



Землеробство, грунтознавство, агрохімія

УДК 633.11:631.5

© 2024

ОКРЕМІ АСПЕКТИ ВЗАЄМОДІЇ ЧИННИКІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ПРОГНОЗОВАНОЇ ВРОЖАЙНОСТІ

В.М. Польовий¹, Л.Я. Лукащук², О.Ю. Злотенко³

¹доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

²кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Західного Полісся

Національної академії аграрних наук України

вул. Рівненська 5, с. Шубків Рівненського р-ну Рівненської обл., 35325, Україна

e-mail: ¹⁻³rivne_apv@ukr.net

ORCID: ¹0000-0002-3133-9803, ²0000-0003-2125-3790, ³0009-0004-6788-4557

Надійшла 3.05.2024

Мета. Вивчити вплив комплексного застосування високопродуктивних сортів пшениці озимої, доз мінеральних добрив, установлених різними способами, та високоінтенсивного догляду за посівами на врожайність зерна та економічну ефективність його вирощування в умовах Західного Лісостепу. **Методи.** Візуальний — для встановлення фенологічних фаз росту і розвитку культури, підрахунковий — визначення параметрів структури врожаю і врожайності культури, хімічний — визначення вмісту елементів живлення в ґрунті; математико-статистичний — для оцінки достовірності результатів досліджень; розрахунково-порівняльний — для аналізу економічної ефективності. **Результати.** Висвітлено результати досліджень, спрямованих на підвищення врожайності зерна пшениці озимої в умовах Західного Лісостепу до 10,0 т/га підбором найпродуктивніших сортів, удосконаленням систем удобрення та догляду за посівами. Установлено, що в середньому за 2021–2023 рр. в умовах Західного Лісостепу за оптимального вмісту в ґрунті фосфору і калію та використання на удобрення побічної продукції для отримання врожайності пшениці озимої в межах 9–10 т/га достатньо застосовувати мінеральні добрива дозою $N_{207}P_{74}K_{49}$, розрахованою на компенсацію виносу з ґрунту елементів живлення з 10 т/га зерна. Для отримання запланованої врожайності пшениці озимої важливим є підбір сорту з відповідним потенціалом продуктивності. У середньому за 3 роки досліджень залежно від удобрення та інтенсивності догляду гібрид Hubery

сформував урожайність зерна 9,45–9,87 т/га, сорти Астарта, Краєвид і Глаукус — 8,37–9,69 т/га. На фонах $N_{207}P_{74}K_{49}$, $N_{280}P_{180}K_{200}$ застосування інтенсивного догляду порівняно з базовим сприяло підвищенню врожайності сортів пшениці озимої відповідно: Астарта — на 8,2 і 3,4%, Краєвид — 9,6 і 5,5, Глаукус — 7,4–7,4, гібрида Hubery — на 2,2–4,4%. З унесенням норми $N_{207}P_{74}K_{49}$ за базової та інтенсивної систем догляду за посівами залежно від сорту отримано відповідно 20722–24220 і 22519–24815 грн/га умовно-чистого прибутку, на фоні $N_{280}P_{180}K_{200}$ — відповідно 13758–15103 і 13428–16788 грн/га. Найбільший умовно-чистий прибуток (24815 грн/га) отримано за вирощування сорту Краєвид з унесенням норми мінеральних добрив $N_{207}P_{74}K_{49}$ у комплексі з інтенсивним захистом. **Висновки.** Сорти пшениці озимої Астарта, Краєвид, Глаукус і гібрид Hubery залежно від удобрення та інтенсивності догляду за посівами сформували урожайність зерна відповідно 8,37–9,09 т/га; 8,64–9,47; 8,78–9,69 і 9,45–9,87 т/га. За підвищеного вмісту в ґрунті рухомих форм фосфору і калію зі збільшенням дози мінеральних добрив з $N_{207}P_{74}K_{49}$ до $N_{280}P_{180}K_{200}$ зазвичай урожайність не підвищувалася. Посилення інтенсивності догляду за посівами сприяло зростанню врожайності на 2,2–9,6%.

