

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РИЖІЮ ЯРОГО
ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ДОБРИВ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

В умовах західного Лісостепу на темно-сірих ґрунтах вивчено вплив мінеральних добрив на врожайність рижію. Встановлено, що врожайність насіння рижію сорту Міраж під впливом мінеральних добрив підвищилася з 1,28 т/га на варіанті без добрив до 2,44 т/га на варіанті з внесенням $N_{120}P_{60}K_{120}$, тобто зросла на 1,16 т/га, або на 90,1 %.

Збільшення норми внесення мінеральних добрив призвело до зростання витрат з 7376 грн на контролі до 14312 грн на $N_{120}P_{60}K_{120}$. Незважаючи на значне зростання витрат, найвищий чистий прибуток (22288 грн з 1 га) одержано за внесення високої норми $-N_{120}P_{60}K_{120}$.

***Ключові слова:** рижій, норми добрив, урожайність, економічна ефективність.*

Постановка проблеми

Рослинництво України на сучасному етапі є дуже вузькоспеціалізованим, домінують 5–6 основних культур, що належать до зернових та олійних. Значно зростають посівні площі сої. Викликають інтерес нішові культури.

© А. М. Лихочвор

*Науковий керівник – д. с.-г. н. Г. С. Коник

Однією з перспективних олійних культур Західного Лісостепу є рижій (*Camelina sativa*). Насіння рижію містить понад 40 % олії та 30 % сирого протеїну. Зацікавленість науковців і виробництва цією культурою можна пояснити невибагливістю до умов вирощування та високою якістю олії. Рижій відрізняється ранньостиглістю, стійкістю до ураження хворобами та шкідниками, майже не потребує використання пестицидів, не засмічує поля і є добрим попередником. Олія широко використовується в різних галузях, а завдяки унікальному співвідношенню жирних кислот має великі перспективи для харчової промисловості та застосування в медицині [1, 2].

Основною причиною низької врожайності рижію ярого є відсутність інтенсивних технологій вирощування таких, наприклад, як у ріпаку озимого.

У сучасних інтенсивних технологіях найбільший вплив на урожайність мають мінеральні добрива. Для підвищення врожайності рижію шляхом удосконалення технології вирощування, важливо встановити норми добрив, які будуть забезпечувати економічно обґрунтовані прирости урожайності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Рижій в Україні вирощують на незначних площах на Поліссі та в Північному Лісостепу, хоча є всі можливості розширити його посіви. У невеликих кількостях рижій вирощують у Швеції, Німеччині, Франції, Бельгії та Нідерландах [3, 4].

Система внесення добрив включає в себе такі складові: фосфорні та калійні добрива під зяблевий обробіток ґрунту, можливі варіанти внесення цих добрив під передпосівну культивуацію. Азотні добрива можна вносити навесні під передпосівну культивуацію та у підживлення після утворення рослинами рижію розетки [5].

Дослідники одержали суперечливі дані щодо впливу норм мінеральних добрив на приріст урожайності рижію. У дослідженнях С. В. Вахненка [6], в умовах південного Степу на чорноземному ґрунті, найвищу врожайність (15,3 ц/га) одержано за внесення $N_{30}P_{90}$. Ефективність мінеральних добрив була низькою, оскільки приріст урожайності на фоні $N_{30}P_{90}$, порівняно з контролем без добрив, становив лише 3,3 ц/га.

В умовах Прикарпаття на дернових опідзолених ґрунтах підвищення норми добрив до $N_{30+60}P_{45}K_{45}$ забезпечило врожайність 18,0 ц/га, що вище, порівняно з варіантом без добрив, на 7,8 ц/га [7].

Значно вищий рівень урожайності одержали Г. М. Господаренко і Р. М. Зануда [8] на дослідному полі Уманського ДАУ. Якщо на контролі без добрив урожайність становила 13,9 ц/га, то на варіанті з внесенням $N_{120}P_{90}K_{60}$ – 22,8 ц/га, що більше, порівняно з контролем, на 8,9 ц / га. Автори встановили, що перенесення частини норми азотних добрив у підживлення не має переваг перед передпосівним внесенням.

