
ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО И БАХЧЕВОДСТВО
AGRICULTURE, CROP PRODUCTION, VEGETABLE AND MELON GROWING

УДК 633.11.1

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, ДОБРИВА Й ПОПЕРЕДНИКА

Андрійченко Л.В. – к.с.-г.н., вчений секретар,
ДУ «Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту
зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України»
Качанова Т.В. – к.с.-г.н., провідний науковий співробітник,
ДУ «Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту
зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України»

У статті розглядається вплив комплексної взаємодії факторів «сорт-попередник-добриво» на реалізацію продуктивності пшениці озимої при вирощуванні її в умовах Південного Степу України. Середня врожайність пшениці озимої по досліді у роки досліджень склала 2,60 т/га. На неодобреному фоні одержали врожай зерна у межах 1,48-2,82 т/га. Внесення $N_{30}P_{60}$ під передпосівний обробіток ґрунту підвищувало врожайність на 0,17-0,66 т/га, ранньовесняне підживлення у фазу відновлення весняної вегетації – на 0,64-1,09 т/га, підживлення у фазі повного виходу у трубку – на 0,43-1,40 т/га. У середньому по фонах живлення максимальну зернову продуктивність по чорному пару забезпечили сорти Благодарка одеська і Куяльник – 4,40-4,45 т/га (різниця була у межах похибки досліді). При розміщенні сортів по стерні ця тенденція зберігалася. Найбільш відзивним на добрива і найбільш врожайним по попереднику «соняшник» виявився сорт Куяльник.

Ключові слова: пшениця озима, добриво, сорт, попередник, технологія вирощування, врожайність, структура врожаю.

Андрейченко Л.В., Качанова Т.В. Формирование урожая зерна пшеницы озимой в степной зоне Украины в зависимости от сорта, удобрения и предшественника

В статье приведены данные влияния комплексного взаимодействия факторов сорт-предшественник-удобрение на реализацию продуктивности пшеницы озимой при выращивании ее в условиях южной Степи Украины. Исследования проводили на протяжении 2013-2015 гг. на землях Николаевской государственной сельскохозяйственной опытной станции Института орошаемого земледелия НААН Украины. Объектом исследований служили

районированные на юге Украины сорта пшеницы озимой Куяльник, Косовица, Херсонская безостая, Антоновка и Благодарка одесская. Кроме того, схема опыта включала пять вариантов внесения азотно-фосфорных удобрений: без удобрений (контроль), $N_{30}P_{60}$, $N_{30}P_{60}+N_{30}$ в фазу возобновления весенней вегетации (BBV), $N_{30}P_{60}+N_{30}$ в фазу BBV+N₂₀ в фазу выхода в трубку (ПВТ) и $N_{30}P_{60}+N_{60}$ в фазу BBV+N₂₀ в фазу ПВТ, на которые накладывались три предшественника: черный пар, пшеница озимая, подсолнечник. Средняя урожайность пшеницы озимой по опыту в годы исследований составила 2,60 т/га. На неудобренном фоне получили урожайность зерна 1,48-2,82 т/га. Внесение $N_{30}P_{60}$ под предпосевную обработку почвы повышало урожай на 0,17-0,66 т/га, ранневесенняя подкормка в фазу восстановления весенней вегетации – на 0,64-1,09 т/га, подкормка в фазе полного выхода в трубку – на 0,43-1,40 т/га. В среднем по фонам питания максимальную зерновую продуктивность по черному пару обеспечили сорта Благодарка одесская и Куяльник – 4,40-4,45 т/га (разница была в пределах ошибки опыта). При размещении сортов по стерне эта тенденция сохранилась. Наиболее отзывчивым на удобрения и более урожайным по предшественнику подсолнечник оказался сорт Куяльник.

Ключевые слова: пшеница озимая, удобрение, сорт, предшественник, технология выращивания, урожайность, структура урожая.

