



Землеробство, грунтознавство, агрохімія

УДК 631.8:633.854.79
(477.41)

© 2012

*А.В. Бикін,
член-кореспондент НААН
Н.М. Зінченко*

*Національний
університет біоресурсів
і природокористування
України*

ВПЛИВ ВОДРОЗЧИННИХ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

**Викладено результати досліджень впливу
позакоренових підживлень комплексним
водорозчинним добривом Folicare на
продуктивність ріпаку озимого на темно-сірому
опідзоленому ґрунті.**

Комплексний підхід до виробництва, переробки та реалізації конкурентоспроможної продукції, яка має попит на внутрішньому і зовнішньому ринках, сприяє інтеграції вітчизняного сільськогосподарського виробництва до світового. Завдяки впровадженню у виробництво культур універсального напрямку використання з високим потенціалом урожайності й технологічними показниками якості, що з різних причин не набули достатнього поширення, можна розв'язати ряд глобальних проблем [1, 3, 6]. Однією з таких культур є ріпак озимий, здатний зайняти одне з чільних місць у структурі вітчизняного сільськогосподарського виробництва й відкрити нові можливості для України на світовому ринку [4, 7]. Забезпечення оптимальних умов росту та розвитку рослин — вирішальний фактор у підвищенні їхньої продуктивності.

Слід зазначити, що рослини мають періоди максимального використання елементів живлення, коли за досить стислі строки надходить найбільша кількість мінеральних елементів. За таких умов позакореневі підживлення є важливим фактором оптимізації живлення рослин [2]. Ріпак озимий вибагливий до умов живлення, тому координування поживного режиму через використання підживлень дає можливість розкрити генетичний потенціал цієї культури.

Мета досліджень — вивчити ефективність використання позакоренових підживлень ріпаку озимого на фоні передпосівного удобрення на темно-сірому опідзоленому ґрунті Лівобережного Лісостепу.

Матеріал і методика досліджень. Польові дослідження було проведено у виробничих посівах ТОВ «Біотех ЛТД» Бориспільського райо-

ну Київської області. Розмір посівної ділянки становив 100 м², облікової — 96 м². Дослід закладено в 3-разовому повторенні із систематичним розміщенням варіантів. Технологія вирощування — загальноприйнята для Лівобережного Лісостепу.

Ґрунт дослідної ділянки — темно-сірий опідзолений грубопилуватий легкосуглинковий, що сформувався на лесовидних суглинках. Орний шар характеризувався низьким умістом гумусу (3,03%), слабоекислою реакцією ґрунтового середовища (рН 5,8), досить високою ємністю поглинання (27,2 мг-екв/100 г ґрунту), підвищеним рівнем забезпечення мінеральним азотом (37,8 мг/кг), обмінним калієм (195) та високим рівнем рухомого фосфору (225 мг/кг).

Для проведення дослідів застосовували фон зі стандартних добрив, які використовували для передпосівного удобрення: аміачну селітру з умістом N — 34,5% (ДСТ 2-75), суперфосфат гранульований з умістом P₂O₅ — 19,5% (ДСТ 5956-78), калімагнезію з умістом K₂O — 27% (ТУ 6-12-23-75), тукосуміш з умістом N — 9%, P — 20, K — 30% та норвезьке комплексне добриво Storcare з умістом NPK 8:12:23. Вирівнювання за діючою речовиною проводили простими добривами. Для позакоренового підживлення рослин ріпаку озимого використовували комплексні водорозчинні добрива Folicare норвезької компанії «Yara International» (табл. 1). Схему дослідів наведено в табл. 2.

Дослідження здійснювали з ріпаком озимим сорту Чорний Велетень, попередником якого була пшениця озима. Рослини висівали в оптимальні для Лівобережного Лісостепу строки. Урожай збирали за настання біологічної стиг-

1. Агрохімічні показники водорозчинного комплексного добрива Folicare

Добриво	Уміст, %										
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃	B	Mo	Cu	Fe	Mn	Zn
Folicare 12-46-08	12,0	46,0	8,00	1,40	5,40	0,02	0,01	0,10	0,20	0,10	0,02
Folicare 18-18-18	18,0	18,0	18,0	1,50	10,2	0,02	0,001	0,10	0,20	0,10	0,02
Folicare 10-05-40	22,0	5,00	22,0	1,50	7,20	0,02	0,001	0,10	0,20	0,10	0,02

лості пробним снопом. Для характеристики якості насіння визначали вміст олії за зневодненим залишком через екстрагування ефіром в апараті Сокслета; глюкозинолати — фотоколориметричним методом з ортотолуїдиновим реактивом і перераховували в мкмоль/г (1% глюкозинолатів — 23,9 мкмоль/г); масову частку ерукової кислоти — методом газорідної хроматографії (Цвіт-500 М).

