

УДК 633.114:631.8:632:581.4

ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАСІННЕВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Вожегова Р.А. – д.с.-г.н., професор, член-кореспондент

Національної академії аграрних наук

Сергеев Л.А. – науковий співробітник,

Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук

У статті відображено результати досліджень з оптимізації систем удобрення та захисту рослин, які спрямовані на підвищення насінневої продуктивності пшениці озимої в умовах півдня України. Встановлено, що найкращі умови для формування врожаю насіння пшениці озимої створюються при внесенні добрив у дозі $N_{90}P_{40}$ і проведенні інтегрованого захисту рослин. Азотні добрива краще вносити у два строки – N_{30} під передпосівну культувацію, а решту – рано весною до відновлення вегетації. При високій вологості ґрунту і захисті рослин азот краще вносити роздрібно, а при низьких вологозапасах і без захисту рослин одноразове і роздрібнене внесення азоту забезпечують практично однаковий урожай насіння.

Ключові слова: озима пшениця, насіннева продуктивність, удобрення, інтегрований захист рослин.

Вожегова Р.А., Сергеев Л.А. Оптимизация систем удобрения и защиты растений для повышения семенной продуктивности озимой пшеницы в условиях юга Украины

В статье отражены результаты исследований по оптимизации систем удобрения и защиты растений, направленных на повышение семенной продуктивности озимой пшеницы в условиях юга Украины. Установлено, что наилучшие условия для формирования урожая семян пшеницы озимой создаются при внесении удобрений в дозе $N_{90}P_{40}$ и проведении интегрированной защиты растений. Азотные удобрения лучше вносить в два срока – N_{30} под предпосевную культувацию, а остальные – рано весной до возобновления вегетации. При высокой влажности почвы и защите растений азот лучше вносить раздроблено, а при низких влагозапасах и без защиты растений однократное и дробное внесение азота обеспечивает практически одинаковый урожай семян.

Ключевые слова: озимая пшеница, семенная продуктивность, удобрення, интегрированная защита растений.

Vozhegova R.A., Sergeev L.A. Optimization of fertilizer and plant protection systems to improve the seed productivity of winter wheat in Southern Ukraine

The article reflects the results of research on optimization of fertilizer and plant protection systems aimed at increasing the seed productivity of winter wheat in the Southern Ukraine. It has been established that the best conditions for the formation of the winter wheat seed crop are created by the application of fertilizers in a dose of $N_{90}P_{40}$ and by the integrated protection of plants. Nitrogen fertilizers are better to make in two terms – N_{30} for pre-sowing cultivation, and the rest – early in the spring before the renewal of vegetation. With high soil moisture and plant protection, nitrogen is better to be crushed, and with low moisture reserves and without plant protection, a single and fractional addition of nitrogen provides an almost identical seed yield.

Key words: winter wheat, seed productivity, fertilizers, integrated plant protection.

Постановка проблеми. Основною зерновою культурою на півдні України є пшениця озима. За розмірами посівних площ та обсягами валового збору зерна вона значно переважає інші зернові культури. Наявні сорти здатні забезпечувати врожайність на рівні 8-9 т/га і більше. Проте недосконалість технологій її вирощування, несприятливі кліматичні умови, а також різноманітні стресові явища не дозволяють реалізувати повною мірою потенціал продуктивності культури. Зимові незгоди, нестача вологи у ґрунті та часті посухи призводять до значних втрат врожаю. Тому актуальним завданням є підвищення стійкості рослин озимої пшениці проти несприятливих факторів зовнішнього середовища і внаслідок цього збільшити реальний потенціал продуктивності в умовах виробництва [1, с. 12; 2, с. 41-44].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливе місце у підвищенні врожайності та поліпшенні якості зерна належить удосконаленню технології вирощування пшениці озимої. Досягти успіхів в отриманні високих урожаїв зерна доброї якості, в теперішніх умовах дефіциту ресурсів, можна за допомогою ресурсощадних технологій, які включають високий рівень агротехніки, оптимальні норми удобрення та строки їх застосування та інтегровані системи захисту рослин від хвороб, бур'янів і шкідників. Всі агротехнічні заходи у таких технологіях спрямовані на створення найкращих умов для розвитку рослин, на зменшення затрат матеріальних ресурсів, зниження собівартості зерна [3, с. 29-30].

Структура попередників пшениці озимої в умовах південного степу зазнала значних змін. Після зникнення тваринництва все менше кормових культур займають місце у сівозмінах, кукурудза МВС майже не вирощується. У таких умовах все частіше пшеницю доводиться розміщувати по стерньових попередниках. За умов застосування науково обґрунтованої технології вирощування, посіви пшениці озимої після пшениці забезпечують таку саму врожайність, як і після інших непарових попередників, а в окремі роки мало поступаються зайнятим парам [4, с. 52-55; 5, с. 2-3].