Мета, завдання та методика досліджень

Мета – дослідити вплив мінеральних добрив на урожайність насіння рижію ярого сорту Міраж і визначити економічну ефективність різних норм добрив. Схема досліджу вклучала шість варіантів. Перший варіант – контроль без добрив. На другому ($N_{40}P_{20}K_{40}$) і третьому ($N_{60}P_{30}K_{60}$) варіантах досліджувалися норми, які, зазвичай, вносять при вирощуванні гірчиці. На четвертому ($N_{80}P_{40}K_{80}$) вивчалась норма, яка використовується у технологіях ярого ріпаку, а на п'ятому ($N_{100}P_{50}K_{100}$) і шостому ($N_{120}P_{60}K_{120}$) варіантах – у технологіях озимого ріпаку.

Дослідження проводили в зоні західного Лісостепу у господарстві "АгроЕкспресСервіс", Млинівського району Рівненської області. Грунт дослідної ділянки темно-сірий легкосуглинковий. Уміст гумусу в орному шарі становить 2,1 %, лужногідролізованого азоту за Корнфілдом – 101 мг/кг ґрунту (низький), рухомого фосфору – 243 мг/кг (високий) і обмінного калію (за Чириковим) – 130 мг/кг (високий). Реакція ґрунтового розчину (рН-6,0) близька до нейтральної.

Середньобагаторічна кількість опадів становила 645 мм, а середньобагаторічна температура – 7,1°C. У роки проведення досліджень погодні умови мало відрізнялися від середніх багаторічних даних як за температурою, так і за характером розподілу опадів впродовж року.

Дослід закладався методом систематизованого розміщення ділянок у триразовому повторенні. Загальна площа ділянки 60 м², облікова – 50 м². Технологія вирощування була типовою для даної ґрунтово-кліматичної зони. Попередник – озима пшениця. Після збирання попередника проводили дискування і оранку. Навесні передпосівний обробіток здійснювали за допомогою культивачі. Сіяли сівалкою СН-16. Строк сівби – 2 квітня. Спосіб сівби – рядковий. Глибина загортання насіння – 1,5 см. Норма висіву – 300 насінин /м², або 5,4 кг/га. Після сівби для покращення умов проростання насіння і забезпечення високої польової схожості було проведено коткування.

Фосфорні та калійні добрива вносили згідно зі схемою досліджу у вигляді суперфосфату подвійного та калію хлористого під оранку, а азотні у вигляді аміачної селітри одноразово під передпосівну культивачію (на фонах $N_{40}P_{20}K_{40}$ та $N_{60}P_{30}K_{60}$) і дворазово: під культивачію (N_{40}) та в підживлення (N_{40}) після утворення рослинами рижію розетки ($N_{80}P_{40}K_{80}$). На варіантах $N_{100}P_{50}K_{100}$ та $N_{120}P_{60}K_{120}$ азот вносили тричі: під культивачію (N_{40}), у фазі розетки (N_{40}) та бутонізації (N_{20} , N_{40}). Обмолот здійснювався поділяночно комбайном Сампо 500.

Результати досліджень

Найвища врожайність ріпаку сорту Міраж у наших дослідженнях була сформована за максимальної норми ($N_{120}P_{60}K_{120}$) внесення мінеральних добрив – 2,44 т /га, що вище порівняно з варіантом без добрив на 1,16 т/га, або на 90,1 %

(табл. 1). На варіанті з внесенням $N_{100}P_{50}K_{100}$ урожайність становила 2,28 т/га, що більше порівняно з контролем на 1,00 т/га, або на 78,1 %. Найменша урожайність насіння ріжю сформувалася на варіанті без добрив – 1,28 т/га. Перше підвищення норми мінеральних добрив до $N_{40}P_{20}K_{40}$ забезпечило найвище зростання врожайності до попереднього варіанту – на 0,43 т/га, або на 33,6 %. Подальше підвищення норм добрив теж сприяло росту продуктивності посівів. Так, на фоні $N_{60}P_{30}K_{60}$ урожайність зросла до 1,95 т/га, на фоні $N_{80}P_{40}K_{80}$ – до 2,14 т/га.