Результати досліджень. Установлено, що на рівень урожайності ріпаку озимого впливали добрива, внесені в передпосівну культивування. Найнижчий рівень урожайності спостерігали на контролі — 2,60 т/га (табл. 3). За внесення простих добрив (N₈₀P₆₀K₁₁₅) він підвищувався до 3,54 т/га, що на 0,94 т/га більше, ніж на контролі. Застосування тукоsumіші (9:20:30) зумовлювало підвищення цього показника порівняно з простими добривами на 0,24 т/га. Перевищення контролю становило 1,10 т/га. Унесення комплексного добрива Сторсаге NPK (8:12:23) сприяло зростанню урожайності до 4,12 т/га,

що на 1,54 т/га перевищувало контроль. У цьому варіанті врожайність була більшою на 0,58 т/га, ніж за внесення простих добрив, і на 0,42 т/га — за використання тукоsumіші (9:20:30).

Позакореневе підживлення підвищувало активність процесів живлення рослин та забезпечувало культуру мікроелементами, що позитивно вплинуло на врожайність. Підживлення водорозчинним комплексним добривом Folicare сприяло підвищенню врожайності на 1,13–2,94 т/га залежно від запропонованих систем. Найвищого показника досягли завдяки передпосівному внесенню комплексного добрива Сторсаге NPK (8:12:23) та позакореновому підживленню комплексним добривом Folicare, він зріс з 4,52 т/га до 5,54 т/га. Слід зазначити, що 3-разове внесення комплексного добрива Folicare у фази розетка — бутонізація — зелений стручок забезпечило максимальну врожайність (6,03 т/га), що на 1,04 т/га більше за показник аналогічного варіанта, але без позакоренових підживлень.

2. Схема позакоренового підживлення комплексним водорозчинним добривом Folicare ріпаку озимого (2007–2009 рр.)

Варіант досліджу	Фаза росту і розвитку рослин		
	розетка	початок бутонізації	зелений стручок
	Марка і доза Folicare		
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	–	–	–
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукоsumіш 9:20:30)	–	–	–
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаге 8:12:23)	–	–	–
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	12-46-08/3	–	–
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукоsumіш 9:20:30)	12-46-08/3	–	–
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаге 8:12:23)	12-46-08/3	–	–
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	12-46-08/3	18-18-18/3	–
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукоsumіш 9:20:30)	12-46-08/3	18-18-18/3	–
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаге 8:12:23)	12-46-08/3	18-18-18/3	–
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	12-46-08/3	18-18-18/3	10-05-40/3
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукоsumіш 9:20:30)	12-46-08/3	18-18-18/3	10-05-40/3
N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаге 8:12:23)	12-46-08/3	18-18-18/3	10-05-40/3

Примітка. У чисельнику — уміст NPK у водорозчинному комплексному добриві Folicare, %; у знаменнику — доза комплексного добрива Folicare, кг/га.

3. Вплив позакоренових підживлень на врожайність насіння ріпаку озимого (середнє за 2007–2009 рр.)

Варіант дослідю		Урожайність, т/га	Приріст урожаю	
			т/га	%
Без підживлень	Без добрив (контроль)	2,60	–	–
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	3,54	0,94	36
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукосуміш 9:20:30)	3,70	1,10	42
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаре 8:12:23)	4,12	1,52	58
<i>Підживлення</i>				
Folicare (12–46–08)	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	3,73	1,13	43
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукосуміш 9:20:30)	3,99	1,39	53
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаре 8:12:23)	4,52	1,92	74
Folicare (12–46–08)+Folicare (18–18–18)	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	4,19	1,59	61
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукосуміш 9:20:30)	4,39	1,79	69
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаре 8:12:23)	4,89	2,29	88
Folicare (12–46–08)+Folicare (18–18–18) + Folicare (10–05–40)	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	4,54	1,92	75
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукосуміш 9:20:30)	4,72	2,12	82
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаре 8:12:23)	5,54	2,94	113
НІР ₀₅ , т/га		0,36		

Проведення 3-разового позакоренового підживлення на фоні тукосуміші (9:20:30) забезпечило високі показники врожайності — 4,72 т/га.

Хоча вони поступалися зазначеним вище варіантам, проте були більшими за контроль на 2,12 т/га.

4. Вплив позакоренових підживлень на показники якості насіння ріпаку озимого (середнє за 2007–2009 рр.)

Варіант дослідю		Уміст у насінні		
		олії, %	ерукової кислоти, %	глюкозино- латів, мкмоль
Без підживлень	Без добрив (контроль)	44,3	0,11	11,6
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	45,8	0,14	12,9
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукосуміш 9:20:30)	46,2	0,17	14,8
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаре 8:12:23)	46,7	0,19	15,3
<i>Підживлення</i>				
Folicare (12–46–08)	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	45,3	0,11	11,6
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукосуміш 9:20:30)	45,9	0,14	12,5
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаре 8:12:23)	46,2	0,16	14,4
Folicare (12–46–08)+Folicare(18–18–18)	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	46,8	0,18	14,9
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукосуміш 9:20:30)	46,2	0,13	12,3
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаре 8:12:23)	46,5	0,15	14,0
Folicare (12–46–08)+Folicare(18–18–18) +Folicare (10–05–40)	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (прості добрива)	47,0	0,17	14,6
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (тукосуміш 9:20:30)	46,3	0,12	12,0
	N ₈₀ P ₆₀ K ₁₁₅ (Сторсаре 8:12:23)	46,6	0,14	13,7
НІР		1,12	0,24	0,45

Можна стверджувати, що проведення позакореневих підживлень в усі основні критичні періоди росту та розвитку рослин ріпаку озимого водорозчинними добривами з мікроелементами забезпечувало найбільш оптимальні умови формування його врожаю.

