

коефіцієнт енергетичної ефективності також був більше одиниці, тобто вирощування сортів сої в умовах півдня України енергетично обґрунтовано.

**Перспектива подальших досліджень.** У подальшому планується продовжити вивчення ряду питань за даною темою та проведення досліджень у цьому напрямі.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Эпштейн Д.Б. Финансово-экономические проблемы сельскохозяйственных предприятий России. – М.: Экспресс, 2002. – С. 25-31.
2. Платонова Л.Г. Экономическая эффективность применения регуляторов роста растений в сельском хозяйстве // Химизация сельского хозяйства.– 1988. – № 4. – С. 17-20.
3. Штокалов Д.А. Экономически обоснованные режимы орошения // Мелиорация и водное хозяйство. - М.: Агропромиздат, 1991. - № 1.- С. 17-20.
4. Тараріко Ю.О. Вплив добрив і технологій обробітку на ергоємність різних типів ґрунтів. // Вісник Харківського НАУ. - 2002, № 2. - С. 13-118.
5. Мосіюк П.О., Хіміч В.Г. Економічна ефективність застосування добрив. – К.: Урожай, 1997. – 131 с.
6. Тараріко Ю.О., Несмошина О.Є., Глущенко Л.Д. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур. - К.: Норапрінт, 2001. - 60 с.
7. Горянский М.М. Методические указания по проведению исследований на орошаемых землях. – К.: Урожай, 1970. – 261 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5 изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с. ил.
9. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях орошения УССР. – Херсон, 1985. – Ч. I. – 114 с.
10. Жуйков Г.Є., Миронова Л.М., Димов О.М., Жаров О.П. Еколого-економічна оцінка продуктивності зрошуваних земель Херсонщини // Таврійський науковий вісник. Зб. наук. пр. Херсон: Айлант. – 2005. – Вип. 41. – С. 189-193.

УДК: 631.52:633.15:631.67

### ЕКОНОМІЧНІ ТА ЕНЕРГЕТИЧНІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Коковіхін С.В.* – д.с.-г.н., с.н.с.,  
*Донець А.О.* – аспірант,  
*Шаталова В.В.* – н.с., Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Науковими дослідженнями доведено, що недотримання елементів технологій вирощування с.-г. культур, у тому числі й ріпаку озимого, приводить до зниження продуктивності рослин, погіршення

економічних і енергетичних показників рослинництва [1, 2]. На зрошуваних землях поєднання оптимального водного режиму та мінерального живлення є одним із найефективніших технологічних прийомів, спрямованих на формування високої кормової і насінневої продуктивності ріпаку озимого. Серед технологічних прийомів, спрямованих на підвищення кормової та насінневої продуктивності озимого ріпаку в посушливих умовах півдня України, провідне місце належить мінеральним добривам, особливо в умовах зрошення [3-5].

**Стан вивчення проблеми.** Ріпак відноситься до цінних кормових та олійних культур. За харчовими і кормовими якостями він переважає багато сільськогосподарських культур. Цінним кормом, що не поступається за вмістом білка бобовим культурам, є зелена маса ріпаку. Зелений корм відзначається соковитістю, доброю перетравністю, незначним вмістом клітковини. Також ріпак легко силосується й може бути використаний як інгредієнт приготування кормів. З нього виробляють сінаж, кормові гранули, брикети. Сорти ріпаку з низьким вмістом у насінні ерукової кислоти і глюкозинолатів дають чудову харчову олію, а також макуху і шрот для тваринництва [6, 7].

Виробництво ріпаку в світі неухильно зростає. За питомою вагою у світовому виробництві олійних культур ріпак вийшов на третє місце після сої і бавовни, випередивши соняшник, що значною мірою обумовлено використанням ріпаку в якості сировини для виробництва біодизелю. За останні 20 років за значенням і поширенням він випередив арахіс, зерно бавовни і навіть, соняшник. Цьому сприяло виведення нових сортів, які містять незначну кількість ерукової кислоти та глюкозинолатів. У Канаді та в деяких інших країнах світу сорти ріпаку, що характеризуються низьким вмістом цих речовин, називаються канола. Канадська Асоціація Канола має власну торгову марку, яка включає сорти ріпаку, які містять не більше 2% ерукової кислоти (C 22:1) у олії. Згідно з європейськими стандартами вміст усіх глюкозинолатів не повинен перевищувати 20 мкмоль/г [5, 6].