Метеорологічні умови року теж впливали на рівень урожайності. У 2015 році урожайність була нижчою і коливалася в межах 1,20–2,28 т/га, а в середньому за рік 2015 р. становила 1,86 т/га. У другий рік досліджень урожайність по варіантах коливалася від 1,36 т/га до 2,60 т/га, а в середньому за 2016 р становила 2,07 т/га, що вище порівняно з 2015 роком на 0,21 т/га.

Таблиця 1. Урожайність насіння ріжю ярого залежно від норм добрив, т/га

Норма добрив	Урожайність, т/га			Приріст	
	2015 р.	2016 р.	середнє	т/га	%
Без добрив	1,20	1,36	1,28	-	-
$N_{40}P_{20}K_{40}$	1,65	1,77	1,71	0,43	33,6
$N_{60}P_{30}K_{60}$	1,82	2,08	1,95	0,67	52,3
$N_{80}P_{40}K_{80}$	2,05	2,23	2,14	0,86	67,2
$N_{100}P_{50}K_{100}$	2,17	2,39	2,28	1,00	78,1
$N_{120}P_{60}K_{120}$	2,28	2,60	2,44	1,16	90,1
Середнє за рік	1,86	2,07			
HP_{05} , т/га	0,12	0,14			

У структурі затрат на технологію вирощування найбільший відсоток займають мінеральні добрива та засоби захисту рослин. Тому важливо з'ясувати доцільність використання високих норм мінеральних добрив, визначити схеми мінерального живлення (НПК), які забезпечать найкращі показники економічної ефективності. Доцільність застосування того чи іншого елемента технології має оцінюватися не лише рівнем урожайності, але й забезпечувати його прибутковість.

Економічну ефективність встановлювали за такими показниками: вартість вирощеної на 1 га продукції в грн, витрати на 1 га, прибуток з 1га і рівень рентабельності.

Вартість продукції з 1га встановлюється із врахуванням ціни на ріжю ярий в 2016 році, яка становила в середньому 15000 грн. Схема розрахунку на контролі (без добрив) становила $1,28 \times 15000 = 19200$ грн. Найвища вартість продукції була на шостому варіанті ($N_{120}P_{60}K_{120}$) – 36600 грн (табл. 2).

Сума виробничих витрат змінювалася залежно від норми добрив. Ціни на добрива для розрахунку взяті станом на 1.01.16 р. Вони були наступні: аміачна селітра – 8100 грн; суперфосфат 7200 грн; хлористий калій – 9600 грн. Згідно із розрахунками вартість $N_{20}P_{10}K_{20}$ становить 1156 грн, а вартість $N_{40}P_{20}K_{40}$ – 2312 грн. Таким чином, виробничі витрати на вирощування рижію ярого на площі 1га коливалися в межах 7376–14312 грн. Найменша сума витрат була на варіанті без внесення мінеральних добрив, а найбільша на шостому варіанті ($N_{120}P_{60}K_{120}$) – 14312 грн.

Незважаючи на значне зростання витрат на варіантах з використанням добрив, собівартість змінювалася мало і коливалася у межах 5561–5865 грн. Найбільшою собівартістю рижію ярого була на фоні $N_{120}P_{60}K_{120}$ – 5865 грн.

