексного моніторингу та індикативної оцінки діяльності місцевих органів виконавчої влади і місцевого самоврядування / Фондація «Відкрите суспільство». – 2010. – 89 с.
  12. Лаврик В.І. Методи математичного моделювання в екології: Навч. посібник для студ. екол. і біол. спец. вищ. навч. закл. – К.: Вид. дім «КМ Академія», 2002. – 203 с.
  13. С.С. Кохан, О.Л. Тонха, А.Б. Востоков Якісна оцінка стану земель навчально-дослідних господарств Національного університету біоресурсів і природокористування України, охорона і відновлення їх родючості / С.С. Кохан, О.Л. Тонха, А.Д.Балаєв, О.В. Піковська, А.Б. Востоков, А.А. Москаленко – 2009. – 130 с.
  14. Рідей Н.М., Наумовська О.І., Паламарчук С.П., Строкаль В.П., Шофолов Д.Л., Горбатенко А.А., Рибалко Ю.В. Комплексна агроекологічна оцінка земель ВП НУБіП України. Частина 1. Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О.В. Музиченка / За ред. к.с.-г.н. Н.М. Рідей. – К.: Видавництво УкрДГ-РІ, 2009. – 182 с.
  15. Рідей Н.М., Тонха О.Л., Строкаль В.П., Шофолов Д.Л., Горбатенко А.А., Комплексна агроекологічна оцінка земель ВП НУБіП України. Частина 2. Агрономічна дослідна станція / За ред. к.с.-г.н., Н.М. Рідей. – К.: Видавництво УкрДГ-РІ, 2009. – 100 с.
  16. Ландшафтна екологія: навчально-методичний посібник з моделювання біорізноманіття, урахування впливів на нього (для освітніх національного та регіонального рівнів). Частина 1. Моделювання біорізноманіття: приклад регіону GLOBIO-Україна. Частина 2. Робочий зошит студента / В.П. Придатко, Г.О. Коломицев, Р.І. Бурда, С.М. Чумаченко. – Київ: НАУ, 2008. – 174 с.
  17. Доргунцов С.І., Ральчук О.М. Управління техногенно-екологічною безпекою у парадигмі сталого розвитку: концепція системно-динамічного вирішення. – К.: Наукова думка, 2001. – 172 с.
  18. Екологічна безпека: Підручник / В.М. Шмандій, М.О. Клименко, Ю.С. Голік, А.М. Прищепа, В.С. Бахарев, О.В. Харламова. – Херсон: Олді-плюс, 2013. – 366 с.
-



19. Екологічне управління: Підручник / В.Я. Шевчук, Ю.М. Саталкін, Г.О. Білявський та ін. – К.: Либідь, 2004. – 432 с.
20. Основи екологічної безпеки: Навч. Посібник / В.Д. Солодкий, Л.Л. ТОВАЖНЯВСЬКИЙ, Ю.Д. САКАРА та ін. – Харків: НТУ «ХПІ», 2002. – 176 с.
21. Толковый словарь по охране природы / В.В. Снакин, Ю.Г. Пузаченко, С.В. Макаров и др.; Под ред. В.В. Снакина. – М.: Экология, 1995. – 191 с.
22. Хоружая Т.А. Методы оценки экологической опасности. – М.: Экспертное бюро – М, 1998. – 224 с.
23. УРСР. Верховна Рада. Закон від 25.06.1991 № 1264-ХІІ «Про охорону навколишнього природного середовища» // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 41. – ст. 546.
24. Паспорт туристичного об'єкту / Рекомендовано науково-технічною радою Держтуризмкурорту. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.tourism.gov.ua/ua/information/registers/25428/25429/>.

УДК 639.371.5

## РЕЗУЛЬТАТИ ФОРМУВАННЯ ПЛЕМІННОГО МАТЕРІАЛУ БІЛОГО АМУРА (*STENOPHARYNGODON IDELLA*) З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ КРІОКОНСЕРВУВАННЯ

**Сироватка Д. А.** – к.с.-г.н., н.с.,

**Бех В. В.** – д.с.-г.н., с.н.с., Інститут рибного господарства НААН

У статті експериментально доведена можливість використання методу кріоконсервування сперми білого амура для застосування її з метою отримання племінних нащадків. Здійснено комплекс рибництво – біологічних досліджень, в результаті яких надано оцінку репродуктивних та екстер'єрних характеристик вихідних форм плідників. Встановлено, що відібрані для проведення досліджень особини відповідали нормативним вимогам і відносились до першого класу плідників. Вперше в практиці рибництва отримано та вирощено покоління білого амура у віці одно – тріліток отриманих з використанням кріоконсервованої сперми.

**Ключові слова:** білий амур, кріоконсервування, сперма, кріопротектор, відтворення, рибогосподарські показники.

**Сироватка Д. А., Бех В. В. Результаты формирования племенного материала белого амура (*Stenopharyngodon idella*) с использованием технологии криоконсервации**

В статье экспериментально доказана возможность применения метода криоконсервирования спермы белого амура с целью использования данной методики для получения племенных потомков. Осуществлен комплекс рыбоводно-биологических исследований, в результате которых дана оценка репродуктивным и экстерьерным признакам производителей исходных форм. Установлено, что отобранные для проведения исследований особи соответствовали нормативным требованиям и относились к первому классу производителей. Впервые в практике рыбоводства получено и выращено поколение белого амура в возрасте одно – трёхлеток полученных с использованием криоконсервированной спермы.

**Ключевые слова:** белый амур, криоконсервирование, сперма, кріопротектор, воспроизведение, рыбохозяйственные показатели.

**Syrovatka D., Bekh V. Results of forming Grass Carp (*Ctenopharyngodon idella*) broodstock using cryopreservation technology**

*The study experimentally proves the possibility of using the method of cryopreservation of sperm of grass carp for obtaining pedigree broodstock. A complex of aquacultural and biological investigations aimed at evaluating reproductive and exterior indexes of original forms has been carried out. It is found that the selected individuals meet regulatory requirements and belong to the first class of producers. For the first time in aquaculture practice, one- to three-year-old generations of grass carp have been obtained using cryopreserved sperm.*

**Keywords:** grass carp, cryopreservation, sperm, cryoprotectant, reproduction, brood stock, fish culture characteristics.

**Постановка проблеми.** Інтродукція білого амура (*Ctenopharyngodon idella*) у водойми України розпочалась на початку 50-х років. Після отримання перших позитивних результатів із вирощування молоді та ремонту, відбувалось виробниче впровадження цього цінного об'єкта аквакультури у вітчизняне рибництво. Після розпаду Радянського союзу за гострої нестачі фінансування на підтримання селекційних програм у рибництві відбувалось зниження ряду рибогосподарських показників білого амура в тому числі через ізольованість від природного ареалу поширення даного виду [1, 2, 3].

Із метою запобігання вище вказаним явищам, а також для проведення селекційних робіт, доцільно використовувати збереження генетичного матеріалу у кріобанках. Такий метод збереження матеріалу досить широко використовується у тваринництві для зберігання цінних генотипів різних тварин.

Дану методику використовують також і у рибництві із метою запобігання проявам інбредної депресії в племінних стадах, зокрема білого амура, оскільки, завезення дорослих особин з ареалу поширення даного виду або транспортування сперми, заготовленої під час природного нерестового ходу плідників є затратним і вимагає ветеринарної та екологічної експертизи. Використання кріосховища дає змогу завчасно заготовляти і використовувати кріоконсервовану сперму від самців з унікальними генотипами і рибницькими показниками [4, 5, 6].

Однак, при використанні методу кріоконсервування сперми, у рибництві відмічається висока варіабельність показників якості дефростованих сперматозоїдів, яка значною мірою залежить від ряду технологічних процесів [7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Практичне застосування методу кріоконсервування статевих продуктів білого амура розпочато порівняно недавно. Більшість науково-дослідних робіт присвячено вдосконаленню технології, з метою забезпечення максимального виходу живих спермій білого амура після кріоконсервування [8, 9, 10]. Тому актуальність даної роботи полягає у визначенні технологічних особливостей застосування методу кріоконсервування сперми білого амура. Порівнянні рибогосподарських показників його нащадків отриманих за використання нативної та дефростованої сперми, з метою оптимізації їх відтворення при формуванні племінних стад.

**Методика досліджень.** Експерименти проводились протягом 2011–2013 рр, для їх виконання використовували матеріально-технічну базу дослідного господарства ДП ДГ «Нивка» та акваріальний комплекс відділу селекції риб ІРГ НААН.

Матеріалом для досліджень були статеві продукти, ембріони, личинки, мальки, цьоголітки – однорічки, дволітки – дворічки та трилітки білого амура,

отримані за допомогою сучасних методик кріоконсервування та класичної технології відтворення рослиноїдних риб [4, 2, 11].

Головні рибогосподарські дослідження були здійснені за загальноприйнятими в рибистві методиками, зокрема: відбір, бонітування, інвентаризація, мічення та відтворення плідників проводились відповідно до методик, розроблених Гощевським А. І. (1960), Гречківською А. П. (1990) та Балтаджи Р. А. (1996); попередня оцінка якості сперми здійснювалась за методикою, запропонованою Казаковим Р. В. (1978). З метою дослідження впливу методу кріоконсервування застосовували сучасну методику оцінки якості еякуляту з використанням комп'ютерної програми «ВідеоТест-Сперм 2.1», а також лічильної камери Маклера та оптичного мікроскопа «Zeiss Axiostar plus» з відеокамерою «JVC ТК-С1480ВЕ» (Тихомиров А. М., 2007). Об'єм еякуляту визначали за допомогою піпет-дозатора *Eppendorf* з точністю до 0,1 см<sup>3</sup>; заводське відтворення білого амура з використанням сучасних технологій кріоконсервування (Копейка Є. Ф., 1986) при застосуванні гормональної стимуляції ацетонваними гіпофізами коропа та препаратом «*Ovopel*» здійснювали відповідно до рекомендацій Балтаджи Р. А. (1996) та Klodzinska Н. (1998); вивчення природної кормової бази дослідних ставів здійснювали відповідно до рекомендацій Кражан С. А., Лупачової Л. І. (1991) та Кражан С. А., Литвинової Т. Г. (1997); відбір та опрацювання гідрохімічних проб проводили за методиками, запропонованими Альокінім О. О. та ін. (1970), отримані результати порівнювали з існуючим стандартом якості СОУ 05.01-37-385:2006. Температурний та газовий режим у дослідних водоймах контролювали за допомогою термооксиметра *YSI «DO – 200»*. Зважування ікри, ембріонів та личинок проводились на торсійних вагах типу ВТ – 500 мг та на аналітичних фірми *AXIS ANG-200*. Підрахунок молоді при зарибленні здійснювали методом еталонів.

Отримані результати в процесі досліджень, проходили статистичне опрацювання за методиками Лакіна Г. Ф. (1990) на персональному комп'ютері за допомогою програми *Microsoft Excel-2010* з використанням вбудованих статистичних функцій та прикладного програмного забезпечення «*Statistica 6*».

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У дослідженнях було використано 60 плідників, відібраних за екстер'єрними показниками. Основну групу відібраних для проведення досліджень особин склали самці віком 5–7 років, самки – 7–8. Для встановлення відповідності особин до певного класу здійснювали ряд морфометричних промірів, а отримані результати порівнювали з існуючими нормативними [12].

За результатами морфологічного аналізу середній показник маси самців білого амура коливався у межах від 5,6 до 5,8 кг за коефіцієнту вгодованості від 2,16 до 2,27, що характеризує умови літнього нагулу плідників як задовільні. Індекси високоспинності, обхвату та голови відповідали необхідним вимогам для першого класу.

Аналіз морфологічних показників тілобудови самок здійснювали за аналогією до самців. Показники маси тіла, довжини та індекс високоспинності відповідали вимогам для плідників першого класу. Так, середній показник маси тіла знаходився у межах від 6,9 до 7,2 кг, коефіцієнт вгодованості самок коливався у межах від 2,13 до 2,25, що свідчить про задовільні умови літнього нагулу риб.

Аналіз морфологічних показників плідників, відібраних для досліджень, демонструє їх відповідність до першого класу та вказує на задовільні умови утримування в умовах ДП ДГ «Нивка».

Характеризуючи репродуктивні показники самок можна відмітити, що середній показник робочої плодючості самок становив  $536,50 \pm 38,04$  тис. ікр. Середній показник відносної робочої плодючості становив  $81,01 \pm 7,21$  тис. ікр./кг. Згідно з отриманими результатами, відібраних особин можна характеризувати, як високопродуктивних, що відповідають першому класу плідників, які культивуються в умовах ставових господарств України [2].

В ході лабораторних досліджень якості статевих продуктів самців встановлений високий показник живих сперматозоїдів в еякуляті, він склав  $90,33 \pm 6,06$  %. Середній показник загального часу рухової активності сперматозоїдів становив  $83,53 \pm 8,78$  с, середній показник поступального руху становив  $55,73 \pm 13,34$  с. Результати проведених досліджень вказують на високі репродуктивні показники якості нативної сперми самців. Порівняльна оцінка тривалості загального та прямолінійно-поступального руху відповідає нормативним показникам для даного виду [13].

Для встановлення впливу методу кріоконсервування на сперму білого амура досліджували співвідношення живих спермій та їх рухову активність. Дослідження 2011 року продемонстрували низьку ефективність кріопротектора, до складу якого входив етиленгліколь як основна кріозахисна сполука (рис. 1).

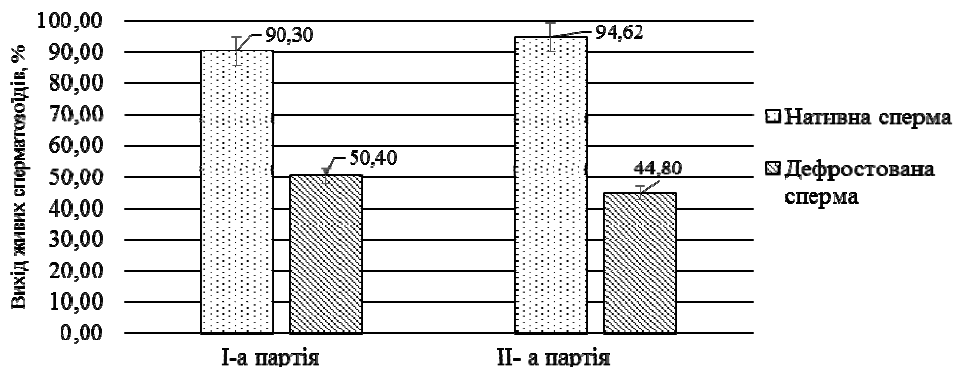


Рисунок 1. Відсоток живих сперматозоїдів у спермі білого амура, 2011 р.

Середній показник кількості живих дефростованих спермій становив  $50,40 \pm 7,93$  % у спермі риб першої партії та  $44,80 \pm 5,04$  % другої. За середніми показниками рухливості обидві групи самців мали досить наближені результати. У першій партії середній показник загального часу руху сперматозоїдів склав  $54,27 \pm 6,15$  с, у другій –  $52,27 \pm 8,73$  с. Відповідно час поступального руху становив  $30,00 \pm 6,01$  с та  $30,07 \pm 6,47$  с.

Аналізуючи отримані результати встановлено, що застосування кріопротекторного розчину на основі етиленгліколю зменшує показник кількості живих спермій у 1,9 рази в порівнянні з таким нативної сперми. Зазначена різниця є достовірною і в першій партії становила  $t_d = 2,76$ ,  $p \geq 0,95$ , в другій –  $t_d =$

4,66,  $p \geq 0,99$ . Також прослідковується тенденція до зменшення показника прямолінійно - поступального руху. Всі зазначені різниці між контрольними та дослідними групами є високо достовірними.

Дослідження 2012 року розділили на два етапи відповідно до партій. Кріоконсервування сперми першої партії плідників здійснювали за допомогою кріопротектора, виготовленого за методикою Копейки Є. Ф. (1986). Основною кріозахисною сполукою даного кріопротектора був етиленгліколь. Для кріоконсервування еякулятів другої партії використали модифікацію кріопротекторного розчину гліцерином у кількості 5 % від загальної маси.

Проведення порівняльної характеристики дефростованої сперми між першою та другою партіями 2012 року демонструє збільшення кількості живих сперматозоїдів у другій партії (рис. 2). В середньому цей показник збільшився у 1,5 рази і становив  $77,40 \pm 2,30$  %. При цьому, була встановлена достовірна різниця за середнім значенням виходу живих дефростованих сперматозоїдів між першою та другою партіями ( $t_d = 4,70$  ( $p \geq 0,99$ )). Достовірної різниці у показниках рухової активності між першою та другою партіями зафіксовано не було ( $t_d = 1,05$  ( $p \leq 0,95$ )).

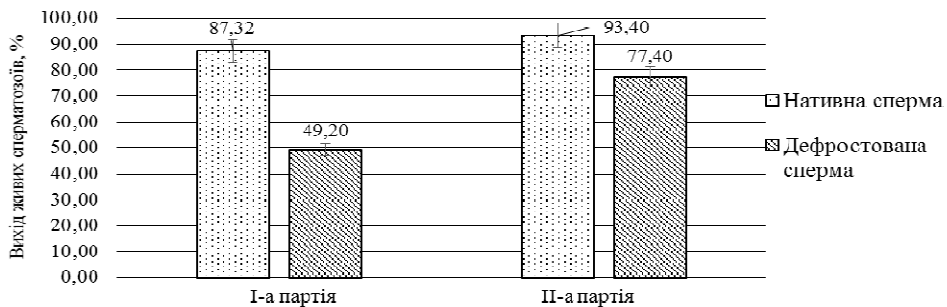


Рисунок 2. Відсоток живих сперматозоїдів у спермі білого амура, 2012 р.

У дослідженнях 2013 року сперму першої партії плідників заморожували з використанням кріопротектора, виготовленого відповідно до методичних рекомендацій Копейки Є. Ф. (1986). Для кріоконсервування еякулятів другої партії використали різні модифікації кріозахисного середовища. Зміну основного складу кріопротектора проводили з метою зменшення токсичного впливу кріозахисних сполук та збільшення часу прямолінійно-поступального руху сперматозоїдів. Для цього кріопротекторний розчин модифікували двома малотоксичними речовинами. Перша – кофермент вітаміну  $B_{12}$ , – низькотоксична сполука, яка була використана як стимулятор фізіологічних функцій дефростованої сперми. Друга – плазма зимової крові карася (*Carassius auratus gibelio* L.), яка використовувалась як малотоксична кріозахисна сполука природного походження.

За результатами досліджень, у першій партії плідників середній показник виходу дефростованої сперми становив  $51,87 \pm 4,82$  %, загальний час руху складав  $55,47 \pm 6,08$  с, а поступального –  $36,73 \pm 5,36$  с. У другій партії вихід живих дефростованих сперматозоїдів у варіанті з використанням кріопротектора, модифікованого коферментом вітаміну  $B_{12}$ , становив  $66,00 \pm 7,11$  %, у

варіанті з плазмою крові карася –  $43,20 \pm 2,21$  % ( $t_d = 1,94$ ,  $p \leq 0,95$ ). Таким чином, кращий результат за показником виходу живих дефростованих сперматозоїдів був зафіксований при використанні кріопротектора, модифікованого коферментом вітаміну В<sub>12</sub> (рис. 3).

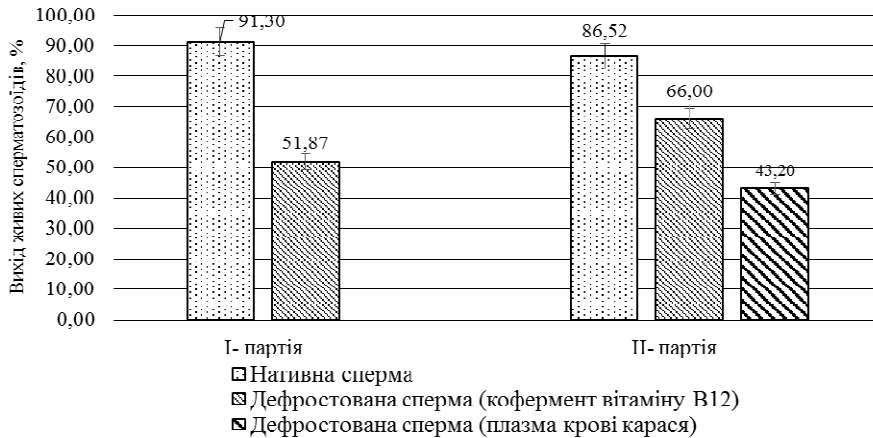


Рисунок 3. Відсоток живих сперматозоїдів у спермі білого амура, 2013 р.

За результатами проведених досліджень 2013 року встановлено, що кріопротектор, до складу якого входить етиленгліколь, знижує показник виходу живих дефростованих сперматозоїдів у 1,8 рази, кріопротектор модифікований коферментом вітаміну В<sub>12</sub> – у 1,3 рази, кріопротектор модифікований плазмою крові карася – у 2 рази.

Відповідно до схеми проведення досліджень, ікру отриману від кожної самки, розділяли порівну. Ікру, запліднену нативною (контроль) та дефростованою (дослід) спермою завантажували в окремі інкубаційні апарати. У результаті проведення порівняльного аналізу показників розвитку контрольної та дослідної груп, прослідковується негативний вплив методу кріоконсервування на ранній онтогенез білого амура.

В дослідженнях 2011 року, для визначення потенціалу темпу росту контрольної та дослідної груп використовували різну густоту посадки, яка у віці 5-ти діб складала 100 тис. екз./м<sup>3</sup> (перша партія) та 200 тис. екз./м<sup>3</sup> (друга партія). Середня маса посаджених риб коливалась від  $2,78 \pm 0,07$  мг до  $2,96 \pm 0,05$  мг в обох партіях (табл.1).

За результатами підрощування достовірної різниці за показником маси личинок не встановлено:  $t_d = 0,19$ ,  $p \leq 0,95$  – перша партія та  $t_d = 1,23$ ,  $p \leq 0,95$  – друга партія.

Підрощування личинок наступного року здійснювали аналогічно до технології попереднього. Середній показник маси, посаджених на підрощування личинок у першій партії склав  $2,89 \pm 0,07$  мг у контролі та  $2,84 \pm 0,75$  мг у досліді, за густоти посадки в обох варіантах досліді 150 тис. екз./м<sup>3</sup> (табл. 2). Середній показник маси личинок другої партії (густина посадки становила 250 тис. екз./м<sup>3</sup>) був вищим і в контролі становив  $3,00 \pm 0,06$  мг, в дослідній групі –  $2,89 \pm 0,10$  мг.

**Таблиця 1 - Результати підрощування личинок білого амура у ДП ДГ «Нивка», 2011 р.**

Партія	Група	Маса посаджених личинок, мг	Посаджено, тис. екз./м <sup>3</sup>	Вихід, %	Маса отриманих личинок, мг	Згодовано комбі-корму, г/г приросту
Перша	К*	2,78±0,07	100	60,0	17,33±0,15	2,23
	Д**	2,84±0,08	100	55,0	17,16±0,18	2,52
Друга	К	2,96±0,05	200	62,5	14,44±0,17	2,93
	Д	2,93±0,06	200	65,0	14,31±0,17	2,84

Примітка: тут і надалі К\* – контроль, Д\*\* - дослід

**Таблиця 2 - Результати підрощування личинок білого амура у ДП ДГ «Нивка», 2012 р.**

Партія	Група	Маса посаджених личинок, мг	Посаджено, тис. екз./м <sup>3</sup>	Вихід, %	Маса отриманих личинок, мг	Згодовано комбі-корму, г/г приросту
Перша	К	2,89±0,07	150	56,7	15,99±0,15	2,73
	Д	2,84±0,75	150	46,7	15,86±0,14	3,33
Друга	К	3,00±0,06	250	78,0	12,51±0,09	2,83
	Д	2,89±0,10	250	80,0	12,41±0,09	2,75

Згідно з результатами підрощування личинок обох партій 2012 року відсутня достовірна різниця за показником середньої маси ( $t_d = 0,63$ ,  $p \leq 0,95$  у першій партії та  $t_d = 0,78$ ,  $p \leq 0,95$  у другій).

Для підрощування личинок білого амура у 2013 році використовували акваріальний комплекс із замкнутим водопостачанням. Личинок підрощували в акваріумах місткістю по 300 л за густоти посадки 60 екз./л (табл. 3).

**Таблиця 3 - Результати підрощування личинок білого амура в акваріальних умовах ІРГ НААН, 2013 р.**

Партія	Група	Маса посаджених личинок, мг	Посаджено, тис. екз./м <sup>3</sup>	Вихід, %	Маса отриманих личинок, мг	Згодовано комбі-корму, г/г приросту
Перша	К	3,00±0,06	60	70,0	15,34±0,11	2,43
	Д	3,05±0,07	60	65,0	15,42±0,12	2,65
Друга	К	3,05±0,06	60	71,7	15,52±0,11	2,39
	Д	2,98±0,07	60	73,3	15,80±0,12	2,27

Встановлено, що середні показники маси личинок контрольної та дослідної груп, посаджених на підрощування, суттєво не відрізнялись (перша партія  $t_d = 0,53$ ,  $p \leq 0,95$ , та друга  $t_d = 0,76$ ,  $p \leq 0,95$  – друга).

В результаті підрощування личинок білого амура впродовж 2011 – 2013 років не було встановлено достовірної різниці в розвитку нащадків, отриманих при застосуванні дефростованої сперми. Також встановлена відсутність достовірної різниці за показником маси підрощених личинок за різної густоти посадки, що є свідченням однорідності розвитку білого амура, отриманого при використанні дефростованої та нативної сперми.

Цьоголіток білого амура вирощували в полікультурі з коропом у ставах площею 0,05 га. Густота посадки личинок білого амура складала 20 тис. екз./га, коропа – 80 тис. екз./га.

Природна кормова база ставів була представлена дрібними формами ракоподібних. Впродовж трьох років досліджень середньосезонна біомаса зоопланктону коливалась від 4,79 г/м<sup>3</sup> до 5,32 г/м<sup>3</sup>, а в липні 2012 року максимально зафіксована біомаса зоопланктону становила до 8,5 г/м<sup>3</sup>.

Основними показниками, за якими проводили порівняльну оцінку цьоголіток білого амура контрольної та дослідної груп, були середня маса, вихід цьоголіток від підрощених личинок, загальна рибопродуктивність ставів (табл. 4).

**Таблиця 4 - Рибницькі показники вирощування цьоголіток**

Роки	Групи риб	Площа ставу, га	Об'єкти культивування	Посаджено, тис. екз./га	Кількість отриманих цьоголіток, екз.	Маса цьоголіток (n=25), г	Вихід цьоголіток від підрощених личинок, %	Рибо-продуктивність, кг/га	Загальна рибо-продуктивність, кг/га	Згодовано комбікор-му, кг
2011	К	0,05	БА	20	503	20,30±1,42	50,3	204	1251	300
			МЛК	40	1093	21,06±1,45	54,7			
			НЛК	40	1124	26,10±1,65	56,2			
	Д	0,05	БА	20	525	18,00±1,23	52,5	189	1301	300
			МЛК	40	1536	21,59±2,04	76,8			
			НЛК	40	1023	21,94±1,73	51,2			
2012	К	0,05	БА	20	512	23,20±1,54	51,2	238	1458	300
			МЛК	40	960	31,55±2,73	48,0			
			НЛК	40	982	31,30±1,88	49,1			
	Д	0,05	БА	20	536	26,54±1,74	53,6	285	1559	300
			МЛК	40	983	32,27±2,04	49,2			
			НЛК	40	956	33,47±2,51	47,8			
2013	К	0,05	БА	20	518	27,94±2,69	51,8	289	1361	300
			МЛК	40	551	46,80±3,11	27,6			
			НЛК	40	536	51,82±2,95	26,8			
	Д	0,05	БА	20	506	27,80±1,44	50,6	241	1323	300
			МЛК	40	536	47,61±2,50	26,8			
			НЛК	40	524	54,35±3,49	26,2			

Примітка: тут і надалі БА – білий амур, МЛК – малолускатий короп, НЛК – нивківський лускатий короп

Порівняльною оцінкою за рибницькими показниками вирощування цьоголіток, отриманих з використанням нативної та дефростованої сперми, не встановлено достовірної різниці між ними в усіх варіантах дослідів впродовж трьох років досліджень. Установлено, що розвиток цьоголіток білого амура, отриманих з використанням дефростованої сперми відбувався аналогічно контролю.

Зимове утримування цьоголіток здійснювалось у ставах площею 0,05 га. Посадку риб на зимівлю проводили у першій декаді листопада. За результата-



ми зимівлі не встановлено достовірної різниці між експериментальними групами за показником втрати маси ( $t_d = 1,81$ ,  $p \leq 0,95$  – 2011 р.,  $t_d = 1,11$ ,  $p \leq 0,95$  – 2012 р.). Середній показник виходу однорічок із зимівлі протягом двох років досліджень у контрольній групі становив 85,4 %, в дослідній – 82,6 %, що відповідає нормативним вимогам для даного виду.

Для вирощування обох груп дослідних дволіток білого амура використовували експериментальні стави площею 0,5 га. Вирощування здійснювалось у полікультурі з коропом (табл. 5). Густота посадки контрольної та дослідної груп риб у сезонах 2012 та 2013 років становила 800 екз./га білого амура та 2000 екз./га коропа. З другої половини червня розпочинали підгодівлю коропа наявним в господарстві комбікормом з вмістом протеїну 20 %. Всього за вегетаційний період згодували 600 кг комбікорму вітчизняного виробництва.

**Таблиця 5 - Рибницькі показники вирощування дволіток**

Роки	Групи риб	Площа ставу, га	Об'єкти культивування	Посаджено, екз.	Кількість отриманих дволіток, екз.	Маса дволіток (n=25), г	Вихід дволіток, %	Рибопродуктивність, кг/га	Загальна рибопродуктивність, кг/га	Згодовано комбікорму, кг
2012	К	0,5	Б А	400	342	875,57±42,12	85,5	583	1070	600
			МЛК	500	216	526,00±28,63	43,2	208		
			НЛК	500	328	462,30±20,46	65,6	280		
	Д	0,5	Б А	400	350	884,60±28,43	87,5	606	1063	600
			МЛК	500	186	579,30±20,26	37,2	196		
			НЛК	500	237	594,30±19,98	47,4	261		
2013	К	0,5	Б А	400	328	1056,21±33,03	82,0	676	1958	600
			МЛК	500	421	856,30±42,74	84,2	690		
			НЛК	500	376	826,30±47,37	75,2	592		
	Д	0,5	Б А	400	350	980,50±51,13	87,5	667	2098	600
			МЛК	500	460	830,00±42,11	92,0	734		
			НЛК	500	485	750,50±42,94	97,0	697		

За результатами обловів ставів не встановлено достовірної переваги будь-якої з груп за середнім показником маси дволіток білого амура (2012 р. –  $t_d = 0,17$   $p \leq 0,95$ , 2013 р. –  $t_d = 1,45$   $p \leq 0,95$ ).

Показник виходу дослідної групи риб у 2012 та 2013 роках становив 87,5%. У контролі 2012 року цей показник склав 85,5 %, а у 2013 році – 82,0%, що демонструє відсутність значної переваги експериментальної групи дволіток. Рибопродуктивність контрольної групи білого амура 2012 року становила 583 кг/га, що на 23 кг/га менше ніж у досліді. У 2013 році рибопродуктивність контрольної групи склала 676 кг/га, що на 10 кг/га більше, ніж у досліді. Таким чином, відсутня достовірна перевага будь-якої з груп за цим показником.

Інвентаризацію та посадку дволіток на зимівлю здійснювали в першій декаді жовтня у зимувальні стави площею 0,05 га. За результатами зимівлі дворічок достовірної різниці за масою між контрольною та дослідною групами

зафіксовано не було ( $t_d = 0,89$ ,  $p \leq 0,95$ ). Втрати маси за період зимівлі були дещо більшими у контролі, проте вони недостовірні.

Вирощування тріліток контрольної та дослідної груп здійснювали у полікультурі з коропом у ставах площею 0,5 га. Зариблення ставів проводилось у першій декаді березня. Відповідно до методики постановки досліду у контрольний та дослідний стави було посаджено однакову кількість особин (табл. 6). Протягом періоду вирощування було згодовано 1000 кг комбікорму з вмістом протеїну 20 %.

За результатами вирощування риби відмічається незначна перевага дослідної групи білого амура. Так, із посаджених на вирощування 340 екз. дворічок, більший вихід фіксували у дослідній групі – 91,8 %, у контролі – 88,5 %. Також не достовірно більший показник маси отримали у дослідній групі, який склав  $2063,06 \pm 32,31$  г ( $t_d = 1,69$ ,  $p \leq 0,95$ ).

**Таблиця 6 - Рибницькі показники вирощування тріліток**

Роки	Групи риб	Площа ставу, га	Об'єкти культивування	Посаджено, екз.	Кількість отриманих тріліток, екз.	Маса тріліток, г	Вихід тріліток, %	Рибо-продуктивність по видам, кг/га	Загальна рибо-продуктивність, кг/га	Згодовано комбікорму, кг
2013	К	0,5	Б А	340	273	$1987,20 \pm 29,72$	88,5	662	1557	1000
			МЛК	183	159	$2112,30 \pm 36,81$	86,9	495		
			НЛК	235	163	$1835,20 \pm 24,31$	69,4	401		
	Д	0,5	Б А	340	280	$2063,06 \pm 32,31$	91,8	735	1706	1000
			МЛК	183	175	$1980,00 \pm 34,86$	95,6	493		
			НЛК	235	215	$1725,20 \pm 38,56$	91,5	478		

Таким чином, високі показники рибопродуктивності в обох групах досліду спричинені, перш за все, сприятливими умовами нагулу (своєчасна годівля та наявність природної кормової бази). Аналізуючи показники рибопродуктивності коропа, можна стверджувати про надлишок кормів, які також активно споживав білий амур, що в свою чергу призвело до високих показників приросту маси риб.

Аналізуючи ряд наукових робіт, спрямованих на використання елітної сперми, можна планувати підвищення рибопродуктивності білого амура, отриманого з використанням дефростованої сперми на рівні не менш як 10%.

Якщо припустити, що середня рибопродуктивність білого амура у ставових господарствах України повинна становити не менше 100 кг/га, а використання методу кріоконсервування дасть змогу отримати ефект гетерозису який підвищить рибопродуктивність на 10%, тоді додатковий економічний ефект з одного гектара складатиме 300 грн. В перерахунку на площу нагульних вододій України при використанні сперми елітних плідників білого амура, можна планувати отримання додаткового прибутку на рівні 9 млн. 30 тис. грн.

**Висновки.** На основі проведених досліджень, експериментально доведена можливість відтворення білого амура з використанням кріоконсервованої

сперми з метою отримання племінних нащадків. За результатами досліджень зроблено такі висновки:

1. Використання методу кріоконсервування сперми дає можливість отримати якісний племінний матеріал білого амура, який за своїми рибогосподарськими показниками відповідає нормативним вимогам для даного виду риб.

2. За комплексом розмірно-вагових та репродуктивних показників особини білого амура, від яких отримували нащадків при використанні методу кріоконсервування сперми, відповідали першому класу плідників.

3. Використання кріопротекторного середовища, модифікованого кофементом вітаміну В<sub>12</sub>, дозволяє отримати до 66% живих дефростованих спермій з часом їх рухової активності до 58 с. Установлено, що застосування даного середовища знижує вихід живих дефростованих спермій лише у 1,3 рази у порівнянні з контролем.

4. Встановлено, що при заплідненні ікри білого амура дефростованою спермою, найкритичнішим періодом щодо можливих втрат іхтіологічного матеріалу є перший етап ембріонального розвитку. Подальший розвиток проходить без відхилень від нормативних показників для даного виду риб.

5. Рибогосподарські показники одно-, дво- та тріліток білого амура, отриманих з використанням кріоконсервованої сперми, перебували в межах достовірної похибки відносно контролю, що вказує на біологічну повноцінність нащадків, отриманих з використанням дефростованої сперми та дає змогу використовувати їх у селекційно-племінній роботі.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вовк П. С. Биология дальневосточных растительноядных рыб и их хозяйственное использование в водоёмах Украины / Вовк П. С. — К. : Наукова думка, 1976. — 248 с.
2. Балтаджи Р. А. Технологія відтворення рослиноїдних риб у внутрішніх водоймах України / Балтаджи Р. А. — К. : УААН ІРГ, 1996. — 82 с.
3. Ариков П. Опыт выращивания товарных трехлетков белого амура при уплотненных посадках / П. Ариков, А. Нгелова, В. Ульянов // Рибогосподарська наука України. — 2010. — № 1. — С. 88—92.
4. Копейка Е. Ф. Инструкция по низкотемпературной консервации спермы карпа / Копейка Е.Ф. — М., 1986. — 10 с.
5. Пилиев С. А. Применение крiоконсервации в рыбоводстве / С. А. Пилиев // Селекция рыб. — М, 1989. — С. 100—105.
6. Ротт Н. Н. Использование крiоконсервированного генетического материала для восстановления редких и исчезающих видов гидробионтов / Н. Н. Ротт // Консервация генет. ресурсов. — 1994. — Вып.1. — С. 2—8.
7. Низкотемпературная консервация спермы рыб / Е. Ф. Копейка, Н. С. Пушкар, А. М. Белоус [и др.] // Генетика, селекция гибридикация рыб : 2 Все-союз. совещание, Ростов-на-Дону, 16-20 марта 1981 г. : тезисы докл. — Ростов н/Д., 1981. — С. 105—106.
8. Babiak I. Kriokonserwacja nasienia ryb słodkowodnych – wyniki prac badawczych przeprowadzonych w latach 1993—94 w Polsce / I. Babiak, J. Giogowski // Arch. Rybactwa Pol. — 1995. — Vol. 3, supl. 1. — S. 19—28.

9. Glogowski J. Kriokonserwacja nasienia ryb – znaczenia, specyfika oraz krajowe osiagniecia w ostatnim dziesiecioleciu / J. Glogowski, A. Ciereszko // Med. Wet. — 2008. — Vol. 64. — P. 551—554.
10. Liker Y. Effect of different thawing rates on motility and fertilizing capacity of cryopreserved grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) sperm / Y. Liker, Y. Bozkurt, M. Kemal // Biotechnol. & Biotechnol. — 2011. — Vol. 25, iss. 1. — P. 2254—2257.
11. Henky Irawan. The effect of extenders, cryoprotectants and cryopreservation methods on common carp (*Cyprinus carpio*) sperm / Henky Irawan, Verapong Vuthiphandchai, Subuntith Nimrat // Animal Reproduction Science. — 2010. — Vol. 122, iss. 3—4. — P. 236—243.
12. Гречковская А. П. Рекомендации по селекции белого и пестрого толстолобиков в условиях прудовых и тепловодных хозяйств Украины (первый этап) / А. П. Гречковская, Е. Е. Басалкевич. — Львов, 1990. — 22 с.
13. Казаков Р. В. Определения качества половых продуктов самцов рыб (методические указания) / Казаков Р. В. — Л. : ГосНИОРХ, 1978. — 15 с.

УДК:504.062

## ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ В СИСТЕМІ ВІДТВОРЕННЯ АГРОЕКОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТІВ

**Тараріко М.Ю.** — науковий співробітник,  
Інститут агроекології і природокористування НААН

*В умовах Українського Полісся на радіоактивно забруднених дерново-підзолистих ґрунтах в стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Полісся в зернокартопляній сівозміні вивчалось притінення традиційної (Гній + NPK) та альтернативної (солома + сидерат + NPK) систем фізико-хімічних властивостей ґрунту і економічна ефективність хімічної меліорації за тривалого їх застосування.*

**Ключові слова:** ґрунт, сівозміна, економічна ефективність, кальцій, магній, енергетична ефективність, вапнування.

**Тараріко М.Ю.** *Экономическая эффективность в системе воспроизводства агроэкологических функций радиоактивно загрязненных дерново-подзолистых почв*

*В условиях Украинского Полесья на радиоактивно загрязненных дерново-подзолистых почвах в стационарном опыте Института сельского хозяйства Полесья в зернокартофельном севообороте изучалось применение традиционной (Навоз + NPK) и альтернативной (солома + сидераты + NPK) систем физико-химических свойств почвы и экономическая эффективность химической мелиорации при длительном их применении.*

**Ключевые слова:** почва, севооборот, экономическая эффективность, кальций, магний, энергетическая эффективность, известкование.

**Tarariko M.** *Economic efficiency of the system of restoration of agroecological functions of radioactively contaminated soddy-podzolic soils*

*The paper studies the application of the conventional (manure + NPK) and alternative (straw + green manure + NPK) systems of the restoration of physical and chemical soil properties and economic efficiency of a long-term use of chemical reclamation under the conditions of Ukrainian*

*Polissia on radioactively contaminated soddy-podzolic soils, within the stationary experiment of the Institute of Polissia Agriculture in the grain-potato rotation.*

**Keywords:** soil, crop rotation, economic efficiency, calcium, magnesium, energy efficiency, liming.

**Постановка проблеми.** В умовах Українського Полісся на радіоактивно забруднених дерново-підзолистих ґрунтах в стаціонарному досліді Інституту сільськогосподарства Полісся в зерно-картопляній сівозміні вивчалось при-тінення традиційної (Гній + NPK) та альтернативної (солома + сидерат + NPK) систем фізико-хімічних властивостей ґрунту і економічна ефективність хімічної меліорації за тривалого їх примінення.

Визначено, що за традиційної системи удобрення 10т/га сів. площі гною в ґрунт поступає 121 кг/га карбонатів за альтернативної системи в два рази менше – 61 кг/га. При внесенні 40 т/га гною під картоплю рН<sub>KCl</sub> підвищується з 4,8 до 5,5 при альтернативній системі відтворення на протязі ротації сівозміни рН<sub>KCl</sub> постійно знаходиться на рівні 4,8 4,9.

За традиційної системи відтворення під послідуочу культуру після картоплі – овес для підвищення рН<sub>KCl</sub> з 5,5 до оптимального рівня – 6,9 необхідно витратити 1880 грн/га при альтернативній на 25 % більше. Однак за відсутності гною застосування альтернативної системи відтворення для підтримки родючості ґрунту є необхідністю. В умовах радіоактивного забруднення необхідний підвищений контроль фізико-хімічних властивостей. Для підтримки більш стабільного їх стану потрібно проведення компенсуючого вапнування (на 1 кг азоту аміачної селітри внесення 2,5 CaCO<sub>3</sub>).

За визначенням А.Н. Соколовського [1, с. 268], кальцій є “стражем родючості” підкреслюючи його виняткову роль у збереженні речового складу ґрунту та здатність підтримувати оптимальну для рослин реакцію ґрунтового розчину.

Більшість сільськогосподарських культур краще розвиваються за нейтральної або слабо кислої реакції ґрунтового розчину крім цього кальцій і магній є безпосередніми елементами живлення рослин.

Кальцій не входить до кристалічної решітки мінералів тому його втрати в наслідок вилуговування на дерново-підзолистих ґрунтах на територіях з промивним режимом відбуваються у значній кількості. На основі лізіметричних досліджень встановлено, що без добрив в шарі 0 – 40 см за 8 років вилуго-увалося біля 1т карбонатів. Застосування фізіологічно кислих добрив підвищує рухомість карбонатів. За традиційної органо-мінеральної системи відтворення втрати карбонатів підвищувались на 40 – 70% [2, с. 305].

Усунення надлишкової кислотності є одним з головніших факторів відтворення родючості дерново-підзолистих ґрунтів і врожайності культур [3, с.172]. Для підтримки фізико-хімічних властивостей кислих ґрунтів, особливо при використанні мінеральних добрив запропоновано компенсуючи вапнування – 2,5кг CaCO<sub>3</sub> для нейтралізації 1кг азоту аміачної селітри [3, с. 172]. Особливо актуальним в цьому відношенні є оптимізація фізико-хімічних властивостей ґрунту в умовах радіоактивного забруднення. Реакція ґрунтового розчину є критичним фактором який визначає радіологічну ситуацію в зоні Полісся в т.ч. на землях які було виведено з сільськогосподарського використання. Оптимальний вміст обмінного калію в ґрунті блокує накопичення в рослинах радіону-

клідів таким чином знижує рівень забрудненість врожаю радіонуклідами в 1,5 – 2,5 рази [4, с.558, 5 с.41].

**Методика досліджень.** Встановити вплив традиційної і альтернативної систем відтворення агроекологічних функцій радіоактивно забруднених ґрунтів на винос кальцію і магнію визначити їх баланс в зерно-картопляній сівозміні та фізико-хімічні властивості ґрунту а також вартісну оцінку ґрунту шляхом вапнування.

Дослідження проводились в зоні радіоактивного забруднення с. Грозіне Коростенського району Житомирської області в стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Полісся. Дослід закладено у 2004 році. Ґрунт дерново-підзолистий супіщаний осушуваний з закритим гончарним дренажем з одностороннім регулювання водно-повітряного режиму. Орний шар (0 – 20см) вихідного ґрунту дослідної ділянки характеризується слідуочими агро-хімічними показниками: вміст гумусу 1,27% мг.-екв/100г ґрунту. Чергування культур в сівозміні та системи відтворення представлені в (табл..1).

**Таблиця 1 - Винос кальцію і магнію урожаєм культур зерно-картопляної сівозміни**

Системи відтворення	Люпин		Тритикале		Картопля		Овес		Сума
	1	2	1	2	1	2	1	2	1+2
<b>CaCO<sub>3</sub></b>									
Контроль	22,9	21,7	1,0	4,5	4,2	8,0	2,5	9,8	19,4
Традиційна	33,7	31,1	2,3	10,0	8,3	15,4	3,7	11,6	29,0
Альтернативна	32,9	28,7	2,1	10,1	7,7	15,0	4,0	12,0	28,2
<b>MgCO<sub>3</sub></b>									
Контроль	5,7	7,6	4,2	2,6	8,5	3,6	2,3	3,1	10,5
Традиційна	8,3	10,2	8,4	3,2	16,1	6,7	3,5	3,7	15,3
Альтернативна	8,1	10,1	9,1	3,5	16,0	6,4	3,9	3,9	15,4

1 – основна продукція; 2 – побічна продукція;

Аналіз ґрунту і рослин проводили за загальноприйнятими стандартними методиками, визначення необхідних доз вапна в залежності від рН<sub>KCl</sub> ґрунту за методикою Г.А. Мазура [6].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дослідженнями впливу систем відтворення агроекологічних функцій ґрунту на баланс кальцію і магнію в системі “добриво-рослина” та на фізико-хімічні властивості ґрунту встановлено, що вони в основному визначалися статтями надходження з добривами та виносу карбонатів урожаєм сільськогосподарських культур. Встановлено, що серед культур зерно-картопляної сівозміни найвищий винос кальцію спостерігався урожаєм люпину який коливався в межах 44 – 69 кг/га винос магнію цієї культурою був в межах 13 – 20 кг/га. Урожаєм тритикале і вівса винос кальцію і магнію був в 2 – 2,5 рази нижчим. Основною і побічною продукцією в залежності від удобрення виноситься кальцію 12 – 25, магнію 11 – 23 кг/га. За традиційної і альтернативної систем підвищення виносу цих елементів урожаєм культур відносно контролю було приблизно одного рівня кальцію в межах 48% магнію 46% тобто витратна стаття балансу за різних систем була практичного одного рівня. Для визначення впливу кальцію і магнію на фізико-хімічні

властивості ґрунту баланс був розрахований в формі карбонатів тобто  $\text{CaCO}_3$  і  $\text{MgCO}_3$  (табл.2).

Баланс карбонатів в основному визначався їх надходженням в ґрунт з органічними добривами. За традиційної системи відтворення з 10 т/га сів. площі гною в ґрунт надходило 121 кг/га карбонатів, а за альтернативної вдвічі менше – 61 кг/га. В результаті за традиційної системи склав позитивний, а при альтернативній системі від’ємний баланс карбонатів.

За традиційної системи з гноєм в дозі 40 т/га під картоплю вноситься 360 кг/га  $\text{CaCO}_3$  та 122 кг/га  $\text{MgCO}_3$ , тобто всього 462 кг/га. За альтернативної системи з соломою тритикале надійшло лише 32 кг/га карбонатів.

В зв’язку з високим надходженням карбонатів в ґрунт з гноєм при традиційній системі його кислотність в полі картоплі була дещо нижчою ніж на контролі. Після картоплі в сівозміні розміщувався овес, люпин і тритикале. Під ці культури при традиційній системі вносились тільки мінеральні добрива. За альтернативної системи з побічною продукцією за цей період надійшло – 38 кг/га карбонатів. Визначення кислотності ґрунту в полі тритикале показало, що на 3-й рік після внесення гною відбулось значне погіршення фізико-хімічних властивостей зокрема  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  знизилось з 5,3 до 4,8, а Нг підвищилось з 1,88 до 2,45 мг/екв 100 г ґрунту, тобто кислотність в орному шарі стала відповідати високому рівню.

**Таблиця 2 - Баланс карбонатів кальцію і магнію в зерно-картопляній сівозміні, кг/га 2013 – 2014рр.**

Система відтворення	Кальцій ( $\text{CaCO}_3$ )			Магній ( $\text{MgCO}_3$ )			$\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$			Інтенсивність балансу, %
	Надходження		Винос	Надходження		Винос	Надходження		Винос	
	Гній	ПП		Гній	ПП		Гній	ПП		
Контроль	-	-	34,7	-	-	23,5	-	58,0	-58	-
Традиційна	90	-	52,0	30,5	-	38,2	121	90	31	134
Альтернативна	-	46,3	50,3	-	14,8	38,0	61	88	-27	69
Традиційна з підвищеною дозою	90	-	54	30,5	-	40,3	121	95	26	127

За альтернативної системи внаслідок систематичного внесення хоч і не високої кількості карбонатів з побічною продукцією картоплі, вівса і люпину за три роки не відбулось значних змін в кислотності ґрунту. кислотність ґрунту в полі тритикале була такого ж високого рівня, як і при традиційній системі (табл. 3).

В зв’язку з різними фізико-хімічними властивостями ґрунту виникло питання економічної доцільності проведення вапнування після картоплі під овес, або після люпину під тритикале. Визначення економічної ефективності вапнування планували на основі нормативних даних необхідної кількості карбонатів для хімічної меліорації кислих ґрунтів відповідно якої за внесення 1 т/га карбонатів кальцію відбувається підвищення  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  на 0,4 одиниці. [6 с. 18-22].

