

УДК 632.954:633.631.31

ФОРМУВАННЯ БУР'ЯНОВОГО КОМПОНЕНТУ АГРОФІТОЦЕНОЗУ ГІРЧИЦІ БІЛОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ

В. П. Кирилук¹, Т. М. Тимошук², С. Ю. Шульга²

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

¹Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція

Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН,

вул. Самчики, 1, с. Самчики, Старокостянтинівський р-н, Хмельницька обл., 31182, Україна

²Житомирський національний агроекологічний університет

бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

У статті наведено результати досліджень впливу тривалого застосування систем основного обробітку ґрунту та удобрення на кількісні показники бур'янового компоненту агрофітоценозу гірчиці білої. Дослідження проведено в чотирьохпільній сівозміні стаціонарного досліді протягом 2009–2016 рр. в умовах Правобережного Лісостепу України.

Встановлено, що безполіцеві системи основного обробітку призводили до збільшення кількості бур'янів на 67 % за мінерального та на 207 % за органо-мінерального удобрення порівняно з поліцевими обробітками ґрунту. Вегетативна сира маса бур'янів за безполіцевих систем обробітку ґрунту зростала на 69 % на фоні мінерального та на 52 % на фоні органо-мінерального удобрення порівняно з поліцевими обробітками ґрунту. На фоні мінерального удобрення вегетативна сира маса і загальна кількість бур'янів зменшувалася на 12 і 40 % відповідно порівняно з органо-мінеральною системою удобрення.

В агрофітоценозі гірчиці білої виявлено 14 видів бур'янів, серед яких доміантними видами були мишій сизий (*Setaria glauca* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), галінсога дрібноцвіта (*Galinsoga parviflora* Cav.) та щириця загнута (*Amaranthus retroflexus* L.). За безполіцевих систем обробітку ґрунту на органо-мінеральному і мінеральному фонах удобрення збільшувалася на 18 і 20 % кількість видів бур'янів, відповідно, порівняно з поліцевими обробітками ґрунту. Встановлено, що за безполіцевих систем основного обробітку ґрунту на органо-мінеральному і мінеральному фонах удобрення в посівах гірчиці білої відмічено збільшення кількості багаторічних та зимуючих видів бур'янів.

Найбільш сприятливий фітосанітарний стан агрофітоценозу гірчиці білої за мінерального і органо-мінерального удобрення відмічено за поліцевої системи основного обробітку ґрунту, що включала дискування стерні попередника на глибину 10–12 см відразу після збирання урожаю та оранку через 10–12 днів на глибину 25–27 см.

Ключові слова: обробіток ґрунту, система удобрення, бур'яни, гірчиця біла, агрофітоценоз.

Постановка проблеми

Особливістю сучасного світового агробізнесу є прогресивне зростання виробництва енергетичних культур, передусім олійних. У пошуках високопродуктивних ефіроолійних культур пріоритетним напрямком і важливим джерелом прибутковості сільськогосподарських підприємств різних форм власності є вирощування такої нішевої культури, як гірчиця біла. За площею посівів гірчиці білої Україна входить у десятку світових лідерів з вирощування культури, оскільки її площі поступаються серед олійних культур лише соняшнику, ріпаку, сої та льону олійному. Так, загальні площі посіву гірчиці в середньому за роки знаходяться в межах 49,5–59,0 тис. га [1]. Крім того, за сучасних технологій її вирощування, гірчиця біла може забезпечувати

урожайність, що майже не поступається ріпаку ярому. Таким чином, актуальним є завдання щодо розробки нових і вдосконалення існуючих елементів технологій вирощування гірчиці білої, що спроможні забезпечити високі врожаї високоякісного насіння.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Наразі обсяги виробництва гірчиці білої як у світі, так і в Україні, істотно збільшуються, завдяки використанню її насіння на продовольчі цілі та отримання гірчичної олії. Олію гірчиці широко використовують у харчовій, консервній, хлібопекарській, кондитерській, маргаринової, миловарній, парфумерній, лакофарбовій, фармацевтичній та в м'ясній (в якості спецій) промисловостях [1, 2]. З побічного продукту – макухи виробляють гірчичний порошок для подальшого виготовлення столової гірчиці,

майонезу, різноманітних соусів і приправ, маринадів та сумішей для консервування. Природні антисептичні властивості, зумовлені специфічним хімічним складом та наявністю ефірної олії, дозволяють застосовувати її і в медицині [2, 3].