Зелену масу ріпаку використовують також як сидеральне добриво. При вирощуванні на корм він здатний швидко відростати і давати два-три врожаї зеленої маси, причому потенційні можливості її формування дуже великі (до 70-90 т/га зеленої за два-три укоси в умовах зрошення). Найбільшим стимулом розширення посівних площ під ріпаком виявилось стрімке наростання попиту на його насіння для виготовлення з нього біодизелю та, як наслідок, стрімке наростання ціни на світовому ринку [7].

Проте, одночасно, за сучасних умов існують проблеми підвищення продуктивності ріпаку, забезпечення стабільного отримання запрограмованого рівня врожайності, оптимізації витрат агроресурсів, максимізації прибутків, розробки енерго- й екологозаощадних технологій вирощування цієї перспективної культури. Зауважимо, що головними актуальними питаннями з технології вирощування ріпаку в південному регіоні України є підвищення зимостійкості сортів і гібридів озимого ріпаку, збільшення рівня врожайності ярої форми, розробка режимів зрошення, що враховують біологію цієї культури, застосування інтегрованого захисту рослин, диференційованих систем удобрення й обробітку ґрунту тощо [8].

**Завдання і методика досліджень.** Завдання досліджень полягало в проведенні економічної та енергетичної оцінки технології вирощування ріпаку озимого на зрошуваних землях південного Степу України.

З метою виконання цих завдань протягом 1999-2002 рр. в Інституті землеробства південного регіону УААН були проведені дослідження за схемою: без добрив (контроль), рекомендована норма ( $N_{30}P_{60}$  восени +  $N_{60}$  навесні) та розрахункова норма ( $N_{30}$  восени +  $N_{102}$  навесні). Планова врожайність у дослідях дорівнювала 350 ц/га зеленої маси і 25 ц/га насіння залежно від показників вмісту НРК в ґрунті (метод розрахунку доз добрив на основі вмісту елементів живлення в ґрунті з урахуванням оптимальних параметрів) [9]. Крім добрив, вивчали також хімічний захист рослин (проти ріпакового квіткоїда) шляхом обробки ріпаку у фазу бутонізації та початку цвітіння препаратом Шерпа, 25% к.е. (0,3 л/га).

Перед закладкою досліду визначали показники макроелементів у ґрунті. У середньому за роки досліджень, у шарі ґрунту 0-100 см містилося  $NO_3 - 0,79$  мг,  $P_2O_3 - 1,90$  та  $K_2O - 29,7$  мг на 100 г ґрунту. Висівали озимий ріпак сорту Галицький.

Економічна ефективність різних варіантів польового досліду проведена згідно з методиками [10, 11]. Розрахунки здійснені за фактичними витратами, що передбачені технологіями вирощування ріпаку озимого на поливних землях. Для оцінки економічної ефективності брали основні показники: собівартість, умовний чистий прибуток, рівень рентабельності, продуктивність праці. Енергетичну оцінку досліджуваних чинників проводили, використовуючи „Методику оцінки біоенергетичної ефективності технологій виробництва сільськогосподарських культур” (1997) [12].

**Результати досліджень.** Дослідженнями встановлено, що більш сприятливі умови для формування врожайності (451 ц/га) зеленої маси і сухої речовини (68,4 ц/га) створювались при внесенні розрахункової норми добрив. При такому способі застосування добрив приріст врожаю зеленої маси становив 166 ц або 20,7 ц/га сухої маси, що відповідно на 58 та 43% більше контрольного варіанта. Застосування розрахункової норми добрив забезпечує отримання максимальної прибавки врожаю – 15,7 кг сухої речовини на 1 кг добрив та заощаджує 26% ресурсних витрат проти рекомендованої.

