

doi: 10.332491/2663-2144-2019-75-2-27-33

УДК 631.559:631.8:633.844

**УРОЖАЙНІСТЬ ГІРЧИЦІ БІЛОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ
ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ****В. П. Кирилюк¹, Т. М. Тимошук², М. М. Кальчук²**
*e-mail: golovbuh-hdsgds@yandex.ru, tat-niktim@ukr.net*¹Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кормів
та сільського господарства Поділля НААН

с. Самчики, Старокостянтинівський р-н, Хмельницька обл., 31182, Україна

²Житомирський національний агроєкологічний університет
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

У статті наведено результати досліджень впливу тривалого застосування систем основного обробітку ґрунту та удобрення на продуктивність гірчиці білої. Дослідження проведено в чотирирічній сівозміні стаціонарного дослідження протягом 2009–2016 рр. на чорноземних опідзолених середньосуглинкових ґрунтах в умовах Правобережного Лісостепу України.

Встановлено, що на фоні мінерального удобрення у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ найвищу урожайність насіння гірчиці білої (2,06 т/га) отримали за полицевої системи основного обробітку ґрунту.

Застосування безполицевих обробітків ґрунту призвело до зниження урожайності насіння гірчиці білої на 1–17% порівняно з оранкою. Найнижчу урожайність насіння гірчиці білої (1,7 т/га) отримано за дискування на глибину 6–8 см.

Проведення полицевого обробітку ґрунту на фоні органо-мінерального удобрення, що передбачає залишення у полі соломи попередника та внесення $N_{30}P_{30}K_{30}$, забезпечує урожайність насіння гірчиці білої – 2,05 т/га. За проведення безполицевих обробітків ґрунту урожайність знижується на 2–20% порівняно з оранкою.

Найкращі показники структури врожаю гірчиці білої отримано за полицевої системи основного обробітку ґрунту та мінеральної системи удобрення. За органо-мінеральної системи удобрення зменшується на 7% висота рослин, на 5 і 12% кількість і маса насіння з однієї рослини.

На основі проведених досліджень визначено економічну ефективність вирощування гірчиці білої залежно від впливу досліджуваних факторів в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено, що найвищий умовно чистий прибуток отримано за застосування полицевої системи основного обробітку ґрунту на мінеральному і органо-мінеральному фонах удобрення. За органо-мінерального удобрення зростає на 93–123% рентабельність вирощування гірчиці білої залежно від системи основного обробітку ґрунту порівняно з мінеральною системою.

Ключові слова: гірчиця біла, урожайність, обробіток ґрунту, система удобрення, елементи структури врожаю, рентабельність.

Постановка проблеми

Аграрний сектор є важливою стратегічною галуззю України, що забезпечує продовольчу безпеку держави. Важливою передумовою сталого розвитку аграрного сектора України та забезпечення її продовольчої незалежності є збільшення обсягів виробництва насіння олійних культур.

Вирощування олійних культур залишається одним із найбільш перспективних та стабільних напрямів серед основних джерел прибутковості сільськогосподарських підприємств. Продукція олійних культур є конкурентоспроможною та користується попитом на внутрішньому і світовому ринках.

Основними олійними культурами, що характеризуються високою рентабельністю виробництва, наявністю ринку збуту та різноманітним використанням є хрестоцвіті, у тому числі гірчиця біла. За обсягом виробництва гірчиця поступається лише соняшнику, ріпаку й сої [1, 2].

Вирішення проблеми виробництва гірчиці білої тісно пов'язано з удосконаленням агротехнічних прийомів її вирощування із врахуванням біологічних особливостей і умов зростання рослин. Таким чином, актуальним завданням наразі є оптимізація технологій вирощування гірчиці білої, що забезпечить зменшення затрат і збільшення виробництва продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Нині актуальним є пошук альтернативних видів олійних культур, що могли б конкурувати з традиційними, а саме: льон олійний, види гірчиці, редька олійна, рижий ярий [1, 3]. У структурі виробництва олійної сировини останнім часом спостерігається стійка тенденція до зростання частки гірчиці. Насамперед, це пов'язано з появою сортів, які не містять у своєму складі ерукової кислоти [3].

