

ОПТИМІЗАЦІЯ СТРУКТУРИ ПОСІВНИХ ПЛОЩ У СІВОЗМІНАХ КОРОТКОЇ РОТАЦІЇ

У статті представлені результати досліджень продуктивності короткоротаційних сівозмін різних конструкцій на чорноземах південних Степу України.

Ключові слова: урожайність, попередник, сівозмінна, структура посівних площ, економічна оцінка.

В статье представлены результаты исследований продуктивности короткоротационных севооборотов различных конструкций на черноземах южных Степи Украины.

Ключевые слова: урожайность, предшественник, севооборот, структура посевных площадей, экономическая оценка.

The paper presents the research results on efficiency of the rotation productivity of short-term crop rotation on southern chernozem of Steppe of Ukraine.

Key words: productivity, predecessor, crop rotation, structures of the sowing areas, economic evaluation.

Вступ. У результаті реорганізації сільськогосподарського виробництва, перетворення колгоспів, радгоспів й утворення фермерських господарств порушилася структура польових сівозмін. Різне зниження поголів'я худоби призвело до нераціонального використання, а найчастіше – до виключення із системи ведення господарств кормових сівозмін. Особливістю сучасної структури посівних площ переважної кількості господарств степового регіону є чітка спеціалізація на вирощуванні зерна та соняшнику як найбільш рентабельної продукції. Для знову створених сільськогосподарських підприємств з урахуванням їх специфіки сівозмін взагалі не розроблялися.

Аналіз статистичних даних показує, що фактична питома вага посівної площі у структурі орних земель господарств Миколаївської області не відповідає вимогам науковообґрунтованих систем сучасного землеробства, як за останні п'ять років (2008-2012 рр.), так і за попередній період. Лише дві групи культур – зернові і технічні – становлять основу посівних площ. Зовсім невелика частина представлена кормовими, овочево-баштанними культурами і картоплею, які мають тенденцію до скорочення. Основна причина такого стану вбачається у порушенні рекомендованого відсотка посівних площ соняшнику в бік завищення, а також збільшення питомої ваги озимих зернових культур у структурі зернових до 70-72 %.

Виходячи з біологічного, екологічного і навіть економічного обґрунтування, таку структуру земле-

використання неможливо вважати раціональною. Адже надлишкове насичення сівозмін зерновими культурами та соняшником призводить до погіршення фітосанітарного стану посівів, родючості ґрунтів та їх утоми, і, як результат, до зниження ефективності всього рослинництва. За оцінками ФАО, тільки внаслідок «ґрунтовтоми», що охоплює сьогодні 1 250 млн га сільськогосподарських угідь, втрата світового врожаю складає 25 %. Тому великого значення набули питання розробки універсальних сівозмін із короткою ротацією й оптимальним насиченням у них польових культур та пару, що забезпечило б високу їх продуктивність, збереження та відтворення ґрунтової родючості.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Численні дані наукових установ свідчать про те, що різний склад та співвідношення сільськогосподарських культур у сівозмінах забезпечують різний рівень урожайності та відповідно різний рівень продуктивності сівозмін [1; 2; 3; 4]. Найбільш високою продуктивністю відзначалися сівозміни за наявності в них: 20 % пару і по 10 % соняшнику й кукурудзи на силос. При цьому з 60 % зернового клину озимі займають 40 % (пшениця і ячмінь), а горох і кукурудза – по 10 %.

Як відомо, озима пшениця є основною зерною культурою південного Степу України. У структурі посівних площ Миколаївської області вона займає більше 35 %. Кращим попередником для озимої пшениці в чорноземно-степовій зоні є чорний пар [5]. Із цього приводу Н. В. Парахин та ін. зазначають [6], що у степових районах частка парового поля повинна

бути не менше 18 % від посівних площ, а в зернопарових сівозмiнах iз короткою ротацією доходить до 20-25 %, аби забезпечити високий рiвень урожайностi озимої пшениці.

