

of the state and method of their use, land structure, crop productivity in the context of global changes of climate are adduced. It is recommended to introduce in the zone meat and meat-dairy specialization, to increase by 10-15% the water-transmissive capacity of meliorative system.

УДК 633.11

І.М.Свидинюк, О.В. Шморгун,

кандидати сільськогосподарських наук
ННЦ „ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА УААН”

РЕАЛІЗАЦІЯ БІОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ

Генетичний біологічний потенціал врожайності сучасних сортів та гібридів зернових колосових культур і кукурудзи становить 100-120 ц/га зерна високої якості. Але середня врожайність цих культур у господарствах зони Лісостепу і Полісся становить лише 25-30 ц/га або 25-30% від потенційних можливостей. Основною причиною цього є недотримання елементів технології вирощування, а наслідок – крім низької продуктивності зернових культур, тенденція зниження ефективної родючості ґрунту, поширення в агрофітоценозах паразитичної мікрофлори. Підвищити біологічну реалізацію генетичного потенціалу продуктивності сучасних сортів зернових культур можна лише шляхом розроблення і вдосконалення технологій вирощування їхніх сортів і гібридів нового покоління та ширшого впровадження у сільськогосподарське виробництво [1].

Важливим чинником впливу на продуктивність зернових культур є погодні умови вегетаційного періоду. За багаторічними спостереженнями науковців ННЦ „Інститут землеробства УААН” та мережі дослідних установ вплив погодних умов на формування продуктивності зернових у сучасних інтенсивних технологіях вирощування становить 20-30%. У спрощених варіантах технології їхня частка збільшується до 40%. У роки з екстремальними погодними умовами вплив природного чинника на продуктивність культур зростає до 60-70%, а в окремі роки може повністю вирішувати обсяг і якість майбутнього врожаю [2].

Тому важливо простежити за тривалий період вплив технологій вирощування на продуктивність зернових культур, особливо у екстремальні за погодними умовами роки.

Матеріали та методи. Дослідження впливу технологій

© І.М.Свидинюк, О.В. Шморгун, 2008

вирощування різної інтенсивності проводились у довготривалому стаціонарному досліді лабораторії інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи ННЦ „Інститут землеробства УААН” у восьмипільній зерно-просапній сівозміні, яка розміщувалася на території дослідного господарства “Чабани” на темно-сірому опідзоленому легкосуглинковому ґрунті. Чергування культур та схема стаціонарного досліді, включали 12 варіантів (моделей) технології вирощування зернових культур (табл. 1), що відрізнялися рівнем застосування добрив (півдози NPK, одна і півтори), строками роздібненого внесення азоту і ступенем біологізації. Всі моделі технології вивчалися за двох систем хімічного захисту рослин від шкідливих організмів і вилягання: мінімальної (протруювання насіння) й інтегрованої (протруювання насіння та обробка посівів пестицидами і ретардантами) відповідно до економічних порогів шкодочинності. У варіантах 6 і 7 мінеральні добрива вносилися на фоні штучно доведеного вмісту фосфору і калію до 40 мг/на 100 г ґрунту. У 8 варіанті мінеральні добрива у половинній дозі вносилися на фоні застосування побічної продукції попередника.

Фосфорні та калійні добрива під усі культури вносилися як основне – одноразово під оранку або рано весною під культивування, азотні – в один-три строки залежно від культури, дози добрив, попередника – до сівби або в одне-два підживлення за етапами органогенезу.

Попередниками пшениці озимої були горох і ріпак ярий на сидерат; жита і тритикале озимого – ріпак ярий на сидерат; пшениці ярої – кукурудза на зерно та соя, ячменю – соя та кукурудза на зерно; вівса і тритикале ярого – кукурудза на зерно і для останньої – озима пшениця.

Стаціонарний дослід закладено методом розщеплених ділянок: розмір ділянки першого порядку становить 420,0 м², а облікових субділянок третього порядку – 25-28 м², повторність дослідів чотирикратна.

