

5. Барштейн Л. А. Основний обробіток ґрунту - важливий елемент технології вирощування цукрових буряків та інших сільськогосподарських культур / Л. А. Барштейн, В. М. Якименко, І.С. Шкаредний // Система землеробства у буряківництві: ювілейний збірник, присвячений 75-річчю Інституту цукрових буряків. - К.: Аграрна наука, 1997. - С 57-73.
6. Єщенко В. О. Мінімізація механічного обробітку ґрунту при вирощуванні кукурудзи / В. О. Єщенко, Д. Л. Каричковський, О. В. Єщенко; за ред. В. О. Єщенка. - Умань, 2007. -157 с.
7. Танчик С.П. Обработка почвы и засореность посевов / С.П.Танчик, А.А. Цюк // Защита и карантин растений. – 2013. - № 10. - С.19-21.
8. Медведєв В. В. Ґрунтово-технологічні вимоги до ґрунтообробних знарядь і ходових систем машинно-тракторних агрегатів /В. В. Медведєв, Т. М. Лактіонова. - Харків, 2008. - 68 с.
9. Грицаєнко З. М.Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З. М. Грицаєнко, А. О. Грицаєнко, В. П. Карпенко. - К.: Нічлава, 2003. -320с.
10. Зубенко В. Ф. Урожайность культур й баланс элементов питания в свекловичных севооборотах при разных дозах удобрений й способах обработки почвы / В. Ф. Зубенко, В. Н. Якименко, Ю. А. Лютая //Вестник сельскохозяйственной науки. - 1986. -№ 11. -С. 50-59.
11. Медведєв В. В. Структура почвы (методи, генезис, класифікація, зволюція, географія, моніторинг, охорона) / В. В. Медведєв. – Харків: Изд. „13 типографія”, 2008. -406с.
12. Минеев В. Г. Агрохимия: Учебник / В. Г. Минеев. - 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: Изд-во МГУ,2004. – 720с.

УДК 633.11:631.5

РЕАКЦІЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ НА ЗАСТОСУВАННЯ ХЕЛАТНОГО МІКРОДОБРИВА В УМОВАХ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Усов О. С. – м.н.с.,
Манько К. М. – к. с.-г. н., с.н.с.,
Попов С. І. – д. с.-г. н., професор, г. н. с.,
Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН

В статті висвітлено результати трирічних (2013–2015 рр.) досліджень лабораторії рослинництва та сортовивчення з вивчення реакції сортів пшениці твердої ярої Спадщина та Жізель на застосування хелатного мікродобрива Наномікс в умовах східної частини Лісостепу України. Встановлено, що варіанти обприскування посівів пшениці твердої ярої найбільш ефективні у порівнянні з протруюванням насіння та забезпечують прибавку врожаю зерна 0,10–0,44 т/га залежно від попередника та фону живлення. При комплексній взаємодії досліджуваних факторів вища врожайність зерна формувалася після попередника соя та становила 3,21–4,04 т/га.

Ключові слова: *урожайність, пшениця тверда яра, попередник, фон живлення, сорти, хелатне мікродобриво Наномікс.*

Усов А. С., Манько Е. Н., Попов С. И. Реакция сортов пшеницы твердой яровой на использование хелатного микроудобрения в условиях восточной части Лесостепи Украины

В статье представлены результаты трехлетних (2013–2015 гг.) исследований лаборатории растениеводства и сортоизучения по определению реакции сортов пшеницы твердой яровой Спадщина и Жизель на использование хелатного микроудобрения Наномикс в условиях восточной части Лесостепи Украины. Установлено, что применение опрыскивания посевов было более эффективным по сравнению с протравливанием семян пшеницы твердой яровой и обеспечило прибавку урожая зерна 0,10–0,44 т/га в зависимости от предшественника и фона питания. При комплексном взаимодействии исследуемых факторов выше урожайность зерна формировалась после предшественника соя и составила 3,21–4,04 т/га.

