

## СУМІСНА ДІЯ ПОПЕРЕДНИКІВ І МІКРОДОБРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ЛІВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*С. І. Кудря, кандидат сільськогосподарських наук;*

*Я. І. Георгиця*

*Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва*

*У статті наведені дані про вплив мікродобрив реаком, що містять збалансоване співвідношення хелатів мікроелементів, на продуктивність пшениці озимої у зоні нестійкого зволоження Лісостепу України. Застосування їх як для предпосівної обробки насіння, так і для позакореневого підживлення вегетуючих рослин є значним резервом підвищення врожайності культури.*

**Ключові слова:** мікродобрива, попередники, пшениця озима, насіння, позакореневе підживлення, врожайність.

Виробництво зерна є найбільш важливим питанням сільського господарства України. Досягнутий рівень урожайності як озимої, так і ярої пшениці не можна вважати задовільним, а часте повторення років, коли посіви гинуть, робить виробництво зерна в нашій державі нестабільним. На фізіологічні процеси формування врожаю впливає велика кількість факторів як некерованих (температура, опади, сонячна радіація тощо), так і керованих людиною (сорт, добрива, агротехніка, засоби захисту рослин та ін.).

Оптимізація живлення рослин полягає у забезпеченні сільськогосподарських культур елементами живлення (макро-, мікро- та ультрамікроелементами) на всіх етапах їх росту і розвитку з урахуванням етапів органогенезу. При цьому, на відповідному етапі органогенезу потрібно забезпечити рослину не лише необхідною кількістю елементів живлення, а й дбати про їхню якість, тобто створювати для рослини такий “розчин”, який і за вмістом елементів живлення, і за їхнім співвідношенням найкраще відповідав би вимогам високої продуктивності. Оптимізація живлення сільськогосподарських культур досягається шляхом точного дотримання норм, доз і способів внесення мінеральних добрив з урахуванням ґрунтової та рослинної діагностики, а також організацією біологічного контролю за станом рослин на основних етапах їх росту і розвитку. Добрива, їхні форми, види, способи внесення, співвідношення в них елементів живлення повинні встановлюватися відповідно до етапів органогенезу рослин і вноситися у вигляді суміші – «розчину» з набором макро- та мікроелементів у водорозчинній формі з використанням невисоких норм їх внесення, що сприятиме оптимізації живлення, якісним змінам біохімічних реакцій, фізіологічних функцій і органотворних процесів. Раціонально використовувати добрива допомагає діагностика живлення рослин, яка надає інформацію про забезпеченість посівів поживними елементами з метою управління мінеральним живленням сільськогосподарських культур [1].

Науково-виробничий центр “Реаком” вперше в Україні, використовуючи комплексонати, розпочав виробництво хелатів металів для сільського господарства, зокрема мікродобрив реаком, понад 20 найменувань. Мікродобрива класу «Реаком» на основі комплексонатів металів – це водні висококонцентровані розчини солей 1-оксиетилендифосфонові кислоти (ОЕДФ) з катіонами металів: заліза, магнію, цинку, кобальту, молібдену та бору. Загальна концентрація солей у вихідному розчині коливається у межах 160–200 г/л, вміст металів 5–6 % маси [2].

Мікроелементи необхідні для нормальної життєдіяльності рослин, використовуються у мікрокількостях і не можуть бути замінені іншими речовинами. Нестача їх у ґрунті не призводить до загибелі рослин, але є причиною зменшення швидкості й узгодженості протікання біохімічних реакцій. Дуже актуальним живлення мікроелементами стає за умов інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур [3].

Однак не слід забувати про попередники і сівозмінний фактор. Адже саме сівозміни певною мірою відтворюють багатокомпонентність природних рослинних угруповань, більш стійких до негативного впливу навколишнього середовища, і тому більш продуктивних, ніж

одно- та малокомпонентні рослинні угруповання. За допомогою сівозмін не лише підтримується родючість ґрунтів, але й усувається розвиток ерозійних процесів, послаблюється розповсюдження шкідників, хвороб рослин і поширення бур'янів, які завдають великих збитків сільському господарству [4].

Полеві досліді закладали в 2008–2009 рр. у стаціонарі в сівозмінах кафедри землеробства на дослідному полі Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва. Середня багаторічна кількість опадів за даними метеостанції ХНАУ становить 529 мм, середня багаторічна температура – 6,8 °С. Ґрунт – чорнозем типовий важкосуглинковий глибокоскипаючий на лесовидному суглинку.

