

ВАРІЮВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ І ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ (*Triticum aestivum* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В МЕЖАХ ОДНОГО СОРТУ

Т. В. Кожухар, аспірант,

*С. С. Кохан, кандидат сільськогосподарських наук
Національний аграрний університет.*

*О. В. Кириченко, кандидат біологічних наук Інститут
фізіології рослин і генетики НАН України*

Науковий рівень проблеми. Питання впровадження нових екологічно безпечних та економічно виправданих біологічних добрив є актуальним для вирішення проблеми збільшення врожаїв та поліпшення якості зерна пшениці озимої.

Вступ. Основна задача аграріїв нашої країни - забезпечення населення продуктами сільськогосподарського виробництва, а промисловість - сировиною. Близько половини загальної посівної площі засівається зерновими культурами. Зерно і зернопродукти складають основу харчування людини, максимально задовольняючи її фізіологічні потреби. Тому провідні вітчизняні вчені активно працюють над вирішенням питання отримання високих врожаїв зернових культур.

Головна стратегічна культура України - пшениця озима. Вона займає 5,5- 6,5 млн га посівних площ, що становить понад 40% загальної площі зернових. У формуванні врожайності культури визначальна роль належить сорту. Вплив сорту на врожайність за вивченими даними становить 20-25%, а може сягати і 50% [1,2]. Сортові ресурси пшениці озимої достатньо великі. У Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2007 році, налічується 147 сортів пшениці озимої, серед яких 135 сортів м'якої [3]. З кожним роком закордонні та вітчизняні вчені постійно поповнюють цей список. Відомі селекціонери сучасності в галузі селекції зернових культур П. П. Лук'яненко, В. М. Ремесло, В. М. Мамонтова, Ф. Г. Кириченко, В. В. Моргун та ін. є авторами багатьох

сортів пшениць ярої й озимої. Створені сорти мають високі продуктивність і якість та відповідають вимогам щодо ВОС, тобто вони є відмінними, однорідними і стабільними. Сорт - це потужний біологічний засіб виробництва сільськогосподарської продукції. Саме він зумовлює зимо- і посухостійкість рослин, а також стійкість до вилягання й ураження шкідниками та хворобами. Таким чином, сорт безпосередньо впливає на рівень майбутнього врожаю культури [4]. На жаль, біологічний потенціал сучасних сортів реалізується лише наполовину [1]. Тому екологічна пластичність нових сортів є важливим питанням сьогодення.

Ринкові відносини вимагають вирощування конкурентоспроможного, високоякісного зерна. Гарантом отримання високих врожаїв пшениці є органічні та мінеральні добрива, особливо азотні. За даними науково-дослідних установ приріст урожайності зернових від внесення азотних добрив на підзолистих ґрунтах може становити 80% [5]. Використання необхідної кількості добрив для сільськогосподарського виробника не завжди є можливим через їхню високу вартість, а також виникнення проблеми, пов'язаної з інтенсивною хімізацією землеробства, а саме - накопичення надлишкової кількості азоту в продукції. Альтернативою мінеральним добривам є використання біологічних, створених на основі фунтових азотофіксувальних мікроорганізмів, їхнє застосування для передпосівної інокуляції насіння позитивно впливає на врожайність і якість продукції, і не шкодить довкіллю, оскільки додатковим дже-

релом азотного живлення є біологічний азот, який фіксується в посівах злакових культур у результаті інтродукції в ризосферу асоціативних діазотрофів [6]. Також слід відзначити, що на відміну від мінеральних добрив вони значно дешевші.