Дослiди в сiвозмiнному стаціонарi УНДiЗЗ (зараз – Інститут зрошуваного землеробства НААНУ) доводять, що досить високе насичення сiвозмiн чорним паром (30 %) не сприяє значному збiльшенню виробництва зерна пшениці. Результати засвiдчують, що у степових районах максимальну кiлькiсть зерна одержано в сiвозмiнах, де питома вага зернових у структурi посiвних площ становила 60-70 %. При високому насиченнi зерновими у сiвозмiнi без чорного пару зернова продуктивнiсть знижується, що пояснюється меншою врожайнiстю зернових. Найбiльше зерна озимої пшениці одержали в сiвозмiнах, де вона займала 50 % орних земель або де її площа коливалася вiд 40 до 50 % [7].

Отже, необхідно визначити оптимальну структуру посiвних площ для господарств пiвденного Степу з урахуванням їх спеціалізації. Ступiнь насиченостi сiвозмiн зерновими, технічними культурами та паром, чергування культур та розміщення по попередниках, урожайнiсть й економічна ефективнiсть польових культур у сiвозмiнах, продуктивнiсть рiзних сiвозмiн – ось основнi завдання, що вирішувалися нами при проведеннi досліджень.

Матеріал і методика досліджень. Дослiдження проводили на землях Миколаївської ДСДС IЗЗ НААНУ в умовах довготривалого стаціонарного дослiду (рiк закладки – 1973) iз 2004 по 2008 рр. (П ротація короткоротаційних сiвозмiн), вивчали 35 варіантів п'ятипiльних сiвозмiн (iз рiзним чергуванням культур i питоною вагою зернових, олійних культур i чорного пару), розгорнутих у просторi й часi.

Ґрунт дослiдних дiлянок – чорнозем пiвденний малогумусний пилувато-важкосуглинковий на карбонатному лесi. Потужнiсть гумусового горизонту – 30 см, перехiдного – 60 см, кислотнiсть близька до нейтральної (рН 6,8). Наявнiсть гумусу в орному шарi ґрунту в середньому – 2,8 % (за Тюрiним), нiтратного азоту – 30,0 (за Кравковим), рухомого фосфору – 129 (за Чириковим), обмінного калiю – 248 мг на 1 кг ґрунту (за Чириковим). За вiстом рухомих елементiв ґрунт характеризується середнiм вiстом азоту i фосфору та дуже високим вiстом калiю.

Особливiстю клімату є рiзка континентальнiсть iз частими суховiями влітку. Зима тепла, безснiжна, лiто – спекотне. Середньорiчна температура повітря складає 8-10 °С, найтеплiшого мiсяця липня – плюс 21-23 °С, а найхолоднiшого сiчня – мiнус 3-5 °С. Суми позитивних температур вище 10 °С досягають 3 200-3 400 °С. Середня багаторiчна тривалiсть безморозного перiоду – 195-205 днiв. Середньорiчна кiлькiсть опадiв складає 410 мм, у тому числi за вегетаційний перiод – 270 мм.

Розмiр посiвної дiлянки 80 м², облікової – 50 м². Повторнiсть триразова. У дослiдi висiвали районованi сорти та гiбриди сiльськогосподарських культур. Озиму пшеницю, озимий та ярий ячмiнь, кукурудзу, горох та сорiз розміщували у п'ятипiльних зернопаропросапних сiвозмiнах iз рiзною структурою сiвозмiнної площi. Агротехнiка – загальноприйнята для пiвденного Степу України, фони мiнерального живлення – неудобрений та N₆₀P₆₀. При постановцi досліджень керувались загальноприйнятими методиками. Аналіз динаміки продуктивностi сiвозмiн проводили за середньою врожайнiстю культур, виходу зерна озимої пшениці, зернофуражних i насiння соняшнику та кормопротейинових одиниць iз гектару сiвозмiнної площi. Економічну оцінку сiвозмiн визначали за такими показниками економічної ефективностi як рiвень рентабельностi та чистий прибуток iз 1 га.