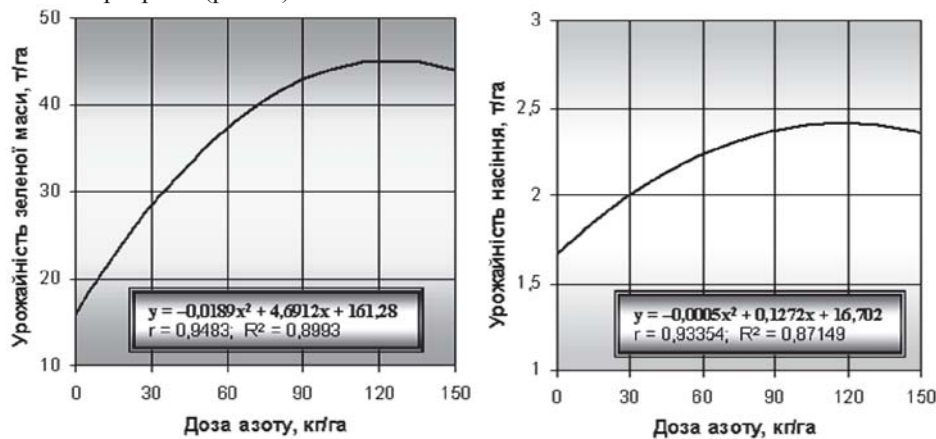
Досліджувані фактори також мали суттєвий вплив на формування врожаю насіння ріпаку озимого (табл. 1). Так, урожайність насіння за роки досліджень при внесенні розрахункової норми добрив, в середньому по фактору становила 24,0 ц/га і рекомендованої – 23,0 ц/га або на 5,8 і 4,8 ц/га перевищувала контрольний варіант (без добрив). Ефективність мінеральних добрив у варіантах, оброблених інсектицидом була значно вищою, ніж без захисту рослин. Якщо приріст урожайності при внесенні рекомендованої норми добрив без захисту рослин становив 4,0 ц/га, тоді як при проведенні хімобробки збільшився до 5,6 ц/га. Але найвищий рівень урожайності (27,1 ц/га) одержано при внесенні розрахункової норми добрив із захистом рослин, де приріст врожаю становив 7,5 ц/га, що на 3,2 ц/га більше, ніж на ділянках без захисту рослин. Отже, захист рослин ріпаку озимого підвищує ефективність використання добрив і збільшує врожайність насіння в 1,2–1,3 рази.

**Таблиця 1 – Вплив мінерального живлення та захисту рослин на врожайність насіння ріпаку, ц/га (середнє за 1999-2002 рр.)**

Добриво (фактор А)	Захист рослин (фактор В)	Урожайність	Приріст		Середнє по фактору А
			А	В	
Без добрив (контроль)	без захисту	16,7	–	–	18,2
	хімічний	19,6	–	2,9	
Рекомендована норма (N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> )	без захисту	20,7	4,0	–	23,0
	хімічний	25,2	5,6	4,5	
Розрахункова норма N <sub>132</sub>	без захисту	21,0	4,3	–	24,0
	хімічний	27,1	7,5	6,1	
Середнє по фактору В	без захисту	19,5	–	–	21,8
	хімічний	24,0	–	4,5	
НР <sub>05</sub> часткових відмінностей по фактору: А – 2,3; В – 1,9 НР <sub>05</sub> середніх (головних) ефектів по фактору: А – 1,4; В – 1,1					

Застосування інсектициду у комплексі з мінеральними добривами позитивно впливало на показники структури врожаю. На посівах, не оброблених інсектицидом, без внесення мінеральних добрив кількість стручків на рослині становила 85 штук. Застосування рекомендованої та розрахункової норми добрив сприяло збільшенню їх кількості на рослині до 98 та 109 штук. Слід зазначити, що при внесенні мінеральних добрив підвищувалась абсолютна вага насіння ріпаку на 0,4-0,5 г, маса насіння з рослини на 2,7-4,8 г та збільшувалась кількість насінин у стручку від 3 до 5 штук.

