

БІОЛОГІЧНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ СІВОЗМІН У СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

В роботі порушені питання щодо проектування спеціалізованих короткочастотних сівозмін для фермерських господарств країни з урахуванням як біологічних особливостей вирощуваних рослин, так і їх впливу на ґрунт. Запропоновані різні варіанти таких сівозмін, зроблений аналіз їх продуктивності й екологічної ефективності.

In work questions which concern designing of specialized shortly rotational crop rotations for farms of the country with the account are lifted, both biological features of plants that are grown, and influence on ground. Different variants of such crop rotations are offered, the analysis of their efficiency and ecological efficiency is made.

Екологічне значення сівозмін полягає в тому, що саме раціональне чергування культур у часі дозволяє якнайкраще використовувати вирощуваними рослинами екологічні чинники середовища – ґрунтові умови, воду, поживні речовини. Біологічна роль сівозмін обумовлена позитивним впливом систематичної зміни рослинних формацій у часі на поповнення ґрунту органічною масою за рахунок кореневих і поверхневих рослинних решток, пожвавлення біологічних процесів у ґрунті, зменшення забур'яненості полів, чисельності шкідників та збудників хвороб.

Доки наука не опрацює ефективні заходи, які б усували негативні наслідки від тривалого вирощування окремих культур на одному місці, сівозмін залишатиметься одним із важливіших ланок господарювання на землі.

В ринкових умовах, коли сільгоспвиробнику не вказують, які і на якій площі культури сіяти, основними критеріями, що визначають добір і співвідношення культур у конкретному господарстві є: пристосованість їх до ґрунтово-кліматичних умов і здатність формувати високу

врожайність, попит ринку на вирощувану продукцію, рентабельність її виробництва, можливість забезпечити увесь технологічний цикл робіт на належному агротехнічному рівні.

Відомо, що з метою забезпечення збалансованого розвитку агропромислового комплексу та розв'язання продовольчої проблеми найближчими роками в Україні повинно збільшитись виробництво високоякісного зерна для повного задоволення внутрішніх та експортних потреб. Передбачається до 2010 року довести щорічний валовий збір зерна до 40 млн. тон, а в більш віддаленій перспективі, як прогнозує ряд вчених, до 60 млн. тонн. Для виробництва такої кількості зерна відсоток зернових у структурі посівних площ повинен зрости до 65-70. Основними зерновими культурами, як в цілому по країні, так і в степовій зоні, залишаться озима пшениця, кукурудза, ячмінь (ярий та озимий).

Площа посіву озимої пшениці в зоні займатиме 55-60% від усього зернового клину. Проте вона повинна мати динамічний характер: у сприятливі за вологозабезпеченістю роки в період осінньої сівби її доцільно максимально

розширити за рахунок ярих зернових колосових, передусім ячменю; в посушливих умовах осені озимий клин варто скорочувати, збільшуючи площу посіву ярого ячменю, ярої пшениці та інших культур. Наукові дані та виробничий досвід свідчать, що в умовах ринкової економіки не слід допускати пересів озимих культур.

Ячмінь за площею посіву та обсягом виробництва має стати другою зерновою культурою в зоні. Перевага ячменю над іншими зерновими культурами полягає в тому, що він може формувати високу врожайність за рахунок вологи, накопиченої в осінньо-зимовий період у верхніх шарах ґрунту; крім того, ця культура надзвичайно ефективно окупує внесені під неї мінеральні добрива.

Відсоток ячменю в структурі посівних площ зернових культур становитиме орієнтовно 25-30 у південній та 20-25 у північній підзонах. Яким повинно бути співвідношення між ярим та озимим ячменем має визначатись рядом обставин, передусім перебігом погодних умов у зимовий період у тій чи іншій місцевості.

Кукурудза – культура великих можливостей; в раціонах годівлі худоби та птиці вона є важливим компонентом. В той же час вона досить енерго- та трудоемна; коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування кукурудзи сягає зараз в середньому 2,4, в той час як по інших зернових культурах 3,2-3,7.

В Миколаївській області середня врожайність зерна кукурудзи в останні 5 років склала 21 ц/га, причому помітної різниці між врожайністю, отриманою у північній та південній підзонах області, не встановлено.

Тому співвідношення між площами посіву ярого ячменю та кукурудзи на зерно повинно обумовлюватись рівнем врожайності вказаних культур: там, де кукурудза помітно переважає за продуктивністю ярий ячмінь і добре окупує витрати, їй доцільно надавати перевагу.

Таким чином, озима пшениця, ячмінь і кукурудза в структурі зернового клину зони мають становити 80-85%.