Гірчицю вирощують для отримання високоякісної харчової олії, гірчичного порошку та зеленого корму для тварин. Олію гірчиці широко використовують у харчовій, консервній, хлібопекарській, кондитерській, маргариновій, миловарній, парфумерній, лакофарбовій, фармацевтичній та в м'ясній (в якості спецій) промисловостях [4, 5]. Гірчичний порошок використовують для виготовлення столової гірчиці, майонезу, різноманітних соусів і приправ, маринадів та сумішей для консервування [6]. Гірчиця використовується також як післяжнивна культура на сидеральне добриво та є добрим попередником для усіх сільськогосподарських рослин [7]. Крім того, гірчиця біла виявляє конкурентоспроможність по відношенню до бур'янів [8].

Досягти оптимальних обсягів виробництва малопоширених олійних культур, в тому числі гірчиці білої, можливо, в основному, за рахунок підвищення урожайності та ефективного використання отриманої продукції.

На жаль, рівень урожайності гірчиці залишається на відносно низькому рівні, тому виникає потреба в розробці та вдосконаленні існуючих елементів технології вирощування цієї культури з метою збільшення обсягів виробництва насіння.

Для отримання стабільного й оптимального для культури врожаю, високої рентабельності виробництва необхідне чітке дотримання елементів технології вирощування, зокрема строків сівби і норм висівання насіння [9].

Гірчиця вибаглива до наявності в ґрунті поживних речовин. На формування 1 т насіння необхідно 55–60 кг азоту, 20–30 кг фосфору та 35–60 кг калію [7]. Дослідженню питання застосування мінеральних добрив під гірчицю присвятили свої праці багато вітчизняних науковців, серед яких П. С. Вишнівський, О. Г. Жуйков, Н. П. Жернова, В.Ф. Сайко та ін. [10–13].

Так, дослідженнями, що були проведені на сірих лісових ґрунтах в умовах північного Лісостепу України, встановлено, що внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{90}$ та обприскування біостимулятором Флороне, 200 мл/га, забезпечувало формування високих показників елементів структури врожаю гірчиці білої та урожайності насіння на рівні 2,27 т/га [14]. Застосування азотного підживлення в дозі N_{60} у фазі першого справжнього листка забезпечувало найвищий урожай насіння (2,70 т/га), що на 1,3 т/га більше порівняно з контролем [15].

Разом з тим, окремі аспекти цих проблем залишаються дискусійними і потребують подальшого дослідження. Актуальності набувають дослідження з розробки і вдосконалення елементів технології вирощування гірчиці білої, що дасть змогу реалізувати потенціал продуктивності сучасних сортів у конкретній ґрунтово-кліматичній зоні.

Мета, завдання та методика досліджень

Метою наших досліджень було встановлення особливостей росту, розвитку та формування продуктивності гірчиці білої сорту Подолянка залежно від тривалого застосування систем основного обробітку ґрунту та удобрення в умовах Правобережного Лісостепу України.

Дослідження проводили протягом 2009–2016 рр. у стаціонарному досліді на чорноземних опідзолених середньосуглинкових ґрунтах Хмельницької державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН.

Ґрунт дослідної ділянки характеризується такими показниками: гумусу (за Тюрнімом і Коновою) – 2,62–3,12%, азоту, що легко гідролізується (за Корнфілдом) – 15,0–16,3 мг на 100 г ґрунту, рухомих форм фосфору (за Чіріковим) – 12,5–19,61 мг на 100 г ґрунту, обмінного калію (за Чіріковим) – 6,5–7,2 мг на 100 г ґрунту, рНсол – 6,0–6,5.

У чотирипільній сівозміні стаціонарного досліді вивчали вплив різних систем основного обробітку ґрунту за традиційної мінеральної і органо-мінеральної систем удобрення з використання соломи на органічне добриво на урожайність насіння гірчиці білої за схемою:

Фактор А – система основного обробітку ґрунту: 1. Полицева (контроль) – оранка на 25–27 см; 2. Плоскорізна – плоскорізне рихлення на

25–27 см; 3. Чизельна – чизелювання на 25–27 см; 4. Поверхнева дискова – дискування на 10–12 см; 5. Мінімальна – дискування на 6–8 см.

