

ЗЕМЛЕРОБСТВО: ПРОЄКТУВАННЯ Й ОЦІНКА СІВОЗМІН



Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

**ЗЕМЛЕРОБСТВО:
ПРОЄКТУВАННЯ Й ОЦІНКА СІВОЗМІН**
Навчально-методичний посібник



Чернівці
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича
2025

УДК 633(075.8)

3-526

Друкується за ухвалою вченої ради
Навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів
Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича (протокол №3 від 12 грудня 2024р.)

Рецензенти:

Паньків З. П., д. г. н., професор, зав. кафедри ґрунтознавства
географії ґрунтів Львівського національного університету
імені Івана Франка;

Вахняк В. С., к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри землеробства,
ґрунтознавства та захисту рослин ЗВО «Подільський державний
університет».

3-526

Землеробство: проєктування й оцінка сівозмін :
навч.-метод. посіб. / укл.: І. С. Смага. Чернівці :
Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2025. 124 с.

У навчально-методичному посібнику наведено
відомості щодо теоретичних основ та практичних
принципів використання сівозмін в аграрних підприємствах. Наведено відомості щодо специфіки польових
та кормових сівозмін в різних природно-кліматичних
зонах України, методику розробки схем сівозмін,
перехідних та ротаційних таблиць, економічної та
агроекологічної оцінки. Представлено практичні завдання
та наведено алгоритм їх виконання.

Для студентів вищих навчальних закладів, які
навчаються за спеціальністю Н1 – «Агрономія».

УДК 633(075.8)

© Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича, 2025

© Смага І. С. (укладач), 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ТЕРМІНОЛОГІЯ	6
2. НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СІВОЗМІН	14
2.1. Значення сівозміні	14
2.2. Загальні положення. Обґрунтування необхідності впровадження раціональної системи сівозмін	18
2.3. Польові сівозмінах ґрунтово-кліматичних зон України.....	22
2.4. Орієнтовні схеми кормових сівозмін у розрізі ґрунтово-кліматичних зон	41
2.5. Спеціальні сівозміни	46
3. СКЛАДАННЯ СХЕМ ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІН ДЛЯ УМОВ ПОЛІССЯ, ЛІСОСТЕПУ І СТЕПУ УКРАЇНИ	49
3.1. Попередники для окремих польових культур у сівозміні	49
3.2. Основні принципи побудови науково обґрунтованих сівозмін	55
3.3. Принципи побудови короткоротаційних сівозмін	58
3.4. Методика складання схем сівозмін.....	60
4. ВПРОВАДЖЕННЯ Й ОСВОЄННЯ НОВИХ ПЕРСПЕКТИВНИХ СІВОЗМІН	75
4.1. Впорядкування території сівозмін	75
4.2. Проектування сівозмін	78
4.3. Освоєння та додержання сівозмін.....	83
5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА СІВОЗМІН	97
6. НАСИЧЕННЯ СІВОЗМІН ПРОМІЖНИМИ ПОСІВАМИ ..	101
6.1. Проміжні культури та їх значення.....	101
6.2. Класифікація проміжних культур	102
6.3. Насичення сівозміни проміжними культурами	106
7. БАЛАНС ГУМУСУ В СІВОЗМІНІ	108
7.1. Методика розрахунку балансу гумусу	108
7.2. Оптимальний вміст гумусу у ґрунті	109
7.3. Розрахунок балансу гумусу в сівозміні	109
7.4. Визначення потреби в органічних добривах	114
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	118

ВСТУП

Перед сільським господарством України стоїть завдання збільшення виробництва та підвищення якості продукції рослинництва при зниженні виробничих витрат за умови збереження стану навколишнього природного середовища та підвищення рівня родючості ґрунтів. Виконати його можна лише на основі раціонального використання земельних угідь. За сучасних умов господарювання, особливо при поширеній практиці оренди землі, землеробське використання ґрунтів здебільшого спрямоване на одержання максимального прибутку, без здійснення належних заходів щодо їх охорони та збереження родючості. Тому проблему забезпечення стабільного виробництва продукції необхідно розв'язувати в поєднанні з організацією раціонального використання земельних ресурсів нашої країни.