Головна мета досліді – вивчення ефективності сумісної дії попередників і мікродобрив на продуктивність пшениці озимої.

Повторність у досліді триразова. Розташування ділянок систематичне. Загальна площа поля – 1 гектар. Площа посівної ділянки 30 м<sup>2</sup>, облікової – 25 м<sup>2</sup>. Схема досліді включала 3 попередники, 13 варіантів з внесенням мікродобрив на пшениці озимій і контрольний варіант (1. Контроль; 2. Обробка насіння реаком-С-зерно; 3. Обробка насіння реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 2 л/га; 4. Обробка насіння реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 3 л/га; 5. Обробка насіння реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 2 л/га + Мп; 6. Обробка насіння реаком-С-зерно + Мп; 7. Обробка насіння реаком-С-зерно + Мп + реаком Р-зерно, 1 л/га; 8. Обробка насіння реаком-С-зерно + Мп + реаком Р<sub>20</sub>К<sub>27</sub> гедра, 2 л/га; 9. Обробка насіння реаком-С-зерно + Мп + реаком Р<sub>20</sub>К<sub>27</sub>, 2 л/га; 10. Обробка насіння реаком-С-зерно + Мп + реаком Р<sub>20</sub>К<sub>27</sub>, 3 л/га; 11. Обробка насіння реаком-С-зерно + Мп + реаком Р<sub>20</sub>К<sub>27</sub>, 2 л/га + реаком-Р-зерно, 2 л/га; 12. Реаком N<sub>6</sub>P<sub>26</sub>K<sub>30</sub> пшениця; 13. Реаком N<sub>6</sub>P<sub>26</sub>K<sub>30</sub> + Н-Сi пшениця; 14. Реаком N<sub>6</sub>P<sub>26</sub>K<sub>30</sub> + Н-Сi + Н-Zn пшениця), усі варіанти були накладені на три попередники пшениці озимої: пар чорний, горох, кукурудза на силос.

За результатами проведених досліджень у варіанті «Реаком N<sub>6</sub>P<sub>26</sub>K<sub>30</sub> + Н-Сi пшениця» різниця щільності складення орного шару ґрунту у весняний період залежно від попередників становила 0,09 г/см<sup>3</sup>. Щільність складення ґрунту при цьому коливалася від 1,08 до 1,17 г/см<sup>3</sup> (табл. 1).

### 1. Щільність складення ґрунту, г/см<sup>3</sup>

Попередник пшениці озимої	Шари ґрунту, см			
	0–10	10–20	20–30	0–30
Пар чорний	1,06	1,19	1,23	1,16
Горох на зерно	1,06	1,20	1,24	1,17
Кукурудза на силос	1,01	1,14	1,09	1,08

Максимальним цей показник був у варіанті з горохом. Найменша щільність складення ґрунту – 1,08 г/см<sup>3</sup> зафіксована у варіанті з кукурудзою на силос. Однак, незважаючи на різницю в показниках, слід зазначити, що величина щільності складення ґрунту не перевищувала межі оптимальних значень для вирощування пшениці озимої на чорноземі типовому.

Характеризуючи вплив мікродобрив на запаси поживних речовин у рослинах пшениці озимої в період весняного відновлення вегетації (табл. 2), необхідно зазначити, що максимальний вміст азоту спостерігався у варіанті «Реаком N<sub>6</sub>P<sub>26</sub>K<sub>30</sub> + Н-Сi пшениця» – 2,69 %. Дещо меншим цей показник був у варіантах «Обробка насіння реаком-С-зерно + Мп + реаком Р<sub>20</sub>К<sub>27</sub>, 2 л/га + реаком-Р-зерно, 2 л/га», «Обробка насіння реаком-С-зерно + Мп + реаком Р-зерно, 1 л/га» і «Обробка насіння реаком-С-зерно + Мп + реаком Р<sub>20</sub>К<sub>27</sub>, 2 л/га» – 2,55; 2,13 і 1,89 % відповідно.