Ключові слова: сорт, удобрення, догляд за посівами, захист рослин, економічна ефективність.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202407-01>

В Україні пшениця озима є однією з основних продовольчих культур [1–2]. Перспективи нарощування виробництва зерна залежатимуть від наявності економічних переваг її вирощування порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами.

В умовах Західного Лісостепу України в структурі фінансових витрат на вирощування пшениці озимої вартість добрив становить 20–35%, тому від рівня їх окупності приростами врожаїв часто значною мірою залежать загальні економічні показники технології [2–4].

Економічна ефективність мінеральних добрив залежить від багатьох складових системи удобрення, але загальною закономірністю є поступове зниження приросту врожаю від кожної наступної вагової одиниці стосовно попередньої, тому важливо загальну дозу встановити так, щоб отримати максимальний чистий прибуток з одиниці площі. Багато агроформувань України освоїли технології вирощування пшениці озимої, які

забезпечують урожайність зерна 7–8 т/га, а подекуди і вище. Тому актуальним завданням аграрної науки є розроблення технологій, які дали б змогу отримувати понад 10 т/га зерна цієї культури.

У високоінтенсивному землеробстві найвища продуктивність сільськогосподарських культур досягається послідовною оптимізацією залежних від людини чинників, які впливають на формування врожаю: сорти і гібриди, зрошення, добрива, регулятори росту, мікробіологічні препарати, боротьба з бур'янами, хворобами та шкідниками й технічне забезпечення [5–9].

У Західному Лісостепу України з огляду на задовільне вологозабезпечення та високу родючість ґрунтів є умови для високоінтенсивного вирощування пшениці озимої, що потребує внесення науково обґрунтованих змін у відповідну технологію. Насамперед важливо підібрати сорти і гібриди з потенційною врожайністю більше 10 т/га.

Через недостатню кількість вітчизняних досліджень складною проблемою є

встановлення доз мінеральних добрив на таку продуктивність. У науковій, навчальній літературі та рекомендаціях виробництву часто пропонується застосувати оптимальні дози, встановлені за нормативами і коефіцієнтами, які були актуальними 10 років тому й забезпечували значно нижчий рівень урожайності.

За високоінтенсивної технології вирощування пшениці озимої зростає роль ефективного захисту посівів від бур'янів, хвороб і шкідників, що є необхідною умовою реалізації потенціалу сортів і гібридів, підвищення окупності мінерального удобрення та інших ресурсів [10–13]. Проте в Україні з різних причин ще недостатньо розроблено високоефективних систем захисту посівів пшениці озимої для технологій, розрахованих на досягнення максимальної врожайності. Тому пошук варіантів удосконалення технології вирощування пшениці озимої з метою досягнення в умовах Західного Лісостепу врожайності понад 10 т/га нині є актуальною проблемою. Її розв'язання сприятиме збільшенню валових зборів зерна цієї культури та поліпшенню економіки землеробства загалом.

Мета досліджень — вивчити вплив комплексного застосування високопродуктивних сортів пшениці озимої, доз

мінеральних добрив, установлених різними способами, та високоінтенсивного догляду за посівами на врожайність зерна та економічну ефективність його виробництва.

Матеріали і методи досліджень. Польові дослідження проводили впродовж 2021–2023 рр. на землях Інституту сільськогосподарства Західного Полісся НААН. Ґрунт дослідного поля — чорнозем типовий неглибокий слабогумусований. У середньому за роки досліджень Ґрунт характеризувався такими органічними показниками: гумус (за Тюрнімом) — 2,02%, легкогідролізований азот (за Корнфільдом) — 99 мг/кг Ґрунту, рухомий фосфор (за Кірсановим) — 241, рухомі форми калію (за Кірсановим) — 142 мг/кг Ґрунту; pH_{KCL} (потенціометрично) — 5,87, гідролітична кислотність (за Каппеном) — 1,53 мг-екв/100 г Ґрунту. Повторність у досліді — 3-разова, площа облікової ділянки — 50 м².