За сучасних умов господарювання на землі, коли родючість ґрунту помітно зменшилась, а нестача органічних і мінеральних добрив ще певний час буде даватись взнаки, надзвичайно важливо передбачити в структурі посівних площ збільшення відсотка зернобобових культур, в першу чергу гороху. Сьогодні ця культура висівається на дуже обмеженій площі. Наприклад, на Миколаївщині вона становить біля 4 тис га, або 0,2% від усієї рілля області.

За сучасних умов, коли на землі є реальний господар, він повинен дбати не лише про прибуток, але й про покращення родючості ґрунту, одним із напрямків якого є саме збільшення площі зернобобових культур.

Про обґрунтованість збільшення площі

зернових культур до 65-70% свідчить висока агротехнічна, екологічна та економічна ефективність польових сівозмін з великою насиченістю зерновими культурами. Так, за багаторічними даними Миколаївського інституту АПВ, при насиченні польової сівозміни зерновими культурами до 80% при 10% чистого пару її продуктивність склала 36,9 ц/га кормових одиниць; при 60% зернових і 10% пару цей показник склав 31,5, а при 50% зернових 30,8 ц/га.

Збільшення в структурі посівних площ відсотка зернових культур та озимої пшениці об'єктивно викличе певне погіршення складу попередників озимої пшениці, особливо в господарствах, які спеціалізуються на виробництві продовольчого зерна.

В ряді випадків доведеться використати в якості попередника озиму пшеницю після чистого пару, ранньостиглі та середньостиглі гібриди кукурудзи на зерно та соняшнику.

Результати наукових досліджень, а також передовий виробничий досвід свідчать, що при належній агротехніці, передусім при внесенні достатньої кількості добрив, виконанні заходів по боротьбі з шкідниками, хворобами та бур'янами, а також якісному та своєчасному проведенні усіх технологічних операцій можна успішно вирощувати озимину й після традиційно гірших попередників.

Так, в ЗАТ "Ольвія" Очаківського району Миколаївської області при високій насиченості зерновими культурами значну площу озимої пшениці висівають по стерньових попередниках і отримують врожайність на рівні 35-38 ц/га.

Досліди, виконані в Миколаївському інституті АПВ впродовж 1990-1994 років, показали, що врожайність зерна озимої пшениці, посіяної після соняшника, була на 2,6% ц/га вищою, ніж по паровій озимині.

Розрахунки свідчать, що при доведенні зернового клину Миколаївської області до 70% від землі в обробітку, в якому озима пшениця займатиме 55,5%, та відповідному коригуванні посівних площ інших культур склад попередників озимої пшениці матиме наступний вигляд, %:

Пар чистий 25,7

Парова озимина 17,2

Горох 7,0

Круп'яні культури 9,0

Кукурудза на силос і зелений корм 13,5

Однорічні трави 12,6

Багаторічні трави 7,0

Ранньостиглі та середньостиглі гібриди кукурудзи 3,0

Ранньостиглі гібриди соняшника 5,0

Значне місце в структурі посівних площ зони повинні зайняти олійні культури, оскільки попит світового ринку на олію зростає. Саме олія є другим видом продукції (після пшениці), з якою

Україна може пробитись на світовий ринок.

Найголовнішою олійною культурою був і залишається соняшник. В останні 10-12 років площа посіву соняшника в господарствах зони значно зросла, оскільки вказана культура є високоліквідною, і майже всі землекористувачі намагаються виправити своє фінансове становище за рахунок збільшення площі посіву соняшника. Проте розширення площі її посіву, не підкріплене відповідними технологіями, при загальній низькій культурі землеробства супроводжувалось різким падінням врожайності. Так, в Миколаївській області врожайність насіння соняшника в середньому за 1986-1990 роки склала 14,5 ц/га, а наприкінці минулого століття, коли площа посіву соняшника значно зросла, вона становить біля 10,0 ц/га.

Тому на сьогоднішній день і найближчу перспективу необхідно дотримуватися науково обґрунтованого відсотка соняшника в структурі

посівних площ степової зони, а саме не більше 10-12.

В Миколаївському інституті АПВ проводяться дослідження, спрямовані на опрацювання заходів, які дозволили б повертати соняшник на попереднє місце сівозміни не через 7-8 років, як це прийнято зараз, а через 3-4, що конче важливо для його розміщення одним полем в короткоротаційних сівозмінах фермерських (селянських) господарств.

Результати чотирирічних експериментів показали, що, добираючи відповідну технологію, можна уникнути надмірної забур'яненості посіву соняшниковим вовчком, ураженості гнилями, а також фомопсісом й отримати врожайність насіння на рівні 20-23 ц/га при поверненні цієї культури на попереднє місце в сівозміні навіть через 2 роки.