Kachanova T.V., Andreychenko L.V. Shaping harvest grain winter wheat in steepe zone of Ukraine depending on variety, fertilizer and predecessor

To article these influences of complex interaction factor sort-predecessor-fertilizer on realization of productivity of winter wheat under growing its in conditions southern Steppe of Ukraine. Research was conducted during 2013-2015 on Mikolayiv state agricultural research station of Institute of irrigated agriculture of National agrarian Sciences of Ukraine. The object of research served as recognized in the south of Ukraine varieties of the wheat winter Kuyalnik, Kosovitca, Hersonskaya bezostaya, Antonovka and Blagodarka odesskaya. Also scheme of experience included five variants of nitrogen-phosphoric fertilizer application: without fertilizers (control), $N_{30}P_{60}$, $N_{30}P_{60}+N_{30}$ in phase of renewal vegetation period (RVP), $N_{30}P_{60}+N_{30}$ in phase RVP +N₂₀ in phase of stooing stage (SS) and $N_{30}P_{60}+N_{60}$ in phase RVP +N₂₀ in phase SS, on which were superimposed three predecessors: black pair, winter wheat, sunflower. Average yield of winter wheat on experience at research years has formed 2,60 t/ha. On without fertilizers background has got productivity grain 1,48-2,82 t/ha. Fertilizer application $N_{30}P_{60}$ under pre-sowing soil cultivation raised yield on 0,17-0,66 t/ha, early-spring nutrition in phase of renewal vegetation period – on 0,64-1,09 t/ha, nutrition in phase of in phase of stooing stage – on 0,43-1,40 t/ha. At the average on fertilizers background the maximum corn productivity on black pair have provided the variety Blagodarka odesskaya and Kuyalnik – 4,40-4,45 t/ha (difference was within mistake of experience). At accommodation variety on harvested field this trend ends. The most supportive on fertilizers and more productive variety Kuyalnik turned out to be on predecessor sunflower.

Key words: wheat winter, fertilizer, variety, predecessor, growing technology, yield, yield structure.

Постановка проблеми. Пшениця озима – найбільш урожайна колосова культура в Україні. Досить розвинута коренева система дозволяє їй успішно переборювати несприятливий вплив весняно-літньої посухи [1, с. 17; 2, с. 35], що є однією з основних причин зниження продуктивності ярих зернових культур у Степовій зоні України [3, с. 22]. Однак рівень зборів зерна пшениці озимої у нашій країні суттєво менший, ніж у багатьох зарубіжних країнах [1, с. 33]. До того ж, останніми роками в Україні намітилася тенденція до скорочення витрат на вирощування культури та, внаслідок цього, зниження рівня рентабельності виробництва зерна. Тому для забезпечення росту врожайності пшениці озимої необхідно підвищувати ефективність використання потенційних можливостей сортів і удосконалювати їх агротехніку. Більшість районованих сортів мають потенційну врожайність до 10 т/га і вище. Наша задача, з огляду на біологічні особливості культури і сорту, застосовувати відповідну технологію вирощування.

Зокрема, це стосується і таких маловитратних прийомів агротехніки, як підбір сортів та правильне розміщення у сівозміні, а також більш затратних, як то оптимізація мінерального живлення у посівах культури. Зважаючи на актуальність даного питання, на Миколаївській ДСГДС ІЗЗ НААН проводяться дослідження з удосконалення елементів технології вирощування сучасних сортів пшениці озимої.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Правильний вибір сорту з урахуванням попередника і використання раціональних доз добрив є визначальними факторами одержання високих врожаїв пшениці озимої. У даний час створення сортів пшениці озимої м'якої ведеться по двох основних напрямках: інтенсивного типу для посіву по парах і напівінтенсивного – для посіву по непарових попередниках. Створені сорти мають комплекс позитивних ознак і властивостей: висока зимостійкість, посухостійкість, стійкість до вилягання і впливу несприятливих факторів, що дозволяє ефективно використовувати їх у виробництві високоякісного зерна [1, с. 29]. Однією з цих властивостей, такої, що зазвичай мало використовується у виробництві, є неоднакова відзивність сортів на добрива. Тому рівень потенційної урожайності кращих сортів пшениці ще не реалізований повною мірою, зокрема, внаслідок недосконалої системи живлення рослин [2, с. 82; 3, с. 152].