Результати досліджень. Дослідженнями, проведеними протягом однієї ротації сівозміни, встановлено, що максимальну продуктивність зернових культур, які вивчалися у досліді, забезпечили інтенсивні технології вирощування (табл. 2). Серед моделей інтенсивної технології вирощування найвищу середню врожайність зерна забезпечувала технологія, яка базувалась на застосуванні найвищих доз мінеральних добрив (316,5 кг NPK на 1 га сівозмінної площі – варіант 5). За такої моделі технології отримали і найвищий збір зернових і кормових одиниць, але слід зазначити, що застосування таких високих доз мінеральних добрив призводить до зниження їх окупності приростом урожайності, і з

Таблиця 1. Принципова схема системи удобрення та чергування культур у сівозміні стаціонарного досліді

№ варіанта	Горох	Пшениця озима	Соя	Пшениця яра Ячмінь ¹	Ріпак ярий	Зернові озими	Кукурудза на зерно	Овес, ячмінь ярий, пшениця, тритикале	Вносилися на 1 га сівозмінної площі, кг д.р.			
									N	P	K	NPK
1	N ₁₅ P ₃₀ K ₃₀	P ₄₅ K ₄₅ N ₄₅	N ₁₅ P ₃₀ K ₃₀	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	P ₄₅ K ₄₅ N ₄₅	P ₄₅ K ₆₀ N ₄₅	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	32	36	37,5	105,5
2	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	P ₉₀ K ₉₀ + N ₆₀ +N ₃₀	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	P ₉₀ K ₉₀ + N ₆₀ +N ₃₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	64	72	75	211
3	N ₃₀	N ₆₀ +N ₃₀	N ₃₀	N ₆₀	N ₆₀	N ₆₀ +N ₃₀	N ₉₀	N ₆₀	64	-	-	64*
4	P ₆₀ K ₆₀	P ₉₀ K ₉₀	P ₆₀ K ₆₀	P ₆₀ K ₆₀	P ₆₀ K ₆₀	P ₉₀ K ₉₀	P ₉₀ K ₁₂₀	P ₆₀ K ₆₀	-	72	75	147**
5	N ₄₅ P ₉₀ K ₉₀	P ₁₃₅ K ₁₃₅ + N ₈₀ +N ₅₅	N ₄₅ P ₉₀ K ₉₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	P ₁₃₅ K ₁₃₅ + N ₉₀ +N ₄₅	P ₁₃₅ K ₁₈₀ + N ₁₃₅	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	96	108	112,5	316,5
6	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	P ₉₀ K ₉₀ + N ₆₀ +N ₃₀	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	P ₉₀ K ₉₀ + N ₆₀ +N ₃₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	64	72	75	211
7	N ₃₀	N ₆₀ +N ₃₀	N ₃₀	N ₆₀	N ₆₀	N ₆₀ +N ₃₀	N ₉₀	N ₆₀	64	-	-	64*
8	N ₁₅ P ₃₀ K ₃₀	P ₄₅ K ₄₅ N ₄₅	N ₁₅ P ₃₀ K ₃₀	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	P ₄₅ K ₄₅ N ₄₅	P ₄₅ K ₆₀ N ₄₅	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	32	36	37,5	105,5
9	-	-	-	-	N ₃₀	N ₃₀	N ₄₀	N ₅₀	18,5	-	-	18,5*
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	P ₉₀ K ₉₀ + N ₆₀ +N ₃₀	N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	P ₉₀ K ₉₀ + N ₆₀ +N ₃₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	64	72	75	211
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примітки: 1. у варіантах 1 – 10 вносилися побічна продукція попередника;

2. під пшеницю яру доза азоту у 1,5 раза вища, ніж під ячмінь;

3. під зернові колосові озими і ярі азот вносився роздрібно, згідно з результатами ґрунтової і рослинної діагностики.

