

УДК 633.11

ВПЛИВ МІКРОДОБРІВ ТА ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

Маслійов С.В. – д.с.-г.н.,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Беседа О.О. – к.т.н.,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Гончаренко А.О. – магістрант,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

У статті викладено матеріали щодо впливу мікродобрив та окремих елементів технології вирощування озимої пшениці в Степу України з використанням різних прийомів застосування мікродобрив у різні терміни розвитку рослини на одному й тому самому посіві, що не тільки сприяє росту врожаю, але й істотно збільшує його якісні показники.

Ключові слова: мікродобрива, озима пшениця, технологія вирощування культури, добрива, рослина.

Маслійов С.В., Беседа А.А., Гончаренко А.А. Влияние микроудобрений и отдельных элементов технологии выращивания на формирование качественных показателей озимой пшеницы

В статье изложены материалы по влиянию микроудобрений и отдельных элементов технологии выращивания озимой пшеницы в Степи Украины с использованием различных приемов применения микроудобрений в разные сроки развития растения на одном и том же посеве, что не только способствует росту урожая, но и существенно увеличивает его качественные показатели.

Ключевые слова: микроудобрения, озимая пшеница, технология выращивания культуры, удобрения, растение.

Masliiiov S.V., Beseda A.A., Goncharenko A.A. The influence of micronutrients and certain elements of cultivation technology on the formation of qualitative indicators of winter wheat

The article presents the materials on the influence of micronutrients and individual elements of the technology of winter wheat growing in the Steppe of Ukraine using various methods of micronutrient application at different stages of plant development of the same crop, which contributes not only to a higher yield but also significantly increases its quality indices.

Key words: micronutrients, winter wheat, crop cultivation technology, fertilization, plant.

Постановка проблеми. Система удобрення має найбільший вплив на формування майбутнього врожаю. Останнім часом органічні добрива не вносяться, а з мінеральних добрив вноситься азот, фосфор і калій. Проте ці елементи не можуть повністю компенсувати потребу рослин в елементах живлення. Дедалі частіше рослини починають мати ознаки мікроелементного голодування, тобто нестачі елемента, якого потрібно всього кілька грам на гектар, і це нівелує всі старання агронома та інвестиції господаря.

Для розкриття свого генетичного потенціалу (забезпечення необхідної кількості та якості врожаю) рослинам потрібні, крім мікроелементів (NPK), також елементи живлення, що використовуються рослиною у малих кількостях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для проведення всебічного оцінювання розроблених агроприймів потрібно не тільки з'ясувати їхню дію на величину врожаю, але й провести аналіз якісних показників зерна. Відомо, що агрономічні прийоми, які ведуть до погіршення якості продовольчого зерна, не заслуговують широкого впровадження у виробництво.

Пшеничне зерно відповідає вимогам світових стандартів, є одним із важливих завдань усіх робітників агропромислового комплексу [2, с. 19].

Оцінювання якісних показників отриманого зерна в дослідях проводились у лабораторії Старобільського елеватора ТОВ СП «НІБУЛОН» та на кафедрі біології та агрономії Луганського національного університету ім. Тараса Шевченка за загальноприйнятими в агрохімії методами [5–7]. Експериментальні дані обробляли за допомогою програм математичної статистики у складі Excel.

Постановка завдання. Мета статті – оцінити вплив мікродобрив («Квантум-Зернові» та «Квантум-БОР АКТИВ») та окремих елементів технології вирощування на формування якісних показників озимої пшениці (Антара та Губернатор Дону) в умовах північного Степу України.

Для цього вирішувалось таке завдання: вивчити комплексний вплив на величину врожаю та показники якості зерна як за окремими агротехнологічними прийомами – протруювання сім'ян, яке запобігало захворюванням і пошкодженню рослин шкідниками шляхом осінньої обробки посівів, весняного обприскування посівів, так і за накладення цих прийомів на один і той самий посів (обробка рослин в осінній період вегетації за допомогою «Квантум-Зернові», а у весняно-літній період – за допомогою «Квантум-Зернові» або «Квантум-Зернові» в суміші з «Квантум-БОР АКТИВ»).

