



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 633.853.494:631.8

© 2015

Р.І. Рудик,

*кандидат
сільськогосподарських наук*

*Інститут сільського
господарства
Полісся НААН*

В.Є. Дишлюк,

*кандидат
сільськогосподарських наук*

*Національна академія
аграрних наук України*

Г.М. Кочик,

*кандидат
сільськогосподарських наук*

О.О. Власенко

*Інститут
сільського господарства
Полісся НААН*

ФОРМУВАННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ РІПАКУ ОЗИМОГО В КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ ТА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ В ЗОНІ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Мета. Удосконалення агротехнології вирощування ріпаку озимого завдяки збалансованому внесенню добрив, добору найпродуктивніших попередників в адаптивних короткоротаційних сівозмінах.

Методи. Польовий, лабораторний, статистичний.

Результати. Застосування технології, якою передбачено внесення під ріпак озимий мінеральних добрив в дозі $N_{80}P_{60}K_{80}$, забезпечує достовірне підвищення врожайності культури залежно від попередників на 0,84 – 1,07 т/га (68,6 – 69,5%) порівняно з неудобренним контролем. Установлено, що найвищий рівень урожаю насіння (2,94 – 3,04 т/га) ріпак озимий формує за сприятливих умов при розміщенні його в короткоротаційних сівозмінах після кукурудзи на силос або конюшини лучної на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{40}P_{60}K_{80}$ під передпосівний обробіток ґрунту і N_{40} у ранньовесняне підживлення.

Висновки. Накреслено заходи для підвищення врожайності ріпаку озимого за вирощування його на осушуваному дерново-підзолистому супіщаному ґрунті.

Ключові слова: осушуваний дерново-підзолистий ґрунт, ріпак озимий, погодні умови, попередники, норми добрив, урожайність, збір олії, економічна ефективність.

Постановка проблеми. Один з дієвих чинників збільшення виробництва продукції рослинництва, яка була б ринково привабливою і забезпечувала б економічну ефективність у сучасних умовах, є послідовне нарощування виробництва насіння ріпаку [2, 3, 9]. Порівнюючи врожайність ріпаку озимого в Україні з урожайністю в сусідніх європейських країнах, можна відзначити, що в середньому вона майже вдвічі нижча [5, 6, 11]. Це свідчить про не до кінця розкритий потенціал цієї культури. Зростання й стабільність виробництва насіння ріпаку передусім залежить від

інтенсифікації дії чинників технологічного процесу його вирощування, які позитивно впливають на реалізацію потенціалу продуктивності агрофітоценозу [4, 7, 8, 10, 12]. В умовах концентрації посівів провідних товарних культур у найближчій перспективі виникла потреба у вирощуванні ріпаку в науково обґрунтованих вузькоспеціалізованих короткоротаційних сівозмінах з удосконаленими технологіями його вирощування, які забезпечували б стабільну його врожайність [1]. Зважаючи на це, виникла необхідність розробити для умов Полісся нові моделі формування на дерново-підзолистому

супіщаному осушуваному ґрунті високопродуктивних агроценозів ріпаку озимого завдяки добору кращих попередників та оптимізації його удобрення.

Мета досліджень — удосконалити агро-технології вирощування ріпаку озимого завдяки збалансованому внесенню добрив, добору найпродуктивніших попередників в адаптивних короткоротаційних сівозмінах, спрямованих на оптимізацію продукційного процесу, з урахуванням специфіки ґрунтово-кліматичних умов Полісся.

Методика досліджень. Вивчення впливу попередників і різних систем удобрення на насіннєву продуктивність ріпаку озимого проводили у 2007–2009 рр. на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся НААН. Тривалий польовий дослід було закладено на осушуваному (гончарний дренаж) дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті. Відповідно до класифікації Н.А. Качинського ґрунт за гранулометричним складом — пилувато-супіщаний: в орному шарі 0–20 см міститься фізичної глини (часточок 0,05–0,01 мм) 12,2–13,1%, що свідчить про низький її вміст. Орний шар (0–20 см) цього ґрунту характеризувався такими агрохімічними показниками: вмісту гумусу — 1,19–1,26% (за Тюрнімом), валового азоту — 0,063–0,065% (за К'ельдалем), рухомого фосфору — 69–84 та обмінного калію — 73–101 мг/кг ґрунту (за Кірсановим), рН сольове — 5,6–6,0 (потенціометрично).

