

УРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПРИ РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ ЇЇ ВИРОЩУВАННЯ В СТЕПУ УКРАЇНИ

А.В. Черенков, В.Г. Нестерець, доктори сільськогосподарських наук;
М.М. Солодушко, С.С. Ярошенко, А.Д. Гирка, кандидати сільськогосподарських наук
Інститут зернового господарства УААН

У статті наведено результати багаторічних наукових досліджень щодо встановлення шляхів збільшення врожайності та поліпшення якості зерна озимої пшениці за рахунок удосконалення технологічних прийомів її вирощування. Встановлено вплив попередників, способів основного обробітку ґрунту, строків сівби, особливостей мінерального живлення рослин, використання корисної рослинно-мікробної взаємодії та засобів захисту рослин від шкідливих організмів на формування продуктивності та економічну ефективність вирощування озимої пшениці в Степу України.

Озима пшениця – одна з найбільш давніх і поширених культур на земній кулі. Впродовж століть її вирощували за примітивних систем землеробства. Питома вага земель під посівами цієї культури становила менше 25% від посівних площ [1, 2]. Це були цілком біологічні системи, тому виробництво рослинницької продукції залежало від природної родючості ґрунту. Поля, які певний період були в обробітку, згодом переводили в цілину і родючість ґрунту відновлювалась за рахунок природних процесів. Під впливом рослинних біоценозів нагромаджувалися органічні речовини, необхідні елементи живлення та волога. Така землеробська діяльність людини була екологічною, що й зберігало природну родючість ґрунтів. Низька ж врожайність сільськогосподарських культур, зокрема озимої пшениці, пояснювалась недосконалістю тогочасної агротехніки вирощування.

Впродовж ХХ століття технології вирощування сільськогосподарських культур поступово удосконалювалися. У 30-50-ті роки основною перешкодою на шляху до їх поліпшення був рівень механізації виробничих процесів. Проте у технології вирощування озимої пшениці було повністю механізовано процеси, що потребували значних затрат ручної праці, особливо на збиранні врожаю. Поступового розвитку набуває і створення індустріальних технологій вирощування різних культур. Негативним явищем цього етапу стало надмірне ущільнення ґрунту важкими агрегатами.

Характерна особливість 50-60-х рр. – широке використання мінеральних добрив [3]. Це дало змогу перейти до інтенсивного виробництва зерна. За рахунок добрив урожайність зросла на 20-25% [4]. Баланс поживних речовин у ґрунті стали підтримувати за допомогою виготовлених промисловим способом агрохімікатів. Виникли передумови для створення прогресивних технологій.

На початку 60-х років минулого століття при вирощуванні озимини, крім мінеральних добрив, почали застосовувати ще й пестициди. З'явилася можливість захистити посіви озимої пшениці від бур'янів, попередити вилягання рослин тощо за допомогою хімічних препаратів. В цілому це забезпечувало значний приріст урожаю. В цей час найбільша частка у прирості врожайності належала саме хімізації [5]. На початку 80-х років такі технології одержали назву інтенсивних.

Виробництво порівняно дешевих добрив та отрутохімікатів призвело до різких змін у традиційних технологіях. Селекція нових сортів велась тільки з розрахунку на їх інтенсифікацію, тобто забезпечення можливості якнайповнішого використання мінеральних добрив. В зв'язку з цим гостро постала проблема забруднення довкілля і продукції залишками агрохімікатів.

Прогрес у землеробстві в 80-ті роки зумовлювався успіхами біології, зокрема генної інженерії, що призвело до створення трансгенних сортів, гібридів, та іншими досягненнями

науки [6]. Помітно зросла урожайність та поліпшилися показники якості зерна, але одночасно постала проблема щодо недостатньої вивченості можливого впливу такої продукції на здоров'я людини в майбутньому.

Як бачимо, ріст урожайності сільськогосподарських культур за рахунок удосконалення технологій у другій половині XX століття супроводжувався виникненням проблем екологічного характеру. Причому, чим складніша, більш наукоємка розробка впроваджувалась у практику, тим важче було виявити її негативний вплив. Тому в 90-ті роки створюються ресурсощадні варіанти інтенсивних технологій.