Відносно високі показники вмісту фосфору в рослинах пшениці були у таких варіантах застосування: «Обробка насіння реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 2 л/га + Мп», «Реаком N<sub>6</sub>P<sub>26</sub>K<sub>30</sub> + Н-Сi пшениця» та «Обробка насіння реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 3 л/га» відповідно 3,23; 2,79 і 2,62 %. Дещо нижчим цей показник був у варіантах добрив:

«Обробка насіння реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 2 л/га», «Реаком N<sub>6</sub>P<sub>26</sub>K<sub>30</sub> пшениця» та «Обробка насіння реаком-С-зерно + Mn» – відповідно 2,59; 2,55 і 2,49 %. Порівняно низький вміст фосфору в рослинах пшениці озимої спостерігався у наступних варіантах: «Обробка насіння реаком-С-зерно», «Обробка насіння реаком-С-зерно + Mn + реаком P<sub>20</sub>K<sub>27</sub>, 2 л/га + реаком-Р-зерно, 2 л/га» і «Обробка насіння реаком-С-зерно + Mn + реаком Р-зерно, 1 л/га», відповідно 1,28, 1,01 та 1,37 %.

### 2. Вплив препаратів реаком на вміст поживних речовин у рослинах пшениці озимої наприкінці осінньої вегетації (по чорному пару), %

Варіанти обробки насіння	N	P	K
Контроль	0,65	2,04	4,31
Реаком-С-зерно	0,68	1,28	4,56
Реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 2 л/га	0,38	2,59	4,41
Реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 3 л/га	0,61	2,62	4,64
Реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 2 л/га + Mn	0,39	3,23	4,70
Реаком-С-зерно + Mn	0,95	2,49	4,50
Реаком-С-зерно + Mn + реаком Р-зерно, 1 л/га	2,13	1,37	4,33
Реаком-С-зерно + Mn + реаком P <sub>20</sub> K <sub>27</sub> hedра, 2 л/га	1,24	2,00	4,60
Реаком-С-зерно + Mn + реаком P <sub>20</sub> K <sub>27</sub> , 2 л/га	1,89	2,09	4,33
Реаком-С-зерно + Mn + реаком P <sub>20</sub> K <sub>27</sub> , 3 л/га	0,35	1,59	4,45
Реаком-С-зерно + Mn + реаком P <sub>20</sub> K <sub>27</sub> , 2 л/га + реаком-Р-зерно, 2 л/га	2,55	1,01	4,52
Реаком N <sub>6</sub> P <sub>26</sub> K <sub>30</sub> пшениця	0,32	2,55	4,62
Реаком N <sub>6</sub> P <sub>26</sub> K <sub>30</sub> + Н-Сu пшениця	2,69	2,79	4,51
Реаком N <sub>6</sub> P <sub>26</sub> K <sub>30</sub> +Н-Сu + Н-Zn пшениця	1,65	1,84	4,53

Що стосується вмісту в рослинах пшениці озимої калію, то порівняно висока його кількість була у варіантах: «Обробка насіння реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 2 л/га + Mn», «Обробка насіння реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 3 л/га» і «Реаком N<sub>6</sub>P<sub>26</sub>K<sub>30</sub> пшениця» – відповідно 4,70; 4,64 і 4,62 %. Дещо менше його було у варіантах: «Обробка насіння реаком-С-зерно + Mn + реаком P<sub>20</sub>K<sub>27</sub> hedра, 2 л/га», «Обробка насіння реаком-С-зерно» – відповідно 4,60 і 4,56 %.