Ріпак озимий вирощували в короткоротаційних сівозмінах з таким чергуванням культур: 1 — кукурудза на зелений корм — ріпак озимий — жито озиме; 2 — кукурудза на зелений

корм — пшениця озима — ріпак озимий; 3 — овес + конюшина лучна — конюшина лучна на два укоси — ріпак озимий; 4 — ячмінь + конюшина лучна — конюшина лучна на один укіс — ріпак озимий.

Вивчення ефективності внесення доз мінеральних добрив під ріпак озимий проводили за схемою: 1 — без добрив (контроль); 2 — загальноприйнята норма добрив — $N_{80}P_{60}K_{80}$; 3 — $N_{40}P_{60}K_{80}$ + N_{40} у підживлення весною за відновлення вегетації; 4 — солома (2,5 т/га) + $N_{80}P_{60}K_{80}$; 5 — солома (2,5 т/га) + $N_{40}P_{60}K_{80}$ + N_{40} у підживлення весною за відновлення вегетації. Застосовувані дози добрив під попередники і безпосередньо під культуру ріпаку наведено в табл. 1, 2, 3. На сидеральне добриво використовувався післяжнивний люпин (7 т/га зеленої маси). Згідно зі схемою дослідження запропоновано підхід, який відзначається оптимальним розподілом азотних добрив для їх оптимізації за співвідношенням, що дасть змогу досягти більшої продуктивності культури за мінімальних економічних витрат.

Результати досліджень. Оптимізація умов живлення в конкретній агрокліматичній зоні є однією з найважливіших складових технології вирощування культури. Ріпак озимий досить вибагливий до наявності в ґрунті доступних форм мінерального живлення, тому вплив унесених в ґрунт добрив був визначальним у формуванні врожайності цієї культури. Аналіз урожайних даних засвідчив, що в середньому за 3 роки ріпак озимий забезпечив урожайність залежно від систем удобрення на рівні: за розміщення його в короткоротаційних сівозмінах після кукурудзи на силос — 1,56–3,01 т/га; пшениці

1. Урожайність ріпаку озимого в короткоротаційній сівозміні (кукурудза на силос — ріпак озимий — жито озиме) залежно від систем удобрення, середнє за 2007–2009 рр.

Варіант	Система удобрення під		Урожайність, т/га	Приріст порівняно з контролем		Окупність 1 кг д. р. добрив урожаєм, кг
	попередник— кукурудзу на силос	ріпак озимий		т/га	%	
1	Без добрив (контроль)		1,56	—	—	
2	Солома (3 т/га) + $N_{80}P_{60}K_{90}$	$N_{80}P_{60}K_{80}$	2,63	1,07	68,6	4,9
3	Солома (3 т/га) $N_{40}P_{60}K_{90}$ + N_{40} в підживлення весною	$N_{40}P_{60}K_{80}+N_{40}$ в підживлення весною	3,01	1,45	92,9	6,6
4	Солома (3 т/га) + сидерат (7т/га) + $N_{80}P_{60}K_{90}$	$N_{80}P_{60}K_{80}$	2,78	1,22	78,2	5,6
5	Солома (3 т/га) + сидерат (7т/га) + $N_{40}P_{60}K_{90}$ + N_{40} в підживлення весною $HN_{0,05}$, т/га	$N_{40}P_{60}K_{80}+N_{40}$ в підживлення весною	2,94 0,14	1,38	88,5	6,2

2. Урожайність ріпаку озимого в короткоротаційній сівозміні (кукурудза на силос — пшениця озима — ріпак озимий) залежно від систем удобрення, середнє за 2007–2009 рр.

Варіант	Система удобрення під		Урожайність, т/га	Приріст порівняно з контролем		Окупність 1 кг д. р. добрив урожаєм, кг
	попередник—пшениця озиму	ріпак озимий		т/га	%	
1	Без добрив (контроль)		1,23	—	—	3,5
2	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Солома (2,5 т/га) + N ₈₀ P ₆₀ K ₈₀	2,01	0,78	63,4	
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Солома (2,5 т/га) + N ₄₀ P ₆₀ K ₈₀ + N ₄₀ в підживлення весною	2,37	1,14	92,7	
4	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Солома (2,5 т/га) + N ₈₀ P ₆₀ K ₈₀	2,0	0,77	62,6	
5	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	Солома (2,5 т/га) + N ₄₀ P ₆₀ K ₈₀ + N ₄₀ в підживлення весною	2,41	1,18	95,9	
НІР _{0,05} , т/га			0,25			5,4

озимої — 1,23–2,41; конюшини лучної на один укіс — 1,54–3,0 т/га; конюшини на два укоси — 1,76–3,04.