У Степу України половина площі посівів пшениці озимої виробничники розміщують по чорному пару, іншу половину – по непарових попередниках, серед яких основними є кукурудза на силос, горох, соя, повторні посіви озимих, по пару [3, с. 107; 4, с. 89]. У даний час у зв'язку з різким збільшенням у структурі посівних площ соняшнику багато господарств змушені використовувати його як попередник пшениці озимої [5, с. 30].

Постановка завдання. Вивчення реакції сортів пшениці озимої по різних попередниках та на різних фонах мінерального живлення за вирощування їх у незрошуваних умовах Півдня України. Дослідження проводили на землях Миколаївської ДСГДС ІЗЗ НААНУ у 2013-2015 рр. Грунт дослідної ділянки – чорнозем південний на карбонатному лесі, що характеризується високим вмістом калію, середнім – фосфору та недостатньо забезпечений азотом. Клімат Миколаївської області – континентальний, характеризується різкими та частими коливаннями річних і місячних температур повітря, великими запасами тепла та посушливістю.

Об'єктом досліджень слугували районовані на півдні України сорти пшениці озимої Куяльник, Косовиця, Херсонська безоста, Антонівка та Благодарка одеська. Окрім сортів, схема дослідів включала п'ять варіантів азотно-фосфорних добрив: без добрив (контроль), $N_{30}P_{60}$, $N_{30}P_{60}+N_{30}$ у фазу відновлення весняної вегетації (ВВВ), $N_{30}P_{60}+N_{30}$ у фазу ВВВ+ N_{20} на початку виходу у трубку (ПВТ) і $N_{30}P_{60}+N_{60}$ у фазу ВВВ+ N_{20} у фазу ПВТ, на які накладалися три попередника: чорний пар, пшениця озима, соняшник. Повторність у досліді трикратна, площа посівної ділянки 170 м^2 , облікової 150 м^2 , загальна площа під дослідом становила 4,5 га.

Система обробітку по попередниках була загальноприйнятною для Степу України. Основне добриво $N_{30}P_{60}$ вносили восени під культивування, яка передувала передпосівній. Перше підживлення N_{30} або N_{60} проводили у період відновлення весняної вегетації (ВВВ) поверхневим способом, друге підживлення N_{20} – на

початку виходу у трубку (ПВТ) прикореневим способом зерною сівалкою (використовували аміачну селітру).

Виклад основного матеріалу дослідження. Продуктивність рослини – це комплексний показник, який можливо розчленувати на окремі компоненти, вони мають безпосередній вплив у підвищенні врожайності зерна. За роки проведення досліджень урожай зерна пшениці озимої залежав насамперед від взаємодії елементів продуктивності, таких як кількість продуктивних стебел, кількість зерен у колосі, маса зерен з одного колосу та маса 1000 зерен, які значно варіювали по варіантах удобрення.

Густота посівів є основним показником, що обмежує підвищення врожайності пшениці озимої в більшості районів її вирощування. За оптимальної густоти стояння формуються оптимальні значення продуктивного стеблостою рослин [5, с. 28]. У наших дослідженнях більша кількість продуктивних стебел формувалась у рослин удобрених варіантів, яка перевищувала за кількістю цей показник на ділянках, розміщених на неудобреному контролі у 1,4-1,8 рази. У середньому за 2013-2015 рр., найбільша кількість продуктивних стебел формувалась на фоні $N_{30}P_{60}+N_{60}$ (BBB) $+N_{20}$ (ПВТ) – 424 шт./м², дещо менша: на фоні $N_{30}P_{60}+N_{30}$ (BBB) $+N_{20}$ (ПВТ) – 406 шт./м².

