

УДК 631.422:631.582

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.20>

ВИРОЩУВАННЯ РІПАКА ОЗИМОГО В СІВОЗМІНАХ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЖИВЛЕННЯ

Стельмах О.М. – старший науковий співробітник відділу технології вирощування хрестоцвітних олійних культур,

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону
Національної академії аграрних наук України

Кифорук І.М. – старший науковий співробітник відділу технології вирощування хрестоцвітних олійних культур,

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону
Національної академії аграрних наук України

Григоріє Я.Я. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри лісового та аграрного менеджменту,
Прикарпатський державний національний університет імені Василя Стефаника

Туць Л.І. – молодший науковий співробітник відділу селекції,
насіниництва та інтродукції хрестоцвітних культур,

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону
Національної академії аграрних наук України

Одним із ключових чинників для успішної експлуатації орних ґрунтів є впровадження науково обґрунтованих сівозмін, де враховуються біологічні особливості кожної культури, що дозволяє досягати стійких високих врожайів. Цей підхід є економічно та екологічно обґрунтованим і не вимагає додаткових фінансових витрат. Система сівозмін повинна бути основною та визначальною ланкою в сучасному землеробстві, яка визначає раціональне планування використання території та послідовність чергування вирощуваних культур в часі та просторі. Сучасне сільськогосподарське товаровиробництво не можливе без застосування науково-обґрунтованих сівозмін, суворого регламентованого комплексу технологій та організаційно-господарських заходів, які відповідають виробничій спеціалізації господарства і прийнятій системі землеробства.

Представлено результати досліджень за 2018–2020 роки з вивчення впливу систем живлення ріпака озимого в сівозмінах короткої ротації.

Встановлено, що варіанти удобрення та сівозміни впливали на урожайність ріпака озимого.

В дослідженнях вивчалися:

– варіанти удобрення: 1 – контроль без добрив; 2 – мінеральна система живлення в поєднанні з мікродобривами та стимуляторами росту; 3 – мінеральна система живлення;

– короткоротаційні сівозміни: № 1 – ріпак озимий, пшениця озима, ячмінь ярий; № 2 – ріпак озимий, пшениця озима, гречка; № 3 – ріпак озимий, пшениця озима, боби кормові.

Встановлено, що найвищу врожайність ріпака озимого досягнуто за вирощування у третьому варіанті удобрення (мінеральна система живлення) у всіх короткоротаційних сівозмінах.

За роки досліджень найвищий урожай – 3,3 т/га, отримано у 2020 році у третій сівозміні (ріпак озимий, пшениця озима, боби кормові) за третього варіанта удобрення ($N_{75}P_{75}K_{75} + N_{50}$), а в середньому за досліджуваний період цей показник був нижчий на 0,03 т/га.

Ключові слова: економічна ефективність, мінеральні добрива, ріпак озимий, сівозміна, урожайність.

Stelmakh O.M., Kyforuk I.M., Hryhoriv Ya.Ya., Tuts L.I. Growing of winter rape in crop rotation short under different power supply system

One of the key factors for the successful exploitation of arable soils is the implementation of scientifically based crop rotations, which take into account the biological features of each crop, which allows achieving sustainable high yields. This approach is economically and environmentally justified and does not require additional financial costs. The crop rotation system should be the main and determining link in modern agriculture, which determines the rational planning of the use of the territory and the sequence of alternation of cultivated crops in time and space. Modern agricultural production is not possible without the use of scientifically based crop rotations, a strictly regulated complex of technologies and organizational and economic measures that correspond to the production specialization of the farm and the accepted system of agriculture.

The results of research for 2018–2020 on the impact of feeding systems of winter rapeseed in short-rotation crop rotations are presented.

It was established that fertilization options and crop rotation influenced the yield of winter rapeseed.

In the studies studied:

– fertilization options: 1 – control without fertilizers; 2 – mineral nutrition system in combination with microfertilizers and growth stimulants; 3 – mineral power system;

– short rotation crop rotations: No. 1 – winter rape, winter wheat, spring barley; No. 2 – winter rapeseed, winter wheat, buckwheat; No. 3 – winter rapeseed, winter wheat, fodder beans.