Сівозміна є організаційно-технологічною основою системи землеробства. Науково обґрунтоване розміщення культур створює умови щодо припинення й запобігання розвитку негативних процесів і кризових явищ у землеробстві. При застосуванні сівозмін продуктивніше використовуються угіддя, добрива, оптимально реалізуються потенційні можливості сортів рослин, знижується забур'яненість посівів, зменшується дія шкідників і хвороб нарослини, а тому мінімізується використання хімічних препаратів. Усе це сприяє збереженню стану довкілля, створює додаткові можливості для збільшення обсягів виробництва зернової продукції при зменшенні виробничих затрат.

За сучасних умов виникає потреба вирощування культур у повторних посівах і більшого насичення сівозмін основними економічно вигідними культурами, як-то: зерновими й олійними (кукурудза та соняшник) з урахуванням організаційних і природних умов.

Розробляючи сівозміни інтенсивного типу при відповідному чергуванні культур, потрібно враховувати умови найсприятливішого їх поєднання, ступінь оптимально можливого насичення сівозмін тією чи іншою культурою, а отже, і часу повернення її на попереднє поле, забезпечуючи відповідну тривалість ротації.

Сучасний етап ведення сільськогосподарського виробництва характеризується посиленням екологічних і економічних проблем через надмірне антропогенне навантаження на агроландшафти. Тому виникає необхідність удосконалення існуючих сівозмін, вивчення їх впливу на основні показники родючості ґрунту, процеси росту та формування продуктивності сільськогосподарських культур.

Науково обґрунтоване чергування культур у сівозміні передбачає, з одного боку, правильний відбір попередників для кожної з культур, а з другого – оптимальне насичення сівозмін однорідними культурами, яке враховує допустиму періодичність повернення їх на попереднє місце вирощування.

У такому випадку сівозміна максимально виконує фітосанітарну функцію, а отже, й створює передумови для зменшення застосування хімічних засобів захисту рослин. На жаль, останнім часом у зв'язку з розвитком ринкових відносин на селі, при вирощуванні сільськогосподарських культур у колективних сільськогосподарських підприємствах, селянських, фермерських господарствах порушуються закони їхнього чергування або запроваджуються навіть беззмінні посіви. До цього спонукає кон'юнктура ринку сільськогосподарської продукції, яка диктує виробництво, найперше, «прибуткових» культур.

Однак сівозміна залишається вагомим чинником підвищення продуктивності культур. Тому для підвищення ефективності сучасного аграрного виробництва всі зусилля товаровиробників мають бути спрямовані на розробку, вдосконалення та впровадження науково обґрунтованих сівозмін у поєднанні з ефективними системами удобрення й обробітку ґрунту, і сучасними адаптивними технологіями вирощування сільськогосподарських культур, що підвищить стабільність землеробства та забезпечить отримання високоякісної продукції рослинництва.

1. ТЕРМІНОЛОГІЯ

Структура посівних площ – співвідношення площі посівів різних польових культур, виражене у відсотках. Може бути загальною і в межах певної групи культур: зернові (в тому числі озимі та ярі), технічні, олійні, кормові, овоче-баштанні, картопля тощо.

Сільськогосподарські угіддя – землі, що використовуються в сільськогосподарському виробництві (рілля, пасовища, сіножаті, багаторічні плодові насадження).

Рілля, або земля в обробітку – сільськогосподарські угіддя, що систематично обробляються для вирощування культур.

Сівозміна – чергування сільськогосподарських культур (і пару) у часі і на території згідно з науково обґрунтованими для певних культур нормами періодичності, що базуються на особливостях біологічної взаємодії культур та впливу їх на родючість ґрунту. Залежно від ґрунтово-кліматичних умов і спеціалізації господарства сівозміни відрізняються складом і чергуванням культур, кількістю полів та їх розмірами. За ознакою виробничого призначення та вирощування певної продукції сівозміни поділяють на типи, а за співвідношенням сільськогосподарських культур – на види.