Найнижчий рівень урожаю ріпаку озимого відзначено на неудобреному контролі за всіх попередників (1,23–1,76 т/га). Застосування технології, якою передбачено внесення під ріпак мінеральних добрив у дозі N₈₀P₆₀K₈₀ на фоні післядії соломи забезпечило підвищення його врожайності порівняно з неудобреним контролем: за вирощування його після кукурудзи на силос — на 1,07 т/га (68,6%); пшениці озимої — на 0,78 т/га (63,4%); конюшини лучної на один укіс — на 1,07 т/га (69,5%); конюшини лучної на два укоси — на 0,84 т/га (47,7%). Окупність 1 кг д. р. добрив урожаєм за такої дози добрив залежно від попередників перебувала в межах 3,5–4,9 кг (табл. 1).

Установлено, що при застосуванні безпосередньо під ріпак озимий мінеральних добрив у дозі N₈₀P₆₀K₈₀ на фоні післядії соломи і сидерата, які застосовувались під попередник - кукурудзу на силос, спостерігався істотний приріст урожайності порівняно з неудобреним контролем — 1,22 т/га (78,2%).

Вирощування ріпаку озимого після пшениці озимої призвело до істотного зниження урожайності ріпаку озимого на 0,5–0,8 т/га порівняно з урожаєм, отриманим за вирощування цієї культури після кукурудзи на силос (табл. 2).

Наявність у короткоротаційних сівозмінах бобових багаторічних трав істотно впливає на підвищення продуктивності ріпаку озимого. За впливом на величину врожаю ріпаку озимого конюшина лучна і кукурудза на силос були майже рівнозначними попередниками цієї культури. За внесення мінеральних добрив у дозі N₈₀P₆₀K₈₀ урожайність ріпаку озимого зростає: за вирощування його після конюшини лучної на один укіс - на 1,07–1,21 т/га

(69,5–78,6%); після конюшини лучної на два укоси — на 0,84–0,76 т/га (43,2–47,7%) порівняно з неудобреним фоном. Окупність 1 кг д. р. мінеральних добрив була найвищою за вирощування ріпаку озимого після конюшини лучної на один укіс і становила 4,9–6,7 кг, тоді як після конюшини лучної на два укоси вона зменшилася до 3,8–5,8 кг (табл. 3 і 4).

Досить впливовим чинником підвищення продуктивності ріпаку озимого виявилось внесення мінерального азоту в два прийоми на фоні мінерального живлення N₄₀P₆₀K₈₀: перед посівом цієї культури в дозі N₄₀ та в ранньовесняне підживлення в дозі N₄₀ (вар. 3 і 5). Приріст урожаю, де азотне добриво вносилося у 2 прийоми, був найбільший за всіх попередників і становив: за вирощування ріпаку після кукурудзи на силос — 1,38–1,45 т/га (88,5–92,9%); пшениці озимої — 1,14–1,18 т/га (92,7–95,9%); конюшини лучної на один укіс — 1,43–1,46 т/га (92,9–94,8%); конюшини лучної на два укоси — 1,25–1,28 т/га (71,0–72,7%). Стосовно окупності 1 кг д. р. мінеральних добрив урожаєм слід зазначити, що за внесення під ріпак озимий азотних добрив у два прийоми вона була найвищою і становила: після кукурудзи на силос — 6,2–6,6 кг; пшениці озимої — 5,2–5,4 кг; конюшини лучної на один укіс — 6,5–6,7 кг; після конюшини лучної на два укоси — 5,7–5,8 кг.

Отже, в умовах Полісся на осушуваному дерново-підзолистому супіщаному ґрунті найвищий рівень урожайності — 2,94–3,04 т/га насіння ріпак озимий формує за сприятливих умов при розміщенні його в сівозміні після кукурудзи на силос або конюшини лучної на фоні внесення мінеральних добрив у дозі N₄₀P₆₀K₈₀ під передпосівний обробіток ґрунту і N₄₀ в підживлення весною за відновлення вегетації.

Установлено, що якість насіння ріпаку озимого залежала від доз мінеральних добрив. Так,

3. Урожайність ріпаку озимого в короткоротаційній сівозміні (ячмінь — конюшина на один укіс — ріпак озимий) залежно від систем удобрення, середнє за 2007–2009 рр.