Протягом останніх років активно проводяться дослідження впливу передпосівної інокуляції насіння зернових культур біопрепаратами на основі азотофік-сувальних мікроорганізмів і біологічно активних речовин на розвиток і продуктивність рослин. Показано збільшення врожайності зернових культур при застосуванні цих способів обробки насіння, яке відбувається в результаті позитивної дії мікроорганізмів, що входять до складу біопрепаратів [6-9]. Погляди вчених щодо впливу біопрепаратів на якість зерна не співпадають. Дані деяких польових досліджень вказують на слабкий вплив передпосівної обробки насіння бактеріальними препаратами на якісні показники зерна, інші ж свідчать про стабільне підвищення якості зерна пшениці озимої [6, 9]. Це питання вивчено недостатньо і потребує подальшого дослідження.

Мета нашої роботи полягала у вивченні впливу комплексного застосування біологічних композицій на основі ґрунтових азотофіксувальних мікроорганізмів і лектину пшениці для передпосівної обробки насіння, а також мінерального живлення рослин (різних рівнів і фаз внесення мінерального азоту) на продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої.

Матеріали і методи досліджень.
Дослідження проводили на полях Боро-дьянської сортодослідної станції Державної служби з охорони прав на сорти рослин. Ґрунти дослідного поля дерново-підзолисті супіщані. Вони мають середню та низьку забезпеченість елементами живлення, а тому характеризуються невисокою оцінкою, а відповідно, і родючістю. Агрохімічна оцінка цього ґрунту становить 23 та 21 бал, а еколого-агрохімічний трохи нижчий і знаходиться на рівні 21 і 19 для 2005-2006 та 2006-2007 вегетаційних років відповідно. Всі ці умови значно вплинули на формування врожайності. Об'єктом досліджень була пшениця озима сорту Подольнка (заявники - Інститут фізіології рослин і генетики НАН України та Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла УААН). Сорт

занесено до Реєстру сортів рослин, придатних до поширення в усіх зонах України на 2002 рік. Має високу зимо- і посухостійкість (8,2-8,6 бала), підвищену стійкість до вилягання (7,5-8,6 бала), стійкість до осипання зерна та слабо уражується борошнистою росою, бурюю листовою іржею, кореневими гнилями і фузаріозом. Борошномельні і хлібопекарські властивості добрі та відмінні [10].

Біологічні композиції, які використовували для передпосівної обробки насіння, створені у відділі симбіотичної азото-фіксації Інституту фізіології рослин і генетики НАН України. Умовне позначення цих композицій П₁ і П₂.

П₁ - композиція рослинно-бактеріальної природи (робоча назва Azolec), до складу якої входять 2 компонента - пектин пшениці (білок) і штам азотофіксувальних ґрунтових мікроорганізмів *Azoto-bacter chroococcum T79*, отриманий методом аналітичної селекції з чорноземного ґрунту Полтавської області. Відомо, що азотобактер, здатний до фіксації атмосферного азоту, синтезує біологічно активні речовини (нікотинову і пантотенову кислоти, гетероауксин, гіберелін), продукує фунгістатичні речовини [7].

П₂ - бактеріальна композиція на основі ізолятів азотофіксувальних мікроорганізмів, отриманих методом аналітичної селекції з ризосфери пшениць ярої і озимої (робоча назва препарату коктейль), які за визначенням морфолого-біохімічних та фізіологічних властивостей віднесені до родини *Enterobacteriaceae*.

Насіння пшениці озимої в день сівби обробляли розчинами біопрепаратів з розрахунку 100 мл на гектарну норму висіву згідно з рекомендаціями виробника. Сівбу проводили в оптимальні агротехнічні строки.

Основне мінеральне удобрення у формі нітроамофоски вносили під передпосівний обробіток ґрунту восени, за схемою досліду в дозі N₆₀P₆₀K₆₀ Весною у відповідному варіанті за схемою дослідження проводили вручну підживлення в дозі діючої речовини N₃₀ аміачною селітрою у фазі кущення і трубкування, а у фазі колосіння - сечовиною.