У досліді вивчали сорти пшениці озимої Астарта (Інститут фізіології рослин і генетики НАН України), Краєвид (ННЦ «Інститут землеробства НААН»), Глаукус (Фр Штрубе, Німеччина), гібрид Hubery (КВС, Німеччина).

Дози азотних, фосфорних і калійних добрив на заплановану врожайність 10 т/га зерна визначали за нормативами

1. Системи догляду за посівами пшениці озимої

Фаза розвитку	Технологія догляду за посівами	
	базова	інтенсивна
Підготовка насіння	Протруювання насіння (фунгіцид + інсектицид) + стимулятор росту + комплексне мікродобриво	Протруювання насіння (фунгіцид + інсектицид) + стимулятор росту + комплексне мікродобриво
2–3-й листки, осіннє куціння	–	Гербіцид + фунгіцид + інсектицид + комплексне мікродобриво + стимулятор росту
Весняне куціння	Гербіцид + фунгіцид + ретардант	Гербіцид + фунгіцид + інсектицид + ретардант + стимулятор росту + мікродобриво (моно фосфор, моно мідь, моно цинк)
Прапорцевий листок	Фунгіцид	Фунгіцид + інсектицид + стимулятор росту + мікродобриво (моно мідь, моно цинк)
Колосіння	Фунгіцид	Фунгіцид + інсектицид + кремнієве мікродобриво

виносу запланованим урожаєм зерна — $N_{207}P_{74}K_{49}$ та зерна і відповідної кількості соломи — $N_{280}P_{180}K_{200}$. Досліджувані системи догляду за посівами наведено в табл. 1.

Результати досліджень. Стале підвищення продуктивності сільськогосподарських культур досягається постійним виявленням та оптимізацією складових технологій їх вирощування. Серед них надзвичайно важливе значення має відповідність сорту чи гібрида культурних рослин запланованому рівню продуктивності [2, 6].

У досліді вивчали 3 сорти і 1 гібрид пшениці озимої, які в умовах Західного Лісостепу є одними з найурожайніших. За отриманими експериментальними даними, у середньому за 2021–2023 рр. залежно від удобрення і системи догляду сорти Астарта, Краєвид, Глаукус і гібрид

Hubery сформували врожайність відповідно 8,37–9,09 т/га; 8,64–9,47; 8,78–9,69 і 9,45–9,87 т/га (табл. 2). Тобто гібрид Hubery за врожайністю на 7,2–13,5% перевищив сорт Астарта, взятий за контроль.

Дози добрив, розраховані на врожайність 10 т/га за нормативами виносу елементів живлення зерном і певною кількістю побічної продукції та лише зерном, становили відповідно $N_{280}P_{180}K_{200}$ і $N_{207}P_{74}K_{49}$. Перша доза перевищила другу за азотом у 1,4 раза; фосфором — 2,4; калієм — 4,1 раза. Проте це, крім варіанта із сортом Астарта за базовою технологією догляду, де отримано приріст 0,42 т/га зерна, майже не вплинуло на врожайність пшениці озимої.

Отримані дані досліджень свідчать про те, що за високої забезпеченості ґрунту фосфором і калієм та використання

2. Урожайність сортів пшениці озимої за різних рівнів інтенсифікації технології вирощування (2021–2023 рр.)