Схема сівозміни – набір сільськогосподарських культур і пару у порядку їх науково обґрунтованого чергування в сівозміні.

Ротація сівозміни – період, протягом якого вирощувані культури і пар проходять через кожне поле сівозміни або змінюють одне одне на одному полі в послідовності, визначеній схемою сівозміни. Тривалість ротації, як правило, дорівнює кількості полів у сівозміні. Наприклад, в 10-пільній сівозміні ротація триває 10 років. Зміну культур у всіх полях зображають у таблиці, яку називають **ротаційною**. Така таблиця – це план розміщення культур і чистого пару на полях і по роках на період ротації.

Ротаційна таблиця – план розміщення сільськогосподарських культур і парів на полях і по роках на період ротації сівозміни.

Система сівозмін – раціональне поєднання різних сівозмін, спрямоване на продуктивне використання земель відповідно до спеціалізації господарства.

Типи сівозмін – сівозміни різного виробничого призначення, які різняться за видом основної рослинницької продукції.

Попередник – культура, яку вирощували в полі у попередньому році.

Класифікація попередників:

- **найліпший** – попередник, який за будь-яких агротехнічних і кліматичних умов забезпечує найвищу урожайність наступної культури порівняно до інших її попередників;
- **хороший** – попередник, який стабільно забезпечує високу урожайність наступної культури порівняно до інших її попередників;
- **допустимий** – попередник, який не гарантує стабільності врожайності наступної культури, а за екстремальних умов зумовлює різке зниження її продуктивності;
- **умовно допустимий** – попередник, після якого умови для вирощування наступної культури помітно погіршуються;
- **недопустимий** – попередник, після вирощування якого створюються вкрай негативні умови водно-фізичного, поживного, фітосанітарного стану ґрунту для наступної культури, а також з агротехнічних причин, коли попередник збирається значно пізніше строків сівби культури, або (в разі багаторічних трав) не може бути використаний як покривна культура.

Беззмінна культура – вирощувана рослина, що культивується на одному полі тривалий час (понад 3 роки).

Монокультура – єдина культура, що вирощується в господарстві на одному тому ж самому полі (може перериватись чистим паром).

Залежно від реакції на повторне вирощування культури поділяються на такі групи:

- 1) дуже чутливі, урожайність яких у повторних посівах або при частому поверненні на попереднє місце різко знижується (цукрові буряки, льон- довгунець, соняшник);
- 2) середньочутливі, урожайність яких при повторному вирощуванні знижується мало і при правильній агротехніці їх можна вирощувати 2 роки підряд (озимі зернові, овес, ячмінь);
- 3) малочутливі, здатні при повторному вирощуванні забезпечувати досить високий врожай протягом кількох років (бавовник, картопля, коноплі, кукурудза, рис).

Повторна культура – культура, що вирощується на одному й тому ж полі два – три рази підряд.

Збірне поле – поле, в якому висівають не одну, а декілька культур з різною агротехнікою вирощування.

Проміжна культура – культура, що вирощується в інтервалі часу, коли поле вільне від вирощування основних культур сівозміни (пожнивна, поукісна).

Покривна культура – культура, під яку підсівають багаторічні трави, іноді однорічні культури.

Підпокривна культура – культура, що висівається під покрив основної культури.

Пар – поле, на якому протягом певного періоду не вирощують сільськогосподарські культури і утримують його чистим від бур'янів. Пари поділяють на чисті, кулісні, зайняті й сидеральні.

Чистий пар – це поле, яке протягом періоду парування до висівання озимої або ярої культури утримується в чистому від рослин стані. За строками основного обробітку ґрунту розрізняють чорні та ранні чисті пари.

Чорний пар – основний обробіток ґрунту проводиться влітку або восени в рік збирання вирощуваної перед паром культури.

