

Тема: «ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ СІВОЗМІН»

1. Проектування сівозмін.
2. Складання схем чергування культур

1.Проектування сівозмін.

У впровадженні сівозмін розрізняють два етапи: запровадження і освоєння. На етапі запровадження сівозміни розробляють і обґрунтовують її проект, затверджують його і переносять у натуру, тобто проводять землевпорядкування. На етапі освоєння поступово (упродовж 2 – 3 років) переходять до прийнятих чергування культур та системи обробітку ґрунту й удобрення. Сівозміна вважається освоєною, якщо кількість полів у ній, набір основних культур і порядок їх чергування відповідають проекту.

Проект сівозміни складають у такій послідовності:

- 1) проводять облік земельних угідь, вивчають їх стан і складають план найпродуктивнішого використання земель.
- 2) визначають обсяг виробництва продукції рослинництва і намічають планову врожайність культур;
- 3) розраховують потребу в кормах, визначають джерела їх надходження, планову врожайність кормових культур;
- 4) обчислюють площі посівів польових, кормових культур та багаторічних насаджень і встановлюють структуру посівних площ у господарстві;
- 5) визначають кількість, площу, склад культур кожної сівозміни і розміщення сівозмін на території господарства;
- 6) встановлюють середній розмір поля та кількість полів і чергування культур у кожній сівозміні;
- 7) вивчають історію полів, попередники, розробляють план переходу до запроєктованих сівозмін;
- 8) розробляють систему агротехнічних заходів для забезпечення запланованої врожайності кожної культури в кожній сівозміні;
- 9) заводять відповідну документацію (книги, історії полів тощо).

План виробництва продовольчого зерна, овочів, технічних культур складають на основі державного плану замовлення з урахуванням власних потреб господарства в насінні, кормах, оплати праці натурою, відрахувань у різні фонди тощо.

При визначенні планової врожайності культур треба детально проаналізувати спочатку фактичну врожайність за останні 3 – 4 роки і план агротехнічних заходів за період освоєння сівозмін.

За валовим збором і плановою врожайністю визначають посівні площі під культурами.

Приклад 1.

Визначити площі посіву озимої пшениці в господарстві, якщо середня врожайність її за три попередні роки становила 31,5 ц/га.

Валова потреба в зерні озимої пшениці 17 850 ц, в тому числі на продаж державі — 6500 ц, на насінні цілі 2100 ц, страховий фонд — 850 ц, на корми 2500 ц, на оплату праці працівників господарства — 5200 ц, інші внутрішньогосподарські потреби — 700 ц.

Проаналізувавши план агротехнічних заходів, яким передбачені порівняно вищі норми внесення органічних і мінеральних добрив, поліпшення сортових і посівних якостей насіння, запровадження біологічних і високоефективних хімічних засобів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур, освоєння більш прогресивних систем обробітку ґрунту, нової збиральної техніки тощо, можна встановити планову врожайність озимої пшениці 35 ц/га.

Діленням загальної потреби в зерні 17 850 ц на планову врожайність 35 ц/га визначають площу посівів озимої пшениці, тобто $17\,850 : 35 = 510$ га. Такі розрахунки треба провести по кожній польовій культурі.

Площі посіву кормових культур визначають на основі плану виробництва продукції тваринництва та наявного поголів'я худоби на рік освоєння сівозмін. На основі науково обґрунтованих норм годівлі обчислюють потребу в кормах, які можуть бути одержані з природних кормових угідь (сіно й зелений пасовищний корм), з відходів рільництва та овочівництва (гичка буряків, листя капусти, солома й полова зернових культур тощо), а також з відходів промислового виробництва (жом, меляса, барда, макуха та ін.). Крім того, враховують і можливість додатково одержувати корми від вирощування проміжних посівів. Від загальної потреби в кормах віднімають кількість кормів, яку буде одержано з перелічених джерел, і отримують кількість кормів, яку треба виростити в польових і спеціальних сівозмінах.

У кожному господарстві запроваджують систему сівозмін, яка складається з польових, кормових і спеціальних сівозмін. Кількість сівозмін у господарстві залежить від його організаційно-економічних та природних умов, а саме:

- 1) від наявності земельних масивів, які різко відрізняються між собою родючістю, ступенем зволоження, рельєфом та ін. Організація кількох сівозмін і добір відповідних для них культур забезпечують вищу і більш вирівняну врожайність по роках;
- 2) від перетинання земель господарства природними перешкодами — рікою, болотом, лісом. У такому разі доцільно організувати кілька сівозмін. На еродованих ділянках слід запроваджувати ґрунтозахисні сівозміни;
- 3) від розташування населених пунктів і земельних масивів.