Фактор В – система удобрення: 1. мінеральна система удобрення (фон 1) – $N_{60}P_{60}K_{60}$; органо-мінеральна система удобрення (фон 2) – солома попередника 5 т/га + N_{10} на тону соломи + $N_{30}P_{30}K_{30}$.

Розміщення ділянок – систематичне. Облікова площа ділянок – 40 м², повторність досліду – чотириразова.

Технологія вирощування гірчиці білої сорту Подолянка загальноприйнята для зони Правобережного Лісостепу за винятком систем основного обробітку ґрунту та удобрення. Розміщення культур у чотирипільній сівозміні: соя, ячмінь ярий, гірчиця біла, пшениця озима.

Протягом вегетаційного періоду проводили регулярні фенологічні спостереження [16]. Облік

урожайності насіння гірчиці білої проводили подільночно шляхом збирання та зважування. Статистичну обробку отриманих експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу за допомогою прикладних комп'ютерних програм.

Результати досліджень

У середньому за роки досліджень на фоні мінерального удобрення (фон 1) найвищу урожайність гірчиці білої (2,06 т/га) отримали за полицевої системи основного обробітку ґрунту (табл. 1). За плоскорізної системи отримали 2,04 т/га, за поверхневої – 1,97 т/га, за чизельної – 1,89 т/га, за мінімальної – найнижчу – 1,70 т/га, що склало зниження до контролю на 1, 4, 8 та 17 %, відповідно.

Таблиця 1. Вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на урожайність насіння гірчиці білої, т/га (2009–2016 рр.)

Система обробітку ґрунту	Роки										± до контролю		± до фону 1	
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Середня	т/га	%	т/га	%	
мінеральна система удобрення (фон 1)														
Полицева	3,41	1,62	2,36	2,42	2,35	1,99	0,76	1,53	2,06	-	-	-	-	
Плоскорізна	3,54	1,46	2,05	2,92	2,06	1,92	0,89	1,51	2,04	-0,02	-1	-	-	
Чизельна	3,38	1,55	2,26	1,67	1,62	1,96	0,93	1,75	1,89	-0,17	-8	-	-	
Поверхнева	3,30	1,50	2,25	2,24	2,15	1,91	0,74	1,65	1,97	-0,09	-4	-	-	
Мінімальна	2,7	1,43	2,14	1,85	1,79	1,76	0,93	0,97	1,70	-0,36	-17	-	-	
органомінеральна система удобрення (фон 2)														
Полицева	3,67	1,51	2,13	2,35	2,26	1,89	0,95	1,67	2,05	-	-	-0,01	-0,5	
Плоскорізна	3,77	1,37	2,22	1,95	1,89	1,78	0,91	1,69	1,95	-0,1	-5	-0,09	-5	
Чизельна	3,57	1,44	2,06	1,97	1,89	1,84	1,01	1,65	1,93	-0,12	-6	0,04	2	
Поверхнева	3,48	1,42	2,21	2,25	2,16	1,76	1,04	1,79	2,01	-0,04	-2	0,04	2	
Мінімальна	2,58	1,32	2,27	1,41	1,35	1,58	1,32	1,28	1,64	-0,41	-20	-0,06	-4	
НІР 05 обробітку	0,01	0,02	0,01	0,04	0,05	0,03	0,03	0,02						
удобрення	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,03	0,04	0,02						
взаємодії	0,02	0,02	0,02	0,07	0,06	0,04	0,04	0,03						

За органо-мінерального удобрення (фон 2) найвищу урожайність (2,05 т/га) отримали за полицевої системи основного обробітку ґрунту. За усіх інших систем основного обробітку ґрунту відмічено зниження урожайності на 5, 6, 2, та 20 %, відповідно.

У цілому, за органо-мінерального удобрення, порівняно з мінеральним, за полицевої, плоскорізної та мінімальної систем основного обробітку ґрунту виявлено незначне зниження урожайності – на 0,5, 5 та 4 %, відповідно, а за

чизельної та поверхневої систем основного обробітку ґрунту – підвищення по 2 %.