Варіант	Система удобрення під		Урожайність, т/га	Приріст порівняно з контролем		Окупність 1 кг д.р. добрив урожаєм, кг
	конюшину на один укіс	ріпак озимий		т/га	%	
			1 Без добрив (контроль)			
2 Післядія соломи + P ₄₅ K ₄₅	N ₈₀ P ₆₀ K ₈₀		2,61	1,07	69,5	4,9
3 Післядія соломи + P ₄₅ K ₄₅	N ₄₀ P ₆₀ K ₈₀ + N ₄₀ в підживлення весною		2,97	1,43	92,9	6,5
4 Післядія сидерата, соломи + P ₄₅ K ₄₅	N ₈₀ P ₆₀ K ₈₀		2,75	1,21	78,6	5,5
5 Післядія сидерата, соломи + P ₄₅ K ₄₅	N ₄₀ P ₆₀ K ₈₀ + N ₄₀ в підживлення весною		3,00	1,46	94,8	6,7
НІР _{0,05} , т/га			0,18			

застосування мінеральних добрив супроводжувалося зниженням вмісту жиру в насінні ріпаку озимого залежно від попередників на 0,9–3,6% порівняно з неудобреним контролем (табл. 5). У середньому за три роки досліджень уміст жиру в насінні ріпаку озимого залежно від фону удобрення коливався в межах: за вирощування ріпаку озимого після кукурудзи — на 37,5–41,4%; пшениці озимі — 36,7–39,4%; конюшини лучної на один укіс — 41,4–43,2%. Між умістом жиру в насінні ріпаку озимого і дозами добрив спостерігається обернено пропорційна залежність. Коефіцієнт кореляції становить $r = -0,985$. Найвищий показник вмісту жиру в насінні відзначений на неудобреному фоні за всіх попередників (39,4–43,2%). Незважаючи на те, що вміст жиру в насінні ріпаку озимого з неудобрених варіантів був дещо вищий, однак збір його з гектара завдяки підвищенню урожайності на удобрених варіантах збільшився на 320–460 кг за вирощування цієї культури після кукурудзи,

на 230–350 кг — після пшениці озимі і на 300–480 кг — після конюшини лучної.

Аналіз даних економічної ефективності вирощування ріпаку озимого показав, що вартість валової продукції цієї культури прямо корелює з її урожайністю. Так, витрати на вирощування ріпаку озимого на неудобреному фоні були найнижчі і становили 1025 грн/га, що забезпечувало зниження собівартості насіння та підвищення рівня рентабельності. При застосуванні під ріпак озимий мінеральних добрив у дозі N₈₀P₆₀K₈₀ витрати збільшувались до 4249 грн/га. Від рівня врожайності культури змінювався умовно чистий дохід, значення якого на удобрених варіантах коливалися залежно від попередників ріпаку озимого у межах від 2050 грн/га до 4870 грн/га. Встановлено, що найвищий умовно чистий дохід забезпечує технологія вирощування ріпаку озимого, яка передбачає розміщення його в короткоротаційних сівозмінах після кукурудзи на силос або конюшини лучної і внесення

4. Урожайність ріпаку озимого в короткоротаційній сівозміні (овес — конюшина на два укоси — ріпак озимий) залежно від систем удобрення, середнє за 2007–2009 рр.

Варіант	Система удобрення під		Урожайність, т/га	Приріст порівняно з контролем		Окупність 1 кг д.р. добрив урожаєм, кг
	конюшину на два укоси	ріпак озимий		т/га	%	
			1 Без добрив (контроль)			
2 Післядія соломи + P ₄₅ K ₄₅	N ₈₀ P ₆₀ K ₈₀		2,60	0,84	47,7	3,8
3 Післядія соломи + P ₄₅ K ₄₅	N ₄₀ P ₆₀ K ₈₀ + N ₄₀ в підживлення весною		3,01	1,25	71,0	5,7
4 Післядія сидерата, соломи + P ₄₅ K ₄₅	N ₈₀ P ₆₀ K ₈₀		2,52	0,76	43,2	3,5
5 Післядія сидерата, соломи + P ₄₅ K ₄₅	N ₄₀ P ₆₀ K ₈₀ + N ₄₀ в підживлення весною		3,04	1,28	72,7	5,8
НІР _{0,05} , т/га			0,34			

мінеральних добрив у дозі $N_{40}P_{60}K_{80}$ під передпосівний обробіток ґрунту і N_{40} у ранньовесняне підживлення. Внесення азотних добрив у два прийоми дає можливість без додаткових витрат збільшити рівень рентабельності виробництва насіння ріпаку озимого з 48–99 до 108–115%.

Найменший рівень рентабельності виробництва насіння ріпаку озимого відзначено за вирощування цієї культури після пшениці озимої. Тому найдоцільніше розміщувати ріпак озимий після кращих попередників, таких як кукурудза на зелену масу і багаторічні трави (конюшина лучна).