### 3. Урожайність зерна пшениці озимої залежно від препаратів реаком, т/га

Варіанти обробки насіння	Попередники			
	пар	горох	кукурудза	середня
Контроль	5,43	4,00	2,83	4,09
Реаком-С-зерно	5,80	4,31	3,01	4,37
Реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 2 л/га	5,68	4,80	3,07	4,52
Реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 3 л/га	6,69	4,64	3,43	4,92
Реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 2 л/га + Mn	5,78	4,91	3,24	4,64
Реаком-С-зерно + Mn	6,57	4,50	2,97	4,68
Реаком-С-зерно + Mn + реаком Р-зерно, 1 л/га	5,68	4,56	3,31	4,52
Реаком-С-зерно + Mn + реаком P <sub>20</sub> K <sub>27</sub> hedра, 2 л/га	5,78	4,21	3,09	4,36
Реаком-С-зерно + Mn + реаком P <sub>20</sub> K <sub>27</sub> , 2 л/га	5,98	4,64	3,76	4,79
Реаком-С-зерно + Mn + реаком P <sub>20</sub> K <sub>27</sub> , 3 л/га	5,66	3,95	3,57	4,39
Реаком-С-зерно + Mn + реаком P <sub>20</sub> K <sub>27</sub> , 2 л/га + реаком-Р-зерно, 2 л/га	5,59	4,18	3,37	4,38
Реаком N <sub>6</sub> P <sub>26</sub> K <sub>30</sub> пшениця	5,45	4,03	3,13	4,20
Реаком N <sub>6</sub> P <sub>26</sub> K <sub>30</sub> + Н-Сu пшениця	5,81	3,75	3,33	4,30
Реаком N <sub>6</sub> P <sub>26</sub> K <sub>30</sub> + Н-Сu + Н-Zn пшениця	5,59	3,76	3,23	4,19
Середня по варіантах мікродобрив	5,85	4,33	3,27	4,48
% прибавки від мікродобрив	7,73	8,25	15,55	10,51

Врожайність зерна пшениці озимої згідно з результатами наших досліджень суттєво залежала від попередників та мікродобрив, які використовувалися (табл. 3). У 2009 р. спостерігалися досить несприятливі погодні умови, що дало можливість отримати після

гірших попередників порівняно невисокий урожай зерна пшениці озимої. Мінімальна врожайність зерна була отримана при розміщенні її після кукурудзи на силос – від 2,83 до 3,76 т/га залежно від варіанта внесення мікродобрив. Найкращим варіантом внесення мікродобрив виявився: «Обробка насіння Реаком-С-зерно + Реаком Р-зерно, 3 л/га», у якому пшениця забезпечила максимальну врожайність – 6,69–3,43 т/га залежно від попередника. Дещо поступався вищевказаному варіант «Обробка насіння Реаком-С-зерно + Мп + Реаком Р<sub>20</sub>К<sub>27</sub>, 2 л/га», в якому пшениця озима забезпечила врожайність 5,98–3,76 т/га при врожайності у контрольному варіанті (без використання мікродобрив) 5,43–2,83 т/га. Крім того, відмічено закономірність щодо впливу мікродобрив на підвищення врожайності зерна пшениці залежно від попередника: чим гірший попередник, а відповідно гірший агрохімічний фон, тим більшу прибавку маємо завдяки мікродобривам.

### Висновки

1. Найменша щільність складення ґрунту зафіксована у варіанті з кукурудзою на силос – 1,08 г/см<sup>3</sup> у шарі ґрунту 0–30 см, а максимальне значення цього показника – 1,17 г/см<sup>3</sup> було у варіанті з горохом «Реаком N<sub>6</sub>P<sub>26</sub>K<sub>30</sub>+Н-Сп пшениця».
2. Більша кількість поживних речовин у рослинах пшениці озимої в період весняного відновлення вегетації спостерігалася у варіантах: «Обробка насіння реаком С-зерно + реаком Р-зерно, 2 л/га + Мп», «Обробка насіння реаком С-зерно + реаком Р-зерно, 3 л/га» і «Реаком N<sub>6</sub>P<sub>26</sub>K<sub>30</sub> пшениця».
3. Застосування мікродобрив реаком сприяло підвищенню врожайності зерна пшениці озимої. Кращими за врожайністю виявилися варіанти: «Обробка насіння реаком-С-зерно + реаком Р-зерно, 3 л/га», «Обробка насіння Реаком С-зерно + Мп + реаком Р<sub>20</sub>К<sub>27</sub>, 2 л/га» і «Обробка насіння реаком С-зерно + Мп».

### Бібліографічний список

1. Федоров А.К. Факторы, лимитирующие начало весенней вегетации зимующих растений / А.К. Федоров // Доклады ВАСХНИЛ. – 1976. – Вып. 3. – № 10. – С. 19.
2. web:www.reacom.dp.ua
3. Минеев В.Г. Агрохимия, биология и экология почвы / В.Г. Минеев. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 206 с.
4. Гудзь В.П. Землеробство / В.П. Гудзь, І.Д. Примак, Ю.В. Будьонний / За ред. В.П. Гудзя. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – [5-е изд. доп. и перераб.] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.