Нові можливості щодо використання значних обсягів вироблених агрохімікатів стали поштовхом до перегляду традиційних технологій вирощування озимої пшениці. Урожайність при старих технологіях досягала межі 4,0 т/га, яку важко було подолати. Внаслідок цього виникла необхідність у принципово новому підході до вирішення даного питання. Агротехніка потребувала технологічного удосконалення з метою реалізації потенційної врожайності новостворених інтенсивних сортів. Розробка і впровадження інтенсивних технологій стали революцією у зерновиробництві, оскільки це уможливлювало підвищення урожайності в 1,5-2,0 рази і доведення її до високого рівня.

Базою для застосування інтенсивних технологій, з одного боку, були позитивні зміни у застосуванні азотних добрив на фоні значного підвищення дози внесення мікроелементів, а з іншого – реалізація можливостей хімічного захисту рослин від шкідливих організмів.

Характерною особливістю сільськогосподарського виробництва кінця XX та початку XXI століття стало зниження загальної культури землеробства, в результаті чого була порушена структура сівозмін. У господарствах, через зменшення поголів'я тварин, відмовились від застосування органічних добрив. У зв'язку з реалізацією концепції інтегрованого рослинництва і розробкою практичних основ біологічного землеробства інтерес до інтенсивних технологій дещо знизився і найголовнішою проблемою виявилися протиріччя між застосуванням інтенсивних технологій і екологічними вимогами сьогодення. Враховуючи нові жорсткі вимоги, сучасні інтенсивні технології повинні пройти всебічне економічне та екологічне обґрунтування, адаптуватись до ґрунтово-кліматичних умов зони і не завдавати шкоди довкіллю.

В цілому це спонукало науковців до пошуку альтернативних систем землеробства [7]. Останніми роками все більше уваги приділяється біологічним (органічним, екологічним, біодинамічним тощо) системам землеробства, що засновані на екологізації і біологізації процесів інтенсифікації [8]. Біологізація розглядається як максимальне узгодження технології вирощування з біологічними вимогами культури і сорту. Все робиться для створення найкращих умов для розвитку основного об'єкта технології – рослини [9]. Біологізація має супроводжуватися зниженням антропогенного та техногенного навантаження на ґрунт [10].

В умовах недостатнього фінансування АПК і катастрофічного зменшення обсягів внесення добрив найбільш доступним резервом збільшення врожайності й поліпшення якості зерна озимої пшениці є впровадження високопродуктивних районованих сортів, підбір кращих попередників, проведення сівби в оптимальні строки, що без додаткових капіталовкладень може підвищувати на 20-30% продуктивність основної зернової культури України.

Практика вирощування озимої пшениці в Степу України показує, що вирішальною умовою доброго врожаю є своєчасне отримання дружних сходів і нормальний розвиток рослин в осінній період, однак вологозабезпечення ґрунту визначається головним чином попередниками, і всі вони повинні відповідати принаймні одній вимозі – надійно накопичувати достатню кількість продуктивної вологи на початок сівби.

Озима пшениця за своїми біологічними властивостями найбільш вимоглива до попередників, агротехнічне значення яких на чорноземних ґрунтах степової зони визначається перш за все залишковими запасами вологи, оскільки сівба озимої пшениці співпадає з найбільш посушливим періодом року. Від запасів вологи в ґрунті залежить

вчасна поява сходів і належний розвиток рослин, що в основному й визначає рівень майбутнього врожаю [11-12].

Аналіз запасів продуктивної вологи в ґрунті під різними попередниками на час сівби озимої пшениці свідчить про те, що за чотири роки спостережень (2005-2008 рр.) тільки парове поле може містити належну кількість вологи для одержання своєчасних і дружних сходів (табл. 1).

1. Запаси продуктивної вологи в ґрунті залежно від попередників озимої пшениці при настанні оптимальних строків сівби

Попередник	Рік	Запаси продуктивної вологи в ґрунті (мм), по горизонтах (см)			
		0-10	0-20	0-50	0-100
Чорний пар	2005	6	10	47	148
	2006	11	24	65	121
	2007	13	26	65	126
	2008	13	25	64	120
	середнє	10,8	21,3	60,3	128,8
Середня багаторічна		12	28	72	148
Горох	2005	0	0	15	96
	2006	12	25	48	46
	2007	12	23	46	75
	2008	11	21	42	78
	середнє	8,8	17,3	37,8	73,8
Соняшник	2005	0	0	8	31
	2006	8	13	27	20
	2007	10	13	26	37
	2008	10	20	34	38
	середнє	7,0	11,5	23,8	31,5
Середня багаторічна		9	19	41	80

Так, перед сівбою озимої пшениці по чорному пару в шарі ґрунту 0-10 см містилося в середньому 10,8 мм продуктивної вологи, що було на 2,0 мм та 3,8 мм більше, ніж після гороху та соняшнику.