Гірчиця є добрим попередником для усіх сільськогосподарських рослин, оскільки її кореневі виділення містять органічні кислоти, що при взаємодії з ґрунтом здатні переводити низку елементів мінерального живлення у доступні форми для наступної культури [4]. Крім того, коренева система гірчиці білої добре розвинута і проникає на глибину до 2,5 м та добре дренажує шари ґрунту, збільшує його водопроникність, аерацію і всебічно покращує його властивості [1, 3, 5].

Дослідженнями встановлено, що гірчиця біла затінює і пригнічує бур'яни та проявляє до них антагоністичну властивість [6]. Так, за використання гірчиці білої як післяжнивної культури на сидеральне добриво зменшується на 40 % забур'яненість посівів цукрових буряків [7].

Важливим фактором підвищення продуктивності гірчиці білої є дотримання всіх елементів технології вирощування [8, 9]. Встановлено, що урожайність гірчиці білої безпосередньо залежить від строків сівби та норм висіву насіння [10]. Дослідженнями, проведеними в умовах північного Лісостепу України на сірих лісових ґрунтах, встановлено, що внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{90}$ забезпечувало формування високих показників елементів структури врожаю гірчиці білої сорту Еталон та урожайності на рівні 2,27 т/га [9, 11]. В умовах західного Лісостепу України, за вирощування гірчиці білої у післяжнивних посівах, кращі умови для росту і розвитку рослин створювалися за оранки, що сприяло підвищенню врожайності зеленої маси порівняно з дискуванням на 53% [12].

Створення сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин забезпечує підвищення їх конкурентоспроможності по відношенню до бур'янів. Можливість культурних рослин протистояти бур'янам неоднакова і залежить від їх біологічних

особливостей та умов вирощування [13, 14]. Отже, формування продуктивності агрофітоценозів залежить від ценотичного пригнічення культурними рослинами бур'янів, що ґрунтується на міжвидовій конкуренції за основні фактори життя.

У зв'язку з цим, постає питання про необхідність певних змін у технології обробітку ґрунту під проміжні та основні культури у сівозмінах із значним насиченням зерновими колосовими культурами, де солома залишається у полі і використовується в якості органічного добрива.

Тому дослідження особливостей забур'яненості посівів гірчиці білої, залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення, є актуальним питанням, що потребує вивчення в різних ґрунтово-кліматичних умовах.

Мета, завдання та методика досліджень

Метою наших досліджень було вивчення впливу тривалого застосування систем основного обробітку ґрунту та удобрення на формування бур'янового компонента агрофітоценозу гірчиці білої в умовах Правобережного Лісостепу України.

Дослідження проводили протягом 2009–2016 рр. 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 Кононовою) – 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 стаціонарному досліді вивчали вплив різних систем основного обробітку ґрунту (табл. 1) за традиційної мінеральної і органо-мінеральної систем удобрення з використанням соломи на органічне добриво на забур'яненість агрофітоценозу гірчиці білої.

Таблиця 1. Схема основного обробітку ґрунту в сівозміні

Система основного обробітку ґрунту	Спосіб та глибина обробітку	Знаряддя
Полицева	оранка на 25–27	ПЛН-3-35
Плоскорізна	плоскорізне рихлення на 25–27 см	КПП-2-150
Чизельна	чизелювання на 25–27 см	ПЧ-2,5 + ПСТ-2,5
Поверхнева дискова	дискування на 10–12 см	БДТ-7
Мінімальна	дискування на 6–8 см	БДТ-7

Традиційна мінеральна система удобрення (фон 1) передбачала внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$. За органо-мінеральної системи удобрення (фон 2) вносили солому попередника 5 т/га + N_{10} на тонну соломи + $N_{30}P_{30}K_{30}$.