** - розраховано лише азотні добрива;*

*** - розраховано для фосфорно-калійних добрив.*

Таблиця 2. Ефективність моделей технології вирощування зернових культур у стаціонарному досліді у 2001 – 2008 рр., т/га

Культура, попередник	Моделі технології вирощування										
	Інтенсивні (№№ варіантів стаціонарного досліді)						З обмеженим використанням добрив		Альтернативні		Контроль
	2	3	5	6	7	11	1	8	9	10	12
Горох, озимі зернові	3,52	3,30	3,90	3,75	3,52	3,64	3,08	3,30	2,85	2,57	2,41
Соя, ранні ярі	2,83	2,67	3,00	2,67	2,65	2,57	2,48	2,46	2,20	2,05	1,90
Пшениця озима , горох	6,58	6,38	6,90	6,59	6,59	6,23	6,09	6,26	4,88	4,46	4,13
Пшениця озима, ріпак ярий на сидерат	6,26	6,14	6,40	6,16	6,23	5,94	5,70	5,81	4,59	3,98	3,71
Жито озиме, ріпак ярий на сидерат	6,06	5,83	6,11	5,5	5,42	5,89	5,30	5,45	3,97	3,68	3,28
Тритикале озиме, ріпак ярий на сидерат	7,13	6,51	7,35	6,92	6,53	6,95	6,49	6,56	4,56	4,16	3,82
Пшениця яра, соя	5,13	4,80	5,38	5,00	5,01	4,67	4,34	4,47	3,26	2,93	2,93
Пшениця яра, кукурудза	4,74	4,71	5,02	4,88	4,68	4,25	3,98	4,05	3,27	2,44	2,32
Тритикале яре, кукурудза	4,81	4,64	5,60	4,95	4,99	4,25	3,74	3,77	3,41	2,19	2,01
Овес, кукурудза	5,75	5,88	5,79	5,61	5,55	5,4	4,85	4,96	4,47	3,16	3,05
Ячмінь, соя	5,65	5,16	6,16	5,95	5,53	5,33	4,43	4,84	3,25	2,73	2,73
Ячмінь, кукурудза	5,03	4,86	5,56	5,65	5,20	4,82	3,87	4,50	3,82	2,28	2,26
Кукурудза, пшениця озима	7,38	6,48	10,16	7,47	7,47	6,80	6,09	6,39	4,72	4,26	3,68
Середня врожайність культур у сівозміні	5,25	5,18	5,95	5,48	5,34	5,14	4,65	4,83	3,79	3,15	2,94
Середня врожайність зернових колосових і кукурудзи	5,87	5,58	6,40	5,89	5,74	5,51	4,99	5,19	4,02	3,30	3,08
Середній збір з.о., т/га	5,12	5,02	5,81	5,36	5,20	5,00	4,48	4,67	3,66	3,00	2,88
Середній збір к.о., т/га	6,89	6,79	7,79	7,18	7,00	6,73	6,09	6,33	4,97	4,13	3,85

економічної точки зору виправдане лише при вирощуванні високоякісного зерна пшениці озимої, що відповідало вимогам I-II класам якості. У цьому випадку значні витрати ресурсів компенсуються високими закупівельними цінами на зерно. Виняткову врожайність (вище 10 т/га) у такому варіанті технології забезпечує і кукурудза. Для інших культур, особливо для жита, вівса, тритикале, рослини яких значно вилягають на високому агрохімічному фоні більш виправдане застосування інтенсивної технології, яка базується на внесенні 211 кг NPK на 1 га сівозмінної площі (варіанти 2, 6, 11). Застосування такої моделі технології забезпечує отримання високої врожайності практично всіх зернових культур. Воно виправдане з економічної та енергетичної точок зору, оскільки прирости врожайності озимих та ярих культур у середньому становлять 2,5-3,0 т/га, а економічні витрати повністю ними компенсуються.

Дослідження також показали, що за високого вмісту рухомих форм фосфору і калію у ґрунтах, можна вносити лише азотні добрива, які забезпечать значну врожайність і економічну ефективність вирощування зернових (варіанти 3 і 7).

Зменшення доз мінеральних добрив у 2 рази порівняно з рекомендованими призводило до зменшення врожайності зерна всіх досліджуваних культур, але при цьому значно підвищувалась окупність добрив зерном.

За повної відмови від мінеральних добрив і застосування як добрива лише побічну продукцію попередника відбувається значне зменшення врожайності навіть у варіанті, де для покращання мінералізації рослинних решток вносили помірні кількості азотних добрив (вар. 9). За таких моделей технології вирощування продуктивність культур падала у середньому на 40-71%, а за повної відмови від будь-яких добрив (вар. 12), – на 78%.

