

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ

УДК 633.11:631.55:631.81

ЕФЕКТИВНІСТЬ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ ТА ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Дубовик Д.Ю.

Сіроштан А.А., кандидат сільськогосподарських наук

Ільченко Л.І., Олефіренко Б.А.

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН, Україна

Показано вплив сумісно застосованих на посівах мікродобрив та засобів захисту рослин на врожайність і економічну ефективність виробництва зерна пшениці м'якої озимої в умовах Правобережного Лісостепу України.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, мікродобрива, засоби захисту рослин, врожайність, економічна ефективність

Вступ. У рослинництві дедалі гострішою стає проблема виробництва високоякісної продукції. Розробка для конкретних ґрунтово-кліматичних зон та мікрозон регіонально адаптованих ресурсозберігаючих технологій вирощування нових сортів пшениці озимої з використанням сучасних засобів біологізації дасть змогу реалізовувати генетичні можливості селекційних новинок.

Аналіз досліджень та публікацій, постановка проблеми. Мікродобрива є одним із ключових елементів у сучасній технології вирощування сільськогосподарських культур, оскільки вони мають значний вплив на врожайність посіву та якість вирощеної продукції [1–3].

Значущу роль у цих технологіях відіграють мікроелементи, які сприяють підвищенню активності ферментів, що каталізують біохімічні процеси [4]. Мікроелементи беруть участь в окислювально-відновних реакціях, білковому обміні та регулюють водний режим рослин [5–7].

За два останні десятиріччя особливого значення, як джерела мікроелементів, набули хелати (комплексони) – внутрішньо комплексні

сполуки органічних речовин з металами (бор, молібден, цинк тощо). Вони не поглинаються ґрунтом, проте легко засвоюються рослинами і мають кращий ефект, ніж органічні сполуки мікроелементів [8].

Аналіз ефективності розроблених норм мікродобрив показав [9], що в умовах інтенсивного ведення землеробства при використанні мікродобрив урожай сільськогосподарських культур зростає на 15–20%, що покриває витрати на їх внесення.

На Кіровоградщині застосування хелатних мікродобрив «Реаком» на посівах пшениці озимої у селянському фермерському господарстві «СВС» (Петрівський район) підвищило якість зерна з 6-го до 3-го класу, у ТОВ «Агростар-С» (Устинівський район) спостерігалось збільшення врожайності пшениці на 3–4 ц/га [10].

О.М. Бердніков та інші вказують [11], що дворазова обробка впродовж вегетації озимої пшениці (сорт Донской полукарлик) мікроелементами марки «Новоферт» підвищила вміст білка в зерні на 0,6–1,0% в абсолютному вираженні, вміст клейковини – на 2,6%. Маса 1000 зерен і натурна маса також збільшувались під дією добрив, відповідно, на 5–7 г та 12–18 г/л.

Миронівськими науковцями встановлено ефективність використання мікродобрив на насінницьких посівах, що сприяло збільшенню маси 1000 насінин і покращенню посівних якостей насіння [12].

Підвищення врожайності пшениці м'якої озимої за рахунок застосування мікродобрив разом із засобами захисту рослин є актуальним питанням, що і спонукало нас до проведення спеціальних польових досліджень щодо встановлення норм та строків їх внесення на товарних посівах пшениці м'якої озимої.

Мета досліджень – визначити врожайність і економічну ефективність залежно від застосування мікродобрив та засобів захисту рослин на посівах пшениці озимої в зоні Правобережного Лісостепу України.

Матеріал і методика досліджень. Досліди у 2012–2014 роках проводили на полях Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла Національної академії аграрних наук України (МІП), що розташований у південно-східній частині Київської області на водорозділі річок Рось і Росава. Ґрунт – чорнозем глибокий малогумусний слабовилугований середньосуглинкового гранулометричного складу. Потужність гумусового горизонту – 38–40 см. Вміст гумусу в 0–20-сантиметровому шарі ґрунту – 3,7–4,0%, легкогідролізованого азоту – 12 (11,6–13,0) мг, рухомого фосфору – 23 (21–25) мг і обмінного калію – 11 (10–16) мг/100 г ґрунту.