Результати досліджень. Нашi дослідження показали, що продуктивнiсть окремих груп культур залежала вiд їх чергування та питоної ваги в сiвозмiнах (табл. 1). Максимальний вихiд зерна з сiвозмiнної площi в середньому за п'ять рокiв одержано по окремих варіантах сiвозмiнних блоків № 2 i № 3 (25-26 ц/га).

Характерною особливiстю цих сiвозмiн є наявнiсть високопродуктивної зернової культури – кукурудзи. У середньому за 5 рокiв ця культура за рiвнем урожайностi зайняла друге мiсце пiсля сорiзу. У ролi недолiку можна вiдзначити нестабiльнiсть її врожайностi в окремі роки. Наприклад, у 2007 році кукурудза за рiвнем урожайностi була на останньому мiстцi, тим не менш, вищезазначенi сiвозмiни забезпечили вихiд зернових культур iз гектара сiвозмiнної площi на рiвнi з iншими досліджуваними сiвозмiнами.

Сiвозмiннi блоки № 2 i № 3 характеризувалися також високим виходом фуражного зерна. У середньому за роки досліджень на окремих варіантах вiн досягав рiвня 18-20 ц/га. Фактором, що підвищував зернову та зернофуражну продуктивнiсть цих варіантів, була наявнiсть сорiзу – найбільш продуктивної культури сiвозмiн iз питоною вагою в них не менше 20 %.

Найвищий вихiд зерна озимої пшениці одержано в сiвозмiнi № 5, тут вона займала найбільшу частку – 40 % вiд сiвозмiнної площi. За такої насиченостi виявилось доцiльним збiльшити частку чорного пару до 20 % при 60 % питоної ваги зернових культур. За таких умов спостерiгався не тiльки найвищий вихiд зерна озимої пшениці, а й узагалi зернових культур у цьому сiвозмiнному блоцi. У сiвозмiнах, де озима пшениця займала 20 % площi (№ 1-4), також виявилось доцiльним мати 60 % зернових культур та 20 % чорного пару – це забезпечувало найвищий вихiд зерна озимої пшениці. Але для підвищення загального виходу зернових культур частку озимої пшениці необхідно було довести до 40 % при збереженнi 20 % чорного пару.

**Вихід продукції з 1 га сівозмінної площі груп культур залежно від структури посівних площ
(середнє за 2004-2008 рр.), удобрений фон**

Структура посіву, %			Вихід продукції, ц/га			
чорний пар	зернові, усього	сопляшник	зернові, усього	озима пшениця	зерно-фуражні	сопляшник
Сівозмінна група № 1						
0	80	20	19,7	6,0	13,7	3,7
0	60	40	16,5	6,1	10,4	5,4
10	70	20	19,0	6,8	12,2	3,8
10	60	30	17,6	7,1	10,5	4,7
10	50	40	16,1	7,2	8,9	5,7
20	60	20	18,4	7,6	10,8	3,9
20	40	40	15,0	8,0	7,0	5,7
Сівозмінна група № 2						
0	80	20	21,4	5,5	15,9	3,2
0	100	0	25,0	5,3	19,7	0,0
10	90	0	24,7	6,0	18,7	0,0
10	80	10	23,3	6,3	17,0	1,8
10	70	20	21,4	6,4	15,0	3,4
20	60	20	21,1	7,7	13,4	3,5
20	80	0	25,2	7,1	18,1	0,0
Сівозмінна група № 3						
0	80	20	21,0	5,4	15,6	3,2
0	100	0	25,5	5,3	20,2	0,0
10	90	0	25,0	6,1	18,9	0,0
10	80	10	23,8	6,3	17,5	1,8
10	70	20	21,9	6,5	15,4	3,4
20	60	20	21,7	7,8	13,9	3,4
20	80	0	26,3	7,6	18,7	0,0
Сівозмінна група № 4						
0	80	20	19,9	5,8	14,1	3,3
0	100	0	23,2	5,5	17,7	0,0
10	90	0	23,0	6,3	16,7	0,0
10	80	10	20,8	6,5	14,3	1,8
10	70	20	19,9	6,6	13,3	3,4
20	60	20	19,9	7,9	12,0	3,4
20	80	0	23,8	7,5	16,3	0,0
Сівозмінна група № 5						
0	80	20	17,9	10,3	7,6	3,7
0	60	40	14,3	10,1	4,2	4,7
10	70	20	16,8	11,0	5,8	3,6
10	60	30	15,2	11,2	4,0	4,4
10	50	40	13,6	11,5	2,1	4,9
20	60	20	16,0	12,0	4,0	3,7
20	40	40	12,4	12,4	0,0	5,4