Оскільки схеми чергування культур в сівозмінах з тривалою ротацією і різною спеціалізацією господарств добре опрацьовані й

№ варіанта	Схема чергування культур	Протиерозійна захищеність, %	Базисна врожайність, ц/га	Енергоємність врожаю, МДж/га	Баланс гумусу, т/га
1	2	3	4	5	6

1. По виробництву продовольчого зерна

1	Пар чистий ранній + пар, зайнятий однорічними травами на зелений корм	42	- / 120	- / 372	+0,19
	Озима пшениця	83	45	738	+0,04
	Горох	47	24	388	+0,82
	Озима пшениця	83	40	656	+0,02
	Середня по сівозміні	64	x	479	+0,27
2	Пар чистий ранній	35	-	-	0
	Озима пшениця	83	45	738	+0,04
	Озима пшениця	83	35	574	-0,16
	Горох + гречка	43	24 / 21	388 / 279	+0,57
	Озима пшениця	83	38	598	+0,02
	Середня по сівозміні	65	x	561	+0,16
3	Пар, зайнятий однорічними травами на зелений корм	47	120	372	+0,53
	Озима пшениця	83	45	738	+0,02
	Просо + гречка	40	26 / 21	392 / 279	-0,12
	Озима пшениця	83	35	574	-0,16
	Середня по сівозміні	63	x	505	+0,07

Продовження табл.

№ варіанта	Схема чергування культур	Протиерозійна захищеність, %	Базисна врожайність, ц/га	Енергоємність врожаю, МДж/га	Баланс гумусу, т/га
1	2	3	4	5	6

2. По виробництву фуражного зерна

4	Пар чистий ранній + горох	41	- / 24	- / 388	+0,21
	Озимий ячмінь	83	40	692	+0,02
	Кукурудза на зерно	35	42	756	-0,49
	Ярий ячмінь	50	25	410	-0,36
	Середня по сівоzmіні	52	x	513	-0,15
5	Горох	47	21	388	+0,82
	Озимий ячмінь	83	35	574	+0,01
	Кукурудза на зерно	35	42	756	-0,49
	Ярий ячмінь	50	25	410	-0,36
	Середня по сівоzmіні	54	x	532	-0,02
6	Пар чистий ранній + горох	41	- / 24	- / 388	+0,21
	Озима пшениця	83	45	738	+0,03
	Ярий ячмінь	50	25	410	-0,36
	Кукурудза на зерно	35	42	756	-0,49
	Овес	42	25	426	-0,43
	Середня по сівоzmіні	50	x	505	-0,21

3. По виробництву зерна кукурудзи

7	Пар чистий ранній + гороховівсяна сумішка на зелений корм	42	- / 120	- / 372	+0,19
	Озима пшениця	83	45	738	+0,04
	Кукурудза	35	42	756	-0,49
	Кукурудза	35	42	756	-0,49
	Кукурудза	35	42	756	-0,49
	Середня по сівоzmіні	46	x	638	-0,25
8	Кукурудза	35	42	756	-0,49
	Кукурудза	35	42	756	-0,49
	Кукурудза	35	42	756	-0,49
	Горох	47	24	388	+0,82
	Середня по сівоzmіні	40	x	664	-,16

Продовження табл.

№ варіанта	Схема чергування культур	Протиерозійна захищеність, %	Базисна врожайність, ц/га	Енергоємність врожаю, МДж/га	Баланс гумусу, т/га
1	2	3	4	5	6
9	Кукурудза на зерно	35	42	756	-0,49
	Кукурудза на зерно	35	42	756	-0,49
	Кукурудза на силос	35	180	738	-0,42
	Озиме жито	83	38	638	+0,18
	Середня по сівоzmіні	47	x	722	-0,31
10	Горох	47	24	388	+0,82
	Озима пшениця	83	40	656	+0,02
	Кукурудза	35	42	756	-0,49
	Кукурудза	35	42	756	-0,49
	Середня по сівоzmіні	50	x	639	-0,03

4. По виробництву олійних культур

11	Пар чистий ранній + гороховівсяна сумішка на зелений корм	41	- / 120	- / 372	+0,19
	Озима пшениця	83	45	738	+0,03
	Ріпак	50	16	299	+0,38
	Озиме жито	83	38	638	+0,07
	Соняшник	37	22	385	-0,95
	Середня по сівоzmіні	59	x	449	-0,07
12	Пар чистий ранній + горох	41	- / 24	- / 388	+0,21
	Озима пшениця	83	45	738	+0,04
	Ярий ячмінь	50	25	410	-0,36
	Соняшник + ріпак	43	22 / 16	385 / 26	-0,57
	Середня по сівоzmіні	54	x	417	-0,17

5. По виробництву цукрових буряків

13	Пар чистий + гороховівсяна сумішка на зелений корм	41	- / 120	120 / 372	+0,19
	Озима пшениця	83	45	738	+0,03
	Цукрові буряки	47	270	798	-1,12
	Ярий ячмінь	50	25	410	-0,36
	Середня по сівоzmіні	55	x	533	-0,31

Продовження табл.