Ранній пар – основний обробіток ґрунту проводиться навесні в рік парування. З них ефективніший чорний пар. Поле під ранній пар залишають тоді, коли з певних організаційних причин його не вдається виорати восени (пізні збирання попередника, недостатня кількість техніки тощо). Поле може залишатися під ранній пар також з огляду на те, що пожнивні рештки на не виораному полі захищають ґрунт від вітрової ерозії та затримують сніг на поверхні. Оранку на такому полі проводять навесні, коли мине загроза прояву пилових бур.

Кулісний пар – це чорний чи ранній пар, на якому смугами поперек напрямку переважаючих вітрів висівають високо-стебельні рослини (кукурудзу, сорго, соняшник, гірчицю тощо) для затримання снігу і запобігання ерозії ґрунту.

Основним завданням пару є очищення ґрунту від бур'янів та нагромадження в ньому вологи і доступних форм поживних речовин. Перевага надається чорним парам, які в умовах недостатнього зволоження в змозі забезпечити вирощування

високих урожаїв озимих культур. На час сівби озимої пшениці в ґрунті такого поля накопичуються значні запаси вологи та поліпшується поживний режим. Чисті пари (до 10-15 % сівозмінної площі) впроваджують у степових та південних і східних районах лісостепової зони України (до 4-8 %), насамперед на забур'яненних полях та для вирощування сортового насіння зернових озимих культур.

Після чистих і кулісних парів на Україні вирощують озиму пшеницю. Оскільки на таких полях протягом року парування сільськогосподарської продукції не отримують, пари використовують лише в посушливих південних і південно-східних районах республіки, де основною їх функцією є нагромадження вологи для наступної озимини. Під чисті пари залишають найбільш забур'янені і виснажені поля (після соняшнику, суданської трави, ярих зернових тощо).

Зайнятий пар – це поле, яке протягом певного періоду парування займають культурою з коротким періодом вегетації. Такі культури називають парозаймальними.

У полі зайнятого пару вирощують рослини, врожай яких збирають до повного дозрівання. Це – культури суцільного способу сівби: озимі злаки (жито, пшениця) або їх сумішки з озимими бобовими (горох, вика); озимі хрестоцвіті (суріпиця, ріпак); сумішки ярих зернових і зернобобових (вика + овес, горох + овес, ячмінь + горох); бобові (горох, буркун, люпин, конюшина, еспарцет, люцерна на зелений корм та сіно тощо); просапні культури (кукурудза на зелений корм або силос у разі викидання волотей, її сумішки з соєю, кормовими бобами та іншими зернобобовими культурами). Найліпшою парозаймальною культурою, як правило, вважається та, яка раніше звільняє поле, особливо у посушливих умовах.

Сидеральний – це зайнятий пар, на якому вирощується культура, що використовується на цьому самому полі на зелене добриво (люпин, серадела, буркун білий та ін.). На таких полях збільшується запас азоту у ґрунті, поліпшуються його фізичні і фізико-хімічні властивості, не вимиваються з ґрунту азотні сполуки і зольні елементи, збільшується вміст водорозчинних

фосфатів (люпин розчиняє малодоступні для рослин фосфати), посилюється дія гною та мінеральних добрив. Застосовуються, здебільшого, у районах достатнього зволоження на легких малородючих ґрунтах.

Класифікація сівозмін

Виділяють три типи сівозмін: польові, кормові та спеціальні.

Польові сівозміни призначені в основному для вирощування зернових, технічних культур і картоплі. Частина площі польової сівозміни може бути зайнята кормовими культурами та чистим паром. У нашій країні вони займають майже 90% ріллі.

Кормові сівозміни призначені переважно для виробництва соковитих і грубих кормів. Залежно від групи кормових культур, які переважають у сівозміні, їх призначення і просторового розміщення кормові сівозміни поділяють на прифермські (притабірні) і лукопасовищні. Прифермські сівозміни призначені для виробництва соковитих і зелених кормів і розміщуються поблизу тваринницьких ферм (або літніх таборів) *зادля зменшення транспортних витрат при транспортуванні кормів*. У лукопасовищних сівозмінах в основному вирощуються багаторічні та однорічні трави на сіно *та для випасання худоби*. У них щороку виділяють кілька трав'яних полів для змінного пасовища, яке використовується від 2 до 5 років. У перші 1–2 роки для створення міцної дернини трави використовують лише на сіно, періодично підкошуючи їх.