Ключевые слова: урожайность, пшеница твердая яровая, предшественники, фон питания, сорта, хелатное микроудобрение Наномикс.

Usov O. S., Manko K. M., Popov S. I. Spring durum wheat varieties response to chelate microfertilizer in conditions of Eastern Ukrainian Forest-Steppe

The article highlights the results of three-year's (2013-2015) experiment carried out at the Laboratory of Plant Production and Variety Testing on the spring durum wheat varieties Spadshchyna and Zhisel response on the Nanomix chelate micronutrient application in conditions of the Eastern Ukrainian Forest-Steppe. It was established that spraying spring durum wheat is more effective than seed treatment and provides an increase in grain yield of 0.10-0.44 t/ha, depending on the predecessor and nutrient background. Under the complex interaction of the factors under investigation predecessor soya provided higher grain yield (3.21-4.04 t/ha).

Keywords: yield, spring durum wheat, predecessor; nutrient background, varieties, chelate micronutrient Nanomix.

Постановка проблеми. На сьогоднішній день вітчизняними селекціонерами створено сорти пшениці твердої ярої, які здатні давати високі та стабільні врожаї зерна та забезпечувати вітчизняні макаронні підприємства високоякісною сировиною. Сьогодні головними чинниками, які спонукають аграріїв застосовувати мікроудобрива є відносна їх низька вартість у порівнянні з традиційними добривами, низький вміст у ґрунті доступних рослинам мікроелементів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним з напрямів підвищення врожайності та якості сільськогосподарської продукції є впровадження у виробництво нових ефективних та екологічно безпечних регуляторів росту рослин, мікроудобрив та мікробіологічних препаратів, які регулюють процеси життєдіяльності рослин та мобілізують потенційні можливості сільськогосподарських культур. Завдяки регуляторам росту та мікроудобривам інтенсифікація сільськогосподарського виробництва на даному етапі проходить з одночасним скороченням витрат на застосування агрохімікатів [1, 2].

Мікроелементи також мають важливе значення у живленні рослин, бо їх неможливо замінити чи зменшити негативний вплив їх відсутності іншими речовинами чи макроелементами. Такі мікроелементи як мідь, марганець, молібден, кобальт, цинк, бор та інші підвищують активність ферментів у рослинах, входять до складу багатьох біологічно активних речовин, що впливають на використання рослинами поживних речовин з ґрунту. Для рослин мікроелементи ефективні у формі хелатів. Хелати – це натуральні або синтетичні сполуки, частіше за все комплексні, які перетворюють потрібні мікроелементи у форму, яка є доступною для рослин. В Україні останнім часом застосування

біологічно активних препаратів, регуляторів росту та мікродобрив є невід'ємною технологією вирощування сільськогосподарських культур [3–7].

Для пшениці особливо важливими мікроелементами є марганець, який активізує ферменти, що беруть участь в азотному обміні, мідь сприяє засвоєнню та транспортуванню фосфору, приймає участь у фотосинтезі, підвищує стійкість хлорофілу, молібден входить до складу ферментів, що беруть участь у перетворенні азоту. Деякі з сучасних мікродобрив несуть у собі і макроелементи, такі як азот, фосфор та калій [3, 8, 9].

Застосування мікродобрив мають свої позитивні і негативні особливості. Перевагами допосівної обробки насіння є те, що препарати починають впливати на польову схожість, розвиток кореневої системи у початкові етапи розвитку рослин. Обприскування посівів є більш ефективним у більш пізні етапи органогенезу, під час формування продуктивних органів рослин. Застосування ж обприскування повинно проходити у суху безвітряну погоду, до 12-ї години дня або ввечері та потребує додаткових витрат. Застосування мікродобрив та регуляторів росту у поєднанні із засобами захисту рослин значно посилює дію пестицидів [9–11].