№ варіанта	Схема чергування культур	Протиерозійна захищеність, %	Базисна врожайність, ц/га	Енергоємність врожаю, МДж/га	Баланс гумусу, т/га
1	2	3	4	5	6

6. По виробництву кормів

14	Гороховісяна сумішка з підсівом багаторічних трав	47	120	372	+0,53
	Багаторічні трави	95	160	615	+2,83
	Багаторічні трави	95	140	532	+2,68
	Озимі на зелений корм	83	150	612	+0,16
	Кукурудза на силос і зелений корм	35	160	656	-0,57
	Середня по сівозміні	71	x	520	+1,13
15	Однорічні трави на сіно	47	35	384	+0,48
	Озимі на зелений корм	83	150	612	+0,12
	Кормові коренеплоди	47	350	759	-1,15
	Кукурудза на силос	35	180	742	-0,42
	Середня по сівозміні	53	x	624	-0,24
16	Багаторічні трави	95	160	615	+2,83
	Багаторічні трави	95	140	532	+2,68
	Озиме жито	83	38	638	+0,18
	Кормові буряки	47	350	759	-1,15
	Кукурудза на зелений корм з підсівом багаторічних трав	35	130	533	-0,38
	Середня по сівозміні	71	x	615	+0,83

Як видно із наведених даних, при формуванні спеціалізованих сівозмін за принципом найкращого господарського ефекту вони не завжди відповідають нормативним параметрам захищеності від ерозійних процесів, а також в ряді випадків не забезпечують бездефіцитний баланс гумусу в ґрунті. Навіть заміна чистого пару більш ерозійно безпечним раннім з мінімалізованим обробітком ґрунту не здатна повністю виправити становище. Тому сівозміни 1, 2, 3, 14, 16 варто розміщати на землях першої еколого-технічної групи (зі схилами до 3 градусів). Усі інші сівозміни можуть бути організовані на рівнинних площах або на схилах до 3 градусів, при застосуванні у цьому випадку в полях з просапними культурами смугового розміщення рослин, яке здатне збільшити ґрунтозахисну здатність на 8-12%.

Нагадаємо також, що в разі неможливості досягти в сівозміні необхідної захищеності, варто запровадити ґрунтоохоронну агротехніку, яка дає змогу зменшити ерозійні процеси по різних культурах на 18-26%.

Екологічно безпечні сівозміни, як відомо, повинні забезпечити бездефіцитний баланс гумусу в ґрунті. Однак в ряді випадків запропоновані сівозміни мають від'ємний баланс, зокрема сівозміни з просапними культурами. За таких обставин потрібно обов'язково вносити органічні добрива (гній), норму якого розраховують за формулою

$$H = \frac{D}{0,58} \text{ т/га,}$$

де H – норма внесення гною на 1 га сівозмінної площі, т; D – дефіцит гумусу, т/га; 0,58 – коефіцієнт гуміфікації.

Наприклад, у сівозміні № 4 на /га сівозмінної площі потрібно внести:

$$H = \frac{0,15}{0,058} = 2,6 \text{ т/га.}$$

У разі відсутності гною можна удобрювати ґрунт нетоварною частиною врожаю – соломною; залишена солома має при цьому й ґрунтоохоронне значення.

Таким чином, добираючи культури для вирощування в тому чи іншому фермерському господарстві і проектуючи сівозміни, варто не лише керуватися їх врожайністю, але й забезпечити відповідну екологічну ефективність, у першу чергу

Література

1. Бойко П.І. та ін. Сівозміни в землеробстві України. – К.: Аграрна наука, 2002. – 146 с.
2. Гордієнко В.П. та ін. Землеробство: Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1991. – 264 с.
3. Кравченко М.С. та ін. Землеробство: Підручник. – К.: Либідь, 2002. – 496 с.
4. Лебедь С.М. та ін. Сівозміни при інтенсивному землеробстві. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.
5. Сайко В.Ф. Землеробство в сучасних умовах // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 5. – С. 5-10.
6. Сайко В.Ф. Землеробство на шляху до ринку. – К., 1997. – 45 с.
7. Тараріко Ю.О. Науково-методичне обґрунтування розробки моделей сталих агро систем // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 10. – С. 50-54.