Виклад основного матеріалу дослідження. У статті здійснюється дослідження впливу мікродобрив на врожай і якість зерна пшениці озимої в умовах північного Степу України.

Експериментальні роботи проводились упродовж 2016–2018 рр. на кафедрі біології та агрономії Луганського національного університету ім. Тараса Шевченка й на полях фермерського господарства «Венера-2005» Старобільського району, розташованого в північно-центральної помірно посушливій підзоні степової північної зони [4]. Рельєф землекористування дослідного господарства – хвилястий, з численними ярами і балками. Поля розташовані на схилах різної довжини та крутизни.

Ґрунти дослідних ділянок – чорноземи звичайні на лісових породах із товщиною гумусового шару 65–80 см. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту (за Тюрінім) – 3,8–4,2%, валового азоту – 0,21–0,26%, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 105–150 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору й обмінного калію (за Чиріковим) – 84–115 мг/кг і 81–120 мг/кг ґрунту відповідно. Реакція ґрунтового розчину була нейтральною або слаболужною. Об'ємна маса шару ґрунту – 0–30 см – 1,30–1,37 г/см³, загальна шпаруватість – 49–51%.

Сума поглинених катіонів досягала 49–54 мг-екв. на 100 г ґрунту. Серед поглинених катіонів Са і Mg займали 95–99% із співвідношенням між ними 8–9:1. Реакція ґрунтового розчину була нейтральною або слаболужною (рН 7,0–7,3).

Найменша вологоємність (НВ) метрового шару ґрунту сягала 24–28% (357–399 мм), вологість стійкого в'янення рослин – 12–16% (202–218 мм). Об'ємна маса шару ґрунту – 0–30 см – 1,30–1,37 г/см³, загальна шпаруватість – 49–51% [1; 4].

За особливостями рельєфу і ґрунтового покриву дослідні ділянки були характерними для північно-центральної помірно посушливої підзони степової північної зони і вирізнялися відносно високою родючістю та сприятливими умовами для вирощування озимої пшениці.

За рівнем агрокліматичних факторів територію проведення польових дослідів зараховують до північного теплого і посушливого агрокліматичного району, го-

ловною особливістю якого є різка континентальність із чітко вираженою сезонною контрастністю показників погодно-кліматичних елементів [1; 4].

Під час постановки та проведення дослідів, спостережень і досліджень ми використовували загальноприйняті методики польового досліду за Доспеховим [3].

У дослідях висівали районіровані високопродуктивні сорти озимої пшениці, які відрізняються біологічними особливостями, – Губернатор Дону та Чигиринка.

Схема дослідів:

1) Передпосівна обробка насіння (норма витрат – 3,5–3 л добрива «Квантум-Зернові» на 1 тону насіння).

2) Листове (позакореневе) підживлення:

2.1) 1,5 л/га «Квантум-Зернові» у фазі кінця кушення;

2.2) 1,5–2 л/га «Квантум-Зернові» + 0,5 л/га «Квантум-БОР АКТИВ» у фазі кінця трубкування (до фази прапорцевого листка);

2.3) 1,5–2 л/га «Квантум-Зернові» у фазі колосіння та молочної стиглості.

Виконується так зване «якісне» підживлення, яке тоді є максимально ефективним. Це підживлення обов'язково робити в суміші з карбамідом (вміст біурету не більше 0,8%).

Витрати робочого розчину – 200–300 л/га. Обробки виконуються обприскувачами та протруювачами. Під час застосування сучасних обприскувачів із дрібнодисперсним розпиленням можливо знизити норму витрат робочого розчину до 50–100 л/га.

Усі три обробки рекомендовано проводити сумісно з карбамідом (5–15 кг/га). Особливу увагу в позакореновому живленні варто приділити вмісту біурету в карбаміді. Його вміст не повинен перевищувати 0,8%.