Спеціальні сівозміни призначені для вирощування культур, які вимагають спеціальних умов і агротехніки вирощування (більш родючих ґрунтів, понижених елементів рельєфу, джерел водопостачання, наближення виробництва окремих видів продукції до населених пунктів, захисту ґрунту від ерозії тощо). До них належать овочеві, коноплярські, ґрунтозахисні, рисові та інші сівозміни.

Ґрунтозахисними називаються сівозміни, в яких набір сільськогосподарських культур, їх розміщення і чергування забезпечують захист ґрунтів від ерозії.

Овочевими називаються сівозміни, у яких овочеві культури займають всю або більшу частину площі ріллі.

Сівозміни того чи іншого типу в свою чергу поділяють на певні **види**. В Україні впроваджені такі види сівозмін: зернопарові, зернопросапні, зернотрав'яні, плодозмінні, просапні, трав'яно-просапні, травопільні, сидеральні, овочеві, ґрунтозахисні та ін.

У зернопаровій сівозміні посіви зернових, що займають більшу частину площі сівозміни (60-70%), чергуються з полем чистого пару. Під чистий пар може відводитися до 15 – 20%, а під просапні культури – до 20% площі сівозміни. Такі сівозміни поширені в південних і південно-східних дуже посушливих районах Степової зони. Прикладом зернопарової сівозміни може бути така: 1 – чистий пар; 2 – озимі зернові; 3 – кукурудза; 4 – ярі зернові.

У зернопаропросапній сівозміні посіви зернових культур, які займають 50-70% площі, чергуються з чистим паром (6-10%) і просапними культурами, частка яких становить 30-40% сівозмінної площі. Польові сівозміни цього виду займають значні площі у степових і південно-східних лісостепових районах України. Приклад схеми сівозміни: 1 – пар чистий, 2 – озима пшениця, 3 – озимий ячмінь, 4 – кукурудза на зерно, 5 – кукурудза на силос, 6 – озима пшениця, 7 – ярий ячмінь, 8 – соняшник.

У зернопросапних сівозмінах чергуються посіви зернових культур, які займають 50-60 % сівозмінної площі, з просапними культурами (35 – 45%). Пари зайняті багато- і однорічними травами та зернобобовими. Це основний вид польових сівозмін у Лісостепу і частково на Поліссі. Основна продукція – зерно, коренеплоди цукрових буряків, картопля, льон-довгунець і корми.

Приклад схеми сівозміни: 1 – озима пшениця, 2 – цукрові буряки, 3 – горох, 4 – озима пшениця, 5 – цукрові буряки, 6 – кукурудза на зерно, 7 – кукурудза на силос, 8 – озима пшениця, 9 – ячмінь, овес, 10 – гречка.

У зернотрав'яній сівозміні більшу частину ріллі займають зернові, а на решті її вирощують багаторічні трави (від одного до трьох полів). Зернотрав'яні сівозміни і їх різновидності поширені на Поліссі, особливо в районах, віддалених від промислових центрів, де мало вирощується картоплі. Приклад схеми сівозміни: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – озима пшениця, 4 – горох, 5 – озима пшениця, 6 – овес з підсівом багаторічних трав.

Плодозмінною, або зернотрав'янопросапною, називають сівозміну, в якій зернові культури займають не більше половини площі ріллі і чергуються з просапними культурами та багаторічними бобовими травами. За такого співвідношення культур можна здійснити принцип плодозміни, тобто чергування, при якому одна за другою завжди розміщуються рослини, що належать до різних груп за біологічними особливостями і технологією вирощування, тобто між двома зерновими розміщують кормову траву, просапну бобову або технічну культуру. В класичній плодозмінній норфольській сівозміні під зернові відводили 50% площі, під просапні й бобові трави – по 25, а чергування культур було таким: 1 – конюшина; 2 – озима пшениця; 3 – турнепс; 4 – ячмінь з підсівом конюшини.