Агротехніка вирощування озимих культур загальноприйнята. Польовий дослід закладений у чотириразовому повторенні за прийнятою схемою. Облікова ділянка - 56,6 м², посівна - 63,8 м². Біо

логічний контроль за формуванням продуктивності посівів здійснювали за стандартними методиками [11]. Визначення вмісту білка проведено в акредитованих лабораторіях стандартними методами. Зроблене статистичне опрацювання результатів.

Результати досліджень та їхнє обговорення. Результати польових досліджень показали, що передпосівна обробка насіння пшениці озимої біологічними композиціями мала позитивний вплив на врожайність і якість зерна пшениці м'якої озимої сорту Подолянка.

Урожайність зерна залежала як від мінерального живлення рослин, так і передпосівної обробки насіння біологічними композиціями. Нами помічено значне варіювання врожайності сорту (рис. 1). Дані наведено за підживлення у фазі куцання. Загалом слід зазначити, що вегетаційний період 2006-2007 рр. відзначався сприятливими умовами для формування більшої врожайності зерна, порівняно з 2005-2006 рр.

Мінімальна врожайність (1,86 т/га для 2005-2006 рр. та 2,32 т/га - для 2006-

2007 рр.) спостерігалася на контрольному варіанті без внесення мінеральних добрив і біологічних препаратів (абсолютний контроль). Рослини у варіантах із використанням біокомпозицій, але без внесення мінерального удобрення, мали приріст врожайності 0,4 та 0,5 т/га по відношенню до абсолютного контролю для препаратів П₁ та П₂ відповідно.

Максимальні результати за зерною продуктивністю пшениці (3,63 та 3,94 т/га для 2005-2006 рр. і 2006-2007 рр. відповідно) отримані за сумісного використання біопрепаратів на фоні добрив з одночасним проведенням підживлення. Введення такого технологічного прийому вирощування озимої пшениці як передпосівна інокуляція насіння дає можливість підвищити зернову продуктивність на 21% (для П₁) і на 27% (для П₂) та на 18% для обох біопрепаратів, порівняно із застосуванням виключно мінеральних добрив.

За різних умов вирощування зерно пшениці характеризувалось різною якістю. Варіювання вмісту білка в зерні знаходилось в межах 14,3-15,6%