Кількість колосків у головному колосі пшениці озимої зростала на 0,4-0,6 шт. у варіанті з ранньовесняним підживленням порівняно з неудобреним контролем та фоном $N_{30}P_{60}$. Підживлення у фазу виходу у трубку було неефективним. У рослин на удобрених фонах маса зерна з колосу коливалась від 1,17 до 1,28 г, найбільш продуктивним був колос у рослин на фоні $N_{30}P_{60}+N_{60}$ (BBB) $+N_{20}$ (ПВТ). Маса 1000 зерен по удобрених фонах перевищувала цей показник порівняно із контролем на 2,2-4,8 г.

У наших дослідженнях встановлено, що сорти також розрізнялися між собою за елементами продуктивності, що впливало і на врожайність зерна пшениці озимої (табл. 1). Одним з вирішальних факторів підвищення врожайності є коефіцієнт продуктивної кущистості, найбільшим він був у сорту Благодарка одеська. Озерненість колосу по сортах Косовиця та Херсонська безоста була у межах 21,6-21,9 шт., по сортах Куяльник, Антонівка та Благодарка одеська – 22,5-22,8. У середньому за 2013-2015 рр. найбільш крупне зерно формувалося у сорту Благодарка одеська, у решти сортів цей показник коливався у межах 33,8-36,0 г.

З урахуванням даних аналізу елементів продуктивності можна відмітити, що різниця в урожайності сортів найбільшою мірою визначалася вагою головного колосу та масою 1000 зерен. Оптимальними ці елементи продуктивності були у сорту Благодарка одеська, що і забезпечило найвищу урожайність зерна – 3,45 т/га. Сорт Куяльник також відрізнявся високою вагою головного колосу (0,80 г) та максимальною кількістю зерен у ньому (22,5 шт.), що забезпечило йому врожай зерна на рівні 3,40 т/га. По іншим сортам елементи продуктивності забезпечували урожайність 3,08-3,18 т/га.

Таблиця 1

**Елементи структури врожаю сортів пшениці озимої
(середнє по фонах живлення, попередник – чорний пар)**

Сорт	Кількість зерен у головному колосі, шт.	Вага головного колосу, г	Продуктивна кушистість	Маса 1000 зерен, г	Густина продуктивного стеблостоя, шт./м ²
Куяльник	22,5	0,80	1,1	35,6	405
Косовиця	21,6	0,73	1,1	33,8	401
Херсонська безоста	21,9	0,74	1,1	33,8	398
Антонівка	21,5	0,77	1,0	36,0	412
Благодарка одеська	22,8	0,84	1,1	36,9	391
Стандартне відхилення <i>S</i>	0,57	0,05	0,04	1,38	7,83
Стандартна похибка <i>Sx</i>	0,25	0,02	0,02	0,62	3,50

Наші дослідження показали, що всі сорти пшениці озимої, які висівалися у досліді, реагували на внесення мінеральних добрив (табл. 2).

Таблиця 2

**Врожайність пшениці озимої залежно від попередника,
фону живлення та сорту (середнє за 2013-2015 рр.)**

Попередник (А)	Сорт (С)	Фон живлення (В)				
		Без добрив	N ₃₀ P ₆₀	N ₃₀ P ₆₀ ⁺ N ₃₀	N ₃₀ P ₆₀ ⁺ N ₃₀ +N ₂₀	N ₃₀ P ₆₀ ⁺ N ₆₀ +N ₂₀
Чорний пар	Куяльник	2,69	3,04	3,66	4,09	3,50
	Косовиця	2,52	2,99	3,17	3,49	3,35
	Херсонська безоста	2,38	3,04	3,40	3,34	3,22
	Антонівка	2,61	3,01	3,47	3,60	3,24
	Благодарка одеська	2,82	3,00	3,73	3,97	3,75
Пшениця озима	Куяльник	2,03	2,43	2,99	3,00	2,70
	Косовиця	1,89	2,37	2,98	2,65	2,46
	Херсонська безоста	1,92	2,44	2,60	2,68	2,48
	Антонівка	1,74	2,26	2,51	2,68	2,53
	Благодарка одеська	1,83	2,31	2,90	2,86	2,87
Соняшник	Куяльник	1,89	2,13	2,70	2,44	2,36
	Косовиця	1,69	1,92	2,53	2,29	2,13
	Херсонська безоста	1,48	1,69	2,52	2,38	2,21
	Антонівка	1,53	1,70	2,21	2,25	2,01
	Благодарка одеська	1,51	1,74	2,54	2,10	2,03