It was established that the highest yield of winter rapeseed was achieved when grown in the third fertilizer option (mineral nutrition system) in all short-rotation crop rotations.

It was established that the highest yield of winter rapeseed was achieved when grown in the third fertilizer option (mineral nutrition system) in all short-rotation crop rotations.

Over the years of research, the highest yield – 3.3 t/ha, was obtained in 2020 in the third crop rotation (winter rapeseed, winter wheat, fodder beans) under the third fertilizer option ($N_{75} P_{75} K_{75} + N_{50}$), and on average for the studied period this indicator was lower by 0.03 t/ha.

Key words: economic efficiency, mineral fertilizers, winter rape, crop rotation, productivity.

Постанова проблеми. На сьогоднішній день, Україна проявляє зростаючий інтерес на світовому ринку олійних культур. Країна демонструє постійне збільшення обсягів виробництва, розвиток переробних потужностей і активну модернізацію технологічних процесів. Ринок олійних культур нині є одним із найбільш перспективних для України і глобально в цілому. Це зумовлено тим, що вирощування олійних культур є вигідною галуззю сільського господарства в Україні, оскільки попит на цю продукцію стабільно росте.

В Україні об'єм вирощування олійних культур перевищує 16 мільйонів тонн на площі восьми мільйонів гектарів. Кожного року близько 15 мільйонів тонн олійних культур переробляються для виробництва олії, та ще 4 мільйони тонн експортуються на міжнародні ринки [1–3].

Ріпак впевнено тримає лідерські позиції серед вирощування олійних культур, він другий після соняшника. Посівні площі сягають понад 1 млн. гектарів. І це попри те, що ріпак є досить вибагливою чи навіть ризикованою культурою.

Головна причина популярності вирощування ріпаку – це можливість продати його на світових ринках. Наша держава з року в рік тримається в п'ятірці світових лідерів з експорту ріпаку. Понад 90% вітчизняної ріпакової сировини їде в країни Євросоюзу. Там український продукт переважно використовують для виробництва біодизелю та ріпакового шроту на корм худобі. Але звісно це цінна олійна рослина, яка за складом схожа до оливкової і є більш поживною, ніж соняшникова олія. Насіння ріпаку містить 38–50% олії, 16–29% білка, 6–7% клітковини, 24–26% безазотистих екстрактивних речовин [4].

Сучасне високотоварне сільськогосподарське виробництво неможливе без застосування науково обґрунтованих сівозмін, суворого регламентованого комплексу технологій та організаційно-господарських заходів, які відповідають виробничій спеціалізації господарства і прийнятій системі землеробства [5–7].

Сівозміна дає можливість розробляти технологію вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням їх взаємного впливу, а також післядії кожного заходу, що застосовується під найближчі попередники. Ось чому зростання культури землеробства може бути забезпечене тільки в разі освоєння правильних сівозмін, які відповідають конкретним природно-кліматичним умовам і спеціалізації сільськогосподарського виробництва [8; 9].

На основі сівозмін створюють системи удобрення, механічного обробітку ґрунту і захисту посівів від бур'янів, шкідників та збудників хвороб.

В технологіях вирощування сільськогосподарських культур вплив добрив на продуктивність рослин досягає 50–60% і більше. Ріпак озимий в свою чергу потребує більшої кількості добрив ніж зернові культури. Високі врожаї ріпаку вирощують на родючих ґрунтах за оптимальних норм та строків внесення мінеральних добрив [9, 10].

Використання мінеральних добрив під час основного внесення сприяє кращому розвитку рослин восени та покращує їх перезимівлю і розвиток кореневої системи [11; 12].

Від забезпеченості ріпаку поживними речовинами залежить зимостійкість рослин, їх стійкість проти хвороб та шкідників, а у підсумку – урожайність насіння [13].

Ріпак озимий позитивно реагує на внесення мінеральних добрив високою прибавкою врожаю. Проте занадто високі норми добрив не дають очікуваного результату [14; 15].