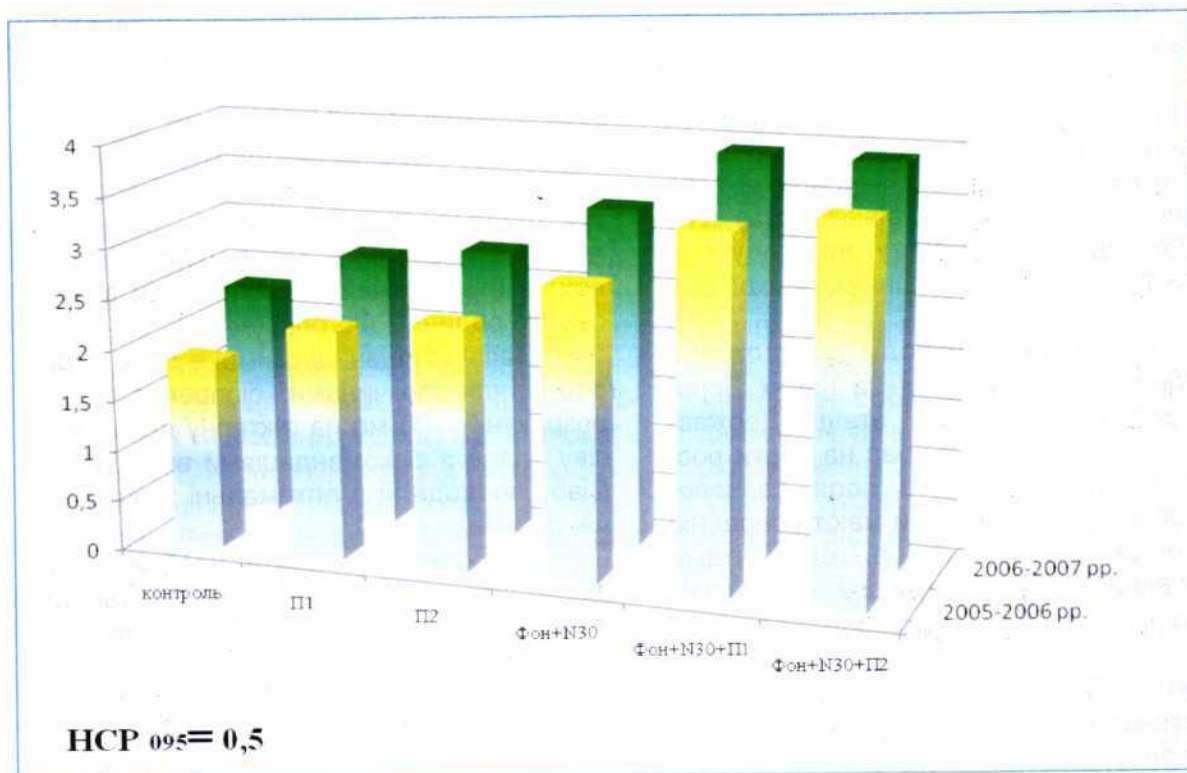
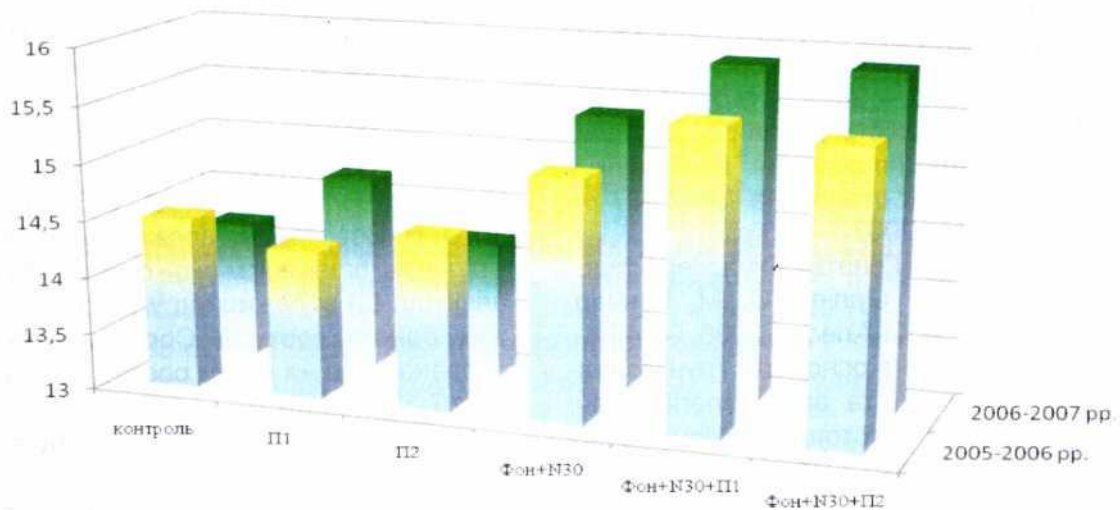


Рис.1. Варіювання врожайності пшениці м'якої озимої сорту Подолянка на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах.

Примітка: по вертикалі вказана врожайність в т/га, по горизонталі - варіант за схемою дослідю.