Облікова площа дослідних ділянок – 40 м², повторність досліду – чотириразова. Розміщення ділянок у повтореннях систематичне. Дослідження проводили в 4-пільній сівозміні з наступним чергуванням культур: гірчиця біла, пшениця озима, соя, ячмінь ярий. Технологія вирощування гірчиці білої сорту Подолянка загальноприйнята для зони Правобережного Лісостепу за винятком систем основного обробітку ґрунту та удобрення. Протягом вегетаційного періоду проводили регулярні фенологічні спостереження [15]. Обліки забур'яненості агрофітоценозу гірчиці білої проводили на облікових ділянках розміром 0,25 м²

у фазі сходів, цвітіння та перед збиранням урожаю за загальноприйнятими методиками [16, 17]. Для ідентифікації видів використовували спеціальні довідники і атласи бур'янів [17, 18].

Результати досліджень

Важливу роль у регулюванні бур'янового компоненту агрофітоценозу як одного з основних чинників, що впливає на рівень їх продуктивності, відіграє підбір найбільш ефективних систем основного обробітку ґрунту разом з удобренням сільськогосподарських культур у сівозмінах.

У середньому за роки досліджень на фоні мінерального удобрення найменшу кількість бур'янів виявлено за полицевої системи основного обробітку ґрунту (172 шт./м²), (табл. 2).

Таблиця 2. Кількість бур'янів в агрофітоценозі гірчиці білої залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення, середнє за 2009–2016 рр.

Системи обробітку ґрунту	Кількість бур'янів, шт./м ²									± до контролю		± до фону	
	роки								середня	шт./м ²	%	шт./м ²	%
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016					
мінеральна система удобрення													
Полицева	245	49	108	154	254	366	155	47	172	–	–	–	–
Плоскорізна	441	82	146	195	312	429	239	66	239	67	39	–	–
Чизельна	171	56	142	178	294	298	225	58	178	6	4	–	–
Поверхнева	337	60	148	214	263	370	227	71	211	39	23	–	–
Мінімальна	456	96	152	284	499	469	258	85	287	115	67	–	–
органо-мінеральна система удобрення													
Полицева	227	64	84	162	371	340	230	68	193	–	–	21	12
Плоскорізна	506	94	110	226	564	420	438	121	310	117	61	71	30
Чизельна	163	93	160	269	547	372	495	111	276	83	43	98	55
Поверхнева	429	81	329	294	674	452	449	117	353	160	83	142	67
Мінімальна	534	115	873	238	393	362	548	137	400	207	107	113	39

За усіх безполицевих систем основного обробітку ґрунту кількість бур'янів збільшувалася від 6 шт./м² (4 %) за чизельної до 115 шт./м² (67%) за мінімальної порівняно з оранкою.

На фоні органо-мінерального удобрення найменшу кількість бур'янів (193 шт./м²)

виявлено також за полицевої системи обробітку ґрунту. При проведенні усіх безполицевих систем основного обробітку ґрунту кількість бур'янів збільшувалася від 83 шт./м² (43%) за чизельної до 207 шт./м² (107%) за мінімальної порівняно з полицевим обробітком ґрунту.

Аналіз отриманих результатів досліджень свідчить, що на фоні органо-мінерального удобрення за усіх систем основного обробітку ґрунту кількість бур'янів збільшується на 21–142 шт./м², або 12–67 % порівняно з мінеральним фоном удобрення.

Вегетативна сира маса бур'янів мала тенденцію розподілу, подібну до кількості як залежно від систем основного обробітку, так і від

удобрення та за роками досліджень (табл. 3). Так, на фоні мінерального удобрення вегетативна сира маса бур'янів була найменшою (474 г/м²) за полицевої системи основного обробітку ґрунту. Застосування усіх безполицевих систем основного обробітку ґрунту призвело до збільшення вегетативної сирової маси бур'янів на 162–325 г/м² або 34–69 % порівняно з полицевою системою.

Таблиця 3. Сира маса бур'янів в агрофітоценозі гірчиці білої залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення, середнє за 2009–2016 рр.