Характерна риса клімату Київщини і, зокрема, Миронівського району – помірна континентальність, що виражається у відносно поступовій зміні зими весною і далі літом та в помірній кількості атмосферних опадів [13].

Гідротермічний режим за роки досліджень був контрастним і різнився за роками, що дає змогу більш об'єктивно оцінити вплив мікродобрив і засобів захисту рослин на врожайність пшениці озимої.

Дослідження проводили на товарних посівах пшениці м'якої озимої сортів Колос Миронівщини, Миронівська сторічна, Наталка та Ювіляр Миронівський, оброблених по вегетації (IV, VIII та X етапи органогенезу) мікродобривами разом із засобами захисту рослин. Обробку проводили мікродобривами Цеовіт Мікро Зерновий (ЦМЗ) та Цеовіт Зав'язь Плюс (ЦЗП) дозою 1 л/га разом з фунгіцидом Фалькон 460 ЕС, к.е. (Ф) дозою 0,5 л/га та інсектицидом Карате Зеон 050 СS, м.с. (КЗ) – 0,2 л/га.

Залікова площа дослідних ділянок, на яких вносили мікродобрива, становила 10 м² у чотириразовій повторності. Агротехніка в дослідях – загальноприйнята для Правобережного Лісостепу України. Урожай збирали комбайном «Сампо-130» з перерахунком на стандартну (14%) вологість зерна. Математичну обробку даних здійснювали методом дисперсійного аналізу [14]. Розрахунки економічної ефективності виконано за цінами 2015 р. відповідно до загальноприйнятої методики [15] у програмах Statistica та Excel.

Обговорення результатів. Дослідженнями, проведеними у 2012–2014 рр., встановлено, що за сумісного застосування мікродобрив та засобів захисту рослин у період весняно-літньої вегетації пшениці м'якої озимої найбільшу врожайність отримано за обробки посівів на VIII етапі органогенезу. У роки досліджень врожайність у середньому по сортах підвищувалась на 1,07–1,15 т/га порівняно до контролю (табл. 1).

Розрахунки показують, що у 2012–2014 рр. рівень прибутку збільшувався в середньому по сортах на 1257–1958 грн/га порівняно з контролем. Найбільший рівень прибутку (9736–10041 грн/га) отримано від застосування на VIII етапі органогенезу мікродобрив Цеовіт Зав'язь Плюс (1,0 л/га) та Цеовіт Мікро Зерновий (1,0 л/га) сумісно із засобами захисту рослин, що перевищувало контроль на 1653–1958 грн/га (табл. 2).

За застосування мікродобрив та засобів захисту рослин собівартість 1 ц товарного зерна зменшувалась на 2–5 грн, а рівень рентабельності зростав на 2–4% порівняно до контролю.

При застосуванні цих мікродобрив на елітних посівах пшениці озимої прибуток збільшується на 3500–4700 грн/га порівняно до контролю.

Таблиця 1

**Урожайність пшениці м'якої озимої за сумісного
застосування мікродобрив та засобів захисту рослин
(МПП, середнє по сортах за 2012–2014 рр.), т/га**

| Варіант обробки | 2012 р. | 2013 р. | 2014 р. | середнє |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Контроль (без обробки) | 4,87 | 4,98 | 7,07 | 5,64 |
| Ф + КЗ + ЦЗП на IV е.о. | 5,82 | 5,74 | 8,18 | 6,58 |
| Ф + КЗ + ЦЗП на VIII е.о. | 5,88 | 5,87 | 8,39 | 6,71 |
| Ф + КЗ + ЦЗП на X е.о. | 5,84 | 5,81 | 8,26 | 6,63 |
| Ф + КЗ + ЦМЗ на IV е.о. | 5,86 | 5,79 | 8,29 | 6,65 |
| Ф + КЗ + ЦМЗ на VIII е.о. | 5,90 | 5,90 | 8,59 | 6,79 |
| Ф + КЗ + ЦМЗ на X е.о. | 5,86 | 5,83 | 8,36 | 6,68 |
| НІР₀₅ | 0,34 | 0,30 | 0,37 | 0,33 |