З поглибленням шару ґрунту запаси вологи по всіх попередниках поступово збільшувалися, як і збільшувалася різниця в її запасах під різними попередниками. Якщо в метровому шарі ґрунту перед сівбою озимини в полі чорного пару було більше 128 мм, то після гороху і соняшнику її запаси становили 73,8 та 31,5 мм відповідно. Це свідчить про високу залежність рослин озимої пшениці від опадів осінньо-зимового періоду, найбільш важливого проміжку часу для накопичення вологи в ґрунті. Відомо, що високий врожай зерна озима пшениця формує в роки, коли на початку весняної вегетації запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-100 см коливаються від 150 до 200 мм. Слід зазначити, що за показниками вологонасичення найкращим є чорний пар.

Практика вирощування озимої пшениці в Степу України показує, що вирішальною умовою отримання належного рівня врожаю є своєчасне одержання дружних сходів і нормальний розвиток рослин в осінній період. Відомо, що найбільш дієвим засобом поліпшенні водного режиму ґрунту є чорний та зайнятий пар. Але часто вагомим урожаєм озимої пшениці забезпечуються і після задовільних (зернобобові культури, кукурудза на силос), а іноді й небажаних попередників, до яких в умовах Степу належать стернові, кукурудза на зерно, соняшник, ріпак [13-14].

За даними Синельниківської селекційно-дослідної станції, де протягом тривалого часу (2001-2008 рр.) проводилося вивчення впливу різних попередників на урожайність озимої пшениці, чорний пар є і залишається найбільш ефективним і надійним попередником основної зернової культури (табл. 2).

**2. Урожайність озимої пшениці залежно від попередників та строків сівби, т/га
(середнє за 2001-2008 рр.)**

Рік	Чорний пар			Горох			Кукурудза на силос – сояшник*		
	10.09	20.09	30.09	10.09	20.09	30.09	10.09	20.09	30.09
2001	5,17	5,72	5,67	5,59	5,64	5,65	5,56	5,99	5,76
2002	3,72	3,86	2,27	1,28	1,58	1,37	1,27	1,50	1,57
2004	5,60	6,05	6,47	6,53	6,64	6,68	4,47	4,55	4,83
2005	3,84	4,71	5,50	3,29	4,18	4,46	3,68	3,87	4,06
2006	2,81	3,53	4,48	2,51	2,49	2,39	1,86	1,93	2,15
2007	4,57	4,93	4,09	3,67	4,34	3,94	2,03	2,29	2,19
2008	6,06	6,55	6,75	5,58	5,92	6,41	3,17	3,72	4,33
Середнє	4,54	4,97	5,03	4,06	4,33	4,41	3,15	3,35	3,56

* 3 2006 р. попередник – сояшник.

При всіх строках сівби (ранній – 10 вересня, оптимальний – 20 вересня, пізній – 30 вересня) продуктивність озимини була вищою по чорному пару порівняно з посівами по гороху на 0,48-0,64 т/га, а по кукурудзі і сояшнику в середньому на 1,39-1,62 т/га.

Разом з тим, у сприятливі роки врожайність озимої пшениці по непарових попередниках може наближатися до рівня парової озимини. Це спостерігалось в 2001 та 2004 рр., коли кукурудза на силос і горох як попередники забезпечували вищу врожайність, ніж пар.

Також слід зазначити, що при сівбі по всіх попередниках, що вивчалися в досліді, відмічається стійка тенденція до збільшення рівня врожайності озимої пшениці від ранніх та оптимальних до більш пізніх строків сівби. Найбільшою мірою це проявляється в роки з достатньою вологозабезпеченістю та порівняно раннім відновленням весняної вегетації.

Внаслідок певних причин інтенсивна технологія вирощування озимої пшениці на даному етапі розвитку агропромислового виробництва не повною мірою відповідає сучасним вимогам виробництва зерна. Вона потребує значних витрат коштів на придбання матеріально-технічних ресурсів, створює високе пестицидне навантаження на агроценоз та навколишнє середовище.