Розробка прийомів комплексного використання мінеральних добрив та захисту рослин має велике наукове й практичне значення, оскільки дасть можливість розробити заходи підвищення адаптивних можливостей рослин пшениці озимої та отримувати високі й сталі врожаї зерна в умовах Південного Степу України [6, с. 12-14].

Постановка завдання. Завдання досліджень полягало у розробці сортової агротехніки вирощування насіння пшениці озимої залежно від удобрення та захисту рослин в умовах півдня України для підвищення продуктивності та якості.

Дослідження проводились протягом 2008-2010 років на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН. Попередником була пшениця озима, посіяна по пару. Висівали сорт пшениці озимої Одеська 267. Дослід закладався методом розщеплених ділянок. Облікова площа ділянки 31,0 м², повторність – чотириразова. З метою всебічного вивчення особливостей впливу добрив та захисту рослин на ріст і розвиток озимої пшениці проводились відповідні спостереження, вимірювання, обліки та аналізи згідно з існуючою методикою дослідної справи [7, с. 22-25].

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження показали, що у цій зоні пшениця озима після стерньових попередників при внесенні добрив і

проведенні захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб забезпечує врожайність насіння до 4,5 т/га (табл. 1).

Таблиця 1

**Урожайність насіння пшениці озимої
після пшениці залежно від добрив і захисту рослин, т/га**

Добрива (фактор В)	2008 р.	2009 р.	2010 р.	Середня
Без захисту (фактор А)				
Без добрив	2,89	2,11	3,17	2,72
N ₆₀ *	3,71	3,19	4,37	3,76
P ₄₀ + N ₆₀ *	3,66	2,82	4,34	3,61
N ₃₀ P ₄₀ + N ₆₀ *	3,75	3,09	4,64	3,83
N ₉₀ P ₄₀	3,60	2,95	4,40	3,65
N ₆₀ P ₄₀ + N ₆₀ *	3,34	3,37	4,48	3,73
N ₆₀ P ₄₀ + N ₃₀ *	3,77	3,02	4,48	3,76
N ₆₀ P ₄₀ + N ₃₀ * + i**	3,99	3,10	4,54	3,88
Із захистом (фактор А)				
Без добрив	2,99	3,23	3,69	3,30
N ₆₀ *	3,57	4,20	4,68	4,15
P ₄₀ + N ₆₀ *	3,74	4,26	4,74	4,25
N ₃₀ P ₄₀ + N ₆₀ *	3,80	4,19	5,12	4,37
N ₉₀ P ₄₀	3,67	4,12	4,72	4,17
N ₆₀ P ₄₀ + N ₆₀ *	3,42	4,36	5,26	4,35
N ₆₀ P ₄₀ + N ₃₀ *	3,87	4,40	5,18	4,47
N ₆₀ P ₄₀ + N ₃₀ * + i**	3,87	4,68	5,21	4,59

НП₀₅ для захисту (фактор А), т/га 0,21 0,30 0,15

НП₀₅ для добрив (фактор В), т/га 0,30 0,35 0,30

*Примітки: * – в підживлення рано весною; i** – інсектицид у фазу молочної стиглості насіння*

Під впливом добрив і захисту рослин урожайність пшениці змінювалась від 2,72 до 4,59 т/га. Без добрив і захисту рослин урожайність становила 2,72 т/га, а при внесенні добрив N₆₀P₄₀ до сівби і N₃₀ у підживлення весною та проведенні комплексного захисту рослин вона збільшувалась до 4,59 т/га або на 1,87 т/га. Ці дані свідчать про те, що за допомогою добрив і захисту рослин можна успішно впливати на рівень урожаю пшениці озимої після стерньового попередника.

Найбільший вплив на врожайність пшениці після пшениці справляли добрива, які збільшували врожайність насіння на 0,85-1,29 т/га, що обумовлено низьким вмістом поживних речовин у ґрунті, передусім, азоту. При цьому на фоні захисту рослин прибавка врожаю від добрив на високих фонах азоту була вищою, ніж без захисту. Так, без захисту рослин прибавка врожаю від добрив у дозі N₆₀P₄₀ до сівби і N₃₀ у підживлення становила 1,04 т/га, а на фоні захисту – 1,18 т/га або на 0,14 т/га більше. Це пояснюється тим, що підвищені дози добрив збільшують захворювання рослин, а захист рослин пригнічує розвиток хвороб, внаслідок чого здорові рослини краще використовують добрива і повніше реалізують свій потенціал. Тому для ефективного використання добрив їх необхідно застосовувати у поєднанні з інтегрованим захистом рослин. Найбільші надбавки

врожаю забезпечували азотні добрива у дозі N_{60} у підживлення рано весною. Вони підвищували врожайність насіння на 0,85-1,04 т/га. Внесення фосфорних добрив – P_{40} , на фоні азотних N_{60} , не дає прибавки врожаю.