Значне зниження урожайності за безполицевих систем основного обробітку ґрунту, особливо за мінімальної, порівняно з полицевою, на обох фонах удобрення можна пояснити, у першу чергу, різницею в якості та глибині розпушення ґрунту, тобто в його фізичному стані, що набуває різних показників після основного обробітку і зберігає різницю між варіантами досить тривалий час. Це

підтверджується і показниками твердості ґрунту, що визначали за допомогою твердоміра Рев'якіна під час повних сходів культури. Так, за полицевої системи твердість 0–10 см шару ґрунту складала 12–13 кг/см², за безполицевих – 14–15 кг/см², за мінімальної – 15–16 кг/см² з більшими значеннями на фоні мінерального удобрення.

Підтвердженням високої чутливості гірчиці білої до фізичного стану ґрунту є також зміна показників структури врожаю гірчиці білої залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення (табл. 2). Так, на фоні мінерального удобрення, рослини за висотою значно

переважали за полицевої системи основного обробітку ґрунту (152 см). За чизельної системи основного обробітку ґрунту висота рослин становила 139 см (зниження росту до контролю – 9%), та плоскорізної – 136 см (-11%), за поверхневої і мінімальної – 134 см (-12%) та 130 см (-14%), відповідно. В такій же послідовності (від найбільшого до найменшого) розміщалися і показники кількості пагонів на одній рослині, кількості стручків, кількості насіння в одному стручку та на одній рослині, маси насіння з однієї рослини та маси 1000 насінин, за рахунок чого урожайність з однієї рослини та з кожної ділянки значно відрізнялася.

Таблиця 2. Вплив систем основного обробітку ґрунту та удобрення на формування структури врожаю гірчиці білої (середнє за 2009–2016 рр.)

Система обробітку ґрунту	Удобрення	Кількість пагонів на одній рослині, шт.	Кількість стручків на одній рослині, шт	Кількість насіння в одному стручку, шт	Кількість насінин з однієї рослини, шт	Маса насіння з однієї рослини, г	Маса 1000 насінин, г	Висота рослини, см
Полицева	М	8,8	210	4,66	979	5,56	5,68	152
	ОМ	7,9	209	4,48	936	4,96	5,30	142
Плоскорізна	М	7,3	201	4,43	890	3,88	4,36	136
	ОМ	7,0	163	4,32	704	2,97	4,22	135
Чизельна	М	6,9	217	4,23	918	4,39	4,78	139
	ОМ	6,6	161	4,21	678	2,91	4,29	138
Поверхнева	М	6,4	187	3,77	705	3,01	4,27	134
	ОМ	5,4	159	3,69	587	2,49	4,24	133
Мінімальна	М	6,4	188	3,88	729	3,51	4,81	130
	ОМ	5,1	150	3,46	519	2,16	4,16	122

*Примітка: М – мінеральна система удобрення; ОМ – органо-мінеральна система удобрення.

На фоні органо-мінерального удобрення згадані показники мали подібну тенденцію розміщення залежно від систем основного обробітку ґрунту з меншими значеннями до мінерального фону: за кількістю пагонів на одній рослині різниця між фонами складала 4–20%, між обробітками (максимальна) – 27–35%, за кількістю стручків – 1–26% та 10–28%, за кількістю насіння в одному стручку – 1–11% та 17–23%, за кількістю насіння на одній рослині – 4–29% та 26–45%, за масою насіння з однієї рослини – 11–38% та 37–57%, за масою тисячі насінин – 1–14% та 15–22%, за висотою рослин – 1–7% та по 14%. Отже, культура дуже чутлива

до розпушення ґрунту і реагує на цей фактор, ніж на удобрення.

Потрібно звернути увагу на те, що на фоні органо-мінерального удобрення, порівняно з мінеральним, в окремі роки виявляли зрідження посівів гірчиці білої до 40–50% за безполицевих обробітків ґрунту, особливо за мінімального.

Витрати на вирощування насіння гірчиці білої зростають залежно від застосування систем удобрення. Аналізуючи отримані нами дані, можна зробити висновок, що найбільшим фактором у формуванні витрат на 1 га посіву були добрива (табл. 3). Одним з основних показників, що характеризує ефективність застосування різних елементів технології

виращування, є рентабельність. У результаті економічного аналізу виявлено, що значно вищою рентабельність вирощування гірчиці білої була за органо-мінеральної системи удобрення із найвищим показником (388 %) за

плоскорізної системи основного обробітку ґрунту, найближчим до нього – за поверхневої (387%), дещо меншим – за полицевої (378%) та найменшим за значенням (311%) за мінімальної.