Постановка завдання. На основі вище викладеного нами було сформульоване завдання встановити реакцію сортів пшениці твердої ярої на застосування хелатного мікродобрива Наномікс. Метою досліджень було максимально реалізувати потенціал врожайності сортів пшениці твердої ярої Спадщина та Жізель залежно від попередника та фону живлення при застосуванні хелатного мікродобрива.

Матеріали і методика проведення досліджень. Досліди проводили в стаціонарній паро-зерно-просапній сівозміні лабораторії рослинництва і сортовивчення Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН після попередників кукурудза на зерно та соя впродовж 2013–2015 рр. на фонах без добрив та післядії 30 т/га гною із внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$. Досліди закладали за багатофакторними схемами методом розщеплених ділянок з урахуванням усіх вимог методики польового дослідження [12–13]. Об'єктами досліджень були сорти пшениці твердої ярої Спадщина та Жізель. Застосування хелатного мікродобрива проводили у вигляді протруювання насіння (3 л/т) та обприскування посівів у фазу кушіння-трубкування та колосіння-цвітіння з нормою витрати 1 л/га. Облікова площа ділянок 25 м², повторність триразова. Технологія вирощування – загальноприйнята для східної частини Лісостепу України, окрім досліджуваних елементів. Статистичний аналіз даних урожайності проводили за Б. А. Доспеховим [13].

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий глибокий слабовилугований на пілувато-суглинковому лесі, який характеризується зернисто-грудкуватою структурою, добрими фізико-механічними властивостями. Вміст гумусу (за Тюрніним) складає 5,8%; рН – 5,8; гідролітична кислотність – 3,29 мг-екв на 100 г ґрунту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Одним із важливих показників визначення рівня зволоження протягом певного періоду є гідротермічний коефіцієнт Г. Т. Селянинова (ГТК). Середньобагаторічний ГТК для зони Лісостепу складає 1,0.

За вегетаційні періоди пшениці твердої ярої 2013–2015 рр. гідротермічний коефіцієнт за роками становив 0,57, 1,44 та 1,15. Таким чином, найсприятливішим добре зволеним для розвитку пшениці твердої ярої виявився період вегетації 2014 р., а несприятливим засушливим відзначився період вегетації 2013 року – ГТК становив 0,57. Вегетаційний період 2015 року був наближеним до оптимального за рівнем зволоження – ГТК 1,15.

В середньому за роки досліджень (2013–2015 рр.) найбільші прибавки врожаю зерна при протруюванні насіння сорту Спадщина відмічено на фоні без добрив 0,14 т/га та 0,15 т/га відповідно до попередників кукурудза на зерно та соя порівняно до контролю (табл. 1). Обприскування посівів сорту Спадщина найбільшу прибавку врожаю після попередника кукурудза на зерно забезпечувало на фоні без внесення добрив – 0,26 т/га. За внесення добрив на фоні післядії гною прибавки врожаю становили 0,10 т/га та 0,17 т/га відповідно до внесення мінеральних добрив в дозах $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$. Після попередника соя прибавки врожаю зерна на фоні без добрив та на фоні з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ були на рівні 0,20 т/га, а за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 0,14 т/га.

Застосування протруювання насіння пшениці твердої ярої сорту Жізель після попередника кукурудза на зерно забезпечувало найбільшу прибавку врожаю на фоні післядії 30 т/га гною з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 0,25 т/га.

Таблиця 1 - Урожайність сортів пшениці твердої ярої залежно від попередника, фону живлення та варіанту застосування хелатного мікродобрива Наномікс, т/га, 2013-2015 рр.