Нашим завданням було визначити кількість карбонатів кальцію, яка за різних систем відтворення для доведення кислотності ґрунту до оптимального рівня – 6,9.

За внесення вапна в поле під тритикале економічні витрати підвищуються за всіх систем, але найбільш значними вони будуть при традиційній системі. Кількість меліоранту для підвищення  $pH_{KCl}$  за оптимального рівня підвищиться 4 до 5 т/га.

**Таблиця 3 - Вартість хімічної меліорації в зерно-картопляній сівозміні**

Система відтворення	$pH_{KCl}$ шар ґрунту 0-20см		Кількість вапна для підвищення $pH_{KCl}$ до 6,9 т/га		Вартість меліорації, грн/га		Зростання витрат на твапнування в полі 2		Вартість комплексного вапнування, грн./га
	1	2	1	2	1	2	грн./га	%	
Контроль	5,2	5,1	4,3	4,5	2021	2115	94	5	-
Традиційна	5,3	4,9	4,0	5,0	1880	2350	470	25	59
Альтернативна	4,9	4,8	5,0	5,3	2350	2491	141	6	59

Витратність вапнування визначали згідно ГОСТу 26–826–86, за якого 1т вапна має вартість 470 грн. Визначення витрат на вапнування показало, що за різних систем відтворення вони були вищими за проведення вапнування під тритикале. В порівнянні за ефективність вапнування після картоплі під овес на контролі витрати збільшаться на 5% за альтернативної системи на 6% за традиційної системи на 25%.

Однак витрати на меліорацію незалежно від місця внесення меліоранту в сівозміні були нижчими за традиційної системи ніж за альтернативної. При внесенні вапна в полі вівса ця перевага складала 470 грн./га, або 25%, при проведенні вапнування в полі тритикале вартість меліорації за традиційної системи була нижчою на 141 грн./га. Або на 6%. За проведення компенсую чого вапнування необхідного для більш стабільного стану фізико-хімічних властивостей ґрунту витрати на підкислюючу дію (50кг/га) аміачної селітри витрати збільшаться всього на 59 грн./га.

**Висновки. 1.** На дерново-підзолистому ґрунті в зерно-картопляній сівозміні при традиційній системі відтворення в ґрунт надходить 121 кг/га карбонатів кальцію, за альтернативної системи з побічною продукцією в два рази менше – 61 кг/га.

2. Внесення 40 т/га гною за традиційної системи відтворення під картоплю підвищення  $pH_{KCl}$  з 4,9 до 5,5, а при альтернативній в середньому за ротацію на рівні 4,8, 4,9.

3. Вапнування доцільно проводити в сівозміні картоплю і овес при цьому витрати для підвищення  $pH_{KCl}$  до оптимального рівня 6,9 будуть складати 1880 грн/га за альтернативної системи 25%.

4. За альтернативної системи відтворення для підтримки родючості ґрунту є необхідністю.

5. Реакція ґрунтового розчину є критичним фактором, який визначає радіологічну ситуацію в зоні радіоактивного забруднення, що потребує підвищення контролю фізико-хімічних властивостей ґрунту. Для підтримки більш стабільного стану реакції ґрунтового розчину доцільно проводити компенсую-



чи вапнування (на 1 кг азоту аміачної селітри вносити 2,5 кг CaCO<sub>3</sub>). Витрати при внесенні 50 кг/сів.площі азоту будуть складати – 59 грн/га за рік.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Соколовський А.Н. Избранные труды. – К. Урожай, 1971. – 268 С.
2. Мазур Г.А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів Київ. – “Аграрна наука” – 2008. – 305 С.
3. Шильников., Лебедева Л.А. Известкование почв. – М.: Агропромиздат, 1987. – 172 С.
4. Кн. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України. Київ.: «Урожай». – 2004. – 558 с.
5. Дутов О.І. Наукові основи формування агроecosystem на радіоактивно забруднених територіях. Автореферат на здобуття н.с доктора с.г наук. – Київ.: - 2013. – 41 С.
6. Мазур Г.А., Симачинський В.Н., Лапа Н.Л., Рак А.І. Нормативная потребность в известковых материалах для химической мелиорации кислых почв. //Земледелие, 1985. – вып. – с. 18 – 22.

УДК 502.5

## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ Р. ІНГУЛЕЦЬ У ТРАНСФОРМОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ В МЕЖАХ МИКОЛАЇВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

*Шахман І.О.* – к. геогр. н., доцент,  
*Пилипенко Ю.В.* – д. с.-г. н., професор, ДВНЗ "Херсонський ДАУ",  
*Быстрянцева А.М.* – к. ф.-м. н., старший викладач, ОНПУ

*У статті висвітлено основні напрями використання поверхневих водних ресурсів в межах Миколаївської області. Проаналізована динаміка використання води басейну р. Інгулець на території Миколаївської області. Виконані оцінка моніторингу вод басейну р. Інгулець та аналіз якості води за гідрохімічними показниками.*

**Ключові слова:** використання водних ресурсів, якість води, гідрохімічні показники, забруднюючі речовини, моніторинг, вплив на довкілля, басейн річки.

**Шахман И.А., Пилипенко Ю.В., Быстрянцева А.Н.** Экологические аспекты химического загрязнения водных ресурсов р. Ингулец в трансформированной среде в пределах Николаевской области

*В статье освещены основные направления использования поверхностных водных ресурсов в пределах Николаевской области. Проанализирована динамика использования воды бассейна р. Ингулец на территории Николаевской области. Выполнены оценка мониторинга вод бассейна р. Ингулец и анализ качества воды по гидрохимическим показателям.*

**Ключевые слова:** использование водных ресурсов, качество воды, гидрохимические показатели, загрязняющие вещества, мониторинг, влияние на окружающую среду, бассейн реки.

**Shakhman I.A., Pilipenko Yu.V., Bystriantseva A.N. Environmental aspects of chemical contamination of water resources of the Ingulets River in the transformed environment within the Mykolaiv region**

*The article highlights the main directions of the use of surface water resources within the Mykolaiv region. It analyses the dynamics of water use of the Ingulets River basin on the territory of the region, evaluates the monitoring of water of the Ingulets River basin and conducts water quality analysis by hydrochemical indicators.*

**Keywords:** water resources use, water quality, hydrochemical indicators, contaminants, monitoring, impact on the environment, river basin.

**Постановка проблеми.** Водні ресурси виступають джерелом промислового і побутового водопостачання, а тому відіграють вирішальну роль у розвитку всього народного господарства та у життєдіяльності населення. Рівень забезпеченості України водними ресурсами є недостатнім, а територіальний розподіл водних ресурсів України є нерівномірним і не відповідає розміщенню водомістких господарських комплексів. Найменша кількість водних ресурсів формується у місцях зосередження потужних споживачів – Донбас, Криворіжжя, Автономна Республіка Крим, південні області України.

За обсягами водокористування в Україні лідирує промисловість, на яку припадає 45% загального водоспоживання. Майже 83% усієї забраної води в промисловості використовують енергетика, чорна металургія та хімічна промисловість, що є найводомісткішими галузями. Промислові технологічні процеси потребують великої кількості прісної води. У сільському господарстві споживається до 40%, а на комунальні потреби спрямовується близько 10% загального водоспоживання. Середньодобове споживання води в Україні становить 270 л на особу. Майже половина забраної води скидається в річки й водойми у вигляді стічних і дренажних вод.

Основним джерелом водопостачання для населення є річковий стік, але в Південний економічний регіон (Херсонська, Миколаївська та Одеська області) потрапляє в середньому лише 30% річкового стоку. У зв'язку з цим у багатьох районах півдня України спостерігається гострий дефіцит води, для ліквідації якого доводиться перекидати воду каналами, будувати водосховища тощо. У зв'язку зі зростаючим антропогенним навантаженням на річкові басейни, особливо малих та середніх річок, окремої уваги заслуговують питання оцінки екологічного стану р. Інгулець.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Протягом 2014 року для потреб населення та народного господарства з поверхневих водних об'єктів Миколаївської області забрано 289,5 млн. м<sup>3</sup> води, що на 21,0 млн. м<sup>3</sup> (7,3%) більше у порівнянні з 2013 роком [1–3]. Із загальної кількості забраної протягом 2014 року води використано 217,79 млн.м<sup>3</sup>, або 75,2%. Решту об'єму складає транзитний скид управління каналів Інгулецької зрошувальної системи. Дані таблиці 1 дають можливість проаналізувати динаміку використання водних ресурсів басейну р. Інгулець за останні 24 роки. Можна дійти висновку, що спостерігалася тенденція поступового зменшення об'ємів використання води Інгульця водоспоживачами Миколаївської області до 2010, 2011 рр., що обумовлено загальним економічним спадом в державі. Незначне ж збільшення забору води за остання три роки (2013, 2014 рр., перше півріччя 2015 р.) пояснюється активізацією сільськогосподарської діяльності за рахунок зрошення на півдні України взагалі, та в межах басейну р. Інгульця, зокрема.

Водоспоживання для задоволення виробничих потреб 2014 року в області традиційно є найбільшим. Згаданий обсяг використання вод становив 104,59 млн. м<sup>3</sup>, що на 14,04 млн. м<sup>3</sup> більше, ніж 2013 року. З 2010 року, через значну посуху у літній період, спостерігається тенденція до збільшення обсягів використання води для зрошення сільгоспугідь [1–3].

Для маловодної Миколаївської області є актуальною проблема забруднення водних ресурсів через скид стічних вод, яку значно ускладнює відсутність якісної очистки господарсько-побутових і виробничих стоків.

**Таблиця 1 – Динаміка використання води басейну р. Інгулець в межах Миколаївської області, млн. м<sup>3</sup> на рік**

Рік	Забрано води, всього	Рік	Забрано води, всього	Рік	Забрано води, всього	Рік	Забрано води, всього
1991	433,43	1997	55,15	2003	214,30	2009	96,97
1992	395,16	1998	271,90	2004	163,50	2010	89,59
1993	290,45	1999	259,40	2005	148,70	2011	89,59
1994	332,40	2000	194,00	2006	133,90	2012	94,13
1995	162,50	2001	183,90	2007	119,12	2013	100,10
1996	194,70	2002	193,70	2008	104,34	2014	108,59

Управлінням водного господарства зареєстровано 41 водокористувач, які здійснюють скид зворотних вод у поверхневі водні об'єкти. 2014 року до загального об'єму утворення зворотних вод включено об'єм води, що використовується ставковими господарствами без скиду, в розмірі 31,11 млн. м<sup>3</sup>. Тобто, безпосередньо до поверхневих водних об'єктів області 2014 року скинуто 131,42 млн. м<sup>3</sup>, що у порівнянні з минулим роком більше на 8,82 млн. м<sup>3</sup> або на 7,2%. Починаючи з 2010 року на території Миколаївської області не зафіксовано скиди зворотних вод без очистки (аварійні скиди стічних вод). Об'єми скидів недостатньо очищених стічних вод щороку зменшуються. 2014 року недостатньо очищених стоків скинуто 24,09 млн. м<sup>3</sup>, що на 4,54 млн. м<sup>3</sup> менше, ніж об'єми скиду згаданих стоків 2010 року та на 1,07 млн. м<sup>3</sup> менше, ніж скинуто недостатньо очищених стічних вод 2013 року [1–3].

Загальний обсяг скидів нормативно (умовно) чистих без очищення зворотних вод без урахування об'ємів, які використані ставковими господарствами, 2014 року склав 100,34 млн. м<sup>3</sup>. Скид промислових стоків до поверхневих водних об'єктів області здійснюється підприємствами енергетики та машинобудівної галузі. До зазначених стоків належать теплообмінні та продувочні води, які за якісним складом класифікуються як нормативно чисті без очищення [4]. Обсяг скидів нормативно чистих стоків без очищення від згаданих водокористувачів 2013 року дорівнював 53,57 млн. м<sup>3</sup>, що у порівнянні з відповідним об'ємом стоків, які скинуто 2012 року, більше на 1,59 млн. м<sup>3</sup> або на 2,97% [2].

Проблема забруднення вод в Миколаївській області додатково ускладнюється через скид високомінералізованих шахтних вод Кривбасу до р. Інгулець. Аварійний скид шахтних вод гірничорудних підприємств Кривбасу за 22 роки втілюється у планове забруднення вод р. Інгулець, екологічний стан якої створює загрозу не тільки зрошувальним угіддям, але і значно погіршує якість питної води в регіоні (особливо це стосується Снігурівського району, де

мешкає 53 тисячі населення, яке забезпечується водою з підземних джерел). Кожен рік до р. Інгулець, яка є притокою Дніпра, скидаються біля 12 млн. м<sup>3</sup> шахтних вод Кривбасу з мінералізацією до 4000 мг/л [2, 3].

Позитивним моментом у вирішенні зазначеної екологічної проблеми є затвердження спільним наказом Мінпромполтики, Міністерства екології та природних ресурсів і Держагентства водних ресурсів України від 09.08.2011 №232/279/133 Плану заходів щодо поетапного зменшення обсягу скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець та поліпшення якості води у зазначеній річці, Карачунівському водосховищі, водозаборі Інгулецької зрошувальної системи, в межах якого передбачено фінансування регулярної промивки русла р. Інгулець за рахунок подачі дніпровської води каналом «Дніпро-Інгулець». За умов подовження терміну реалізації п. 4.5 згаданого Плану стосовно здійснення екологічного оздоровлення русла річки Інгулець Миколаївською облдержадміністрацією погоджено проект розпорядження Кабінету Міністрів України «Про скидання надлишків зворотних вод у р. Інгулець» та Регламент скидання надлишків зворотних вод гірничорудними підприємствами Кривбасу [2, 3].

**Постановка завдання.** Проведення екологічної оцінки стану водного об'єкта це упорядкування наявних матеріалів з вихідними даними та розробка рекомендацій по застосуванню одержаних результатів досліджень в практичній діяльності природоохоронних організацій. Господарська діяльність людського суспільства призводить до виснаження і забруднення поверхневих вод, порушення їх гідрологічного і гідрохімічного режимів. Саме тому необхідно здійснювати моніторинг поверхневих вод. Гідрохімічну інформацію про водні об'єкти збирають посезонно, тобто 4 рази на рік. Джерелами вихідних даних для виконання екологічної оцінки якості поверхневих вод є матеріали багаторічних досліджень 2001–2014 рр. відділу інструментально-лабораторного контролю Державної екологічної інспекції у Миколаївській області (ДЕІ).

Моніторинг за водними ресурсами р. Інгулець здійснювався ДЕІ згідно Положенням про державну екологічну інспекцію в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі, затвердженим наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 04.11.2011 № 429, зареєстрованим в Мінюсті від 25.11. 2011 за № 1347/20085. Відповідно до Положення про Державне агентство водних ресурсів України, затвердженого Указом Президента України від 13 квітня 2011 року № 453 «Про Положення про Державне агентство водних ресурсів України», з метою забезпечення контролю за якістю поверхневих вод, проведення оптимізації мережі спостережень, забезпечення потреб органів державного управління, місцевого самоврядування та громадськості в оперативній і достовірній інформації про стан поверхневих вод та прийняття управлінських рішень щодо покращення екологічного стану водних ресурсів, була започаткована Програма державного моніторингу довкілля. Для виконання Програми по Миколаївській області було обрано шістнадцять пунктів спостереження, з яких тільки один знаходиться на р. Інгулець. Сучасні дослідження стану якості води р. Інгулець ґрунтуються на результатах систематичних спостережень за гідрохімічними та гідрофізичними показниками. Річка Інгулець протікає територіями чотирьох областей: Кіровоградської, Дніпропетровської, Миколаївської та Херсонської. Проаналізувати і оцінити стан річки на кожній ділянці стало можливо завдяки незалежному моніторингу

поверхневих вод у кожній області. Одним з таких прикладів є спостереження, які проводяться на території Миколаївської області відділом інструментально-лабораторного контролю Державної екологічної інспекції у Миколаївській області.

З метою забезпечення екологічної та санітарно-епідеміологічної безпеки водних об'єктів області від забруднення стічними водами Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Миколаївській області (Держуправління) співпрацює з Державними та громадськими організаціями з питань захисту довкілля. На засіданнях колегії Миколаївської обласної державної адміністрації висувуються найбільш гострі питання, які пов'язані з небезпекою для життя населення та загибеллю водних живих ресурсів басейнів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Відповідно до «Положення про державну систему моніторингу довкілля» № 391 від 30 березня 1998 р. якість води у р. Інгулець в межах Миколаївської області контролюється по створу, розташованому в м. Снігурівка, вище міста, в районі автомобільного мосту (нижче за течією с. Євгенівка). Беручи до уваги 83 проаналізовані проби за 2001–2014 роки, в яких виконано 1615 хімічних досліджень, можна сказати, що за останні 14 років, зростає кількість випадків з перевищенням гранично допустимих концентрацій (ГДК) забруднюючих речовин. А саме, стійке перевищення ГДК за вмістом сульфатів, БСК<sub>5</sub>, ХСК, хлоридів, SO<sub>4</sub>, сухого залишку, які спостерігаються щорічно. Так у 2013–14 роках спостерігалось перевищення вище перелічених речовин у п'яти випадках з 12 відібраних проб. Узагальнені звітні дані за останні десять років про хіміко-аналітичні спостереження якості поверхневих вод р. Інгулець по території, що досліджується, наведено у таблиці 2 [1–3].

Найбільш важливе значення для життєдіяльності гідробіонтів, а також для підтримки на певному рівні процесів самоочищення водних об'єктів має розчинений кисень, який сприяє мінералізації органічних речовин антропогенного походження. Показники біологічного споживання кисню (БСК) та хімічного споживання кисню (ХСК) свідчать про присутність органічних домішок.

Норматив на БСК<sub>повн</sub> не повинен перевищувати: для водойм господарсько-питного водокористування – 3 мг/дм<sup>3</sup> для водойм культурно-побутового водокористування – 6 мг/дм<sup>3</sup>. Відповідно можна оцінити гранично допустимі значення БСК<sub>5</sub> для тих же водойм, які дорівнюють приблизно 2 мг/дм<sup>3</sup> і 4 мг/дм<sup>3</sup> [4, 5]. Аналіз динаміки зміни біохімічного споживання кисню (БСК<sub>5</sub>) в р. Інгулець в межах Миколаївської області (рис. 1) дозволяє стверджувати, що на протязі 2006–2013 рр. вдавалось утримувати БСК<sub>5</sub> в межах допустимих норм, але, на жаль, у 2014 р. та в першому півріччі 2015 р. знову спостерігається напружена екологічна ситуація.

Не менш важливим показником якості поверхневих вод є вміст біогенних елементів – сполук азоту і фосфору у різних формах. Але найчастіше спостерігалось перевищення ГДК по сульфатам, хлоридам (рис. 2, 3) та іншим речовинам, що свідчить про те, що основним джерелом забруднення є скидання високомінералізованих шахтних вод гірничорудних підприємств Кривбасу, об'єм відкачки яких сягає мільйонів кубічних метрів на рік, які значно впливають на якість води та збільшують антропогенне навантаження на річку, яка втрачає свою здатність до самовідновлення [4, 6–8].

Таблиця 2 – Інструментально-лабораторний контроль якості поверхневих вод р. Інгулець

Назва водного об'єкту	Кількість контрольних створів в яких здійснювались вимірювання, од.		Відібрано та проаналізовано проб води, од.	Кількість показників у тому числі, забруднюючих речовин, що визначалися, од.	Кількість випадків та назва речовин з перевищенням ГДК, од.
	разом	з перевищенням ГДК			
1	2	3	4	5	6
2005 р.					
річка Інгулець	1	1	5	28 (температура, кольоровість, запах, прозорість, розчинений кисень, БСК <sub>5</sub> , завислі речовини, амоній сольовий, нітрити, нітрати, сухий залишок, хлориди, сульфати, рН, нафтопродукти, АПАР, залізо загальне, мідь, цинк, хром (VI), нікель, марганець, лужність, окислюваність перманганатна, жорсткість, магній, кальцій, фосфати)	5 – БСК <sub>5</sub> 3 – амоній сольовий 1 – нітрити 5 – сухий залишок 5 – хлориди 5 – сульфати 4 – нафтопродукти 3 – АПАР 5 – залізо загальне 1 – мідь 2 – цинк 1 – нікель 5 – магній 3 – фосфати
2006 р.					
річка Інгулець	1	1	6	28 (температура, кольоровість, запах, прозорість, розчинений кисень, БСК <sub>5</sub> , завислі речовини, амоній сольовий, нітрити, нітрати, сухий залишок, хлориди, сульфати, рН, нафтопродукти, АПАР, залізо загальне, мідь, цинк, хром загальний, нікель, марганець, лужність, окислюваність перманганатна, жорсткість, магній, кальцій, фосфати)	5 – БСК <sub>5</sub> 2 – амоній сольовий 1 – нітрити 6 – сухий залишок 6 – хлориди 6 – сульфати 1 – рН 4 – нафтопродукти 4 – АПАР 6 – залізо загальне 2 – мідь 2 – цинк 1 – нікель 2 – марганець 2 – фосфати
2007 р.					
річка Інгулець	1	1	5	32 (температура, кольоровість, запах, прозорість, розчинений кисень, БСК <sub>5</sub> , завислі речовини, амоній сольовий, нітрити, нітрати, сухий залишок, хлориди, сульфати, водневий показник, нафтопродукти, АПАР, залізо загальне, мідь, цинк, хром загальний, нікель, марганець, алюміній, лужність, окислюваність перманганатна, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, фосфати, ХСК)	1 – водневий показник 5 – сухий залишок 5 – БСК <sub>5</sub> 1 – ХСК 4 – амоній сольовий 3 – нітрити 2 – кальцій 5 – магній 5 – хлориди 5 – сульфати 1 – фосфати 4 – нафтопродукти 2 – АПАР 1 – цинк 1 – мідь 1 – хром загальний 5 – залізо загальне 2 – марганець
2008 р.					
річка Інгулець	1	1	3	30 (температура, запах, кольоровість, прозорість, водневий показник, завислі речовини, сухий залишок,	3 – сухий залишок 3 – БСК <sub>5</sub> 3 – ХСК 2 – амоній сольовий

Назва водного об'єкту	Кількість контрольних створів в яких здійснювались вимірювання, од.		Відібрано та проаналізовано проб води, од.	Кількість показників у тому числі, забруднюючих речовин, що визначалися, од.	Кількість випадків та назва речовин з перевищенням ГДК, од.
	разом	з перевищенням ГДК			
1	2	3	4	5	6
				лужність, розчинений кисень, БСК <sub>5</sub> , ХСК, амоній сольовий, нітриту, нітрата, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, хлориди, сульфати, фосфати, нафтопродукти, АПАР, цинк, мідь, нікель, хром загальний, залізо загальне)	2 – нітриту 2 – кальцій 3 – магній 3 – хлориди 3 – Сульфати 3 – нафтопродукти 1 – цинк 2 – мідь 3 – залізо загальне
2009 р.					
річка Інгулець	1	1	3	30 (температура, запах, кольоровість, прозорість, водневий показник, завислі речовини, сухий залишок, лужність, розчинений кисень, БСК <sub>5</sub> , ХСК, амоній сольовий, нітриту, нітрата, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, хлориди, сульфати, фосфати, нафтопродукти, АПАР, цинк, мідь, нікель, хром загальний, залізо загальне)	3 – сухий залишок 3 – БСК <sub>5</sub> 3 – ХСК 2 – амоній сольовий 2 – нітриту 2 – кальцій 3 – магній 3 – хлориди 3 – сульфати 3 – нафтопродукти 1 – цинк 2 – мідь 3 – залізо загальне
2010 р.					
річка Інгулець	1	1	6	30 (температура, запах, кольоровість, прозорість, водневий показник, завислі речовини, сухий залишок, лужність, розчинений кисень, БСК <sub>5</sub> , ХСК, амоній сольовий, нітриту, нітрата, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, хлориди, сульфати, фосфати, нафтопродукти, АПАР, цинк, Cr, Cu, Ni, Fe загальне)	5 – сухий залишок 6 – БСК <sub>5</sub> 6 – ХСК 1 – амоній сольовий 3 – нітриту 4 – кальцій 5 – магній 5 – хлориди 6 – сульфати 1 – фосфати 6 – нафтопродукти 6 – мідь 6 – залізо загальне
2011 р.					
річка Інгулець	1	1	6	30 (температура, запах, кольоровість, прозорість, водневий показник, завислі речовини, сухий залишок, лужність, розчинений кисень, БСК <sub>5</sub> , ХСК, амоній сольовий, нітриту, нітрата, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, хлориди, сульфати, фосфати, нафтопродукти, АПАР, цинк, мідь, нікель, хром загальний, залізо загальне)	6 – сухий залишок 6 – БСК <sub>5</sub> 4 – ХСК 1 – амоній сольовий 1 – нітрата 6 – магній 6 – хлориди 6 – сульфати 6 – нафтопродукти 6 – мідь 6 – залізо загальне
2012 р.					
річка Інгулець	1	1	1	30 (температура, запах, кольоровість, прозорість, водневий показник, завислі речовини, сухий залишок,	1 – сухий залишок 1 – БСК <sub>5</sub> 1 – ХСК 1 – магній

Назва водного об'єкту	Кількість контрольних створів в яких здійснювались вимірювання, од.		Відібрано та проаналізовано проб води, од.	Кількість показників у тому числі, забруднюючих речовин, що визначалися, од.	Кількість випадків та назва речовин з перевищенням ГДК, од.
	разом	з перевищенням ГДК			
1	2	3	4	5	6
				лужність, розчинений кисень, БСК <sub>5</sub> , ХСК, амоній сольовий, нітрити, нітрати, жорсткість, бікарбонати, кальцій, магній, калій + натрій, хлориди, сульфати, фосфати, нафтопродукти, АПАР, цинк, мідь, нікель, хром загальний, залізо загальне)	1 – хлориди 1 – сульфати 1 – нафтопродукти 1 – мідь 1 – залізо загальне
2013 р.					
річка Інгулець	1	1	6	29 (температура, запах, прозорість, кольоро-вісь, завислі речовини, рН, нафтопродукти, розчинений O <sub>2</sub> , лужність, залізо загальне, АПАР, бікарбонати, SO <sub>x</sub> , хлориди, Са, Mg, жорсткість, сухий залишок, NH <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , БСК, Fe, хром Cr III, хром Cr VI, Mn, Cu, Ni)	5 – сухий залишок 5 – хлориди 5 – SO <sub>4</sub> 5 – БСК <sub>5</sub>
2014 р.					
річка Інгулець	1	1	5	29 (температура, запах, прозорість, кольоро-вісь, завислі речовини, рН, нафтопродукти, розчинений O <sub>2</sub> , лужність, залізо загальне, АПАР, бікарбонати, SO <sub>x</sub> , хлориди, Са, Mg, жорсткість, сухий залишок, NH <sub>4</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub> , PO <sub>4</sub> , БСК, Fe, хром Cr III, хром Cr VI, Mn, Cu, Ni)	5 – сухий залишок 5 – хлориди 5 – SO <sub>4</sub> 5 – БСК <sub>5</sub> 5 – ХСК 2 – Са 4 – Сульфати

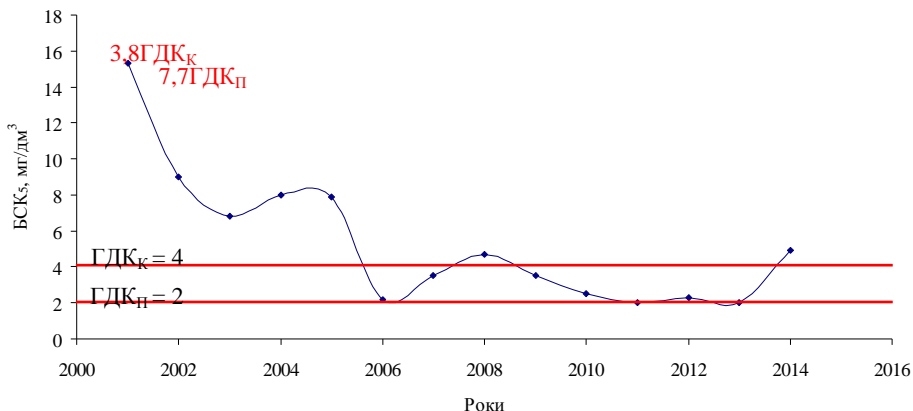


Рисунок 1 – Динаміка зміни біохімічного споживання кисню (БСК<sub>5</sub>) в р. Інгулець в межах Миколаївської області



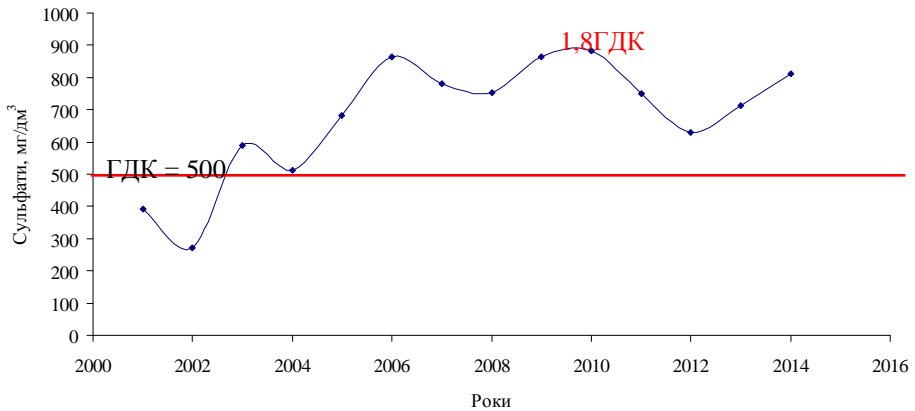


Рисунок 2 – Динаміка зміни концентрації сульфатів в р. Інгулець в межах Миколаївської області

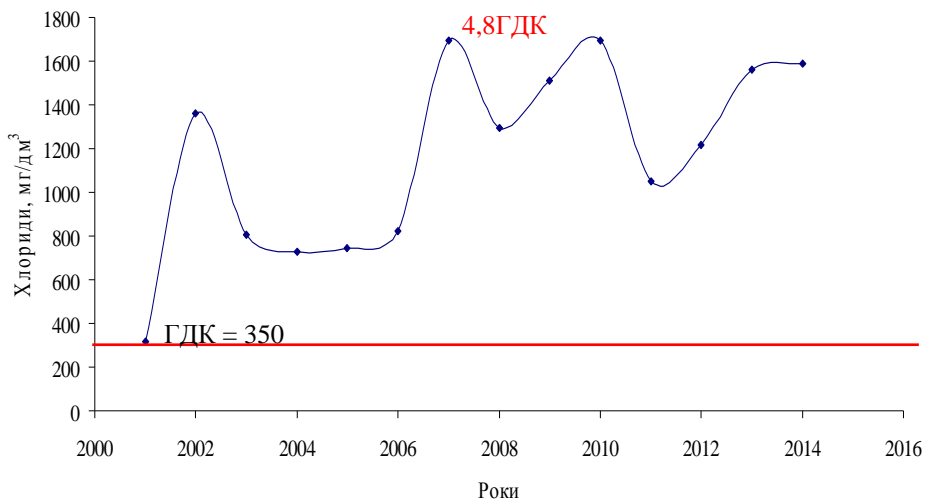


Рисунок 3 – Динаміка зміни концентрації хлоридів в р. Інгулець в межах Миколаївської області

Отже, в період скиду вод з накопичувачів гірничо-збагачувальних комбінатів Кривбасу спостерігається значне перевищення концентрації хлоридів, сухого залишку, сульфатів, заліза загального. Після промивки русла річки Інгулець концентрація зменшується на деякий період, але перевищує ГДК, наприклад, заліза загального в 3,2 раз (рис. 4). Хоча, треба відмітити тенденцію до зниження заліза загального та нафтопродуктів в останні 3 та 4 роки, відповідно (рис. 4, 5).

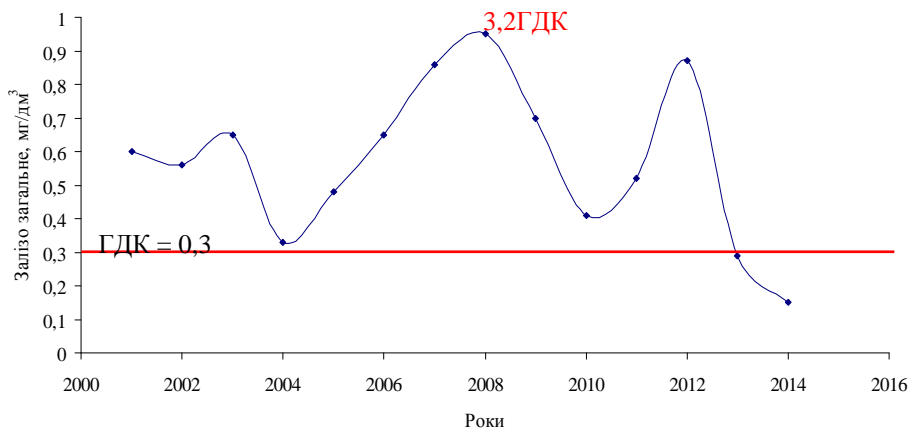


Рисунок 4 – Динаміка зміни концентрації заліза загального в р. Інгулець в межах Миколаївської області

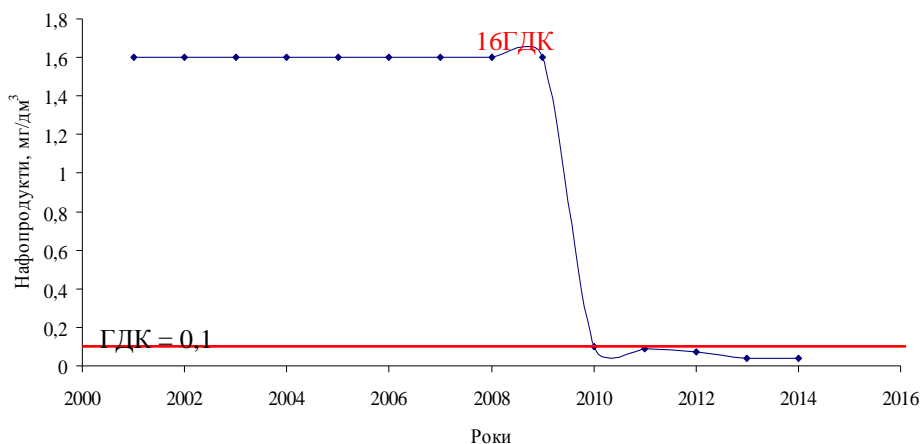


Рисунок 5 – Динаміка зміни концентрації нафтопродуктів в р. Інгулець в межах Миколаївської області

**Висновки.** Проблема погіршення якості води у річці Інгулець неодноразово і протягом багатьох років піднімалася Департаментом екології та природних ресурсів Миколаївської та Херсонської обласних державних адміністрацій. Внаслідок скидів високомінералізованих забруднених промислових стоків підприємствами м. Кривий Ріг річка Інгулець втратила своє рибогосподарське значення. Ці скиди завдали великий збиток кормовій базі, умовам мешкання водних біоресурсів. Складні екологічні умови призвели до зникнення деяких видів риб, інші опинилися у пригніченому стані і їхня кількість суттєво скоротилася. Підвищення загальної мінералізації негативно вплинуло на відтворення цінних промислових видів риб (ляща, тарані, судака та ін.) на нерестовищах пониззя р. Інгулець, площа яких становить близько 3 тис. га, оскільки солоната вода спричинює загибель ікри на них. Отже, хімічний склад води у річці за

останні роки суттєво не покращується, а її здатність до самоочищення та само-відновлення не поновлюється.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Екологічний паспорт Миколаївської області за 2014 рік. – Миколаїв, – 2015. – 121 с.
  2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2013 році. – Миколаїв, 2014. – 211 с.
  3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2014 році. – Миколаїв, 2015. – 215 с.
  4. Система стандартів у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання водних ресурсів. Гідросфера. Використання і охорона води. Терміни та визначення. ДСТУ 3041 95. Київ: Держстандарт України, 36 с.
  5. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» ДСанПіН 2.2.4-171-10, [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10>
  6. Хільчевський, В.К. Гідрохімічний режим та якість води Інгульця в умовах техногенезу / В.К. Хільчевський, Р.Л. Кравчинський, О.В. Чунарьов. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 180 с.
  7. Шахман І.О. Річний стік річок Нижнього Подніпров'я [Текст]: дис. канд. геогр. наук: 11.00.07: захищена 18.12.08: затв. 27.04.09 / Шахман Ірина Олександрівна. – К., 2009. – 294 с.
  8. Стан забруднення навколишнього природного середовища – [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://www.ecology.ks.ua/> – 9.06.2014 р.
-

---

# ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

---

УДК 504.062.2:631.67 (477)

---

## ОБГРУНТУВАННЯ ОСНОВНИХ НАПРЯМІВ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РЕСУРСІВ У ЗРОШУВАНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

---

*Грановський Д.Л.* – аспірант, Херсонський державний аграрний університет

*В статті наведено аналіз сучасного розвитку водного господарства. Визначені особливості використання водних ресурсів для потреб зрошуваного землеробства. Обґрунтовано основні напрями ефективного використання водних ресурсів для аграрного сектора економіки у зоні зрошення.*

***Ключові слова:** зрошуване землеробство, водні ресурси, ефективність, сталий розвиток, водозабезпеченість, зрошувальні системи, басейновий принцип.*

***Грановский Д.Л. Обоснование основных направлений эффективного использования водных ресурсов в орошаемом земледелии***

*В статье приведен анализ современного развития водного хозяйства. Определены особенности использования водных ресурсов для нужд орошаемого земледелия. Обоснованы основные направления эффективного использования водных ресурсов для аграрного сектора экономики в зоне орошения.*

***Ключевые слова:** орошаемое земледелие, водные ресурсы, эффективность, устойчивое развитие, водообеспеченность, оросительные системы, бассейновый принцип.*

***Hranovskyi D.L. Substantion of the main directions of efficient water use in irrigated farming***

*The article presents the analysis of current development of water economy. It determines the peculiarities of water resources use for irrigated agriculture. The basic directions of effective water use for the agricultural sector in the area of irrigation are substantiated.*

***Keywords:** irrigated farming, water resources, efficiency, sustainable development, water availability, irrigation systems, river basin principle.*

**Постановка проблеми.** Водні ресурси – один із природних ресурсів, який динамічно включений в процеси, що відбуваються в навколишньому середовищі і соціально-економічному розвитку суспільства та в сфері міжнародних відносин. Потреба у водних ресурсах безперервно зростає, а забезпечення потреб у воді населення і галузей економіки у сучасних умовах достатньо складне завдання. Необхідно брати до уваги, що водні ресурси, з одного боку, нерівномірно територіально розподіляються, а з другого боку, не можна не враховувати вплив антропогенних факторів на якість водних ресурсів, що викликане всезростаючими масштабами використання вод та їх забруднення.

---

Господарська діяльність з використанням водних ресурсів досягла таких масштабів, що подолання її негативних економічних, соціальних та екологічних наслідків в річкових басейнах потребує скоординованих як національних, так і міжнародних дій.

Водні ресурси України стають все більше головним лімітуючим фактором розвитку і розміщення продуктивних сил. Існує суперечність між попитом на водні ресурси та можливостями його задоволення як за кількістю, так і за якістю, особливо для питних проблем. З приводу надмірного антропогенного навантаження на природні ресурси критичне екологічне становище склалося в усіх річкових басейнах України і, особливо, в басейні Дніпра – основного джерела водозабезпечення Південного регіону України.

Залучення значних обсягів водних ресурсів Південного регіону в господарський обіг для забезпечення умов життєдіяльності населення та розвитку галузей економіки: промисловості, рекреації, сільського господарства, у тому числі і зрошувальних меліорацій, призвело до зміни гідрологічного режиму на водозабірних площах, порушення природної рівноваги, різкого зниження якості водно-ресурсного потенціалу, переваження деградаційних процесів над самовідновною і самоочисною здатністю водних екосистем. На теперішній час гостро постає необхідність розв'язання проблем комплексного розвитку водного господарства з урахуванням потреб забезпечення охорони і раціонального використання всіх природних ресурсів, сучасних змін у природокористуванні і стратегії суспільного розвитку регіону.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання раціонального використання водних ресурсів та охорони водних екосистем розглядаються в роботах сучасних вітчизняних вчених: Т.П. Галушкіної, І.Л. Головацького, В.А. Голяна, Б.М. Данилишина, С.І. Дорогунцова, В.М. Трегобчука, М.А. Хвесика, А.В. Яцика та інших вчених. Цими вченими вже сформовані основні напрями досліджень економічних питань раціонального використання та відтворення водних ресурсів, розроблено теоретико-методологічні основи їх раціонального використання та охорони. Однак сучасна політика економічного розвитку регіонів продовжує сприяти посиленню антропогенного навантаження на водні екосистеми, переходу їх в критичний стан і підвищенню рівня депресивності території. Особливо активно ці процеси відбуваються в зоні зрошення.

**Постановка мети дослідження.** Метою наукового дослідження було визначення особливостей використання водних ресурсів для потреб зрошувального землеробства та розробка основних напрямів раціонального використання водних ресурсів в контексті забезпечення сталого розвитку регіону.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Південний регіон України належить до тих територій, де зрошення є одним з визначальних факторів виробництва сільськогосподарської продукції. При штучному зрошенні ґрунтів протягом всього вегетаційного періоду створюються сприятливі умови для розвитку зрошувального землеробства і підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, зменшується імовірність виникнення погодних ризиків та знижується залежність урожайності сільськогосподарських культур від природно-кліматичних умов.

Враховуючи вимоги сталого розвитку суспільство не може перестати використовувати природні ресурси і одночасно не думати про продовження

життя на Землі, тобто не враховувати інтереси майбутніх поколінь. Вихід із ситуації полягає в тому, що темпи, структура та культура сільськогосподарського природокористування повинна формуватися у відповідності з екологічними обмеженнями та екологічним потенціалом регіонів [ 1 ].

Для запобігання виникнення несприятливих явищ в процесі сільськогосподарського природокористування, забезпечення ефективного ведення зрошуваного землеробства та раціонального використання поливних земель необхідно впроваджувати науково-обґрунтовані сівозміни, науково-обґрунтовану структуру використання зрошуваних земель, впроваджувати енерго- і ресурсозберігаючі технології вирощування сільськогосподарських культур та інноваційні способи їх зрошення. Вирішення цих питань та перехід на шлях сталого соціально-економічного розвитку передбачає оптимізацію економічних, екологічних і соціальних складових ланцюга агропромислового виробництва.

На території Південного Степу України протягом радянських часів створено потужний водогосподарсько-меліоративний комплекс, представлений водогосподарськими об'єктами і системами, а також гідротехнічними спорудами для забезпечення потреб сільського господарства у зрошувальній воді і потреб населення у питній воді це Північно-Кримський, Краснознам'янський, Інгулецький магістральні канали, Головний Каховський магістральний канал, каскад водосховищ на річці Дніпро, канали Дніпро-Донбас та Дніпро-Інгулець. Зрошувальні системи в Україні побудовані на площі 2,17 млн. га. Найбільші площі зрошуваних сільськогосподарських земель були введені у Херсонській області – 426,4 тис. га, АР Крим – 400,5 тис. га, Запорізькій – 240,3 тис. га, Одеській – 226,9 тис. га, Дніпропетровській – 198,7 тис. га та Миколаївській – 190,3 тис. га.

У період найбільшого розвитку меліорації в Україні (до початку 90-х років минулого століття) частка виробництва окремих видів сільськогосподарської продукції на зрошуваних землях перевищувала частку виробництва на богарних землях. Особливо це стосувалося таких чутливих до забезпечення вологою сільськогосподарських культур як кормові та овочеві. Займаючи понад 8% орних земель, зрошувані землі забезпечували виробництво третини кормів, 60% овочів та 100% рису.

Станом на 2015 рік лідером по використанню зрошуваних земель є регіон Південного Степу України, де розташовані найбільші в Україні зрошувальні системи, а саме: Херсонська область, на території якої фактично поливається близько 300 тис. га.

Залучення значних обсягів водних ресурсів в господарський обіг для забезпечення умов життєдіяльності населення та розвитку галузей сільського господарства, у тому числі і зрошувальних меліорацій, призвело до зміни гідрологічного режиму на водозабірних площах, порушення природної рівноваги, різкого зниження якості водних ресурсів, переважання деградаційних процесів над самовідновною і самоочисною здатністю водних екосистем. За даними Херсонського обласного управління екології та охорони навколишнього середовища (2013р.) площа підтоплених сільськогосподарських земель в Херсонській області – 12,8 тис. га, а кількість підтоплених сільських населених пунктів складала – 65.

Протягом 2012-2013 років в Україні була прийнята низка законодавчо-нормативних документів, а саме: Закон України «Про Загальнодержавну ці-

льову програму розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення р. Дніпро на період до 2021 року (2012 р.), Концепція Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства до 2020 року (2012 р.), розроблено проект Водної стратегії України (2012 р.), Концепція розвитку мікрозрошення в Україні до 2020 року (2012 р.), Комплексна програма розвитку водного господарства Херсонської області на період до 2020 року (2012 р.), Державна програма активізації розвитку економіки на 2013-2014 рр. (2013 р.), які передбачають не тільки відновлення зрошення і доведення його площ до 2,2 млн. га, але й збільшення до 3,5 млн. га в Україні [2, 3, 4, 5]. Згідно цих законодавчих документів інституціональні перетворення в системі водогосподарсько-меліоративного комплексу мають відбуватися в трьох напрямках:

1. Реконструкція зрошувальних систем в зоні дії великих магістральних каналів.

2. Створення умов для розвитку вітчизняної виробничої бази зрошення: розвиток заводу з виготовлення дощувальної техніки, створення заводу для виготовлення засобів для краплинного зрошення, будівництво заводу для випуску труб і арматури, розвиток виробництва насосного обладнання.

3. Оптимізація структури управління експлуатаційними організаціями, які знаходяться в підпорядкуванні Державного агентства водних ресурсів України.

З метою подолання несприятливих екологічних наслідків, пов'язаних із екстенсивним використанням водних ресурсів у зрошуваному землеробстві України, впроваджена система платності водокористування у вигляді збору за спеціальне водокористування. Збір за спеціальне водокористування справляється з метою стимулювання раціонального використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів і включає збір за використання води з водних об'єктів та за скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти.

Принцип платності у зрошуваному землеробстві реалізується при отриманні дозволу на спеціальне водокористування. Видача дозволу на спеціальне водокористування здійснюється за клопотанням водокористувача з обґрунтуванням потреби у воді, погодженим з державними органами водного господарства - у разі використання поверхневих вод, державними органами геології - в разі використання підземних вод. Сума збору за спеціальне використання водних ресурсів визначається на основі басейнового дефіциту водних ресурсів згідно із статтями 323-329 Податкового Кодексу України (з подальшими змінами та доповненнями). У разі перевищення водокористувачами встановленого річного ліміту використання води збір обчислюється і сплачується у п'ятикратному розмірі виходячи з фактичних обсягів використаної води понад встановлений ліміт.

З розвитком ринкових економічних відносин, актуальним для галузі водогосподарського комплексу став пошук позабюджетних джерел фінансування своєї діяльності. На законодавчому рівні практика надання платних послуг підприємствами водогосподарського комплексу була запроваджена Постановою Кабінету Міністрів України № 1379 від 29.07.1999 р. «Про затвердження переліку платних послуг, які можуть надаватися бюджетними установами та організаціями, що належать до сфери управління Державного комітету по водному господарству, на замовлення юридичних і фізичних осіб» (з подальшими

змінами та доповненнями). До переліку платних послуг входили послуги, пов'язані з подачею води юридичним і фізичним особам з меліоративних систем і водних джерел на полив зрошуваних або зволоження осушених земель, промислові і комунальні потреби, для поливу городів, садів і богарних земель та для наповнення наливних водойм, технічне обслуговування та експлуатація внутрішньогосподарських зрошувальних мереж.

Ціна на воду визначається впровадженою у 2012 році «Методикою формування ціни на подачу води для зрошення, промислові та комунальні потреби», яка розроблена Інститутом водних проблем і меліорації НААН України. Методика призначена для встановлення механізму розрахунку цін водогосподарськими організаціями, управліннями магістральних каналів, які надають платні послуги з подачі води на зрошення сільськогосподарських земель або зволоження осушених земель, для поливу городів, садів і богарних земель, на промислові (в тому числі риборозведення) та комунальні потреби. Цією методикою передбачено, що водокористувачі ціною за подачу води покривають недофінансування з державного бюджету державним водогосподарським організаціям, які забезпечують подачу води для зрошення сільськогосподарських культур. Взаємовідносини між організаціями, що подають воду (управління магістральних каналів, районні управління водного господарства) та водокористувачами оформлюються договором на послуги, пов'язані з подачею води на зрошення, у якому визначені обов'язки і відповідальність сторін, обсяги подачі води, договірна ціна на воду, методи обліку води, взаєморозрахунки та особливі умови. Наявність дозволу на спеціальне використання води також є необхідною умовою для укладання договору між водокористувачем та водогосподарською організацією на подачу води на потреби зрошення. Крім того, для укладання договору необхідна довідка гідрогеолого-меліоративної експедиції про еколого-меліоративний стан зрошуваної ділянки та умови обліку зрошувальної води.

Рамкова водна директива ЄС 2000 року розглядає річковий басейну як базову одиницю управління водними ресурсами. Басейном річки вважається територія земної поверхні, де формується поверхневий водотік, і навколо якого відбувається практично повний кругообіг. Вода знаходиться в межах гідрографічного басейну в постійному русі і природним шляхом перетинає адміністративні кордони. Басейновий принцип управління дає основу побудови досить ефективної системи моніторингу навколишнього середовища в межах водозбору. Моніторинг у масштабі басейнів рік дає можливість диференціювати джерела забруднення або інші види негативного впливу на навколишнє середовище та вживати скоординованих заходів з максимальною ефективністю використання матеріальних ресурсів

Згідно з басейновим принципом, управління водними ресурсами здійснюється не на рівні адміністративно-територіальної одиниці, а в межах річкового басейну. Басейновий принцип управління ґрунтується на реально діючих взаємозв'язках та єдності поверхневих і підземних вод у межах річкового басейну. При цьому управління водними ресурсами здійснюється не як вимірним один раз об'ємом або фізичним тілом, а як речовиною, що може багаторазово використовуватися, тобто зі складною водообмінною системою та її основними характеристиками.