До того ж, велика кількість сільськогосподарських виробників в умовах кризи не має можливості застосовувати інтенсивні технології при вирощуванні озимої пшениці. В таких господарствах відсутні необхідні фінансові ресурси, спрощуються науково обґрунтовані технології шляхом виключення низки агротехнічних заходів, що в свою чергу призводить до значних коливань рівня зернової урожайності на фоні стабільно низької якості отриманого зерна. В кінцевому результаті ми маємо залежне від погодних умов зерновиробництво, коли внаслідок найменш несприятливих погодних умов втрачаються значні обсяги врожаю, а виробники завжди мають зерно низької якості.

Підвищення ефективності зерновиробництва в зоні Степу можливе за умови раціонального використання матеріально технічних ресурсів при впровадженні нових технологій вирощування озимої пшениці, які базуються на поєднанні хімічних, біологічних та агротехнічних заходів захисту рослин. Нові технології вирощування озимої пшениці потребують впровадження інтегрованого захисту рослин. За таких технологій повинен застосовуватись енергозбережний, мілкий обробіток ґрунту на фоні широкого впровадження елементів біологічного землеробства.

У лабораторії технології вирощування озимих культур Інституту зернового господарства для різних ґрунтово-кліматичних зон Степу розроблялися нові концепції з вирощування озимої пшениці по найбільш поширених попередниках, що різняться за рівнем ресурсного забезпечення. Ставилося завдання розробити ефективні технології, які б відповідали сучасним вимогам зерновиробництва в умовах Степу, а саме – інтенсивну,

ресурсозбережну, мінімальну і біологічну (табл. 3).

3. Урожайність та якість зерна озимої пшениці по чорному пару, т/га

Технологія	Лада одеська			Подільська		
	2006 р.	2007 р.	2008 р.	2006 р.	2007 р.	2008 р.
Інтенсивна (оранка, протруєння насіння, фон N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀ + N ₃₀ наприкінці фази кущення локально + N ₃₀ у фазі колосіння, позакоренево, захисний комплекс)	<u>6,12*</u> 3	<u>4,60</u> 2	<u>8,72</u> 4	<u>6,31</u> 3	<u>4,73</u> 2	<u>9,21</u> 4
Енергозбережна (безполицевий обробіток, протруєння насіння, фон N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀)	<u>5,53</u> 4	<u>4,27</u> 3	<u>7,98</u> 5	<u>5,77</u> 4	<u>4,35</u> 3	<u>8,16</u> 5
Мінімальна (мілкий обробіток, протруєння насіння)	<u>5,17</u> 6	<u>3,92</u> 6	<u>6,93</u> 6	<u>5,30</u> 6	<u>4,03</u> 6	<u>6,95</u> 6
Біологічна (мілкий обробіток, обробка штамом мікроорганізмів, біофунгіцид навесні у фазі кущення + біостимулятор)	<u>5,43</u> 5	<u>4,12</u> 5	<u>7,51</u> 6	<u>5,65</u> 5	<u>3,92</u> 5	<u>7,84</u> 6
НІР ₀₅ , т/га	0,59	0,38	0,61	0,59	0,38	0,61

* Чисельник – урожайність, знаменник – клас зерна.

Результати проведених досліджень показали, що за інтенсивної технології витрачається 2194 грн/га, ресурсозбережної – 2002, мінімальної – 1612, а біологічної – 1711 грн/га, тобто менше порівняно з інтенсивною відповідно на 8,8, 26,5 та 22,0 %. В роки досліджень кращі умови для росту й розвитку рослин озимої пшениці протягом вегетації забезпечуються при вирощуванні як за інтенсивною, так і ресурсозбережною технологією: рослини формували оптимальний габітус, високу стійкість до несприятливих погодних умов і шкідливих організмів, що й забезпечило найвищу зернову продуктивність – 6,62-6,01 т/га.

При застосуванні біологічної і мінімальної технології, де ресурсне забезпечення було обмеженим, рослини формували значно менший врожай зерна. Це проявлялось більше на ділянках з мінімальною технологією, коли навіть після чорного пару мала місце нестача елементів живлення в ґрунті.

Недостатнє ресурсне забезпечення призвело до недобору врожаю зерна відповідно на 1,23 та 0,87 т/га при врожаї 5,34-5,75 т/га.

Отримані дані урожайності озимої пшениці вказують на те, що при застосуванні біологічної технології, де замість мінеральних добрив запроваджували інтродукцію агрономічно-корисних мікроорганізмів у ґрунт (біодобрива), а хімічного захисту рослин уникали, все ж формувалася достатньо високий урожай зерна – в середньому за роки досліджень 5,75 т/га.