Таблиця 2

**Економічна ефективність сумісного застосування
мікродобрив із засобами захисту рослин на посівах пшениці
м'якої озимої (МПП, середнє по сортах за 2012–2014 рр.)**

| Варіант обробки | Всього витрат, грн/га | Вартість валової продукції, грн/га | Собівартість 1 ц зерна, грн | Прибуток, грн/га | Рентабельність, % |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------|-------------------|
| Контроль (без обробки) | 12221 | 20304 | 216,69 | 8083 | 66 |
| Ф + КЗ + ЦЗП на IV е.о. | 14348 | 23688 | 218,05 | 9340 | 65 |
| Ф + КЗ + ЦЗП на VIII е.о. | 14420 | 24156 | 214,91 | 9736 | 68 |
| Ф + КЗ + ЦЗП на X е.о. | 14376 | 23868 | 216,83 | 9492 | 66 |
| Ф + КЗ + ЦМЗ на IV е.о. | 14324 | 23940 | 215,40 | 9616 | 67 |
| Ф + КЗ + ЦМЗ на VIII е.о. | 14403 | 24444 | 212,12 | 10041 | 70 |
| Ф + КЗ + ЦМЗ на X е.о. | 14341 | 24048 | 214,69 | 9707 | 68 |

Висновки. Найбільш ефективним є внесення мікродобрив сумісно із засобами захисту рослин на посівах пшениці озимої в період весняно-літньої вегетації на VIII е.о. Це дає можливість підвищити врожайність на 1,07–1,15 т/га і збільшити чистий прибуток на 20–24% від додатково отриманого зерна.

Список використаних джерел

1. Полянчиков С.П. Микроэлементы в сельском хозяйстве / С.П. Полянчиков // Посібник українського хлібороба. – 2009. – С. 115–116.
2. Михайлов Ю. Чи потрібно застосовувати мікродобрива і які? / Ю. Михайлов // Пропозиція. – 2008. – № 1. – С. 72–73.
3. Гончаренко Е. Обзор рынка хелатных микроудобрений / Е. Гончаренко, Д. Кутолей // Агроном. – 2008. – № 12. – С. 44–48.
4. Olsen S.R. Micronutrient interaction / S.R. Olsen // Micronutrients in Agriculture. Soil Sci. of America. Madison, Wis. – 1972. – P. 243–246.
5. Система применения микроудобрений под сельскохозяйственные культуры / М.В. Рак, И.М. Богдевич, В.В. Лапа [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Мн, 2006. – 28 с.
6. Справочник агрохимика / В.В. Лапа [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Мн: Белорусская наука, 2007. – 390 с.
7. Wilson B.J. Ammonium sulfate enhancement of picloram absorption by detached leaves / B.J. Wilson, R.K. Nishimoto // Weed Sci. – 1975. – Vol. 23. – P. 297–301.
8. Топчий В. Мікродобрива – необхідний крок для росту врожаю / В. Топчий, В. Жужа // Агроном. – 2004. – № 3. – С. 64–67.
9. Гирля Л.М. Використання комплексонів – перспективний шлях оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур / Л.М. Гирля, С.М. Гирля // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2004. – Вип.1, Т.1. – С. 128–132.
10. Кабанова І. Результати застосування мікродобрив при вирощуванні зернових й олійних культур / І. Кабанова // Пропозиція. – 2008. – № 3. – С. 24–25.
11. Ефективність НРК з мікроелементами (марки «Новоферт») / [О.М. Бердніков, Л.В. Потапенко, Л.М. Скачок, Т.М. Ярош] // <http://www.novofert.com/uk/catalog-of-product/articles-all/113-2013-03-13>.
12. Позакореневе підживлення / В.С. Кочмарський, В.П. Кавунець, А.А. Сіроштан [та ін.] // Насінництво. – 2014. – № 5. – С. 5–7.
13. Агроклиматический бюллетень многолетних данных по Миرونскому району Киевской области. – К.: УкрУГКС, 1985. – 215 с.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
15. Рекомендації з удосконалення економічних відносин у мережі УААН / В.П. Ситник, О.М. Шпичак, П.Т. Саблук. – К., 2002. – 67 с.