Таблиця 2. Економічна ефективність вирощування рижію ярого залежно від норм добрив

Культура	Урожайність т/га	Вартість продукції з 1 га, грн	Витрати на 1га, грн	Собівартість 1т, грн	Чистий прибуток з 1 га, грн	Рівень рентабельності, %
Без добрив	1,28	19200	7376	5762	11824	160
$N_{40}P_{20}K_{40}$	1,71	25650	9688	5665	15962	165
$N_{60}P_{30}K_{60}$	1,95	29250	10844	5561	18406	170
$N_{40+40}P_{40}K_{80}$	2,14	32100	12000	5607	20100	167
$N_{40+40+20}P_{50}K_{100}$	2,28	34200	13156	5770	21044	160
$N_{40+40+40}P_{60}K_{120}$	2,44	36600	14312	5865	22288	156

Найважливішим показником економічної ефективності є чистий прибуток з 1 га. Збільшення норми внесення добрив, а отже і суми витрат, повністю компенсувалося вартістю додаткового врожаю. Найменший чистий прибуток був на контролі – 11824 грн. За внесення $N_{40}P_{20}K_{40}$ прибуток зростає до 15962грн, що на 4138грн більше від контролю. На варіанті $N_{60}P_{30}K_{60}$ прибуток збільшується на 6582 грн, на четвертому – шостому варіантах він змінюється від 8276 – 10464 грн (табл. 2). За внесення $N_{120}P_{60}K_{120}$ чистий прибуток по відношенню до контролю збільшився майже в два рази (10464 грн), що підтверджує доцільність внесення високих норм добрив при вирощуванні рижію.

Рівень рентабельності мало залежав від норми внесення мінеральних добрив і залишався високим на всіх варіантах – 156–170 %.

Висновки та перспективи подальших досліджень

В умовах західного Лісостепу на темно-сірих ґрунтах урожайність насіння рижію під впливом мінеральних добрив підвищилася з 1,28 т/га на варіанті без добрив до 2,44 т/га на варіанті з внесенням $N_{120}P_{60}K_{120}$, тобто зросла на 1,16 т/га, або на 90,1 %.

Норму внесення мінеральних добрив при вирощування рижію сорту Міраж доцільно підвищити до $N_{120}P_{60}K_{120}$, чистий прибуток при цьому зростає до 22288 грн з 1 га.

Перспективи подальших досліджень необхідно зосередити на оптимізації інших елементів інтенсивної технології вирощування рижію.

Література

1. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Івашук, О. В. Корнійчук. – 3-є вид., виправ., допов. – Львів : Українські технології, 2010. – 1088 с.
2. Лях В. О. Вміст та жирнокислотний склад олії рижію ярого / В. О. Лях, І. Б. Комарова // Бюл. наук. бібліотеки Ін-ту сільського госп-ва степової зони НААНУ. – 2010. – № 38. – С. 137–142.
3. Ковалець О. В. Вплив мінеральних добрив та норми висіву на врожайність рижію в умовах західного Лісостепу України / О. В. Ковалець // Вісн. Львів. нац. аграр. ун-ту. Агронімія. – 2012. – № 16. – С. 176–179.
4. Комарова І. Б. Мінливість біометричних показників рижію ярого / І. Б. Комарова, В. О. Лях // Наук.-техн. бюл. Ін-ту олійних культур УААН. – 2009. – Вип. 14. – С. 120–129.
5. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування / В. В. Лихочвор. – Львів : Українські технології, 2008. – 312 с.
6. Вахненко С. В. Ефективність застосування мінеральних добрив при вирощуванні рижію ярого в умовах Степу України / С. В. Вахненко // Наук.-техн. бюл. Ін-ту олійних культур НААН. – 2014. – Вип. 21. – С. 80–83.
7. Григорів Я. Я. Вплив строків сівби та удобрення на врожайність рижію ярого на дерново-підзолистих ґрунтах Передкарпаття / Я. Я. Григорів // Вісн. Прикарпатського нац. ун-ту ім. В. Стефаника. Сер. Біологія. – 2011. – Вип. XV. – С. 58–61.
8. Господаренко Г. М. Вплив норм і строків внесення мінеральних добрив на врожай і якість насіння рижію ярого / Г. М. Господаренко, Р. М. Зануда // Зб. наук. пр. Уманського нац. ун-ту садівництва. Агронімія. – 2010. – Вип. 73, ч. 1. – С. 8–12.