Таблиця 3. Економічна ефективність вирощування гірчиці білої залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення (середнє за 2009–2016 рр.)

Система обробітку ґрунту	Виробничі витрати, грн/га		Умовно чистий прибуток, грн/га		Рентабельність, %	
	Фон 1*	Фон 2	Фон 1	Фон 2	Фон 1	Фон 2
Полицева	3039	2227	8459	8418	278	378
Плоскорізна	2981	2171	7997	8416	268	388
Чизельна	3003	2193	7869	7783	262	355
Поверхнева	3217	2117	8325	8195	259	387
Мінімальна	3359	2020	7259	6286	216	311

Примітка: Фон 1 – мінеральна система удобрення, Фон 2 – органо-мінеральна система удобрення.

За мінеральної системи удобрення рентабельність виявилася нижчою до органо-мінеральної на 92–128 %. Основна причина цього – високі ціни на мінеральні добрива. Таким чином, застосування традиційного мінерального удобрення нітроамофоскою в дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ під гірчицю білу, порівняно з органо-мінеральною системою, де на фоні залишення соломи попередника застосовували $N_{30}P_{30}K_{30}$, виявилася менш економічно вигідним.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. На фоні мінерального удобрення у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ найвищу урожайність гірчиці білої 2,06 т/га отримали за полицевої системи основного обробітку ґрунту.

2. На фоні органо-мінерального удобрення (із залишенням у полі соломи попередника та додаванням $N_{30}P_{30}K_{30}$) найвищу урожайність гірчиці 2,05 т/га забезпечила плоскорізна система основного обробітку ґрунту.

3. За органо-мінерального удобрення, де на фоні залишення соломи попередника застосовували $N_{30}P_{30}K_{30}$, зростає на 93–128 % рентабельність вирощування гірчиці білої порівняно з мінеральною системою удобрення залежно від системи основного обробітку ґрунту.

Подальші дослідження слід зосередити на вивченні впливу застосування систем удобрення, способів основного обробітку ґрунту за різних систем захисту на продуктивність агрофітоценозу гірчиці білої в умовах Правобережного Лісостепу України.

References

- Havryliuk, M. M., Salatenko, V. N. & Chekhov, A. V. (2017). Oliyni kulturi v Ukraini [Oil crops in Ukraine]. Kyiv: Osnova [in Ukrainian].
- Yakovlieva-Nosar, S. O. & Bahachenko, V. S. (2016). Anatomico-fiziologichni aspekty posukhostiikosti riznykh vydiv hirchytisi [Anatomical and physiological aspects of drought resistance of different types of mustard]. *Aktualni pitannya biologiyi, ekologiyi ta himiyi*, 12 (2), 4–15 [in Ukrainian].
- Shevchenko, I. A., Liakh, V. O., Poliakov, O. I., Soroka, A. I., Vedmedieva, K. V., Zhuravel, V. M. & Budilka, H. I. (2017). Lon oliinyi, hirchytisia. Stratehiia vyrobnytstva oliinoi syrovyny v Ukraini (maloposhyreni kultury) [Flax oilseed, mustard. Strategy of production of oilseeds in Ukraine (rare crops)]. Zaporizhzhia: STATUS [in Ukrainian].
- Slisarchuk, M. (2018). Vyroshchuvannia hirchytisi biloi yak oliinoi kultury [Cultivation of mustard white as an oilseed crop]. *Ahrobiznes Sohodni*, 3, 39–40 [in Ukrainian].
- Poliakov, O. & Zhuravel, V. (2009). Perspektyvy vyroshchuvannia hirchytisi [Prospects for growing Mustard]. *Propozytsiia*, 2, 54–56 [in Ukrainian].
- Hadza, P. I. (Ed.) (2014). Hirchytisia [Mustard]. Ivano-Frankivsk [in Ukrainian].
- Lytvyn, S. H. (2012). Oliini kultury na Ukraini [Oil crops in Ukraine]. Kyiv: Vyshcha osvita [in Ukrainian].