Досліджувані технологічні схеми вирощування озимої пшениці суттєво впливали і на якість зерна. Отримати якісне зерно вдавалося як при інтенсивній, так і при ресурсозбережній технології шляхом внесення достатньої кількості мінеральних добрив і застосування хімічного захисту рослин.

При впровадженні біологічної і мінімальної технології зерно містило меншу кількість клейковини, воно відповідало 5-6 класу якості. Це пояснюється тим, що при застосуванні вказаних технологій під пшеницю було внесено менше добрив і не проводився захист рослин від шкідливих організмів.

В умовах економічної кризи сільгоспвиробники прагнуть максимально розширити посівні площі найбільш рентабельних культур і знизити витрати на їх вирощування.

До цієї категорії культур останніми роками належить соняшник. Україна – один з основних виробників насіння цієї культури у світі. В 2008 р. площі посіву соняшнику становили 4,2 млн га, тимчасом як до 1995 р. його посівні площі не перевищували 1,5-1,8 млн га. Розширення посівів соняшнику відбулося за рахунок областей степової зони, де

традиційно високий рівень насичення структури посівних площ також і зерновими культурами.

Враховуючи те, що в Степу України розміщено майже дві третини посівних площ зернових культур від загальної кількості їх в державі і основна роль належить такій культурі, як озима пшениця, останніми роками постійно виникає проблема розміщення її по кращих попередниках. Тому в господарствах все частіше практикується сівба озимої пшениці після соняшнику.

Це стало можливим внаслідок відсутності кращих попередників і створення ранньостиглих гібридів соняшнику, збирають які наприкінці серпня – на початку вересня. Наявність в багатьох господарствах потужної, багатофункціональної і широкозахватної техніки дає змогу якісно і в стислі строки підготувати поле для сівби озимих. До того ж, останніми роками в зв'язку зі зміною кліматичних умов в степовій зоні збільшилася середньорічна кількість опадів – майже до 500 мм та подовжився, завдяки помірному температурному режиму, осінній період вегетації озимих культур. Тому рослини рекомендованих строків сівби входять у зиму в фазі кушення. Нерідко в зимовий період у рослин відмічається кількаразове тимчасове відновлення вегетації, що дає змогу їм не тільки збільшити вегетативну масу, але й перейти, як правило, до наступної фази свого розвитку.

На відміну від районів з достатнім рівнем зволоження, де соняшник на родючих ґрунтах має в більшості років позитивний вплив на урожай наступних культур сівозміни, в посушливих умовах Степу України він є причиною значного висушування та виснаження ґрунту як до збирання врожаю, так і до початку сівби озимої пшениці. Це пояснюється особливостями кореневої системи соняшнику, яка має здатність мобілізувати природні запаси і більш повно використовувати вологу, мікро- та макроеlementи.

Нестача поживних речовин після соняшнику відчувається не тільки на час сівби озимих культур, але й навесні наступного року.

Також серед основних недоліків соняшнику як попередника озимини є й те, що після його збирання посіви озимої пшениці значно заростають падалицею. Але за умови своєчасного збирання врожаю, а також застосування гербіцидів у весняний період відповідно до регламентів їх використання цей недолік легко усувається.

Зрозуміло, що при вирощуванні озимої пшениці після соняшнику та інших непарових попередників, які виснажують ґрунт, важливо створити максимально сприятливі умови для росту і розвитку рослин. Найкращим засобом для цього є застосування азотних підживлень протягом вегетації озимини. Великого значення підживлення набуває ще й в зв'язку з тим, що останніми роками в сівозмінах практично не застосовуються органічні добрива.

Приймаючи до уваги певні проблеми – скорочення площ, а нерідко і відсутність кращих попередників для озимої пшениці, що викликає невідворотність її сівби після соняшнику, і брак чітких науково-обґрунтованих рекомендацій з вирощування основної зернової культури по цьому нетрадиційному попереднику, на Синельниківській селекційно-дослідній станції були проведені дослідження з вивчення строків і доз внесення мінеральних добрив при вирощуванні озимої пшениці після соняшнику, в яких значна увага приділялася проведенню азотних підживлень впродовж осінньої та весняно-літньої вегетації озимини.