Стратегічна мета управління водними ресурсами за басейновим принципом полягає у забезпеченні басейнової збалансованості розвитку водного господарства, охорони вод і відтворення водних ресурсів на основі узгодженості правових засад і управлінських дій суб'єктів водокористування, спрямованих на стале водозабезпечення населення і галузей економіки, впровадження перспективних технологічних нормативів використання водних ресурсів, запобігання шкідливої дії вод.

**Висновки.** Таким чином створена в Україні система управління водними ресурсами і водокористуванням має, в основному, галузеву та адміністративно-територіальну спрямованість і незбалансований механізм охорони вод і відтворення водних ресурсів. При відсутності єдиного державного органу, що відповідає за стан водних об'єктів у басейні, право такого управління законом надано великій кількості державних органів, для яких воно не є головним обов'язком. Внаслідок цього спостерігається паралелізм і дублювання при здійсненні ряду функцій управління. Тому необхідність басейнового підходу до управління водними ресурсами є закономірною відповіддю на посилення навколишніх впливів на навколишнє середовище.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Хвесик М.А Інституціональна модель природокористування в умовах глобальних викликів: [монографія] / М.А. Хвесик, В.А. Голян. – К.: Кондор, 2007. – 480 с.
2. Закон України «Про Загальнодержавну цільову програму розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення р. Дніпро на період до 2021 року» [Відомості Верховної ради України]. - 2002 р.- №25. - ст.172.
3. Комплексна програма розвитку водного господарства Херсонської області на період до 2020 року. – Режим доступу: <http://vodgosp.kherson.ua/programa.htm>.
4. Державна програма активізації розвитку економіки на 2013-2014 рр. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/187-2013-%>.
5. Закон України «Про Загальнодержавну цільову програму розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення р. Дніпро на період до 2021 року» Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1148.5831.0>.

УДК: 658.51:621

## ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ ТА ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПЕРСОНАЛУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

*Гурченков О.П. – к.е.н., професор*

*Гусаріна Н.В. – к.е.н.,*

*Національний університет кораблебудування, м. Миколаїв*

*У статті розглянуто питання створення ефективної системи управління персоналом, що є важливим напрямком менеджменту виробничих підприємств. Досліджено різні*

підходи науковців щодо управління персоналом підприємств. Наведено аналіз неефективної кадрової політики машинобудівних підприємств. Зроблено висновок щодо сукупності принципів на яких базується система управління персоналом.

**Ключові слова:** принципи управління, кількісна та якісна характеристика персоналу, праця, продуктивність праці, заохочення персоналу.

**Гурченков А.П., Гусарина Н.В. Принципы управления и эффективного использования персонала промышленного предприятия**

*В статье рассмотрены вопросы создания эффективной системы управления персоналом, что является важным направлением менеджмента производственных предприятий. Исследованы различные подходы ученых по управлению персоналом предприятий. Приведен анализ неэффективной кадровой политике машиностроительных предприятий. Сделан вывод о совокупности принципов, на которых базируется система управления персоналом.*

**Ключевые слова:** принципы управления, количественная и качественная характеристика персонала, работа, производительность труда, поощрения персонала.

**Hurchenkov O.P., Husarina N.V. The principles of management and effective use of the personnel of industrial enterprises**

*The article discusses the creation of an effective personnel management system, which is an important area of management of manufacturing enterprises. It investigates different scientific approaches to personnel management. The study analyzes ineffective personnel policies of machine-building enterprises and proposes a set of principles underlying the system of personnel management.*

**Keywords:** principles of management, quantitative and qualitative characteristics of personnel, work, labor productivity, staff incentives.

**Постановка проблеми.** Управління сучасним виробничим підприємством постійно потребує прийняття відповідальних рішень стосовно організації виробництва, його планування, аналізу його діяльності, а виконувати ці рішення повинен персонал підприємства, тому всі перераховані функції управління підприємством перш за все стосуються функцій управління персоналом. Від правильності прийнятих управлінських рішень, що виконує персонал підприємства, залежать результати виробничого процесу та ефективність діяльності підприємства в цілому.

Персонал, як носій знань, навичок, вмінь, досвіду, культури є основною силою продуктивного соціально-економічного розвитку як окремих підприємств, так і країни в цілому. За таких умов модернізація системи управління персоналом є важливим резервом покращення ефективності виробничої діяльності підприємства, будь-якого виду економічної діяльності.

**Метою статті** є дослідження принципів управління та ефективного використання персоналу підприємства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Увагу вчених-економістів постійно привертають питання створення ефективної системи управління персоналом, що є важливим напрямком менеджменту виробничих підприємств. Вагомий внесок у розвиток теорії формування системи управління персоналом зробили зарубіжні вчені – К. Адамс, Ф. Кене, П. Друкер, Д. Нортон, Е. Нілі, Д. Френсіс, Е. Емерсон та інші. Однак, теорії, запропоновані зарубіжними вченими, не завжди можуть бути використані у вітчизняних умовах, оскільки вони не відповідають специфіці розвитку сучасної економіки України.

Серед вітчизняних науковців ці питання досліджували О.А. Грішнова, В. Воронкова, Р.З. Вечерковські, А.М. Колот, В.А. Савченко, Л. Євченко, які в

своїх наукових роботах розглядали різні теоретико-прикладні аспекти управління персоналом на підприємстві.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Дійсно, вважається, що сталися зміни на протязі XIX-XX ст., які втілилися у зміст чотирьох концепцій ролі персоналу у виробництві:

1. Використання трудових ресурсів із кінця XIX ст. до 60-х рр. XX ст. Замість людини як особистості, у виробництві розглядалася лише її функція – праця, що вимірюється витратами робочого часу і заробітною платою.

2. Управління людиною. Відповідно до цієї концепції, людині відводиться провідна роль у виробництві. Вся економічна стратегія підприємства повинна враховувати її здібності і інтереси. Засновниками даної концепції вважаються лідери японського менеджменту К. Мацусита, А. Морита. Проте, дана концепція тісно пов'язана з концепцією всебічного розвитку особистості.

3. В 30-х роках концепція управління персоналом, засновувалась на теорії бюрократичної побудови організації та системи управління, яка передбачала чітку регламентацію виробничої діяльності працівника, що забезпечувало швидкість, точність, та порядок, виробничого процесу.

4. Концепція управління людськими ресурсами вже більше трьох десятиріч років є основою ефективної роботи кадрового менеджменту. Людина з її знаннями, та досвідом є основним ресурсом виробництва, що має найбільші резерви для підвищення ефективності виробництва.

На формуванні даних концепцій наукові дослідження не зупинилися. Останнім часом ведеться інтенсивний пошук шляхів формування оптимальної системи управління персоналом, котра б відповідала трьом основним вимогам: високій ефективності, можливості регулярного оновлення та гнучкості. Для відповідності цим вимогам, система управління персоналом повинна відповідати окремим принципам, тобто необхідно будувати її з використанням ряду принципів. Пропозиції окремих авторів, стосовно сукупності принципів на яких базується система управління персоналом, наведено в табл. 1.

Зазначимо, що досі не сформувався єдиний погляд стосовно сукупності принципів, на які має спиратися управлінська діяльність підприємства і система управління персоналом в умовах активізації його ролі та розвитку нових управлінських технологій. Проаналізувавши різні підходи науковців щодо управління персоналом підприємств, можна зробити висновок, що управління переважно розглядають узагальнено стосовно всієї організації незалежно від виду економічної діяльності, стану ринкової ситуації.

Якщо ж враховується належність до виду економічної діяльності, то автори аналізують лише окремі елементи системи управління персоналом і комплексно не підходять до формування ефективної системи управління персоналом, необхідність в якій особливо зростає в умовах нестабільного розвитку економіки України.

Для характеристики ефективності використання персоналу підприємства застосовується ціла система показників. *Під показниками ефективності розуміються результати діяльності, встановлені відповідно до організаційних вимог.*

**Таблиця 1 - Пропозиції щодо принципів на яких повинна базуватись система управління персоналом**

Автор	Принципи
Друкер П. [1, с. 120]	саме у сфері управління персоналом традиційні базові принципи уявлення істотно суперечать реальності та є непродуктивними. На думку цього автора, існує єдиний правильний принцип управління персоналом – використання диференційованих підходів і стилів управління для різних груп працівників і навіть окремих працівників у різних ситуаціях.
Крушельницька О.В. [5, с. 263].	управління персоналом ґрунтується на таких принципах: науковість, демократичний централізм, планомірність, єдність розпоряджень; поєднання одноосібного і колективного підходів, централізації та децентралізації, лінійного, функціонального і цільового управління; контроль за виконанням рішень
Щекін Г. В. [14, с. 24]	ключовим принципом управління персоналом є принцип підбору та розміщення кадрів за їхніми діловими та персональними якостями, що передбачає: спадкоємність кадрів на основі систематичного підбору енергійних, творчих працівників; забезпечення умов для постійного підвищення професійної кваліфікації; чітке визначення прав, обов'язків та відповідальності кожного працівника; комбінування досвідчених працівників з молодими кадрами; комбінування довіри до кадрів з перевіркою виконання.
Емерсон Г. [15, с.45]	вперше сформулював принципи управління в 1912 р. у книзі “Дванадцять принципів продуктивності” Однак далі творець “теорії адміністрування” А. Файоль висловив думку про те, що кількість принципів керування необмежена.
Кузьмін О. С., Мельнік О. Г. [6, с.48]	виділяють такі принципи менеджменту: цілеспрямованість, урахування потреб та інтересів, ієрархічність, взаємозалежність, динамічна рівновага економічності, активізація, системність, єдиновладдя: загальні та структурно-функціональні принципи управління підприємством; принципи, що визначають взаємовідносини у колективі (принципи управління людьми); принципи, що сприяють формуванню особистості працівника.

При розробці переліку показників ефективності діяльності з управління персоналом виникає ряд проблем, вирішення яких, в першу чергу, полягає у формулюванні показника і виборі критеріїв його вимірювання.

*Показники ефективності відображають кількісні та якісні характеристики оцінюваного об'єкта. У рамках даної теми під об'єктом розуміється діяльність з управління персоналом.*

Методика оцінки ефективності системи управління персоналом включає показники, що відображають *кількісні та якісні характеристики персоналу*. Між цими показниками існує тісний взаємозв'язок.

*Кількісна характеристика персоналу* визначається наступними показниками:

– *спискова чисельність* – це кількість штатних працівників облікового складу на певну дату з урахуванням прийнятих і вибулих за цей день працівників. Вона враховує чисельність всіх працівників підприємства, прийнятих на постійну, сезонну і тимчасову роботу;

– *середньооблікова чисельність* – це чисельність працівників в середньому за певний період (місяць, квартал, рік). Середньооблікова чисельність працівників за місяць визначається як частка від ділення суми всіх облікових даних за кожен день на календарний кількість днів в місяці. При цьому у вихідні та святкові дні показується спискова чисельність працівників за попередню дату;

– *явочна чисельність* характеризує кількість штатних працівників облікового складу, що з'явилися на роботу в цей день, включаючи тих що перебувають у відрадженнях.

Треба зазначити, що наведені показники застосовні як допоміжні, оскільки не повною мірою характеризують стан та розвиток персоналу.

*Якісна характеристика персоналу* підприємства представлена показником продуктивності праці. Наукове трактування відповідної категорії «продуктивність праці» пройшло певний шлях еволюційного розвитку. Кожна епоха та ідейна течія створювали власну уяву про цю категорію. Зрозуміло, що вона відповідала умовам часу.

Існують різноманітні визначення сутності продуктивності праці: «доцільна, плідна здатність виробляти, створювати, щось цінне» [3, с.279]; «ефективність трудових витрат, здатність конкретної праці створювати за одиницю часу певну кількість матеріальних благ» [8]; «показник, що характеризує її ефективність і показує здатність працівників випускати певну кількість продукції за одиницю часу» [6, с.63]; «затрати праці на виготовлення одиниці продукції»; «це виготовлена продукція одиницею виробництва за певний період, або кількість витраченої праці на виготовлення одиниці продукції» [7, с. 9].

Питання «яку працю вважати продуктивною?» постало перед економістами у XVII сторіччі. Тоді, продуктивною була праця яка збільшувала багатство країни.

Ф.Кене поділив суспільство на три групи: продуктивний клас (землероби), клас землевласників та безплідний клас (торгівці та ремісники).

Суттєво змінив економічне мислення Адам Сміт, який відніс до продуктивної діяльності не лише сільське господарство, а і промисловість, і торгівлю, і довів, що головним джерелом національного багатства є праця в цих сферах діяльності. Однак, в своїй праці «Дослідження про природу і причини багатства народів» (1776 р.), Адам Сміт писав про працю тих, хто безпосередньо не впливає на продуктивність: «...їхня діяльність, якою б почесною, корисною або необхідною вона не була, не робить анічогісінько, за що потім можна одержати рівну кількість послуг... Праця навіть найбагатороднішої й самої корисної із цих професій не робить нічого такого, на що можна потім купити або дістати однакову кількість праці. Подібно декламації актора, мови оратора або мелодії музиканта, праця їх усіх зникає в момент її виконання» [11, с. 101]. За А. Смітом є праця продуктивна і непродуктивна. До продуктивної він відніс працю, яка реалізується в продукті який має мінову вартість. Непродуктивна праця – це праця, яка направлена не на примноження суспільного багатства, а на власне задоволення. Вона сплачується з доходу, що створюється продуктивною працею. До непродуктивної праці він відніс працю державних службовців, військових,

лікарів, вчителів, письменників, художників, та інших робітників творчих професій, а також усю сферу послуг.

Ж.Б. Сей, продовжуючи навчання А.Сміта, створив теорію трьох головних факторів виробництва. Її суть полягає в тому, що у суспільному виробництві взаємодіють три основні фактори – праця, капітал і земля, створюючи ефект виробництва [13, с.79]. Французькі соціалісти вважали метою суспільного розвитку загальний добробут, в основу якого вони поклали справедливий розподіл всіх благ, зростання яких може бути забезпечено залученням усіх робітників до продуктивної праці. У теорії продуктивної праці Дж.С. Мілль цілком погоджується з А.Смітом, що тільки продуктивна праця створює багатство. Проте до продуктивної праці він додає працю на охорону власності і на отримання кваліфікації, що дозволяє нарощувати накопичення [16, с.90].

Класична економічна теорія була продовжена і збагачена в працях К. Маркса. В його економічному вченні багато уваги приділяється питанню продуктивності праці. Тільки працю Маркс вважав джерелом багатства суспільства. Підвищення її продуктивності веде до збагачення нації. Маркс відкрив закон підвищення продуктивності праці. Аналізуючи історичний розвиток суспільства Маркс довів, що прогрес людства пов'язан зі зростанням продуктивності праці. Багато уваги Маркс приділяє факторам підвищення продуктивності праці, поділивши їх на природні, соціальні та економічні.

Особливий інтерес являє теорія продуктивних сил Фрідріха Ліста, який на перший план висуває не збільшення поточного виробництва благ, а виробничий потенціал нації, який може бути для більш великої продуктивності праці наслідком – одержання можливості поліпшити рівень життя завтра (інвестиції спочатку можуть бути нерентабельними, але у більш віддаленій перспективі вони можуть корінним чином підвищити продуктивність праці та виробничу потужність економіки) [2, с.23].

Лідер американської школи маржиналізму Дж.Б. Кларк прагнув вирішити реальну проблему, яка має велике значення для окремого підприємства – як визначити найкращу пропорцію між витратами факторів виробництва, що відповідає стану рівноваги. Пошук відповідей потребував упровадження понять граничної продуктивності факторів виробництва на основі законів спадної продуктивності праці і капіталу. Граничну продуктивність він бачив у залежності від обсягу факторів виробництва. Так, на його думку, закон спадної продуктивності праці діє так: якщо обсяг грошового капіталу постійний, а кількість робітників збільшується, кожен новий робітник вироблятиме дедалі меншу, спадну кількість продукту. Рано чи пізно черговий робітник стає граничним: він виробляє продукт, ціна якого дорівнює ринковій заробітній платі. Саме його продуктивність є граничною, а отриманий результат – граничним продуктом [4, с. 24, 84].

Різні автори у різні історичні періоди часу поняття «продуктивність праці» поділяли на дві групи: однофакторні та мульти- (або багато-) факторні (або тільки праці, або усі види ресурсів). Прихильників однофакторного формулювання продуктивності праці значно більше ніж багатфакторної. З нашої точки зору, однофакторна трактовка поняття «продуктивність праці» більшою мірою відповідає її суті: по-перше, тому, що у назві цього поняття

присутній один фактор – «праця»; по-друге, включення інших факторів виробництва – предметів праці, засобів праці, землі, інформації, капіталу потребує зміни назви цього поняття. Тому автори другої групи, розуміючи особливість багатofакторної моделі, виключають з назви «продуктивність праці» слово «праця», залишаючи лише «продуктивність». Це дозволяє визначати продуктивність капіталу, продуктивність ресурсів, продуктивність виробництва тощо.

Дійсно продуктивність праці характеризує ефективність використання лише трудових ресурсів, як головного фактору зростання обсягів виробництва матеріальних благ, значного економічного зростання. Основним у визначенні поняття «продуктивність праці» є «праця», що характеризується доцільною, свідомою діяльністю людини спрямованою на задоволення власних потреб. Ідеї щодо оцінок праці, підходів до управління продуктивністю праці не раз висувалися видатними вченими в історії економічної науки: Аристотелем, Петті, Смітом, Рикардо, Марксом і т.д.

Праця здатна приймати різні форми. В залежності від часу витрат праці, розрізняють живу та уречевлену працю. В процесі застосування живої праці створюється необхідний та додатковий продукт, а при застосуванні уречевленої праці створюється ціна товару. Таким чином активна роль належить живій праці, яка і є продуктивною, але без уречевленої праці вона не може стати продуктивною. Тому для досягнення економічного зростання необхідно підвищувати продуктивність як живої праці, так і уречевленої.

У Радянському Союзі аналіз продуктивності праці у матеріальному виробництві був найважливішим інструментом господарської політики. Дієв ряд показників ефективності матеріального виробництва, які оцінювали економію живої та уречевленої праці.

Зараз у економічно розвинених країнах загально визнаною є рекомендована Міжнародною організацією праці широка точка зору на продуктивність, що охоплює усі види витрачених виробничих ресурсів в усіх сферах економіки: капітал, земля, матеріали, праця, енергія, інформація, час.

Ототожнення продуктивності з ефективністю у поглядах більшості західних і деяких вітчизняних науковців призводить до неточностей у розумінні управління продуктивністю. Причини такої ситуації бачимо, зокрема, в тому, що в межах добре відомого традиційного підходу досить складним виявляється вибір методу урахування затрат праці, отже, і вибору методів управління продуктивністю праці. Обираючи методи управління продуктивністю праці, варто пам'ятати, що обсяг виробленої продукції залежить від сукупності затрат живої та уречевленої праці (рис. 1).

Остання група затрат праці (уречевленої) часто залишаються поза увагою. Вона включає витрати праці щодо створення засобів виробництва, що використовуються персоналом підприємства (йдеться про віддачу засобів виробництва), витрати, пов'язані з видобутком сировини, енергії, що споживаються також у трудовому процесі тощо. Традиційно сприймаючи це з теоретичної точки зору, в той же час розуміємо складність управління продуктивністю праці з прикладної точки зору, адже для ґрунтового аналізу динаміки цього показника доцільно враховувати роль усіх затрат праці. Крім того, важливе значення має інтенсивність живої праці, співвідношення

потенційної і реальної віддачі уречевленої праці з урахуванням інноваційних чинників.

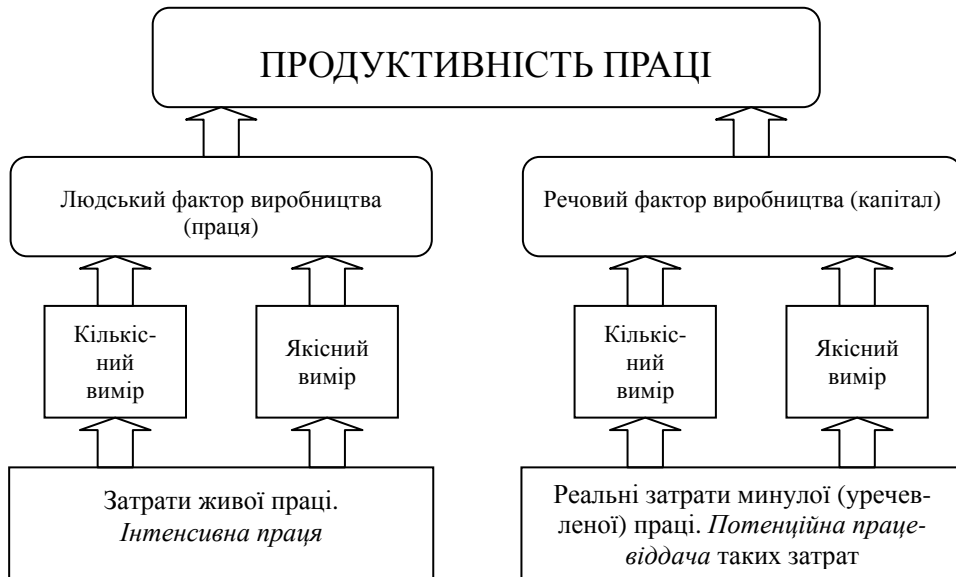


Рисунок 1. Затрати праці, що впливають на її продуктивність

Функціонування підприємства в умовах ринкової економіки спрямовано, передусім, на забезпечення оптимальних обсягів виробництва за умов максимізації прибутку та мінімізації витрат виробництва. Водночас слід враховувати, що в умовах недосконалої конкуренції ціни на вироблену продукцію повинні встановлюватися на рівні, що дозволяє поєднувати підвищення номінальної і реальної зарплати зі збереженням достатньої прибутковості підприємства. З іншого боку, впровадження науково-технічних нововведень, яке забезпечує зростання продуктивності праці, співставне з темпами зростання реальної зарплати, значно пом'якшує дію підвищувального тиску зарплати на ціни.

В умовах ринково орієнтованих змін в економіці України серед найбільш вагомих чинників впливу на продуктивність праці переважна більшість науковців відзначає, передусім, збереження екстенсивних важелів економічного зростання; високий рівень матеріальних витрат на відшкодування зростання вартості робочої сили; значний рівень тінізації економіки; відсутність реальної реструктуризації економіки. Однак можливості підвищення продуктивності праці як ключового індикатора економічного розвитку країни залежать від ступеню корисного застосування не тільки засобів виробництва, що використовуються, але й живої праці. При цьому до числа найбільш вагомих інноваційних чинників впливу на цей індикатор слід віднести не лише накопичення фізичного капіталу (машин й устаткування), поліпшення організації фізичної та інституціональної інфраструктури, але й покращення здоров'я та навичок роботи персоналу.



Суттєвим чином на реалізацію інноваційних чинників підвищення продуктивності праці в Україні впливають фінансові можливості розробки та впровадження нових технологій. Низька інноваційна активність вітчизняних промислових підприємств обумовлена, насамперед, нерозвиненістю підприємницького середовища, недосконалістю нормативно-правової бази, відсутністю реального економічного підґрунтя для забезпечення органічного зв'язку науки, технологій та виробництва, що становить основу розвитку інновацій, неефективністю використання вже існуючих резервів, негнучкістю менеджменту.

Зокрема, скорочення частки промислових підприємств, що впроваджували інновації, з 14,3% у 2001р. до 10,7% у 2011р. свідчить про недостатньо сприятливе нормативно-правове та інституційне середовище підвищення інноваційної активності підприємств в країні, що, відповідно, звужує можливості підвищення продуктивності праці. Водночас скорочення частки реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової продукції з 6,8% у 2001р. до 4,8% у 2011р. також суттєво погіршує перспективи зростання конкурентоспроможності національної економіки за рахунок технологічного оновлення виробництва [17].

Підвищення продуктивності праці стає наслідком впровадження нових технологій, нових методів організації виробництва та праці. Однак реалізація завдань оновлення виробництва неможлива без наявності якісної робочої сили з належною кваліфікацією, адекватною новій техніці та технології, відповідною професійною підготовкою, творчою активністю працівників. Саме тому пріоритетного значення в сучасних умовах набуває реалізація інноваційних чинників підвищення продуктивності праці персоналу підприємств, пов'язаних із забезпеченням прийнятливості робочої сили до технологічних нововведень.

Динаміка змін якісних характеристик персоналу підприємств у контексті підвищення конкурентоспроможності може бути проаналізована на основі даних World Economic Forum (рис. 2).

Незважаючи на достатньо стабільну динаміку такого показника як співвідношення між продуктивністю та оплатою праці, що залишається порівняно високим (навіть у порівнянні з окремими економічно розвиненими країнами, зокрема Польщею, Угорщиною, Францією), ситуація в Україні із адаптованістю персоналу всередині підприємств та за їх межами до інноваційних змін дотепер залишається недостатньо сприятливою [10]. Так, за наявності підготовленого до інноваційних змін менеджменту та професійних управлінців Україна значно поступається країнам – лідерам у рейтингу конкурентоспроможності (відповідно, 3,4 та 3,5 балів).

Технологічна революція в постіндустріальному суспільстві призвела до виникнення таких технологій які значно зменшили сфери застосування низько кваліфікованої робочої сили. Працівники сучасних підприємств повинні відповідати новим вимогам, які передбачають наявність у працівника високої кваліфікації, відповідальності, здатності до творчого мислення, прагнення до освоєння нових знань, вмінь та навичок. Саме тому закономірно постає питання про мобілізацію резервів підвищення продуктивності праці, пов'язаних з підвищенням рівня кваліфікації персоналу та з реалізацією

інноваційних чинників зростання. Це передбачає необхідність удосконалення організації і управління, розробки технологічних нововведень, впровадження яких призводить до підвищенні продуктивності праці, створення умов для безперервної освіти персоналу, розвитку соціального діалогу, вдосконалення підходів до управління продуктивністю праці.

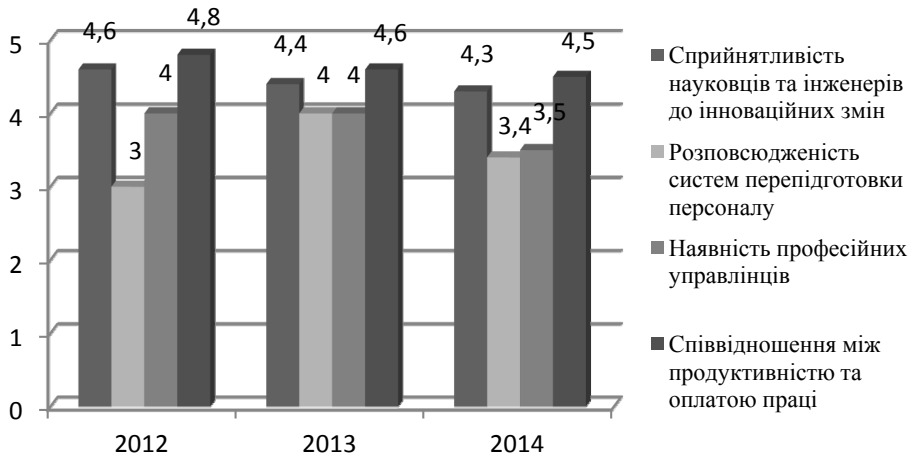


Рисунок 2. Динаміка змін якісних характеристик персоналу підприємств у контексті підвищення конкурентоспроможності країн [17]

В цьому контексті відомі методи оцінювання продуктивності праці персоналу підприємств та, відповідно, і управління ним на усіх рівнях потребують подальшого розвитку та вдосконалення. Саме тому управління продуктивністю праці для підприємства також означає економію обох видів праці або зменшення суспільно необхідного робочого часу на виробництво одиниці товару чи послуги. В короткостроковому періоді на рівні невеликого підприємства або підрозділу завдання управління продуктивністю праці потребують, передусім, урахування витрат праці його працівників. Однак перехід до прогнозування динаміки продуктивності праці в більш складній системі вже не може обмежуватись лише аналізом продуктивності живої праці, адже зміни продуктивності праці мають залежати все більшою мірою від частки минулої праці. Йдеться про те, що зростання продуктивності праці в перспективі означатиме, що частка живої праці помітніше зменшуватиметься порівняно з уречевленою. Однак для кожного виробництва та галузі є своя межа заміщення живої праці уречевленою. Це цілком відноситься до підприємств машинобудування, які мають суттєву специфіку.

Враховуючи зазначену обставину, підходи до управління продуктивністю праці персоналу машинобудівного підприємства мають враховувати комплекс різноманітних факторів, які впливають на динаміку продуктивності праці на різних рівнях управління. Оскільки різні фактори впливу (основний капітал, механізація, автоматизація праці, впровадження передових технологій виробництва, використання, якісної сировини та

матеріалів, рівень організації праці, кваліфікації, мотивації праці, трудової дисципліни) можуть діяти різновекторно, впливаючи на трудову поведінку персоналу, інтенсивність праці, дотримання встановлених норм з різною силою, як позитивно, так і негативно, то виникає потреба у функціонуванні ефективної системи управління продуктивністю праці. Головне призначення такої системи – це заохочення персоналу до продуктивної праці усіма можливими методами, які перебувають у правовому полі. *Вважаємо за доцільне виокремлювати організаційні, техніко-технологічні, соціально-економічні, морально-психологічні та адміністративно-нормативні методи заохочення персоналу до продуктивної праці.*

*Критерієм ефективності управління продуктивністю праці слід вважати досягнення позитивної динаміки продуктивності праці, економію затрат живої та минулої (уречевленої) праці і забезпечення на цій основі ефективного функціонування підприємств у довгостроковій перспективі.*

На макроекономічному рівні це зумовлює зростання ВВП, слугує тісному зв'язку між розвитком економіки та зростанням доходів, збільшенням купівельної спроможності основних верств населення. Зростання продуктивності праці на макроекономічному рівні дозволяють відстежувати зміни соціально-економічного розвитку, з метою дотримання ринкової рівноваги. При визначенні показників продуктивності праці на рівні національної економіки чисельником є валовий внутрішній продукт (приведений у співставні ціни базового року), оскільки він менше залежить від зміни співвідношення між витратами проміжної продукції і витратами праці або від ступеня вертикальної інтеграції. Як знаменник використовуються статистичні дані щодо основних показників ринку праці, чисельності зайнятих по економіці [9].

У сучасних умовах господарювання, формуючи систему управління персоналом підприємства, необхідно враховувати особливості як зовнішнього середовища, так і внутрішні фактори функціонування і розвитку промислового підприємства. Дослідження стану промисловості Миколаївської області, зокрема машинобудування, свідчить, що обсяг виробництва промислової продукції у 2010 р. становив 18576,0 млн. грн., перевищивши попередній період на 10,3%. Але за питомою вагою у загальному обсязі виробленої промислової продукції країни, цей показник становить лише 1,7%. Порівняно з 1995 р. він зменшився на 63 %. У 2005 р. питома вага машинобудівної продукції становила 29,7 %, в 2008 р. – 16,6 %, в 2009 р. – 23,8 %, в 2010 р. – 18,2 % [12].

Хоча ефективна діяльність та пропорційний розвиток машинобудівних підприємств багато в чому залежить від потенціалу, яким володіє персонал підприємства, спостерігається тенденція до зменшення чисельності виробничого персоналу. З машинобудівної галузі щорічно вибуває майже 20% працівників, із них більшість – через плінність, що зумовлено значно гіршими умовами праці на підприємствах машинобудування, ніж в інших галузях промисловості, низьким рівнем оплати праці та несвоєчасними її виплатами. Працівники підприємств машинобудування Миколаївщини у 2008 р. отримували заробітну плату, меншу від її середнього рівня по промисловості області на 9 %, в 2009 р. – на 11 %, в 2010 р. – на 14 %.

Модернізувати промислове виробництво можливо у разі ефективного застосування результатів інтелектуальної праці науково-технічних працівників. Нажаль, протягом останніх десяти років їх чисельність значно зменшилась: якщо в 2000 р. наукові й науково-технічні роботи виконували – 5852 ос., в 2005 р. – 3587 ос., в 2010 р. – 3231 ос., а у 2012р. – 2820 ос. (майже втричі менше, ніж у 1995р.). Ще негативніша динаміка у галузевому секторі, де кількість працівників, які виконують наукові і науково-технічні роботи, в 2012 р. зменшилася майже в 4 рази порівняно з 2000 р. [12].

Через неефективну кадрову політику машинобудівних підприємств зростає частка працівників пенсійного та передпенсійного віку порівняно з молодими працівниками. Кількість працівників, які підвищили кваліфікацію, за період 2000-2012 рр. зменшилася на 10 %.

На підприємствах машинобудівного комплексу Миколаївської області темпи зростання продуктивності праці значно нижчі від темпів підвищення заробітної плати. Так, в 2010 р., порівняно з попереднім періодом, рівень продуктивності праці підвищився на 9 %, а темп зростання номінальної середньої заробітної плати становив 119 %, а у 2012р. – 7% та 111% відповідно. Наведена динаміка загальних показників діяльності машинобудівного комплексу, забезпечена використанням в більшому або меншому ступені на підприємствах працівників, які враховувались при формуванні системи управління персоналом.

**Висновок.** Таким чином, до принципів управління та ефективного використання персоналу промислового підприємства доцільно внести принцип подвійного трактування продуктивності праці, тобто у вузькому і широкому сенсі, що знімає суперечності в її тлумаченні та подальшій оцінці. Продуктивність праці: у вузькому сенсі – це показник продуктивності конкретної праці на мікроекономічному або індивідуальному рівнях, що являє собою відношення обсягу виробленої продукції (послуг) до витрат лише одного з факторів виробництва – живої праці, які можуть вимірюватись за годину, день, квартал, рік (людино-години, людино-дні, в річних розрахунках – середньооблікова чисельність персоналу); у широкому сенсі – це суспільна продуктивність праці, яка характеризує результативність виробничого процесу на макрорівні і являє собою відношення загального обсягу виробленої продукції та послуг до загальних затрат праці.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Друкер П. Менеджмент в ХХІ веке [уч. пособ.] / П. Друкер ; [пер. с англ.]. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 272 с.
2. Єфремов В.В. Історія економічних вчень: [навчальний посібник] / В.В. Єфремов. – Ніжин: РВВ НДПУ, 2006. – 155с.
3. Завеновська Г. Економіка праці: [Навч.-метод, посібник для самост. вивчення дисципліни] / Г.Завеновська. – К.: КНЕУ, 2003. – 300с.
4. Кларк Дж. Б. Распределение богатства / Дж. Б. Кларк. – М.: Экономика, 1992. – 447с.
5. Крушельницька О.В. Управління персоналом : [навч. посібн.] / О.В. Крушельницька, Д.П. Мельничук. – К. : Вид-во "Кондор". – 2007. – 428 с.

6. Кузьмін О.Є., Мельник О.Г. Основи менеджменту: [підручник]/ Кузьмін О.Є., Мельник О.Г. – К.: Академвидав, 2007. – 344 с.
7. Макаровська Т.П. Економіка підприємства : [Навч. посіб.] / Т.П. Макаровська, Н.М. Бондар – К.: МАУП, 2003. – 304 с.
8. Орлов О.А. О соотношении роста производительности труда и заработной платы / О.А. Орлов // Вісник Технологічного Університету Поділля. – 2001. – №2 Ч.2. – С. 32-34.
9. Постанова "Про схвалення Державної програми розвитку промисловості на 2003-2011 роки" від 28 липня 2003р. №1174 : [Електроний ресурс] // Кабінет Міністрів України – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1174-2003-p>
10. Приз за производительность. Тематический доклад SIEMS : [Електроний ресурс] // Институт исследования быстрорастущих рынков СКОЛКОВО – Режим доступу : [http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/SIEMS\\_Monthly\\_Briefing\\_2010-06\\_rus.pdf](http://www.skolkovo.ru/public/media/documents/research/SIEMS_Monthly_Briefing_2010-06_rus.pdf)
11. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит – М., 1962. – 488с.
12. Статистичний збірник "Національні Рахунки України" за 2011 рік : [Електроний ресурс] // Офіційний сайт Державного комітету статистики України – Режим доступу: [ukrstat.org/uk/druk/katalog/kat\\_u/publ3\\_u.htm](http://ukrstat.org/uk/druk/katalog/kat_u/publ3_u.htm)
13. Сэй Ж.Б. Трактат политической экономии / Ж.Б. Сэй. – М.: Изд-во К. Т. Солдатенкова, 1896. – 400 с.
14. Щёкин Г.В. Основы кадрового менеджмента : [ученик] / Г.В. Щёкин – К.: МАУП, 2004. – 280 с.
15. Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности / Г. Эмерсон. – М.: Экономика, 1972. – 223 с.
16. Ядгаров Я.С. История экономических учений : [Учебник для ВУЗов] / Я.С. Ядгаров ; [3-е издание]. – М.:ИНФРА-М, 1990. – 320 с.
17. World Economic Forum: [Електроний ресурс]/Режим доступу: <http://www.weforum.org/world-economic-forum>

УДК 332.3:504:631.6

## ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ЩОДО ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ МЕЛІОРОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ

*Дудяк Н.В. – к.е.н., доцент, Херсонський ДАУ*

*Розроблено та науково-обґрунтовано методичний підхід та методику формування інтегральної оцінки впливу господарської діяльності та нераціонального землекористування на меліоровані землі як відкриті еколого-економічні системи. Виконано оцінку сучасного екологічного стану земельних ресурсів в межах адміністративних одиниць Херсонської області. Проведено аналіз отриманих результатів за рівнем антропогенної перетвореності земельних ресурсів в області.*

**Ключові слова:** землекористування, інтегральна оцінка, індекс, індикатор, еколого-економічна система, меліоровані землі.

**Дудяк Н.В. Обоснование методического подхода эколого-экономической интегральной оценки состояния мелиорируемых земель**

*Разработаны и научно-обоснованы методический подход и методика формирования интегральной оценки влияния хозяйственной деятельности и нерационального землепользования на мелиорируемые земли как открытые эколого-экономические системы. Выполнена оценка современного экологического состояния земельных ресурсов в пределах административных единиц Херсонской области. Проведен анализ полученных результатов за уровнем антропогенной преобразованности земельных ресурсов в области.*

**Ключевые слова:** землепользование, интегральная оценка, индекс, индикатор, эколого-экономическая система, мелиорируемые земли.

**Dudiak N.V. Substantion of the methodological approach to the integrated ecological and economic assessment of reclaimed land**

*The article develops and scientifically substantiates the methodological approach and the method of making an integrated assessment of the impact of economic activities and unsustainable land use on reclaimed land as an open ecological and economic system. It evaluates the current ecological state of land resources within the limits of administrative units of the Kherson region. The study analyzes the data obtained by the level of anthropogenic transformation of land resources in the region.*

**Keywords:** land use, integrated assessment, index, indicator, ecological and economic system, reclaimed land.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі розвитку України, найбільш важливою еколого-економічною проблемою в аграрному секторі економіки є питання раціонального використання земельних ресурсів, оскільки саме завдяки ефективному використанню земельних ресурсів можливе вирішення не тільки завдань щодо економічної безпеки, але й питань забезпечення продовольчої безпеки регіонів і країни в цілому.

Кожен з видів земельних угідь з будь-якого виду економічної діяльності повинен бути раціонально та ефективно використаний. Для цього необхідно проводити глибокий еколого-економічний аналіз використання земельних ресурсів для своєчасного виявлення можливих екологічних проблем та запровадженню необхідних заходів щодо їх усунення.

Під впливом сільськогосподарського землекористування, запровадження зрошення, меліоровані землі несуть навантаження в процесі яких відбуваються негативні зміни їх ґрунтово-меліоративного стану та порушення екологічної стійкості земель. Штучна зміна природного режиму меліорованих земель призвели до того, що деградаційні процеси (засолення, осолонцювання, водна та вітрової ерозії, опустелювання тощо), стали переважати самовідновні та самоочисні процеси в наслідок екологічно незбалансованої господарської діяльності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням впливу господарської діяльності на землі ресурси, а також на раціональність використання та їх відтворення присвячені наукові роботи вітчизняних і зарубіжних вчених І.П. Айдарова, В.І. Благодатного, Г.З. Бриндзя, А.І. Голованова, В.В. Горлачука, Ю.В. Красновської, В.В. Кундіуса, Є.Г. Лисенко, С.В. Марьїна, Б.М. Пунько, В.І. Сафоновой, М.М. Стецишина, А. Сохничя, А. Третьяка в яких обґрунтовані аспекти переходу до моделі стійкого розвитку аграрного землекористуван-

ня. Разом з тим, маловивченими залишаються питання інтегральної оцінки впливу господарської діяльності та нераціонального землекористування на меліорованих землях.

**Постановка завдання.** Метою наукових досліджень є розробити та науково-обґрунтувати методичний підхід та методику інтегральної оцінки впливу господарської діяльності та нераціонального землекористування на меліоровані землі як відкриті еколого-економічні системи з урахуванням особливостей господарсько-меліоративної діяльності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Досліджуючи існуючі методичні підходи щодо оцінки стану землекористування на меліорованих землях [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] необхідно зробити висновок про проблемність питань, що стосуються нормування антропогенного навантаження, господарської діяльності на меліоровані землі. Оскільки вони потребують для свого вирішення застосування комплексного підходу та комплексу методичних підходів, які характеризують розвиток меліорованих земель як складних еколого-економічних систем. Найбільш результативним є застосування таких підходів як системний, структурний, ландшафтний та методичні підходи.

Комплексний підхід передбачає, що при оцінці стану меліорованих земель необхідно врахувати технічні, екологічні, економічні, соціальні та організаційні аспекти, які впливають на процес землекористування. Ігнорування комплексного підходу щодо управління землекористуванням на меліорованих землях негативно позначиться на стратегічному розвитку меліорованих земель.

Методична специфіка системного підходу полягає в тому, що метою дослідження є вивчення закономірностей і механізмів утворення складного об'єкта з певних складових. При цьому особлива увага звертається на різноманіття внутрішніх і зовнішніх зв'язків системи, на процес (процедуру) об'єднання основних понять у єдину теоретичну картину, що дає змогу виявити сутність цілісності системи [7].

Система (від грец. *systema* - складене з частин, поєднання, складання) - це об'єктивна єдність закономірно пов'язаних один з одним предметів, явищ, а також знань про природу і суспільство.

Меліоровані землі представляє собою природно-територіальний комплекс, який в зв'язку з виробничо-сільськогосподарською та меліоративною діяльністю, утворює складну еколого-економічну систему.

Еколого-економічна система меліорованих земель відрізняється своєрідністю формування гідрогеолого-меліоративного режиму функціонування та зміною природних еколого-економічних процесів під впливом виробничо-господарської діяльності.

Схему зв'язків в межах меліорованої системи можна представити у такому вигляді: вхід, процеси в системі, вихід та зворотні зв'язки (рис 1). Взаємодія між системою та зовнішнім середовищем здійснюється за допомогою входів і виходів. Вхід у систему - це дія на неї факторів зовнішнього середовища, тобто господарська діяльність, а вихід із системи - це результат функціонування системи та її реакція на вплив зовнішнього середовища.

Існуючий зворотній зв'язок урівноважує зміни, які можуть виникати в еколого-економічній меліорованій системі під впливом господарської діяльно-

сті, тим самим, створюючи умови для саморегуляції та самовідновлення системи.

В результаті антропогенної діяльності створюються природно-штучні системи, елементи яких створені в навколишньому природному середовищі людьми для задоволення певних потреб суспільства.

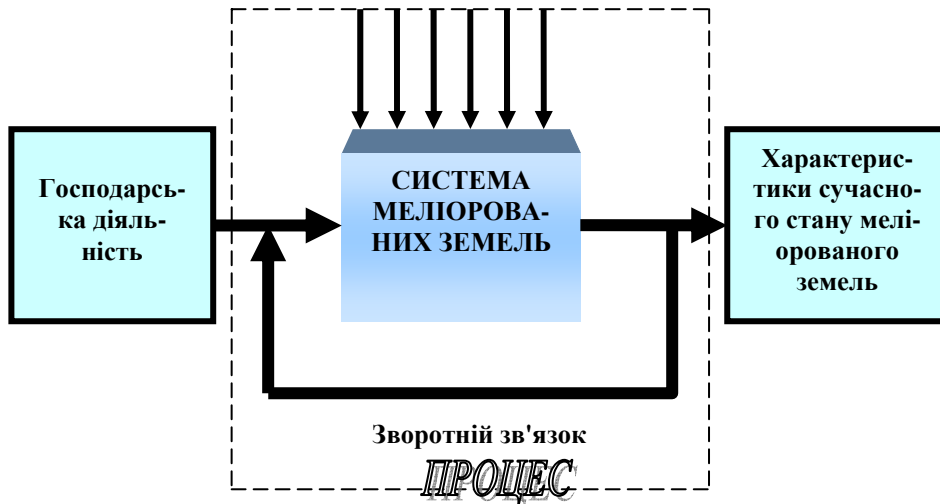


Рисунок 1. Схема зв'язків в еколого-економічній системі меліорованих земель

У всякої штучної системи існують три різних, за своєю роллю, підпроцеси: основний процес, зворотний зв'язок і обмеження. Основний процес перетворює вхід у вихід. Зворотний зв'язок виконує ряд операцій: порівнює параметри виходу з моделлю виходу і виділяє різницю, оцінює зміст і сутність відмінностей, виробляє рішення, відповідно до існуючої різниці, формує процес введення рішення (втручання в процес системи) і впливає на процес з метою зближення виходу і моделі виходу. Процес обмеження регулює вплив господарської діяльності на меліоровані землі в межах дії системи. Цей процес впливає на вихід і управління системою, забезпечує відповідність вихідної продукції вимогам споживача.

У результаті господарської діяльності в сучасних умовах господарювання, зворотні зв'язки між компонентами системи відсутні, в результаті чого відбуваються незворотні деградаційні процеси: зміна основних еколого-агромеліоративних характеристик як меліорованих земель, так і природних ландшафтів, зниження економічної ефективності землекористування в межах меліорованих земель та втрата здатності їх до саморегуляції й самовідновлення [9, 2 с.170].

Структура - це така організація об'єктів, яка характеризує їх сутність з внутрішніми залежностями. Складові системи та структури виступають як єдність протилежностей, тим самим утворюючи системно-структурний підхід у загальному вигляді, що означає розгляд вивчаємих об'єктів в якості елементів систем під кутом зору їх структур.



Актуальність дослідження структури системи меліорованих земель визначається тим, що в системі відбуваються негативні зміни під дією господарської діяльності тобто зовнішніх факторів, а паралельно з цим відбуваються зміни в самій структурі системи, які і визначають сучасний стан системи.

Системно-структурний підхід передбачає розвиток діалектики внутрішнього і зовнішнього, включаючи два аспекти: взаємодія інженерної системи із середовищем та ієрархічністю систем, тобто залучення будь-якої системи як підсистеми в більш складну систему [11].

Ландшафтний підхід - полягає в аналізі явищ і проблем у зв'язку з ландшафтною структурою території і в залежності від комплексного впливу як природних, так і техногенних факторів.

В даний час все більше значення надається ландшафтно-екологічному підходу [12, с. 52]. Цей підхід не лише вказує на взаємозв'язок між природними складовими, але і припускає оцінку придатності ландшафтних комплексів до тих або інших видів меліорації, а також аналіз можливих змін компонентів природного середовища під впливом меліорації. Ландшафтно-екологічний підхід передбачає розробку екологічних обмежень, ступінь та глибини впливу тих чи інших меліорацій залежно від властивостей ландшафтів [13, с. 13].

Ландшафтно-меліоративний підхід включає оцінку ресурсного та еколого-господарського стану, а також еколого-меліоративного стану території [12, с. 59]. Професор Мажайский Ю. А. співвідносить еколого-меліоративний стан території з функціонуванням меліорованих земель і управлінням їх розвитком, оскільки меліоровані землі виступає як природно-виробнича система господарського комплексу, що виконує одночасно економічні, соціальні та екологічні функції на території та впливає на стійкість його розвитку.

Однак, як відмічають українські науковці Кривов В. М., Шеремет А. П., Дударев Д.С., існуючих методичних підходів до еколого-економічної оптимізації землекористування недостатньо. В своїх наукових працях Шеремет А. П. пропонує заходи, які спрямовані на оптимізацію землекористування, які передбачають науково обгрунтовану оцінку кожної окремої земельної ділянки та вимагають розробки законодавчо-нормативних документів щодо забезпечення збалансованого землекористування [14, с. 167, 15, с. 37].

Виконавши аналіз існуючих нормативно-правових актів регулювання господарської діяльності на меліорованих землях, свідчить, про те, що при їх розробці не використовувався системний підхід та не проводився глибокий аналіз причин погіршення стану меліорованих земель. Тому актуальним завданням нинішнього етапу використання меліорованих земель, є пошук та обгрунтування нового методичного підходу до вирішення існуючих проблем, який би в свою чергу забезпечив більш тісний зв'язок між меліорованими землями та існуючими еколого-економічними наслідками від антропогенного навантаження.

Для виконання оцінки стану меліорованих земель як еколого-економічної системи їх антропогенної перетвореності, необхідна розробка системи показників, які характеризують ефективність використання меліорованих земель та дозволять оцінити існуючі екологічні проблеми розробити необхідні заходи.

Методичний підхід щодо оцінювання рівня антропогенного навантаження на меліоровані землі, відрізняється складністю, оскільки вимагає виконання великої кількості розрахунків показників, які характеризують еколого-економічний стан меліорованих земель як еколого-економічної системи. На основі цих показників повинна виконуватися інтегральна оцінка впливу господарської діяльності на меліоровані землі. Меліоровані землі має бути стійкою саморегулюючою системою, яка б створювала опір всім негативним явищам.

Оцінку стану та використання меліорованих земель як еколого-економічної системи виконуємо за системою індикаторів, що характеризують взаємопов'язані складові економічної, екологічної соціальної систем за допомогою системного аналізу при їх формуванні враховуємо регіональну специфіку землекористування, а саме: еколого-агримеліоративний стан меліорованих земель, технічний стан водогосподарських об'єктів і меліоративних систем та раціональність використання земельних ресурсів.