У сівозмінах № 1 і № 4 максимальна насиченість сопляшником досягала 40 %, що й зумовлювало найвищий вихід насіння культури по цих варіантах. За найвищої питомої ваги сопляшнику більший вихід

насіння забезпечує сівозміна № 1, де відсутні ланки з повторним посівом культури. У сівозміні № 4 в останньому полі сопляшник розміщується по сопляшнику, що, на наш погляд, і впливало на

формування меншої продуктивністю культури порівняно зі сівозміною № 1.

Внесення мінеральних добрив у середньому за ротацію збільшувало вихід зерна щодо неудобреного фону на 29,4 %, вихід насіння соняшнику – на 16,8 %.

Нам також цікаво було дослідити вплив питомої ваги чорного пару та зернових культур на ефективність сівозмін. Для цього було проведено групування варіантів за ступенем насиченості чорним паром. У всіх досліджуваних сівозмінах частка чорного пару варіювала від 0 до 20 % сівозмінної площі, при цьому частка зернових культур у сівозміні змінювалася від 82 до 62 % за рахунок однієї культури – гороху.

За узагальненими даними по всіх сівозмінах, представлених у таблиці 2, очевидно, що наявність чорного пару та зернових культур помітно впливає на економічні, енергетичні та натуральні показники сівозмін. З одного боку, поле чорного пару не дає

продукцію, що негативно відображується на виході зерна і кормо-протеїнових одиниць основної та побічної продукції. Ці показники зменшуються при зростанні питомої ваги чорного пару й зменшенні питомої ваги зернових культур у сівозмінах.

З іншого боку, поле чорного пару виконує важливі агротехнічні функції, завдяки чому підвищується урожайність усіх культур у сівозміні, передусім, озимої пшениці. Так, збільшення питомої ваги чорного пару в сівозміні з 0 до 20 % при зменшенні частки зернових культур з 82 до 62 % сприяє підвищенню виходу зерна озимої пшениці з усієї сівозмінної площі на неудобреному фоні на 0,05-0,07 т/га, на удобреному – 0,07-0,09 т/га. Найвищі показники економічної ефективності (умовний чистий прибуток 509,4-556,2 грн/га, рівень рентабельності 45,4-39,2 %) отримані в сівозмінах з одним полем чорного пару (20 % від сівозмінної площі) і 62 % зернових культур.

Таблиця 2

Вплив ступеня насиченості сівозмін чорним паром і зерновими культурами на показники їх ефективності (середнє по всіх сівозмінах, за ротацію 2004-2008 рр.)*

Питома вага в сівозмінній площі, %			Вихід продукції з 1 га сівозмінної площі, т					Умовний чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
чорний пар	зернові, усього	горох	зерно, усього	озима пшениця	соняшник	кормо-протеїнові одиниці			
						основна продукція	основна + побічна продукція		
Без добрив									
0	82	24	1,64	0,48	0,22	2,26	2,95	303,1	22,5
10	72	14	1,59	0,53	0,24	2,17	2,84	409,7	33,3
20	62	4	1,54	0,60	0,24	2,08	2,71	509,4	45,4
Удобрений фон									
0	82	24	1,93	0,57	0,26	2,64	3,44	263,3	15,3
10	72	14	1,88	0,64	0,26	2,55	3,32	421,9	26,9
20	62	4	1,82	0,73	0,27	2,44	3,18	556,2	39,2

* Усереднена питома вага культур постійної структури: озима пшениця – 24 %, озимий ячмінь – 12 %, ярий ячмінь – 4 %, кукурудза – 8 %, сориз – 10 %, соняшник – 18 %.