У просапних сівозмінах просапні культури займають більшу частину ріллі. При великому насиченні виникає необхідність у висіванні просапних підряд два роки і більше. У цих сівозмінах багаторічні й однорічні трави займають до 10-20% площі. Польові просапні сівозміни займають невеликі площі в більше забезпечених вологою лісостепових районах, а також на зрошуваних і частково на осушених землях. Приклад схеми сівозміни: 1 – горох, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на силос, 5 – озима пшениця, 6 – кормові коренеплоди, кукурудза на зерно, 7 – соняшник та інші просапні.

Травопільні сівозміни передбачають значні (20-70%) площі посіву сумішок бобових і злакових багаторічних трав 2-4-х річного використання, посіви зернових культур займають 30-50%, а просапних – 20-30%. Сівозміни можуть включати чорний пар без просапних культур. В Україні цей вид сівозмін найчастіше зустрічається серед кормових сівозмін. Орієнтовне чергування культур у таких сівозмінах: 1-4 – багаторічні трави; 5 – зернові або льон-довгунець; 6 – однорічні трави; 7 – ярі зернові з підсівом багаторічних трав.

У трав'янопросапній сівозміні просапні культури займають декілька полів і вирощування їх чергується з багаторічними травами. Найбільш поширені вони серед кормових сівозмін на зрошуваних і осушених землях.

На осушених землях у трав'янопросапній сівозміні включають багаторічні трави на 3-4 роки використання і 4-5 полів однорічних культур, переважно просапних (кукурудза, картопля

та ін.). Така структура посівних площ більше відповідає господарствам молочно-тваринницького напрямку. До трав'яно-просапних сівозмін належать також овоче-кормові сівозміни, в яких 1-2 поля займають багаторічними травами, а 3-4 і більше – овочевими і кормовими просапними культурами. Ці сівозміни розміщують на заплавних землях, або добре удобрених присадибних ділянках.

Приклад схеми сівозміни: 1, 2, 3 – багаторічні трави, 4 – картопля, 5 – кормові коренеплоди, 6 – кукурудза, 7 – ячмінь, овес з підсівом багаторічних трав.

У сидеральних сівозмінах на одному або двох полях вирощують сільськогосподарські культури з наступним заорюванням їх зеленої маси на добриво. На решті полів розміщують зернові та просапні культури. Такі сівозміни впроваджують насамперед на піщаних ґрунтах у районах достатнього зволоження або на зрошуваних землях. Як сидеральні культури на піщаних ґрунтах вирощують люпин, на чорноземах – культури з родини капустяні, а на засолених ґрунтах – буркун. Приклад схеми сівозміни: 1 – люпин на добриво, 2 – озиме жито, 3 – картопля, 4 – озиме жито, 5 – овес.

Кормові сівозміни. Важливим заходом подальшого збільшення виробництва кормів та поліпшення їх якості є інтенсифікація польового кормовиробництва, яке давало б близько 90% усіх видів кормів для тваринництва. Основою інтенсивного ведення галузі має бути освоєння кормових сівозмін. Про це свідчить практика багатьох господарств країни, які в освоєних інтенсивних кормових сівозмінах за будь-яких погодних умов одержують 60–70 ц/га і більше кормових одиниць та цілком забезпечують галузь кормами власного виробництва, повноцінними за вмістом білка та амінокислот.

Проте тільки повне освоєння кормових сівозмін дає можливість створити міцну кормову базу, вирішити проблему кожного господарства в зелених, соковитих, грубих і концентрованих кормах.

На розміщення і концентрацію посівів кормових культур впливають ґрунтово-кліматичні умови зони, спеціалізація господарства щодо виробництва продукції тваринництва, біологічні особливості культур.

2. НАУКОВІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СІВОЗМІН

2.1. Значення сівозміни

На всіх етапах розвитку сільського господарства сівозміна виступала організаційно-технологічною основою систем землеробства.