Відповідно розробленого алгоритму забезпечення збалансованого землекористування на меліорованих землях, перш ніж розробити методику оцінки стійкості меліорованих земель як еколого-економічної системи, необхідно удосконалити та адаптувати існуючі методичні підходи, обґрунтувати методичний підхід щодо оцінки рівня антропогенного навантаження на меліорованих земель як еколого-економічної системи.

Аналізуючи наукові напрацювання відомих вчених [16,17,18], створена методика яка виконує оцінку стану меліорованих земель на основі трьох підсистем: екологічної, економічної та соціальної, так як вона максимально розкриває існуючий стан системи в цілому.

При виконанні оцінки сучасного стану антропогенно-змінених меліорованих земель як еколого-економічної системи, розглядаємо показники, що характеризують рівень розвитку кожної з підсистем: екологічної, економічної та соціальної. Група показників формує індикатор відповідного рівня розвитку: локального, регіонального, загальнодержавного для кожної з підсистем: екологічної, економічної та соціальної (табл. 1).

Показники, для виконання оцінки рівня еколого-економіко-соціального рівня розвитку меліорованих земель як еколого-економічної системи, вибираються з офіційних статистичних даних Державного комітету статистики України, профільних міністерств та відомств, науково-дослідних інститутів та всіх інших організацій, які формують статистичну базу.

Методика оцінки еколого-економіко-соціального індексу стану меліорованих земель як еколого-економічної системи базується на характеристиці трьох її ієрархічних рівнів: локального, регіонального та загальнодержавного.

При цьому, для характеристики індикаторів та індексів, які характеризують стан меліорованих земель в цілому, необхідно сформувати групи показників. Кількісна оцінка системоутворюючих факторів служить інтегральним показником, який характеризує основні властивості і стан меліорованих земель.

Тим самим, особливого значення при формуванні показників та визначенні індикаторів, які характеризують стан меліорованих земель, набувають значення аналізу характеру і масштабів можливих змін в процесі антропогенного навантаження.

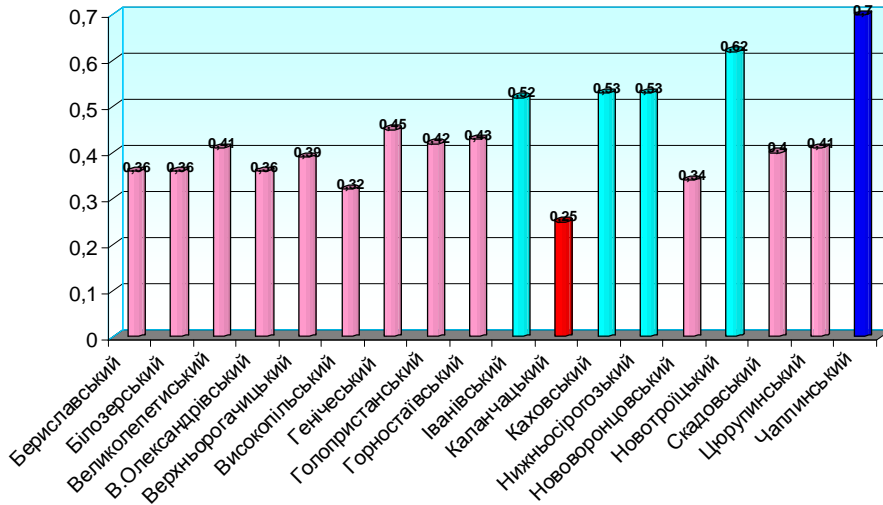
**Таблиця 1 - Методика оцінки стійкості меліорованих земель як еколого-економічної системи**

Оцінка розвитку меліорованих земель як еколого-економічної системи			
Показники екологічної, економічної та соціальної підсистем, P	Індикатори локального, регіонального, загальнодержавного рівня, IN	Індекс локального, регіонального загальнодержавного рівня підсистем, I <sub>ij</sub>	Інтегральний індекс стійкості меліорованих земель як еколого-економічної системи, I
економічна підсистема		$I_{i,j} = \frac{\sum_{i=1}^n IN_{ji}}{n}$	$I = \int \sum_{el=1}^n \sum_{ek=1}^m \sum_{soc=1}^k \frac{I_{el,ek,soc}}{3}$
P <sub>1</sub>	$IN_i = \frac{P_{i\max} - P_{ij}}{P_{i\max} - P_{i\min}}$		
P <sub>2</sub>			
P <sub>j</sub>			
екологічна підсистема			
P <sub>1</sub>	$IN_i = \frac{P_{i\max} - P_{ij}}{P_{i\max} - P_{i\min}}$		
P <sub>2</sub>			
P <sub>j</sub>			
соціальна підсистема			
P <sub>1</sub>	$IN_i = \frac{P_{i\max} - P_{ij}}{P_{i\max} - P_{i\min}}$		
P <sub>2</sub>			
P <sub>j</sub>			

Інтегральний індекс рівня стійкості системи змінюється в межах від 0 до 1, де 0 вважається значенням, що свідчить про низький стан стійкості меліорованих земель як еколого-економічної системи, 1 – значенням, що свідчить про максимально сприятливі умови щодо забезпечення стійкості, рівноваги та безпеки системи.

На основі обґрунтованої методики виконана оцінка інтегрального індексу стійкості меліорованих земель як еколого-економічної системи за районами Херсонської області.

За результатами оцінки визначено, що переважна більшість територій області характеризується нестійким рівнем розвитку меліорованих земель, про що свідчать отримані значення інтегрального індексу стійкості, які змінюються в межах від 0,32 до 0,45. В найгіршому становищі знаходяться території Каланчацького району, для якого показник інтегрального індексу стійкості дорівнює 0,25, стан території - катастрофічний. Відмічено, що для більшості територій області характерна нестійка стадія стійкості системи. Меліоровані землі на цих територіях характеризуються найбільшими показниками антропогенного навантаження та нераціональним землекористуванням, і потребують негайного прийняття науково-обґрунтованих рішень та запровадження необхідних заходів щодо підвищення їх стійкості по відношенню до антропогенного навантаження (рис. 2).



Стадія стійкості системи	Інтегральний індекс стійкості системи
Катастрофічна	0,00 - 0,25
Нестійка	0,26 - 0,45
Умовно нестійка	0,46 - 0,65
Умовно стійка	0,66- 0,85
Стійка	0,86-1,00

Рисунок 2. Рейтинг територій за інтегральним індексом стійкості меліорованих земель як еколого-економічної системи в межах Херсонської області

**Висновки.** Обґрунтування системи інтегральних показників, які характеризують стан окремих компонентів природно-антропогенного середовища, пов'язане з розробкою простих моделей, які дозволяють виконати оцінку розвитку меліорованих земель в часі та просторі. Інтегральні показники повинні бути:

- універсальними, тобто характеризувати основні властивості і стан компонентів меліорованих земель;
- екологічно узагальненими, тобто передавати всі властивості даного компоненту, які найбільш істотно впливають на інші компоненти системи;
- змістовно зумовленими, інтегральні показники повинні відображати особливості різних природно-кліматичних зон;
- інтегральними з точки зору екології, економіки і управління, тобто повинні дозволяти оцінювати меліорованих земель як природно-антропогенну систему;
- інтегральних показників повинно бути якомога менше, щоб не застосовувати занадто складні моделі для характеристики динаміки стану меліорованих земель в умовах конкретної господарської діяльності.

Отримана модель, яка характеризує стан землекористування на меліорованих землях повинна враховувати, що меліоровані землі як система підтримують стабільність своїх параметрів за допомогою зворотних зв'язків. Необхідно

враховувати мінімально необхідну кількість параметрів, в першу чергу інтегральних показників стану і тих змінних, які істотні для характеристики зв'язків між природними та антропогенними компонентами меліорованих земель.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Айдаров И.П., Краснощеков В.Н. Методология оценки экономической эффективности природообустройства агроландшафтов. // Мелиорация и водное хозяйство. 2005, № 5. – С. 40-47.
2. Грановська Л.М. Еколого-збалансоване природокористування в умовах полі функціональності територій: [монографія] / Л.М. Грановська – Херсон: Вид-во ХДУ, 2009. – 414 с.
3. Горлачук В.В. Еколого-економічні проблеми раціонального землекористування Західної України / В.В. Горлачук – Львів: Вища школа, 1996. – 210 с.
4. Голованов А.И. Основы природообустройства / А.И. Голованов, Т.И. Сурикова, Ю.И. Сухарев - М.: Колос, 2001.
5. Бриндзя Г.З. Еколого-економічна оцінка земель сільськогосподарського призначення на ландшафтній основі / Г.З. Бриндзя // Наука й економіка. Науково-теоретичний журнал Хмельницького економічного університету. – 2009. - Випуск 4 (16). - Том 2. - С. 12-16.
6. Балакай Н. И. Агроландшафты юга России и их классификация по типам / Н. И. Балакай, Г. Т. Балакай, Е. В. Полуэктов // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: сб. науч. тр. / ФГНУ «РосНИИПМ». – Новочеркасск: Геликон, 2006. – Вып. 35. – С. 43-47.
7. Сохнич А.Я. Наукові і методичні основи управління земельними ресурсами: [монографія] / За ред. д.е.н. А.Я. Сохнича / - Львів: НВФ «Українські технології», 2007. – 237 с.
8. Третьяк А.М. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів та сільськогосподарського землекористування / Третьяк А.М., Третьяк Р.А., Шквар М.І., К.: Інститут землеустрою УААН, 2001. – 15 с.
9. Кундиус В.В. Эколого-экономическая оценка влияния хозяйственной деятельности на изменение состояния компонентов агроландшафта / В.В. Кундиус, С.В. Марьин // Роль природообустройства сельских территорий в обеспечении устойчивого развития АПК: материалы международной научно-практической конференции. – М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2007.
10. Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень: [посібник] / О. В. Кустовська – Тернопіль: Економічна думка, 2005. – 124 с.
11. Рекс Л. М. Системные исследования мелиоративных процессов и систем / Л. М. Рекс - Москва, 1995.
12. Балакай Н. И. Распределение основных видов деградации на различных типах агроландшафтов / Н. И. Балакай, Г. Т. Балакай, Е. В. Полуэктов // Вопросы мелиорации. - М.: Мелиоводинформ, 2007. - № 1-2. - С. 51-59.
13. Колганов А. В. Принципы ландшафтно-экологического подхода к мелиорации земель / А. В. Колганов, В. Н. Щедрин, Г. А. Сенчуков, А. А. Бурдун // Мелиорация и водное хозяйство. – 2000. – № 5. – С. 12-16.

14. Шеремет А. П. Земельне право України: [навчальний посібник] / А. П. Шеремет. – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 632 с.
15. Кривов В. М. Оптимізація структури агроландшафтів – основа раціонального використання земельних ресурсів / В. М. Кривов // Землевпорядний вісник. – 1998. – № 3. – с. 36-38.
16. Герасимчук З.В. Стимулювання сталого розвитку регіону: теорія, методологія, практика: [монографія] / З.В. Герасимчук, В.Г. Поліщук - Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2011. – 516 с.
17. Згуровським М.З Сталий розвиток регіонів України / М.З. Згуровський – К.: НТУУ «КПІ», 2009. – 197с.
18. 199 Тарасова Н. П. Индексы и индикаторы устойчивого развития [Электронный ресурс] / Н. П. Тарасова, Е. Б Кручина. – Режим доступа: <http://urboecol.muctr.ru/wp-content/uploads/2009/05/tarasova.pdf>
19. Categorising tools for sustainability assessment [Text] / В. Ness, E. Urbel7Piirsalu, S. Anderberg, L. Olsson // Ecological economics. – 2007. – Vol. 60. – Iss. 3. – P. 4987508.
20. Indicators of Sustainable Development, UN Department for Policy Coordination and Sustainable Development, December, 1994.

УДК 338.434:658.15

## РЕЗЕРВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ АГРАРНИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

*Кальченко М.М. – аспірант, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"*

*У статті розглянуто шляхи підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами. Наведено методи фінансового планування. Представлено переваги та недоліки системи «директ-костинг» для аграрних підприємств. Розглянуто створену модель підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами.*

*Ключові слова: аграрні підприємства, фінансове забезпечення, планування, бюджетування, нейронні мережі, директ-костинг, модель, резерви, фінансові ресурси.*

***Кальченко Н.Н., Резервы повышения эффективности использования финансовых ресурсов аграрных предприятий***

*В статье рассмотрены пути повышения эффективности использования финансовых ресурсов аграрными предприятиями. Приведены методы финансового планирования. Представлены преимущества и недостатки системы «директ-костинг» для аграрных предприятий. Рассмотрены созданную модель повышения эффективности использования финансовых ресурсов аграрными предприятиями.*

*Ключевые слова: аграрные предприятия, финансовое обеспечение, планирование, бюджетирование, нейронные сети, директ-костинг, модель, резервы, финансовые ресурсы.*

***Kalchenko M.M. Reserves of improving the efficiency of financial resources utilization by agricultural enterprises***

*The article discusses ways of improving the effectiveness of financial resources utilization by agricultural enterprises. It describes methods of financial planning and presents the advantages*

*and disadvantages of a direct costing system for agricultural enterprises. It also proposes a model of a more efficient use of financial resources by agricultural enterprises.*

**Keywords:** *agricultural enterprises, financial support, planning, budgeting, neural networks, direct costing, model, reserves, financial resources.*

**Постановка проблеми.** В умовах стрімкого розвитку зовнішнього середовища функціонування аграрних підприємств підвищення ефективності використання фінансових ресурсів впливає не лише на загальну ефективність функціонування господарюючого суб'єкта, а перш за все сприяє стабілізації кризової ситуації аграрного сектора. Раціональне й ефективне використання фінансових ресурсів аграрних підприємств дозволить підвищити якість виробленої продукції, залучили нові перспективні джерела фінансування, здійснювати інноваційну діяльність, покращити конкурентоздатність тощо.

Аграрні підприємства мають один із найвищих рівнів ризику серед інших підприємств економічної системи країни, що пов'язано із сезонністю виробництва, бюрократичними перешкодами, відсутністю стабільного державного сприяння та ефективного регулювання, необ'єктивною ціновою політикою тощо. Через екзогенні та ендегенні фактори господарюючим суб'єктам аграрного сектора економіки України доводиться постійно долати ті чи інші перешкоди, а тому їх функціонування неодмінно пов'язано із вирішенням завдання фінансового забезпечення власної діяльності. Тому одним із перспективних резервів підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрних підприємств є організація фінансового менеджменту, націленого на раціональне управління фінансовими потоками підприємства.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Дослідженню визначення резервів підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами присвячено праці таких науковців як - Бланк І.О., Бондаренко Н.В., Гудзь О.Є. [1], Дем'яненко М.Я., Кваша С.М., Ковальов В.В., Ковальчук Т.Т., Коробов М.Я., Лайко П.А., Лузан Ю.А., Непочатенко О.О., Оларіна В.М., Олійник О.О., Перлуна Н.В., Рясних Є.Г., Савлук М.І., Сало І.В., Стецюк П.А., Танклевська Н.С. [2], Худолій Л.М., Чупис А. В.

Проблемам визначення резервів підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами та забезпечення їх ефективності на рівні держави присвячено ряд статей та монографій. Проте аналіз робіт, опублікованих за результатами наукових розробок в цьому напрямку, доводить, що у вітчизняній науковій літературі бракує системного дослідження окремих питань, присвячених цій тематиці.

**Постановка завдання.** Метою статті є визначення резервів підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Зважаючи на передовий досвід у сфері фінансів зауважимо, що в умовах стрімкого розвитку новітніх технологій фінансовий менеджмент аграрних підприємств повинен базуватися на парадигмі постіндустріального розвитку, який ґрунтується на економіці знань. Накоплений століттями та удосконалений сучасниками досвід раціонального використання фінансових ресурсів повинен бути адаптованим до сучасних умов аграрних підприємств. Отриманні дані про використання аграрними підприємствами переважно власних фінансових ресурсів свідчить

не про готовність до самофінансування, а про неспроможність ефективного використання інших джерел, широкий асортимент яких ефективно функціонує в інших підприємствах економіки України та світу. Через підписання угоди про Асоціацію з Європейським союзом наша країна прийняла складний шлях розширення конкурентної боротьби в аграрному секторі, що пов'язано із ослабленням зовнішніх кордонів для інших країн. Подолання таких перешкод можливо завдяки використанню аграрними підприємствами сучасних підходів до фінансового менеджменту.

Рішення, які приймаються аграрними підприємствами стосовно використання фінансових ресурсів повинні бути виваженими та скоординованими, підпорядковуватися загальній місії та стратегії господарюючого суб'єкта, мати кваліфіковану оцінку та аналіз можливих результатів. Одними із базових принципів ефективного використання фінансових ресурсів є прозорість фінансового менеджменту, а також пріоритет прийняття колективних рішень перед одноосібними. Дослідження позитивного досвіду конкурентів є беззаперечно важливим у питанні покращення ефективності використання фінансових ресурсів, а наявність інтуїції у керівництва при здійсненні фінансових операцій є бажаним. Але разом з тим, фінансовий менеджмент не може ґрунтуватися на досвіді конкурентів чи інтуїтивному передбаченні управління аграрного підприємства. Тому вважаємо, що фінансове планування та прогнозування із використанням сучасних інформаційних технологій повинно слугувати надійною основою фінансового менеджменту, направленою на підвищення ефективності використання фінансових ресурсів.

Значення фінансового планування полягає в тому, що воно дає можливість визначити пріоритети використання фінансових ресурсів за умов конкуренції і є інструментом одержання фінансової підтримки від зовнішніх інвесторів. Основними завданнями фінансового планування на підприємстві варто назвати:

- забезпечення діяльності аграрного підприємства необхідним обсягом фінансових ресурсів;
- формування ефективних фінансових взаємин із контрагентами, банківськими та парабанківськими установами;
- визначення напрямів ефективного використання фінансових ресурсів, оцінка якості їх використання;
- систематизація резервів збільшення доходності виробництва за рахунок обґрунтованого використання наявних ресурсів аграрного підприємства;
- проведення контролю за використанням фінансових ресурсів.

Алгоритм фінансового планування використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами повинен ґрунтуватися на проведенні етапів, які передбачають: визначення інвестиційних можливостей і можливостей залучення фінансових ресурсів, які є в розпорядженні аграрного підприємства або плануються використовуватися; прогнозування можливих наслідків прийнятих рішень для нейтралізації можливих ризиків; виокремлення одного або кількох найбільш оптимальних фінансових планів, їх обґрунтування та попередній аналіз; здійснення оцінки обраного фінансового плану, порівняння

---



реалізованості поставлених цілей, кореляції із місією підприємства.

Таким чином, фінансове планування має передбачати чітке підпорядкування виробничої, операційної, маркетингової, фінансової та інших видів діяльності аграрного підприємства, об'єднувати різні за терміном і змістом сценаріїв використання фінансових ресурсів, визначати необхідний їх обсяг залежно від мети й цільового призначення. Співвідносячи потреби аграрного підприємства в фінансових ресурсах із їх наявною кількістю, фінансове планування дозволяє скласти оптимальний план використання фінансових ресурсів, оптимізувати структуру джерел їх формування, оцінити можливі ризики й загрози.

Також, фінансове планування використання фінансових ресурсів аграрного підприємства повинно передбачати комплексний характер. Складання фінансового плану використання фінансових ресурсів аграрних підприємств здійснюється із використанням таких методів як економіко-математичного моделювання, бюджетування, методу оптимізації планових рішень, нормативного, розрахунково-аналітичного, балансового тощо (рис. 1).

Суть нормативного методу планування фінансових показників полягає в тому, що на основі заздалегідь встановлених норм і техніко-економічних нормативів розраховується потреба підприємства у фінансових ресурсах і в джерелах їх формування. Такими нормативами є ставки податків, тарифних внесків і зборів, норми амортизаційних відрахувань, нормативи потреби в обігових коштах тощо. Перевагою нормативного методу планування є його простота. Знаючи норматив і фактичний показник, легко розрахувати відхилення, на основі якого можна розробити заходи щодо їх усунення. Тому актуальною проблемою управління фінансами підприємств є розробка економічно обґрунтованих норм і нормативів з метою формування і використання грошових ресурсів, а також організація контролю за їх дотриманням кожним структурним підрозділом. Недоліками нормативного методу є постійна зміна централізованих регульованих нормативів і необхідність коригування внутрішньофірмових нормативів у зв'язку зі зміною умов функціонування. Метод є ефективним для фінансового планування використання фінансових ресурсів дрібними сільськогосподарськими підприємствами, зокрема ФГ «Успіх», ФГ «Тюльпан» [3].

Розрахунково-аналітичний метод планування фінансових показників полягає в тому, що на основі аналізу досягнутої величини фінансового показника, що приймається за базу, та індексів його зміни в плановому періоді розраховується планова величина цього показника. В основі цього методу лежить експертна оцінка. Тому недоліком розрахунково-аналітичного методу є необхідність розробки декількох варіантів фінансового плану. Звідси слідує, що розрахунково-аналітичний метод фінансового планування використання фінансових ресурсів придатний для аграрних підприємств, які мають відносно великий штат фінансово-економічної служби. Тому рекомендуємо його використання для середніх та великих підприємств у тому числі для агрофірми радгосп «Білозерський», ПАТ «Чорнобаївське», агрофірма ім. Шевченко.

Балансовий метод планування фінансових показників полягає в необхідності побудові балансів, за рахунок чого досягається ув'язування наявних фінансових ресурсів і фактичної необхідності в них. Перевагами

цього методу є його обґрунтованість і реалістичність, оскільки чітко ідентифікуються елементи доходів і витрат, ведеться відособлений їх облік. До недоліків можна віднести те, що при розрахунках не враховується динаміка ринкової оцінки капіталу, кон'юнктури, інфляції тощо. Даний метод є комбінацією переваг нормативного, розрахунково-аналітичного і балансового методів і побудований на відсутності достовірних початкових даних для розробки фінансових планів, що призводить до високої вірогідності відхилення фактичних показників від запланованих. Доцільним є використання балансового методу для великих та середніх підприємств, а саме СТОВ «Перше травня», СТОВ «Дніпро», ОФГ «Тетяна», ПСП «Дружба» та інші.



Рисунок 1. Методи фінансового планування використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами \*

\* Складено авторами

Економіко-математичне моделювання в плануванні фінансових показників дозволяє знайти кількісне вираження взаємозв'язків між фінансовими показниками і чинниками, які їх визначають (регресивна модель, модель Кобба-Дугласа). Економіко-математична модель являє собою точний математичний опис економічного процесу, тобто опис чинників, що

характеризують структуру і закономірності зміни цього економічного явища за допомогою математичних символів і прийомів (рівнянь, нерівностей, таблиць, графіків тощо). Перевагами цього методу є об'єктивність спостережень за об'єктом, що вивчається, і можливість виявлення чинників що впливають на нього. Якщо ступінь відхилень розрахункових показників від фактичних є значною величиною, то можна зробити висновок про неможливість використання моделі для планування, що є недоліком економіко-математичного методу. Через складність його застосування рекомендуємо використовувати даний метод підприємствам із розширеною спеціалізацією, зокрема СВК «Борозенське», ТОВ «Дніпро».

Бюджетний метод (бюджетування) представляє собою процес складання бюджетів підприємства, у результаті якого відбувається інтеграція планування, обліку, аналізу, управління діяльністю підприємств з метою забезпечення найоптимальніших фінансових результатів, а також контролю за його виробничою та фінансово-господарською діяльністю. Варто зауважити, що фінансове планування використання фінансових ресурсів варто здійснювати, використовуючи метод бюджетування, який має високі якісні показники й дозволяє провести найбільш оптимальний прогноз. Зауважимо, що саме бюджетування є надійним інструментом управління фінансовими ресурсами для багатьох міжнародних компаній.

Порівняно новий розрахунок в практиці фінансового планування на підприємствах Росії - розробка планового балансу активів і пасивів на кінець прогнозного періоду (кварталу, року). Складання даного балансу (бюджету по балансовому листу) в розрізі укрупненої номенклатури статей може зробити істотний вплив на перегляд фінансової стратегії і тактики підприємства. Якщо попередні розрахунки показують, що не досягаються необхідна фінансова стійкість і платоспроможність підприємства, то можливі значні коригування чистого прибутку, що направляються на виплату дивідендів і цілі розвитку, оборотних активів і короткострокових зобов'язань. Прогнозний баланс дозволяє: виявити можливі несприятливі для підприємства наслідки фінансових рішень, прийнятих на планований період, перевірити математичну правильність процесу бюджетування в цілому.

Процес бюджетування на багатьох підприємствах протікає в умовах економічної нестабільності та відсутності чітких перспектив розвитку.

Перш за все, даний процес повинен мати організаційне, інформаційне та кадрове забезпечення, а також можливість оперативного проведення аналітичних процедур (швидкий збір і аналіз зібраних даних), на що фахівці підприємства витрачають багато часу. Найбільш характерний недолік складання бюджетів - слабка залученість конкретних виконавців у процес бюджетування та управління (прийняття рішень), складність формування гнучкої системи оцінки результатів діяльності структурних підрозділів (цехів, відділів, служб та ін.). Отже, для успішного формування і функціонування системи бюджетного управління необхідно дотримання ряду обов'язкових умов.

Мережевий метод застосовується на великих підприємствах і дозволяє на основі мережевих графіків і моделей представити організаційну і технологічну послідовність виконання операцій і встановити взаємозв'язок

між ними; акцентувати увагу на окремих важливих господарських операціях, забезпечити їх координацію; пов'язати обсяг фінансових ресурсів із джерелами їх утворення. Перевагою цього методу є те, що мережевий графік відображає процес виконання комплексу операцій із можливістю їх коригування на кожній стадії процесу. Проте цей метод є складним і не може забезпечити гнучкість системи планування.

Програмно-цільовий метод включає формування і оптимізацію виробничої і інвестиційної програм і є за своєю сутністю комплексним управлінням фінансово-господарською діяльністю підприємства за основними напрямками його розвитку. Перевагою методу є обґрунтування обсягу ресурсів, що необхідні для досягнення головної мети і завдань. Разом із тим, наведені методи не можуть бути використані для розробки балансу доходів і витрат і інших фінансових планів. Тому з метою розробки прогнозного балансу застосовуються методи фінансової «пробки» і «відсотку від обсягу продажів».

Останнім часом значна увага приділяється групі методів, основаних на використанні нейромережевих технологій. Нейронні мережі - це узагальнена назва декількох груп алгоритмів, що уміють навчатися на прикладах, витягуючи приховані закономірності з потоку даних. При цьому дані можуть бути неповні, суперечливі і спотворені. Якщо між вхідними і вихідними даними існує певний зв'язок, що може навіть не виявлятися традиційними кореляційними методами, нейронна мережа здатна налагодитись на нього із заданим ступенем точності. Крім того, сучасні нейронні мережі володіють низкою додаткових можливостей: з їх допомогою можна оцінювати порівняльну важливість різних видів вхідної інформації, зменшувати її обсяг без втрати істотних даних, розпізнавати симптоми наближення критичних ситуацій тощо. На даний час існують нейросистеми, адаптовані для прогнозування в галузі економіки та фінансів. Найчастіше вони є складовими підсистемами систем підтримки прийняття рішень. До недоліків нейротехнологій слід віднести необхідність наявності досить великої кількості вихідних даних для навчання нейронної мережі, що не завжди є можливим

Особливої уваги для підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрних підприємств заслугоує система обліку «директ-костинг», яка направлена на управління витратами підприємств. Раціоналізація витратної частини бюджету дозволяє ефективно використати фінансові ресурси для отримання вищих показників прибутковості й рентабельності. Згідно із системою «директ-костинг», автором якої є американський економіст Джонатан Гаррісон, до складу собівартості виробленої продукції варто включати лише прямі витрати. Даному інструменту оптимізації витрат виробництва для підвищення ефективності використання фінансових ресурсів підприємств, у тому числі й аграрних підприємств притаманні певні переваги та недоліки (рис. 2).

Перевагами системи «директ-костинг» для підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами варто назвати: можливість визначення точки беззбитковості; передбачає гнучку систему ціноутворення і встановлення мінімально можливої ціни одиниці продукції; спрощена система розрахунку собівартості, оскільки відсутня процедура розподілу постійних витрат за видами продукції; можливість складення

оптимального плану виробництва й збуту продукції; прибуток залишається сталим під впливом постійних накладних витрат при зміні залишків запасів за певний період; визначення прибутку від продажу кожної додаткової одиниці продукції, що сприяє формуванню ефективної маркетингової стратегії аграрного підприємства; об'єднання ефективних інструментів контролю (гнучкі бюджети та стандарт кост) тощо.

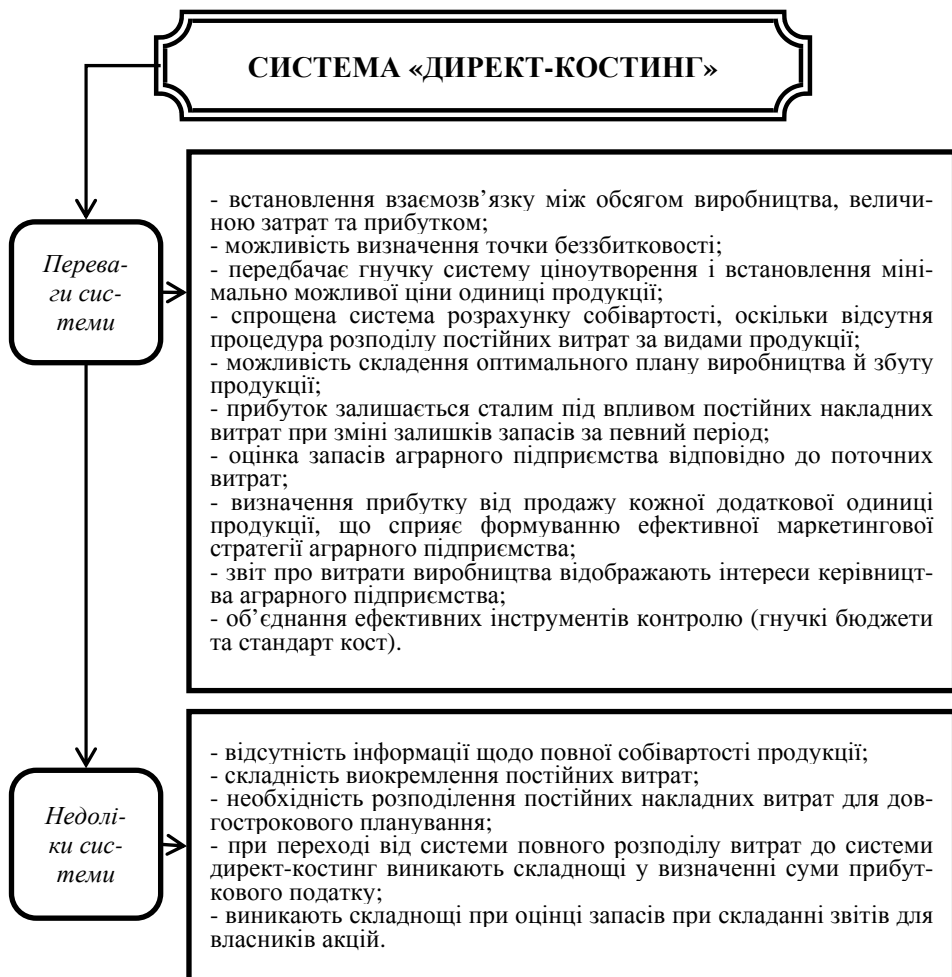


Рисунок 2. Переваги та недоліки системи «директ-костинг» для підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрних підприємств \*

\* Згруповано автором за даними [4]

Недоліками, які притаманні системі «директ-костинг», виступають відсутність інформації щодо повної собівартості продукції; складність виокремлення постійних витрат; необхідність розподілення постійних накладних витрат для довгострокового планування та інші.

Найбільш поширенішими різновидами «директ-костингу» використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами виокремлюють простий або класичний, розвинутий та змішаний. Перший варіант передбачає калькулювання за прямими витратами. У другому випадку до собівартості включають прямі та постійні витрати. Змішаний «директ-костинг» використання фінансових ресурсів аграрних підприємств передбачає виокремлення у постійних витратах змінної частини, через врахування відповідних коефіцієнтів використання виробничих потужностей, крім того до собівартості виробництва сільськогосподарської продукції калькулюються всі змінні витрати [5, с. 258-260].

У практичній діяльності аграрних підприємств використання розвинутого «директ-костингу» для підвищення ефективності використання фінансових ресурсів визначається як найбільш доречним, оскільки при виробництві окремих видів продукції собівартість слід розраховувати як за змінними витратами, так і прямими постійними. Якщо за певними видами продукції неможливо виділити прямі постійні витрати, то для розрахунку собівартості слід використовувати методику простого директ-костингу. Тому доцільним є його застосування у практичній діяльності аграрних підприємств Херсонської області, що значно підвищить ефективність використання фінансових ресурсів, зокрема агрофірми радгосп «Білозерський», ПСП «Дружба», СТОВ «Перше травня», СТОВ «Енограй», ФГ «Успіх», ОФГ «Тетяна», СТОВ «Надія» та інші.

Крім того, ефективний фінансовий план використання фінансових ресурсів повинен передбачати гнучкість адаптації й реагування на зміни. Обов'язковим елементом фінансового плану аграрних підприємств є створення буферного резервного фонду, який дозволить забезпечити виконання найважливіших фінансових завдань підприємства.

Виходячи з цього зазначимо, що при побудові фінансового менеджменту для підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрним підприємствам необхідно базуватися на таких аспектах: формування системи загального управління фінансовими ресурсами, направленою на майбутній розвиток; системний моніторинг ринкової ситуації, гнучкість та адаптації змінам.

Вважаємо, що через агресивність зовнішнього оточення функціонування аграрних підприємств, підвищення ефективності використання фінансових ресурсів повинно бути направлено на створення власних фінансових ресурсів, яке ми вбачаємо у розвитку інтелектуального капіталу господарюючого суб'єкта. Створення нематеріальних активів дозволить отримувати додаткові фінансові ресурси, які слугуватимуть надійним джерелом прибутку господарюючого суб'єкта аграрного сектора країни. Рекомендуємо таким підприємствам Херсонської області як СВК «Борозенське», СТОВ «Колос», ПСП «Дружба», ОФГ «Тетяна» використовувати фінансові ресурси на створення інноваційної продукції, отримання патентів на винахід або розробку ефективного бренду. Таким чином можливо значно посилити ефективність використання фінансових ресурсів аграрних підприємств.

Доцільним є визначення найбільш раціональних напрямів виробничої діяльності. Відмова від затратних та низькорентабельних проектів дозволить

мінімізувати витрати, а отримані таким чином вільні фінансові ресурси направити на диверсифікацію виробництва або переорієнтацію відповідно до ринкової ситуації. Тому необхідним кроком на шляху підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами виступає детальний та неупереджений аналіз виробничої діяльності, який доцільно здійснити таким підприємствам як ОФГ «Тетяна», СТОВ «Енограй», СТОВ «Інгулець», СТОВ «Колос», ПП ПОП «Чонгар», ПСП «Дружба» та іншим.

Враховуючи вище зазначене, вважаємо що резервами підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрних підприємств є використання фінансового планування, фінансового менеджменту, аналіз доцільності витрат, створення нематеріальних цінностей, інноваційна діяльність, моніторинг ринку для координації попиту й пропозиції тощо (рис. 3). Неодмінною умовою дієздатності запропонованих резервів виступає їх скоординоване поєднання, що й забезпечує отримання бажаного ефекту.

Звідси слідує, що функціонування фінансової системи аграрного підприємства потребує розроблення дієвої моделі підвищення ефективності використання фінансових ресурсів, націленої на активізацію систематизованих напрямів в сучасних умовах (рис. 4).

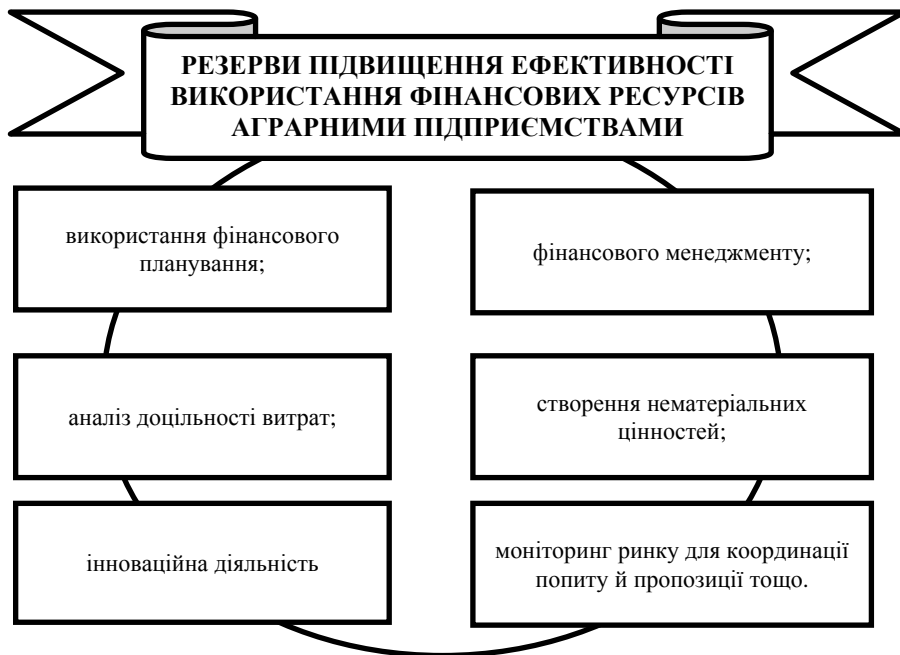


Рисунок 3. Резерви підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами \*

\* Складено автором

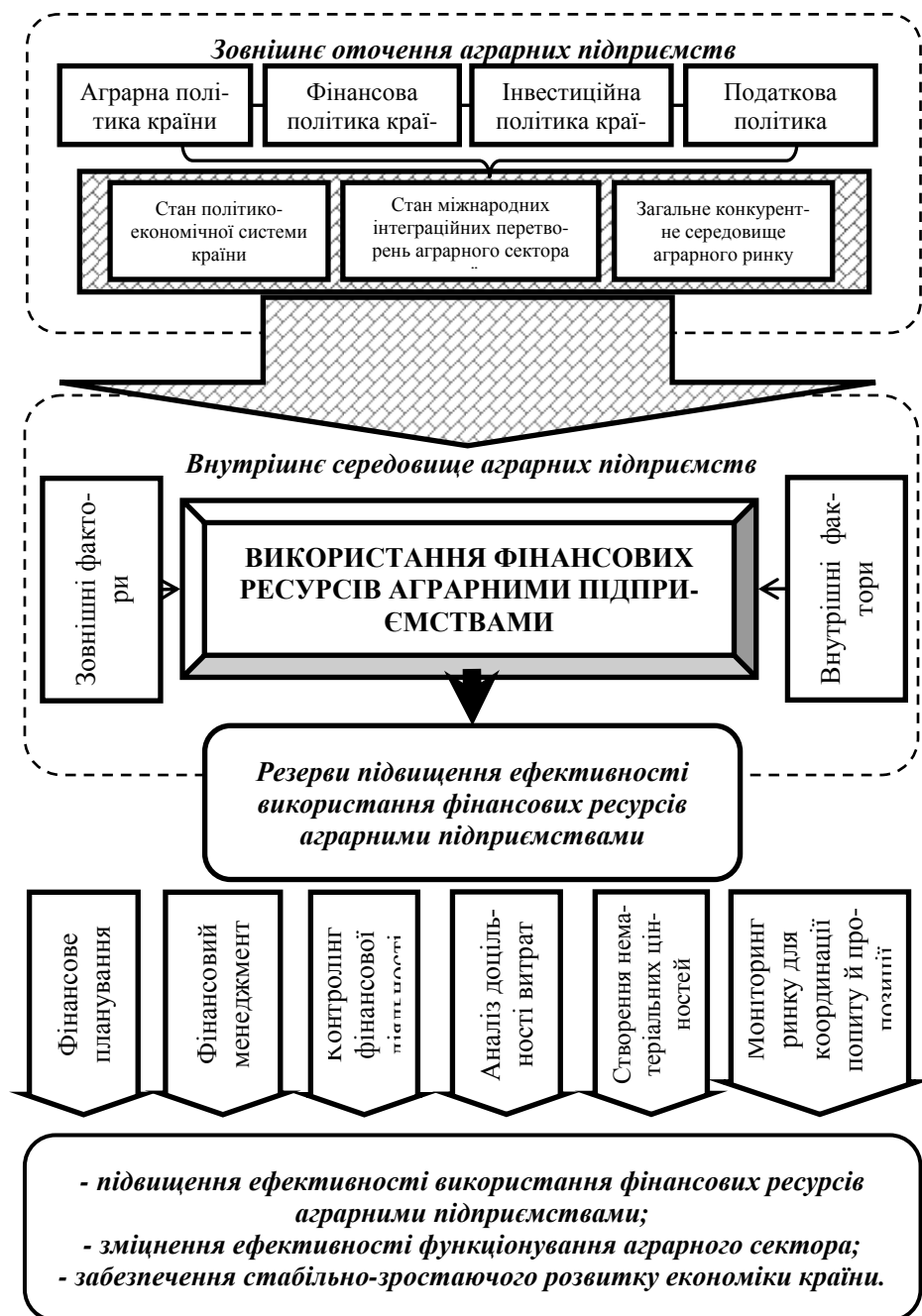


Рисунок 4. Модель підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами \*

\* Складено автором

Нами розроблено відповідну модель, яка дозволяє з найвищою



ефективністю оптимізувати управління фінансовими ресурсами господарюючого суб'єкта, що дозволить не лише вирішити найбільш важливі питання господарюючого суб'єкта, а підвищити ефективність функціонування аграрного сектора для подолання затяжної політико-економічної кризи країни. Зовнішнє середовище аграрного підприємства формується завдяки координації податкової, аграрної, фінансової та інвестиційної політик країни, які визначають стан політико-економічної системи, міжнародних інтеграційних перетворень аграрного сектора а також загальне конкурентне середовище аграрного ринку, у якому здійснює діяльність господарюючий суб'єкт.

Крім того, зовнішнє середовище продукує правила й умови фінансової політики підприємства, яка узагальнена внутрішнім середовищем аграрного підприємства.

На використання фінансових ресурсів аграрних підприємств впливають внутрішні та зовнішні фактори, від яких залежать можливі резерви підвищення їх ефективності. Активізація систематизованих резервів дозволить не лише отримати високі показники результативності їх використання, а неодмінно сприятиме покращенню зовнішньої та внутрішньої фінансової політики, посиленню конкурентоздатності, раціоналізації цінової політики підприємства. Крім того, підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрних підприємств є запорукою зміцнення ефективності функціонування аграрного сектора, а також забезпечує стабільно-зростаючий розвиток економіки країни.

Запропоновану модель підвищення ефективності використання фінансових ресурсів було реалізовано у практичній діяльності таких підприємств Херсонської області як СТОВ «Енограй», СТОВ «Надія», СТОВ «Перше травня», ОФГ «Тетяна», ФГ Аделаїда», які зазначили її високу результативність й дієвість. Так, за результати апробації розробленої моделі, СТОВ «Енограй» покращило цінову політику, уникнуло нецільового використання фінансових ресурсів, завдяки раціональному управлінню й фінансовому менеджменту залучило інвестиційні ресурси для створення нематеріальних ресурсів з вирощування малини для довготермінового зберігання. ОФГ «Тетяна» завдяки запровадженню моделі підвищення ефективності використання фінансових ресурсів збільшило прибутковість діяльності шляхом детального аналізу витрат й відмову від надмірно витратних проєктів, що сприяло посиленню фінансової стійкості підприємства у кризовий період. Скориставшись запропонованими резервами й використавши розроблену модель, ФГ «Аделаїда» провела моніторинг аграрного ринку та визначила невідповідність пропозиції вирощеної продукції існуючому попиту, що забезпечило попередження надмірно витрачених фінансових ресурсів.

**Висновки.** Отже, резервами підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами є використання фінансового планування, фінансового менеджменту, аналіз доцільності витрат, створення нематеріальних цінностей, інноваційна діяльність, моніторинг ринку для координації попиту й пропозиції тощо, які повинні бути покладені в основу відповідної моделі, яка через вплив зовнішнього оточення на внутрішнє середовище аграрного підприємства надасть можливість реалізувати потенціал

господарюючих суб'єктів, що сприятиме зміцненню ефективності функціонування аграрного сектору.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гудзь О.Є. Проблеми управління фінансовими потоками в сільськогосподарських підприємствах / О.Є. Гудзь // Економіка і управління. -2007. - №2 .
2. Танклевська Н.С. Управління фінансовими потоками аграрних підприємств: [Монографія]/ Н.С. Танклевська, Л.В. Пегіна – Херсон: Айлант, 2011. - 268 С.
3. Річні звіти підприємств: ФГ «Успіх», ФГ «Тюльпан», ПАТ «Чорнобаївське», СТОВ «Надія», СТОВ «Енограй», ТОВ «ОСА-2», ПраТ АФ «Цюрупінське», СТОВ «Перше травня», СТОВ «Інгулець», СТОВ «Дніпро», ДП ДГ «Копані» Інституту зрошувального землеробства НААНУ, ПП ПСП «Україна», ФГ «Тетяна», ПАТ «Волна», агрофірма ім. Шевченко, СВК «Борозенське», СТОВ «Колос», ТОВ «Дніпро» (Генічеський район), ПП ПОП «Чонгар», ПСП «Дружба» за 2011-2013 рр.
4. Шулла Р. С. Концептуальні підходи до організації системи управлінського обліку "директ-костинг": зарубіжний досвід та можливість його адаптації у вітчизняній теорії та практиці / Р. С. Шулла, М. М. Повідайчик // Науковий вісник Ужгородського університету. Сер : Економіка. - 2013. - Вип. 4. - С. 247-254.
5. Нападівська Л.В. Управлінський облік: [Монографія].- /Л.В. Нападівська /.- Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2000. - 356 с.

УДК 338.45:332.14

## ОЦІНКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА РЕЗЕРВІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ПРОМИСЛОВОСТІ РЕГІОНІВ

*Купчак В.Р. - к.е.н., доцент Івано-Франківський навчально-науковий інститут менеджменту Тернопільського національного економічного університету*

*У статті досліджено особливості регіональної системи стратегічного управління енергоефективністю. Запропоновані зміни до системи оцінки енергоефективності промисловості регіонів. Визначено вираз науково-обґрунтованих витрат енергоресурсів з урахуванням специфіки регіонів. Модифікована процедура проведення комплексного енергоаудиту промисловості регіону з урахуванням можливості організації самоаудиту промислових підприємств.*

*Ключові слова:* паливно-енергетичні ресурси, регіональні промислові комплекси, енергоефективність, енергоаудит, енергоресурсів, коефіцієнт енергоємності, енергоємність.

*Купчак В.Р. Оценки энергоэффективности и резервов энергосбережения в промышленности регионов*

*В статье исследованы особенности региональной системы стратегического управления энергоэффективностью. Предложенные изменения системы оценки энергоэффективности промышленности регионов. Определено выражение научно-обоснованных затрат*

*энергоресурсов с учетом специфики регионов. Модифицированная процедура проведения комплексного энергоаудита промышленности региона с учетом возможности организации самоаудиту промышленных предприятий.*

**Ключевые слова:** топливно-энергетические ресурсы, региональные промышленные комплексы, энергоэффективность, энергоаудит, энергоресурсы, коэффициент энергоёмкости, энергоёмкость.

***Kupchak V.R. Evaluation of energy efficiency and energy conservation reserves in regional industries***

*The article examines the peculiarities of the regional system of strategic management of energy efficiency. It proposes changes in the system of assessing energy efficiency of the industry in the regions and defines the concept of science-based energy costs specific to regions. It modifies the procedure for conducting a comprehensive energy audit of a region's industry with the possibility of organizing a selfaudit of industrial enterprises.*

**Keywords:** fuel and energy resources, regional industrial complexes, energy efficiency, energy audit, energy intensity index, energy intensity.

**Постановка проблеми.** В даний час питома енергоємність української економіки, в порівнянні з економіками індустріально розвинених країн, залишається досить високою. Разом з тим, аналіз енергоефективності української промисловості та ЖКГ показує, що існуючий потенціал енергозбереження в країні становить 40-45% від сумарного обсягу споживання енергії.

Основні резерви енергозбереження зосереджені в паливно-енергетичному комплексі (ПЕК) (у тому числі, третина в електроенергетиці та тепlopостачанні), 32% - у промисловості, 26% - у ЖКГ. [3]

В значній мірі існуюча висока енергоємність вітчизняної економіки викликана низкою об'єктивних причин: використання застарілих енергоємних технологій при виробництві, транспорті та переробці паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР); особливі природно-кліматичні умови в деяких регіонах країни, які характеризуються низькими середньорічними температурами; значний обсяг технологічно застарілого обладнання з високим ступенем зносу; складена структура економіки, що характеризується високою часткою енергоємних виробництв (більше 60% промисловості) і відносно малою часткою в структурі ВВП сфери послуг та підприємств, що відповідають вимогам сучасної «економіки знань»; відсутність розвинутої інноваційної інфраструктури. [4]

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Комплексність проблеми підвищення енергоефективності визначає широке коло досліджень у цьому напрямі. Різні аспекти підвищення енергоефективності досліджували такі вчені, як Башмаков І. О., Безруких П. П., Гнідий М. В., Кулик М. М., Лапко О. О., Лір В. Е., Маляренко В. А., Микитенко В. В., Огурцов А. П., Суходоля О. М., Черепанова В. О., Шидловський А. К. та ін. Питаннями формування стратегії сталого розвитку окремих регіонів та національної економіки в цілому займалися Александров І. О., Буркинський Б. В., Геєць В. М., Заблодська І. В., Кизим М. О., Коваленко М. А., Масловська Л. Ц., Сенчагов В. К., Пила В. І., Тищенко О. М., Топіха В.І., Шаститко А. Є. та ін.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є розробка та дослідження концептуальних підходів, методологічних основ і організаційно-економічних методів формування регіональної системи стратегічного управління енергоефективністю.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Організаційно-

економічний аналіз енергетичних стратегій України та низки розвинених країн світу дозволяє зробити наступні висновки. По-перше, ключовим елементом енергетичних стратегій є напрямок енергозбереження та підвищення енергоефективності економік; по-друге, в розглянутих стратегіях чітко простежується спрямованість на забезпечення національної енергетичної та екологічної безпеки; по-третє, особлива увага приділяється питанням використання ВДЕ. Все це говорить про реальність гармонізації енергостратегії з формуванням міжнародної стратегії на довгострокову перспективу.