Роль сівозміни у сучасному землеробстві обумовлена біологічними особливостями польових культур. Тому правильно складена і запроваджена сівозміна має велике значення для підвищення культури землеробства, відтворення та покращення родючості ґрунту, росту урожайності сільськогосподарських культур і рентабельності землеробства. Аналіз результатів досліджень за останні роки свідчить, що біологічний потенціал сортів і гібридів реалізується лише на 40–75%, оскільки у них закладено тільки потенційні можливості біологічної продуктивності конкретної культури. А реалізувати їх можливо лише в реальних умовах поля, завдяки оптимізованому технологіям вирощуванням культур з урахуванням ґрунтово-кліматичних умовах і спеціалізації господарств [3; 4; 6].

Ринкові умови ведення землеробства та потреби виробництва вимагають такого розміщення культур у сівозмінах, яке вело б до збільшення продуктивності усіх польових культур, сприяло стабілізації та відтворенню родючості ґрунту, покращанню фітосанітарного стану посівів та гарантувало екологічну безпеку довкілля.

Аналіз останніх досліджень публікацій. У більшості країн світу дедалі більше уваги приділяється розвитку альтернативного, екологічно безпечного землеробства, стратегія якого вимагає розроблення, вдосконалення та подальшого впровадження окремих ланок зональних систем землеробства, серед яких однією з найважливіших є сівозміна.

Вважається, що лише на основі правильної сівозміни можна успішно з найбільшою віддачею і найменшими затратами запроваджувати всі інші елементи сучасних технологій: обробітку ґрунту, удобрення, захисту рослин від шкідливих організмів тощо [9].

Роль сівозміни у сучасному землеробстві обумовлена біологічними особливостями польових культур. Тому правильно складена і запроваджена сівозміна має велике значення для підвищення культури землеробства, відтворення й підвищення родючості ґрунту, росту урожайності сільськогосподарських культур і рентабельності землеробства [14].

Одним з основних чинників підвищення врожайності насіння та продуктивності сільського господарства загалом є удобрення сільськогосподарських культур. За даними вітчизняних і зарубіжних учених, вплив мінеральних добрив на формування врожаю є досить високим і становить близько 30–50%, на приріст урожаю 50–80% [16].

Постанова завдання. Мета наших досліджень – вивчити вплив рівня мінерального живлення на урожайність ріпака озимого в короткоротаційних сівозмінах.

Дослідження було здійснено протягом трьох років, з 2018 по 2020 рік, на дослідному полі, що належить Прикарпатській державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону Національної академії сільського господарства.

Ґрунти на дослідній ділянці характеризуються як дернові, глибокі, з відсутністю опідзолення та мають глеювату структуру з важкою суглинковою текстурою. Агрохімічна характеристика ґрунту наступна: рН у сольовому розчині становить 5,10; вміст гумусу складає 2,07%; азоту – 74,0 мг на 1 кг ґрунту; фосфору – 76,5 мг на 1 кг ґрунту; калію – 105,9 мг на 1 кг ґрунту. В результаті ґрунтового обстеження встановлено, що ці ґрунти є середньо гумусованими з вмістом гумусу на рівні 2,74%. Також виявлено, що вміст гумусу зменшується зі зростанням глибини ґрунту. У середньому сума увібраних основ у ґрунтах становить 11–12 мг-екв. на 100 г ґрунту, і вони мають достатнє забезпечення основами на рівні 85%. Реакція цих ґрунтів слабо кисла, з рН у сольовому розчині в межах 5,6–6,0, і вони характеризуються низькою гідролітичною кислотністю.

У стаціонарному досліді вивчалися три коротко ротаційні сівозміни:

Сівозімна 1: ріпак озимий, пшениця озима, ячмінь ярий;

Сівозімна 2: ріпак озимий, пшениця озима, гречка;

Сівозімна 3: ріпак озимий, пшениця озима, боби кормові;

В дослідженнях вивчалися три варіанти удобрення.

Дослід було розпочато з 3-кратною повторністю і включає в себе 81 ділянку. Площа кожної окремої ділянки становить 80 м² (8 метрів у довжину і 10 метрів у ширину), з обліковою площею 40 м². Загальна площа досліді складає 0,96 гектара, з яких 0,65 гектара використовується для сівби, а 0,31 гектара відведено під коридори.