На показники якості насіння ріпаку озимого добрива, внесені під культуру, впливали безпосередньо. Найменший уміст олії в насінні на контролі — 44,3%. За внесення $N_{80}P_{60}K_{115}$ її уміст становив 45,8%, що на 1,5% перевищувало контроль (табл. 4).

Застосування тукоsumіші (9:20:30) сприяло збільшенню кількості олії в насінні ріпаку озимого на 1,9% порівняно з контрольним варіантом. За внесення комплексного добрива Storcare NPK (8:12:23) уміст олії був на рівні 46,7%, що на 2,4% перевищувало контроль. Цей варіант переважав аналогічні варіанти з унесенням простих добрив ($N_{80}P_{60}K_{115}$) і тукоsumіші (9:20:30) на 0,9% і 0,5% відповідно.

Позакореневі підживлення рослин ріпаку озимого на фоні зазначених вище добрив сприяли збільшенню вмісту олії залежно від кількості їх проведення на 1–2,7%.

Одним із важливих показників якості олії ріпаку є вміст у ній ерукової кислоти, її кількість понад 5% негативно впливає на діяльність серцево-судинної системи людини [5]. Найбільший уміст кислоти був зумовлений унесенням комплексного добрива Storcare NPK (8:12:23) —

0,19%, що на 0,08% більше, ніж на контролі. Використання тукоsumіші (9:20:30) забезпечило її вміст на рівні 0,17%, що на 0,06% більше ніж у контрольному варіанті. За внесення простих мінеральних добрив в олії ріпаку озимого містилася найменша кількість ерукової кислоти — 0,14%, що на 0,03% перевищувало контроль. За позакореневого підживлення комплексним добривом Foliscare спостерігалася тенденція до зниження кількості ерукової кислоти на 0,02–0,06%.

Глюкозинолати — сіркові сполуки, що містяться у складі білка капустияних культур. За вирощування ріпаку озимого слід дотримуватися певних вимог, щоб уміст таких сполук у насінні був не більшим 0,4-1%, або 30 мкмоль/г [4, 7]. Унесення добрив зумовлює підвищення вмісту глюкозинолатів у шроті рослин. Найбільшу їх кількість спостерігали за внесення з комплексним добривом Storcare NPK (8:12:23) — 15,3 мкмоль/г, що на 3,7 мкмоль/г більше, ніж на контролі. При застосуванні тукоsumіші (9:20:30) їх уміст зменшився порівняно з попереднім варіантом на 0,5 мкмоль/г. Проте цей показник був вищим, ніж на контролі на 3,2 мкмоль/г. Найменший уміст глюкозинолатів спостерігався у варіанті з унесенням $N_{80}P_{60}K_{115}$ — 12,9 мкмоль/г. Позакореневі підживлення водорозчинним комплексним добривом Foliscare на фоні передпосівного удобрення сприяло зниженню вмісту глюкозинолатів у шроті ріпаку озимого на 0,7–0,9 мкмоль/г.

Висновки

Дослідженнями встановлено, що застосування позакореневих підживлень рослин ріпаку озимого в усі основні критичні фази їхнього росту та розвитку водорозчинним комп-

лексним добривом Foliscare сприяло ефективнішому використанню рослинами поживних речовин з добрив у період передпосівного удобрення.

Бібліографія

1. *Артемов И.В., Карпачев В.В.* Рапс — масличная и кормовая культура. — Липецк, 2005. — 406 с.
2. *Бардин Я.Б.* Ріпак: від сівби до переробки. — К.: Світ, 2000. — 112 с.
3. *Каленська С.М., Гарбар Л.А.* Сучасний стан виробництва ріпаку та основні аспекти його використання//Цукрові буряки. — 2005. — № 3. — С. 23–25.
4. *Лихочвор В.В.* Рослинництво: Технології вирощування сільськогосподарських культур. — К:

- Центр навч. літ-ри, 2004. — 808 с.
5. *Рапс/под общ. ред. Д. Шпаара.* — Минск: ФУ Аинформ, 1999. — 208 с.
6. *Технологія вирощування конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції: Наукове забезпечення сталого розвитку сільського господарства в Степу України/С.М. Каленська, О.Л. Скрипльов, О.Я. Шевчук, Л.А. Гарбар та ін.* — К.: ТОВ «АЛЕФА», 2005. — Т. 1. — С. 563–624.
7. *Technologia produkcji rzepaku/Под ред. С. Musnickiego.* — Warszawa, 2005. — 203 S.