Незважаючи на зниження рівня деяких натуральних показників у варіантах із меншою насиченістю чорним паром і більшою – зерновими культурами, підвищення економічної ефективності даного варіанту можна пояснити такими причинами: підвищення врожайності зерна озимої пшениці; підвищення якості зерна озимої пшениці порівняно з непаровими попередниками, що впливає на ціноутворення; збитковість культури гороху, який у сівозмінах вводиться за рахунок зменшення чорного пару, унаслідок невисокої врожайності, значних фінансових витрат на виробництво та невідповідної значенню культури комерційної ціни реалізації.

Висновки. Для землеробства в зоні південного Степу України рекомендуються короткоротаційні п'ятипольні сівозміни з такою структурою: чорний

пар – 20 %, зернові – до 60 % (у тому числі озимої пшениці 20-40 %), соняшник – 20 %. При цьому культури доцільно розміщувати в сівозміні за одним із варіантів:

1. Чорний пар – Озима пшениця – Соняшник – Озимий ячмінь – Сориз;
2. Чорний пар – Озима пшениця – Кукурудза ПС – Озимий ячмінь – Соняшник;
3. Чорний пар – Озима пшениця – Ярий ячмінь – Кукурудза ПС – Соняшник;
4. Чорний пар – Озима пшениця – Озима пшениця – Соняшник – Сориз.

Така структура посівних площ і розроблені на її основі сівозміни короткої ротації дадуть змогу господарствам степової зони одержувати стабільні врожаї, конкурентоспроможну продукцію та економічну вигоду.

ЛІТЕРАТУРА

1. Лебідь Є. М. Сівозміни в інтенсивному землеробстві / Є. М. Лебідь, І. І. Андрусенко, І. А. Пабат. – К. : Урожай, 1992. – 224 с.
2. Сівозміни у землеробстві України / за ред. В. Ф. Сайка, П. І. Бойка. – К. : Аграрна наука, 2002. – 146 с.
3. Ванін Д. Е. Оценка полевых севооборотов на типичном черноземе Курской области / Д. Е. Ванін, Ю. Д. Ванін, А. А. Мяснякин, И. В. Бутко // Земледелие. – № 6. – 2008. – С. 14–15.
4. Бойко П., Коваленко Н. Сівозміни з короткою ротацією / П. Бойко, Н. Коваленко // Пропозиція. – 1998. – № 2. – С. 16–17.
5. Попов М. М. Вплив попередників озимої пшениці на її продуктивність у південному Степу / М. М. Попов // Степове землеробство. – Вип. 16. – 1982. – С. 9–12.
6. Парахин Н. В. Оптимизация структуры посевных площадей как фактор повышения устойчивости и эффективности растениеводства / Н. В. Парахин, А. В. Амелин, С. В. Потаракин, С. Н. Петрова // Вестник ОрелГАУ. – № 3. – 2007. – С. 2–8.
7. Бабенко І. О. Продуктивність сівозмін в зоні Степу України / І. О. Бабенко, В. Г. Таран, В. Б. Фалілеєв // Степове землеробство. – Вип. 16. – 1982. – С. 3–6.

Рецензенти: Хомяк П. В. – к.с.-г.н., в. о. директора Миколаївської ДСДС ІЗЗ;
Шахова Н. М. – к.б.н., ст. н. співробітник Миколаївської ДСДС ІЗЗ.

© Андрійченко Л. В.,
Порудєєв В. А.,
Шкумат В. П., 2012

Дата надходження статті до редколегії 10.05.2012 р.