Сорт	Варіант обробки (С)	Фон живлення (В)			Середнє
		Без добрив	Фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$	Фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$	
Попередник – кукурудза на зерно (А)					
Спадщина	контроль	2,45	3,54	3,58	3,19
	протруювання	2,59	3,45	3,53	3,19
	± до контролю	0,14	-0,09	-0,05	0,00
	обприскування	2,71	3,64	3,75	3,37
	± до контролю	0,26	0,10	0,17	0,18
Жізель	контроль	2,47	3,43	3,47	3,12
	протруювання	2,65	3,58	3,72	3,32
	± до контролю	0,18	0,15	0,25	0,19
	обприскування	2,86	3,75	3,91	3,51
	± до контролю	0,39	0,32	0,44	0,38
Попередник – соя (А)					
Спадщина	контроль	3,21	3,67	3,67	3,52
	протруювання	3,36	3,68	3,68	3,57
	± до контролю	0,15	0,01	0,01	0,06
	обприскування	3,41	3,87	3,81	3,70
	± до контролю	0,20	0,20	0,14	0,18
Жізель	контроль	3,39	3,87	3,62	3,63
	протруювання	3,29	4,00	3,82	3,70
	± до контролю	-0,10	0,13	0,20	0,08
	обприскування	3,38	4,04	3,90	3,77
	± до контролю	-0,01	0,17	0,28	0,15
НІР ₀₅ за факторами для сорту Спадщина: А – 0,10 т/га; В – 0,12 т/га; С – 0,12 т/га; АВ – 0,17 т/га; АС – 0,17 т/га; ВС – 0,21 т/га; АВС – 0,30 т/га					
НІР ₀₅ за факторами для сорту Жізель: А – 0,08 т/га; В – 0,10 т/га; С – 0,10 т/га; АВ – 0,14 т/га; АС – 0,14 т/га; ВС – 0,17 т/га; АВС – 0,24 т/га					

На фоні без добрив прибавка врожаю становила 0,18 т/га, а на фоні післядії гною 30 т/га з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 0,15 т/га. Після попередника соя протруювання насіння забезпечувало прибавку врожаю зерна тільки на фонах з внесенням мінеральних добрив – 0,13 т/га та 0,20 т/га відповідно до фонів живлення $N_{30}P_{30}K_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{60}$. Обприскування посівів пшениці твердої ярої сорту Жізель було більш ефективним після попередника кукурудза на зерно, 0,39 т/га, 0,32 т/га та 0,44 т/га відповідно до фонів живлення без добрив, фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$ та фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$. Обприскування посівів після попередника соя забезпечувало прибавку врожаю тільки на фонах з внесенням мінеральних добрив – 0,17 т/га та 0,28 т/га відповідно до варіантів фон + $N_{30}P_{30}K_{30}$ та фон + $N_{60}P_{60}K_{60}$. На фоні з внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{30}K_{30}$ обприскування посівів забезпечувало найвищу врожайність у досліді – 4,04 т/га.

За результатами факторіального аналізу встановлено, що найбільше в умовах 2013–2015 рр. на врожайність сортів пшениці твердої ярої впливав фактор «Рік» – 67,8 % (рис. 1). Серед досліджуваних елементів технології вирощування майже однаково на формування врожаю зерна впливали фактори «Обприскування» – 8,8 %, «Фон живлення» – 8,7 % та «Протруювання» 8,4 %. Частка впливу фактору «Попередник» становила –5,3 %. Найменше впливав на формування врожайності фактор «Сорт» – 1,0 %.