Склад продукту «Квантум-Зернові»: N – 7%, P₂O₅ – 6%, K₂O – 9%, SO₃ – 3%, B – 0,5%, Zn – 1,6%, Cu – 1,6%, Mn 0,7%, Mo – 0,015%, Ni – 0,01%, Co – 0,003%, гумінові речовини, амінокислоти. Це – висококонцентроване комплексне халатне добриво для листового підживлення зернових культур, а також для обробки насіння. Містить переважну кількість міді та цинку.

Склад продукту «Квантум-БОР АКТИВ»: концентроване борне добриво (B – 14%, N – 6%, Mo – 0,04%, Cu, Zn, фітогормони). Містить бор в органічній формі; застосовується для листового підживлення культур, чутливих до нестачі бору. Завдяки активній органічній формі бору і наявності в його складі молібдену та міді препарат легко засвоюється рослинами.

Вивчення вказаних питань проводилось на двох сортах – Чигиринка та Губернатор Дону – протягом проведення дослідів. Аналіз отриманих даних показав, передусім, те, що жоден із цих прийомів не мав жодного негативного впливу як на фізичні, так і на біологічні показники зерна, зокрема на хлібопекарські властивості отриманої з нього муки.

Різноманіття факторів, впливаючи на формування та його якості, не дає змоги робити однозначні висновки за всіма показниками, однак при цьому можна стверджувати, що захист рослин від переважаючих в кожному конкретному році негативних факторів забезпечує приріст урожаю та покращує якісні показники. Хвора або пошкоджена шкідниками рослина не тільки знижує продуктивність, але і, як правило, погіршує показники якості.

Беручи до уваги різноманіття експериментальних даних за роки проведення дослідів за сортами, для більш детального аналізу отриманих даних наводимо результати аналізів за два контрастні роки – посушливий 2016 та найбільш благоприємний за погодними умовами 2017 рр.

Порівняння наведених у таблицях 1 і 2 даних показує, що зміна погодних умов значно більше впливає як на збільшення врожаю, так і на його якість, ніж сортова різниця. Якщо максимальна різниця із врожаєм зерна між сортами в межах одного року в контролі становить 1,8 ц/га, а в якіснішому варіанті – 3,9 ц/га, то максимальна різниця за висотою врожаю у 2016 та 2017 рр. становить 21,3 та 37,4 ц/га відповідно. Аналогічна різниця в ці роки між сортами спостерігалася за отриманням білка – 1,07%, клейковини – 8,1% та сили муки – 83 Дж, а за роками – 3,32%, 8,1 % та 342 Дж відповідно.

Зважаючи на це, вважаємо, що аналіз ефективності досліджених прийомів за висотою врожаю та якістю зерна, а також за хлібопекарськими властивостями муки доцільніше проводити окремо за даними посушливого 2016 та благоприємного 2017 рр., а виявлені різниці за сортами показати в тих випадках, де вони проявляються.

Протрусення сім'ян «Квантум-Зернові» забезпечує захист рослин від головних хвороб і частково від хвороб, які проявляються в осінньому та ранньовесняному періодах. Окрім того, встановлено його позитивний вплив на більш глибоке розміщення в ґрунті вузла кущення, що невід'ємно позитивно відображається на перезимівлі посівів.

Позитивний вплив цього прийому проявився також у посушливий 2016 р. на врожаї зерна (на 0,8–2,6 ц/га), а також на таких показниках, як натуральна маса, сила муки, об'єм хліба, а головне – на загальній оцінці хліба на обох сортах у межах 0,4 бала. Однак позитивний вплив цього прийому полягає в тому, що воно відповідає прояву більш високої ефективності інших прийомів. Наприклад, якщо обприскування посівів у фазі виходу рослини в трубку «Квантум-Зернові» сприяло збільшенню врожаю сорту Губернатор Дону на 1,0 ц/га, то на фоні протрусення сім'ян «Квантум-Зернові» цей прийом забезпечив приріст урожаю на 5,7 ц/га.