У досліді використовувався зареєстрований Державним реєстром сорт ріпака озимого Черемош.

Дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками.

Схема досліді:

Варіант	Удобрення	Фаза внесення
Ярий ячмінь		
1	Контроль (без добрив)	
2	$N_{20} P_{20} K_{20}$	Під культивуацію
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га) + Оракул біомарганець (2 л/га)	Кущення
	Вимпел (500 г/га)	Прапорцевий листок
3	$N_{30} P_{30} K_{30}$	Під культивуацію
	N_{15}	Кущення
Ріпак озимий		
1	Контроль (без добрив)	

Продовження схеми дослідів

2	$N_{50} P_{50} K_{50}$	Під культивуацію
	Вимпел (500 г/га) + Оракул коламін бор (1 л/га)	4–6 листків
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га) + Оракул коламін бор (1 л/га) + Оракул сірка актив (2 л/га)	Розетка-стеблуння
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га) + Оракул коламін бор (1 л/га)	Бутонізація
3	$N_{75} P_{75} K_{75}$	Під культивуацію
	N_{50}	По відновленню вегетації
Пшениця озима		
1	Контроль (без добрив)	
2	$N_{45} P_{45} K_{45}$	Під культивуацію
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га)	Осіньне кушення
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (2 л/га) + Оракул халат міді (1 л/га)	Весняне кушення
	Вимпел (500 г/га)	Прапорцевий листок
3	$N_{60} P_{60} K_{60}$	Під культивуацію
	N_{30}	Весняне кушення
Кормові боби		
1	Контроль (без добрив)	
2	$N_{20} P_{20} K_{20}$	Під культивуацію
	Вимпел (500 г/га)	3–5 трійчастих листків
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га) + Оракул коламін бор (1 л/га) + Оракул біомолібден (0,5 л/га)	Бутонізація
3	$N_{35} P_{35} K_{35}$	Під культивуацію
Гречка		
1	Контроль (без добрив)	
2	$N_{30} P_{30} K_{30}$	Під культивуацію
	Вимпел (500 г/га) + Оракул мультикомплекс (1 л/га) + Оракул біомарганець (2 л/га)	По сходях
	Вимпел (500 г/га)	3–5 листків
3	$N_{40} P_{40} K_{40}$	Під культивуацію
	N_{15}	3–5 листків

Результати та обговорення. Однією з ключових складових вирішення актуальних завдань у галузі сільського господарства є оптимізація структури посівних площ. Ця оптимізація повинна враховувати рекомендації, підкріплені науковими дослідженнями. Водночас вона повинна бути гнучкою, щоб відповідати потребам ринку і забезпечувати високу прибутковість сільськогосподарського виробництва. Проте, формуючи оптимальну структуру посівних площ, важливо враховувати не лише сьогоденну економічну вигоду, але й створення сприятливих умов для підтримки балансу між біологічними і природними факторами, а також для відновлення родючості ґрунту.

Процеси формування показників продуктивності ріпака озимого в короткоротаційних сівозмiнах мають свої особливостi. Встановлено, що врожайнiсть рiпака озимого у системi сiвозмiн значною мiрою залежна вiд структури сiвозмiни, складу вирощуваних культур, порядку їх чергування та рiвня удобрення.

Результати дослідження показали, що найвищий врожай насіння ріпака озимого отримано в 2020 році – 3,3 т/га, а в середньому за роки досліджень – 3,27 т/га у сiвозмiнi № 2–3 у третьому варiантi удобрення, цьому сприяло правильне чергування культур (рiпак озимий, пшениця озима, боби кормовi), внесення добрив $N_{75} P_{75} K_{75} + N_{50}$. Вирощування рiпака озимого у сiвозмiнi № 1 (рiпак озимий, пшениця озима, ячмiнь ярий) у 3 варiантi удобрення забезпечило урожай насiння в середньому за 2018-2020 рр. 3,21 т/га, а сiвозмiна № 2 (рiпак озимий, пшениця озима, гречка) у цьому ж варiантi 3,16 т/га.