Проведений статистичний аналіз взаємозалежності між рівнем урожайності зеленої маси та насіння ріпаку відносно фону азотного живлення виявив чітку пряму кореляційну залежність, яка характеризується відповідними рівняннями регресії (рис. 1).



*Рисунок 1. Кореляційна поліноміальна модель між продуктивністю рослин ріпаку та нормою азотного добрива*

За допомогою побудованої моделі можна проводити розрахунки продуктивності ріпаку на зрошуваних землях як при збиранні на зелений корм, так і на насіння.

Також виявлена математична закономірність зростання та покращення

показників структури врожаю і на ділянках із застосуванням інсектициду. При цьому, ці показники були значно вищими при захисті рослин від шкідників порівняно з необробленими посівами. Так, при внесенні рекомендованої та розрахункової норми добрив маса 1000 насінин була більшою на 0,3-0,4 г порівняно з варіантами, де посіви не оброблялись. Обробіток посівів інсектицидом, незалежно від умов мінерального живлення, позитивно вплинув на збільшення кількості насінин в стручку (22-26 штук) та маси насіння однієї рослини (8,3-11,6 г) порівняно з варіантом без його внесення, показники якого становили відповідно – 20-25 штук та 5,6-10,4 г.

Отже, в умовах зрошення показники структури врожаю ріпаку озимого значною мірою залежать від забезпечення рослин елементами мінерального живлення та захисту рослин від шкідників. Внесення мінеральних добрив без захисту рослин сприяло зростанню кількості стручків на рослині на 15-28%, насінин в стручку – 15-25, маси насінин з рослини – 48-85 і маси 1000 насінин на 12-15% порівняно з варіантами без добрив. Обробка посівів інсектицидом при внесенні мінеральних добрив сприяло збільшенню кількості насінин у стручку, маси насінин однієї рослини та маси 1000 насінин, де їх показники зростали відповідно на 4, 12-14 та 8-10% порівняно з ділянками без його застосування.

Досліджувані фактори впливали на якісні показники насіння ріпаку озимого. Поліпшення умов мінерального живлення приводило до зменшення вмісту жиру в насінні ріпаку. Так, при внесенні рекомендованої та розрахункової норми добрив без захисту рослин знижувався вміст жиру на 2,3-3,2%, а при внесенні інсектициду – 1,3-1,8% відносно до контрольного варіанта (без добрив). Проведення захисту рослин на посівах ріпаку озимого підвищувало вміст олії в його насінні на 0,6% в контрольному варіанті, а при внесенні мінеральних добрив – 1,6-2,0% або, в середньому по фактору, на 1,4% порівняно з ділянками без внесення інсектициду. Найвищий вміст олії – 44,4% було отримано на неудобреному варіанті із внесенням інсектициду.

Збільшення виходу олії і макухи з одиниці площі було зумовлено високим рівнем урожайності насіння за рахунок внесення мінеральних добрив та ефективно дії інсектициду проти шкідників на посівах ріпаку озимого. Найбільший вихід олії – 9,4 ц/га і макухи – 15,2 ц/га отримано при внесенні розрахункової норми добрив у поєднанні із захистом рослин.

Використання мінеральних добрив за методом оптимальних параметрів (внесення розрахункової дози азоту  $N_{132}$ ) при вирощуванні насіння ріпаку озимого дозволило одержати найбільшу вартість валової продукції (3600 грн./га). При застосуванні рекомендованої норми вартість валової продукції зменшилась на 4,2%, а у варіанті без добрив – на 24,2% (табл. 2).

Облік виробничих витрат виявив максимальне їх значення (2606 грн./га) на ділянках із внесенням рекомендованої норми  $N_{90}P_{90}$ , що обумовлено зростанням витрат на внесення фосфорних добрив та їх низькою ефективністю відносно покращення продукційних процесів рослин ріпаку озимого й збільшення рівня врожаю.