За поєднання цих прийомів із застосуванням «Квантум-Зернові» восени та «Квантум-БОР АКТИВ» у фазі виходу рослини в трубку збільшувались майже всі показники якості зерна та муки, що зумовлювало збільшення загальної оцінки зерна у сорті Губернатор Дону з 4,2 до 4,6 балів. У сорті Чигиринка вказаний показник збільшився, порівняно з контролем, на 0,9 бала, а приріст врожаю збільшився до 7,8 ц/га.

Особливо помітно ефективність прийому протруєння сім'ян «Квантум-Зернові» проявилась в благоприємному за погодними умовами 2017 році. Наприклад, якщо у варіанті, де посіви сорту Чигиринка обприскувались «Квантум-Зернові» у фазі виходу в трубку, приріст урожаю становив – 4,5 ц/г. то на фоні протруєння сім'ян розглянутих показників виріс на 10,7 ц/га, загальна оцінка зерна збільшилась з 4,2 до 5 балів. Ще більше на фоні протрусення сім'ян виросла роль осіннього обприскування рослин «Квантум-Зернові» та обприскування у фазі виходу рослини в трубку «Квантум-Зернові» в суміші з «Квантум-БОР АКТИВ». Сумарний приріст врожаю при цьому дорівнює 21,8 ц/га. Ще більша ефективність цих прийомів проявилась на сорті Губернатор Дону. Загальний приріст врожаю на фоні застосування цих прийомів становив 26,2 та 30,2 ц/га відповідно, що забезпечило отримання середнього додаткового врожаю зерна. Якщо врахувати, що у цьому варіанті отримана та істотно збільшилась якість зерна (загальна оцінка збільшилась на 0,6–0,8 бала), то ефективність цих прийомів є безперечною.

За даними лабораторії якості зерна визначену остаточну кількість шкідливих речовин (зокрема, важких металів) від застосування в досліді препаратів як окремо, так і за поєднання їх не виявлено.

Таблиця 1
Вплив розроблених прийомів на врожай, якісні показники зерна та хлібопекарські властивості муки (урожай 2016 р.)

Варіанти	Урожай, ц/га	Натурна маса, г	Вміст, %		Еластичність клейковини	Група клейковини	Сила муки, Дж	Об'єм хліба 100 г муки, мл	Загальна оцінка, бал
			білка в зерні	клейковини в муці					
Губернатор Дону									
Контроль*	32,8	749	17,6	41,8	85	2	361	615	4,2
1	35,4	751	17,6	41,3	71	1	378	645	4,6
2	35,7	749	17,4	42,4	59	1	318	635	4,4
3	35,6	748	16,9	43,2	82	2	431	635	4,4
4	38,5	747	17,4	41,1	64	1	446	600	4,0
Чигиринка									
Контроль*	34,6	751	16,53	44,1	93	2	278	570	3,5
1	35,4	748	16,42	43,5	98	2	314	595	3,9
2	37,7	735	16,42	41,3	87	2	294	605	4,0
3	37,0	742	16,87	43,6	75	2	348	605	4,0
4	42,4	733	16,76	43,2	75	1	287	630	4,4

* – у варіанті «контроль» вносилося по 45 кг/га азотного добрива по діючій речовині по мерзлоталому ґрунту розкидним способом, на інших варіантах – така сама кількість азоту вносилося на початку фази трубкування сівалками вздовж посівів.

Таблиця 2
Вплив розроблених прийомів на врожай, якісні показники зерна та хлібопекарські властивості муки, (урожай 2017 р.)