У великих господарствах, де населені пункти розташовані далеко один від одного, або коли село витягнуте на кілька кілометрів, для зменшення непродуктивних переходів і переїздів слід організувати кілька сівозмін;

4) від розміщення тваринницьких ферм на території господарства. Якщо природні кормові угіддя розміщені далеко від ферми, то для вирощування малотранспортабельних кормових культур треба нарізати прифермські сівозміни;

5) від набору культур у господарстві. Більшість господарств крім польових вирощують овочеві й технічні культури. Щоб мати високий врожай цих культур, потрібно запроваджувати спеціальні сівозміни на кращих ґрунтах біля водних джерел і близько до населених пунктів.

Слід звернути увагу на розмір, форму і розміщення окремих полів у сівозміні, оскільки від цього залежить раціональне використання сільськогосподарської техніки. Поля повинні по можливості мати правильну прямокутну витягнуту конфігурацію і приблизно однаковий розмір. Відхилення від середнього розміру може бути не більше 5 %. На схилах поля розміщують довгою стороною впоперек схилу. Бажано, щоб поля не розділялися річками, лісами, ярами і мали зручні під'їзди.

2. Складання схем чергування культур

Після встановлення кількості сівозмін, розміру і місця розташування кожної починають проектувати їх схеми, тобто встановлюють кількість полів і чергування культур у них. Для цього із загального перспективного плану виділяють культури і площі, які потрібно розмістити в даній сівозміні. Посівні площі культур однієї групи підсумовують і одержують загальну площу посіву (озимі, ярі зернові, просапні, зернобобові і т. ін.). Потім визначають структуру посівних площ — співвідношення між площами посіву окремих культур або груп їх у сівозміні, виражене у відсотках до загальної площі сівозміни. Площу посіву кожної культури в сівозміні обчислюють (у відсотках) за формулою:

$$X = \frac{s \cdot 100}{S},$$

де X — площа посіву культури або груп культур у загальній площі сівозміни, %; s — площа посіву культури або групи культур в даній сівозміні, га; S — загальна площа сівозміни, га.

Виходячи зі структури посівних площ встановлюють середній розмір поля так, щоб кожна група культур по можливості займала одне або кілька цілих полів. У разі потреби культури, які займають малі площі, можна об'єднати в одне поле навіть тоді, коли вони належать до різних груп. Але в такому разі вони повинні бути рівнозначними попередниками для наступної культури в сівозміні і задовольнятися одним і тим самим попередником. Оскільки в сівозміні буває від 4 до 12 полів, то за наведеними нижче

розрахунками можна точно визначити, скільки відсотків від загальної площі сівозміни становитиме площа одного поля:

$$\begin{array}{lll} 100 : 4 = 25,0; & 100 : 7 = 14,3; & 100 : 10 = 10,0; \\ 100 : 5 = 20,0; & 100 : 8 = 12,5; & 100 : 11 = 9,1; \\ 100 : 6 = 16,7; & 100 : 9 = 11,1; & 100 : 12 = 8,3. \end{array}$$

З наведених розрахунків випливає, що в будь-якому разі в п'ятипільній сівозміні середній розмір поля становитиме 20,0 % від загальної площі сівозміни, у семипільній — 14,3 %, у восьмипільній — 12,5 % і т. д. Для того щоб правильно встановити середній розмір поля, ці розрахункові величини зіставляють з величинами, які найчастіше зустрічаються в структурі посівних площ. Наприклад, якщо в структурі найчастіше зустрічаються числа, близькі до 12,5 % (12,4; 12,6; 12,3 і ін.) або кратні 12,5 % (25,0; 37,5 %), це свідчить про те, що в даному випадку середній розмір поля має становити 12,5 % від загальної площі сівозміни, що відповідатиме 8-пільній сівозміні.

Приклад 2.

У польовій сівозміні площею 860 га планується вирощувати такі культури (га):

1. Озиму пшеницю — 215
2. Озиме жито — 43
3. Яру пшеницю — 43
4. Овес — 43
5. Ячмінь — 86
6. Горох — 86
7. Цукрові буряки — 142
8. Кормові буряки — 32
9. Кукурудзу на зелений корм — 46
10. Конюшину — 84
11. Однорічні трави — 40

Всього 860

Об'єднавши ці культури в групи, розрахуємо структуру посівних площ (табл. 46).