Системи обробітку ґрунту	Сира маса бур'янів, г/м ²									± до контролю		± до фону	
	роки								середня	г/м ²	%	г/м ²	%
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016					
мінеральна система удобрення													
Полицева	390	174	369	572	729	879	230	450	474	–	–	–	–
Плоскорізна	598	288	402	745	1092	1094	438	430	636	162	34	–	–
Чизельна	353	187	673	686	1160	1153	495	460	646	172	36	–	–
Поверхнева	980	232	395	688	1333	1294	449	430	725	251	53	–	–
Мінімальна	665	438	531	901	1469	1429	548	410	799	325	69	–	–
органомінеральна система удобрення													
Полицева	533	166	583	745	998	846	257	520	581	–	–	107	23
Плоскорізна	715	292	720	934	1357	1072	487	500	760	179	31	124	19
Чизельна	544	190	608	778	998	1122	543	510	662	81	14	16	2
Поверхнева	1070	218	693	913	995	1198	469	500	757	176	30	32	4
Мінімальна	918	406	728	972	1692	1312	596	420	881	300	52	82	10

На фоні органо-мінерального удобрення відмічено також найменшу вегетативну сирю масу бур'янів (581 г/м²) за полицевої системи основного обробітку ґрунту. При застосуванні безполицевих систем основного обробітку ґрунту вегетативна сира маса бур'янів зростає на 81–300 г/м², або 14–52 % порівняно з полицевою системою.

Встановлено, що на фоні органо-мінерального удобрення за усіх систем основного обробітку ґрунту вегетативна сира маса бур'янів збільшується на 16–124 г/м², або 2–23 % порівняно з мінеральним фоном удобрення.

Значне коливання кількості та маси бур'янів за роками досліджень можна пояснити, у першу чергу, мінливістю погодних умов, а саме значна

кількість опадів, особливо перед жнивими, призводила до стрімкого зростання кількості, а отже, і вегетативної сирової маси бур'янів. І навпаки, посушливі умови спричинювали протилежний ефект. Відмічена ще одна особливість культури: обпале листя сприяє збереженню запасів ґрунтової вологи, але це використовують і бур'яни, що швидко набирають значної вегетативної маси. Таким чином, створюються умови, коли гірчицю молотити ще зарано, а бур'яни розвиваються інтенсивно.

Слід відмітити, що в окремі роки на фоні органо-мінерального удобрення за безполицевих обробітків ґрунту, особливо за мінімального, виявляли зрідження посівів гірчиці білої до 50% порівняно з мінеральним фоном удобрення.

В результаті проведених нами досліджень встановлено, що на фоні мінерального удобрення у фазі повних сходів гірчиці білої найменша кількість бур'янів – 105 шт./м² (59 % від усієї

кількості за вегетаційний період) була за полицевої системи, а найбільша – 195 шт./м² (68 %) за мінімальної системи основного обробітку ґрунту (табл. 4).

Таблиця 4. Кількісний склад бур'янового компоненту агрофітоценозу гірчиці білої впродовж вегетаційного періоду, середнє за 2009–2016 рр.

Системи обробітку ґрунту	Удобрення	Фенофаза культури						Всього бур'янів, шт./м ²	
		сходи		початок цвітіння		збиральна стиглість			
		шт./м ²	%	шт./м ²	%	шт./м ²	%		
Полицева	М*	129	75	2	2	41	23	172	100
	ОМ	127	66	6	3	60	31	193	100
Плоскорізна	М	134	56	12	5	93	39	239	100
	ОМ	167	54	19	6	124	40	310	100
Чизельна	М	105	59	7	4	66	37	178	100
	ОМ	163	59	14	5	99	36	276	100
Поверхнева	М	139	66	15	7	57	27	211	100
	ОМ	226	64	28	8	99	28	353	100
Мінімальна	М	195	68	23	8	69	24	287	100
	ОМ	260	65	36	9	104	26	400	100

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

У фазі цвітіння на фоні мінерального удобрення відмічено найменшу кількість бур'янів – 2 шт./м² (2 %) за полицевої системи основного обробітку ґрунту, а найбільше – 23 шт./м² (8 %) за мінімальної системи основного обробітку ґрунту. У передзбиральний період їх кількість інтенсивно збільшувалася. Так, у фазі збиральна стиглість гірчиці білої найменшу кількість бур'янів – 41 шт./м² (23 %) відмічено за полицевої системи основного обробітку ґрунту, а найбільшу – 69 шт./м² (24 %) – за мінімальної системи основного обробітку ґрунту.