Енергозбереження - це взаємопов'язана сукупність методичних, наукових, технологічних, інженерно-технічних, організаційних, економічних, управлінських, адміністративно-господарських та учбовоосвітніх заходів, спрямованих при виробництві енергоносіїв та продукції на вирішення завдань заощадження і раціонального використання всіх видів ПЕР, різкого скорочення втрат ПЕР, а також значного підвищення ступеня вилучення та глибини переробки ПЕР, які забезпечують досягнення оптимальних показників енергоефективності та запобігання шкідливого впливу виробничих і соціально-економічних систем на навколишнє природне середовище.

На нашу думку для оцінки енергоефективності та резервів енергозбереження в промисловості регіонів важливо використовувати адекватну систему показників. Представляється доцільним у формулах розрахунку показників енергоефективності замість показника сумарного обсягу виробленої продукції (наданих послуг) використовувати показник доданої вартості, а також ввести в розрахункові вирази коефіцієнти енергоємності галузі, що дозволяють врахувати структуру промисловості регіону. Тоді узагальнений показник енергоефективності промисловості регіону буде визначатися з використанням виразу:

$$\Theta = \sum_{j=1}^m \frac{ДС_j}{\sum_{i=1}^n T_{ij}} \cdot K_{Ej}, \quad (1)$$

де  $ДС_j$  – сумарна величина доданої вартості, що виникає при виробництві продукції (наданні послуг) у  $j$ -й галузі, грн.;  $T_{ij}$  – сумарний обсяг витрачених ПЕР  $i$ -го виду  $j$ -ю галуззю, т.у.п.;  $KE_j$  – безрозмірний коефіцієнт енергоємності  $j$ -ї галузі;  $j$  - номер галузі;  $m$  - кількість галузей;  $i$  - вид енергоресурсу;  $n$  - кількість видів ПЕР.

Для практичного використання системи оцінки енергоефективності промисловості регіонів необхідна певна зміна переліку використовуваних в цих цілях форм статистичної звітності, або внесення відсутніх даних (собівартість виготовленої продукції, додана вартість по підприємствах і галузях) в існуючі форми. При цьому перевагою використання в розрахунках доданої вартості замість обсягу виготовленої продукції є можливість отримання об'єктивної інформації про енергоємність кінцевої продукції (послуг) на різних стадіях її виробництва. [1]

Максимальні резерви енергозбереження визначаються з використанням виразу:

$$P_{\max} = \sum_{i=1}^n (Z_{i\phi} - Z_{i\min}), \quad (2)$$

$Z_{i\phi}$  - Фактичні витрати енергоресурсу  $i$ -го виду в натуральному або грошовому вираженні;  $Z_{i\min}$  - мінімальні обґрунтовані витрати енергоресурсу  $i$ -го виду в натуральному або грошовому вираженні (далі при розрахунку резервів енергозбереження годиться, що резерви, втрати і витрати ПЕР можуть бути розраховані як у натуральному [т.у.п.], так і в грошовому [грн.] вираженні).

При визначенні мінімального значення обґрунтованих витрат ПЕР за основу може бути взято середньосвітове, середнє по країні або по галузі значення даного показника з урахуванням сценарію соціально-економічного розвитку регіону і пов'язаного з цим його енергодефіцитного (енергодостатнього) типу клімату і обмежень з охорони навколишнього природного середовища (НПС).

У складі загального резерву енергозбереження  $P_{\max}$  можна виділити також резерви, умовно звані резервами першого і другого роду. Під резервами енергозбереження першого роду будемо розуміти резерви, що виникають в результаті нераціональної організації бізнес-процесів і технологічних процесів виробництва, передачі і (або) споживання енергоресурсів, а також людського фактору. Під резервами другого роду будемо розуміти резерви, пов'язані з недосконалістю технологій та обладнання, як в енергетиці, так і в промисловості.

При розрахунку фактичних витрат ПЕР в регіоні підсумовуються споживчі, технологічні та інфраструктурні витрати ПЕР і їхні втрати по всіх підприємствах регіону, а також для ланцюгів поставок ПЕР в регіоні. [2]

Мінімальні науково-обґрунтовані витрати енергоресурсів з урахуванням специфіки регіонів можуть визначатися з використанням виразу:

$$Z_{\min} = \frac{\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n (Z_{mij} + Z_{infij} + Z_{nomij}) \cdot K_{uzj} \cdot K_n \cdot K_{nl}}{K_{kl} \cdot K_{ин}}, \quad (3)$$

де:  $Z_{mij}$  – мінімальні науково-обґрунтовані витрати ПЕР  $i$ -го виду на виробництво продукції, виконання робіт, надання послуг підприємствами  $j$ -ї галузі при роботі обладнання в штатному режимі;  $Z_{infij}$  – мінімальні, розраховані з урахуванням прийнятих норм, інфраструктурні витрати ПЕР  $i$ -го виду на забезпечення діяльності підприємств  $j$ -ї галузі (споживання енергоресурсів на опалення приміщень, вентиляцію, водопостачання і водовідведення, освітлення);  $Z_{nomij}$  – науково-обґрунтовані витрати ПЕР  $i$ -го виду на підприємствах ЖКГ і соціальної сфери;  $i$  – номер виду енергоресурсу;  $n$  - кількість видів енергоресурсів;  $m$  - кількість галузей;  $K_{uzj}$  – поправочний коефіцієнт на знос устаткування  $j$ -ї галузі;  $K_n$ ,  $K_{nl}$ ,  $K_{kl}$ ,  $K_{ин}$  – поправочні коефіцієнти на чисельність населення, площу, кліматичні умови і рівень інноваційної активності в регіоні - відповідно (можливий діапазон значень від 0 до 2, рекомендований - 0,8-1,2);  $j$  - номер галузі, для якої розраховуються мінімальні необхідні витрати енергоресурсу. Слід враховувати, що для різних видів ПЕР набори поправочних коефіцієнтів визначаються експертним методом і можуть відрізнятися.

Використання методології системного підходу до стратегічного управління процесами забезпечення енергозбереження дозволить, з одного боку, підвищити ефективність використання енергоресурсів в довгостроковій перспективі, з іншого боку, забезпечити баланс інтересів усіх учасників ланцюга поставок ПЕР в регіоні - підприємств з виробництва, транспортування та споживання ПЕР.

Модифікована процедура проведення комплексного енергоаудиту промисловості регіону з урахуванням можливості організації самоаудиту промислових підприємств представлена на рис. 1.



Рисунок 1. Блок-схема запропонованої процедури енергоаудиту регіону

На етапі самоаудиту підприємства регіону складають звіти про ефективність використання ПЕР і програми підвищення енергоефективності своєї діяльності, формуючи тим самим інформаційну базу для зовнішнього енергоаудиту. На наступному етапі дані звіти направляються на перевірку в саморегульовані організації, які проводять вибірковий контроль показників енергоефективності підприємств і за наявності істотних відхилень значень цих показників від зазначених у звітах виконують повний енергоаудит. На третьому етапі профільні структури адміністрацій регіонів здійснюють збір звітів про результати самоаудиту і зовнішнього енергоаудиту підприємств і на основі їх узагальнення формують ЕПР, що містить дані про показники енергоефективності в регіоні і муніципальних утвореннях. [5]

Пропонована процедура енергоаудиту, дозволяє значно знизити адмініс-

тративний вплив на бізнес і скоротити фінансові витрати промислових підприємств на проведення енергообстеження.

**Висновок.** Очевидно, що важлива соціально-економічна проблема підвищення показників енергоефективності не може вирішуватися без врахування специфічних особливостей соціально-економічного розвитку регіонів, у ряді яких створена певна інфраструктура енергозбереження. У той же час, незважаючи на наявність ряду досягнень в сфері підвищення показників енергозбереження саме на регіональному рівні, у більшості регіонів не використовується системний підхід до розробки енергозберігаючої політики і стратегії управління енергоефективністю економіки. Впровадження і використання ресурсозберігаючих та енергозберігаючих технологій повинно бути пов'язане зі стратегіями соціально-економічного розвитку регіонів України і враховуватися при розробці стратегічних планів розвитку регіональних промислових комплексів (РПК), окремих промислових підприємств і виробництв. Однак на практиці більшість розроблених стратегічних програм розвитку регіонів навіть не містять розділи щодо забезпечення енергозбереження. Це зумовлено відсутністю методології системного підходу до вирішення проблеми організації інвестиційної діяльності в області підвищення енергоефективності і, відповідно, конкурентоспроможності економіки регіонів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Вечканов Г. С. Производственная функция [Электронный ресурс] / Г. С. Вечканов, Г. Р. Вечканова // Центр креативных технологий InvenTech. — Режим доступа :
2. Имитационное моделирование [Электронный ресурс] / Научно-популярный образовательный ресурса «Прикладная математика». — Режим доступа :
3. Офіційний веб-сайт Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.naer.gov.ua>.
4. Про затвердження Положення про матеріальне стимулювання колективів і окремих працівників підприємств, організацій та установ за економію паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві: Наказ НАЕР №47/127 від 21.06.2000р. — [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://naer.gov.ua/normativno-pravovaya-baza-1/nakazi>.
5. Суходоля О.М. Державна політика енергоефективності: виклики сучасності: [Енергоефективність в Україні] / О.М. Суходоля // Энергосбережение. — 2006. — № 4. — С. 2-7.

УДК 504.062:338.432:631.67 (477)

## ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В ЗОНІ ЗРОШЕННЯ

**Морозова О.С.** – аспірант,  
**Грановська Л.М.** - д.е.н., професор, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

*У статті проаналізовано змістовну сутність земель сільськогосподарського призначення, що зрошуються; особливості використання зрошуваних земель. Обґрунтовано застосування екологічного моніторингу на зрошуваних землях при розробці оптимальних управлінських рішень. Проаналізована комплексна система заходів зі збереження та підвищення родючості зрошуваних, вилучених зі зрошення та солонцевих земель в умовах півдня України.*

**Ключові слова:** моніторинг, екологічний моніторинг, землі сільськогосподарського призначення, зрошувані землі.

**Морозова Е.С., Грановская Л.Н. Экологический мониторинг как инструмент обеспечения рационального землепользования в зоне орошения**

*В статье проанализирована содержательная суть земель сельскохозяйственного назначения, что орошаются; особенности использования орошаемых земель. Обосновано применение экологического мониторинга на орошаемых землях при разработке оптимальных управленческих решений. Проанализирована комплексная система мероприятий по сохранению и повышению плодородия орошаемых, изъятых из орошения и солонцевых земель в условиях юга Украины.*

**Ключевые слова:** мониторинг, экологический мониторинг, земли сельскохозяйственного назначения, орошаемые земли.

**Morozova O.S., Hranovska L.M. Ecological monitoring as a tool for sustainable land use in the area of irrigation**

*The article analyzes the conceptual essence of agricultural lands under irrigation and specifics of their use. It substantiates the use of ecological monitoring of irrigated lands in making optimal managerial decisions. The study analyzes the integrated system of measures to preserve and increase the fertility of irrigated lands withdrawn from irrigation and saline lands in the south of Ukraine.*

**Keywords:** monitoring, ecological monitoring, agricultural lands, irrigated lands.

**Постановка проблеми.** Екологічна ситуація в Україні залишається вкрай складною, навантаження на довкілля зростає. Забруднення і виснаження природних ресурсів продовжують загрожувати здоров'ю населення, екологічній безпеці та економічній не стабільності держави. Недостатньо уваги приділяється охороні ґрунтово-земельних ресурсів, нераціонально використовуються водні ресурси, тривають процеси їх забруднення та виснаження.

Проблеми використання та охорони земель сільськогосподарського призначення були і залишаються актуальними і виступали та виступають предметом спеціального дослідження в умовах сьогодення [1].

Науковому дослідженню еколого-економічних проблем земель сільськогосподарського призначення присвячені праці вітчизняних вчених: І.К. Балацького, О.Ф. Бистрякова, В.М. Будзяка, М.В. Богіра, В.Г. В'юна, В.В. Горлачука, Л.М. Грановської, Г.Д. Гуцуляка, Б.М. Данилишина, Д.С. Добряка, О.І. Дребота, П.Г. Казьмір, О.І. Карпіщенко, О.Л. Кашенко, Я.В. Ковалю, С.М. Козьменка, Є.В. Мішеніна, Л.Г. Мельника, Л.Я. Новаковського, В.І. Павлова, І.



Песчанської, І.А. Розумного, І.М. Синякевича, А.Я. Сохничя, М.Г. Столярчука, М.Г. Ступеня, В.М. Трегобчука, А.М. Третьяка, С.К. Харічкова, М.А. Хвесица, М.М. Федорова, О. Фурдичка, Г.В. Черевко, М.В. Щурика та ін.

Науковому дослідженню еколого-меліоративних проблем використання та охорони земель, у тому числі зрошуваних присвячені роботи: С.А. Балюка, М.І. Ромашенко, В.О. Ушкаренка, В.В. Медведєва, А.М. Шевченко, Н.М. Блохіна, Е.С. Драчинської, К.С. Лисогорова та ін.

Водночас окремі аспекти наведеної проблематики потребують додаткового дослідження, практика висуває низку питань, щодо наукового і практичного їх вирішення.

**Метою дослідження** є удосконалення розвитку екологічного моніторингу земель сільськогосподарського призначення в зоні зрошення.

Для досягнення мети наукового дослідження були поставлені наступні завдання:

- ✓ з'ясувати змістовну сутність земель сільськогосподарського призначення, що зрошуються;
- ✓ проаналізувати особливості використання зрошуваних земель;
- ✓ науково обґрунтувати застосування екологічного моніторингу на зрошуваних землях при розробці оптимальних управлінських рішень.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Згідно із Земельного кодексу України (ст. 19) землі сільськогосподарського призначення - самостійна категорія земель у складі земель України. До таких земель Земельний кодекс України (ст. 22) відносить землі, надані для виробництва сільськогосподарської продукції, здійснення сільськогосподарської науково-дослідної та навчальної діяльності, розміщення відповідної виробничої інфраструктури, у тому числі інфраструктури оптових ринків сільськогосподарської продукції [2].

Останнім часом на загальнодержавному рівні підкреслюється, що якісний стан земель сільськогосподарського призначення, зокрема зрошуваних, постійно погіршується. В окремих районах, де проведено осушення земель, відбувається неконтрольоване зниження рівня ґрунтових вод, зменшення потужності органічної маси, а в районах зрошення – підтоплення і засолення ґрунтів, деградація чорноземів, що призвело до негативних еколого-економічних наслідків на Півдні України. Збільшення мінералізації ґрунтових вод загрожує вторинним засоленням та осолонцюванням сільськогосподарських земель.

Законом України «Про охорону земель» (ст. 54) передбачено, що з метою своєчасного виявлення змін стану земель, їх оцінювання, відвернення та ліквідації наслідків негативних процесів проводиться моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення.

Моніторинг у галузі використання земель проводиться за такими напрямками: стан використання угідь, полів, ділянок; зміна показників родючості ґрунтів (розвиток водної і вітрової ерозії, втрата гумусу, погіршення структури ґрунту, заболочення, осолонцювання та засолення) заростання сільськогосподарських угідь бур'янами, забруднення земель пестицидами, важкими металами, радіонуклідами та іншими токсичними речовинами; якість берегових ліній річок, морів озер, заток, водосховищ, лиманів; технічний стан гідротехнічних споруд; зміни пов'язані з утворенням ярів, карстових, криогенних та інших

явищ; стан земель населених пунктів, територій, зайнятих штучними водними об'єктами та очисними спорудами, складами паливно-мастильних матеріалів, добрив, стоянками автотранспорту, захороненням токсичних промислових відходів та радіоактивних матеріалів, а також іншими промисловими об'єктами.

Основними завданнями моніторингу земель є прогнозування еколого-економічних наслідків деградації земельних ділянок з метою запобігання або усунення дії негативних процесів [3].

Еколого-меліоративний моніторинг зрошуваних земель - багатоцільова спостережно-інформаційна система для вивчення напрямів і швидкості розвитку процесів, що негативно впливають на еколого-меліоративний стан земель та їхню родючість, обґрунтування системи захисту від шкідливої дії води та оптимізації екологічної ситуації шляхом оптимізації землекористування і землеволодіння.

Концепція організації і ведення еколого-меліоративного моніторингу зрошуваних земель базується на загальних принципах концепції системи екологічного моніторингу України, положеннях теорії еколого-меліоративної стійкості земель, побудована на принципах сумісності з іншими системами державного моніторингу, має єдині з ними форми обліку і, водночас, враховує ряд суто адресних вимог до інформаційного забезпечення завдань управління зрошуваними і прилеглими до них землями сільськогосподарського призначення. Моніторинг зрошуваних земель водночас має виконувати інформаційну, узагальнюючу та екологічно попереджувальну функції. [4].

Відповідно до Закону України від 21 грудня 2010 р. №2818-УІ «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» [5] основні завдання національної екологічної політики спрямовані на екологічно збалансоване використання природних ресурсів, а саме: охорону земельних ресурсів, екологізацію сільського господарства, що передбачає вдосконалення державної системи моніторингу земель, ведення земельного кадастру та землеустрою; невиснажливе використання тваринних та рослинних ресурсів, екологізацію лісового господарства, що передбачає зародження принципу гнучкого управління використанням природних ресурсів, у тому числі постійного моніторингу кількісних та якісних показників природних ресурсів в процесі їх використання; удосконалення процесу використання природних ресурсів з урахуванням результатів моніторингу, включаючи їх видову зміну та припинення виснажливого використання; зміцнення державної системи моніторингу довкілля шляхом посилення координації діяльності суб'єктів моніторингу та управління даними в рамках функціонування державної системи моніторингу довкілля як основи для ухвалення управлінських рішень.

У зв'язку з цим, в сучасних умовах господарювання зростає роль екологічного моніторингу земель. Завданням екологічного моніторингу на зрошуваних землях є своєчасне виявлення, оцінювання та опрацювання на цій основі рекомендацій і прогнозування дій стосовно попередження й усунення негативних процесів, що відбуваються на землях сільськогосподарського призначення. За допомогою екологічного моніторингу на зрошуваних землях збирається достовірна інформація про стан довкілля або окремі природні об'єкти, що дозволяє своєчасно виявити негативні процеси, розробляти необхідні рекоменда-

ції і прогнози щодо попередження таких процесів на землях сільськогосподарського призначення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Як свідчать дані багаторічних наукових досліджень, світовий та вітчизняний досвід вчених і практиків у зоні зрошення, завдання збереження й розширеного відтворення родючості земель і ґрунтів, на яких розвиваються зазначені негативні процеси, можливо розв'язати тільки за допомогою керуючих агропливів, серед яких провідне місце посідає система агро меліоративних заходів. Перелік і зміст засобів впливів на ґрунти залежать, по-перше, від ступеня їхньої окультуреності та деградованості; по-друге, від якості поливних вод і, по-третє, від еколого-агро меліоративного стану зрошуваних земель. Ці засоби можливо розробити на основі результатів постійно діючого екологічного моніторингу.

Результати екологічного моніторингу зрошуваних земель слід враховувати при розробці управлінських рішень щодо попередження негативних процесів. Районами першочергового застосування заходів мають бути землі й ґрунти з незадовільним (кризовим) еколого-агро меліоративним станом, на яких негативні процеси досягли загрозливого для землекористування ступеня розвитку. Комплекс існуючих нині в Україні агро меліоративних заходів, які є результатом багаторічних напрацювань ряду науково-дослідних і проектно-технологічних установ, забезпечує при використанні для зрошення поливних вод 2-3-го класів звести до мінімуму негативний вплив зрошення на ґрунти, але не може повністю припинити ґрунтово-деградаційні процеси.

Головними складниками такого комплексу є:

- переведення зрошуваного землеробства на адаптивно-ландшафтні екологічно безпечні компенсаційні системи землеробства;
- упровадження диференційованої ресурсощадної системи удобрення;
- відновлення робіт з хімічної меліорації зрошуваних ґрунтів і поливних вод;
- планування режимів і способів зрошення сільськогосподарських культур на компенсаційному та адаптивному принципах;
- вилучення земель зі зрошення з дотриманням науково обґрунтованих принципів і положень;
- детоксикація забруднених ґрунтів;
- використання сучасних моделей управління меліорацією земель.

Заходи зі збереження та підвищення родючості зрошуваних земель в системі екологічного моніторингу можна згрупувати таким чином:

1. Підбір культур і система сівозмін. Науково обґрунтовані зрошувані сівозміни допомагають підтримувати продефіцитний або бездефіцитний баланс гумусу, оптимальні параметри водно-фізичних властивостей ґрунту, поліпшувати його поживний і, насамперед, азотний режим. Сівозміни виконують також важливі функції в боротьбі зі шкідниками, бур'янами та хворобами сільськогосподарських культур, сприяють формуванню в рослин більшої асиміляційної листової поверхні, підвищенню продуктивності фотосинтезу, що зумовлює поліпшення умов росту й розвитку рослин.

На сучасному етапі розвитку зрошуваного землеробства, для якого характерне поглиблення спеціалізації та інтенсифікації, особливого значення

набуває введення на поливних землях короткоротаційних спеціалізованих (кормових, бурякових, овочевих) сівозмін. Такі сівозміни дають змогу ефективно використовувати агрокліматичний потенціал, зрошувальні системи, сільськогосподарську техніку, заощаджувати трудові й енергетичні ресурси [6].

2. Системи удобрення. Система удобрення являє собою план застосування мінеральних і органічних добрив у сівозміні із зазначенням їхніх доз, часу та способу внесення [7].

Згідно з розробками Інституту зрошеного землеробства (ІЗЗ) [6], визначення оптимальних доз добрив має ґрунтуватися на врахуванні вмісту елементів живлення в ґрунті кожного поля порівняно з оптимальним. Якщо фактичний вміст елементів живлення в ґрунті є оптимальним, то добрива в це поле не вносять. Якщо фактичний вміст елементів живлення в конкретному полі менший за оптимальний, то дозу азотного добрива встановлюють за методом елементарного балансу, фосфору – за його виносом запланованим урожаєм, а калію – з урахуванням градації забезпеченості ґрунту цим елементом.

Як показали багаторічні дослідження ІЗЗ, використання розрахункового методу встановлення доз добрив дозволяє одержувати запланований рівень урожайності при зменшенні потреби в добривах, порівняно з середньою рекомендованою в межах 16,7-50,0%, а окупність добрив прибавкою врожаю при цьому зростає на 48-87% [8].

Важливим резервом підвищення родючості ґрунтів є сидерація, тобто заорювання зеленої надземної маси культур (зелене добриво) [6]. У залежності від конкретних умов на зелене добриво можна використовувати люпин, горох, буркун білий однорічний, вику яру, редьку олійну, ріпак озимий та ярий, жито, овес, тригонелу, середелу, гірчицю білу тощо. Для збагачення ґрунту азотом більше придатні бобові культури, а для поліпшення структури ґрунту та його фітосанітарного стану – злакові.

3. Хімічна меліорація зрошувальних вод і зрошуваних ґрунтів. Хімічна меліорація зрошувальних вод і зрошуваних ґрунтів – система заходів з хімічного впливу на зрошувальні води й зрошувані ґрунти з метою поліпшення їх якості й підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Здійснюється, як правило, шляхом внесення у воду або ґрунт хімічних меліорантів.

До основних прийомів хімічної меліорації належать:

- фізико-хімічні способи поліпшення якості обмежено придатних зрошувальних вод (2 клас) згідно з ДСТУ 2730[10]. Це, передусім, обробка води кальцієвими меліорантами (гіпс, крейда, вапно, нітрат кальцію, хлорид кальцію та їх аналоги з відходів промисловості – фосфогіпс, карбонатні шлами, шлами з комплексним складом меліоруючих солей тощо);

- внесення названих меліорантів, а також порід (леси, червоно-бурі глини та ін.) у ґрунт у сухому вигляді, що зумовлюється економічною доцільністю (відсутність води або необхідного обладнання для меліорації води тощо).

Хімічну меліорацію зрошуваних ґрунтів України слід проводити за таких умов:

- при застосуванні обмежено придатних зрошувальних вод (2 клас) за небезпекою іригаційного засолення, осолонцювання й підлучення ґрунтів (згідно з ДСТУ 2730 [10]);

- при зрошенні й промивках від солей водами будь-якої якості, а також використанні вилучених зі зрошення первинно і вторинно засолених, солонцевих, залишково солонцюватих, вторинно осолонцюваних, декальцинованих ґрунтів;

- вирощування на меліорованих землях вологолюбних, високоврожайних і цінних культур, надання переваги соле- і солонцестійким видам, сортам і гібридам.

Ефективність хімічної меліорації іригаційно деградованих земель значно підвищується при внесенні органічних і мінеральних добрив.

4. Меліоративна плантажна оранка. Меліоративна плантажна оранка (МПО) є одним з різновидів окультурення солонцевих і осолонцюваних (у тому числі іригаційно) ґрунтів. Це спеціальний обробіток ґрунту плантажним плугом на глибину, більшу глибини скипання від 10 %-ної НСІ на 10-15 см. При цьому меліоруючий вплив здійснюють кальцієві сполуки, що містяться в ґрунті. При плантажуванні перемішуються надсолонцевий, солонцевий (ілювіальний) та частка перехідного (підсолонцевого) горизонтів. Карбонати, а також, у деяких випадках, сульфати кальцію, які містяться в перехідному горизонті, розподіляються в меліорованому шарі [8].

5. Промивки ґрунтів від солей. Промивки ґрунтів від солей - це процес зниження надлишкової концентрації солей, які містяться в ґрунті, до межі, допустимої при вирощуванні сільськогосподарських культур, шляхом подавання на поверхню ґрунту води та відведення розчину солей у водоприймачі за допомогою дренажу [11]. Промивки здійснюються шляхом інфільтрації води з поверхні землі.

Промивки застосовуються на ґрунтах, засолених токсичними солями лужних, лужноземельних і/або важких металів, з метою детоксикації цих ґрунтів.

6. Екологічні заходи з охорони водних, ґрунтових і рослинних ресурсів від забруднення важкими металами (детоксикація). Детоксикація ґрунту – сукупність заходів, спрямованих на створення в забрудненому ґрунті умов, що спричиняють послаблення або усунення дії токсичних речовин, а також забезпечення умов для його самоочищення. Всі способи детоксикації ґрунту умовно можна розділити на фізичні, хімічні та біологічні [12]. Заходи з детоксикації включають:

- промивки ґрунту (фізичний);
- внесення адсорбентів (фізичний, хімічний);
- фітомеліорацію (біологічний);
- підбір толерантних культур (біологічний).

Прийоми з детоксикації застосовуються в тих випадках, коли вміст забруднювачів у зрошувальних водах, ґрунтах і/або рослинній продукції перевищує гранично – допустимі концентрації (ГДК).

Промивки ґрунту. Для промивання ґрунту важливими є промивні норми, ступінь виносу важких металів (ВМ) із кореневмісного шару, глибина

промивання й ступінь поглинання металів у шарі, де буде осаджуватися їх основна маса, а також строки проведення.

Фітомеліорація – вирощування на забрудненому ґрунті рослин, що здатні виносити з урожаєм велику кількість токсичних речовин. При підборі фітомеліорантів ураховуються здатність рослин поглинати значну кількість ВМ з ґрунту та їхня стійкість до високих концентрацій забруднювачів у ґрунті.

Головними вадами фітомеліорації є такі:

- повільність процесу. Дослідженнями вчених Інституту ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського НААН України встановлено, що для очищення до фонового вмісту чорнозему звичайного легкоглинистого, забрудненого свинцем, кадмієм та іншими ВМ до рівня 20-40 фонів необхідно вирощувати коренеплоди або люцерну (рослини, що в дослідках найбільшою мірою виносили ці токсиканти) від 50 до 90 років.

Підбір толерантних культур. За стійкістю до забруднення ВМ сільськогосподарські культури поділяються на: найбільш стійкі – озимі та ярі зернові, соняшник; середньостійкі – цукрові буряки, картопля, морква, томати, перець; слабостійкі – зернобобові, однорічні трави, багаторічні бобові трави, кукурудза, петрушка, салат.

7. Вилучення земель зі зрошення. Науково обґрунтоване вилучення земель зі зрошення має базуватися на таких основних принципах [13]:

- інвентаризація зрошуваних земель;
- першочергове вилучення зі зрошення земель, що поливаються водами 3 класу (непридатними для зрошення за агрономічними критеріями та/або екологічними критеріями), мають незадовільний технічний рівень зрошувальних систем або незадовільний еколого-агромеліоративний стан;
- тимчасове вилучення зі зрошення земель, що поливаються водами 2 класу (обмежено придатними для зрошення), мають задовільний еколого-агромеліоративний стан, на яких не застосовується комплекс агрономеліоративних заходів.

Подальше використання вилучених зі зрошення земель має здійснюватися за такими основними напрямками:

- відновлення зрошення з дотриманням науково обґрунтованого режиму за використання поливних вод 1 класу на землях з добрим або задовільним еколого-агромеліоративним станом;
- відновлення зрошення із застосуванням комплексу агрономеліоративних заходів за використання поливних вод 2 класу на землях із задовільним станом;
- у випадку неможливості відновлення зрошення за названих умов – використання земель у незрошуваному землеробстві із застосуванням агротехнологій, адаптованих до їхнього еколого – агрономеліоративного стану (ЕАМС);
- консервація окремих масивів земель з незадовільним (кризовим) ЕАМС.

**Висновки та пропозиції.** Використання земель сільськогосподарського призначення характеризується своєю специфікою, яка зумовлена двома головними чинниками: природними особливостями даних земель та їх важливими соціальними функціями. Екологічний моніторинг земель сільськогосподарсь-

кого на зрошені є одним з інструментів еколого-економічного механізму забезпечення раціонального використання земельних ресурсів. При впровадженні екологічного моніторингу зрошуваних земель створюються умови для отримання достовірної інформації, що дозволяє своєчасно виявити негативні процеси, виробити необхідні рекомендації і прогнози щодо попередження таких процесів на зрошуваних землях.

**Перспектива подальших досліджень.** З метою ефективного використання зрошуваних земель на перспективу постає завдання удосконалення переліку показників в системі екологічного моніторингу для подальшого удосконалення еколого-економічного механізму й інструментарію для розробки оптимальних управлінських рішень та комплексу заходів зі збереження та підвищення родючості сільськогосподарських земель в умовах зрошення.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Правове регулювання екологічних, аграрних та земельних відносин в Україні: сучасний стан і напрями вдосконалення: монографія/ [А.П. Гетьман, М.В. Шульга, А.М. Статівка та ін.]; за ред. Гетьмана А.П. та Уркевич В.Ю.-Х.: Право, 2012.-с. 448
2. Земельний кодекс України N 2768-III від 25 жовтня 2001 року редакція від 14.05.2015 року Електроний ресурс [code.leschishin.org>lc/lc05.php](http://code.leschishin.org/lc/lc05.php)
3. Закон України "Про охорону земель" N 497-VIII (497-19) від 02.06.2015 } Електроний ресурс [zakon.rada.gov.ua](http://zakon.rada.gov.ua)>Законодавство України> 962-15
4. Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу: посібник , частина I-Зрошувані землі – К.:2002
5. Закону України від 21 грудня 2010 р. №2818-УІ «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» Електронний ресурс [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/T102818.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T102818.html)
6. Комплекс протидеградаційних заходів на зрошуваних землях України / За ред. С.А. Балюка, М.І. Ромашенка, В.А. Сташука. – К.: Аграрна наука, 2013. – с. 160
7. Шляхи підвищення родючості ґрунтів у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва / За ред. Б.С. Носка. - К.: Аграрна наука, 1999. – с. 112
8. Землі Херсонської області: зрошувані та вилучені зі зрошення. – Херсон: Грінв Д.С., 2015. – с. 146
9. Фатеев А.И. Локальный способ внесения удобрений. Почвенно-агрохимические аспекты / А.И.Фатеев. – Харьков, 2002. – 160 с.
10. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії: ДСТУ 2730-94. – К.: Держстандарт України, 1994. – с.14
11. Чирва Ю.А. Способы рассоления орошаемых земель / Ю.А. Чирва, С. М. Каленюк, И.С. Жовтоног, Н.Е.Козишкурт – К.: Урожай, 1990. – 104 с.
12. Мошник Л.И. Использование адсорбентов для детоксикации загрязненных почв / Л.И. Мошник // Агрохімія і ґрунтознавство – 2002. - Вип.63.– С. 120 - 122.
13. Рекомендації з раціонального використання земель, що вилучені зі зрошення / С.А. Балюк, А.А. Лісняк, В.Я. Ладних, О.А. Носоненко, Ю.І. Тертишна, Є.М. Слободян. – Харків, 2008. – с. 52

УДК 332.024:658.589:338.436

## ІНСТИТУЦІЙНІ МЕХАНІЗМИ СТИМУЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ РЕГІОНУ

**Наумова Л.М.** – д. е. н., доцент,  
Херсонський національний технічний університет  
**Наумов О.Б.** - д. е. н., професор,  
Міжнародний університет бізнесу і права, м. Херсон

*У статті розглядаються теоретико-методологічні і прикладні засади інституційного регулювання інноваційного розвитку агропродовольчої сфери на регіональному рівні. Досліджено проблеми, визначено принципи та завдання державного регулювання інноваційного розвитку сільськогосподарських та харчових підприємств на регіональному рівні.*

**Ключові слова:** інноваційний розвиток, агропродовольча сфера, регіон.

**Наумова Л.М., Наумов А.Б. Институциональные механизмы стимулирования инновационного развития агропродовольственной сферы региона**

*В статье рассматриваются теоретико-методологические и прикладные основы институционального регулирования инновационного развития агропродовольственной сферы на региональном уровне. Исследованы проблемы, определены принципы и задачи государственного регулирования инновационного развития сельскохозяйственных и пищевых предприятий на региональном уровне.*

**Ключевые слова:** инновационное развитие, агропродовольственная сфера, регион.

**Naumova L.M., Naumov O.B. Institutional mechanisms to stimulate the innovative development of the agro-food sector in the region**

*The article deals with theoretical, methodological and applied foundations of institutional regulation of the innovative development of the agro-food sector at the regional level. It investigates the problems, identifies the principles and objectives of state regulation of the innovative development of agricultural and food enterprises at the regional level.*

**Keywords:** innovative development, agro-food sector, region.

**Постановка проблеми.** Забезпечення інноваційного розвитку регіонів і галузей економіки України є стратегічно важливим завданням, від вирішення якого залежить не тільки стан економіки і можливість прогресу але й майбутнє країни. Тому процес інноваційного розвитку потребує державного регулювання на всіх його етапах для забезпечення послідовності і усталеності.

В економічній літературі все більша увага приділяється проблемам забезпечення продовольчої безпеки як найважливішої складової економічної безпеки країни [1, 2]. Характерною ознакою аграрного сектора економіки в останні роки є згортання інноваційних процесів і низька сприйнятливість до науково-технічних нововведень [3]. Криза у аграрному виробництві і невиважена стратегія реорганізації сільськогосподарських підприємств привела до скорочення впровадження наукових досягнень у виробництво, повернення до застарілих технологій.

За таких умов активізація інноваційного розвитку вимагає перегляду основ державного регулювання у напрямках подолання проблем і стимулювання інноваційного розвитку перспективних і стратегічно важливих виробництв, до яких належать і виробництва агропродовольчої сфери.



**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема регулювання інноваційно-інвестиційного розвитку економіки України та економіки окремих регіонів присвячено низку наукових робіт [2, 4, 5, 6]. Втім, проблему не можна вважати повністю вирішеною, оскільки особливості розвитку окремих регіонів та виробничих систем (як агропродовольча сфера регіону) вимагають адаптації існуючих підходів і методів до конкретних умов господарювання.

Думки економістів щодо доцільності і змісту державного регулювання економіки є досить суперечливими [2]. Нескінчена дискусія прихильників і противників втручання держави в економіку є предметом розгляду багатьох науковців [6].

А. Ельянов та В. Новицький вважають, що ринкова основа інноваційної політики аж ніяк не спростовує логіку державного втручання і підтримки наукового процесу, а держава є єдиним реально діючим інститутом, здатним забезпечити необхідний правовий порядок у господарській сфері кожної окремо взятої країни і відстоювати її економічні інтереси на міжнародному рівні [6, 7]. Інноваційна політика, змістом якої є сприяння ефективному обміну інформацією між суб'єктами господарського життя на різних етапах інноваційних циклів, є обов'язковим елементом системи державного регулювання.

**Постановка завдання.** Метою статті є розробка теоретично-методичного підґрунтя державного регулювання інноваційного розвитку агропродовольчої сфери на регіональному рівні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Державне регулювання стосовно аграрного сектора економіки трактується як цілеспрямований вплив на процеси відтворення аграрного виробництва з метою адаптації його до зовнішніх і внутрішніх умов розвитку, упередження дестабілізуючої дії кон'юнктурних і сезонних коливань аграрного ринку та солідарної компенсації сільськогосподарським товаровиробникам збитків, заподіяних стихійними природними явищами [8].

Взаємодія державних і ринкових регуляторів визначає стан економічної системи і може привести як до розвитку галузей, регіонів та економіки в цілому, так і до занепаду виробництва. Отже, державне регулювання інноваційного розвитку має бути ретельно виваженим і спиратися на науково обґрунтовану теоретично-методичну базу. У зв'язку з цим виникає необхідність визначення принципів і завдань державного регулювання та дослідження дії регуляторів державного впливу на інвестиційно-інноваційні процеси.

До традиційних найважливіших завдань держави в економіці належать: оборона, підтримка суспільного порядку, розвиток економічної та соціальної інфраструктури, підтримка національного капіталу у боротьбі з іноземними конкурентами за ринки збуту. В умовах наздоганяючого розвитку держава має забезпечити насамперед:

- само модернізацію, реорганізацію, удосконалення функцій, раціоналізацію структур управління і оновлення управлінського інструментарію;
- формування довгострокової стратегії, спрямованість дії конкуренції у русло довгострокових цілей і тенденцій розвитку, забезпечення системності і комплексності розвитку економіки, „підтягування” окремих галузей;
- розумне правове обмеження свобод з метою забезпечення соціальних проблем [9];

- подолання технологічного відставання країни, на основі формування „інтелектуального капіталу” і інвестицій у „матеріальні” компоненти капіталу, оснований на новітніх технологіях [10];
- сприяння динамізації розвитку;
- пом'якшення тиску зовнішньої конкуренції і забезпечення фінансового сприяння новим видам виробництва;
- створення умов для рівного розподілу економічних благ, усунення соціальної напруженості [6].

Законом України „Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні” визначено механізми формування і реалізації стратегічних і середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності, що передбачає розподіл обов'язків з формування, затвердження та реалізації напрямів розвитку між органами влади різних рівнів [11]. Згідно Закону визначення і затвердження стратегічних напрямів інноваційної діяльності належить до компетенції центральних органів виконавчої та законодавчої влади. У визначенні і затвердженні середньострокових пріоритетних напрямків інноваційної діяльності, окрім центральних органів влади, у межах відведеної їм компетенції приймають участь виконавчі органи місцевого самоврядування. Пріоритетні напрямки інноваційної діяльності реалізуються через систему загальнодержавних, галузевих та регіональних програм, державне замовлення, інноваційні проекти, проекти технологічних парків.

Реалії сьогодення показують, що програми та інноваційні проекти, розроблені в рамках стратегічних та загальнодержавних середньострокових пріоритетів інноваційного розвитку і сформовані на різних рівнях, не завжди є узгодженими. Особливо проблема неузгодженості постає при порівнянні галузевих та регіональних програм. Ще однією проблемою є відсутність взаємозв'язку між регіональними програмами. Не враховується при цьому і наявність міжгалузевих регіональних комплексів, до яких можна віднести АПК, де сходяться інтереси підприємств різних галузей, а також міжрегіональних виробничих систем.

Аналіз стратегічних та середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності дозволяє зробити наступні висновки. Середньостроковими напрямами не повною мірою охоплено проблемні питання і перспективи розвитку агропродовольчої сфери, відчувається брак системності. Так, більшість напрямів охоплює окремі технічні проблеми виробництва та переробки сільськогосподарської продукції, однак недостатньо уваги приділено технологічним проблемам, зокрема інтегрованим. При сьогоdnішньому рівні розвитку технологій недоцільно розділяти аграрну та промислову складову технологічного процесу. Необхідно прикладати зусилля для створення та впровадження інтегрованих агропромислових технологій, що дозволять узгодити економічні інтереси сфери виробництва та переробки сільгосппродукції, подолати диспаритет цін на сільськогосподарську продукцію та продукцію переробки, комплексно підійти до проблеми формування якості продукції.

Пріоритетні напрямки розвитку вимагають перегляду системи принципів, що мають бути покладені в основу державного регулювання інноваційного розвитку. В основу державного регулювання процесів інноваційного розвитку агропродовольчої сфери регіону мають бути покладені наступні принципи:

- верховенство законодавства та забезпечення прав, свобод та обов'язків, прийнятих у демократичному суспільстві;
- відповідність інтересів розвитку агропродовольчої сфери інтересам розвитку соціально-економічної системи держави та регіону;
- узгодження соціально-економічних інтересів сільського господарства, харчової промисловості та споживачів;
- забезпечення соціально-економічної ефективності функціонування агропродовольчої сфери;
- узгодження галузевого і регіонального підходів до інноваційного розвитку;
- більш повне і раціональне використання ресурсів регіону, для забезпечення продовольчої незалежності і соціальної стабільності;
- забезпечення екологічних норм та відтворення природних ресурсів.

Головною проблемою залишається сьогодні реалізація завдань програм. Центральні, галузеві та місцеві органи влади мають досить обмежений вплив на діяльність підприємств, які мають реалізовувати інноваційний розвиток, що робить цей процес майже некерованим.

З огляду на це необхідна розробка адекватної інноваційної стратегії. Планування та державне втручання мають бути обґрунтованими, сполученими з ініціативою підприємців і дією ринкових сил, полегшувати їм рух у перспективному для них та суспільства напрямі.

Слід відмітити, що проблеми інноваційного розвитку галузей і регіонів викликані низкою їх специфічних особливостей. Інноваційний розвиток агропродовольчої сфери регіону об'єктивно вимагає поєднання територіального та галузевого регулювання у єдиній системі та формування дієвого мотиваційного механізму інновацій. До специфічних проблем, що потребують вирішення у процесі активізації інноваційного розвитку агропродовольчої сфери регіону слід віднести:

- формування системи позитивних факторів мотивації інноваційної активності підприємців. Під впливом факторів зовнішнього впливу має бути сформований сприятливий інвестиційний клімат в регіоні, що є головною передумовою інноваційного розвитку;

- забезпечення життєздатності і дієвості інноваційного механізму. На початкових етапах він потребує підтримки держави, що має втілюватися через економічні методи регулювання економіки. Держава також має прийняти безпосередню участь у інноваційно-інвестиційній діяльності по відношенню до сільськогосподарських підприємств у ролі гаранта перед інвесторами, та навіть у ролі інвестора – якщо справа стосується неефективних але стратегічно важливих виробництв, які визначатимуть розвиток економіки у майбутньому. На подальших етапах інноваційний механізм має набути властивостей саморозвитку і адаптації до змінних умов ринку;

- забезпечення ефективної взаємодії науково-дослідної сфери та сільськогосподарського виробництва. Сьогодні мотивація до співпраці необхідна не тільки сільськогосподарським підприємствами, але і науковим установам, що втратили зацікавленість у створенні інноваційних аграрних технологій.

- забезпечення необхідного рівня агропромислової інтеграції, що сприятиме переливу капіталу з промислового виробництва у сільськогосподарське

та впровадженню інтегрованих технологій;

- створення системи фінансування інноваційних проектів із використанням всіх можливих джерел. Сьогодні вітчизняних та іноземних інвесторів при прийнятті рішень щодо фінансування проекту насамперед турбує проблема отримання максимально можливої віддачі капіталу при припустимому рівні ризику. Законом України „Про іноземні інвестиції” інвесторам надаються гарантії збереження інвестицій [12]. Втім, аграрний сектор економіки не може забезпечити належний рівень віддачі капіталу. Однак проблема низької прибутковості не є головною причиною, що стримує інвесторів. Вкрай необхідно створити сприятливі умови для інвесторів шляхом захисту їх від ризиків, оскільки інноваційні проекти у агропродовольчу сферу в умовах України є надто ризикованими, їх результати часто є непередбачуваними.

Основними завданнями державного регулювання інноваційного розвитку агропродовольчої сфери регіону мають бути наступні.

1. Одним із найважливіших завдань регулювання інноваційного розвитку на регіональному рівні є розбудова інноваційної інфраструктури. Інноваційна інфраструктура виконує функції матеріально-технічного, ресурсного та загальносистемного забезпечення інноваційної діяльності. До складу інноваційної інфраструктури входить велика кількість підприємств і організацій що в більшому або меншому ступені впливають на хід інноваційного процесу і ефективність реалізації інноваційних програм та проектів. Інноваційна інфраструктура має забезпечувати передумови для реалізації потенціалу розвитку підприємств.

2. Окремо слід наголосити на необхідності розвитку системи фінансового обслуговування інноваційного розвитку шляхом утворення інноваційних організацій та фондів. Створення спеціальних інноваційних банків та фондів на регіональному та міжрегіональному рівні дозволить прискорити процеси залучення інвестиційних коштів у інноваційні проекти, дозволить більш ґрунтовно підійти до аналізу інвестиційної привабливості проектів і підприємств, врахувати регіональні особливості і цілі розвитку.

3. Розбудова виробничої, транспортної та енергетичної інфраструктури. Інфраструктура багато в чому впливає на формування інноваційного потенціалу регіону. Розвиток галузей та виробництв у регіоні має бути забезпечений випереджальним розвитком інфраструктури. У противному випадку не можна гарантувати поступальність і системність розвитку.

4. Формування інноваційної культури. Осередком її формування мають стати наукові і освітні заклади, громадські та політичні організації, підприємства.

5. Державна підтримка провідних напрямків інноваційного розвитку, що має реалізовуватись через систему економіко-правових, фінансових і адміністративних заходів, які мають забезпечити:

- захист вітчизняного виробника і підвищення конкурентоспроможності продукції;
- ресурсне забезпечення виробництва;
- вирішення соціальних проблем.

**Висновки.** У статті здійснено теоретичне узагальнення і запропоновано підходи до вирішення проблеми забезпечення ефективного державного регу-

лювання агропродовольчої сфери на регіональному рівні. Отримані результати відрізняються тим, що в основу системи державного регулювання покладено регіональні і галузеві особливості розвитку, акцентовано увагу на ролі регіональної влади у розвитку агропродовольчої сфери.

Подальші дослідження слід спрямовувати на розробку механізму стимулювання інноваційного розвитку системи виробництва продовольчої продукції.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Варченко О. К вопросу соединения государственного и рыночного регулирования продовольственной безопасности // Экономика Украины. – 2004. - №7. – С.53-59.
2. Демьяненко С., Сви́дерская И. К вопросу о стратегии развития аграрной политики Украины. // Экономика Украины. – 2004. - №8. – С. 72-79.
3. Музика П.М. Мотиваційний механізм розвитку інноваційної діяльності в аграрному секторі України // Економіка АПК. – 2001. - №12. – С.3-5.
4. Інвестиційний клімат в Україні / Гайдуцький П.І., Каракай Ю.В., Баліцька В.В., Грамотнов В.Е., Суярко С.М., Трифонов С.В., Гайдуцький А.П. – К.: Нора-друк, 2002. – 246 с.
5. Кондрашов О.М. Організаційно-економічний механізм регулювання інноваційної діяльності в промисловості України: автореф. дис. к-та економ. наук: 08.07.01 / НДЕІ. – К.: 2003. – 20 с.
6. Эльянов А. Государство и развитие // Мировая экономика и международные отношения. – 2003. - №1. – С.3-14.
7. Новицький В. Імперативи інноваційного розвитку // Економіка України. – 2007. – №2. – С.45-52.
8. Могильний О.М. Організаційно-економічний механізм державного регулювання аграрного виробництва у трансформаційний період: Автореф. дис... д-ра екон. наук: 08.07.02 / Інститут аграрної економіки УААН. – К., 2003. – 38 с.
9. Людвиг Е. Полвека размышлений. Речи и статьи. – М, 1993. – С.44.
10. Лортикян Э.Л. История экономических реформ: Мировой опыт второй половины XIX-XX вв. – Харьков: Консум, 1999. – 288 с.
11. Закон України „Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні” від 16.01.2003 № 433-IV // Експрес. - №11. – С.20-24.
12. Закон України „Про іноземні інвестиції” від 13 березня 1992 р. №2198-ХІІ // Відомості Верховної Ради. – 1992. - №19. – С.80.

УДК 336.564.226

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПОДАТКОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ

**Подиков Є.С.** – к.е.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

*У статті досліджено сутність податкового регулювання, обґрунтована його роль і місце в державному регулюванні економіки, а також розкриті основні завдання, критерії, методи і види податкового регулювання в сучасних умовах.*

**Ключові слова:** державне регулювання економіки, податки, податкова система, податкове регулювання, функції податків, податкове стимулювання.

### **Подиков Е.С. Теоретические аспекты налогового регулирования**

*В статье исследована сущность налогового регулирования, обоснована его роль и место в государственном регулировании экономики, а также раскрыты основные задачи, критерии, методы и виды налогового регулирования в современных условиях.*

**Ключевые слова:** государственное регулирование экономики, налоги, налоговая система, налоговое регулирование, функции налогов, налоговое стимулирование.

### **Podakov E.S. Theoretical aspects of tax regulation**

*In the article the essence of tax regulation, proved its role and place in state regulation of the economy and opened the main objectives, criteria, methods and types of tax regulation in modern conditions.*

**Keywords:** state regulation of economy, taxes, tax system, tax regulations, functions, tax incentives.

**Постановка проблеми.** Кожна країна прагне врегулювати економіку з метою захисту її від циклічних криз та забезпечення стійкого економічного зростання. Щоб покращити становище в економіці необхідна наявність інвестиційного інтересу та, звичайно, коштів, що забезпечили б перехід господарства країни із занепаду до стабільного і розвиненого існування.