8. Kirilyuk, V. P., Timoschuk, T. M. & Shulga, S. Yu. (2018). Formuvannia burianovoho komponentu ahrofitotsenozu hirchytisi biloi zalezno vid ahrotekhnichnykh zakhodiv [Weed component formation of White Mustard agrophytocenosis depending on agrotechnical measures]. *Naukovi gorizonti*, 7–8 (70), 116–124 [in Ukrainian].

9. Chekhov, A. V. & Zhernova, N. P. (2009). Tekhnolohichni aspekty vyroshchuvannia hirchytisi biloi v umovakh pivdennoho Stepu Ukrainy [Technological aspects of white mustard growing in the south steppe zone of Ukraine]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu oliinykh kultur UAAN*, 14, 238–247 [in Ukrainian].

10. Vyshnivskiy, P. S., Hubenko, L. V. & Bondarchuk, A. A. (2012). Vplyv mineralnykh dobryv na ekolohichnu adaptivnist sortiv hirchytisi [Effect of mineral fertilizers on the environmental adaptability of mustard varieties]. *Zb. nauk. prats NNTs «Instytut zemlerobstva» NAAN*, 1/2, 105–113 [in Ukrainian].

11. Saiko, V. F. & Vyshnevskiy, V. S. (2015). Vplyv elementiv tekhnolohii na formuvannia produktyvnosti hirchytisi biloi sortu Etalon [Effect of technology elements on the production of white mustard Etalon]. *Zb. nauk. prats NNTs «Instytut zemlerobstva» NAAN*, 4, 71–79 [in Ukrainian].

12. Zhernova, N. P. (2011). Udoshkonalennia pryiomiv tekhnolohii vyroshchuvannia hirchytisi biloi v umovakh pivdennoho Stepu Ukrainy [Improvement of methods of cultivation of mustard white in the conditions of the southern Steppe of Ukraine] (Avtoreferat dysertatsii kandydata silskohospodarskykh nauk). Khersonskiy derzhavnyi ahrarniy universytet, Kherson [in Ukrainian].

13. Zhuikov, O. H. (2014). Hirchytisia v Pivdennomu Stepu: ahroekolohichni aspekty i tekhnolohii vyroshchuvannia [Mustard in Southern Steppe: agro-ecological aspects and technology of cultivation (scientific monograph)]. Kherson: Hrin D. S. [in Ukrainian].

14. Vyshnivskiy, P. S. & Vyshnevskiy, V. S. (2015). Vplyv rivnia udobrennia ta pozakorenevoho pidzhyvlennia na formuvannia produktyvnosti riznykh vydiv hirchytisi [Influence of fertilization and foliar feeding on the formation of productivity in different mustard species]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu oliinykh kultur UAAN*, 22, 99–109 [in Ukrainian].

15. Polischuk, I. S., Klimchuk, O. V. & Polischuk, M. I. (2011). Hirchytisia bila – dzherelo otrymannia biodyzelia na Vinnychchyni [Mustard

white is the source of biodiesel production in Vinnitsa region]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU*, 8 (48), 20–23 [in Ukrainian].

16. Saiko, V. F., Kaminskyi, V. F. & Vyshnivskiy, P. S. (2011) Osoblyvosti provedennia doslidzhen z khrestotsvitymy oliinymy kulturamy [Features of conducting studies with cruciferous oilseeds]. Kyiv [in Ukrainian].

YIELDING OF WHITE MUSTARD DEPENDING ON THE SYSTEM OF BASIC SOIL CULTIVATION AS WELL AS FERTILIZATION

V. Kyrylyuk¹, T. Tymoshchuk², M. Kalchuk²

e-mail: golovbuh-hdsgds@yandex.ru,
tat-niktim@ukr.net

¹Khmelnitsky State Agricultural Experimental Station of the Institute of Feed Research and Agriculture of Podillya of NAAS Samchyky village, Starokostyantynivsky district, Khmelnytsky region, 31182, Ukraine

²Zhytomyr National Agroecological University Stary Blvd, 7, Zhytomyr, 10008, Ukraine

The article focuses on the research results concerning the effect of long-term application of basic tillage systems and fertilizing on the productivity of mustard white. The research was being conducted in four-field crop rotation of the stationary experiment under conditions of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine during 2009–2016.