На фоні органо-мінерального удобрення у фазі повних сходів гірчиці білої найменшу кількість бур'янів 127 шт./м² (66%) було відмічено за полицевої системи основного обробітку ґрунту, а найбільше – 260 шт./м² (65 %) – за мінімальної системи основного обробітку ґрунту. В середньому за роки досліджень встановлено, що на початку цвітіння гірчиці білої забур'яненість посівів була найменшою за полицевої системи основного обробітку ґрунту. Застосування безполицевих систем основного обробітку ґрунту призвело до збільшення кількості бур'янів на 14–36 шт./м² (5–9 %) порівняно з полицевою системою. Перед збиранням урожаю найменше бур'янів було за полицевої системи основного обробітку ґрунту – 60 шт./м² (31 %), а найбільше – 124 шт./м²

(40%) – за мінімальної системи основного обробітку ґрунту. Бур'яни, що з'явилися у фазі повних сходів культури, було знищено гербіцидами на 98% (їх кількість складала 59–75% від загальної за вегетаційний період). Реальну загрозу посівам гірчиці білої могли становити бур'яни, що з'явилися всередині вегетації (2–9% бур'янів), але завдяки дії гербіцидів та конкурентоспроможності культури, вони були у пригніченому стані і мали незначну вегетативну масу.

Бур'яни, що з'явилися у фазі збиральної стиглості культури (23–40% від загальної кількості) вже не чинили їй конкуренції, але створювали проблеми з післязбиральною доробкою зерна, очищенням, сушінням, тобто негативно впливали на якість продукції. Зростанню кількості та вегетативної маси цієї хвилі бур'янів сприяли дощі. Найчастіше серед цих бур'янів переважали лобода біла (*Chenopodium album* L.) та мишій сизий (*Setaria glauca* L.), в окремі роки значного поширення набували, також, галінсога дрібноцвіта (*Galinsoga parviflora* Cav.) та триреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum* L.). Таким чином, хоча гірчицю вважають конкурентною до бур'янів (антагоністом), у передзбиральний період культура втрачає свою конкурентну здатність, тому бур'яновий

компонент (в основному пізні ярі види) масово з'являється в агрофітоценозі. Це, певною мірою, призводить до засмічення поля насінням бур'янів, особливо після залишення у полі соломи на удобрення.

При плануванні заходів регулювання рівня присутності бур'янів в агрофітоценозі гірчиці білої важливо знати їх види. У наших дослідженнях видовий склад у посівах гірчиці білої був представлений 14 видами (табл. 5).

Найбільш поширеними за роки досліджень у агрофітоценозі гірчиці білої були види: мишій сизий (*Setaria glauca* L.) – 37–61 %, лобода біла (*Chenopodium album* L.) – 7–22 %, грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) – 6–12 %, галінсога дрібноцвіта (*Galinsoga parviflora* Cav.) – 7–12 %, щириця загнута (*Amaranthus*

retroflexus L.) – 6–10 % від загальної кількості бур'янів залежно від системи основного обробітку ґрунту та фону удобрення. Інші 9 видів бур'янів зустрічалися у посівах гірчиці білої рідше – до 5% від загальної кількості. У середньому за роки досліджень за безполицевих систем основного обробітку ґрунту збільшувалася кількість бур'янів на 1–3 види залежно від фону удобрення. Слід відмітити, що на фоні органо-мінерального удобрення за усіх систем основного обробітку ґрунту було на один вид бур'янів більше, ніж за мінерального. На обох фонах удобрення за безполицевих систем основного обробітку ґрунту значно збільшувалася кількість багаторічних бур'янів та у 1,5–2,6 раза кількість зимуючих видів порівняно з полицевими обробітками ґрунту.

Таблиця 5. Кількісно-видовий склад бур'янового компоненту в агрофітоценозі гірчиці білої залежно від систем основного обробітку ґрунту та удобрення, шт. /м² (середнє за 2009–2016 рр.)