Сорт (фактор А)	Удобрення (фактор В)	Система догляду (фактор С)	Середня врожайність, т/га	Приріст урожаю					
				Сорт		Удобрення		Догляд	
				т/га	%	т/га	%	т/га	%
Астарта	$N_{207}P_{74}K_{49}$	Базова	8,37	–	–	–	–	–	–
		Інтенсивна	9,06	–	–	–	0,69	8,2	
	$N_{280}P_{180}K_{200}$	Базова	8,79	–	–	0,42	5,0	–	–
		Інтенсивна	9,09	–	–	0,03	0,3	0,30	3,4
Краєвид	$N_{207}P_{74}K_{49}$	Базова	8,64	0,27	3,2	–	–	–	–
		Інтенсивна	9,47	0,41	4,5	–	–	0,83	9,6
	$N_{280}P_{180}K_{200}$	Базова	8,78	–0,01	0,1	0,14	1,6	–	–
		Інтенсивна	9,29	0,20	2,2	–0,18	–1,9	0,51	5,8
Глаукус	$N_{207}P_{74}K_{49}$	Базова	8,78	0,41	4,9	–	–	–	–
		Інтенсивна	9,43	0,37	4,1	–	–	0,65	7,4
	$N_{280}P_{180}K_{200}$	Базова	9,02	0,23	2,6	0,24	2,7	–	–
		Інтенсивна	9,69	0,60	6,6	0,26	2,8	0,67	7,4
Hubery	$N_{207}P_{74}K_{49}$	Базова	9,50	1,13	13,5	–	–	–	–
		Інтенсивна	9,71	0,65	7,2	–	–	0,21	2,2
	$N_{280}P_{180}K_{200}$	Базова	9,45	0,66	7,5	–0,05	0,5	–	–
		Інтенсивна	9,87	0,78	8,6	0,16	1,6	0,42	4,4

$НІР_{0,05}$ т/га. Фактор А 0,09–0,13; фактор В 0,06–0,11; фактор С 0,08–0,18; взаємодія факторів АВС 0,15–0,19.

на удобрення майже всієї побічної продукції сільськогосподарських культур, може бути достатнім унесення мінеральних добрив у дозах, які компенсують відчуження елементів живлення вирощеним урожаєм основної продукції.

З інтенсифікацією технології вирощування пшениці зростають вимоги до системи догляду за рослинами, яка перетворюється в один із найголовніших чинників досягнення запланованих показників продуктивності. Окремі результати досліджень показали, що застосування інтенсивного догляду, який порівняно з базовим передбачав додатковий хімічний захист, підживлення посівів комплексним мікродобривом у поєднанні з використанням стимулятора росту в осінній період та внесення в бакові суміші для обробки рослин у весняно-літній період інсектицидів, стимуляторів росту, мікроелементів: міді, цинку та кремнію, сприяло значному підвищенню врожайності. На фоні $N_{207}P_{74}K_{49}$ інтенсивного догляду порівняно з базовим підвищилася врожайність сортів Астарта — на 8,2, Краєвид — 9,6, Глаукус — 7,4, гібрида Hubery — на 2,2%. На фоні $N_{280}P_{180}K_{200}$ природи врожаю порівняно з нормою $N_{207}P_{74}K_{49}$ за поліпшеного догляду пшениці озимої сортів Астарта і Краєвид були значно нижчими, відповідно на 3,4 і 5,8%. У сорту Глаукус був однаковий приріст урожаю, відповідно 7,4 і 7,4%, у гібрида Hubery він був вищим на 4,4%. На відміну від сортів він краще реагував на інтенсифікацію догляду за посівами за внесення вищої дози добрив.

Отримані результати досліджень свідчать про те, що в умовах Західного Лісостепу за оптимального вмісту в ґрунті фосфору і калію та використання на удобрення побічної продукції для отримання врожайності пшениці озимої в межах 9–10 т/га достатньо застосовувати мінеральні добрива в дозі $N_{207}P_{74}K_{49}$, розрахованій на компенсацію виносу з ґрунту елементів живлення з 10 т/га зерна. Доза добрив $N_{280}P_{180}K_{200}$, розрахована на компенсацію відчуження поживних елементів із зерном і відповідною кількістю побічної продукції, майже не забезпечувала підвищення

врожайності порівняно з попередньою. Для отримання запланованої врожайності пшениці озимої, крім удобрення азотом, фосфором і калієм, не менш важливим є підбір сорту чи гібрида з відповідним потенціалом продуктивності. У середньому за 3 роки досліджень залежно від удобрення та інтенсивності догляду гібрид Hubery сформував урожайність зерна 9,45–9,87 т/га, а сорти Астарта, Краєвид та Глаукус — 8,37–9,69 т/га.