Найнижча врожайнiсть рiпака озимого в середньому за 2018-2020 рр. вiдмiчена на контролi (1 варiант) у всiх сiвозмiнах i становила вiд 0,91 до 1,0 т/га (табл. 1).

Таблиця 1

**Урожайнiсть рiпака озимого в сiвозмiнах короткої ротацiї
за рiзних систем живлення**

Сiвозмiна	Варiант	Урожайнiсть, т/га				+ до контролю	
		2018	2019	2020	Середнє	т/га	%
1	1	0,95	0,91	0,98	0,95	-	-
	2	2,30	2,23	2,35	2,29	1,34	141,10
	3	3,26	3,12	3,24	3,21	2,26	237,9
2	1	0,92	0,86	0,96	0,91	-	-
	2	2,26	2,19	2,360	2,25	1,34	147,3
	3	3,20	3,10	3,18	3,16	2,25	247,25
3	1	1,00	0,94	1,05	1,00	-	-
	2	2,34	2,27	2,38	2,33	1,33	133,0
	3	3,32	3,18	3,30	3,27	2,27	227,0
НР ₀₅							
Фактор А		0,0302	0,0558	0,0273	0,0683		
Фактор Б		0,0395	0,0314	0,0366	0,0325		
Взаємодiя		0,0395	0,0314	0,0366	0,0325		

Як вiдомо, важним показником ефективностi сiвозмiни є врожайнiсть на одиницю площi в показниках, таких як кормовi та зерновi одиницi, перетравний протеїн, зерно та iнша продукцiя. Цi показники вiдображають можливостi земельної дiлянки в перетвореннi родючостi в реалiзований продукт, i їхнi змiни залежать вiд структури сiвозмiни, вибору культур, системи добрив, методiв обробки ґрунту та iнших факторiв.

Виявлено, що продуктивнiсть сiвозмiн суттєво впливала на структуру посiвiв та сiввiдношення мiж культурами на них (див. Таблиця 2). Найвищий врожай зерна, кормових одиниць та перетравного протеїну спостерiгався в сiвозмiнах, де були присутнi кормовi боби. Так, застосування комплексу агротехнiчних заходiв у сiвозмiнах короткої ротацiї iз кормовими бобами призвело до отримання максимального збору кормових одиниць, коли були використанi мiнеральнi добрива, в трипiльнiй сiвозмiнi з 33% кормових бобiв (5,32 т/га). Важливо вiдзначити, що

продуктивність інших вивчених сівозмін також залишилася на високому рівні, але була меншою на 10–12% порівняно з першезазначеними.

Таблиця 2

Продуктивність короткоротаційних сівозмін, залежно від структури та системи удобрення (середнє за 2018–2020 рр.), т/га

Сівозміна	Показники продуктивності, т/га					
	Вихід кормових одиниць			Збір перетравного протеїну		
	1	2	3	1	2	3
ріпак озимий - пшениця озима - ярий ячмінь	3,26	3,61	3,96	0,24	0,31	0,37
ріпак озимий - пшениця озима - гречка	4,16	4,89	5,05	0,33	0,40	0,43
ріпак озимий - пшениця озима - кормові боби	4,50	5,10	5,32	0,35	0,45	0,57

Таблиця 3

Економічна ефективність вирощування ріпака озимого в сівозмінах короткої ротації (середнє за 2018–2020 рр.)

Сіво-зміна	Варіант	Умовно чистий прибуток, грн.	Собівартість, грн./1 ц,	Рівень рентабельності, %
1	1	2568	637,3	43,3
	2	10695	510,0	102,3
	3	18917	430,3	141,0
2	1	2218	662,6	37,2
	2	10530	505,8	101,3
	3	18677	432,3	139,5
3	1	3245	578,0	54,4
	2	11225	488,5	107,3
	3	19563	424,5	145,7

Зроблені розрахунки економічної ефективності оцінки короткоротаційних сівозмін свідчать, що найкращі показники економічної ефективності функціонування сівозміни отримано за вирощування ріпака озимого в сівозміні № 3 (ріпак озимий, пшениця озима, боби кормові) у 3 варіанти удобрення (мінеральної системи живлення): умовно чистий дохід становив 19563 грн., собівартість 1 ц продукції 424,5 грн., рівень рентабельності 145,7%.