Види бур'янів	Системи основного обробітку ґрунту										
	полицева		плоскорізна		чизельна		поверхнева		мінімальна		
	М*	ОМ	М	ОМ	М	ОМ	М	ОМ	М	ОМ	
Берізка польова (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	2	1	3	2	1	2	1	1	1	3	
Вероніка плющоліста (<i>Veronica hederifolia</i> L.)	1	3	2	1	3	9	3	1	2	1	
Галінсога дрібноцвіта (<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.)	16	20	28	22	15	30	17	32	27	34	
Грицики звичайні (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.)	15	19	20	36	13	28	12	31	23	42	
Лобода біла (<i>Chenopodium album</i> L.)	34	40	46	55	12	39	36	45	54	65	
Мишій сизий (<i>Setaria glauca</i> L.)	77	75	93	116	109	113	106	160	128	163	
Осот щетинистий (<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Besser)	–	–	1	2	–	2	2	2	2	2	
Паслін чорний (<i>Solanum nigrum</i> L.)	–	–	1	5	–	4	–	5	1	2	
Пирій повзучий (<i>Elytrigia repens</i> L.)	–	–	–	4	–	–	–	4	–	4	
Підмаренник чіпкий (<i>Galium aparine</i> L.)	5	2	3	11	1	10	6	7	4	7	
Триреберник непахучий (<i>Tripleurospermum inodorum</i> L.)	6	7	12	15	9	11	7	27	11	28	
Рутка лікарська (<i>Fumaria officinalis</i> L.)	1	2	3	4	2	2	1	–	2	8	
Талабан польовий (<i>Thlaspi arvense</i> L.)	2	5	4	7	3	4	5	10	9	11	
Щириця загнута (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	13	19	23	30	10	22	15	28	27	30	
Всього бур'янів, шт.	172	193	239	310	178	276	211	353	287	400	
Всього видів, шт.	10	11	13	14	11	12	11	12	13	14	
± до контролю	шт.	–	–	3	3	1	1	1	1	3	3
	%	–	–	30	27	10	9	10	9	30	27
± до фону удобрення	шт.	–	1	–	1	–	1	–	1	–	1
	%	–	10	–	8	–	9	–	9	–	8

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

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Встановлено, що за безполицевих систем основного обробітку ґрунту на мінеральному і органо-мінеральному фонах удобрення у посівах гірчиці білої в 1,2–2,1 рази збільшується кількість бур'янів порівняно з полицевою системою основного обробітку ґрунту.

2. Застосування органо-мінеральної системи удобрення за безполицевих систем основного обробітку ґрунту призводить до збільшення на 71–142 шт./м², або 30–67 %, кількості бур'янів порівняно з мінеральним фоном удобрення.

3. За полицевої системи основного обробітку ґрунту на органо-мінеральному і мінеральному фонах удобрення вегетативна сира маса бур'янів в агрофітоценозі гірчиці білої зменшувалася на 14–52 і 34–69 % відповідно порівняно з безполицевими обробітками ґрунту.

4. Протягом вегетаційного періоду гірчиці білої найбільшу забур'яненість посівів, а саме 59–75 % від загальної кількості, було встановлено у фазі сходів культури за усіх систем основного обробітку ґрунту та удобрення. В агрофітоценозі гірчиці білої виявлено 14 видів бур'янів. Найбільшу частку (37–61 %), від загальної кількості видів бур'янів становив мишій сизий (*Setaria glauca* L.) залежно від систем обробітку ґрунту та удобрення.

5. Таким чином, полицева система основного обробітку ґрунту, що включала дискування стерні попередника на глибину 10–12 см, відразу після збирання урожаю та оранку через 10–12 днів на глибину 25–27 см за мінерального і органо-мінерального удобрення забезпечує найменший рівень забур'яненості агрофітоценозу гірчиці білої.

Подальші дослідження слід зосередити на вивченні впливу застосування соломи з деструкторами в системах удобрення залежно від способу основного обробітку ґрунту на продуктивність агрофітоценозу гірчиці білої в умовах Правобережного Лісостепу України.