Найвища собівартість (120,2 грн./ц) була на неудобрених ділянках, а за умов покращення поживного режиму відмічене зниження собівартості на 5,7 і 15,7%, відповідно.

**Таблиця 2 – Економічна оцінка технології вирощування насіння ріпаку озимого залежно від фону мінерального живлення та хімічного захисту**

Варіант	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн./га	Виробничі витрати, грн./га	Собівартість 1 ц продукції, грн.	Чистий прибуток, грн./га	Рівень рентабельності, %
Без добрив (контроль)	1,82	2730	2187	120,2	543	24,8
Рекомендована норма (N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> )	2,3	3450	2606	113,3	844	32,4
Розрахункова норма (N <sub>132</sub> )	2,4	3600	2432	101,3	1168	48,0
Без захисту	1,95	2925	2525	129,5	400	15,8
Хімічний	2,4	3600	2678	106,5	922	34,4

Максимальний чистий прибуток (1168,2 грн./га) і рівень рентабельності (48,0%) одержано у варіанті з розрахунковим внесенням мінеральних добрив, а мінімальними ці показники виявилися в контрольному варіанті без добрив й дорівнювали 543 грн./га і 24,8%.

Економічна оцінка ефективності застосування інсектицидів для боротьби з шкідниками ріпаку озимого показала зростання вартості валової продукції, порівняно з контрольним варіантом, на 18,7% та підвищення виробничих витрат лише на 6,1%. Застосування хімічного захисту забезпечило мінімальну собівартість одного центнера насіння ріпаку (106,5 грн.), більш високі показники чистого прибутку (922 грн./га) і рентабельності (34,4%).

Внесення мінеральних добрив істотно відображається на структурі виробничих витрат технології вирощування насіння ріпаку озимого (табл. 3).

**Таблиця 3 – Питома вага структури виробничих витрат технології вирощування насіння ріпаку озимого залежно від фону мінерального живлення, %**

Статті виробничих витрат	Варіант		
	без добрив (контроль)	рекомендована норма (N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> )	розрахункова норма (N <sub>132</sub> )
Оплата праці	8,9	5,7	6,0
Паливно-мастильні матеріали	41,3	24,6	25,6
Насіння	15,7	10,1	10,9
Добрива	0	33,4	29,9
Поливна вода	11,9	7,7	8,2
Засоби захисту рослин	2,8	1,8	1,9
Електроенергія	0,1	0,1	0,1
Транспорт	1,4	1,0	1,2
Амортизація	1,7	1,1	1,1
Поточний ремонт	2,0	1,3	1,4
Страхові платежі	5,1	4,1	4,6
Накладні витрати	9,1	9,1	9,1
Всього витрат	100	100	100

Розрахунками доведено, що в неудобреному варіанті питома вага паливно-мастильних матеріалів становила 41,3, а на ділянках з удобренням зменши-

лася до 24,6-25,6% або в 1,6-1,7 рази. Проте, за умов використання мінеральних добрив зменшується питома вага витрат на зрошення (з 11,9 до 7,7-8,2%) та оплату праці (з 8,9 до 5,7-6,0%). Також доведена ефективність розрахункової норми внесення добрив, оскільки частка їх витрат у цьому варіанті становить 29,9%, а на ділянках з рекомендованою нормою – підвищується до 33,4%.

Внесення мінеральних добрив на посівах ріпаку озимого викликало зростання витрат сукупної енергії на 6,9-10,9%, але на цих варіантах унаслідок зростання продуктивності рослин зафіксовано збільшення приходу енергії з урожаєм на 26,2-31,8% (табл. 4).

У середньому по фактору, найвищий приріст енергії був на ділянках з розрахунковою дозою мінеральних добрив ( $N_{132}$ ) і становив 24,1 ГДж/га, при внесенні рекомендованої дози ( $N_{90}P_{90}$ ) цей показник зменшився на 11,6, а на неудобреному контролі – на 60,7%.