*НІР*₀₅, *m/za*: А – 0,18-0,35; В – 0,28-0,56; С – 0,22-0,45;

AB – 0,49-0,98; *AC* – 0,39; *BC* – 0,63-0,77; *ABC* – 1,09-2,19.

Максимальна врожайність пшениці озимої на неодобреному фоні була сформована по чорному пару, після стерньового попередника вона була меншою на 28%, а після соняшнику – на 38%. При внесенні різних доз мінеральних добрив відбулося зростання врожайності по чорному пару – на 0,41-1,09 т/га, по стерньовому попереднику – на 0,49-0,92 т/га, по соняшнику – на 0,22-0,88 т/га.

Щодо реакції сортів на підживлення азотним добривом, то найбільш чутливим виявилися сорти Благодарка одеська та Херсонська безоста. Середня врожайність цих сортів за варіантами удобрення по чорному пару сформована на рівні 3,00-3,97 т/га, по стерні – 2,31-2,87 т/га, по соняшнику – 1,69-2,54 т/га. Отже, приріст їх врожайності залежно від дози добрив становив по чорному пару – 0,80-0,87 т/га, по стерні – 0,64-0,91 т/га, по соняшнику – 0,60-0,72 т/га.

Отже, можна стверджувати, що негативний вплив попередника можна компенсувати шляхом внесення добрив, середня врожайність від яких по такому попереднику як соняшник була вищою на 0,76 т/га (40%), аніж на неодобреному контролі, а по стерні – на 0,57 т/га або 35 %. Це свідчить про те, що після соняшника – більш збідненого попередника, рослини краще реагують на внесення мінеральних добрив.

Висновки. Середня врожайність пшениці озимої по досліді у роки досліджень склала 2,60 т/га. На неодобреному фоні отримана врожайність зерна 1,48-2,82 т/га. Внесення $N_{30}P_{60}$ під передпосівний обробіток ґрунту підвищувало врожай на 0,17-0,66 т/га, ранньовесняне підживлення у фазу відновлення весняної вегетації – на 0,64-1,09 т/га, підживлення у фазі виходу у трубку – на 0,43-1,40 т/га. У середньому по фонах живлення найвищу зернову продуктивність по чорному пару забезпечили сорти Благодарка одеська та Куяльник – 4,40-4,45 т/га (різниця була у межах похибки досліді). При розміщенні сортів по стерні ця тенденція збереглася. Найбільш відзивним на добрива і більш урожайним по попереднику соняшник виявився сорт Куяльник.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Орлюк А.П., Гончарова К.В. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці: монографія. Херсон: Айлант, 2002. 276 с.
2. Нетіс І.Т. Пшениця озима на півдні України: монографія. Херсон: Олдіплюс, 2011. 460 с.
3. Шелепов В.В., Чебаков Н.Н., Вергунов В.А., Кочмарський В.С. Пшеница: история, морфология, биология, селекция К.: МИП им. В.Н. Ремесла, 2009. 543 с.
4. Макаров Л.Х., Скорий М.В. Агротехніка пшениці озимої в неполивних умовах півдня України: монографія. Херсон: Айлант, 2010. 240 с.
5. Шевченко А.И. Озимые зерновые: технологические перспективы. *Агро-вісник України*. 2008. № 8. С. 28-32.