Гідротермічний режим вегетаційного періоду озимих культур в роки досліджень (2006-2008 рр.) різнився і не завжди відповідав потребам рослин, тому одержані результати при вирощуванні озимої пшениці після соняшнику свідчать про високу ефективність своєчасного внесення мінеральних добрив та можливість вирощування основної зернової культури навіть по такому небажаному, з агрономічної точки зору, попереднику.

Отримані результати показали, що у всіх, без винятку, варіантах дослідів, де застосовувалися мінеральні добрива, формувалась висока продуктивність посівів. Проте найвищу врожайність було одержано при внесенні повного мінерального добрива $N_{90}P_{60}K_{60}$ в передпосівну культивуацію та в разі проведення підживлення посівів на цьому фоні азотом ранньою весною по мерзлоталому ґрунту і у фазі виходу рослин в трубку дозами азоту N_{30}

(4,13 т/га) вроздріб. Різниця в урожаї між кращим варіантом та контролем, в яких добрива не використовували, становила 2,41 т/га (табл. 4).

4. Урожайність зерна озимої пшениці сорту Селянка залежно від доз та строків внесення мінеральних добрив, попередник – соняшник (середнє за 2006-2008 рр.)

Варіанти дослідів	Урожайність, т/га			Середнє	Приріст, т/га, ±	
	2006 р.	2007 р.	2008 р.		до контролю	до фону N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀
Контроль (без добрив)	1,87	1,13	2,17	1,72	-	-
В передпосівну культивуацію – //– N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	2,61	1,93	2,84	2,46	+0,74	-
– //– N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	3,41	2,46	4,30	3,39	+1,67	-
– //– N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	3,88	2,56	5,12	3,85	+2,13	-
– //– N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀	4,25	2,66	5,02	3,98	+2,26	-
– //– N ₁₅₀ P ₆₀ K ₆₀	4,46	2,71	4,95	4,04	+2,32	-
– //– N ₁₈₀ P ₆₀ K ₆₀	4,65	2,72	4,87	4,08	+2,36	-
Фон – N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + N ₃₀ в період осіннього кушення	4,26	2,78	5,02	4,02	+2,30	+0,17
Фон + N ₃₀ рано навесні по мерзлоталому ґрунту (МТГ)	4,08	2,82	4,83	3,91	+2,19	+0,06
Фон + N ₃₀ у фазі виходу рослин в трубку	4,43	2,46	4,87	3,92	+2,20	+0,07
Фон + N ₃₀ по МТГ + N ₃₀ у фазі виходу рослин в трубку	4,77	2,78	4,84	4,13	+2,41	+0,28
N ₃₀ по МТГ	-	1,95	3,90	2,93	+1,21	-0,92
N ₆₀ по МТГ	-	2,23	4,68	3,46	+1,74	-0,39

НІР_{0,5}, т/га: 2006 р. – 0,47; 2007 р. – 0,15; 2008 р. – 0,57.

До максимальних показників урожайності озимої пшениці наближалася в разі внесення в передпосівну культивуацію повного мінерального добрива дозами N₁₂₀P₆₀K₆₀; N₁₅₀P₆₀K₆₀; N₁₈₀P₆₀K₆₀ (відповідно 3,98, 4,04, 4,08 т/га), а також при разовому підживленні рослин (N₃₀) в період осіннього кушення на фоні N₉₀P₆₀K₆₀ (4,02 т/га), або при внесенні азоту вроздріб рано навесні по мерзлоталому ґрунту (2,82 т/га).

Щодо повного добрива, яке вносили в передпосівну культивуацію, то з економічної точки зору виправданим було внесення дози N₉₀P₆₀K₆₀ та N₁₂₀P₆₀K₆₀. Одержана величина врожаю становила 3,85 і 3,98 т/га відповідно, що на 2,13 та на 2,26 т/га більше порівняно з контрольним варіантом. Збільшення дози азоту до 150-180 кг/га не призводило до помітного підвищення врожайності, а отже, приріст врожаю не забезпечував компенсації додаткових витрат на мінеральні добрива.

У випадку, коли мінеральні добрива восени не вносили, а проводилося лише підживлення посівів рано навесні по мерзлоталому ґрунту, урожайність озимої пшениці значно знижувалася порівняно з кращими варіантами, хоча і перевищувала результати одержані в контролі. Так, при внесенні N₃₀ урожайність зерна становила 2,93 т/га (+1,21 т/га до контролю), збільшення ж дози азоту до 60 кг/га підвищувало врожай до 3,46 т/га (+1,74 т/га).