Досліджувані сорти і гібрид пшениці озимої посередньо реагували на інтенсифікацію догляду за посівами додатковою обробкою їх фунгіцидами та інсектицидами, застосуванням стимуляторів росту та позакореневого підживлення мікроелементами. Це забезпечувало підвищення врожайності на 2,2–9,6% порівняно з урожайністю, отриманою за менш інтенсивного догляду.

За врожайності пшениці озимої 8,37–9,87 т/га вартість зерна становила 46872–52311 грн/га, що адекватно вартості врожаю з 1 га найбільш маржинальних культур у регіоні — кукурудзою на зерно, соняшником, ріпаком озимим та соєю, вирощуваними за інтенсивною технологією. Різниця у вартості врожаю між варіантами з найнижчою і найвищою врожайністю попри їх істотну відмінність у ресурсній забезпеченості становила 13% (табл. 3).

Сума виробничих витрат істотно змінювалася залежно від доз мінеральних добрив і рівня інтенсифікації догляду за посівами. За переходу з базової на інтенсивну системи догляду витрати збільшилися на 2067 грн/га, а за внесення норми мінеральних добрив $N_{280}P_{180}K_{200}$ порівняно з нормою $N_{207}P_{74}K_{49}$ вони зросли на 9259 грн/га.

Отримані дані підтверджують те, що витрати на мінеральні добрива можуть становити найбільшу частку в структурі собівартості вирощеної продукції, і від їх окупності приростами врожаю значною мірою залежить величина прибутку. Залежно від сорту, за внесення норми мінеральних добрив $N_{280}P_{180}K_{200}$ порівняно з нормою $N_{207}P_{74}K_{49}$ вартість урожаю за базового та інтенсивного догляду

3. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої (за цінами жовтня 2023 р.)

Сорт	Удобрення	Система догляду	Урожайність т/га	Вартість урожаю, грн	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Собівартість 1 т зерна, грн	Рентабельність, %
Астарта	N ₂₀₇ P ₇₄ K ₄₉	Базова	8,37	46872	26150	20722	3124	79
		Інтенсивна	9,06	50736	28217	22519	3114	79
	N ₂₈₀ P ₁₈₀ K ₂₀₀	Базова	8,79	49224	35409	13815	4028	39
		Інтенсивна	9,09	50904	37476	13428	4122	35
Краєвид	N ₂₀₇ P ₇₄ K ₄₉	Базова	8,64	48384	26150	22234	3026	85
		Інтенсивна	9,47	53032	28217	24815	2979	88
	N ₂₈₀ P ₁₈₀ K ₂₀₀	Базова	8,78	49168	35409	13759	4033	39
		Інтенсивна	9,29	52024	37476	14548	4034	38
Глаукус	N ₂₀₇ P ₇₄ K ₄₉	Базова	8,78	49168	26150	23018	2978	88
		Інтенсивна	9,43	52808	28217	24591	2992	87
	N ₂₈₀ P ₁₈₀ K ₂₀₀	Базова	9,02	50512	35409	15103	3926	42
		Інтенсивна	9,69	54264	37476	16788	3867	44
*Hubery	N ₂₀₇ P ₇₄ K ₄₉	Базова	9,50	50350	26150	24200	2723	92
		Інтенсивна	9,71	51463	28217	23246	2906	82
	N ₂₈₀ P ₁₈₀ K ₂₀₀	Базова	9,45	50085	35409	14676	3749	41
		Інтенсивна	9,87	52311	37476	14835	3797	39

* Гібрид Hubery сформував зерно III класу, вартість якого становила 5300 грн/т.

підвищувалася відповідно на 1,6–5,0 та 0,3–2,6%, а загальні витрати — відповідно на 35,4 і 32,8%, що зумовило значне зниження прибутковості вирощеного зерна.