Зважаючи на сьогоденне становище економіки України дуже актуальним і невирішеним є питання ефективного формування податкової системи. До проблеми оподаткування необхідно підійти комплексно, з урахуванням як критично засвоєного зарубіжного досвіду, так і вітчизняних особливостей та чітко визначених перспектив і напрямків розвитку. Відсутність бачення перспектив, невизначеність пріоритетів, цілей і механізмів їх реалізації, за відсутності розвинених інститутів демократичної, правової держави і громадянського суспільства, тобто шлях спонтанного розвитку, унеможливило побудову в країні соціально-орієнтованої економіки. Податкове регулювання є одним з ключових інструментів забезпечення впливу держави на економічні процеси в країні. Від обґрунтованості податкової політики, раціональності формування податкового механізму, його спрямованості на стимулювання підприємницької активності та формування сприятливого інвестиційного клімату значною мірою залежать темпи економічного росту економіки в цілому та окремих її галузей.

Податкове регулювання здійснюється у всіх країнах з ринковою економікою. Це необхідна умова зміцнення та розвитку їх податкових систем, яка відбувається постійно шляхом подолання суперечностей між державою та платниками податків – фізичними та юридичними особами. Кінцеві цілі дер-

жави і господарюючих суб'єктів (підприємств) збігаються. Це зростання економіки, підвищення її ефективності для досягнення кращої якості життя людей і підвищення їх добробуту. Однак акумуляція коштів для досягнення цієї мети на різних рівнях виявляє не збіг, а часом і діаметрально різну спрямованість інтересів суб'єктів податкових відносин. З одного боку, держава прагне до збільшення коштів для здійснення своїх функцій, з іншого боку, податкове навантаження на господарюючих суб'єктів не може стати настільки високим, щоб спричинити зниження їх економічного зростання. У цих умовах при вдосконаленні податкової системи стає можливою активізація податкового регулювання у різних його проявах із застосуванням сучасних методів державного податкового менеджменту.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Вивченню теорії податків і податкового регулювання присвятили свої дослідження такі науковці, як А. Б. Бризгалін, А. Вагнер, О. Д. Василик, В. П. Вишневський, Т. І. Єфименко, Р. П. Жарко, Ю. Б. Іванов, Дж. М. Кейнс, А. І. Крисоватий, А. Лаффер, Л. П. Павлова, Д. Рікардо, А. Сміт, В. М. Федосов, І. В. Фокіна, С. І. Юрій та інші. Однак багатогранність і складність поняття податкового регулювання для забезпечення фінансової стійкості держави і, отже, економічної безпеки держави являє собою достатню базу для подальшого дослідження.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є вивчення сутності податкового регулювання, а також дослідження основних його елементів. Основними завданнями даного дослідження є аналіз основних проблем оподаткування, розробка напрямів удосконалення оподаткування в умовах євроінтеграції України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Згідно законодавства податки – це встановлені вищим органом законодавчої влади обов'язкові платежі до бюджетів та державних цільових фондів, які сплачують юридичні та фізичні особи в порядку і на умовах, передбачених чинним законодавством. Податки встановлюються тільки державою і є її атрибутом. Податки є одним з найдавніших фінансових інструментів будь-якої економічної системи світу, частиною існування людини й мають філософський зміст. Ще перші філософи Стародавньої Греції (Ксенофонт, Аристотель) характеризували податки як суспільно необхідне та корисне явище [5].

Таким чином, сутність податків в практичному значенні зводилася до стягування коштів з суб'єктів господарювання і громадян до державної скарбниці з метою їх подальшого розподілу на потреби держави. Але якщо спочатку податки мали суто фіскальний характер, тобто були основним джерелом формування фінансових ресурсів держави, то згодом, з тих пір як держава вирішила брати активну участь в організації господарської діяльності країни, поняття суто фіскальної функції податків значно розширилося і набуло регулюючої властивості.

У сучасних умовах регулюючий вплив податків (регулююча функція податків) в суспільстві і економіці має багатогранний характер. Податкове регулювання є одним з елементів податкового механізму [8]. Суть його полягає в тому, що будь-яке втручання в хід відтворювальних процесів має бути економічно доцільним і обґрунтованим.

Податкове регулювання відіграє важливу роль у державному регулю-

вання економіки. Це вплив держави на хід економічних процесів шляхом їх коригування відповідно до поставлених цілей соціально-економічного розвитку в інтересах суспільства [1]. Система державного регулювання забезпечує, з одного боку, розробку правил, дотримання яких є обов'язковим для всіх суб'єктів господарської діяльності, а з іншого – відповідальність цих суб'єктів за дотримання встановлених правил.

Визнання необхідності державного регулювання економіки прийшло у світову науку і практику після кризи 1929–1933 рр. До цього широко використовувалася теорія економічного лібералізму, що проповідувала невтручання держави в господарську діяльність підприємців та функціонування ринку. Наслідки кризи змусили державу взяти під свій контроль спочатку ринок робочої сили з метою обмеження рамок безробіття, а потім інвестиції – з метою підйому і структурної перебудови виробництва, технічного прогресу, екології та інших сторін суспільного життя.

Основоположником науки державного регулювання економіки є Дж. Кейнс. У своїй теорії зайнятості, відсотка і грошей він доводив, що ринок сам по собі не здатний забезпечити повне і ефективне використання всіх факторів виробництва і потребує допомоги держави. Держава повинна створити такі умови виробництва, які сприяють збільшенню капітальних вкладень, розширенню бізнесу при збереженні повної свободи підприємців у прийнятті господарських рішень і відповідальності за їх наслідки. Стимулювання виробничого споживання капіталу, на його думку, спричинить розширення попиту на засоби виробництва і робочу силу.

У світовій економіці в 30-х роках розроблялися конкретні методи державного регулювання економіки за допомогою переважно фінансово-бюджетної і грошово-кредитної політики. Авторами основних концепцій у цій сфері вважаються Р. Фріш (Норвегія), У. Беверідж (Англія), Я. Тінберген (Нідерланди), У. К. Мітчелл (США) і деякі інші вчені [5].

Слід зауважити, що податкове регулювання є дуже складною системою, яка ефективна лише тоді, коли в основу покладені ефективні принципи податкових відносин.

Загалом під податковим регулюванням розуміють цілеспрямований вплив держави на учасників економічних відносин шляхом використання засобів та інструментів податкової політики. Проте у вітчизняній і зарубіжній літературі зустрічаються іноді діаметрально протилежні визначення за якими можна зробити декілька висновків. По-перше, податкове регулювання – це процес, на відміну від регулюючої функції податків, яка являє собою явище. По-друге, податкове регулювання передбачає свідоме використання податків (регульовальна функція податків діє об'єктивно, незалежно від волі суб'єктів оподаткування). По-третє, податкове регулювання як процес реалізації регулюючої функції потребує певних дій з боку органів, перш за все, законодавчої влади. Усвідомлення можливості впливу податків на ті чи інші соціально-економічні процеси ще не є достатнім. Для того, щоб досягти бажаних результатів у сфері соціально-економічного розвитку, необхідними уявляються активні дії, які обумовлюють процес податкового регулювання. По-четверте, податкове регулювання є цілеспрямованим процесом, сфокусованим на вирішення конкретних завдань та досягнення конкретних цілей.



Отже, узагальнюючи різні наукові підходи, можна стверджувати, що податкове регулювання – це система заходів цілеспрямованого економічного і законодавчого впливу держави на учасників економічних відносин за допомогою інструментів податкової політики з метою досягнення бажаних соціально-економічних результатів.

Основні завдання податкового регулювання: формування централізованих бюджетних та позабюджетних фондів шляхом мобілізації податкових надходжень; складання програм (короткострокових і довгострокових) надходження податків; розробка принципів формування та обліку бази оподаткування; правильне визначення бази оподаткування – ключовий момент механізму обчислення податків; здійснення контролю над податковими надходженнями фізичних та юридичних осіб, залучення до відповідальності платників податків, які ухиляються від сплати податків.

Результативність податкового регулювання з позиції верхнього рівня держави можна оцінювати за ступенем досягнення поставлених ним завдань, використовуючи такі критерії, як: зростання економіки та обсягів доходів бюджету, поліпшення фінансових результатів діяльності підприємств; динаміка інвестиційної діяльності суб'єктів господарювання; вирівнювання рівня розвитку регіонів, поліпшення добробуту громадян.

В основу системи податкового регулювання лягли методи і способи податкового регулювання. До методів податкового регулювання можна віднести такі методи, які успішно використовуються у всіх країнах: відстрочення податкового платежу, інвестиційний податковий кредит, податкові канікули, податкова амністія, податкові відрахування, вибір і встановлення податкових ставок, міжнародні договори про уникнення подвійного оподаткування [5].

В економічній літературі виділяють, як правило, два види податкового регулювання: на макрорівні і мікрорівні.

До найважливіших завдань, розв'язуваних за допомогою податкового регулювання на макрорівні, відносять такі: регулювання попиту та пропозиції; формування раціонального співвідношення між накопиченням і споживанням; вплив на темпи інфляційних процесів; формування раціональної галузевої структури; стимулювання інвестиційних процесів; підтримка інноваційної діяльності; насичення ринку соціально значущими товарами та послугами; - прискорений розвиток депресивних регіонів.

Основні підходи до регулювання оподаткування в Україні на макрорівні закріплені за податковим законодавством, яке включає в себе Податковий кодекс України, інші законодавчі та нормативні акти у сфері оподаткування.

Податкове регулювання на мікрорівні має особливу спрямованість і виступає як спеціальний елемент функції фінансового менеджменту підприємства, який необхідно враховувати при організації фінансів підприємства. Реалізація податкового регулювання на мікрорівні проявляється через зміну податкового навантаження на конкретних платників, що відповідають встановленим критеріям:

- забезпечення зацікавленості в розвитку підприємницької ініціативи населення;
  - збільшення обсягів діяльності й розвиток конкурентного середовища;
  - стимулювання раціонального використання ресурсів;
-

- забезпечення економічної зацікавленості підприємств в інноваційному розвитку;

- стримування зростання обсягів виробництва товарів, у збільшенні споживання яких держава не зацікавлена, тощо.

Таким чином, широке використання заходів податкового регулювання може призводити до викривлення дії ринкових механізмів, створення нерівних умов конкуренції та невиправданих переваг для окремих платників. Тому вони повинні бути рівними по відношенню до всіх суб'єктів господарювання. Отже, дослідження сучасного стану податкової системи свідчить, що на сьогодні залишаються відкритими питання переорієнтації чинної податкової системи на стимулювання процесів соціально-економічного розвитку країни, вирішення яких може стати кроком до підвищення конкурентоспроможності держави та сприяти розвитку економіки України.

**Висновки.** Податкове регулювання є складною дією податкової політики держави, оскільки його мета – не тільки дотримання інтересів держави в бюджетно-податковій сфері діяльності, тобто забезпечення покриття державних витрат доходами бюджету, а й інтересів платника податків, а також забезпечення необхідних умов для зростання добробуту всієї країни в цілому. В процесі зміни економічної ситуації в країні зміст регулювання податкової системи постійно модифікується. Особливо значення податкове регулювання набуває в умовах ринкової системи як один із основних методів непрямого регулювання економіки.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Василик О. Д. Податкова система України [Текст] : навч. посіб. / О. Д. Василик. – К. : ВАТ “Поліграфкнига”, 2004. – 478 с. – ISBN 966-530-175-6.
2. Глоссарий бюджетных терминов [Электронный ресурс]. – Режим доступу : <http://www.budgetrf.ru>. – 01.11.2011. – Назва з екрану.
3. Грушко В. І. Інструменти податкового регулювання інвестиційної активності [Текст] / В. І. Грушко, Л. О. Кошембар // Фінанси України. – 2008. – № 2. – С. 89–97.
4. Єфименко Т. І. Податкове регулювання економічного розвитку [Текст] / Т. І. Єфименко : автореф. дис. ... д-ра екон. наук. – К., 2003. – 37 с.
5. Іванов Ю. Б. Проблеми розвитку податкової політики та оподаткування [Текст] : монографія / Ю. Б. Іванов. – Х : ВД “ІНЖЕК”, 2007. – 448 с.
6. Лупенко Ю.О., Тулуш Л.Д. Стратегічні напрями податкового регулювання розвитку аграрного сектору економіки України на період до 2020 року. - К.: ННЦ ІАЕ, 2013. – 38 с.
7. Подаков Є.С. Шляхи удосконалення оподаткування сільськогосподарських товаровиробників // Таврійський науковий вісник. – 2015. - № 91. – С.307-312.
8. Пріб К. А. Податкова система України: термінологія і формулювання основних положень [Текст] : навчальний посібник / К. А. Пріб, В. І. Федько ; Мін-во освіти і науки України, Академія муніципального управління. – К. : ЦУЛ, 2007. – 320 с. – ISBN 978-966-364-531-5.

УДК: 504.062

## КРИТЕРІЇ ТА ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ МОДЕЛІ ЕКОЛОГО-ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ ЕКОНОМІКИ

*Приндюк К.С.* – аспірант,  
*Грановська Л.М.* – д.е.н., професор, ДВНЗ "Херсонський ДАУ"

У статті обґрунтовані критерії та принципи формування моделі еколого-збалансованого природокористування в аграрному секторі економіки. Висвітлено, що критерії та принципи є системою показників екологічного, економічного та соціального розвитку і дають можливість здійснювати аналіз та контроль за реалізацією положень сталого розвитку територій. Проаналізовано загальну схему моделювання досліджуваного об'єкта.

**Ключові слова:** аграрний сектор, сільські території, принципи, критерії формування моделі, еколого-збалансованість природокористування.

*Приндюк К.С., Грановская Л.М. Критерии и принципы формирования модели эколого-сбалансированного природопользования в аграрном секторе экономики*

В статье обоснованы критерии и принципы формирования модели эколого-сбалансированного природопользования в аграрном секторе экономики. Освещены, что критерии и принципы являются системой показателей экологического, экономического и социального развития и дают возможность осуществлять анализ и контроль за реализацией положений устойчивого развития территорий. Проанализированы общую схему моделирования исследуемого объекта.

**Ключевые слова:** аграрный сектор, сельские территории, принципы, критерии формирования модели, эколого-сбалансированность природопользования.

*Pryndiuk K.S., Hranovska L.M. Criteria and principles of creating a model of ecologically balanced nature management in the agricultural sector of economy*

The article substantiates the criteria and principles of creating a model of ecologically balanced nature management in the agricultural sector of economy. It emphasizes that the criteria and principles are a system of indicators of economic and social development and allow analyzing and controlling the realization of the provisions of the sustainable development of territories. The paper analyzes the general scheme of modeling the investigated object.

**Keywords:** agricultural sector, rural areas, principles, criteria for creating a model of ecologically balanced nature management.

**Постановка проблеми.** Подальший розвиток аграрного сектора економіки має базуватися на тісному взаємозв'язку трьох підсистем утворення еколого-економічної системи (соціальної, економічної та екологічної). Провідною ідеєю збалансованого розвитку еколого-економічних систем є оптимізація природокористування для соціально-економічного розвитку регіону в межах його екологічного потенціалу та збереження рівноваги в еколого-економічній системі.

Необхідність формування моделі еколого-збалансованого розвитку виникла не тільки з причин погіршення екологічного стану навколишнього природного середовища, але і з приводу закономірних тенденцій подальшого існування нераціонального природокористування; застарілості виробничих потужностей; техногенного впливу виробництва не тільки на екосистеми регіону, але і на світовий простір.

Моделювання стану еколого-економічної системи – метод дослідження будови, функціонування, динаміки та розвитку екологічних об'єктів або процесів з використанням моделей, які певною мірою відповідають оригіналові. Основний методологічний принцип моделювання стану еколого-економічної системи – системний підхід. Однак моделювання стану довкілля застосовують переважно з іншими методами, зокрема експериментом і спостереженням. Важко сьогодні назвати галузь знань, вказати сферу людської діяльності, де б не застосовувалися чи не впроваджувалися методи моделювання. Моделювання охоплює сферу соціально-економічних, міжнародних відносин, складні економічні, екологічні, технічні і технологічні системи, фізичні процеси та явища.

**Таблиця 1 - Принципи економіко-екологічного моделювання в природокористуванні**

Принципи економіко-екологічного моделювання	
Принцип системності	Внаслідок пересиченості екосистем зв'язками екологічні об'єкти являють собою еколого-економічну систему. З цієї причини в економіці природокористування виникає необхідність злиття методів системного аналізу і математичного моделювання. Це призвело до створення інтегрального методу системного моделювання - вищого етапу в розвитку еколого-економічного моделювання.
Принцип єдності структурності та ієрархічності	Особливістю еколого-економічної системи є наявність у них складних ієрархічних структур. Звідси випливає вимога єдності структурності й ієрархічності системних еколого-економічних моделей. Відповідно виникає проблема структурування моделі, тобто виділення істотних підсистем і елементів у сукупності всіх зв'язків і компонентів та визначення синергетичного ефекту впливу факторів на динаміку системи.
Принцип багатомодельного опису.	Через динамізм і складність еколого-економічних систем, що виникають у результаті множинності мети антропогенного втручання, на сьогодні немає можливості побудови єдиної теорії систем в класичному розумінні, тобто як дедуктивної моделі, з якої можна вивести всі можливі наслідки. Тому наука йде по шляху створення множинних взаємодоповнюючих моделей.
Принцип єдності формалізованого і неформалізованого опису.	Досвід перших глобальних моделей розвитку еколого-економічних систем, побудованих за замовленням Римського клубу, показав: сьайного формалізованого (математичного) опису недостатньо для адекватного моделювання соціо-еколого-економічної системи. Для цього необхідно враховувати неформальні фактори і доповнювати формалізований опис (з позицій історичного, психологічного та ін. підходів) неформальованим описом.
Принцип визнання фундаментальності екологічних процесів.	Процеси, які відбуваються в природокористуванні неможливо звести до простої сукупності біологічних, екологічних, економічних і соціальних процесів, оскільки всі вони тісно переплетені між собою. У цьому переплетенні виникають нові синергетичні закономірності. Звідси випливає самостійна значимість цінностей соціо-еколого-економічної системи.
Принцип єдності теорії та практики.	Ефективність еколого-економічної системи, частиною якої є Людина, має для неї найважливіше значення. Тому екологічна складова є не тільки фундаментальною, але і прикладною наукою, що поєднує пізнання екологічних закономірностей із практичним їхнім застосуванням у повсякденній діяльності Людини. Ця єдність виражається у вигляді принципу: "Не тільки дивися і думай - роби".

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження питань раціональності природокористування в аграрному секторі економіки, висвітлено в наукових працях відомих вітчизняних і зарубіжних вчених, таких як В.Г. Андрійчук, І.К.Бистряков, Є.В. Борщук, В.А.Голян, Л.Г. Мельник, О.І. Фурдичко, М.А. Хвесик.

Деякі аспекти актуальних на сьогодні питань розв'язання екологічних проблем, розвитку збалансованого природокористування, формування ефективною державної політики, еколого-збалансованим моделям сталого розвитку в аграрній сфері належать таким науковцям, як Г. Білявському [1], В. Волошину, Т.Галушкіній, В. Трегобчуку, Т. Туниці [2, 3] та іншим.

Еколого-економічні аспекти природокористування в аграрному секторі економіки досліджено у працях вітчизняних вчених В.А. Борисової, Н.В. Зіновчук, В.М. Трегобчук, та ін.

Незважаючи на значний науковий доробок як у сфері аграрного природокористування, так і в економічній теорії, істотного поглиблення потребують дослідження для побудови еколого-збалансованої моделі розвитку аграрного сектора економіки.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Моделювання в економіці природокористування відіграє важливу роль при розробці стратегії регіонального розвитку. За допомогою моделювання створюється можливість оцінювати потенційні наслідки застосування різних стратегій впливу на еколого-економічні системи, регулювати використання природних ресурсів, оптимізувати функціонування еколого-економічних систем. Моделювання дозволяє глибоко проникнути в сутність явищ, зрозуміти їхню справжню природу та спрогнозувати подальший розвиток еколого-економічної системи.

При побудові моделей еколого-економічних процесів застосовують наступні принципи.

Концептуальними принципами формування моделі збалансованої еколого-економічної системи регіону повинні стати такі принципи, які найбільш ефективно враховують особливості функціонування і розвитку аграрної економіки, суспільства та стану навколишнього природного середовища регіону. Враховуючи сучасний стан розвитку еколого-економічної системи в аграрному секторі економіки пропонуємо найбільш ефективні принципи формування моделі збалансованого розвитку аграрного сектора:

- принцип історизму. Цей принцип має універсальне методологічне значення, дає змогу оцінити поетапний розвиток територій, враховує цілісність і завершеність цих етапів та процес формування господарсько-територіальних структур на основі природно-ресурсного потенціалу та регіональних особливостей;

- принцип системності. Дає можливість вивчати стан еколого-економічної системи з її складовими підсистемами: економічною, соціальною і екологічною, з одного боку, а з другого – розглядати еколого-економічну систему як елемент структури національного господарського комплексу;

- принцип комплексності. Принцип комплексності передбачає збалансованість розвитку галузей економіки регіону, забезпечення повного погодження ресурсно-виробничої бази з потребами господарського комплексу, забезпечення комплексно-пропорційного розвитку територій. Комплексність спрямована на

посилення уваги до соціальної підсистеми та збереження стабільності і збалансованості екологічної підсистеми загальної соціо-еколого-економічної системи. Принципи системності і комплексності дослідження концептуальних підходів до формування моделей збалансованого розвитку вимагають системного та комплексного вивчення всіх процесів, стадій та явищ, які відбуваються при функціонуванні існуючої еколого-економічної системи. Це дозволить визначити особливості сучасного стану і можливості збалансованого розвитку досліджуваної еколого-соціально-економічної системи як сукупності взаємозалежних підсистем та їх елементів з урахуванням внутрішніх і зовнішніх зв'язків;

- принцип оптимальності. Означає забезпечення обґрунтованої відповідальності між економічним розвитком територій та розробкою і реалізацією заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, орієнтує на збалансований регіональний розвиток, який не створює негативного впливу на екологічний стан регіону;

- принцип пріоритетності. Сприяє ранжуванню цілей і завдань соціально-економічного розвитку відповідно до просторової стратегії його комплексного розвитку з урахуванням природно-ресурсних можливостей, направленої на соціальну сферу використання рекреаційних та фінансових ресурсів, а також розвиток соціальної інфраструктури, особливо в сільській місцевості;

- принцип варіантності. Передбачає побудову альтернативних моделей збалансованого природокористування. Варіанти альтернативних моделей складаються на основі альтернативності проектних темпів і пропорцій розвитку аграрного сектору економіки, альтернативних напрямків і форм вкладення інвестицій, альтернативних технічних і технологічних рішень в організації виробничих процесів. Варіантність перебудови моделей обумовлюється пріоритетністю завдань та вибором шляхів досягнення цілей і балансу інтересів у сфері природокористування;

- принцип раціональності природокористування. Передбачає подолання існуючих екологічних, економічних і соціальних проблем при функціонуванні еколого-соціально-економічної системи, зниження високого рівня екологічної репресивності територій;

- принцип економізації, соціологізації та екологізації економіки. Означає раціональне використання природно-ресурсного потенціалу, соціальну спрямованість виробничих відносин і розвитку аграрного сектора економіки, впровадження ресурсозберігаючих, еколого-безпечних, маловідходних та безвідходних технологій в галузь економіки;

- принцип субсидіарності і взаємності в просторовому розвитку, що означає посилення відповідальності та повноважень місцевих органів влади щодо програм просторового розвитку;

- принцип інтеграції – стосовно природокористування інтеграційний вектор України до ЄС сприятиме вдосконаленню екологічного законодавства та узгодженню з європейськими вимогами законодавчо-нормативної системи;

- принцип ієрархічності управління розвитком аграрного сектора.

Ключовими позиціями стратегій розвитку аграрного сектора є:

- збалансованість розвитку аграрного сектора за економічними, соціальними та екологічними критеріями;

---

- розвиток різних форм господарювання за умови пріоритетності формування господарств, що мають велику соціально-економічну роль для сільських громад;
- створення умов для формування зацікавленого в довгостроковому ефективному господарюванні відповідального власника землі.

Враховуючи вищезазначене, в якості критеріїв еколого-збалансованого природокористування визначені:

- рівень розвитку суспільних відносин в напрямі їх екологізації;
- обмежені ресурсні можливості;
- рівень розвитку науково-технічних досягнень та можливості трансферу технологій.

Характеризуючи принципову загальну схему моделювання об'єкта природокористування, можна відмітити такі послідовні (обов'язкові) етапи цього процесу: постановку завдання, побудову моделі, дослідження моделі, використання одержаних результатів (рис. 1.).

Постановка завдання включає такі дії: виділення об'єкта дослідження, його структури, взаємовідношень, тобто предмет дослідження (оскільки всі сторони і вся різноманітність цих відношень часто непотрібно або взагалі неможливо врахувати). Визначивши об'єкт, структуру і предмет, здійснюють накопичення даних та їх теоретичне осмислення. Після цього приступають до побудови моделі.

Розробити одну модель, яка б описала повністю процес природокористування на будь-якій території з врахуванням особливостей всіх галузей, є об'ємним та важким завданням. Завдання може бути вирішено шляхом розробки сукупності моделей, які описують природокористування в окремих галузях економіки.

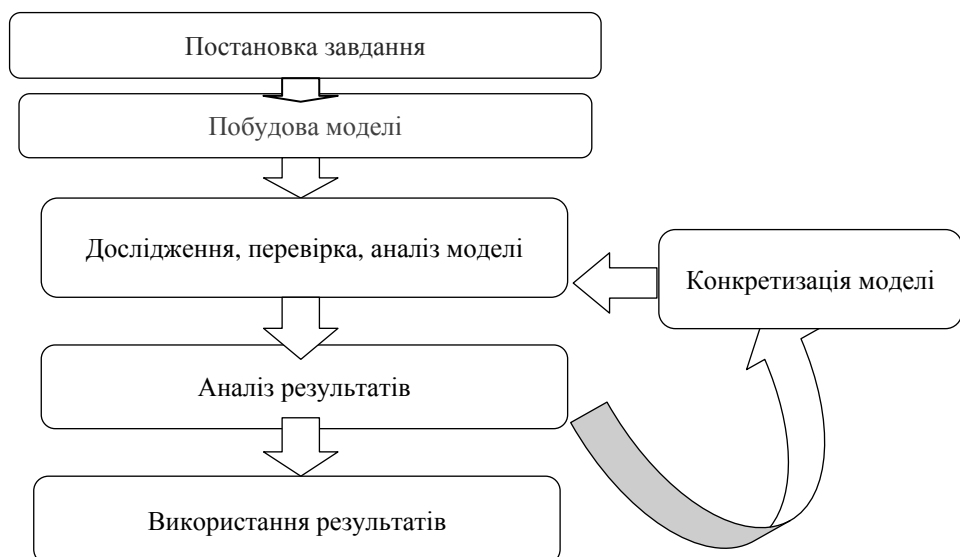


Рисунок 1. Загальна схема моделювання досліджуваного об'єкта

Проблема оцінювання та моделювання екологічної складової вектора сталого розвитку є специфічною для конкретної території та носить системний характер. Стратегічні питання в економіці природокористування потребують для вирішення відповідного інструментарію – системи підтримки прийняття рішень (СППР), що може в динаміці моделювати поведінку досліджуваної еколого-економічної системи при врахуванні зовнішніх та внутрішніх факторів впливу, виявляти позитивні та негативні тенденції нераціонального природокористування, на ранніх етапах ідентифікувати небезпечні та конфліктні ситуації в системі природокористування, допомагати у прийнятті раціональних рішень для певної території [4].

Аналіз найбільш останніх публікацій з проблем стійкого розвитку суспільства виявив наступні п'ять методологічних підходів, які потрібно брати до уваги при розробці СППР [5]:

- міждисциплінарний підхід;
- управління невизначеностями та ризиками;
- довгострокова перспектива (спадщина для наступних поколінь);
- глобально-локальна перспектива («думати глобально, вирішувати локально»);
- участь результатів моделювання у розробці політики еколого-збалансованого природокористування.

Оскільки нас цікавить моделювання стану екологічного середовища в контексті сталого розвитку, тому найбільш вагомими критеріями є врахування довгострокової перспективи на базі міждисциплінарного підходу та зв'язок моделі з розробкою стратегії розв'язання національних і глобальних еколого-економічних та соціальних проблем. Даним вимогам найбільше відповідають моделі, що базуються на когнітивному підході та мультиагентних системах, однак недоліком останніх є складність реалізації.

На думку Я. В. Кульчицького [6], сучасна методологія порівняння еколого-економічних систем повинна ґрунтуватися на врахуванні кількох груп об'єктивних показників-критеріїв, серед яких провідну роль відіграють екологічні, зокрема:

- ступінь екологічної безпеки (загальний рівень);
- частка природоохоронних витрат у ВВП;
- ступінь чистоти повітряного і водного басейнів;
- величина радіоактивного фону;
- кількість речовин хімічного походження, внесених на 1 га культивованих земель;
- ступінь екологічності продуктів харчування;
- лісистість території;
- частка еколого-безпечних технологій виробництва енергії (за допомогою сонця, вітру, води);
- рівень безвідходності виробництва, повторної переробки;
- ступінь утилізації екологічно шкідливих відходів.

За такими критеріями екологічної безпеки еколого-економічні системи він пропонує поділяти на такі різновиди: а) екологічно небезпечні або екологічно незбалансовані економічні системи; б) екологічно "перехідні" або квазібе-



зпечні економічні системи; в) екологічно безпечні або екологічно збалансовані економічні системи; г) екогеомологічні економічні системи суспільства.

Виходячи з цього критеріями формування еколого-збалансованої моделі природокористування з врахуванням трьох складових підсистем (економічної, екологічної та соціальної) є:

економічна складова:

- продовольча безпека країни;
- диверсифікація сільської економіки;
- ріст ефективності сільського господарства;
- природний приріст сільського населення;
- приріст додаткових робочих місць;
- рівень безробіття;
- ефективність господарської діяльності.

соціальна складова:

- соціальний контроль за історично освоєними територіями;
- природний приріст сільського населення;
- тривалість життя;
- підвищення рівня і якості життя на селі.

екологічна складова:

- родючість й екологічної ситуації в сільських районах;
- рівень забруднення поверхневих водних об'єктів;
- рівень забруднення атмосферного повітря;
- обсяги токсичних відходів.

**Висновки.** Природокористування в аграрному секторі включає в себе всі аспекти – економічні, соціальні, екологічні, а також враховує процес руху людства до такого стану економіки, де людина, її становище у суспільстві, буде головною метою і головним критерієм оцінки і відповідного рівня розвитку окремої території.

Отже створення оптимально-збалансованої моделі еколого-збалансованого розвитку аграрного сектора економіки передбачає:

1. Екологізацію суспільства і створення умов для формування національної ідеології як системи політичних, правових, економічних, екологічних, етичних і філософських поглядів, які мають властивість відображати зміни під впливом об'єктивних і суб'єктивних факторів. Екологічна складова ідеології формує суспільну екологічну свідомість громадян і головні орієнтири регіонального та національного розвитку, що викликано потребами суспільства в екологічно-безпечному навколишньому природному середовищі.

2. Усунення існуючих диспропорцій у розвитку господарсько-виробничого комплексу регіону.

3. Розробка заходів та механізму залучення коштів місцевих органів влади для боротьби з підтопленням сільськогосподарських угідь, прилеглих територій та населених пунктів, вирішення соціальних проблем,

4. Раціональне використання унікального рекреаційного потенціалу та вигідного транспортно-географічного положення регіону

5. Раціональне використання природних ресурсів приморських територій як складової регіональної моделі еколого-збалансованого природокористування.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Білявський Г. О. Основи екології : [навч. посіб.] / Г. О. Білявський. – К. : Либідь, 2006. – 408 с.
2. Туниця Т. Ю. Економічна політика збалансованого природокористування у кон-тексті глобалізаційних процесів / Т. Ю. Туниця // науковий вісник. – 2007. – Вип. 17.7. – С. 118–126.
3. Туниця Т. Ю. Збалансоване природокористування: національний і міжнародний контекст : [підручник] / Т. Ю. Туниця. – К. : Знання, 2008. – 300с.
4. [http://pmk.fpm.kpi.ua/archiv\\_2010/04ANALIZ%20METODIV%20MODELJU%20VANNYA%20EKOLOGICHNOGO%20SEREDOVYSCHA.pdf](http://pmk.fpm.kpi.ua/archiv_2010/04ANALIZ%20METODIV%20MODELJU%20VANNYA%20EKOLOGICHNOGO%20SEREDOVYSCHA.pdf)
5. Paul-Marie Boulanger. Models for policy-making in sustainable development: the state of the art and perspectives for research // Ecological Economics. Volume 55, Issue 3, 15 November 2005, Pages 337-350.
6. Кульчицький Я. В. Цивілізаційний підхід до порівняння сучасних еколого-економічних систем / Я. В. Кульчицький // Науковий вісник НЛТУ України : зб. науково-технічних праць. - Львів : НЛТУ України, 2005. - Вип. 15.3. - С. 175-179.
7. Критерії результативності та проведення моніторингу загальнодержавної програми сталого розвитку сільських територій до 2020 року : [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <http://170820.minagro.web.hosting-test.net/page/?9695>.
8. Грановська Л.М. Еколого-збалансоване природокористування в умовах поліфункціональності територій [монографія] / Л.М.Грановська. – Херсон: Видавництво ХДУ. – 2009, 414 с.

**УДК 331.101.38****ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ УПРАВЛІННЯ  
ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ**

**Прохорчук С.В.** - к.е.н., доцент,  
Міжнародний університет бізнесу і права, м. Херсон

*У статті досліджено методологічні аспекти процесу формування механізмів управління інноваційною діяльністю суб'єктів господарювання, конкретизовано його зміст та складові. Визначено основне наповнення підмеханізмів, які утворюють загальну систему управління інноваційною діяльністю. Запропоновано підхід до формування механізму управління інноваційною діяльністю.*

**Ключові слова:** інноваційна діяльність, інноваційний процес, інноваційний потенціал, інноваційна політика, механізм управління.

**Прохорчук С.В. Формирование механизмов управления инновационной деятельностью**

*В статье исследованы методологические аспекты процесса формирования механизмов управления инновационной деятельностью субъектов хозяйствования, конкретизированы его содержание и составляющие. Определено основное наполнение подмеханизмов, которые образуют общую систему управления*

инновационной деятельностью. Предложен подход к формированию механизма управления инновационной деятельностью.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность, инновационный процесс, инновационный потенциал, инновационная политика, механизм управления.

***Prokhorchuk S.V. Formation of mechanisms of management of innovative activity***

*The article investigates methodological aspects of the process of forming the mechanisms of management of innovative activity of economic entities, specifies its content and components. It reveals the main content of submechanisms that form a general system of management of innovative activity. The article features a rational approach to the formation of the mechanism of management of innovative activity.*

**Key words:** innovative activity, innovation process, innovation potential, innovation policy, management mechanism.

**Постановка проблеми.** Розв'язання проблем економічної стабілізації та забезпечення сталого розвитку України безпосередньо пов'язане з формуванням активної інноваційної діяльності, розробкою та реалізацією інноваційних стратегій як на макроекономічному рівні, так і на рівні окремих суб'єктів господарювання - підприємств. Прискорена інтеграція України у світове співтовариство потребує одночасного взаємоузгодження досить великої кількості економічних явищ та процесів (реорганізації виробництва, залучення інвестицій, прийняття нових та удосконалення чинних законів у сфері економіки, зменшення податкового навантаження тощо). Невід'ємною частиною зазначених процесів є розвиток інноваційної діяльності, який стає можливим тільки за умови своєчасного та збалансованого виконання управлінських дій. У свою чергу, управління інноваційною діяльністю - це складний і багатофакторний процес, який у нашій країні ще не є ефективним. Створення ефективного механізму управління інноваційною діяльністю є однією із актуальних проблем сьогодення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемам вибору механізмів та інструментів управління інноваційною діяльністю приділяли увагу як вітчизняні вчені: О.Білорус, Д.Богиня, А.Гальчинський, В. Геєць, Н. Гончарова, Г.Добров, М.Долішній, А.Коренной, А.Поручник, В.Семиноженко, В.Філіпченко та ін., так і іноземні вчені – Г. Бакош, І. Балабанов, Р. Блейк і Дж. Моутон та ін. Незважаючи на наукову значущість робіт зазначених авторів, питання про системні елементи механізмів управління інноваціями не досліджені в повній мірі.

**Постановка завдань.** На основі викладеного можна сформулювати завдання, які полягають у дослідженні процесу формування механізму управління інноваційною діяльністю суб'єктів господарювання; конкретизації його змісту та складових; визначенні підмеханізмів, які утворюють загальну систему управління інноваційною діяльністю; обґрунтуванню підходів до формування механізму управління інноваційною діяльністю.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для запуску механізмів розробки та впровадження інновацій необхідна відповідна концентрація інтелектуальних, матеріальних і фінансових ресурсів, їх ефективна комбінація в часі і просторі. Сукупність усіх доступних для господарюючого суб'єкта економічних ресурсів (земля, праця, капітал, підприємницькі здібності людини) визначає основу його потенціалу.

Світова практика пропонує широкий спектр економічних інструментів науково-технічної, інноваційної та промислової політики, за допомогою яких можна управляти інноваційним процесом в економічних системах. У рамках даного дослідження особливий інтерес представляє вивчення інноваційних механізмів на мікрорівні.

Слід уточнити деякі поняття і виділити ряд додаткових механізмів управління інноваціями, здійснюваного на рівні підприємств. Грунтуючись на визначенні, запропонованому вченими, під інноваційним механізмом будемо розуміти організаційно-економічну форму здійснення інноваційної діяльності і сприяння її проведенню, пошуку інноваційних рішень, а також важелі стимулювання і регулювання цієї діяльності [1, с.243].

Дослідження проблем формування механізмів управління інноваційною діяльністю логічно розпочати з аналізу і систематизації змісту понять «управління» і «механізм», виходячи з їх суті і цілей. Так, з погляду більшості вчених суть управління полягає в сукупності дій; у деяких випадках під «управлінням» розуміють циклічний процес [2, с.80]; а в інших – функцію організованих систем. Причина таких відмінностей полягає в різноманітності сфер використання даного поняття. У загальному випадку, у прив'язці до сфери економіки, управління передбачає наявність єдиної системи дій з планування, організації, мотивації, контролю і регулювання процесів господарювання шляхом взаємозв'язку цих функцій і їх безперервного впливу на керований об'єкт.

На наш погляд слід розрізнити два терміни, що зв'язують інновації та управління: «інноваційне управління» та «управління інноваціями». Незважаючи на їх схожість, вони стосуються двох різних аспектів управління. Перший термін може бути віднесений до області власне управління підприємством за допомогою нових підходів, що застосовуються керівництвом для вирішення завдань, що стоять перед різними підрозділами, групами колективів. Об'єктом управління в даному випадку виступає підприємство і його складові частини. У такому випадку ми маємо на увазі інноваційний менеджмент, тобто менеджмент, переважно спрямований на підвищення ефективності функціонування та розвитку підприємства. Термін «управління інноваціями» пов'язаний з «адаптацією» власне інновацій (інноваційних процесів, діяльності, змін), передбачає комплекс заходів щодо стимулювання інноваційних ідей та реалізації їх в рамках виробничих, сервісних та інших процесів на підприємстві. Об'єктом управління виступають інноваційні ідеї, розробки, нові продукти, персонал і його потенціал і т.д. [3, с.530].

При такому підході система механізмів управління інноваціями може бути представлена наступними групами: механізмами організації інноваційної діяльності; розробки та впровадження інновацій; фінансування інноваційної діяльності; мотиваційні та стимулюючі інноваційні механізми; механізми технологічного трансферу; інтелектуальної власності; механізми планування інноваційних заходів та контролю; механізми взаємодії учасників інноваційного процесу. Розглянемо деякі з них.

До групи механізмів розробки та впровадження інновацій можна включити механізми пошуку інноваційних рішень, механізми розробки і впрова-

дження. Механізми пошуку спрямовані на генерацію нових ідей, технічних рішень і т.д. Можна виділити три шляхи пошуку ідей: розробка нових ідей (генерування ідей); критичний перегляд і модифікація відомих проблемних рішень або певних варіантів рішень; пошук вже працюючих загальних або приватних рішень (використання відомого науково-технічного досвіду і знання, придбання ліцензій). Всі ідеї і розробки можуть відрізнятися в залежності від витрат часу і фінансів для їх реалізації.

Для запуску механізмів розробки та впровадження інновацій необхідна відповідна концентрація інтелектуальних, матеріальних і фінансових ресурсів, їх ефективна комбінація в часі і просторі. Сукупність усіх доступних для господарюючого суб'єкта економічних ресурсів (земля, праця, капітал, підприємницькі здібності людини) визначає основу його потенціалу. У підходах до визначення інноваційного потенціалу можна виділити ряд спільних моментів. У структурі інноваційного капіталу виділяють сукупності ресурсів, необхідних для ефективного здійснення інноваційної діяльності.

При визначенні інноваційного потенціалу підприємства необхідно оцінювати не тільки можливості інноваційної сфери, а й аналізувати достатність ресурсів для поточного виробництва, фінансово-економічного забезпечення виробництва. Крім ресурсної складової в сучасній економічній теорії підкреслюють визначальне значення блоку управління. Інноваційний потенціал пов'язують з рівнем розвитку таких його функцій як виробництво, маркетинг, дослідження і розробки, матеріально-технічне постачання, а також стратегії конкурентної боротьби, які застосовує підприємство. Інноваційний потенціал розглядають в єдності з інноваційною інфраструктурою та інноваційної культурою підприємства [4].

Грунтуючись на наведених основних ідеях, можна визначити інноваційний потенціал як здатність розглянутого об'єкта реального сектора забезпечити достатню ступінь оновлення факторів виробництва, їх комбінацій в технологічному процесі випущеного продукту, організаційно-управлінських структур та корпоративної культури.

В системі механізмів стимулювання і мотивації слід виділити внутрішні і зовнішні складові. Зовнішнє стимулювання припускає створення умов, в яких здійснення інноваційної діяльності буде вигідним (прибутковим). Основними важелями зовнішнього (державного) стимулювання можуть бути: введення податкових пільг; субсидування частини відсоткових ставок за кредитами на наукові розробки та дослідження; поліпшення середовища функціонування бізнесу; підвищення ефективності суспільних інститутів і державного апарату; децентралізація державної підтримки, формування мережі «інститутів розвитку»; підтримка в галузі навчання персоналу, сприяння сертифікації продукції; надання бізнесу науково-технічної інформації та результатів НДДКР; підтримка не окремих підприємств, а груп галузевих асоціацій; формування інноваційних кластерів, де можливе спільне навчання і ефективний обмін кращим досвідом між малими, середніми та великими підприємствами.

Внутрішнє стимулювання припускає створення сприятливих умов всередині підприємства з метою розвитку інноваційних здібностей працівників. Сприятлива для інновацій організація повинна підтримувати творчі процеси і забезпечувати можливості для реалізації позитивно оцінених ідей аж до успі-

шого впровадження. Елементами внутрішньої мотивації і стимулювання виступають: позиція і поведінка керівників, кадрова політика, організація інформаційних і комунікаційних процесів, фінансове стимулювання, розвиток фірмової культури та внутрішнє навчання [5, с.9].

В якості наступного елемента інноваційного механізму управління можна назвати механізм технологічного трансферу. Це передача технологій, розроблених у державному та підприємницькому секторах. На виробничих підприємствах (особливо середніх і малих) сфера досліджень як правило обмежується розробками, а фундаментальні та прикладні дослідження можуть бути передані за допомогою технологічного трансферу. Зовнішніми джерелами знань в даному випадку можуть виступати: обмін науково-технічною інформацією шляхом участі у конференціях, ярмарках; трансфер знань завдяки прийняттю на роботу співробітників зі спеціальною підготовкою, випускників університетів; спільні дослідження з іншими підприємствами; придбання патентів і ліцензій для використання в спеціальному проекті; кооперація в розробках.

Найбільш значущі вимоги до механізму інтелектуальної власності в рамках підприємства - це: низьковитратні процеси патентування; можливість вільної покупки ліцензії для організації виробництва нових продуктів і технологій; забезпечення законодавчого захисту прав власності на інтелектуальний продукт. До вищезгаданих механізмів на наш погляд необхідно додати механізми планування і контролю внутрішньої інноваційної діяльності підприємства, а також механізм взаємодії учасників інноваційного процесу. При аналізі взаємодії учасників інноваційного процесу важливі наступні моменти: сукупність формальних і неформальних правил, що регулюють взаємодію; ступінь участі в ініціюванні, розробці, реалізації проектів і програм; ступінь зацікавленості і спрямованість інтересів різних учасників у процесі впровадження інновацій; розподіл функцій контролю та оцінки результатів, соціальний ефект інновацій.

Підтримуємо думку вчених, які вважають, що організаційно-економічний механізм необхідно сприймати як динамічну і відкриту систему, що враховує сукупність внутрішніх і зовнішніх факторів, тому що інноваційна діяльність може гальмуватися чи обмежуватися різними впливами і факторами. Виходячи з цього, можна сформулювати його основні функції (рис.1.1) [6, с.90].

На нашу думку, формування саме таких механізмів, здатних значно активізувати інноваційну активність АПК в умовах глобалізаційних та євроінтеграційних викликів і є одним з першочергових наукових завдань.

Крім того, під організаційно-економічним механізмом управління інноваціями АПК слід розуміти єдину систему забезпечення взаємозв'язаної діяльності функціональних підрозділів інноваційного проекту в рамках встановленої організаційної структури управління, ефективного планування інноваційної програми і оптимальний розподіл ресурсів відповідно до обраного критерію оптимальності.

В цілому за структурою організаційно-економічний механізм управління інноваційною діяльністю може бути поданий як ряд рівнів, що у своїй сукупності утворюють комплексну систему функціональних зв'язків між

об'єктами, суб'єктами, засобами, методами та іншими складовими інноваційної діяльності і може використовуватися для досягнення широкого спектра стратегічних цілей підприємств АПК.

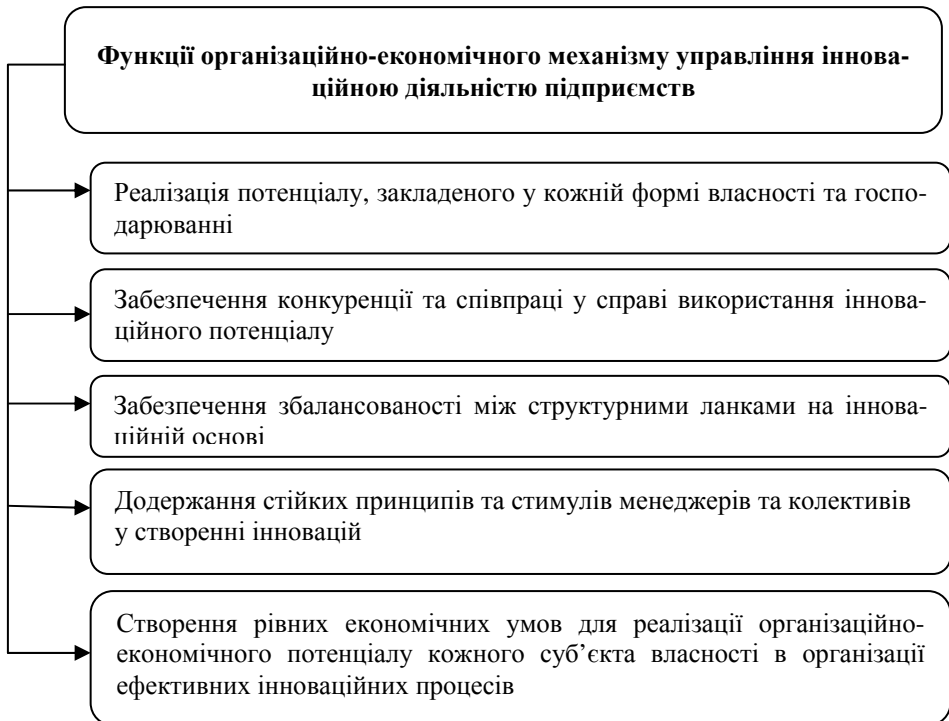


Рисунок 1. Функції організаційно-економічного механізму управління інноваційною діяльністю підприємств. [6, с. 9]

При побудові механізму слід також провести розмежування його на організаційну і економічну частини, враховуючи специфічні особливості інноваційних процесів на підприємствах та вплив на них інвестиційних процесів, які вимагають особливих вимог (визначені вище) до побудови організаційно-економічного механізму управління інноваційною діяльністю у даній сфері (рис.2).

Доведено, що найбільшої ефективності інноваційна діяльність досягає за умов комплексного та системного підходу до організації та планування всіх елементів підсистеми функціонального забезпечення управлінням інноваційною діяльністю підприємства. Головною проблемою створення організаційно-економічного механізму управління інноваційною діяльністю підприємств виступає розробка методичних основ формування подібного механізму, реалізація яких надасть можливість впровадити на кожному із зацікавлених підприємств обґрунтованих практичних рекомендацій, регламентів, методичних матеріалів, планово-економічних форм, принципів та методів інноваційної діяльності [8].



Рисунок 2. Складові організаційно-економічного механізму управління інноваційними процесами підприємств [7].

Тобто, можливість побудови організаційно-економічного механізму функціонального забезпечення інноваційної діяльності створить відповідні умови до: визначення сутності організаційно-економічного механізму управління інноваційною діяльністю підприємств; встановлення переліку принципів його розвитку; формалізації цілей та завдань інноваційної діяльності; розробки процедурних питань з організації порядку висування нових ідей та впровадження нововведень; визначення ефективності інновацій з точки зору їх впливу на зростання прибутку та вартості підприємств в цілому.

Враховуючи все вище викладене, можна стверджувати, що для реалізації механізму управління інноваційною діяльністю підприємства будуть змушені розробляти різноманітні сценарії реакцій на зовнішні впливи, які б відповідали за якістю та складністю рівню змін, що відбуваються на промисловому ринку України. Виклики, які зумовлені сучасною економічною та військово-політичною кризою однозначно поставили вітчизняні підприємства перед нагальною необхідністю радикальних змін в структурах управління з метою за-



безпечення відповідного рівня прогнозування, планування, організації, мотивації та контролю інноваційної діяльності цих підприємств.