**Таблиця 4 – Енергетична оцінка технології вирощування насіння ріпаку озимого залежно від фону мінерального живлення та хімічного захисту**

Варіант	Урожайність, т/га	Витрати енергії, ГДж/га, $E_0$	Прихід енергії з урожаєм, ГДж/га, $E_v$	Приріст енергії, ГДж/га, $E$	Енергетичний коефіцієнт, $K_e$	Енергоємність продукції, ГДж/ц, $E_{пр}$
Без добрив (контроль)	1,82	17,4	32,4	15,0	1,86	0,96
Рекомендована норма ( $N_{90}P_{90}$ )	2,3	19,3	40,9	21,6	2,12	0,84
Розрахункова норма ( $N_{132}$ )	2,4	18,6	42,7	24,1	2,30	0,78
Без захисту	1,95	19,2	34,7	15,5	1,81	0,98
Хімічний	2,4	19,4	42,7	23,3	2,20	0,81

Застосування методу оптимальних параметрів [9] сприяло підвищенню енергетичного коефіцієнта до 2,30 і, навпаки, зниженню енергоємності 1 ц насіння ріпаку озимого до 0,78 ГДж/ц. Найбільш затратним з енергетичної точки зору було вирощування досліджуваної культури на ділянках без внесення мінеральних добрив, оскільки тут отримали найменший енергетичний коефіцієнт (1,86) та максимальну енергоємність одержаної продукції (0,96 ГДж/ц).

Хімічний захист рослин ріпаку від шкідників потребує збільшення витрат енергії лише на 1,1% та забезпечує зростання приходу енергії з урожаєм на 23,1%. Також цей агрозахід сприяє підвищенню приросту енергії на одиницю площі на 50,3%, енергетичного коефіцієнта – на 21,5%, і, навпаки, зниженню енергоємності 1 ц насіння ріпаку озимого на 17,3%, що свідчить про високу енергетичну ефективність застосування інсектицидів на цій культурі.

Одержані лінії тренду криволінійної регресії дозволили виявити оптимальну зону, в якій продуктивність рослин ріпаку озимого енергетично виправдана й забезпечує найвищий приріст сукупної енергії (рис. 2).

Шляхом статистичного моделювання встановлено, що найоптимальніший діапазон продуктивності рослин ріпаку озимого знаходиться в межах 3,5-3,9 т/га, оскільки подальше підвищення врожайності спричиняє погіршення енергетичних показників.

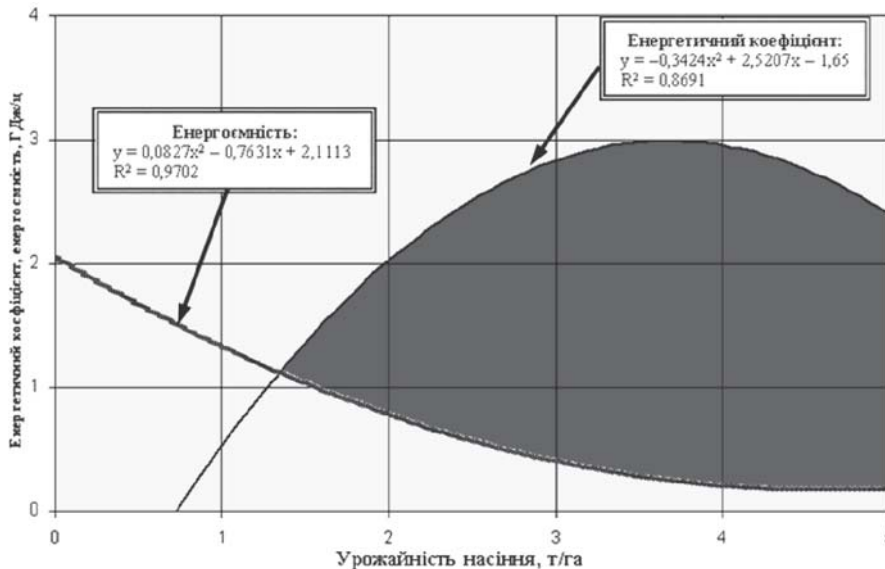


Рисунок 2. Кореляційно-регресійна залежність між урожайністю насіння ріпаку озимого, енергетичним коефіцієнтом та енергосмістю 1 ц продукції