It was established that in the background of mineral fertilization in the dose $N_{30}P_{30}K_{30}$, the highest yield of white mustard seeds (2,06 t/ha) was obtained for the main system of soil tillage.

The use of non-polar soil treatments led to a decrease in the yield of white mustard seeds by 1–17 % compared to plowing. The lowest yield of white mustard seeds (1,7 t/ha) was obtained for the discovery at a depth of 6–8 cm.

The use of field cultivation of soil on the background of organo-mineral fertilization, which involves leaving the precursor straw in the straw field and introducing $N_{30}P_{30}K_{30}$, provides the yield of white mustard seeds – 2,05 t/ha. For conducting without field operations of soil yields are reduced by 2–20 % compared to plowing.

The best indicators of the structure of the white mustard yield were obtained for the main system of soil cultivation and the mineral fertilizer system. By organo-mineral system fertilizer is reduced by 7 % height of plants, by 5 and 12 %, the number and weight of seeds from one plant.

On the basis of the conducted researches, the economic efficiency of the cultivation of white mustard is determined depending on the influence of the investigated factors under conditions of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. It was established that the highest contingent net profit was obtained for the use of the system of basic soil cultivation on the mineral and organo-mineral fertilizer backgrounds. Organo-mineral fertilizers increase by 93–123 % the profitability of growing white mustard depending on the system of basic cultivation of soil in comparison with the mineral system.

Keywords: white mustard, yield, soil cultivation, fertilizer system, elements of the harvest structure, profitability.

УРОЖАЙНОСТЬ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЯ

**В. П. Кирилюк¹, Т. Н. Тимошук²,
М. М. Кальчук²**

e-mail: golovbuh-hdsgds@yandex.ru,
tat-niktim@ukr.net

¹Хмельницькая державна сільськогосподарська дослідницька станція Інституту кормів і сільськогосподарського господарства Поділья НААН

пос. Самчики, Староконстантиновський р-н,
Хмельницька обл., 31182, Україна

²Житомирський національний агроекологічний університет
бульвар Старий, 7, г. Житомир, 10008, Україна

В статье приведены результаты исследования относительно влияния длительного применения систем основной обработки почвы и удобрения на продуктивность горчицы белой. Исследование проведено в 4-польном севообороте стационарного опыта в течение 2009–2016 гг. на черноземных оподзоленных среднесуглинистых почвах в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Установлено, что на фоне минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ наивысшую урожайность семян горчицы белой (2,06 т/га) получили при плужной системе основной обработки почвы.

Применение безотвальной обработки почвы привело к снижению урожайности семян горчицы белой на 1–17 % по сравнению со вспашкой. Самая низкая урожайность семян горчицы белой (1,7 т/га) получена при дисковании на глубину 6–8 см.

Проведение плужной обработки почвы на фоне органо-минерального удобрения, предусматривающий оставление в поле соломы предшественника и внесения $N_{30}P_{30}K_{30}$, обеспечивает урожайность семян горчицы белой – 2,05 т/га. При проведении безотвальной обработки почвы урожайность снижается на 2–20 % по сравнению со вспашкой.

Лучшие показатели структуры урожая горчицы белой получено при плужной системе основной обработки почвы и минеральной системе удобрения. При органо-минеральной системе удобрения уменьшается на 7 % высота растений, на 5 и 12 % количество и масса семян с одного растения.

На основе проведенных исследований определена экономическая эффективность выращивания горчицы белой в зависимости от влияния исследуемых факторов в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Установлено, что наиболее высокую условно чистую прибыль получено при применении плужной системы основной обработки почвы на минеральном и органо-минеральном фонах удобрения. При органо-минеральном удобрении рентабельность выращивания горчицы белой возрастает на 93–123 % в зависимости от системы основной обработки почвы по сравнению с минеральной системой.

Ключевые слова: горчица белая, урожайность, обработка почвы, система удобрения, элементы структуры урожая, рентабельность.