**Висновки.** Таким чином, механізм управління інноваційною діяльністю, являючи собою цілісну систему, містить сукупність взаємопов'язаних функціональних підсистем, кожна з яких виконує відповідну функцію з управління керованим об'єктом. У свою чергу кожна з цих підсистем складається з відповідного набору складових, ефективне функціонування яких дозволяє якісно управляти об'єктом. Запропонований підхід до формування механізму управління інноваційною діяльністю виявляє його цілісну теоретичну базу і, таким чином, сприяє забезпеченню ефективної реалізації механізму управління на практиці з урахуванням специфіки підприємства й умов його господарювання. У результаті цього відбудеться підвищення активності впровадження нововведень і результативності інноваційної діяльності на вітчизняних підприємствах.

Формування механізму функціонального забезпечення управління інноваційною діяльністю підприємств повинно відіграти вирішальну роль у пошуках потенційних можливостей та залучення додаткових інвестицій в розвиток українського підприємства. Кваліфікована підготовка майбутніх інноваційних проектів, ретельна оцінка ефективності нововведень, професійний підхід до планування і впровадження інноваційних проектів значно збільшить інвестиційно - інноваційну привабливість вітчизняних підприємств та забезпечить їх стійкий розвиток в майбутньому

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ільяшенко С.М. Менеджмент і маркетинг інновацій: Монографія. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 616 с.
2. Оганесян М. Г. Удосконалення мотиваційного механізму інноваційної діяльності підприємства / М. Г. Оганесян // Управління розвитком . - 2014. - № 7. - С. 79-81.
3. Карпунь І. Н. Мотивація і стимулювання інноваційної діяльності підприємства / І. Н. Карпунь // Проблеми економіки та управління. – Л. : Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2011. – С. 529-533.
4. Щеглюк С.Д. Механізми стимулювання інноваційної діяльності і концентрації ресурсів економіки регіону. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Vchnu\\_ekon/2009\\_5\\_1/087-093.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vchnu_ekon/2009_5_1/087-093.pdf)
5. Корсікова Н.М. Організаційно-економічний механізм управління інноваційним розвитком підприємства в сучасних умовах // Економіка харчової промисловості, № 3, 2009 р.- 8-11 с.
6. Тульчинська С.О. Функціонування організаційно-економічного механізму інноваційного процесу // Стратегічні пріоритети, №1(6), 2008 р.- 89-95 с.
7. Зінь Е., Валюх А. Механізм розвитку регіональної інноваційної діяльності [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.ashsu.org/index.php?module=pagemaster&PAGE\\_user\\_op=view\\_page&PAGE\\_id=403](http://www.ashsu.org/index.php?module=pagemaster&PAGE_user_op=view_page&PAGE_id=403)
8. Карпунь Н.І. Мотивація і стимулювання інноваційної діяльності підприємства. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Ekonomika/2008\\_628/84.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Ekonomika/2008_628/84.pdf)

УДК 332.009.12:332.001.8

## ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ ЕКОНОМІКИ РЕГІОНУ

**Суханова А. В.** – ст. викладач,  
Національний університет Державної податкової служби України

*В статті визначено та детально проаналізовано суть та засади формування конкурентних переваг регіонів країни. Наведена оцінка конкурентоспроможності регіону, заснована на аналізі сильних і слабких сторін регіону, яка дозволяє виділити напрямки розвитку регіональної економіки. Визначена структура конкурентоспроможності регіону. Запропонована модель забезпечення сталого розвитку конкурентних переваг регіону.*

**Ключові слова:** конкурентоспроможність, конкуренція, економічна конкуренція, регіон, конкуренція регіонів, соціально-економічний розвиток регіонів.

**Суханова А. В. Основы формирования конкурентных преимуществ экономики региона**

*В статье определены и детально проанализированы суть и принципы формирования конкурентных преимуществ регионов страны. Приведенная оценка конкурентоспособности региона, основанная на анализе сильных и слабых сторон региона, которая позволяет выделить направления развития региональной экономики. Определена структура конкурентоспособности региона. Предложенная модель обеспечения устойчивого развития конкурентных преимуществ региона.*

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, конкуренция, экономическая конкуренция, регион, конкуренция регионов социально-экономическое развитие регионов.

**Sukhanova A. V. Principles of forming the competitive edge of regional economy**

*The article identifies and analyzes in detail the nature and principles of the formation of competitive advantages of the country. It assesses regional competitiveness based on the analysis of the strengths and weaknesses of the region, which allows identifying the directions of regional economic development. The study specifies the structure of regional competitiveness and presents a model of sustainable development of competitive advantages in the region.*

**Keywords:** competitiveness, competition, economic competition, region, regional competition, socio-economic development of regions.

**Постановка проблеми.** Дослідженню змісту конкурентних відносин на сучасному етапі розвитку ринкового господарства передують аналіз виникнення й закономірностей їх розвитку, а також вивчення альтернативних трактувань сутності конкуренції представниками різних економічних шкіл течій. Множинність визначень конкуренції при цьому розглядається як наслідок багатогранності даного явища і наявності різних підходів до нього.

Конкуренція трактується як форма прояву конкурентних відносин в ринковій системі, як атрибутивна ознака ринкового господарства, яка дозволяє ринковій системі відтворюватися, повторюватися, як економічному явищу, і визначає всю сукупність притаманних йому елементів - витрат виробництва, формування ціни, адаптивності підприємств і організацій до вимог ринку, задовольняючи потреби в товарах і послугах і т.д. [11].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання підвищення конкурентоспроможності регіону знаходиться в центрі уваги як науковців, так і представників центральних і, особливо, місцевих владних структур та бізнесу, їм присвячено значну кількість наукових досліджень.

Аналіз численних наукових досліджень з проблеми конкурентоспроможності регіону виявив, що існують два основні підходи до даної проблеми. Перший теоретичний підхід, представниками якого виступають М. Портер [10], П. Кругман [9] та ін., розглядає регіон як середовище створення конкурентних переваг підприємств. Другий же підхід розглядає регіон як самостійний суб'єкт економічних відносин. Все більше науковців, зокрема Антонюк Л.Л., Вахович І.М., Герасимчук З.В., [4] Калюжнова Н.Я., Лук'яненко Д.Г., Перський Ю.К., Поручник А.М. та ін., підтримують саме другий підхід, адже регіон в умовах переходу до сталого економічного розвитку вже не є простою територією із певним набором характеристик, натомість регіон представляє собою цілісну соціо-еколого-економічну систему [4, с. 29-30].

Питанням конкурентоспроможності регіону досліджували у своїх працях науковці: Айгінер К., Білорус О., Мацейко Ю., Моборн Р., Прахалад К., Селезньов А., Фатхутдинов Ф., Хамел Г., Шеховцева Л.С., Чан Кім та ін.

Питання підвищення конкурентоспроможності регіону шляхом інноваційного розвитку досліджено в працях таких науковців, як Геєць В.М., Соколенко С.І., Буга Н.Ю., Федулова Л.І., Яремко Л. та ін.

Незважаючи на підвищену увагу з боку вітчизняних і зарубіжних дослідників до законів і закономірностей розвитку конкурентних відносин, ряд питань теоретичного та практичного характеру, пов'язаних з проблемами подолання усталених стереотипів щодо розуміння конкурентоспроможності товару, фірми, галузі, країни; формування конкурентної стратегії в цілях їх ефективного функціонування та розвитку на основі конкурентного потенціалу в сукупності відносин конкурентоспроможності зміст інституційних чинників становлення та розвитку конкуренції в Україні залишається слабо вивченим.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є дослідження механізмів формування конкурентної стратегії регіону в цілях їх ефективного функціонування та розвитку на основі конкурентного потенціалу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На нашу думку основні напрями реалізації конкурентних переваг регіону можна згрупувати за такими блоками:

1. Розміщення і збереження підприємств, у тому числі промислових, залучення додаткових капіталовкладень, що дозволить:

- Зберегти існуючі підприємства;
- Сформувати сучасні кластери;
- Розширити наукові, інноваційні і високотехнологічні підприємства;
- Розмістити нові торгові підприємства;
- Розмістити нові кредитні організації та страхові компанії;
- Відкрити головні офіси великих фірм;
- Розвинути транспортно-транзитні функції.

2. Збереження та залучення трудових ресурсів (високкваліфікованих кадрів; трудової молоді та молодих сімей та ін.) в процесі активізації розвитку конкурентних переваг за допомогою реалізації молодіжної та житлової політики, забезпечення доброзичливого середовища життєдіяльності, розвитку системи освіти та охорони здоров'я, спрямуванню інвестиційних потоків з різних джерел в соціальну сферу.

3. Організація та проведення заходів, що представляють соціально-економічну значимість: конгресів, конференцій, семінарів, конкурсів, великих спортивних заходів, виставок, ярмарків.

4. Підвищення ефективності виконання адміністративних функцій.

5. Дослідження фундаментальних проблем підвищення конкурентоспроможності регіону.

6. Моніторинг наявних у регіоні ресурсів, що представляють собою джерела його конкурентних переваг і оцінку конкурентних позицій регіону по ряду макро- і мезоекономічних показників порівняно з іншими територіями.

7. Розробка та реалізація пропозицій, орієнтованих на забезпечення сталого розвитку конкурентних переваг регіону.

На підставі висновку провідного вченого в галузі конкурентної боротьби і економічного розвитку Майкла Портера можна стверджувати, що стійкість конкурентоспроможності регіону досягається не випадково, а в результаті кропіткої праці та злагоженості у всіх можливих видах діяльності [10].

Одним з поворотних моментів у розвитку теорії стійкої конкурентоспроможності став висновок про те, що дійсні джерела конкурентоспроможності полягають не стільки у вдалих інвестиціях у виняткові ресурси, скільки в «самостійному розумінні можливостей завтрашнього дня і шляхів їх використання». Отже, стійка конкурентоспроможність регіону створюється в результаті постійного пошуку нових можливостей розвитку, передбачаючих майбутні потреби споживачів регіону.

Тим самим досягається зміцнення конкурентної позиції регіону, а його конкурентоздатність здобуває такі властивості, як довгостроковість, непрозорість, некопіювання, непереносимість, а також унікальність регіональних конкурентних переваг, на яких вона ґрунтується, і незалежність від зовнішнього середовища.

Довгостроковість конкурентоспроможності регіону залежить від швидкості, з якою знецінюються або застарівають ресурси і здібності, на яких вона заснована. Крім того, постійна націленість регіону на пошук нових можливостей створення конкурентних переваг, спрямованих на задоволення майбутніх потреб регіональних споживачів, а не орієнтація на порівняння з конкурентами, дозволяє зберегти конкурентоспроможність в довгостроковій перспективі. Це підтверджується, також, висновками фахівців в області стійких конкурентних переваг: «щоб потрапити в майбутнє, не потрібно обганяти конкурентів, що прагнуть отримати той же приз. Важливо мати власні уявлення про приз» [5].

Оскільки створення стійкої конкурентоспроможності регіону полягає в постійному пошуку нових можливостей, це повинен бути керований процес, який включає в себе вивчення майбутніх потреб регіональних споживачів, розробку проектів і їх реалізацію. У створенні стійкої конкурентоспроможності регіонів беруть участь регіональні органи влади, органи місцевого самоврядування, регіональні підрозділи державних органів влади; населення регіону безпосередньо або через участь у громадських ініціативах (некомерційних організаціях); бізнес-структури, що діють в регіоні або сфера діяльності яких пов'язана з даним регіоном; освітні і наукові організації.

Органи регіонального управління можуть бути як ініціаторами даного процесу, так і організаторами. Велике значення має готовність регіональної

адміністрації до проектування створення стійкої конкурентоспроможності регіонів та здійснення цих проектів. У той же час, ініціаторами та організаторами можуть виступати й інші суб'єкти, проте в даному випадку була б доцільна підтримка з боку регіональної адміністрації (адміністративна, фінансова, юридична і т.д.).

Підставою для створення стійкої конкурентоспроможності регіону є створення конкурентних переваг в таких специфічних сферах активності, як стратегічне планування соціально-економічного розвитку регіону; взаємодія та обмін знаннями між громадськими організаціями, органами державної влади та місцевого самоврядування, науковими та освітніми установами; підготовка керівних кадрів і фахівців органів державного регіонального управління та місцевого самоврядування, регіональних підрозділів державних органів влади. У свою чергу, це сприяє розвитку пріоритетних сфер суспільної діяльності, наприклад, поліпшенню якості життя населення, збільшенню тривалості життя, розвитку регіональної економіки, формуванню сприятливої демографічної обстановки і т.д. [7].

В даний час, створення конкурентоспроможності регіонів є, більшою мірою, стихійним процесом, ніж керованим. Тобто, здебільшого, у регіональному розвитку спираються на конкурентні переваги, дані регіону в результаті збігу обставин, наприклад державні преференції щодо конкретних регіонів чи розташування природних ресурсів на території регіонів. Пошук нових можливостей, передбачаючих майбутні потреби регіональних споживачів, якщо здійснюється, то одномоментно або окремими особистостями, чії ініціативи не завжди підтримуються регіональними органами державної влади.

Таким чином, стійка конкурентоспроможність регіону - це постійна перевага регіону у взаєминах зі споживачами, досягається за рахунок постійного оволодіння факторами створення джерел конкурентних переваг і забезпечує високий рівень життя населення і реалізацію економічного, соціального, культурного потенціалу регіону.

Створення стійкої конкурентоспроможності регіонів - це керований процес, який включає в себе вивчення майбутніх потреб регіональних споживачів, розробку проектів і їх реалізацію. Доцільно, якщо в даному процесі будуть брати участь регіональні органи влади, органи місцевого самоврядування, регіональні підрозділи державних органів влади; населення регіону безпосередньо або через участь у громадських ініціативах (некомерційних організаціях); бізнес-структури, що діють в регіоні, або сфера діяльності яких пов'язана з даним регіоном; освітні і наукові організації. При цьому органи регіонального управління можуть бути як ініціаторами даного процесу, так і організаторами [1].

При цьому необхідно, що б конкурентні переваги, які стануть підставою стійкої конкурентоспроможності регіону, проектувалися і створювалися, в першу чергу, в таких специфічних сферах активності, як стратегічне планування соціально-економічного розвитку регіону; взаємодія та обмін знаннями між громадськими організаціями, органами державної влади та місцевого самоврядування, науковими та освітніми установами; підготовка керівних кадрів і фахівців органів державного регіонального управління та місцевого самоврядування, регіональних підрозділів державних органів влади. Це сприятиме розвитку пріоритетних сфер суспільної діяльності, наприклад, на поліпшення

якості життя населення, збільшення тривалості життя, на розвиток регіональної економіки, на формування сприятливої демографічної обстановки і т.д.

Модель забезпечення сталого розвитку конкурентних переваг регіону (рис. 1.) володіє універсальною адресною спрямованістю, оскільки робить можливим включення механізмів управління по різним векторам функціонування життя регіону, будь то питання формування органів регіонального менеджменту, визначення мети, поточних і стратегічних завдань, основних тенденцій і закономірностей, принципів і шляхів реалізації програм регіонального розвитку до мікроекономічних процесів ефективного планування та використання функціонального, ресурсного, компетентнісного, технологічного, організаційно-структурного, методико-інструментарного, інших видів внутрішньо-виробничих потенціалів [3].

Проблема конкурентоспроможності регіону носить в сучасному світі універсальний характер. Від того, наскільки успішно вона вирішується, залежить багато в економічному і соціальному житті суб'єкта [6].

Конкурентоспроможність регіону можна представити як здатність регіону забезпечити високий рівень життя населення і доходу власникам капіталу, а також ефективно використовувати наявний економічний потенціал при виробництві товарів і послуг.

Конкурентоспроможність регіону, на наш погляд, включає в себе три основних аспекти:

1. Високий рівень життя населення (конкурентоспроможність на ринку праці або конкурентоспроможність, забезпечувана населенням).

2. Ефективне функціонування господарського механізму регіону (конкурентоспроможність на ринку товарів або конкурентоспроможність, забезпечувана виробництвом).

3. Інвестиційну привабливість (конкурентоспроможність на ринку капіталу або конкурентоспроможність фінансів).

Оцінка конкурентоспроможності регіону, заснована на аналізі сильних і слабких сторін, дозволяє виділити наступні напрямки розвитку регіональної економіки:

- формування системи різнопланових показників, всебічно відображаючих конкурентні переваги регіону, об'єднаних в загальний підсумковий індекс конкурентоспроможності шляхом ранжування та експертних оцінок;

- виділення ключових показників конкурентоспроможності (якості і ціни продукції, інвестиційної привабливості та рівня життя населення) і розрахунок комплексного індексу на основі логічного їх об'єднання за характером впливу на конкурентоспроможність;

- виявлення характерних позицій регіонів залежно від їх положення в матрицях оцінки за характерними для конкурентоспроможності показниками.

Для досягнення сталого розвитку регіону необхідно розробити державну політику, що передбачає:

- вдосконалення структури господарства регіону таким чином, щоб забезпечувалося вирішення трьох важливих завдань: зростання виробництва, екологічна безпека, поліпшення соціальних умов життя населення;

- впровадження у виробництво високопродуктивних та екологічно безпечних технологій;

---

- залучення фінансових ресурсів українських та зарубіжних інвесторів;
- створення економічних і правових умов для еколого-економічного розвитку.



Рисунок 1. Схема моделі забезпечення сталого розвитку конкурентних переваг регіону

Галузева привабливість і конкурентні можливості регіону, створені на основі сукупності цінностей, дають можливість визначити позицію регіону, а також його реальну конкурентну перевагу в сучасній ринковій економіці.

Конкурентні переваги регіону - це його перевага над регіонами-конкурентами, заснована на використанні наявних і придбаних ресурсів, що дозволяє в умовах конкуренції зайняти певну частку ринку, забезпечити економічне зростання і добробут населення.

На наш погляд, на систему конкурентних переваг регіону можуть вплинути конкурентні ресурси регіону, що визначаються як сукупність матеріальних і нематеріальних елементів, що володіють ринковою цінністю і сприяють підвищенню попиту на інші елементи регіону.

У умовах України, що складаються, необхідно здійснити комплекс заходів щодо зміцнення конкурентних позицій на українському та світовому ринках, створити високотехнологічну, інноваційно сприйнятливую і динамічно розвиваему економіку, виходячи з власного потенціалу, порівняльних переваг регіону, цілеспрямованої інвестиційної політики та активного залучення інвестиційного капіталу в усі сфери життєдіяльності, що створюють мультиплікативний ефект і формують прискорене соціально-економічне зростання.

Основною державною метою на сьогоднішній день є підвищення рівня життя населення на основі стійкого зростання економіки. Реалізація даної мети можлива тільки в умовах комплексного підходу до вирішення поставлених завдань, що обумовлює необхідність дослідження процесів економічного зростання та конкурентоспроможності в нерозривному взаємозв'язку із змінами рівня життя населення, підвищенням інвестиційної та інноваційної активності, поліпшенням екологічної ситуації в регіоні [2].

Під регіональною конкурентоспроможністю мається на увазі здатність регіону забезпечувати виробництво конкурентоспроможних товарів і послуг в умовах ефективного використання відповідних факторів виробництва, забезпечення сталого економічного зростання в регіоні, підвищення життєвого рівня населення.

Добробут регіону залежить від ефективності використання наявних матеріальних і нематеріальних ресурсів, продуктивності підприємств, що здійснюють свою діяльність у межах регіону, рівня життя населення, а також інвестиційної привабливості суб'єкта.

Підтримці сприятливої економічної ситуації сприяють позитивні результати фінансової діяльності організацій за основними видами економічної діяльності, збільшення внутрішнього споживчого попиту, що базується на зростанні реальної заробітної плати населення, поліпшення становища в інвестиційній сфері.

На сьогоднішній день особливе значення в розвитку конкурентних переваг набуває інноваційна складова. Конкурентний успіх регіону залежить не тільки від сукупності наявних на території природних ресурсів, а й від того, наскільки ефективно використовуються ці ресурси і яким чином реалізується існуючий науковий потенціал.

В Україні створена хороша база для довгострокового інвестування та успішного бізнесу, створені конкретні, законодавчо закріплені принципи здійснення державної інвестиційної політики, спрямовані на подальше зростання економіки.

В якості головних цілей, досягнення яких буде сприяти підвищенню конкурентоспроможності регіону, виступають «розвиток конкуренції, стимулювання



підприємництва та інноваційної діяльності», «підвищення якості життя населення» та «зростання конкурентоспроможності економіки регіону» [8].

Конкурентоспроможність регіональної економіки може бути досягнута шляхом ефективного використання наявних базових ресурсів:

- За рахунок наявності сировинної бази регіон у своєму економічному розвитку отримує значні переваги.
- Перевага регіону, також, визначається наявними трудовими ресурсами, їх якістю, рівнем освіти, кваліфікацією, професіоналізмом.
- Важливу роль у системі формування конкурентних переваг відіграє науковий потенціал регіону.

Ефективне управління вище зазначеними ресурсами неможливе без висококваліфікованого управлінського потенціалу, що володіє сучасним баченням розвитку регіональної економіки.

Основними елементами забезпечення конкурентоспроможності регіональної економіки виступають виробнича база суб'єкта, представлена основними фондами регіону, а також галузі, що здійснюють випуск наукомісткої продукції.

Основні напрямки розвитку регіональної економіки:

1. Сприяння розвитку регіональних кластерів.

Найбільший економічний ефект дає використання кластерної моделі розвитку регіональної економіки при включенні до неї промислових підприємств. Розвиток регіональних кластерів може бути одним з важливих елементів підвищення конкурентоспроможності підприємств і регіонів.

2. Розвиток інноваційної сфери.

По-перше, це пряма фінансова участь держави у вигляді фінансування певних проектів (наприклад, участь у венчурному фінансуванні) або організацій (наприклад, малих інноваційних фірм). По-друге, це фінансування елементів інфраструктури (технопарків, інкубаторів, офісів по просуванню технологій і т.п.). По-третє, це непряме регулювання бізнесу переважно через податкові механізми.

3. Трансформація державного сектору економіки передбачає оптимізацію складу державних організацій і розмірів участі держави в їх капіталі, оптимізацію використовуваних організаційно-правових форм державних організацій, поліпшення фінансово-економічного становища, збільшення капіталізації та підвищення якості управління державними організаціями.

**Висновок.** Без стратегічного підходу до регіонального управління вкрай важко підвищити і зберегти конкурентні переваги і адекватно справлятися з вирішенням складних проблем, що постають перед регіональною владою. Регіональні стратегії повинні «вписуватися» на певних рівнях в загальну стратегію держави і, в той же, час забезпечувати стратегічні рамкові умови для міст і районів, розташованих на території регіонів, сталий розвиток яких, у свою чергу, також сприяє зростанню конкурентоспроможності регіону.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Андерсюк Б. Самоврядування. Чого ми від нього очікуємо? / Андерсюк Б. // Віче. — 2000. — №1. — С.40-47.
2. Бобровська О.Ю. Корпоративне управління в місцевому самоврядуванні: монографія / О.Ю. Бобровська. — Дніпропетровськ: ДРІДУ НАДУ, 2008.

— 284 с.

3. Войнаренко М.П. Кластери як центри економічного зростання регіонів за умов кризи / М.П. Войнаренко // Развитие инновационных кластеров в современных условиях реструктуризации экономики: материалы IV Междунар. науч.–практ. конф., 1–2 июня 2009 г. – Севастополь: ТПП, 2009. – С. 16–29.
4. Герасимчук З.В. Організаційно-економічний механізм формування та реалізації стратегії розвитку регіону: Монографія / З.В. Герасимчук, І.М. Вахович. – Луцьк:ЛДТУ, 2002. – 248 с.
5. Головченко В. Конституційні принципи місцевого самоврядування / Головченко В., Корпань О. // Право України. – 1998. - № 3. - С. 14.
6. Емельянов Н. Местное самоуправление: проблемы, поиски, решения / Емельянов Н. — М.: ТИГИМУС, 1997. — 814 с.
7. Конкурентоспроможність регіонів України (методологія і практика) / [Л.Г. Чернюк, Д.В. та ін.]; за наук. ред. Л. Г. Чернюк. – К.: РВПС України НАН України, 2010. – 108 с.
9. Krugman P. The Role of Geography in Development / Paul Krugman // International Regional Science Review. – 1999. – №2. - Vol. 22. – P. 142- 161.
10. Портер М. Конкуренція / Майкл Портер [пер. с англ.]. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 608 с.
11. Шнипко О.С. Економічна безпека ієрархічних багаторівневих систем: регіональний аспект / О.С. Шнипко. – К. : Генеза, 2006. – 288 с.

УДК: 658.14:658.15 (043)

## ЕТИМОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ТА ФІНАНСОВОГО ПОТЕНЦІАЛІВ

**Танклеєвська Н.С.** – д.е.н., професор,  
**Мірошніченко В.О.** – аспірант, Херсонський ДАУ

*Розглянуто та узагальнено існуючі види потенціалів підприємства. Досліджено сутність та значення понять економічного та фінансового потенціалів та їх значення для сільськогосподарських підприємств. Обґрунтовано власне трактування фінансового потенціалу підприємства.*

**Ключові слова:** потенціал, фінансовий потенціал, економічний потенціал, розвиток, структура, фінансові ресурси, підприємство.

**Танклеевская Н.С., Мирошниченко В.А.** *Этимологическое значение экономического и финансового потенциалов*

*Рассмотрены и обобщены существующие виды потенциалов предприятия. Исследована сущность и значение понятий экономического и финансового потенциалов и их значение для сельскохозяйственных предприятий. Обоснованно собственную трактовку финансового потенциала предприятия.*

**Ключевые слова:** потенциал, финансовый потенциал, экономический потенциал, развитие, структура, финансовые ресурсы, предприятие.

**Tanklevska N.S., Miroshnychenko V.O.** *The etymological meaning of economic and financial capacity*

*The paper examines and generalizes the existing kinds of business potential. It considers the essence and meaning of economic and financial capabilities and their implications for agricultural enterprises. It substantiates the author's interpretation of the financial potential of a company.*

**Key words:** *potential, financial potential, economic potential, development, structure, financial resources, enterprise.*

**Постановка проблеми.** В умовах розвитку ринкових відносин підприємствам необхідно вирішувати безліч завдань та швидко реагувати на події в силу прийняття та дії економічних реформ, які обрала курс Україна. Це в першу чергу стосується питань виробництва продукції та збільшення їх обсягів, раціональне використання всіх видів ресурсів підприємства, забезпечення виробничих потужностей та інших важливих питань. Як наслідок, набувають актуальності проблеми дослідження етимології, сутності та призначення фінансового потенціалу підприємства з метою ефективного використання ресурсів підприємства. Тому фінансовий потенціал підприємства та особливості його формування потребують комплексного дослідження.

В економічній літературі зустрічаються терміни «потенціал підприємства», «економічний потенціал підприємства», «фінансовий потенціал підприємства» та інші похідні. Для того щоб дати визначення фінансового потенціалу аграрного підприємства доцільно дослідити еволюцію трактування поняття «потенціалу» в економіці.

Економічну категорію «потенціал» у широкому вжитку почали використовувати у кінці 70-х на – початку 80-х років ХХ століття. У наукових працях наводиться широкий спектр його характеристик: економічний, науково-технічний, виробничий, трудовий, природноресурсний, інвестиційний. Останнім часом дедалі частіше трапляються такі поняття, як підприємницький потенціал, інтелектуальний, економічний, фінансовий, інноваційний, креативний, організаційно-управлінський, еколого-економічний тощо [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вітчизняні дослідники приділяють постійну увагу фінансовому потенціалу сільськогосподарських підприємств. Окремі аспекти цього питання вивчали М.И. Баканов, В. Березін, М.Дем'яненко, В.И. Зубкова, Н. Т. Игнатенко, В.В. Ковалев, С.А. Лосева, Р. Б. Матковський, А.В. Накивайло, О.Д. Плотник, В. П. Руденко, П.Саблук, А. И. Самоукин, А.Д. Шеремет та інші. Проте, існує необхідність поглибленого дослідження етимологічного значення понять «економічний потенціал» та «фінансовий потенціал» та їх значення для аграрних підприємств.

**Постановка завдання.** Метою написання статті є дослідження існуючих видів потенціалу підприємства та більш поглибленого вивчення понять «економічний потенціал» та «фінансовий потенціал», їх етимологічне значення для сільськогосподарських підприємств.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Поняття «фінанси» і «потенціал» формують категорію «фінансовий потенціал». Потенціал, різні його аспекти та складові, методики визначення, оцінки досліджуються провідними науковими установами, розглядаються у великій кількості праць. Економічній природі й сутності фінансового потенціалу України в ринковій економіці на сьогодні не приділено належної уваги в науковій літературі, концептуальні підходи до засад його формування та функціонування, роль й місце в економіці й фінансах досліджені мало [5]. Нами проведені дослідження взаємозв'язку етимологічного значення

поняття «економічний потенціал» та «фінансовий потенціал», які наведені у табл. 1.

**Таблиця 1 - Етимологічне значення поняття «економічний потенціал» та «фінансовий потенціал»**

Етимологія поняття «економічний потенціал»	Етимологія поняття «фінансовий потенціал»
ефективне використання за часом і продуктивністю наявних економічних ресурсів	сукупні фінансові можливості, які перетворюються у фінансові ресурси
є узагальнюючою характеристикою роботи підприємства і проявом сукупного впливу наступних взаємозалежних його сторін: виробничого, майнового, фінансового потенціалів	обсяг власних, позичених та залучених фінансових ресурсів підприємства, що ними воно може розпоряджатися для здійснення поточних і перспективних витрат
відносини, що виникають на підприємстві з приводу досягнення максимально можливого фінансового результату за умови: наявності власного капіталу, достатнього для виконання умов ліквідності і фінансової стійкості; можливості залучення капіталу, в обсязі необхідному для реалізації ефективних інвестиційних проектів; рентабельності вкладеного капіталу; наявності ефективної системи керування фінансами, що забезпечує прозорість поточного і майбутнього фінансового стану	фінансові можливості підприємства, які формуються за наявності різного роду ресурсів під впливом оточення та внутрішньої структури підприємства та можуть бути реалізовані за допомогою діяльності персоналу та системи управління з метою досягнення максимально бажаного фінансового результату
здатність підприємства до подальшого здійснення безперервної діяльності, яка ґрунтується на наявності ресурсів, які в контексті їх використання розглядаються як резерви	сукупність наявних і потенційних фінансових ресурсів, що можуть бути мобілізовані та реалізовані фінансовою системою за певних умов для забезпечення сталих темпів економічного зростання у визначений період часу
стратегічно орієнтована перманентно трансформуюча система виробничих, трудових, маркетингових, фінансових, стратегічних потенціалів, яка обумовлена зовнішніми соціально-економічними факторами і внутрішньою управлінською структурою, що забезпечує розвиток суб'єктів господарювання	сукупність наявних грошових ресурсів держави, що можуть бути використані для вирішення певного завдання, у т.ч. ресурси, отримані шляхом перерозподілу із одних сфер використання в інші без переходу критичних меж, тобто без загрози руйнувань, розрухи у сферах, із яких вилучаються ресурси
сукупність природних умов, можливостей і ресурсів, які можуть бути використані для досягнення конкретних цілей у процесі взаємодії із зовнішнім середовищем	рушійна сила необхідна для переведення сконцентрованих на підприємстві ресурсів із статичного стану в динамічний, що забезпечує максимально ефективну реалізацію цілей та напрямів розвитку підприємства

\* складено автором за даними [3]

Аналіз свідчить, що категорія «економічний потенціал» та «фінансовий потенціал» сучасною економічною наукою трактується неоднозначно. Слід відмітити відмінність між термінами «ресурси» та «потенціал», які зустрічаються у визначеннях. Оскільки, ресурси існують незалежно від суб'єктів економічної діяльності, а потенціал окремого підприємства, суспільства в цілому невіддільний від суб'єктів діяльності. Тобто «потенціал», крім матеріальних і нематеріальних засобів, включає здібності працівника, колективу, підприємства, суспільства в цілому до ефективного використання наявних коштів або ресурсів.

Розглядаючи фінансовий потенціал підприємства, необхідно виділити і інші види потенціалу, які наведені нами на рис. 1.

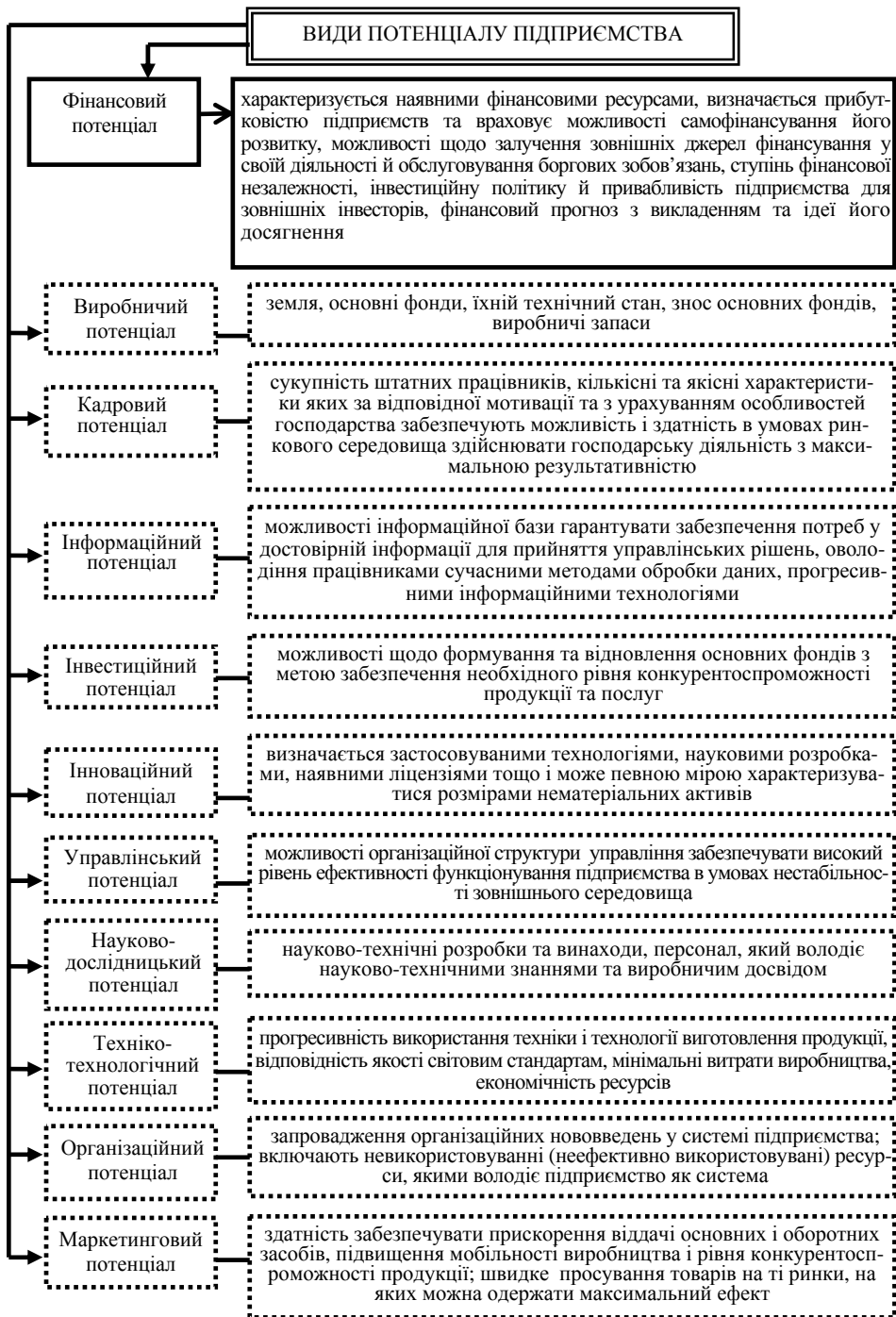


Рисунок 1. Види потенціалу підприємства \*

\* Складено автором за даними [6]

Стосовно підприємства, «економічний потенціал» розглядається як одна із важливіших динамічних характеристик діяльності підприємства, яка одночасно відображає стан підприємства щодо вимог зовнішнього й внутрішнього середовища та використовується для оцінки його роботи. Інакше кажучи, підприємства використовують свій економічний потенціал як інструмент адаптаційного процесу, завдяки чому воно трансформується відповідно до мінливого зовнішнього (й/або внутрішнього) середовища.

Фінансовий потенціал слід розглядати як складову економічного потенціалу підприємства. Ми погоджуємося з думкою О.Соколової, яка зазначає: «фінансовий потенціал асоціюється з наявністю фінансових можливостей підприємства для інвестування коштів в поточну діяльність, перспективний розвиток та нарощування його виробничого потенціалу» [2].

Виходячи з узагальнення наведених у спеціальній літературі визначень, ми інтерпретуємо фінансовий потенціал підприємства як якісну характеристику його фінансового стану виражену спроможністю генерувати певний обсяг фінансових ресурсів у вигляді грошових коштів, ефективне використання яких забезпечить підприємству економічне зростання та забезпечить бажаний фінансовий результат.

Оцінка процесів формування, використання і розвитку фінансового потенціалу підприємства вимагає аналізу його внутрішньої побудови: з яких конкретних частин він складається і як ці частини пов'язані між собою, тобто складу структурних елементів, співвідношення й форми взаємозв'язку та взаємодії між ними [5]. Проте на сьогодні немає єдиної класифікації видів фінансового потенціалу та загальноприйнятої позиції про основний вид потенціалу, який формує фундаментальну базу розвитку економічної одиниці в економічному середовищі. Намагання окремих дослідників сформувати певну узагальнену класифікацію потенціалу підприємства, очевидно, безперспективне, оскільки кожне підприємство має свої відмінності у характері діяльності, що передумовлює структуру фінансового потенціалу [7]. Наприклад, О.С. Федонін [3], розглядає структуру потенціалу підприємства, розмежовуючи його на об'єктивні та суб'єктивні складові. Об'єктивні складові пов'язані з матеріально-речовинною та особовою формою потенціалу підприємства і споживаються в процесі функціонування. До них належать: інвестиційний потенціал, виробничий, фінансовий та потенціал відтворення. Суб'єктивні складові пов'язані із суспільною формою їх виявлення і включають: науково-технічний потенціал, управлінський, організаційної структури управління, маркетинговий потенціал [4].

**Висновки.** Залежно від характеру діяльності підприємства та його організаційно-правової форми складові потенціалу можуть бути різними. В умовах розвитку ринкових відносин, однією із найвразливішою галуззю економіки є сільське господарство, оскільки обумовлене її специфікою серед інших галузей економіки. Щодо фінансового потенціалу, його необхідно розглядати як найважливіший інструмент стабілізації фінансової політики аграрного сектора економіки, в контексті розвитку сільського господарства та покращення фінансової діяльності сільськогосподарських підприємств, оскільки їх здатність до розвитку ототожнюється з фінансовим забезпеченням. Вважаємо, під фінансовим потенціалом аграрних підприємств, слід розуміти потенційні фінансові ресурси господарства у вигляді власних, позичених або залучених грошо-

вих коштів, що знаходяться в розпорядженні підприємства з метою ефективного їх використання та споживання в процесі виробництва продукції, що включає потенціал землі, сезонність виробництва, кліматичні умови, біопотенціал у галузі рослинництва і тваринництва, техніко-технологічний потенціал.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Котирева С.О. Сутність та особливості управління економічним потенціалом підприємства / С.О. Котирева, С.Т. Дуба // Науковий вісник НЛТУ України.– 2007.– Вип. 17.1. – С. 234–239.
2. Соколов А.В. Потенциал промышленного предприятия: оценка и управление с системных позиций// Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Кемерово: Кемеровский государственный университет. – 2007. – 23 с.
3. Федонін О.С. Потенціал підприємства: формування та оцінка [навч. посібник] / О.С. Федонін, І.М. Репіна, О.І. Олексюк. – [2-ге вид. без змін]. – К.: КНЕУ, 2006. – С. 168-195.
4. Фінанси підприємств у запитаннях і відповідях: [Навч. Посібник] / Данілов О.Д., Паєнтко Т.В. – К.: ЦУЛ, 2011 – 256 с.
5. Чуницька І. І. Фінансові ресурси як базис формування фінансового потенціалу // Економіка та держава. – 2007. – № 5. – С. 29 – 31.
6. Юзефович А. Э. Аграрный ресурсный потенциал: формирование и использование / А. Э. Юзефович. – К.: Наук. Думка, 1987. – 176 с.
7. Яремко І.І. Концептуальні підходи до формування й управління потенціалом підприємства / І.І. Яремко // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – № 19.9. – С. 233-238.

УДК 657.421.1: 338.26

## ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПОЛІТИКИ УПРАВЛІННЯ ПОТОЧНИМИ АКТИВАМИ ПІДПРИЄМСТВ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ

*Швець О.В.* – викладач,

ПВНЗ «Міжнародний технологічний університет «Миколаївська політехніка»

*У статті розглянуто показники, критерії оцінки політики управління оборотним капіталом; розкрито, що є об'єктами управління в рамках тактичного розділу фінансової політики. Запропоновано можливі варіанти механізму використання системно-цільової політики. Зроблено висновки, що остаточний вибір політики управління оборотним капіталом повинен здійснюватися на основі аналізу ризиків прийняття кожного з них з урахуванням сформованої практики ведення бізнесу.*

*Ключові слова:* фінансовий стан підприємства, питома вага, оборотні активи, оборотний капітал, фінансовий стан, переробні підприємства.

*Швець А.В. Формирование эффективной политики управления текущих активов компании агропродовольственной сфере*

*В статье рассмотрены показатели, критерии оценки политики управления оборотным капиталом; раскрыто, что является объектами управления в рамках тактического раздела финансовой политики. Предложены возможные варианты механизма использования системно-целевой политики. Сделан вывод, что окончательный выбор политики управления оборотным капиталом должен осуществляться на основе анализа рисков принятия каждого из них с учетом сложившейся практики ведения бизнеса.*

**Ключевые слова:** финансовое состояние предприятия, удельный вес, оборотные активы, оборотный капитал, финансовое состояние, перерабатывающие предприятия.

***Shvets O.V. Formation of an effective policy of managing the current assets of agricultural enterprises of the food sector***

*The article describes the indicators and evaluation criteria of a policy of working capital management, and identifies the objects of management within the tactical section of financial policy. It proposes possible variants of the mechanism of pursuing system-targeted policies. The study concludes that the final choice of a working capital management policy should be based on the analysis of risks related to adopting each of them considering the current business practices of a given enterprise.*

**Keywords:** financial position, share, current assets, working capital, financial condition, processing enterprises.

**Постановка проблеми.** Стійкий фінансовий стан є основою діяльності кожного підприємства. У цьому процесі пріоритетне значення має перехід від реактивного до стратегічно орієнтованого управління оборотним капіталом підприємств.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика управління поточними активами підприємств і організацій традиційно привертає увагу дослідників і практиків. Значна увага цим питанням приділялася відомими вченими-економістами, такими як: Л.М. Алексєнко, А.В. Асаніна, Л.О. Бетехтіна, Р.М. Бугріменко, Л. І. Безгінова, Л.В. Гасенко, Ю.А. Долгоруков, І.В. Звершховський, О.С. Іванілов, О.В. Коновалова, Н.М. Купріна, Л.О. Лігоненко, О.Г. Мельник, А.І. Орехова, С.В. Пушкаренко, П.В. Смірнова, Н.Ю. Соломіна, Л.К. Сук, Н.М. Ткаченко та іншими.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методичних засад і розробка практичних рекомендацій з формування та функціонування економічного механізму оперативного управління поточними активами переробних підприємств агропродовольчої сфери.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Вивченню розрізнених аспектів управління оборотними активами і пасивами присвячено багато робіт українських і зарубіжних вчених. Але теоретичні та практичні питання розробки політики впливу на оборотний капітал з позиції визначення цілей, методів, прийомів і принципів управління не сформовані. Це негативно позначається на можливості забезпечення стійкості підприємства [10].

Підвищення ефективності виробничо-комерційної діяльності переробних підприємств агропродовольчої сфери є метою функціонування системи управління оборотним капіталом. Її зміст визначається специфікою об'єкта управління.

Систематизація різних проявів сутності оборотного капіталу в управлінському аспекті дозволила зробити висновок, що він виступає системним об'єктом, якому притаманні всі властивості системи: складність, цілісність, структурність, динамічність, ієрархічність. На цій основі можна уточнити форму-



лювання даного поняття як інвестованої в підприємницьку діяльність з метою отримання прибутку частини фінансово-кредитних ресурсів, авансованих в обслуговування одного виробничо-комерційного циклу і матеріалізованих в оборотних активах.

У ринкових умовах процес управління оборотним капіталом не може бути ефективним без формування переробними підприємствами самостійної політики по даному напрямку менеджменту.

Оборотний капітал як системний об'єкт слід розглядати переважно у фінансово-економічному аспекті, на відміну від його окремих елементів (оборотних активів та їх джерел), досліджуваних також з організаційної, виробничо-технологічної та обліково-аналітичної сторін. Тому вплив на оборотний капітал з позиції організації виробництва, маркетингу, матеріально-технічного постачання і бухгалтерського обліку спрямований, в основному, на управління конкретними видами оборотних активів або поточних пасивів. Це дозволяє зробити висновок, що політика управління оборотним капіталом, що забезпечує взаємозв'язок і узгоджене управління системним об'єктом в цілому і його складовими елементами - оборотними активами та їх джерелами.

Дедуктивне дослідження понять «політика», «економічна політика держави», «економічна політика підприємства» дає можливість запропонувати визначення політики управління оборотним капіталом як концептуальної єдності системно узгоджених стратегічних і тактичних цілей, методів та інструментів їх досягнення, а також науково розроблених принципів формування та використання оборотного капіталу. Такий підхід акцентує увагу на виявленні взаємозв'язку і субординації всіх її ланок. Економічний зміст політики проявляється у виділених і обґрунтованих дисертантом функціях: координуючій, контрольній та оціночній. Вони властиві будь-якому типу політики, формуючому величину і структуру оборотного капіталу: агресивному (орієнтованому на високі ефективність і ризик), консервативному (низько ризикованому, але недостатньо ефективному) і помірному (поєднує помірний ризик і досить високу ефективність) [6].

У цілісному вигляді, переробними підприємствами політика управління оборотним капіталом в даний час, як правило, не розробляється. Дослідження розрізнених фрагментів політики управління оборотними активами і пасивами дає можливість виявити її специфічні особливості для агропродовольчої сфери. Вони обумовлені характером руху оборотних активів, що відображає постійну або тимчасову участь капіталу в кругообігу вартості. Це положення слід врахувати при обґрунтуванні доцільності використання в політиці управління оборотним капіталом специфічної класифікації оборотних активів і необхідність формування нормативного рівня власного оборотного капіталу в підвищених, порівняно з іншими галузями економіки, розмірах.

Окреслені уточнення економічного змісту політики управління оборотним капіталом, а також виділені особливості її формування в агропродовольчій сфері, необхідні для побудови цілісного та ефективного механізму управління оборотним капіталом переробних підприємств агропродовольчої сфери.

Злагоджене функціонування механізму ґрунтується на трактуванні об'єкта управління, що об'єднує процес залучення внутрішніх і зовнішніх інвестиційних ресурсів з їх цілеспрямованим використанням у виробничо-

комерційній діяльності шляхом планування і подальшого моніторингу найбільш значущих структурних пропорцій оборотного капіталу. Фінансова політика виступає як специфічний інструмент планового впливу керуючої підсистеми на об'єкт управління. Вона є єдиним видом економічної політики підприємства, орієнтованим на управління оборотним капіталом як системним об'єктом. Це дає підставу вважати її невід'ємною і вихідною частиною механізму управління оборотним капіталом.

Роль фінансової політики полягає в координації управлінських рішень щодо інвестування фінансових ресурсів у формування, поповнення та заповнення нестачі власних оборотних коштів з конкретними напрямками авансування грошових коштів в оборотні активи за допомогою розробки стратегічних і тактичних цілей і відповідних параметрів структури оборотного капіталу.

Дослідження та систематизація базових методик оцінки фінансового стану показали, що більшість з них прямо або побічно пов'язані зі структурою оборотного капіталу. Найбільш переконливо вплив структури оборотного капіталу на фінансовий стан (стійкість або кризовий розвиток) підприємств представляється в методиці, заснованій на зіставленні абсолютних сум запасів і витрат з економічно обґрунтованими джерелами.

Фінансова стійкість і небезпека кризового розвитку підприємства визначаються співвідношенням між оборотними активами, класифікованими за формою функціонування у відтворювальному процесі, та фінансово-кредитними ресурсами, згрупованими за економічним змістом [2].

Зміна величини і структури джерел оборотних коштів робить вирішальний вплив на фінансовий стан підприємства. Якщо при незмінному обсязі оборотних активів збільшується частина, формована за рахунок власних джерел і короткострокового кредиту, то фінансовий стан підприємства поліпшується. Протилежна ситуація виникає, коли частка запасів і витрат збільшується, а підприємство не має можливості для забезпечення відповідного зростання величини власного капіталу та залучення короткострокового кредиту.

Відсутність параметрів виявленої залежності істотно ускладнює можливість побудови переробними підприємствами політики управління оборотним капіталом, орієнтованої на підвищення їх фінансової стійкості.

Для вирішення поставленого завдання необхідне поглиблене вивчення класичної методики оцінки фінансового стану за абсолютними показниками, яке дозволить детермінувати вплив структури оборотного капіталу на стійкість підприємства за допомогою обґрунтування диференційованих параметрів двох коефіцієнтів: забезпеченості запасів і витрат економічно обґрунтованими джерелами покриття (власним оборотним капіталом і короткостроковим кредитом) і власних оборотних коштів.

Оцінка взаємовпливу структури оборотного капіталу та фінансового стану дозволяє встановити, що між ними є істотний, але не лінійний, а володіючий більш складним характером взаємозв'язок:

1) створення запасів і витрат у сумі, що не перевищує величини власних і позикових джерел при достатній забезпеченості власними оборотними коштами, формує фінансову стійкість підприємства; їх рівність при недостатньому коефіцієнті власних оборотних коштів - фінансову нестійкість, а використання

додаткових економічно необґрунтованих джерел при відсутності власного оборотного капіталу - кризовий фінансовий стан;

2) зростання питомої ваги оборотних активів у майні та власного оборотного капіталу в джерелах до певного рівня призводить до підвищення фінансової стійкості, а після його перевищення (як і при нестачі оборотних активів і власних оборотних коштів) - до зниження.