Таблиця 46. Структура посівних площ

Група культур	Площа посіву	
	га	%
Озимі (жито і пшениця)	258	30
Ярі зернові (яра пшениця, овес, ячмінь)	172	20
Зернобобові (горох)	86	10
Просапні (буряки цукрові, кормові, кукурудза на зелений корм)	220	25,6
Багаторічні трави	84	9,8
Однорічні трави	40	4,6
Всього	860	100

Виходячи з даної структури посівних площ, доцільно встановити площу одного поля 86 га, або 10,0 % від площі сівозміни. Діленням площі посіву кожної культури або груп культур (наприклад озимих) на середню площу поля визначають кількість полів, яку потрібно виділити під дану культуру або групу культур. Тоді озимі займатимуть три поля, ярі зернові — два, зернобобові — одне, просапні — два повних поля і кукурудза на зелений корм разом з однорічними травами — одне поле, багаторічні трави — теж одне. Всього в сівозміні буде 10 полів.

Тепер складаємо схему чергування культур, дотримуючись таких загальних правил: схеми польових сівозмін можуть починатися з будь-якої культури, але починають їх переважно з найкращого попередника основної продовольчої культури — озимої пшениці; найкращі попередники відводять передусім під основні культури. Кожна сівозміна складається з окремих ланок, тому спочатку варто намітити ланки сівозмін.

Основні ланки польових сівозмін для різних зон України:

Полісся

1. Люпин	1. Зернобобові	1. Кукурудза на зелену масу
2. Озимі	2. Озимі	2. Озимі
3. Картопля	3. Кукурудза	3. Кукурудза
1. Озимі	1. Озимі	1. Льон
2. Картопля	2. Картопля	2. Озимі
3. Льон	3. Кукурудза	3. Кукурудза

Лісостеп

1. Конюшина	1. Зернобобові	1. Кукурудза на зелений корм
2. Озима пшениця	2. Озимі	2. Озимі
3. Цукрові буряки	3. Цукрові буряки	3. Цукрові буряки
1. Озима пшениця	1. Цукрові буряки	1. Кукурудза на зерно
2. Цукрові буряки	2. Кукурудза на зерно	2. Горох
3. Кукурудза на зерно	3. Кукурудза на силос	3. Озима пшениця
1. Озима пшениця	1. Озимі зернові	1. Кукурудза на зерно
2. Цукрові буряки	2. Ярі зернові з підсівом багаторічних трав	2. Кукурудза на силос
3. Ярі зернові з підсівом конюшини	3. Багаторічні трави	3. Озимі зернові

Степ

1. Чорний пар	1. Кукурудза на зелену масу	1. Озима пшениця
2. Озима пшениця	2. Озима пшениця	2. Кукурудза на зерно
3. Озима пшениця	3. Кукурудза	3. Кукурудза на силос
1. Пар чорний і зайнятий	1. Багаторічні трави	1. Горох
2. Озима пшениця	2. Озима пшениця	2. Озима пшениця
3. Цукрові буряки	3. Кукурудза	3. Соняшник

Приклад 3.

Для зони Полісся. У польовій сівозміні на площі 640 га потрібно розмістити такі культури, га:

Озиму пшеницю —	125	Ячмінь ярий —	40
Озиме жито —	35	Овес —	5
Кукурудзу на зерно —	80	Льон —	80
Кукурудзу на зелену масу —	35	Люпин —	80
Картоплю —	80	Горох —	35
		Конюшину —	45

Згрупуємо культури і визначимо структуру посівних площ (табл. 47).

Таблиця 47. Структура посівних площ

Групи культур	Площа посіву	
	га	% від площі сівозміни
Озимі (пшениця, жито)	160	25,0
Ярі зернові (ячмінь, овес)	45	7,0
Просапні (кукурудза, картопля)	195	30,5
Льон	80	12,5
Зернобобові (горох, люпин)	115	18,0
Багаторічні трави (конюшина)	45	7,0
Усього	640	100,0

З наведеної у табл. 47 структури посівних площ видно, що середня площа поля має бути 80 га, або 12,5 % від площі сівозміни. Тоді кількість полів становитиме $640 : 80 = 8$. Озимі культури займуть два поля ($160 : 80 = 2$), ярі зернові — трохи більше половини поля, просапні — майже 2,5 поля, льон — одне поле, зернобобові — трохи більше як півтора поля і конюшина — трохи більше ніж півполя. З цього набору культур можна скласти такі основні варіанти схем чергування їх у сівозміні:

1-й	2-й	3-й
1. Горох	1. Кукурудза на зелений корм, конюшина	1. Люпин
2. Озимі	2. Льон	2. Озима пшениця
3. Картопля	3. Озимі	3. Картопля
4. Льон	4. Картопля	4. Льон
5. Кукурудза	5. Горох, ярі колосові	5. Озимі з підсівом конюшини
6. Люпин	6. Кукурудза	6. Горох, конюшина
7. Озима пшениця	7. Люпин	7. Кукурудза
8. Кукурудза на зелений корм і ярі	8. Озимі	8. Кукурудза на зелений корм, ярі колосові

Звичайно, господарства вибирають кращий варіант чергування культур, який відповідає їхнім умовам і можливостям.

Приклад 4.

Проектування овочевих сівозмін. У господарстві на площі 40 га треба розмістити посіви таких культур, га: капуста — 5; огірки — 5; моркву — 3; столові буряки — 2; помідори — 2,5; цибулю — 2,5; насінники овочевих культур — 5; багаторічні трави — 10; ярий ячмінь — 5.

Доцільною тут є середня площа поля 5 га, або 12,5 % від площі сівозміни. Відтак капуста, огірки, ярий ячмінь займатимуть по одному полю, багаторічні трави — два поля, морква і столові буряки разом — одне поле, так само й помідори та цибуля, а також насінники овочевих культур. Всього у сівозміні 8 полів. Тут можна встановити таке чергування культур: 1, 2 — багаторічні трави; 3 — капуста; 4 — огірки; 5 — помідори, цибуля; 6 — морква, буряки; 7 — насінники овочевих культур; 8 — ярий ячмінь з підсівом багаторічних трав.

Приклад 5.

Для одного господарства Львівської області встановлена така структура посівів в овочевій сівозміні, %: капуста — 14,3; огірки — 14,3; цибуля — 14,3; помідори — 9,0; морква — 5,3; картопля — 14,3; багаторічні трави — 14,3; ярі зернові — 14,3. За такої структури посівних площ доцільно запроектувати семипільну сівозмінну ($100 : 14,3 = 7$), в якій кожне поле займатиме 14,3 % усієї площі, що дасть змогу розмістити капусту, огірки, цибулю, картоплю, багаторічні трави та ярі зернові на цілих полях, а помідори й моркву — в одному збірному полі:

1-й варіант

1. Багаторічні трави
2. Капуста
3. Огірки
4. Помідори, морква
5. Цибуля
6. Картопля
7. Ярі зернові з підсівом багаторічних трав

2-й варіант

1. Багаторічні трави
2. Капуста
3. Картопля
4. Огірки
5. Помідори, морква
6. Цибуля
8. Ярі зернові з підсівом багаторічних трав

У спеціальних сівозмінах (коноплярські, тютюнові та ін.) під провідні культури треба відводити 50 % і більше від усієї площі і висівати їх повторно протягом двох або декількох років. Якщо, наприклад, у коноплярському господарстві коноплі займають половину сівозмінної площі, 25 % її відведено під багаторічні трави, 12,5 % — під кукурудзу та 12,5 % — під ярі зернові культури, то, встановивши середню площу поля 12,5 %, можна всі культури розмістити на цілих полях. Коноплі займатимуть 4 поля, багаторічні трави — 2, кукурудза — 1, ярі зернові — 1 поле. Схема чергування культур у сівозміні матиме такий вигляд: 1 — багаторічні трави 1-го року, 2 — багаторічні

трави 2 го року, 3 — коноплі, 4 — коноплі, 5 — кукурудза, 6 — коноплі, 7 — коноплі, 8 — ярі зернові з підсівом багаторічних трав.

У тютюнових сівозмінах можна розміщувати посіви тютюну на 2 – 3 полях. Наприклад, при загальній сівозмінній площі 105 га тютюн повинен займати 30 га; кукурудза — 30, однорічні трави — 30, ярі зернові — 15 га. Тут доцільно встановити середній розмір поля 15 га, або 14,3 %. Тоді в сівозміні буде 7 полів. Тютюн, кукурудза і однорічні трави займуть по два поля, а ярі зернові — одне поле. Щоб уникнути поширення хвороб, шкідників тютюну і специфічних бур'янів, не слід застосовувати його повторні посіви. Тому бажано встановити таке чергування культур: 1 — тютюн, 2 — кукурудза, 3 — ярі зернові, 4 — тютюн, 5 — однорічні трави, 6 — кукурудза, 7 — тютюн.