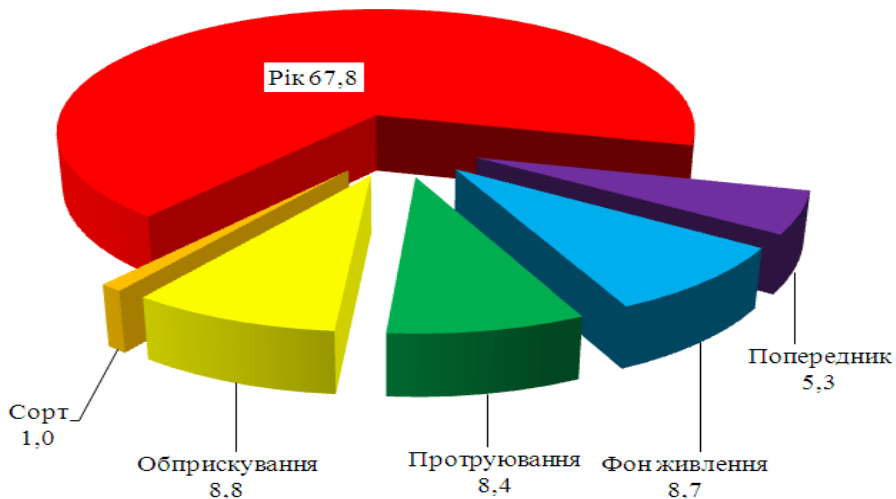


Рис. 1. Вплив факторів «Рік», «Обприскування», «Протруювання», «Фон живлення», «Попередник» та «Сорт» на формування врожайності пшениці твердої ярої, %, 2013-2015 рр.

Висновки. Встановлено, що ефективність застосування хелатного мікродобрива Наномікс залежала від погодних умов, попередників, фонів живлення та сортових особливостей. Найвищу врожайність сорти формували при комплексній взаємодії факторів: попередник соя, післядія 30 т/га гною з внесенням $N_{30}P_{30}K_{30}$ та обприскування посівів хелатним рідким мікродобривом Наномікс, що забезпечувало врожайність 3,87 т/га та 4,04 т/га відповідно до сортів Спадщина та Жізель.

Вплив умов року на формування врожайності пшениці твердої ярої можна знизити за рахунок протруювання насіння та обприскування посівів хелатним рідким мікродобривом Наномікс відповідно до 8,8 % та 8,4 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Анішин Л. Біологічно-активні препарати / Л. Анішин // Сільський час. – 2004. – № 5 (534). – С. 4–6.
 2. Анішин Л. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України / Л. Анішин // Пропозиція. – 2004. – № 10. – С. 48–50.
 3. Веригина К. З. Роль микроэлементов в жизни растений и их содержание в почвах СССР / К. З. Веригина. – М.: Наука, 1964. – С. 5–26.
 4. Хелатні мікродобрива: які з них кращі для ваших рослин // Зерно. 2012. – №3. – С. 154–156.
 5. Микроэлементы и продуктивность растений. Сб. ст. [Текст] / отв. ред. Я. В. Пейве. – Рига: Зинатне, 1965. – 281 с.: ил.
 6. Булигін С. Ю. Мікродобрива – важливий резерв підвищення урожайності сільськогосподарських культур / С. Ю. Булигін, А. І. Фатєєв, Л. Ф. Демішев, Ю. Ю. Туровський // Вісник аграр. науки. – 2000. – №11. – С. 13–15.
 7. Рекомендації з впровадження регуляторів росту рослин в сільськогосподарське виробництво України. – К.: Високий врожай, 2000. – 32 с.
 8. Кумаков В. А. Физиология яровой пшеницы. – М.: Колос, 1980. – 207 с.
 9. Рожков А. О. Яра пшениця у Східному Лісостепу України: [монографія] / А. О. Рожков; за ред. М. А. Бобро. – Х.: Майдан, 2010. – 232 с.
 10. Лихочвор В. Застосування регуляторів росту рослин (морфо-регуляторів, ретардантів) на посівах зернових культур / В. Лихочвор // Пропозиція. – 2003. – № 4. – С. 56–57.
 11. Коваленко О. Позакореневе підживлення рослин: переваги та обмеження / О. Коваленко, С. Поленчиков, А. Ковбель // Пропозиція. – 2014. №5. – С. 64–65.
 12. Методические рекомендации по изучению сортовой агротехники в селекцентрах / подгот.: П. П. Литун, В. М. Костромитин, Л. В. Бондаренко. – М.: ВАСХНИЛ, 1984. – 32 с.
 13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – [5-е изд., доп. и перераб.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
-