References

1. Slisarchuk, M. (2018). Vyroshchuvannia hirschytsi biloi yak oliinoi kultury [Cultivation of mustard white as an oilseed crop]. *Ahrobiznes Sohodni*, 3, 39–40 [in Ukrainian].

2. Hadza, P. I. (Ed.) (2014). *Hirschytsia* [Mustard]. Ivano-Frankivsk [in Ukrainian].

3. Mashilov, V. I. & Pokrovskij, A. V. (1991). *Prjanoaromaticheskie rastenija* [Aromatic Plants]. Moskva : Agropromizdat [in Russian].

4. Parzona, J. (1984). Green manuring. *Outlook on Agr.*, 15 (1), 20–23.

5. Chekhov, A. & Zhernova, N. (2005). *Hirschytsia bila: sohodennia ta tekhnolohiia vyroshchuvannia* [Mustard white: present and growing technology]. *Propozytsiia*, 11, 66–67 [in Ukrainian].

6. Tsvei, Ya. P. & Kasianchuk, F. P. (2004). *Vykorystannia pozhnyvnoi hirschytsi pry vyroshchuvanni tsukrovykh buriakiv* [Use of sweet mustard in the growing of sugar beet]. *Tsukrovi buriaky*, 6, 14–15 [in Ukrainian].

7. Sychuk, L. V., Plaksa, V. M., Duts, I. Z., Kytsiuk, V. V. & Cherevko, T. V. (2013). *Syderalna kultura ta yii vplyv na zaburianenist i vrozhainist tsukrovykh buriakiv* [Sederal culture and its influence on obesity and yield of sugar beets]. *Tsukrovi buriaky*, 6, 16–18 [in Ukrainian].

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

9. Saiko, V. F. & Vyshnevskiy, V. S. (2015). *Vplyv elementiv tekhnolohii na formuvannia produktyvnosti hirschytsi 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].

10. Chekhov, A. V. & Zhernova, N. P. (2009). *Tekhnolohichni aspekty vyroshchuvannia hirschytsi 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].

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

12. Titenko, A. O. (2006). *Vplyv sposobiv obrobittku hruntu na vrozhainist hirschytsi biloi u pisliazhnyvnomu posivi* [Influence of soil cultivation

methods on yield of mustard white in post-harvest crop]. *Zb. nauk. prats NNTs «Instytut zemlerobstva» NAAN*, 1-2, 39–44 [in Ukrainian].

13. Tkachuk, V. P., Storozhuk, V. V. & Tymoshchuk, T. M. (2017) Zaburianenist ta produktyvnist ahrofitotsenozu pshenytsi ozymoi zalezno vid strokiv sivby i norm vysivu [Weeding and winter wheat agrophytocenosis productivity depending on sowing time and seeding rate]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu*, 1 (58) 1, 69–79 [in Ukrainian].

14. Tkachuk, V. P., Rjabushhich, O. P., Timoshchuk, T. N. & Kotelnickaja, A. N. (2018). Kontrol zasorennosti posevov rzhi ozimoy v usloviyakh Ukrainського Polesia [Weed Infestation Monitoring of Winter Rye Sowings under Conditions of Ukrainian Polissya]. *Vestnik Belorusskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii*, 1, 60–66 [in Russian].

15. Vyshnivskyyi, P. S. (Ed.) (2011) Osoblyvosti provedennia doslidzhen z khrestotsvitymy oliinymy kulturamy [Features of conducting studies with cruciferous oilseeds]. Kyiv [in Ukrainian].

16. Smahlii, O. F. (Ed.) (2008). Osnovy zemlerobstva [Fundamentals of agriculture] Zhytomyr : DVNZ «DAU» [in Ukrainian].

17. Prymak, I. D. (Ed.) (2006). Dovidnyk z herbolohii [Handbook of Herbology]. Kyiv : Kondor [in Ukrainian].

18. Veselovsky, I. V., Lysenko, A. K. & Manko, Yu. P. (1988). Atlas-vyznachnyk burianiv [Atlas is a determinant of weeds]. Kyiv : Urozhai [in Ukrainian].