Важливість виконання всіх вимог технології вирощування зростає у екстремальні за погодними умовами роки. Як свідчать дані досліджень (табл. 3) у 2007 р. спостерігалось значне пригнічення росту і розвитку ранніх ярих зернових культур внаслідок негативної дії посушливих умов, які відмічалися протягом квітня-травня. Так, за даними Гідрометеоцентру на території дослідів відмічено 18 днів, коли відносна вологість повітря становила менше 30%, що свідчить про надзвичайно посушливі умови. За даних умов недотримання основних вимог агротехніки, а саме: не внесення мінеральних добрив під ранні ярі зернові культури призводило до значного зниження врожайності як ячменю, так і пшениці. Застосування мінеральних добрив у оптимальних дозах і контролювання шкідників, хвороб і, особливо бур'янів, у кращих моделях технології вирощування дало

Таблиця 3. Продуктивність зернових ранніх ярих культур залежно від технології вирощування, стаціонарний дослід, т/га (2007 р.)

№ варіанта	Система удобрення (NPK)			Попередник - соя			Попередник – кукурудза на зерно				
				Сорт							
				Пшениця яра Рання 93		Ячмінь-Гетьман		Ячмінь-Гетьман		Овес-Нептун	
				Система захисту							
N	P	K	інтегрована	інтегрована	мінімальна	інтегрована	мінімальна	інтегрована	мінімальна		
1	30	30	30	3,95	3,47	2,85	2,73	2,27	4,42	3,06	
2	60	60	60	4,77	4,89	3,77	4,83	4,19	6,13	4,91	
3	60	0	0	4,78	4,59	3,58	4,20	3,56	6,63	4,95	
4	0	60	60	3,26	3,13	2,54	2,47	2,32	3,63	3,11	
5	90	90	90	4,88	5,33	4,21	5,19	4,67	6,21	5,67	
9	Побічна продукція			2,48	2,86	2,19	2,92	3,12	4,95	3,48	
10	Біологічний контроль			2,35	2,16	1,91	1,92	1,58	3,06	2,02	
12	-	-	-	2,56	2,03	1,90	1,81	1,73	2,34	1,70	

змогу навіть за несприятливих погодних умов отримати врожайність зерна ранніх ярих зернових культур на рівні 5,0-6,0 т/га, в той час, як у варіантах без добрив і захисту урожайність не перевищувала 1,6-2,3 т/га.

Таким чином, як показали дослідження протягом ротації сівозміни, основою реалізації потенціалу продуктивності зернових культур в умовах Лісостепу є чітке дотримання вимог інтенсивної технології вирощування. Це сприяє отриманню у середньому 5,0-6,0 т/га конкурентоспроможного зерна високої якості. Спрощення технології вирощування шляхом відмови від мінеральних добрив і засобів захисту у технологічному циклі призводить до значного зниження врожайності зернових культур, особливо в екстремальні за погодними умовами роки.

1. *Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України.* /Редкол.: М.В. Зубець (голова) та ін. – К.: Логос, 2004. – 776 с.
2. *Сайко, В.Ф. Наукові основи ведення зернового господарства.* / В.Ф. Сайко та ін. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.

У статті представлені результати досліджень впливу технології вирощування зернових культур на їхню врожайність протягом восьмирічної ротації дослідної сівозміни. Встановлено, що найвищу реалізацію біологічного потенціалу зернових культур забезпечує застосування інтенсивної технології вирощування з чітким дотриманням її складових. Це дає можливість отримати у середньому 5,0-6,0 т/га конкурентоспроможного зерна.

В статті приведені результати досліджень о впливнии технологий выращивания зерновых культур на их урожайность на протяжении восьмилетней ротации опытного севооборота. Установлено, что наивысшую реализацию биологического потенциала зерновых культур обусловило применение интенсивной технологии выращивания с четким соблюдением технологической дисциплины. Это дает возможность получить в среднем 5,0-6,0 т/га конкурентоспроможного зерна.

The article adduces the of research results about an influence of the cereal crops growing technology on their productivity during the eight-year cycle of experimental crop rotation. It is established that the greatest realization of biological potential of cereal crops secures the application of high growing technology with clear observance of technological discipline. It enables to get 5.0-6.0 t/ha competitive grain on the average.