Слід відмітити що найвищі економічні показники були на контролі (без добрив) у всіх короткоротаційних сівозмінах, що пояснюється найнижчою врожайністю ріпака озимого.

Висновки. Використання різноманітних сівозмін є ключовим і дієвим компонентом для раціонального використання орних земель в Україні. Це спрямовано на досягнення високих та стабільних урожаїв, підвищення рентабельності сільського господарства та відновлення родючості ґрунту. У наукових установах НААН були розроблені та рекомендовані різні варіанти сівозмін для господарств різного масштабу та спеціалізації, які дозволять ефективно вирішувати технологічні завдання та, в результаті, отримувати максимальний урожай. Це, в свою

чергу, допоможе не лише задовольняти внутрішні потреби, але і здійснювати експорт конкурентоздатної аграрної продукції на світові ринки.

В нових умовах господарювання для яких характерна вузька спеціалізація виробництва доцільно запроваджувати і освоювати сівозміни з короткою ротацією. Встановлено, що найвищий врожай насіння ріпака озимого 3,3 т/га забезпечив 3 варіант удобрення сівозміни №3 (ріпак озимий, пшениця озима, боби кормові).

У всіх дослідах, які були проаналізовані, використання мінеральних добрив призводило до збільшення врожайності, але одночасно погіршувало економічну вигоду від сівозмін через високу їх вартість, необхідність додаткових витрат на їх внесення та обмежений приріст врожаю для деяких культур у сівозміні. Проте це не означає, що вирощування культур у сівозміні без використання добрив є відповідним, оскільки це може призвести до втрати родючості ґрунту та погіршення його агрохімічних та агрофізичних параметрів. У таких умовах, враховуючи розбіжність у цінах на промислову та сільськогосподарську продукцію, надзвичайно важлива ефективна державна підтримка агровиробників, подібно до тих, які діють в Європейському Союзі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Juodka, R., Nainienė, R., Juškienė, V., Juška, R., Leikus, R., Kadžienė, G., & Stankevičienė, D. (2022). Camelina (*Camelina sativa* (L.) Crantz) as feedstuffs in meat type poultry diet: A source of protein and n -3 fatty acids. *Animals*, 12(3), 295. <https://doi.org/10.3390/ani12030295>
2. Riaz, R., Ahmed, I., Sizmaz, O., & Ahsan, U. (2022). Use of Camelina sativa and by – products in diets for dairy cows: Are view. *Animals*, 12 (9), 1082. <https://doi.org/10.3390/ani12091082>
3. Hryhoriv, Y., Lyshenko, M., Butenko, A., Nechyporenko V., Makarova V., Mikulina M., Bahorka M., Tymchuk D. S., Samoshkina I., Torianyk I. Competitiveness and Advantages of Camelina sativa on the Market of Oil Crops. *Ecological Engineering and Environmental Technology*, 2023, 24(4), pp. 97–103.
4. Лихочвор В.В., Петриченко В. Ф. Ріпак. – 2-ге вид. доп. Львів : НВФ. «Українські технології», 2010. 124 с.
5. Камінський В.Ф., Бойко П. П. Роль сівозмін в сучасному землеробстві. *Вісник аграрної науки*. 2013. № 6. С. 5–6.
6. Ya. Hryhoriv, U. Karbivska, O. Turak, Y. Chernevyi, V. Oliinyk, I. Koliadzhyn, A. Savchyn, P. Dmytryk, V. Gniezdilova, N. Asanishvili. Study of the Qualitative State of Podzolized Black Soil in Short-Term Crop Rotations. *Ecological Engineering and Environmental Technology*, 2023, 24(7), pp. 98–104. <https://doi.org/10.12912/27197050/169752>
7. Григорів Я.Я., Стельмах О.М., Зміна поживного режиму дерново-підзолистого ґрунту за вирощування ріпаку озимого в короткоротаційній сівозміні. *Вісник Львівського національного аграрного*, 2019. Вип. 23. С. 41–44. <https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.041>
8. Єщенко В. О. Роль сівозмін у сучасному землеробстві. Міжвід. тем. нук. зб. «Землеробство». 2015. Вип. 1. С. 23–27.
9. Поляков О.І., Вахненко С.В., Нікітенко О.В. Особливості росту, розвитку й формування врожайності ріпаку озимого сорту Стілуца в залежності від системи удобрення. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, № 23, 2016. С. 143–148.
10. Григорів Я.Я., Стельмах О.М., Кифорук І.М. Мельничук Т.В. Урожайність сільськогосподарських культур у сівозмінах короткої ротації за різних технологій вирощування. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Львів :