References

1. Polyanchikov SP. Microelements in agriculture. Posibnyk Ukrainskoho Khliboroba –Ukrainian Fasmmer`s Manual. 2009. 115-116.
2. Mykhailov Yu. Do we need to apply fertilizers and which? Propozytsiia – Proposition. 2008; 1: 72-73.
3. Goncharenko E, Kutoley D. A review of market of chelated microfertilizers. Agronom – Agronomist. 2008; 12: 44-48.
4. Olsen SR. Micronutrient interaction. Micronutrients in Agriculture. J.J. Mortvedt, P.M. Giordano, and W.L. Lindsay (ed.) Soil Sci. Soc. Amer. Madison, Wis. 1972. P. 243-246.
5. Rak MV, Bogdevich IM, Lapa VV [et al.] Microfertilizer Application System for Crops. Minsk; 2006. 28 p.
6. Lapa VV, Smeyan NI, Bogdevich IM, Chernysh AF, Rak MV, Tsyganov AR, Tsytron GS, Shibut LI, Bosak VN, Vildflush IR, Pirogovskaya GV, Nikhaylovskaya NA, Germanovich TM, Klebanovich NV, Kasyanchik SA, Ivakhnenko NN, Persikova TF, Safronovskaya GM, Golovatyy SE, Kovalevich ZS, Slobodnitskaya GV, Azarenok TN, Kalyuk VA. Guideline for Agrochemist. Minsk: Belorusskaya Nauka; 2007. 390 p.
7. Wilson BJ, Nishimoto RK. Ammonium sulfate enhancement of picloram absorption by detached leaves. Weed Sci. 1975; 23: 297-301.
8. Topchii V, Zhuzha V. Microfertilizers – necessary step to increase yield. Agronom – Agronomist. 2004; 3: 64-67.
9. Hyrlia LM, Hyrlia SM. Use of complexons – a prospective way to optimize crop mineral nutrition. Visnyk Agrarnoi Nauky Prychornomoria – Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science. 2004; 1(1): 128-132.
10. Kabanova I. Results of using microfertilizers for cereal and oil-seed crop cultivation. Propozytsiia – Proposition. 2008; 3: 24-25.
11. Berdnikov OM, Potapenko LV, Skachok LM, Yarosh TM. Efficiency of NPK with microelements (TM “Novofert”): [Internet]. Access mode: <http://www.novofert.com/uk/catalog-of-product/articles-all/113-2013-03-13>.
12. Kochmarskyi VS, Kavunets VP, Siroshstan AA, Dubovyk DYU. Plant foliar application. Nasinnytstvo – Seed Production. 2014; 5: 5-7.
13. Agroclimatic Bulletin of Long-term Data on Mironovka District Kiev Region. Kiev: UkrUGKS; 1985. 215 p.
14. Dospekhov BA. Methods of Field Experiments. Moscow: Agropromizdat; 1985. 351 p.
15. Sytnyk VP, Shpychak OM, Sabluk PT. Recommendations on improvement of economic relations in system of UAAS. Kyiv; 2002. 67 p.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ

Дубовик Д.Ю.

Сироштан А.А., кандидат сельскохозяйственных наук

Ильченко Л.И., Олефиренко Б.А.

Мироновский институт пшеницы имени В.Н. Ремесло НААН, Украина

Цель. Определить урожайность и экономическую эффективность совместного применения микроудобрений и средств защиты растений на посевах пшеницы озимой в зоне Правобережной Лесостепи Украины.

Материалы и методика. Исследования (2012–2014 гг.) проводили на полях Мироновского института пшеницы имени В.Н. Ремесло Национальной академии аграрных наук Украины на товарных посевах пшеницы мягкой озимой сортов Колос Миронівщини, Миронівська сторічна, Наталка и Ювіляр Миронівський, обработанных по вегетации (IV, VIII и X этапы органогенеза) микроудобрениями вместе с препаратами защиты растений. Обработку проводили микроудобрениями Цеовит Микро Зерновой и Цеовит Завязь Плюс в дозе 1 л/га совместно с фунгицидом Фалькон 460 ЕС, к.э. (0,5 л/га) и инсектицидом Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,2 л/га). Учетная площадь опытных участков, на которых вносились удобрения, 10 м² в четырехкратной повторности. Агротехника в опытах – общепринятая для Правобережной Лесостепи Украины. Урожай собирали комбайном «Сампо-130» с пересчетом на стандартную (14%) влажность зерна.