Характер впливу структури оборотного капіталу на фінансовий стан переробних підприємств і подальший вплив типу фінансової стійкості на структуру оборотних активів та їх джерел дозволяє вважати цей взаємозв'язок найважливішим чинником розробки ефективної політики управління оборотним капіталом: по досягнутому до кінця року рівню фінансової стійкості або кризового розвитку можна оцінити доцільність використання переробними підприємствами політики формування активів і пасивів у звітному періоді. Це, з урахуванням певних параметрів структури оборотного капіталу, формує фінансову стійкість, з нашої точки зору, створює умови для своєчасного коректування політики управління оборотними активами і пасивами [3].

Розробка і практичне використання внутрішньої політики управління оборотним капіталом як інструменту покращення фінансового стану переробних підприємств агропродовольчої сфери стримується через відсутність чітких ознак та їх конкретних параметрів, що сприяють розмежуванню агресивного, консервативного та помірних типів політики управління поточними активами і пасивами. В даний час відомі лише дві основні ознаки їх ідентифікації: високий або низький рівні оборотних активів у майні та короткострокового кредиту в джерелах оборотних коштів.

Оскільки для визначення типів використовуваної політики управління оборотними активами цього недостатньо, то можна поряд з часткою оборотних активів у майні застосовувати додаткову ознаку - коефіцієнт забезпеченості основних виробничих засобів оборотними виробничими активами. Доцільність такого уточнення вбачається в необхідності постійного підтримання економічно доцільних пропорцій між усіма ресурсами і факторами виробництва з метою забезпечення ефективного функціонування підприємства.

Однак просте виділення ознак політики без кількісної диференціації їх значень не може забезпечити ідентифікацію використовуваного переробними підприємствами агресивного, консервативного або помірних підходів до формування оборотних активів.

Заповнити цю прогалину дозволяє угруповання переробних підприємств агропродовольчої сфери по забезпеченості основних виробничих засобів оборотними.

Ґрунтуючись на економічному змісті агресивного, консервативного та помірних підходів до формування поточних активів, пропонується розглядати значення коефіцієнта забезпеченості основних виробничих активів оборотною, менше 0,6, ознакою агресивної політики, в межах 0,6-0,8 - помірною, а перевищення даного рівня - як консервативну політику.

Концепція такого підходу до розмежування агресивного, консервативного та помірних типів політики управління поточними пасивами ґрунтується на відповідності фактичної наявності власного оборотного капіталу сукупному нормативу. Формування власного оборотного капіталу в розмірі сукупного

нормативу є ознакою поміркованої політики, а недосягнення цього рівня - агресивної. Покриття власним оборотним капіталом не мінімальною і постійною, а загальну планову поточної потреби в оборотних активах на кінець року слід розглядати як консервативну політику [5].

Відсутність на сьогоднішній день в підприємствах практики нормування власних оборотних коштів зумовило необхідність виділення додаткової ознаки для спрощеної ідентифікації типів політики управління поточними пасивами. Повинна бути можливість і доцільність використання для цієї мети відповідності коефіцієнта фактичної наявності власних оборотних коштів рекомендованим параметрам, уточненим для переробних підприємств агропродовольчої сфери.

Результати розрахунку структури джерел фінансового забезпечення поточної діяльності переробних підприємств дозволили виділити ряд агроформуваль, у яких величина власного оборотного капіталу має від'ємне значення. Слід вважати таку політику кризовою, і додатково розглядати відповідний тип як вид вимушеної політики, специфічної для низькоефективних аграрних підприємств.

Угрупування переробних підприємств за диференційованим рівнем коефіцієнта власних оборотних коштів показало переважне застосування в агропродовольчій сфері помірної і консервативної типів політики управління поточними пасивами, що є найбільш ефективними.

Відсутність єдиного цілісного підходу до розробки переробними підприємствами політики управління оборотним капіталом зумовила необхідність її суттєвого реформування. На нашу думку, ефективною - системно-цільовою - є політика, спрямована на формування структури оборотного капіталу, що забезпечує бажаний рівень фінансової стійкості і можливість подальшого розвитку переробних підприємств агропродовольчої сфери [8].

Вибір системного підходу в якості концептуального дозволяє забезпечити побудову взаємозалежної, по оборотних активах і їх джерел, політики управління оборотним капіталом як системним об'єктом. Це дає можливість координувати і погоджувати часом різноспрямований і суперечливий вплив на поточні активи і пасиви постачальницької, маркетингової, виробничої, бухгалтерської та інших служб підприємства для забезпечення фінансової стійкості - головного критерію ефективності політики управління оборотним капіталом.

Враховуючи наявність нелінійного взаємозв'язку між структурою оборотного капіталу, яка виступає результатом використання обраного типу політики, і фінансовим станом підприємства, слід застосовувати для розробки переробними підприємствами ефективну політику управління оборотним капіталом концепції компромісу між ризиком і прибутковістю.

Необхідність використання методу нормування власного оборотного капіталу полягає в декількох аспектах: по-перше, в ринковій економіці норматив оборотних коштів виступає базою виділення частини прибутку, що спрямовується на формування власного оборотного капіталу, по-друге, - основою безризикового короткострокового кредитування аграрних підприємств, що в підсумку забезпечує побудову раціональної структури джерел оборотних активів [4].

Локальним показником оцінки політики управління оборотними активами, на нашу думку, виступає їх рентабельність. Даний показник здатний відображати одночасно як результат процесу матеріального виробництва за даний період, так і тип політики формування оборотних активів на конкретну дату. Для оцінки політики управління джерелами оборотних коштів в якості критеріального індикатора пропонується використовувати показник «ефект фінансового важеля».

Системним критерієм оцінки політики управління оборотним капіталом є ступінь досягнення мети функціонування підприємства - забезпечення фінансової стійкості та можливості подальшого розвитку.

Обґрунтований концептуальний підхід можна прийняти за основу побудови системно-цільової політики управління оборотним капіталом і використовувати технологію її поетапної розробки, що складається з дослідження факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, комплексної оцінки фінансового стану підприємства, визначення загального періоду практичної реалізації системно-цільової політики, розробки стратегії і тактики в розрізі найбільш важливих груп оборотних активів та їх джерел, забезпечення сполучуваності політики по оборотних активах і пасивах, оцінки ефективності та моніторингу системно-цільової політики.

Враховуючи, що умовою забезпечення фінансової стійкості є підтримання певних співвідношень між оборотними активами та джерелами їх формування, слід як об'єкт управління в рамках фінансової стратегії розглядати власний оборотний капітал і найважливіші структурні пропорції оборотного капіталу.

Відповідно до цього можуть бути деталізовані стратегічні цілі системно-цільової політики, до яких відносяться: формування величини і рівня власного оборотного капіталу, достатнього для досягнення фінансової стійкості, і розробка цільових параметрів структури оборотного капіталу, забезпечуючих можливості для стійкого зростання і розвитку переробних підприємств агропродовольчої сфери [7].

Об'єктами управління в рамках тактичного розділу фінансової політики є оборотні активи, згруповані за матеріально-речовим змістом, характером формування та використання, а також джерелом їх покриття, деталізовані за економічним змістом. Такий підхід обумовлений декількома факторами. По-перше, переробному виробництву властиві особливості вибору методів і прийомів управління оборотними активами (запасами і витратами власного виробництва та покупними матеріальними цінностями) і пасивами. По-друге, вибір типу політики, що визначає межу між рівнем бажаної ефективності та допустимого ризику, обумовлений специфікою оборотного капіталу, що проявляється в характері руху оборотних активів переробних підприємств агропродовольчої сфери, що відбиває постійну або тимчасову участь капіталу в кругообізі вартості. Ці та інші особливості повинні бути враховані в моделі.

Найважливішим елементом системно-цільової політики виступають принципи впливу керуючої системи на об'єкт управління, що дозволяють ефективно розмістити фінансові ресурси в оборотних активах і сформуванню бажаного рівня фінансової стійкості підприємств.

Модель дозволяє фахівцям переробних підприємств агропродовольчої сфери розробити системно-цільову фінансову політику, орієнтовану на підвищення ефективності використання оборотних коштів, власного оборотного капіталу та покращення їх фінансового стану.

Механізм практичного застосування системно-цільової політики управління оборотним капіталом визначається вихідним типом фінансового стану, характером і швидкістю зміни умов функціонування, внутрішнім потенціалом підприємства і амбітністю власників, що виявляються в планах розвитку підприємства [9].

Можна запропонувати два можливих варіанти, найкращих для вихідного стану та умов діяльності конкретного переробного підприємства поєднань різних типів політики формування поточних активів і пасивів з урахуванням виявлених у процесі дослідження параметрів структурних пропорцій оборотного капіталу. Перший варіант механізму використання системно-цільової політики орієнтований на підвищення рівня фінансової стійкості, а другий - на зростання забезпеченості власним оборотним капіталом.

Проблема формування достатніх власних фінансових ресурсів і своєчасного погашення переробними підприємствами реструктурованих боргів зумовила особливу практичну значимість використання другого варіанту, орієнтованого на поетапне поповнення власного оборотного капіталу до оптимального рівня шляхом поступового переходу до найбільш ефективного в агропродовольчій сфері - помірною типу політики управління оборотним капіталом.

**Висновок.** Остаточний вибір політики управління оборотним капіталом залишається за керівництвом компанії і повинен здійснюватися на основі аналізу ризиків прийняття кожного з них з урахуванням сформованої практики ведення бізнесу. Головною метою фінансової політики управління оборотним капіталом для підприємств, що знаходяться на кризовому шляху розвитку, є запобігання банкрутства. Це можливо тільки за умови формування власного оборотного капіталу хоча б на мінімально допустимому рівні. При цьому запаси покупних матеріалів пропонується знизити до величини обґрунтованого мінімуму з метою максимального вивільнення фінансових і платіжних ресурсів, що забезпечують ліквідність і платоспроможність підприємства [1].

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бойчик І.М. Економіка підприємства. Навчальний посібник. – К.: Атіка, 2004. – 480 с.
2. Звершховський І.В. Діагностика чинників формування і використання капіталу підприємств машинобудування / І.В. Звершховський // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. - Харків, 2006. № 730 – 149 с.
3. Крутин Ю.В. Проблемы финансового менеджмента промышленных предприятий по управлению оборотным капиталом / Ю.В. Крутин // Вестник удмуртского университета. - №1. – С. 52-57.- 2011.
4. Лубенченко О.Є. Організація моніторингу фінансово-економічної діяльності підприємства [Електронний ресурс]. / О.Є. Лубенченко // Режим доступу до журналу: [http://www.economy-confer.com.ua/full\\_article/654/](http://www.economy-confer.com.ua/full_article/654/). 8.
5. Маргасова В.Г. Управління оборотним капіталом та оцінка його впливу на

- фінансовий стан підприємств (на базі агропродовольчої сфери Чернігівського регіону) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.04.01 фінанси, грошовий обіг і кредит / В.Г. Маргасова. – Ірпінь, 2005. – 21 с.
6. Мулкиджанян В.С. Системный подход к разработке механизма реализации финансовой политики в области управления оборотным капиталом на предприятии / В.С. Мулкиджанян // Известия Южного федерального университета. Технические науки. - Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2009. - Т. 92. - № 3. - С. 57-62.
  7. Пецкович М.Д. Сутність та структурна декомпозиція системи поточного контролювання підприємства / М.Д. Пецкович // Вісник Хмельницького національного університету: науковий журнал. Серія Економічні науки. - 2010. – №3, Т1 (151). – С. 143-147.
  8. Прохорова Ю.В. Оцінка ефективності залучення позикових засобів для формування оборотного капіталу / Ю.В. Прохорова // Вісник економіки транспорту і промисловості (збірник науково-практичних статей). 2010 - № 32. – С. 139-144.
  9. Сіменко І.В. Якість систем управління підприємствами: методологія, організація, практика: монографія / І.В. Сіменко; М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун. економіки і торгівліім. Михайла Туган-Барановського. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2009. – 394с.
  10. Усач Б.Т., Шурпенкова Р.К. Теорія бухгалтерського обліку: Навч. посіб. – К.: Знання, 2004. – 301 с.

УДК 657.471.1

## ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ НА АМОРТИЗАЦІЮ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ

*Шульга Н.В.* – к.е.н., ПВНЗ «Херсонський економічно-правовий інститут»

*Досліджено оптимізацію витрат на амортизацію як одного з інструментів «регулювання» процесу відновлення основних засобів. Доведено, що використання різних методів нарахування амортизації або очікуваних строків корисної експлуатації основних засобів дає різні величини витрат на амортизацію і різні показники фінансового результату. Зазначено, що оптимізація амортизаційної політики може пришвидшити процес реновації основних засобів.*

**Ключові слова:** витрати на амортизацію, оптимізація, реновація основних засобів, метод нарахування амортизації, строк корисної експлуатації.

### **Шульга Н.В. Оптимизация расходов на амортизацию основных средств**

*Исследована оптимизация расходов на амортизацию в качестве одного из инструментов «регулирования» процесса возобновления основных средств. Доказано, что использование разных методов начисления амортизации или ожидаемых сроков полезной эксплуатации основных средств дает разные величины расходов на амортизацию и разные показатели финансового результата. Указано, что оптимизация амортизационной политики может ускорить процесс реновации основных средств.*

**Ключевые слова:** *расходы на амортизацию, оптимизация, реновация основных средств, метод начисления амортизации, срок полезной эксплуатации.*

**Shulha N.V. Optimizing the expenses on fixed assets amortization**

*The article studies the optimization of amortization expenses as a tool for the regulation process of fixed assets renewal. It finds that the use of different methods of depreciation or estimated useful life of fixed assets leads to different values of depreciation expenses and different indices of financial results. The study indicates that the optimization of amortization policies can accelerate the process of renovation of fixed assets.*

**Kyewords:** *depreciation expense, optimization, renovation of fixed assets, depreciation method, useful life.*

**Постановка проблеми.** Зростання динамічності мікро- і макросередовища економіки сучасного підприємства обумовлює збільшення обсягів інформації та вимог до її диференціації й релевантності. Кожна операція і подія несе в собі певне інформаційне навантаження, яке має бути враховане для прийняття виважених управлінських рішень. Досягти цього можна шляхом створення адекватного обліково-аналітичного забезпечення. Зокрема, докладний аналіз прийнятних для підприємства моделей облікової, амортизаційної чи фінансової політик дозволяє формувати альтернативні варіанти вирішення тактичних і стратегічних завдань діяльності підприємства та вибрати оптимальний, а також розрахувати нормативні параметри виконання оптимального варіанта. Одним із важливих завдань діяльності вітчизняних підприємств, яке нині потребує невідкладного вирішення, є прискорення процесів відновлення морально застарілих і майже повністю зношених основних засобів. До інструментів пришвидшення процесу реновації основних засобів, з огляду на наукові дослідження у цій області, можна віднести оптимізацію витрат на амортизацію основних засобів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Актуальність даного питання привернула увагу вітчизняних вчених: М. А. Борисенко, С. Ф. Голов, Л. В. Городянська, В. М. Діба, Н. М. Ткаченко, М. Г. Чумаченко, Н. В. Шем'якіна та інші. Підходи до оптимізації витрат на амортизацію досліджували у своїх працях іноземні автори: Л. А. Бернстайн, С. М. Галузіна, Р. Дж. Ентоні, М. Р. Метьюс і М. Х. Б. Перера, Б. Нідлз, Х. Андерсон і Д. Колдуелл, Я. В. Соколов та ін.

**Постановка завдання.** Віддаючи належне науковим розробкам провідних вітчизняних та іноземних вчених, зазначимо, що питання оптимізації амортизаційних витрат завжди були і залишаються важливими і дискусійними, а тому потребують подальшого наукового обґрунтування та опрацювання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** З-поміж проблем, що склалися в діяльності більшості підприємств України, чільне місце займає моральна застарілість та високий рівень зношеності основних засобів, а також їх використання понад строк корисної експлуатації. За даними зарубіжних економістів, якщо у будь-якому виробництві знаходиться більше 50 % повністю амортизованих машин й обладнання, то таке виробництво без економічного аналізу визнається деградованим й оголошується банкрутом [1]. Саме тому критичний стан основних виробничих фондів у провідних галузях промисловості, агропромислового комплексу, системах життєзабезпечення визнано однією із загроз національній безпеці України [2].



Не меншою проблемою використання основних засобів на вітчизняних підприємствах є низькі темпи їх реновації, насамперед активної частини. Уже тривалий період часу реновація основних засобів в Україні здійснюється за власні кошти підприємств (більше 60 %) [3].

Але можливості відновлення основних засобів значно зменшуються для тих підприємств, які мають морально застаріле обладнання, бо це спричиняє зниження ефективності виробництва, конкурентоспроможності продукції та скорочення надходжень від реалізації [4, с. 132]. Звідси замкнуте коло – підприємствам, які мають морально застарілі виробничі основні засоби, потрібно негайно їх відновити, але власних можливостей для цього не вистачає унаслідок виробництва з їх використанням неякісної, а значить, неконкурентоспроможної продукції.

Для вирішення зазначеної проблеми на мікроекономічному рівні слід застосувати комплекс заходів:

1) належним чином (згідно технічних вимог) використовувати й утримувати наявні основні засоби та відслідковувати рівень їх зносу (бажано з використанням спеціальних інформаційних продуктів, таких як комп'ютерні системи класу CMMS (Computerized Maintenance Management Systems) або TOIP, класу EAM (Enterprise Asset Management), які є еволюцією систем CMMS корпоративна інформаційна система TRIM);

2) у якості пріоритетних джерел реноваційного процесу обирати власні джерела фінансування відновлення основних засобів, найперше їх активної частини;

3) акумулювати реальний фінансовий фонд спеціального призначення для реновації основних засобів (спеціальний грошовий фонд) – амортизаційний фонд чи фонд відновлення основних засобів – попередньо передбачивши його створення в обліковій і фінансовій політиці підприємства та гарантувавши цільове використання його коштів;

4) розробити і переглядати на регулярній основі ефективну амортизаційну політику, спрямовану на індивідуалізацію рівня використання основних засобів залежно від специфіки й умов їх використання та різниці в одержуваній від них економічній віддачі (отриманні економічних вигод).

В Указі Президента України «Про Концепцію амортизаційної політики» основними елементами амортизаційної політики підприємства, які встановлюються його керівництвом самостійно, згідно з власними економічними інтересами, названо:

1) метод нарахування амортизації;

2) строк корисного використання об'єкта основних засобів [5].

Натомість, в основу амортизаційної політики та її оптимізації на конкретному підприємстві покладено механізм нарахування амортизації в бухгалтерському обліку. Цей механізм, враховуючи вимоги Положення (стандарту) бухгалтерського обліку (П(С)БО) 7 «Основні засоби», полягає у такому:

1) обґрунтованому виборі методів нарахування амортизації із дозволених;

2) виваженому підході до обрахунку вартості, яка амортизується (первісна (переоцінена) вартість об'єкта (групи об'єктів) основних засобів за вира-

хуванням оціночної (передбачуваної) ліквідаційної вартості об'єкта (групи об'єктів) основних засобів);

3) визначенні норми амортизації, яка залежить від очікуваного оптимального строку корисного використання (експлуатації) об'єкта (групи об'єктів) основних засобів [6].

Як регламентовано П(С)БО 7 «Основні засоби», нарахування амортизації здійснюється протягом строку корисного використання (експлуатації) об'єкта основних засобів. При визначенні строку корисного використання (експлуатації) певного об'єкта основних засобів, окрім інших факторів, важливо враховувати очікуваний фізичний і моральний знос [6].

Звичайно, можна здійснити точну інженерну оцінку рівня зносу основних засобів. Але в облікових цілях перевагу віддають приблизним оцінкам впливу фізичного і морального зносу на строк корисного використання основного засобу, який приймається керівництвом підприємства як ефективний. У пункті 57 МСБО 16 «Основні засоби» вказується, що оцінка строку корисної експлуатації об'єкта основних засобів є питанням суджень, які, як правило, базуються на досвіді використання подібних типів активів [7]. У результаті, розрахована сума витрат на амортизацію є, певним чином, суб'єктивною.

На суму витрат на амортизацію і формування фінансового результату підприємства впливає вибір методу розрахунку амортизаційних відрахувань та визначення очікуваного строку корисного використання (експлуатації) основного засобу. При цьому для одного і того ж об'єкта основних засобів, за однакових умов експлуатації на різних підприємствах та обрання аналогічного методу нарахування амортизації, можуть бути різними суми витрат на амортизацію тільки з тієї причини, що керівництвом підприємства встановлено різний строк його корисного використання.

У свою чергу, строк корисного використання (експлуатації) основного засобу іноді відрізняється від нормативного, визначеного технічною документацією, оскільки залежить від ряду інших факторів, пов'язаних з конкретними умовами його використання. Наприклад, кількість змін, протягом яких планується використовуватися актив; програма ремонту і технічного обслуговування, а також нагляд та обслуговування активу, коли він не використовується чи законсервований; удосконалення виробництва або зміна ринкового попиту на продукт чи надавані активом послуги тощо.

Строк корисного використання (експлуатації) об'єкта основних засобів може переглядатися у разі зміни очікуваних економічних вигод від його використання. Зокрема, це стосується управлінських рішень щодо поліпшення основного засобу, зміни технології чи інтенсивності виробництва тощо. Перегляд строку корисного використання (експлуатації) основного засобу впливає на розрахунок витрат на амортизацію у наступні звітні періоди і не вимагає коригувань накопиченої амортизації у попередніх звітних періодах.

Очікуваний строк корисного використання основних засобів може бути також одним із чинників вибору підходу до нарахування амортизації – рівномірного чи прискореного, що докладно досліджено Н. В. Шем'якіною [8, с. 73–83]. Науковцем розглянуто вплив вибору строку корисного використання (експлуатації) основного засобу на швидкість списання його первісної вартості за умови застосування цих підходів. Доведено, що прискореного списання

первісної вартості об'єкта основних засобів можна досягнути не тільки за умов прискореної амортизації, а й застосовуючи метод рівномірного нарахування амортизації шляхом скорочення строку його корисної експлуатації.

Важливим аспектом оптимізації витрат на амортизацію є вибір найефективнішого методу нарахування амортизації. Цим питанням науковці переймаються давно, але актуальності воно не втратило й донині. Багато науковців вибір методу нарахування амортизації пов'язують виключно з практичною зручністю, виходячи з того, що кожному методу нарахування амортизації притаманні недоліки. Інші дослідники надають загальні рекомендації до вибору методу нарахування амортизації.

У призмі питання, що досліджується, при виборі ефективного методу нарахування амортизації важливо:

1) максимально точно врахувати форму і спосіб, у який підприємство сподівається отримати економічні вигоди від споживання основного засобу;

2) враховувати визначену мету щодо інтенсивності споживання основного засобу;

3) застосовувати цей метод до кожного основного засобу, який має аналогічне функціональне призначення, форму і спосіб споживання та умови використання його технічного ресурсу;

4) враховувати тенденції понесення витрат для підтримання основного засобу у робочому стані (поточний, капітальний ремонт і технічне обслуговування) у певні періоди строку його корисного використання;

Доцільно також зважати на припущення ефективності (cost-benefit), яке лежить в основі усіх якісних характеристик звітної інформації. Сутність даного підходу полягає у тому, що вигоди, отримані з урахуванням припущення ефективності споживання об'єкта основних засобів, мають бути вищими, ніж затрати на їх отримання.

У П(С)БО 7 «Основні засоби» передбачено альтернативний підхід до вибору методу нарахування амортизації основних засобів із 5-и можливих варіантів: прямолінійний; зменшення залишкової вартості; прискореного зменшення залишкової вартості; кумулятивний і виробничий [6]. У МСБО 16 «Основні засоби» пропонується до вибору менший перелік методів нарахування амортизації – прямолінійний, зменшення залишку, суми одиниць продукції [7]. Та у світі існує ширший діапазон методів нарахування амортизації, представлений ще й такими, як метод амортизаційного фонду, ануїтету, відпрацьованих годин...

Якщо говорити про найчастіше застосовувані методи нарахування амортизації основних засобів, то американські компанії віддають перевагу прямолінійному методу нарахування амортизації, і тільки потім – методам прискореного нарахування зносу, пропорційно одиницям виробленої продукції, зменшеного залишку і пропорційно сумі цифр числа років. Такі результати, скоріше за все, пов'язані з поступовим збільшенням трудомісткості розрахунку амортизації та рівня суб'єктивізму за кожним із наступних методів. У Європі, як і в США, використовують найменш трудомісткі у розрахунках методи нарахування амортизації – прямолінійний і прискореного зменшення вартості. Більшість вітчизняних підприємств теж застосовують прямолінійний метод нарахування амортизації, рідше – зменшення залишкової вартості, ще рідше –

виробничий і зовсім рідко – кумулятивний та прискореного зменшення залишкової вартості. Хоча, до введення в дію Податкового кодексу України, розрахунок витрат на амортизацію, переважно, здійснювався податковим методом (дозволеним на той час і П(С)БО 7 «Основні засоби»). Тобто, тоді зовсім не йшлося про економічну суть амортизації, тим більше, про можливість «регулювання» процесів реновації основних засобів з її допомогою.

На практиці, зазвичай, вибирають між рівномірною, прискореною і виробничою амортизацією. Щодо другої, то перевагу віддають методу прискореного зменшення залишкової вартості – найпростішому і найменш трудомісткому у порівнянні з методом зменшуваного залишку, а також не надто суб'єктивному, як кумулятивний метод нарахування амортизації. Це підтверджують і рекомендації щодо вибору методів нарахування амортизації основних засобів, надані вітчизняними науковцями [9]. Ми ж пропонуємо вітчизняним підприємствам своєрідну «порадницю» для вибору найефективнішого методу нарахування амортизації (таблиця).

**Таблиця 1 - Чинники доцільності використання методів нарахування амортизації**

Метод нарахування амортизації	Загальні висновки щодо методу нарахування амортизації	Чинники, за яких використання методу нарахування амортизації, є більш обґрунтованим, у порівнянні з іншими
Прямолінійний (лінійний, рівномірний) метод	логічний, стабільний і послідовний; доцільний для основних засобів, знос яких, більшою мірою, пропорційний часу їх використання і практично не залежить від інших факторів	ступінь споживання (отримання економічних вигод) основного засобу протягом корисного строку використання є приблизно однаковим; найважливішим фактором знецінення є фізичний знос, здебільшого, унаслідок пасивного фізичного руйнування під дією сил природи; очікуються відносно рівнозначні суми витрат на ремонти основного засобу протягом корисного строку використання; термін корисного використання основного засобу є тривалим (понад 7–8 років)
Методи нерівномірної (прискореної) амортизації – зменшення залишкової вартості, прискореного зменшення залишкової вартості, кумулятивний метод	доцільний для основних засобів, найбільший знос яких відбувається у перші роки експлуатації з наступною тенденцією до зменшення	висока вірогідність швидкого морального знецінення основного засобу внаслідок НТП; передбачення щодо найвищого рівня ефективності (отримання найбільшого обсягу економічних вигод) від споживання основного засобу в перші роки його експлуатації з характерним поступовим зменшенням; тенденція до поступового збільшення витрат на підтримання основного засобу у робочому стані в останні роки його експлуатації; термін корисного використання основного засобу не перевищує 7–8 років
Виробничий метод	доцільний для основних засобів, які приймають безпосередню участь у виробництві продукції, що приносить підприємству економічні вигоди	виробничий основний засіб відноситься до активної її частини; знецінення залежить не від строку, а від інтенсивності, використання активу; точна ідентифікація вкладу основного засобу в обсяг отриманих економічних вигод; відсутність особливостей експлуатації, які спричиняють неточне визначення очікуваного і фактичного обсягу випущеної продукції

[Складено автором].

Розрахунки доводять, що використання різних методів нарахування амортизації або очікуваних (переглянутих) строків корисної експлуатації основних засобів надає різні розрахункові величини витрат на амортизацію. Різниця сума цих витрат, відображена у собівартості виготовленої продукції (виконаних робіт, наданих послуг), операційних витратах і доході від реалізації, що впливає і на суму отриманого прибутку (збитку) звітного періоду.

**Висновки.** Таким чином розмір витрат на амортизацію має неабияке значення для відображення у фінансовій і податковій звітності результату діяльності підприємства. Водночас, оптимізація витрат на амортизацію, за певної амортизаційної політики, може пришвидшити процес реновації основних засобів, перш за все, активної їх частини, без надмірного впливу на собівартість і ціну реалізації продукції (робіт, послуг), навіть використовуючи методи прискореної амортизації. Це видається можливим, спрямовуючи на реновацію основних засобів вивільнені грошові кошти від сплати меншої суми податку на прибуток підприємства за рахунок застосування більшої норми амортизації при його розрахунку.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ящура А. И. Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования : справочник / А. И. Ящура. – М. : Издательство НЦ ЭНАС, 2006 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.e-reading-lib.org/book.php?book=129683>.
2. Про основи національної безпеки України : Закон України від 19.06.2003 № 964-IV (із змінами) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/964-15>.
3. Федулов Л. І. Фінансовий імператив інститутів розвитку / Л. І. Федулов // Фінанси України. – 2012. – № 4. – С.18–19.
4. Ткаченко Н. М. Амортизаційна політика в Україні в умовах чинної статті 8 «Амортизація» Закону України № 283/97-ВР / Н. М. Ткаченко // Наукові праці УДУХТ. – 2001. – № 9. – С. 131–134.
5. Про Концепцію амортизаційної політики : Указ Президента України від 07.03.2001 № 169/2001 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua/documents/618.html>.
6. Про затвердження Положення (стандарту) бухгалтерського обліку 7 «Основні засоби» : наказ Міністерства фінансів України від 27.04.2000 № 92 (зі змінами) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0288-00>.
7. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 16 (МСБО 16) «Основні засоби» IASB; Стандарт, Міжнародний документ від 01.01.2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/929\\_014](http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/929_014).
8. Шем'якіна Н. В. Амортизація основних засобів : проблеми та методи вирішення [Текст] : монографія / Н. В. Шем'якіна ; НАН України. – Ін-т економіки промисл-сті. – Донецьк, 2009. – 98 с.
9. Вітвицький Я. С. Економіка підприємства [Текст] : навч. посібник / Я. С. Вітвицький, У. Я. Вітвицька, А. О. Устенко, І. І. Цігилик ; [за ред. Я. С. Вітвицького]. – Івано-Франківськ : ІМЕ, 2002. – 318 с.

## Умови публікації статей у фаховому науковому виданні Херсонського державного аграрного університету «Таврійський науковий вісник»

Фахове наукове видання Херсонського державного аграрного університету «Таврійський науковий вісник» – це науково-практичний журнал, заснований у 1996 році. Видається за рішенням Науково-координаційної ради Херсонської області Південного наукового центру Національної академії аграрних наук України, вченої ради Херсонського державного аграрного університету та Президії Української академії аграрних наук з 1996 року. Зареєстрований у ВАК України в 1997 році “Сільськогосподарські науки”, перереєстрацію пройшов у червні 1999 року (Постанова президії ВАК № 1-05/7), у лютому 2000 року (№ 2-02/2) додатково “Економіка в сільському господарстві”, у червні 2007 року (№ 1-05/6) додатково “Іхтіологія” та у квітні 2010 року “Сільськогосподарські науки” (№ 1-05/3). Свідцтво про державну реєстрацію КВ № 13534-2508 ПР від 10.12.2007 року.

У журналі висвітлюються актуальні питання аграрної науки за секціями:

- землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво;
- тваринництво, кормовиробництво, збереження та переробка сільськогосподарської продукції;
- меліорація і родючість ґрунтів;
- екологія, іхтіологія та аквакультура;
- економічні науки.

Видання входить до «Переліку наукових фахових видань, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук». Редколегія видання здійснює зовнішнє та внутрішнє рецензування всіх статей, що надходять до неї. До складу редколегії журналу входять провідні українські та іноземні фахівці. Видання співпрацює з найбільшими ВНЗ України та зарубіжжя, органами державної влади та місцевого самоврядування. Така співпраця передбачає розміщення інформаційних матеріалів, публікування наукових статей, проведення на базі видання конференцій, обговорень та круглих столів. У виданні публікуються науково-теоретичні та практичні матеріали з актуальних загальнотеоретичних та галузевих питань, а також пропозиції до удосконалення сільськогосподарського виробництва та економіки країни.

Запрошуємо всіх бажаючих до співробітництва з нашим виданням та пропонуємо Вам опублікувати Ваші статті. Це видання розраховане не тільки для науковців, а й для практиків, які черпають із нього чимало корисного для своєї діяльності.

З повагою, Головний редактор журналу  
**Валерій Васильович Базалій**

## ПОРЯДОК ПОДАННЯ МАТЕРІАЛІВ

Для опублікування статті у фаховому науковому виданні необхідно надіслати електронною поштою до редакції журналу наступні матеріали:

- заповнити довідку про автора
- оформити статтю згідно вказаних вимог
- підготувати авторський реферат статті англійською мовою для розміщення на веб-сайті видання (авторський реферат статті повинен містити: прізвище та ініціали автора, звання або посаду, місце роботи або навчання, назву статті, стислий зміст статті мінімальним обсягом 250 слів або 1000 знаків). Англійський варіант приймається лише за умови його **ФАХОВОГО ПЕРЕКЛАДУ**. У разі надсилання англійського варіанту, перекладеного через інтернет-перекладачі (напр. Google), матеріали будуть відхилені. До авторського реферату англійською мовою додається його оригінал українською мовою.

Надіслати рукопис статті в електронному виді на адресу: podakov@list.ru

- для осіб, які не мають наукового ступеню, – додатково надсилають відскановану рецензію наукового керівника чи рецензію особи, яка має науковий ступінь (підпис рецензента повинен бути завірений у відділі кадрів установи або печаткою факультету (інституту)).

Після отримання підтвердження від редколегії про прийняття статті до друку:

- надіслати відскановану копію підтвердження про сплату публікаційного внеску. Реквізити для здійснення платежу наведені нижче.

**Мови публікацій:** українська, російська, англійська. Матеріали надані англійською мовою за авторством докторів наук – публікуються безкоштовно.

**До видання приймаються статті:** докторів наук, кандидатів наук, молодих науковців (аспірантів, здобувачів, магістрантів), а також інших осіб, які мають вищу освіту та займаються науковою діяльністю.

## ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТЕЙ

**Шановні науковці!** Наукові статті повинні бути оформлені згідно правил оформлення рукописів для фахового наукового видання Херсонського державного аграрного університету «Таврійський науковий вісник».

### Загальні вимоги:

Статті повинні відповідати вимогам постанови Президії Вищої атестаційної комісії України "Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України" від 15.01.2003р., та мати наступні обов'язкові елементи:

- **постановка проблеми** у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями;
- **аналіз останніх досліджень і публікацій**, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор;

- **виділення невіршених раніше частин загальної проблеми**, котрим присвячується означена стаття;
- **формулювання цілей статті** (постановка завдання);
- **виклад основного матеріалу дослідження** з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів;
- **висновки** з цього дослідження і перспективи подальших досліджень у даному напрямку.

Авторами подаються статті, що є виключно власними оригінальними дослідженнями із дотриманням правил цитування та посилань. **Подання свідомо неправдивої інформації або ж плагіату є неприйнятним та неетичним.** Окрім того, до друку приймаються лише статті, які не публікувались раніше у інших журналах.

Редакція залишає за собою право на рецензування, редагування, скорочення і відхилення статей.

За достовірність фактів, статистичних даних та іншої інформації відповідальність несе автор.

Передрук (перевидання) матеріалів видання дозволяється тільки з дозволу автора і редакції.

#### **Технічні вимоги:**

- обсяг статті – від 6 до 25 сторінок, формату А-4, набраних в редакторі Microsoft Word;
- шрифт тексту – Times New Roman, розмір 14, через інтервал 1,0;
- поля з усіх сторін – 20 мм; • якщо стаття містить таблиці і (або) рисунки, то вони повинні бути компактними, мати назву, шрифт тексту – Times New Roman, розмір 12. Математичні формули мають бути ретельно перевірені та чітко надруковані. Кількість таблиць, формул та ілюстрацій має бути мінімальною та доречною. Рисунки і таблиці на альбомних сторінках не приймаються;
- посилання на джерела необхідно робити по тексту у квадратних дужках із зазначенням номерів сторінок відповідно джерела: наприклад, [3, с. 234] або [2, с. 35; 8, с. 234];
- список використаних джерел подається наприкінці статті в порядку згадування джерел відповідно до існуючих стандартів бібліографічного опису (див.: стандарт «Бібліографічний запис. Бібліографічний опис» (ДСТУ 7.1:2006 та Форма 23, затверджена наказом ВАК України від 29 травня 2007 року № 342);
- стаття повинна містити анотації та ключові слова українською, російською та англійською мовами, переклад назви статті на англійську мову; обсяг анотації – мінімум 3 речення, кількість ключових слів – мінімум 5 слів.

Авторами вноситься публікаційний внесок, який покриває витрати, пов'язані з редагуванням статей, макетуванням та друком журналу. Редакція журналу поштовою пересилкою не займається.

З повагою, відповідальний редактор «Таврійського наукового вісника»

**Євгеній Сергійович Подаков**

Контактна інформація редакції: 73006, Україна, м. Херсон, вул.  
Р.Люксембург, б. 23, Редакція «Таврійського наукового вісника»

Телефон: +38 (050) 518-37-18

podakov@list.ru



## ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

Hlushko Y. ....	209	Мартинюк І. М. ....	139
Агапова С.М. ....	87	Мірошниченко В.О. ....	362
Акімов О.В. ....	197	Морозов В.В. ....	24
Базалій В.В. ....	3, 6	Морозов О.В. ....	24
Бех В. В. ....	249	Морозова О.С. ....	320
Бистрянцева А.М. ....	265	Мунтян Л.В. ....	37
Біднина І.О. ....	13, 24	Назаренко М.М. ....	68
Біляєва І.М. ....	18	Наумов О.Б. ....	328
Боголюбов В.М. ....	202	Наумова Л.М. ....	328
Бондарчук В.М. ....	191	Ніколенко І.В. ....	119
Бордунова О.Г. ....	162	Палапа Н.В. ....	234
Будак О. О. ....	227	Палій А.П. ....	144
Ведмеденко О.В. ....	169	Пелих В.Г. ....	149
Височанська М.Я. ....	221	Пентилюк Р.С. ....	92
Вовченко В.О. ....	92	Пентилюк С.І. ....	92
Вожегов С.Г. ....	30	Петрова О.І. ....	128
Вожегова Р.А. ....	24, 37	Пилипенко Ю.В. ....	265
Гиль М.І. ....	99	Піщан С.Г. ....	154
Гончар А.О. ....	154	Плотка В.В. ....	81
Грановська Л.М. ....	320, 339	Подарков Є.С. ....	334
Грановський Д.Л. ....	276	Покопцева Л.А. ....	42
Гриб В.М. ....	215	Полухов А.Я. ....	24
Гурченков О.П. ....	281	Приндюк К.С. ....	339
Гусаріна Н.В. ....	281	Прохорчук С.В. ....	346
Добровольський А.В. ....	3	Рідей Н.М. ....	240
Донець А.О. ....	6	Рябенко Е.М. ....	81
Дребот О.І. ....	221	Салогуб А.М. ....	191
Дудяк Н.В. ....	293	Самохіна Є.А. ....	162
Єфремов Д.В. ....	107	Сафронова Ю.О. ....	169
Завальнюк І.П. ....	112	Сирватка Д. А. ....	249
Іванова І.С. ....	42	Склярченко Ю.І. ....	128
Кальченко М.М. ....	302	Соболь О.М. ....	175
Капшук Н.О. ....	154	Стан Д.С. ....	75
Карунський О.Й. ....	119	Свсол Р.Л. ....	87
Керімов А.Н. ....	6	Суханова А. В. ....	354
Коваленко Т.С. ....	124, 182	Танклевська Н.С. ....	362
Козирев В.В. ....	24	Тараріко М.Ю. ....	260
Корж О.В. ....	128	Тимофійко І. М. ....	139
Косенко С.Ю. ....	134	Туніковська Л.Г. ....	124, 182
Куліджанов Е. В. ....	75	Хватова М.А. ....	186
Купчак В.Р. ....	314	Хітренко Т.Ф. ....	240
Кучеренко Ю.А. ....	48, 240	Хмельничий Л.М. ....	191
Левченко М.В. ....	149	Церенюк О.М. ....	197
Лимар В.А. ....	53	Чалий О.І. ....	197
Литвищенко Л.О. ....	154	Череуга Ю. В. ....	139
Лобода В.П. ....	191	Чернишов І.В. ....	149
Ломінська О.В. ....	149	Черчель В.Ю. ....	81
Ляшенко Н.О. ....	61	Шахман І.О. ....	265
Макаренко Н. А. ....	227	Швець О.В. ....	367
Максимова Л.О. ....	81	Шофолов Д.Л. ....	240
Малярчук М.П. ....	24	Шульга Н.В. ....	375

## ЗМІСТ

<b>ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО</b> .....	3
<b>Базалій В.В., Добровольський А.В.</b> Нові можливості підвищення ефективності виробництва продукції соняшника.....	3
<b>Базалій В.В., Керімов А.Н., Донець А.О.</b> Продуктивність і якість насіння сортів ріпаку озимого залежно від норм висіву та фону живлення в умовах півдня України .....	6
<b>Біднина І.О.</b> Продуктивність плодозмінної сівозміни в зрошуваних умовах півдня України при систематичному застосуванні азотних добрив...	13
<b>Біляєва І.М.</b> Перспективи використання інформаційних засобів для оптимізації режимів зрошення на рівні господарства, сівозміни та поля .....	18
<b>Вожегова Р.А., Малярчук М.П., Морозов О.В., Біднина І.О., Козирев В.В., Морозов В.В., Полухов А.Я.</b> Продуктивність вилучених зі зрошення земель в умовах півдня України.....	24
<b>Вожегов С.Г.</b> Агроекологічне та економічне обґрунтування технологій вирощування рису в умовах півдня України .....	30
<b>Вожегова Р.А., Мунтян Л.В.</b> Формування показників якості зерна пшениці озимої залежно від сортів та норм висіву насіння в умовах рисових сівозмін. ....	37
<b>Іванова І.С., Покопцева Л.А.</b> Вибір оптимального сорту черешні для швидкого заморожування і тривалого зберігання методом багатокритеріальної оптимізації та економічна ефективність заморожених сортозразків згідно ряду ранжування.....	42
<b>Кучеренко Ю.А.</b> Встановлення класів придатності земель Іванівської селищної ради Вінницького району Вінницької області .....	48
<b>Лимар В.А.</b> Обґрунтування агроеліоративних заходів підвищення продуктивності овочевих і баштанних культур в умовах півдня України.....	53
<b>Ляшенко Н.О.</b> Економічна ефективність вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості в зоні степу України .....	61
<b>Назаренко М.М.</b> Мутагенна депресія під дією нітрузоалкільних агентів на прикладі пшениці озимої .....	68
<b>Стан Д.С., Куліджанов Е.В.</b> Особливості мінерального живлення кормового буряка залежно від рівня інтенсифікації технології вирощування.....	75
<b>Черчель В.Ю., Рябченко Е.М., Плотка В.В., Максимова Л.О.</b> Використання фізіологічних методів при оцінці подвоєно – гаплоїдних ліній кукурудзи (Zea Mays l.) Плазми lancaster.....	81
<b>ТВАРИННИЦТВО, КОРМОВИРОБНИЦТВО, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПЕРЕРОБКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ</b> .....	87
<b>Агапова Є.М., Сусол Р.Л.</b> Фізико-хімічний склад та властивості м'яса і сала свиней великої білої породи різного походження .....	87
<b>Вовченко В.О., Пентилюк С.І., Пентилюк Р.С.</b> Перспективні напрямки вологої годівлі .....	92
<b>Гиль М.І.</b> Підвищення молочної продуктивності худоби моделюванням ефекту стабілізуючого відбору .....	99
<b>Єфремов Д.В.</b> Корекція норм кобальту для овець у зоні степу України.....	107

<b>Завальнюк І.П.</b> Дослідження технологій переробки овечого молока в умовах фермерських господарств .....	112
<b>Карунський О.Й., Ніколенко І.В.</b> Спосіб використання ферменту «Лізоцим» в преміксу для молодняку свиней .....	119
<b>Коваленко Т.С., Туніковська Л.Г.</b> Генетичні аспекти підвищення відтворювальних якостей свиней .....	124
<b>Корж О.В., Петрова О.І., Скляренко Ю.І.</b> Технологічні аспекти оптимізації вирощування теличок української чорно-рябої породи .....	128
<b>Косенко С.Ю.</b> Типологічні особливості рисаків різних типів ВНД та вплив їх на роботоздатність .....	134
<b>Мартинюк І.М., Тимофієнко І.М., Черевта Ю.В.</b> Підвищення ефективності штучного осіменіння свиней .....	139
<b>Палій А.П.</b> Інновації у визначенні якості здійснення підготовчих операцій до доїння .....	144
<b>Пелих В.Г., Чернишов І.В., Левченко М.В., Ломінська О.В.</b> Використання селекційних індексів для оцінки комплексних відтворювальних якостей свиноматок української м'ясної породи .....	149
<b>Піщан С.Г., Литвищенко Л.О., Гончар А.О., Капшук Н.О.</b> Продуктивні та відтворні якості первісток голштинської породи за різного рівня удою на ранній стадії лактопоезу .....	154
<b>Самохіна Є.А., Бордунова О.Г.</b> Вплив технології передінкубаційної обробки яєць «штучна кутикула» на біологічні та морфологічні показники розвитку зародків курей .....	162
<b>Сафронова Ю.О., Ведмеденко О.В.</b> Сучасний стан та перспективи розвитку молочного скотарства в Україні .....	169
<b>Соболь О.М.</b> Робоча продуктивність рисистих та ваговозних коней в умовах селянських та фермерських господарств .....	175
<b>Туніковська Л.Г., Коваленко Т.С.</b> Прогнозування живої маси молодняку свиней за допомогою моделі Т. Бріджеса .....	182
<b>Хватова М.А.</b> Точність оцінки генетичного потенціалу свиней при різних схемах визначення комбінаційної здатності .....	186
<b>Хмельничий Л.М., Салогуб А.М., Бондарчук В.М., Лобода В.П.</b> Показники довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи залежно від методів підбору .....	191
<b>Церенюк О.М., Акімов О.В., Чалий О.І.</b> Фенотипова консолідація показників відтворювальних якостей свиноматок .....	197
<b>ЕКОЛОГІЯ, ІХТІОЛОГІЯ ТА АКВАКУЛЬТУРА</b> .....	202
<b>Боголюбов В.М.</b> Розробка експериментального комплексу програм дисциплін для підготовки майбутніх екологів у аграрних ВНЗ .....	202
<b>Hlushko Y.</b> Cytogenetic analysis of silver carps from separate regions of Ukraine .....	209
<b>Гриб В.М.</b> Вплив господарських заходів на продуктивність та будову соснових деревостанів .....	215
<b>Дребот О.І., Височанська М.Я.</b> Інвестиції в аграрному секторі як складова забезпечення збалансованого землекористування .....	221

<b>Макаренко Н.А., Будаєв О.О.</b> Вплив полігонів твердих побутових відходів на прилеглі сільські території.....	227
<b>Палапа Н.В.</b> Оцінка стану сільських селітебних територій за агроекологічним станом ґрунту.....	234
<b>Рідей Н.М., Шофолов Д.Л., Кучеренко Ю.А., Хітренко Т.Ф.</b> Методологія оцінювання екологічної безпеки агросфери.....	240
<b>Сироватка Д.А., Бех В.В.</b> Результати формування племінного матеріалу білого амура ( <i>Stenopharyngodon idella</i> ) з використанням технології кріоконсервування .....	249
<b>Тараріко М.Ю.</b> Економічна ефективність в системі відтворення агроекологічних функцій радіоактивно забруднених дерново-підзолистих ґрунтів.....	260
<b>Шахман І.О., Пилипенко Ю.В., Бистрянцева А.М.</b> Екологічні аспекти хімічного забруднення водних ресурсів р. Інгулець у трансформованому середовищі в межах Миколаївської області.....	265
<b>ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ</b> .....	276
<b>Грановський Д.Л.</b> Обґрунтування основних напрямів ефективного використання водних ресурсів у зрошуваному землеробстві .....	276
<b>Гурченков О.П., Гусаріна Н.В.</b> Принципи управління та ефективного використання персоналу промислового підприємства .....	281
<b>Дудяк Н.В.</b> Обґрунтування методичного підходу щодо еколого-економічної інтегральної оцінки стану меліорованих земель .....	293
<b>Кальченко М.М.</b> Резерви підвищення ефективності використання фінансових ресурсів аграрними підприємствами .....	302
<b>Купчак В.Р.</b> Оцінки енергоефективності та резервів енергозбереження в промисловості регіонів.....	314
<b>Морозова О.С., Грановська Л.М.</b> Екологічний моніторинг як інструмент забезпечення раціонального землекористування в зоні зрошення .....	320
<b>Наумова Л.М., Наумов О.Б.</b> Інституційні механізми стимулювання інноваційного розвитку агропродовольчої сфери регіону.....	328
<b>Подаков Є.С.</b> Теоретичні аспекти податкового регулювання.....	334
<b>Приндюк К.С., Грановська Л.М.</b> Критерії та принципи формування моделі еколого-збалансованого природокористування в аграрному секторі економіки .....	339
<b>Прохорчук С.В.</b> Формування механізмів управління інноваційною діяльністю .....	346
<b>Суханова А.В.</b> Засади формування конкурентних переваг економіки регіону .....	354
<b>Танклевська Н.С., Мірошніченко В.О.</b> Етимологічне значення економічного та фінансового потенціалів.....	362
<b>Швець О.В.</b> Формування ефективної політики управління поточними активами підприємств агропродовольчої сфери.....	367
<b>Шульга Н.В.</b> Оптимізація витрат на амортизацію основних засобів .....	375



# **Таврійський науковий вісник**

## **Випуск 93**

Підписано до друку 30.10.2015 р.

Формат 70x100 1/16. Папір офсетний.  
Умовн. друк. арк. 25,51. Наклад 100 прим.

Видавець Грінь Д.С.,  
73033, м. Херсон, а/с № 15  
e-mail: [dimg@meta.ua](mailto:dimg@meta.ua)  
Свід. сер. ДК № 4094 від 17.06.2011