За внесення норми N₂₀₇P₇₄K₄₉ за базової та інтенсивної систем догляду залежно від сорту отримано відповідно 20722–24200 і 22519–24815 грн/га умовно-чистого прибутку, а на фоні N₂₈₀P₁₈₀K₂₀₀ — відповідно 13759–15103 і 13428–16788 грн/га,

що в 1,5 і 1,7 раза менше. Найбільший умовно-чистий прибуток 24815 грн/га отримано за вирощування сорту Краєвид з унесенням N₂₀₇P₇₄K₄₉ у комплексі з високоінтенсивним захистом, а найвищу рентабельність — 92% за найменшої собівартості зерна (2723 грн/га) забезпечило вирощування гібрида Hubery на такому самому фоні мінерального удобрення за інтенсивного догляду.

Висновки

Залежно від системи удобрення і догляду за посівами сорти Астарта, Краєвид, Глаукус та гібрид Hubery в середньому за 2021–2023 рр. сформували врожайність зерна відповідно 8,37–9,09 т/га; 8,64–9,47; 8,78–9,68 і 9,45–9,87 т/га.

За високої забезпеченості ґрунту рухомим фосфором і середньої рухомими формами калію підвищення дози мінеральних добрив з N₂₀₇P₇₄K₄₉ до N₂₈₀P₁₈₀K₂₀₀ не сприяло підвищенню врожайності пшениці озимої, за винятком сорту Астарта на фоні інтенсивного догляду.

На фонах $N_{207}P_{74}K_{49}$ і $N_{280}P_{180}K_{200}$ із застосуванням інтенсивного догляду порівняно з базовим урожайність сортів Астарта підвищилася на 8,2 і 3,4%, Краєвид — 3,6 і 5,5, Глаукус — на 7,4–7,4, гібрида Hubery — на 2,2 і 4,4%.

За норм мінеральних добрив $N_{207}P_{74}K_{49}$

і $N_{280}P_{180}K_{200}$ залежно від сорту та інтенсивності догляду отримано відповідно 20722–24815 і 13428–16788 грн/га умовно-чистого прибутку. Найвищим його показник (24815 грн/га) був за вирощування сорту Краєвид з унесенням $N_{207}P_{74}K_{49}$ у поєднанні з інтенсивним доглядом.

Poliiovyi V.¹, Lukashchuk L.², Zlotenko O.³

Institute of Agriculture of Western Polissia of NAAS, 5 Rivnenska Str., vil. Shubkiv, Rivne district, Rivne oblast, 35325, Ukraine; e-mail: ¹⁻³rivne_apv@ukr.net; ORCID: ¹0000-0002-3133-9803, ²0000-0003-2125-3790, ³0009-0004-6788-4557

Some aspects of the interaction of the factors of intensification of the technology of growing winter wheat with the forecasted yield

Goal. To study the influence of complex application of high-yielding varieties of winter wheat, doses of mineral fertilizers established by different methods, and high-intensity crop care on grain yield and economic efficiency of its cultivation in the conditions of the Western Forest Steppe. **Methods.** Visual — to establish the phenological phases of growth and development of the crop; numerical — to determine the parameters of the crop structure and crop yield; chemical — to determine the content of nutrients in the soil; mathematical and statistical — to assess the reliability of research results; calculation-comparative — to analyze economic efficiency. **Results.** The results of research aimed at increasing the yield of winter wheat grain in the conditions of the Western Forest Steppe up to 10.0 t/ha by selecting the most productive varieties, and improving fertilization and crop care systems are highlighted. It was established that, on average, for 2021–2023, in the conditions of the Western Forest Steppe, with the optimal content of phosphorus and potassium in the soil and the use of by-products for fertilization, it was sufficient to apply mineral fertilizers in a dose of $N_{207}P_{74}K_{49}$, calculated to compensate the removal of nutrients from the soil by 10 t/ha of grain. To obtain the planned yield of winter wheat, it is