Результаты. Исследованиями, проведенными в 2012–2014 гг., установлено, что при совместном применении микроудобрений и средств защиты растений в период весенне-летней вегетации пшеницы мягкой озимой наибольшая урожайность получена при обработке посевов на VIII этапе органогенеза. В годы исследований урожайность в среднем по сортам возрастала на 1,07–1,15 т/га по сравнению с контролем.

Расчеты показывают, что уровень прибыли за годы исследований в среднем по сортам повышался на 1257–1958 грн/га по сравнению с контролем. Максимальный уровень прибыли (9736–10041 грн/га) получен от применения микроудобрений Цеовит Завязь Плюс (1,0 л/га) и Цеовит Микро зерновой (1,0 л/га) совместно со средствами защиты растений на VIII этапе органогенеза, что превышало контроль на 1653–1958 грн/га.

При применении микроудобрений на элитных посевах озимой пшеницы прибыль увеличится на 3500–4700 грн/га по сравнению с контролем.

Выводы. Использование микроудобрений совместно со средствами защиты растений на посевах озимой пшеницы в период весенне-летней вегетации дает возможность повысить урожайность на 1,07–1,15 т/га и увеличить чистую прибыль от дополнительно полученного зерна на 20–24%.

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая, микроудобрения, средства защиты растений, урожайность, экономическая эффективность

EFFICIENCY OF JOINT APPLICATION OF MICROFERTILIZERS AND PLANT PROTECTION PRODUCTS ON BREAD WINTER WHEAT CROPS

Dubovyk D.Yu.

Siroshtan A.A., Candidate of Agricultural Sciences

Ichenko L.I., Olefirenko B.A.

The V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS, Ukraine

Aim. To determine yielding capacity and economic efficiency of joint application of microfertilizers and plant protection products on winter wheat crops in the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine.

Materials and methods. The researches (2012-2014) were conducted on the fields of the V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine on commodity crops of bread winter wheat with varieties Kolos Myronivshchyny, Myronivska storichna, Natalka and Yuviliar Myronivsky treated with microfertilizers together with plant protection products in the IV, VIII and X stages of organogenesis. The treatment was carried out with microfertilizers Tseovit Micro Grain and Tseovit the Ovary Plus (1 l/ha) together with fungicide Falcon 460 EC (0.5 l/ha) and insecticide Karate Zeon 050 CS (0.2 l/ha). The accounting area of plots treated with fertilizers was 10 m² in four replications. Agrotechnics in the experiments was common in the Right-bank Forest-Steppe of Ukraine. The crop was harvested by “Sampo-130” combine and recalculated to standard (14%) grain moisture.

Results. Resulted from the studies conducted in 2012-2014 it was found that at joint application of microfertilizers and plant protection products

during spring-summer vegetation of bread winter wheat the highest yield was obtained when processing crops in the VIII stage of organogenesis. During the years of research, yielding capacity of the varieties in average increased by 1.07–1.15 t/ha as compared with the control.

Calculations show that the level of profit for the varieties during years of the research increased in average by 1257–1958 UAH/ha in comparison with the control. The highest profit level (9736–10041 UAH/ha) was obtained from the application of microfertilizers Tseovit the Ovary Plus (1.0 l/ha) and Tseovit Micro Grain (1.0 l/ha) together with plant protection products in the VIII stage of organogenesis, thus exceeding the control by 1653–1958 UAH/ha.

When using microfertilizers on elite winter wheat crops, the profit would increase by 3500–4700 UAH/ha in comparison with the control.

Conclusions. The use of microfertilizers together with plant protection products on winter wheat crops during the spring and summer vegetation makes it possible to increase yielding capacity of 1.07 to 1.15 t/ha and to increase the net profit from the additional grain by 20–24%.

Key words: *bread winter wheat, microfertilizers, plant protection products, yielding capacity, economic efficiency*