**Висновки та пропозиції.** Обприскування піретроїдними інсектицидами підвищує вміст олії в насінні за рахунок оптимізації використання мінеральних добрив і підвищенні виходу олії на 38%, а макухи на 29%. Внесення розрахункової норми добрив під посіви озимого ріпаку забезпечує одержання 451 ц/га зеленої маси або 68,4 ц/га сухої маси, а при поєднанні розрахункової норми добрив із фітофармзахистом від шкідників одержано найбільш висока врожайність насіння – 27,1 ц/га з одночасним заощадженням 27% ресурсних витрат.

Використання розрахункової дози мінеральних добрив при вирощуванні насіння ріпаку озимого дозволило одержати максимальний чистий прибуток (1168 грн./га) і рівень рентабельності (48,0%). Економічна оцінка ефективності застосування інсектицидів для боротьби зі шкідниками ріпаку озимого показала зростання вартості валової продукції, порівняно з контрольним варіантом, на 18,7% при підвищенні виробничих витрат лише на 6,1%.

Найбільш затратним з енергетичної точки зору було вирощування досліджуваної культури на ділянках без внесення мінеральних добрив, оскільки тут отримали найменший енергетичний коефіцієнт (1,86) та максимальну енергосмість одержаної продукції (0,96 ГДж/ц). Хімічний захист рослин ріпаку від шкідників потребує збільшення витрат енергії лише на 1,1% та забезпечує зростання приходу енергії з урожаєм на 23,1%.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Модатренко В.И. Проблемы развития орошения на юге Украины. Эколого-экономический аспект // Аграрное производство и природопользование. – 1989.– № 7. – С. 48-51.



2. Сніговий В.С., Гусев М.Г., Малярчук М.П. та ін. Система ведення сільськогосподарства Херсонської області (колективна монографія). – Херсон: Айлант, 2004. – С. 125-157.
3. 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.
4. Писаренко В.А., Коковіхін С.В., Писаренко П.В. Рекомендації з режимів зрошення сільськогосподарських культур в Херсонській області. – Херсон: Айлант, 2005. – 16 с.
5. Бойчук М., Харчук І., Бутрин Г., Вовк Г., Збіглей С. Насінництво сортів озимого ріпаку // Пропозиція. – 2001. – № 4. – С. 50.
6. 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.
7. Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. – К.: Урожай, 1987. – 112 с.
8. Утеуш Ю.А. Рапс и сурепица в кормопроизводстве. – К.: Наукова думка, 1979. – 228 с.
9. Гамаюнова В.В., Филипьев И.Д. Определение доз удобрений под сельскохозяйственные культуры в условиях орошения // Вісник аграрної науки. – 1997. – №5. – С. 15-20.
10. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. - К.: Урожай, 1986, - 117 с.
11. Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств. – К.: КНЕУ, 2002. – 624 с.
12. Ушкаренко В.О., Лазар П.Н., Остапенко А.І., Бойко І.О. Методика оцінки біоенергетичної ефективності технологій виробництва сільськогосподарських культур. – Херсон: Колос, 1997. – 21 с.

УДК 633.15:631.5:631.6

### ВПЛИВ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ, ФОНУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ТА ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

*Коковіхін С.В.* – д.с.-г.н.,

*Урсал В.В.* – к.с.-г.н.,

*Пілярська О.О.* – аспірант, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Кукурудза є однією з найважливіших традиційних зернофуражних культур зони південного Степу України, яка має велике господарське значення. Її зерно та листостеблова маса – чудовий корм для всіх видів сільськогосподарських тварин і птиці, сировина для комбікормової, харчової, олійної, крохмале-патокової та інших галузей промисловості [6]. У пів-