у 2005-2006 рр. та 14,2-15,9% у 2006- 2007 рр. (рис. 2). Найнижчі значення 14,2-14,3% характерні для контрольних варіантів: зерно без обробки насіння і з обробкою, препаратом P_2 має однаковий вміст білка, але різну натуру зерна. В абсолютному контролі рослини формували щупле зерно, але за рахунок алейронового шару і зародка, багатих на білки, отримано високі за вмістом білка показники, тоді як загальний збір білка з 1 га більший на 0,07-0,08 т/га у варіанті з використанням P_2 , де зернівка є виповненою [12]. За умови одночасного поєднання мінерального удобрення та перед

посівної інокуляції насіння композиціями P_1 та P_2 отримане зерно зі значно більшим вмістом білка (15,5-15,9%). Варіанти з мінеральним удобренням та одночасним проведенням підживлення, але без передпосівної інокуляції насіння, мають дещо нижчі показники за вмістом білка в зерні (15,1% для 2005-2006 рр. та 15,4% ікз 2006-2007 рр.). В усіх варіантах з поєднанням передпосівної інокуляції та мінерального удобрення з одночасним проведенням підживлення отримано досить високий вміст білка, який коливався в межах 15-16% (рис/2).



$HCPO_{95}=1,5$

Рис.2. Варіювання вмісту білка в зерні пшениці м'якої озимої сорту Подолянка за різного удобрення.

Примітка: по вертикалі вказаний вміст білка в %, по горизонталі - варіант за схемою досліджу.

Висновки та рекомендації. 1. Передпосівна обробка насіння біологічними композиціями бактеріальної (P_2) і лектин-бактеріальної (P_1) природи без використання мінеральних добрив (фон і підживлення) призводить до підвищення зернової продуктивності пшениці озимої сорту Подолянка на 0,5 та 0,4 т/га відповідно.

2. Технологічні прийоми вирощування пшениці озимої, що включають використання мінеральних добрив (внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ в ґрунт перед сівбою, прове

дення підживлення рослин по мінеральному азоту (N_{30}) у різні фази вегетації без обробки насіння біокомпозиціями підвищили зернову продуктивність пшениці озимої сорту Подолянка в 1,4-1,5 раза (що становить 1 т/га) порівняно з абсолютним контролем.

3. Комплексне використання мінеральних добрив (фон + підживлення) і біокомпозицій (передпосівна обробка насіння) за вирощування культури дає можливість збільшити зернову продуктивність пшениці м'якої озимої на 20% (що

відповідає 1,6 т/га) по відношенню до абсолютного контролю.

4. За умови проведення передпосівної інокуляції насіння біокомпозиціями разом з внесенням мінеральних добрив відбувається підвищення білковості зерна на 0,5%, порівняно до використання виключно мінерального удобрення, а сумісне - на 1 % для 2005-2006 та 1,7% для 2006-2007 рр.

Використана література:

1. Коломієць, Л. А. Формування адаптивних ознак міжсортними гібридами озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.) / Л. А. Коломієць. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - 2007. - № 6. - С. 26-34.
2. Голик, Л. М. Новий зимостійкий сорт пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) Волошкава. / Л. М. Голик // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - 2007 - № 6. - С. 5-11.
3. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2007 р. (витяг станом на 1.09.2007 р.) - К.: Алефа, 2007. - 216 с.
4. Орлюк, А. П. Генетичні маркери пшениці. / А. П. Орлюк, О. М. Гончар, Л. О. Усик. - К.: Алефа, 2006. - 144 с
5. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроекології: навч. посібн. для підготовки фахівців в аграр. вищ. навч. закладах II-IV рівнів акредитації / М. Я. Бомба, Г. Т. Періг, С. М. Рижук та ін. - К.: Урожай, 2003. - 400 с.
6. Завалин, А. А. Вплив азотного добрива і біопрепаратів на врожайність і якість зерна озимої пшениці на дерново-слабоподзолістому легкосуглинковому ґрунті. / А. А. Завалин, Н. С. Алметов, П. Н. Семенов, Т. М. Духанін. // Агрохімія. - 2006. - № 6. - С. 33-39.
7. Андреюк, Е. И. Основи екології ґрунтових мікроорганізмів. / Е. И. Андреюк, Е. В. Валагурова. - К.: Наукова думка, 1992. - 220 с.
8. Кириченко, О. В. Вплив передпосівної обробки насіння пшениці пектином на ріст рослин та азотфіксуючу активність ризосферних мікроорганізмів. / О. В. Кириченко, Л. В. Титова, С. Я. Коць. // Фізіологія і біохімія культурних рослин. - 2006. - Т. 38. - № 3. - С. 228-234.
9. Шерстобоева, О. В. Ефективність застосування мікробіологічних препаратів для підвищення продуктивності ярої та озимої пшениці. / О. В. Шерстобоева та інші // Агроекологічний журнал. - 2003. - № 1. - С. 47-50.
10. Реєстр сортів на 2003 рік: зміни і доповнення. Міністерство аграрної політики, Державна служба з охорони прав на сорти рослин. - К.: Алефа, 2003. - 40 с.
11. Рослинництво: лаб.-практ. заняття: навч. посібн. для вищ. агр. закл. освіти II-IV рівнів акредитації з напрямку "Агрономія". / Д. М. Алімов, М. А. Білоножка, М. А. Бобро та ін.; за ред. Бобро М. А. та ін. - К.: Урожай, 2001. - 392 с.
12. Подпратов, Г. І. Зберігання і переробка продукції рослинництва: навч. посібник. / Г. І. Подпратов, Л. Ф. Скальцька, А. М. Сеньков, В. С. Хилевич. - К.: Мета, 2002. - 495 с.