Наші дослідження показали, що одноразове внесення азотних добрив забезпечує меншу врожайність, ніж у два строки. Так, за одноразового внесення N_{90} під культивуацію, на фоні захисту рослин урожайність насіння становила у середньому 4,17 т/га, а при внесенні у два строки – до сівби N_{30-60} і у підживлення рано весною N_{30-60} вона була 4,37-4,47 т/га. Це можна пояснити тим, що в осінньо-зимовий період відбувались втрати частини азоту при внесенні всієї дози добрив до сівби. Це особливо чітко простежується у роки з великою кількістю опадів в осінньо-зимовий період. Так, у 2010 році за одноразового внесення добрив урожайність становила 4,72 т/га, а у два строки – 5,12 т/га.

У всі роки досить ефективним був захист рослин, що обумовлено значною кількістю бур'янів, хвороб і шкідників після стерньового попередника. Обробка посівів пестицидами зберігала від шкідливих організмів значну кількість врожаю насіння – 0,38-0,72 т/га.

Найвищу врожайність – 4,37-4,47 т/га та ефективність пшениця після стерньового попередника забезпечувала при внесенні добрив $N_{30-60}P_{40}$ під основний обробіток ґрунту і підживлення посівів рано весною – N_{30-60} та проведенні захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників. У цих варіантах прибавка врожаю від добрив складала 1,07-1,18 т/га, а від захисту рослин – 0,54-0,72 т/га. Таким чином, кращі умови для формування високого рівня врожайності пшениці озимої створювались при внесенні достатньої кількості добрив у поєднанні з інтегрованим захистом рослин.

Дисперсійним аналізом доведено, що частка впливу досліджуваних факторів на рівень врожаю насіння пшениці озимої мала суттєві відмінності (рис. 1).

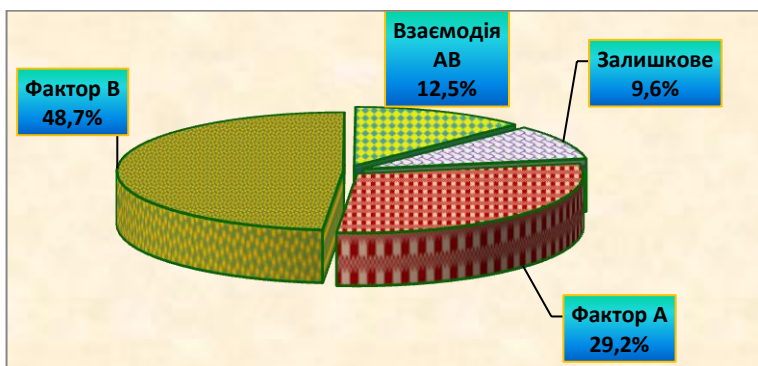


Рис. 1. Частка впливу факторів на формування врожайності насіння пшениці озимої: фактор А – захист рослин; фактор В – удобрення, %

Внесення різних доз мінеральних добрив під основний обробіток ґрунту та у підживлення найбільшою мірою вплинула на досліджуваний показник з часткою впливу 48,7%. Захист рослин обумовив формування врожаю насіння на 29,2%,

причому взаємодія досліджуваних факторів становила 12,5%. Залишкове значення чинників впливу, яке віддзеркалює вплив погодних умов, відмінностей у технологічному процесі тощо, становило 9,6%.

Якість насіння пшениці озимої по стерньовому попереднику в окремі роки можливо покращувати лише шляхом внесення добрив. При аналізі якості насіння врожаю 2008 року було отримано лише дані про вміст білка. Клейковина у борошні не відмивалась, незалежно від удобрення та проведення захисту рослин. Вміст білка без добрив та на фоні низьких доз добрив N_{60} та $N_{60}P_{40}$ знаходився у межах 9,0-9,1%. Збільшення дози добрив до $N_{90}P_{40}$ при дрібному його внесенні сприяло зростанню вмісту білка до 10,4%.

Добрива і захист рослин дають можливість формувати не тільки високий урожай насіння пшениці після стерньового попередника, а й достатньо високу його якість. Так, у 2010 році на фоні добрив і захисту рослин у зерні містилося 10,4-12,0% білка і 23,3-26,6% клейковини першої і другої групи залежно від досліджуваних факторів.

На вміст білка і клейковини найбільший вплив справляли азотні добрива. Так без добрив у зерні містилося 20,0-20,7% клейковини, тоді як при підживленні пшениці азотними добривами у дозі N_{60} – 24,1-24,8%. Зі збільшенням дози азотних добрив вміст білка і клейковини у зерні збільшувався. Слід також зазначити, що вища якість насіння формувалась при роздрібному застосуванні азотних добрив. Так, при одноразовому внесенні N_{90} у зерні клейковини містилося 23,3-23,6%, а у два строки – до сівби і у підживлення рано весною – 26,6-27,1% або на 3,3-3,5% більше, що обумовлено кращим азотним живленням, ніж за одноразового внесення азоту, коли частина азоту втрачалась в осінньо-зимовий період.