Висновки

Дослідженнями встановлено, що в умовах Полісся України на осушуваному дерново-підзолистому супіщаному ґрунті ріпак озимий у короткоротаційних сівозмінах забезпечує врожайність залежно від систем удобрення на рівні: за вирощування його після кукурудзи на силос — 1,56–2,94 т/га насіння; пшениці озимої — 1,23–2,41 т/га; конюшини лучної на один укіс — 1,54–3,00 т/га; конюшини лучної на два укоси — 1,76–3,04 т/га насіння.

Застосування технології, якою передбачається внесення під ріпак озимий мінеральних добрив у дозі $N_{80}P_{60}K_{80}$, забезпечує достовірне підвищення врожайності залежно від попередників на 0,84–1,07 т/га (47,7–69,5%) порівняно з неудобреним контролем.

Найкращі умови для формування максимального рівня урожайності ріпаку озимого склалися за технології, що передбачає внесення мінеральних добрив у два прийоми в дозі $N_{40}P_{60}K_{80}$ у передпосівний обробіток ґрунту і N_{40} у ранньовесняне підживлення, що забезпечує залежно від попередників підвищення урожайності цієї культури

на 0,24–0,52 т/га порівняно з одноразовою дозою внесення азотних добрив.

Кращим попередником для ріпаку озимого виявилася конюшина лучна. За впливом на урожайність ріпаку озимого кукурудза на силос як попередник майже не поступалася конюшині лучній. Зазначеним попередникам поступається як попередник ріпаку озимого пшениця озима. Розміщення ріпаку озимого у сівозміні після пшениці озимої знижує його врожайність на 0,5–0,8 т/га насіння порівняно з показниками, одержаними за вирощування його після кукурудзи на силос і конюшини лучної.

Найвищий умовно чистий прибуток (4780 грн/га) забезпечує технологія вирощування ріпаку озимого після кукурудзи на силос та конюшини лучної на один укіс, яка передбачає внесення мінерального азоту у два прийоми в передпосівну культивувацію в дозі $N_{40}P_{60}K_{80}$ та N_{40} ранньою весною. Застосування азотних добрив у два прийоми дає можливість збільшити рівень рентабельності ріпаку озимого без додаткових витрат.

Бібліографія

1. Бойко П.І. Сівозміни для селянських (фермерських) господарств//Землеробство. — К.: Аграр. наука. — 1996. — № 71. — С. 11.
2. Бойчук М.П. Ще раз про ріпак/М.П.Бойчук, Г.Є. Щербань, О.М. Бойчук//Агроном. — 2008. — № 1. — С. 76–77.
3. Вишневецький П.І. Рекомендації по вирощуванню ріпаку на зерно на Вінниччині/П.І. Вишневецький. — Вінниця, 1999. — 14 с.
4. Гауге О. Вирощування ріпаку — професійно стабілізуємо високі врожайності/О. Гауге//Пропозиція. — 2005. — № 2. — С. 50–51.
5. Климчук М.М. Ріпак у сучасному землеробстві/М.М. Климчук//Ріпак. — Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998. — С. 74–86.
6. Маслак О. Ринок ріпаку приваблює стабільність//Пропозиція. — 2006. — Вип 6. — С. 36–37.
7. Олійник О.В. Озимий ріпак: стратегія успіху/О.В. Олійник//Пропозиція. — 2009. — № 4. — С. 92–93.
8. Плетень С.В. Рекомендації по возделыванию

озимого рапса/В.А. Чехов, С.В. Плетень А.И. Поляков//Наук.-вироб. посіб. укр. хлібороба. — 2010. — № 2. — С. 55–57.

9. Ріпак; за ред. В.Д. Гайдаша. — Івано-Франківськ: Сіверсія, 1998. — 224 с.

10. Савчук О.І. Вирощування конюшини лучної у Поліссі/Землеробство/О.І. Савчук//Міжвід. темат. наук. зб. — К., 2008. — Вип. 80. — С. 62–67.

11. Собко М.Г. Вплив технологічних прийомів на врожайність озимого ріпаку/М.Г. Собко, І.О. Глухотід//Вісн. Сумського ДАУ. — 2000. — Вип. 4. — С. 127–131.

12. Gaveline V. Possibilities to use growth regulators in winter oilseed rape arowing technology//L. Novickiene, L. Miliuviene, I. Brazauskiene and D. Kazlausiene//Agronomy Research. — 2005. — № 3. — P. 9–19.

13. Sidlauskas G. The effect of air temperature and agronomic factors on winter oilseed rape leaves area during the vegetative growth in autumn//G. Sidlauskas. — Biologija: Vilnius, 1999. — 1. — P. 15–18.

Надійшла 17.07.2015.