УДК 633.11:631.8: 631.84

Кожухар Т. В., Кохан С. С., Кириченко О. В. Варіювання врожайності та якості зерна пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) залежно від удобрення у межах одного сорту // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2008. - № 7.

На дерново-підзолистих ґрунтах у польових умовах проводились дослідження з вивчення впливу комплексного застосування біологічних композицій, на основі азотофіксуючих мікроорганізмів та рослинного лектину, а також - азотних добрив на урожайність і якість зерна пшениці озимої. Показано, що передпосівна обробка насіння біологічними композиціями бактеріальної (P_2) та лектин-бактеріальної (P^{\wedge} природи (як самостійний технологічний прийом і у сумісному застосуванні з мінеральними добривами) сприяє підвищенню врожайності пшениці та якості її зерна.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, біологічні композиції, мінеральні добрива, зернова продуктивність, якість зерна.

УДК 633.11: 631.8: 631.84

Кожухар Т. В., Кохан С. С., Кириченко Е. В. Варьирование урожайности и качества зерна пшеницы мягкой озимой (*Triticum aestivum* L.) в зависимости от удобрения в пределах одного сорта //

Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2008. - № 7.

На дерново-подзолистых почвах в полевых условиях проводились опыты по изучению влияния комплексного использования биологических композиций на основе азотфиксирующих микроорганизмов и растительного лектина, а также азотных удобрений на урожайность и качество зерна пшеницы мягкой озимой. Показано, что предпосевная обработка семян биологическими композициями бактериальной (P_2) и лектин-бактериальной (Гь) природы (как самостоятельного технологического приема и при совместном использовании с минеральными удобрениями) приводит к повышению урожайности пшеницы с лучшим качеством зерна. Таким образом, введение в технологию выращивания данной культуры способа предпосевной обработки

семян биологическими композициями обеспечивает повышение урожайности зерна на 20% и содержание в нем белка - на 0,5%.

УДК 633.11; 631.8; 631.84

Kozhukhar T., Kohan C., Kyrychenko O.

Variation of the yield and quality of grain of winter soft wheat (*Triticum aestivum* L.) inside one sort depend ing on its fertilization // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2008. - № 7.

The study of impact of complex application of biological compositions based on fixing nitrogen by microorganisms and plant lectin and nitric fertilizers on productivity and quality of grain of winter wheat on the dark-grey soil in the field terms was conducted. It is shown, that presowing treatment of seed by biological compositions stimulated forming of greater productivity with the best quality.