Зміна спеціалізації й посилення концентрації сучасного сільськогосподарського виробництва призвели до «спрощення» схем сівозмін, скорочення періоду їх ротацій. Тепер у світовому сільському господарстві відмовляються від сівозмін з довгою ротацією (8-12 полів), що дозволяє скорочувати кількість культур і обмежити набір сільськогосподарських знарядь для їх вирощування. Кон'юнктура світового ринку останніх трьох десятиріч спрямувала сільське господарство на виробництво зерна, що зумовило істотне збільшення у групі зернових культур площ посіву кукурудзи, а технічних – сояшнику. Вона вимагає виробництва в першу чергу «прибуткових» сільгоспкультур за будь-яких умов.

Вважається, що відмова переважної більшості сільськогосподарських підприємств від використання науково-обґрунтованих сівозмін в період реформування земельних відносин була зумовлена наступними причинами:

- перехід від планового до непланового ведення рослинницької галузі, за якого структура посівних площ (СПП) не є стабільною, а корегується ринковим попитом. Вигідна реалізація урожаю тієї чи іншої культури призводить до розширення її посівних площ в наступному році;

- поділ культур на ринкові та неринкові (прибуткові та збиткові);

- значне розширення посівних площ під соєю через вищі передусім попит, ціну, а також вищу кормову цінність, залишення на полі більшої кількості пожнивних решток і фіксованого азоту, незважаючи на те, що кращим попередником для озимих зернових є горох;

- прибуткові культури – кукурудза на зерно, цукровий буряк, сояшник пізно звільняють поле, сильно висушують ґрунт та є поганими попередниками для озимих зернових культур;

- розвал галузі тваринництва зумовив зменшуються площ посіву під багаторічними травами та кормовими культурами;
- короткострокова оренда земельних паїв (3-5 років) менша, ніж період ротації сівозміни.

Інтенсивна технологія вирощування культур створює умови для ліпшої реалізації потенціальних можливостей попередника, ніж звичайна. З іншого боку, інтенсивні технології дещо знизили роль попередника у забезпеченні сприятливих умов для росту наступної культури, оскільки дають можливість негативні наслідки повторного розміщення посівів нейтралізувати за допомогою хімічних засобів захисту рослин від шкідливих організмів. Однак така інтенсифікація землеробства за рахунок монокультурного вирощування надзвичайно *високозатратна*.

В умовах нестабільності розвитку ринкової економіки ресурсоощадні технології стали основою сільськогосподарського виробництва. Дотримання науково-обґрунтованої сівозміни – важлива умова ресурсозбереження і досягнення високих урожаїв при менших виробничих витратах.

Причини, які зумовлюють позитивний вплив правильного чергування культур на умови їх росту: 1) хімічні (вплив правильного чергування культур на умови живлення рослин); 2) фізичні (вплив правильного чергування культур на структуру, фізичні властивості та вологість ґрунту); 3) біологічні (вплив правильного чергування на зменшення забур'яненості, чисельності шкідників та ураженості хворобами); 4) економічні (організаційно-господарське значення сівозміни).

Хімічні:

1. Різні групи рослин вибирають із ґрунту неоднакову кількість азоту, фосфору і калію та в різному співвідношенні. Зернові використовують більше азоту і фосфору, коренеплоди і бульбоплоди - калію. За рахунок чергування бобових і небобових рослин поліпшується азотне живлення у сівозміні. За умов правильного чергування у сівозміні культури ліпше забезпечуються поживними речовинами ґрунту порівняно з повторними посівами та беззмінним впрошуванням рослин.

2. Різні культури характеризуються неоднаковою здатністю засвоювати поживні речовини з малорозчинних сполук ґрунту. Льон, пшениця, цукровий буряк засвоюють фосфор тільки з

легкорозчинних сполук, а овес, картопля, гірчиця і, особливо, гречка та люпин здатні засвоювати його з важкорозчинних, створюючи сприятливі умови для забезпечення вирощуваних у сівозміні культур фосфором.