important to select a variety with the appropriate productivity potential. On average, over 3 years of research, depending on fertilization and the intensity of care, the Hubery hybrid formed a grain yield of 9.45–9.87 t/ha, Astarta, Kraievdy, and Hlaukus varieties — 8.37–9.69 t/ha. On the backgrounds of $N_{207}P_{74}K_{49}$ and $N_{280}P_{180}K_{200}$, the use of intensive care compared to the basic one helped to increase the yield of winter wheat varieties, respectively: Astarta — by 8.2 and 3.4%, Kraievdy — 9.6 and 5.5, Hlaukus — 7.4–7.4, the Hubery hybrid — by 2.2–4.4%. With the use of the $N_{207}P_{74}K_{49}$ for the basic and intensive systems of crop care, depending on the variety, 20722–24220 and 22519–24815 UAH/ha of conditional profit were obtained, respectively, against the background of $N_{280}P_{180}K_{200}$ — 13758–15103 and 13428–16788 UAH/ha, respectively. The highest conditional profit (UAH 24,815/ha) was obtained for the cultivation of the Kraievdy variety with the application of mineral fertilizers in a dose of $N_{207}P_{74}K_{49}$ in a complex with intensive protection. **Conclusions.** Varieties of winter wheat Astarta, Kraievdy, Hlaukus, and hybrid Hubery, depending on fertilization and the intensity of crop care, formed a grain yield of 8.37–9.09 t/ha, 8.64–9.47, 8.78–9.69, and 9.45–9.87 t/ha, respectively. With an increased content of mobile forms of phosphorus and potassium in the soil and an increase in the dose of mineral fertilizers from $N_{207}P_{74}K_{49}$ to $N_{280}P_{180}K_{200}$, the yield usually did not increase. Increasing the intensity of crop care contributed to an increase in yield by 2.2–9.6%.

Key words: variety, fertilizer, crop care, plant protection, economic efficiency.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovysnyk202407-01>

Бібліографія

1. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. 5-те вид., випр., доп. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.

2. Шьонбергер Г., Парцефаль Й., Бауер Б. та ін. Зернові: професійне вирощування. ТОВ «ДСВ-Україна», 2020. 169 с.

3. Литвиненко М.А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та

якості зерна сучасних сортів пшениці озимої. *Насінництво*. Червень, 2010. С. 1–6.

4. Засць С.О. Продуктивність пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) залежно від норми мінеральних добрив та позакореневого підживлення мікродобривами. *Зернові культури*. 2018. № 2. С. 252–260.

5. Польовий В.М., Лукащук Л.Я., Гук Л.І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 35–40.

6. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.Ф. Фактори стабілізації виробництва зерна пшениці озимої в Лісостепу Правобережного. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 2. С. 17–23.

7. Качмарський В.С., Колючий В.Т., Влащенко В.А. та ін. Технологія вирощування сучасних сортів пшениці м'якої озимої в Лісостепу України. *Посібник українського хлібороба*. 2009. С. 217–220.

8. Скрильник Є., Кутова А. Допінг для пшениці озимої. *The Ukrainian Farmer*. 2014. № 1. С. 44–45.

9. Коваленко О.А., Ковбель А.І. Вплив елементів живлення на стресовий стан польових культур. *Агроном*. 2013. № 2. С. 24–27.

10. Шевченко О.І. Підвищення адаптивного потенціалу озимини у період весняної вегетації. *Хімія, агрохімія, сервіс*. Травень, 2010. С. 18–23.

11. Петриченко В.Ф., Земляний О.І. Озима пшениця: потепління і особливості захисту посівів в осінній період. *Агроном*. № 3. 2009. С. 56–60.

12. Hlisnikovski L., Kunzova E. Effect of Mineral and Organic Fertilizers on Yield and Technological Parameters of Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) on limerizer Luvison. *Polish J. of Agronomy*. 2014. № 17. P. 18–24.

13. Nuttall J.G., O'Leary G.J., Panozzo J.F. et al. Models of grain quality in wheat. *Field Crops Research*. 15 February 2017. V. 202. P. 1–4.