**WEED COMPONENT FORMATION
OF WHITE MUSTARD
AGROPHYTOCENOSIS DEPENDING
ON AGROTECHNICAL MEASURES**

V. Kyryliuk¹, T. Tymoshchuk², S. Shulha²
*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 weed component quantitative indicators of white mustard agrophytocenosis. 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 has been proved that the application of subsoil system of basic tillage results in 67% increase of weed quantity in case of mineral fertilizing and 207% in case of organic-mineral fertilizing as compared to conventional tillage. Weed vegetative wet weight increases by 69 % with mineral fertilizing and by 52% with organic-mineral fertilizing in case of subsoil tillage in comparison with conventional tillage. Mineral fertilizing decreases vegetative wet weight and total amount of weeds by 12 and 40% respectively in comparison with organic-mineral fertilizing system.

*14 species of weeds have been found in white mustard agrophytocenosis, among them the dominant ones are *Setaria glauca* L., *Chenopodium album* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Galinsoga parviflora* Cav., *Amaranthus retroflexus* L. The quantity of weed species increases with organic-mineral fertilizing and mineral fertilizing by 18 and 20% respectively in case of subsoil tillage as compared to conventional tillage. The quantity of perennial and wintering weed species increases in white mustard sowings with organic-mineral fertilizing and mineral fertilizing in case of subsoil tillage.*

The most favorable phytosanitary state of white mustard agrophytocenosis with mineral and organic-mineral fertilizing occurs in case of conventional tillage which includes stubble disking of previous crop to a depth of 10 to 12 centimetres immediately after cropping and ploughing in 10–12 days to a depth of 25 to 27 centimetres.

Keywords: tillage, fertilizing system, weeds, white mustard, agrophytocenosis.

**ФОРМИРОВАНИЕ СОРНОГО
КОМПОНЕНТА АГРОФИТОЦЕНОЗА
ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ
АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ**

В. П. Кирилук¹, Т. Н. Тимошук², С. Ю. Шульга²
*e-mail: golovbuh-hdsgds@yandex.ru,
tat-niktim@ukr.net*

¹Хмельницька державна сільськогосподарська дослідницька станція Інституту кормів і сільського господарства Поділья НААН, ул. Самчики, пос. Самчики,

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

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

В статье приведены результаты исследований влияния длительного применения систем основной обработки почвы и удобрений на количественные показатели сорного компонента агрофитоценоза горчицы белой. Исследование проведено в четырехпольном севообороте стационарного опыта в течение 2009–2016 гг. в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Установлено, что безплужная система основной обработки приводила к увеличению количества сорняков на 67% за минерального и на 207% за органо-минерального удобрения по сравнению с плужными обработками почвы. Вегетативная сырая масса сорняков при безплужных системах обработки почвы увеличилась на 69% на фоне минерального и на 52% на фоне органо-минерального удобрения по сравнению с плужной обработкой почвы. На фоне минерального удобрения вегетативная сырая масса и общее количество сорняков уменьшалось на 12 и 40%, соответственно, по сравнению с органо-минеральной системой удобрения. При безплужных системах обработки почвы на органо-минеральном и минеральном фонах удобрения увеличивалось на 18 и 20% количество видов сорняков, соответственно, по сравнению с безплужной обработкой почвы.

В агрофитоценозе горчицы белой обнаружено 14 видов сорняков, среди которых доминантными видами были: щетинник сизый (*Setaria glauca* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), галинсога мелкоцветковая (*Galinsoga parviflora* Cav.) и амарант запрокинутый (*Amaranthus retroflexus* L.). Установлено, что на органо-минеральном и минеральном фонах удобрения при безплужных системах основной обработки почвы в посевах горчицы белой отмечено увеличение количества многолетних и зимующих видов сорняков.

Наиболее благоприятное фитосанитарное состояние агрофитоценоза горчицы белой при минеральном и органо-минеральном удобрении отмечено при плужной системе основной обработки почвы, включающей дискование стерни предшественника на глубину 10–12 см сразу после уборки урожая и вспашку через 10–12 дней на глубину 25–27 см.

Ключевые слова: обработка почвы, система удобрения, сорняки, горчица белая, агрофитоценоз.