Таким чином, результати експериментальних досліджень, одержані останніми роками в Інституті зернового господарства, дають підстави для удосконалення існуючих і розробки нових технологій вирощування озимої пшениці, які відзначаються суттєвим зменшенням затрат і собівартості отриманої продукції. На наш погляд, це завдання можна вирішити за рахунок часткової або повної оптимізації інтенсивної технології, введення до її складу ресурсоощадних блоків, що мають різну насиченість технологічними агроприйомами з отримання продукції цільового призначення та гарантують екологічну безпеку навколишнього середовища.

Бібліографічний список

1. Загальне землеробство / За ред. В.П. Гордієнка. – К.: Вища шк., 1988. – 302 с.
2. Земледелие / С.А. Воробьев, А.Н. Каишанов, А.М. Лыков, И.П. Макаров; под ред. С.А. Воробьева. – М.: Агропромиздат, 1991. – 527 с.
3. Белюченко И. Поиски новых технологий выращивания зерновых культур / И. Белюченко // Международный агропромышленный журнал. – 1991. – № 6. – С. 42-45.
4. Моисеев Ю. Технологии будущего в сельском хозяйстве / Ю. Моисеев, И. Чухляев, Н. Родина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1998. – №1. – С. 56-62.
5. Бурбела М. Сучасні агроекологічні і соціальні аспекти хімізації сільського господарства / М. Бурбела // Пропозиція. – 1995. – № 1. – С. 17-18; № 2. – С. 11-38; № 3. – С. 18.
6. Федоров В.М. Биосфера – земледелие – человечество / В.М. Федоров. – М.: Агропромиздат, 1990. – 239 с.
7. Кисіль В.І. Біологічне землеробство: тенденції в світі та позиція України / В.І. Кисіль // Вісн. аграр. науки. – 1997. – № 10. – С. 9-13.
8. Пикуш Г.Р. Изменения структуры элементов растений озимой пшеницы в зависимости от минерального питания / Г.Р. Пикуш, Л.Ф. Демичев // Агрохимия. – 1979. – № 11. – С. 56-64.
9. Ковырялов Ю.П. Интенсивные технологии в растениеводстве / Ю.П. Ковырялов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 160 с.
10. Лобков В.Т. Биологизация земледелия и почвозащитный комплекс / В.Т. Лобков // Земледелие. – 1997. – № 1. – С. 8-9.
11. Сортовая агротехника зерновых культур; под ред. докт. с.-х. наук Н.А. Федоровой. – К.: Урожай, 1983. – С. 43-46.
12. Ремесло В.М. Сортова агротехніка пшениці / В.М. Ремесло, В.Ф. Сайко. – К.: Урожай, 1981.– 198 с.
13. Нестерец В.Г. Агротехнические приемы повышения зимостойкости и урожайности озимой пшеницы в Юго-Восточных районах УССР / В.Г. Нестерец // Повышение продуктивности озимой пшеницы: кн. – Днепропетровск, 1990. – С.131-134.
14. Годулян И.С. Озимая пшеница в севооборотах / И.С. Годулян. – Днепропетровск: Промінь, 1974.– 175 с.

Черенков А.В., Нестерец В.Г., Солодушко Н.Н., Ярошенко С.С., Гирька А.Д.
Урожайность озимой пшеницы при разных технологиях ее выращивания в Степи Украины.
В статье приведены результаты многолетних научных исследований по увеличению урожайности и улучшения качества зерна озимой пшеницы за счет усовершенствования технологических приемов ее выращивания. Показано влияние предшественников, способов основной обработки почвы, сроков сева, особенностей минерального питания растений, использования полезного растительно-микробного взаимодействия и средств защиты растений от вредных организмов на формирование продуктивности и экономическую эффективность выращивания озимой пшеницы.

Cherenkov A.V., Nesterets' V.G., Solodushko M.M., Yaroshenko S.S., Gyrka A.D.
Productivity of winter wheat at different growing technologies in Steppe of Ukraine.
In the article the results of long-term experimental scientific researches are resulted in relation to the possible ways of increasing the productivity and improvement of winter wheat corn quality due to the improvement of technological growing receptions. Are showed the influence of predecessors, methods of basic soil tilling, sowing terms, particularities of plants mineral nutrition, using of useful plant-microbial co-operation and harmful organisms control facilities in sowings on productivity forming and economic efficiency of winter wheat growing.