Оброшино. 2020. Вип. 68 (1). С. 176–188. [https://doi.org/10.32636/01308521.2020-\(68\)-1-13](https://doi.org/10.32636/01308521.2020-(68)-1-13)

11. Цехменструк М. Г. Удобрення ріпаку – запорука доброго врожаю. *Agro-ekspert*. 2008. № 3. С. 8–14.

12. Григорів Я.Я., Стельмах О.М., Кифорук І.М., Туць Л.І. Урожайність ріпака озимого залежно від рівня удобрення та захисту від бур'янів. *Таврійський науковий вісник*. 2022. Вип. 127. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.127.20>.

13. Санін В. А., Санін Ю. В. Основні технологічні елементи вирощування озимого ріпаку в осінній період: наукове видання. *Агроном*. 2008. № 3. С. 24–25.

14. Дударчук І.С., Петренко Т.С., Мисковець К. В. Вплив рівня удобрення та строків сівби на накопичення основних елементів живлення в рослинах та урожайність сортів ріпаку озимого. *Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: рослинництво*. 2014. Вип. 21. С. 73–79.

15. Григорів Я.Я., Стельмах О.М., Кифорук І.М. Вплив варіантів удобрення на урожайність та якість насіння сортів ріпаку озимого. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. 2021. Вип. 25. С. 125–131. <https://doi.org/10.31734/agronomu2021.01.125>

16. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні / Лазарь Г.Т. а ін. Київ : ТОВ «Універсал друк», 2006.102 с.

УДК 633.15:631.527.5:631.527

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.21>

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ МАСИ 1000 ЗЕРЕН У ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ

Степаненко М.В. – здобувач ступеня доктора філософії,

Білоцерківський національний аграрний університет

Грабовський М.Б. – д.с.-г.н., професор,

професор кафедри технологій в рослинництві та захисту рослин,

Білоцерківський національний аграрний університет

Метою досліджень було вивчення впливу способів сівби на формування маси 1000 зерен та продуктивність сучасних гібридів кукурудзи різних стиглості в умовах Лісостепу Правобережного України. Методи досліджень: лабораторний, польовий, лабораторно-польовий математично-статистичний. Дослідження впливу системи удобрення на прояв лінійних розмірів рослин проводили протягом 2021–2022 рр. в умовах Білоцерківського національного аграрного університету на чорноземах типових вилугуваних, мало-гумусних, грубопилувато-легкосуглинкових ґрунтах, що сформувалися на карбонатному лесі. Вивчали вплив гібридів кукурудзи (СИ Талісман, СИ Фотон, НК Термо, СИ Зефір), способів сівби (70 см (контроль), 20,3×76,2 см, 20,3×91,4 см, 20,3×96,5 см) на масу 1000 зерен. Результати. Досліджувані гібриди відносяться до ранньостиглої (СИ Талісман), середньоранньої (СИ Фотон), середньостиглої групи (НК Термо) та середньопізньої (СИ Зефір), оригінатором їх є компанія Сингента. Гібрид СИ Талісман має кремений тип зерна, а СИ Фотон, НК Термо та СИ Зефір – зубовидний. Маса 1000 зерен залежала від біологічних особливостей конкретного гібриду, зокрема вона в середньому за два роки склала у гібриду СИ Талісман – 217,7 г, СИ Фотон – 222,9 г, НК Термо – 229,6 г та СИ Зефір – 236,0 г. Відповідно найбільшу масу 1000 зерен відмічено у середньостиглого гібриду НК Термо та середньопізнього СИ Зефір. Варто також відмітити залежність