Зерно найвищої якості формувалося на варіанті, де вносили $N_{30}P_{40}$ під основний обробіток ґрунту і N_{60} у підживлення рано весною та проведенні комплексного захисту рослин. На цьому варіанті у зерні містилося 26,6% клейковини першої групи (ВДК 75 од.) і 11,4% білка, що відповідає вимогам третього класу. Це вказує на те, що після стерньового попередника за допомогою добрив і захисту рослин можна формувати зерно пшениці високої якості.

Висновки. Встановлено, найбільша насіннева продуктивність пшениці озимої досягається за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{40}$ і проведенні інтегрованого захисту рослин. Азотні добрива краще вносити у два строки – N_{30} під передпосівну культивування, а решту – рано весною до відновлення вегетації. Найвищу врожайність – 4,37 т/га з якістю насіння третього класу пшениця забезпечувала при внесенні добрив $N_{30}P_{40}$ до сівби і N_{60} рано весною у підживлення та проведенні захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників. Інтегрований захист рослин зберігає у середньому до 0,61 т/га насіння і покращує його якість. Строки внесення азотних добрив залежать від вологості ґрунту восени і захисту рослин. При високій вологості ґрунту і захисті рослин азот краще вносити роздрібно, а при низьких вологозапасах і без захисту рослин одноразове і роздріблене внесення азоту забезпечують практично однаковий урожай насіння. Застосування на пшениці озимій добрив без захисту рослин, а захисту рослин, без внесення добрив є недостатньо ефективним. Дисперсійний аналіз свідчить про максимальну частку впливу на рівні 48,7% мінеральних добрив, на захист рослин припадає 29,2%, а на взаємодію факторів – 12,5%. Доведено, що після стерньового попередника за допомогою добрив, особливо з проведенням підживлень, та інтегрова-

ному захисті рослин отримати можна отримати високоякісне насіння досліджуваної культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гаврилюк М. Особливості захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб. *Аграрний тиждень України*. 2009. № 5. С. 12.
2. Андрійченко Л.В., Хомяк П.В., Рибка В.С., Компанієць В.О. Агроекологічні та економічні аспекти вирощування озимої пшениці в умовах Південного Степу України. *Екологія. Наукові праці*. 2010. Том 132. Вип. 119. С. 41-44.
3. Аріфов М.Б., Коваль Т.М., Лифиненко С.П. Реакція сучасних сортів та перспективних ліній м'якої пшениці на різні умови вирощування. *Адаптивна селекція рослин. Теорія і практика*. Тези міжнарод. конф. 11-14 ноября 2002. Харьков: ИР им. В.Я. Юрьева, 2002. С. 29-30.
4. Нетіс І.Т. Озима пшениця в зоні Степу. Херсон, Айлант, 2004. 95 с.
5. Листвиненко М.А. Реалізація генетичного потенціалу. *Насінництво*. 2010. №6(90). С. 1-6.
6. Цандур М.О. Технологія вирощування озимої пшениці з елементами біологізації: Методичні рекомендації. Одеса, 2001. 24 с.
7. Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: навчальний посібник. Херсон: Айлант, 2008. 272 с.

УДК 631.8

ВИВЧЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ВИДІВ ЧОРНУШКИ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІКИ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Гончарський І.Л. – аспірант,
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
Ландар О.І. – аспірант,
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Рослина Чорнушка посівна (*Nigella sativa* L.) використовується як лікарська рослина для лікування більше 20 хвороб людини, а в кулінарії – як пряна культура, використовується також для квашення овочів і для ароматизації кондитерських виробів. Тому цінність практичного її використання очевидна. Південь України, зокрема Херсонська область має багато переваг і потенційних можливостей для вирощування цієї культури: як природно-кліматичних умов і ґрунтових характеристик, так і економіко-організаційних перспектив культивування цієї культури. Але це питання ще до кінця не вивчено і на сьогодні немає чітких рекомендацій щодо агротехніки вирощування Чорнушки посівної на півдні України.

Ключові слова: лікарські культури, солодко-пряні культури, чорний кмін, Нігелла блакитна, Нігелла одамаська, Чорнушка посівна.

Гончарский И.Л., Ландар О.И. Изучение продуктивности видов Чернушки в зависимости от агротехники выращивания на юге Украины

Растение Чернушка посевная (*Nigella sativa* L.) используется как лекарственное растение для лечения более 20 болезней человека, а в кулинарии – как пряное растение, использу-