Варіанти	Урожай, ц/га	Натурна маса, г	Вміст, %		Еластичність клейковини	Група клейковини	Сила муки, Дж	Об'єм хліба 100 г муки, мл	Загальна оцінка, бал
			білка в зерні	клейковини в муці					
Губернатор Дону									
Контроль*	44,5	740	16,6	36,0	65	1	295	775	4,2
1	53,5	740	17,7	35,2	64	1	253	780	4,0
2	57,2	780	17,7	37,6	70	1	242	880	4,8
3	71,7	780	16,1	39,9	70	1	262	850	5,0
4	74,7	780	15,9	35,6	64	1	278	840	4,8
Цигиринка									
Контроль*	54,1	745	17,5	38,6	75	1	304	800	4,6
1	64,8	760	17,7	35,6	60	1	241	900	5,0
2	72,7	750	16,8	35,6	66	1	236	820	4,5
3	73,7	780	16,2	35,2	74	1	252	880	4,8
4	75,9	790	15,7	36,0	82	2	245	810	4,5

* – У варіанті «контроль» вносилося по 45 кг/га азотного добрива по діючій речовині по мерзлоталому ґрунту розкидним способом, на інших варіантах – така сама кількість азоту вносилося на початку фази трубкування сівалками вздовж посівів.

Таблиця 3
Динаміка вмісту в зерні залишкової кількості «Квантум-Зернові» та «Квантум-БОР АКТИВ» в динаміці (2018 р.)

Варіанти	Препарат	Вміст в зерні препарату (мг/кг) після обробки	
		через 2 дні	через 30 днів
У фазі трубкування	«Квантум-Зернові»	0,1756	0,310
	«Квантум-БОР АКТИВ»	0,6810	не виявлено
У фазі колосіння	«Квантум-Зернові»	0,1869	0,1719
	«Квантум-БОР АКТИВ»	0,3149	не виявлено
			не виявлено
			не виявлено

Для підтвердження вищевказаного наведемо в динаміці дані одного з аналізів, наприклад із залишкового кількісного складу «Квантум-Зернові» та «Квантум-БОР АКТИВ» (таблиця 3).

Висновки і пропозиції. Отже, оздоровлюючі дії на рослини таких прийомів, як протруювання насіння (препаратами «Квантум-Зернові»), обробка посівів восени проти шкідників і хвороб із використанням «Квантум-Зернові», обприскування рослин у весняно-літній період проти комплексу хвороб із застосуванням «Квантум-Зернові», обробка посівів окремо «Квантум-БОР АКТИВ», а також поєднання дій вказаних препаратів із «Квантум-БОР АКТИВ», сприяють не тільки росту врожаю, але й істотно збільшують його якісні показники.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Архів погоди на метеостанції в Новоюківці (з 26 жовтня 2005р.). Погода_в_Старобільську, Метеостанція (WMO ID) 34 329. URL: <http://tr.5.ua>.
2. Бабіч Ю.В., Пікуш Г.Р., Пихтін М.І., Явдошенко М.П. Вплив фунгіцидів та інсектицидів на продуктивність і якість зерна озимої пшениці. Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у степу України. Дніпропетровськ: «Пороги», 1995. С. 120–126.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: «Колос», 1979. 416 с.
4. Конопля Н.И. Климат Луганской области. Луганск: «Русь», 1988. 128 с.
5. Методи аналізів ґрунтів і рослин: методичний посібник. Харків, 1999. Кн. I. 157 с.
6. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов: 26929-94. [Введен в действие с 1998-01-01]. К.: Госстандарт Украины, 1997. 16 с. (Межгосударственный стандарт).
7. Якість ґрунту. Відбирання проб: 4287:2004. [Чинний від 2004-04-30]. К.: Держспоживстандарт України, 2005. 9 с. (Національний стандарт України).

УДК 633.15(477.61)

ЗАХИСТ ЗЕРНОВОЇ КУКУРУДЗИ ВІД БУР'ЯНІВ В УМОВАХ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Маслійов С.В. – д.с.-г.н., завідувач

кафедри біології та агрономії,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Циліорик О.І. – д.с.-г.н.,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Циганкова Н.А. – аспірант,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Баранов О.С. – магістрант,

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

Стабільний попит на зерно кукурудзи, а також її переваги в агротехнологічному плані сприяють істотному зростанню площ цієї культури як у світовому масштабі, так і в Україні.

Основне завдання догляду за посівами кукурудзи – створення оптимальних умов для проростання насіння та одержання дружних і повних сходів, захист їх від бур'янів, хво-