3. Різні культури споживають поживні речовини з різних шарів ґрунту, що пов'язано з різноглибинним розміщенням у ньому кореневих систем (гречка – 90 см, кукурудза – 100 см, пшениця – 103 см, просо – 105 см, овес – 110 см, жито – 113 см, ячмінь – 120 см, конюшина – 135-150 см, люцерна – 150-200 см, цукрові буряки – 246 см). Отже, правильне чергування культур, за виразом Ротмістрова В. Г. забезпечує коренезміну, завдяки чому різні рослини поглинають поживні речовини з різних прошарків ґрунту.

4. Після різних культур у ґрунті залишається неоднакова кількість поживних речовин.

5. При вирощуванні у сівозміні культури більше використовують поживні речовини з добрив, що пояснюється поліпшенням загальних умов їх живлення.

6. Культури сівозміни залишають після себе різну кількість кореневих і післяжнивних решток, що має важливе значення для балансу органічної речовини у ґрунті. Уведення в сівозміни багаторічних бобових трав, а також однорічних трав позитивно впливає на баланс гумусу в сівозміні.

6. У правильній сівозміні на більш-менш постійному рівні підтримується реакція ґрунту.

Фізичні:

1. Різні культури неоднаково впливають на структуру ґрунту та його фізичні властивості, зокрема на водотривкість агрегатів.

2. Спостерігається неоднаковий вплив різних культур на запаси вологи в ґрунті.

3. Характерне для окремих культур неоднакове висушування ґрунту по його профілю, що пов'язане з неоднаковою глибиною проникнення кореневої системи. На найбільшу глибину висушують ґрунт цукрові буряки (до 2 м, а в посушливих районах – до 3,5 м); багаторічні трави (до 2 м). Озима пшениця висушує ґрунт до 1,8 м, горох і ячмінь – до 1 м, однорічні трави на зелений корм – до 0,8 м. Соняшник використовує вологу на глибину

до 4 м. Час збирання врожаю культур теж впливає на вологозапаси в ґрунті.

4. Кожна культура має певну ґрунтозахисну здатність, що визначається такими показниками, як надземна та коренева маса, спосіб сівби, проєктивне покриття та ін.

Біологічні:

Правильне чергування культур у сівозміні має велике значення для боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами рослин. Відомо, що бур'яни – паразити (вовчок, повитиця) живуть лише на певних видах культур (соняшник, тютюн тощо), і їх беззмінне вирощування створює сприятливі умови для збільшення забур'яненості. Правильним чергуванням культур можна позбутися цих паразитів.

Щодо бур'янів – непаразитів, то окремі групи їх поширені переважно серед певних груп культур. Наприклад, вівсюг засмічує овес та інші ярі зернові, тому найбільше його буде в полях, де ярі культури висівають після ярих.

Велике значення для боротьби з бур'янами мають чисті пари і просапні культури за умов застосування належної агротехніки.

Деякі культури (озима пшениця, озиме жито) можуть здійснювати біологічне пригнічування бур'янів, оскільки формують велику вегетативну масу.

Дуже велика роль сівозміни у стримуванні розвитку шкідників і хвороб культур. Так, буряковий довгоносик відкладає яйця і розмножується в основному на посівах цукрових буряків: тому їх не можна вирощувати в повторних посівах. Повторні посіви озимої пшениці сильно пошкоджуються жужелицею, зерною совкою, клопом-черепашкою. Беззмінні посіви бобових сильно пошкоджуються бульбичковим довгоносом.

У беззмінних посівах культури уражуються грибними і бактеріальними хворобами. Наприклад, пшениця, вирощена на одному полі протягом 2-3 років, дуже уражується фузаріозом та бурюю листовою іржею, ячмінь – попелицею, кукурудза – пухирчастою сажкою. На беззмінних посівах соняшнику поширюється несправжня борошниста роса, склероцинія, суха гниль кошиків.

Отже, сівозміна – найбільш ефективний захід боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами сільськогосподарських

культур. Правильне чергування культур часто має вирішальне значення і в регулюванні мікробіологічної діяльності у ґрунті.

Проте відповідною агротехнікою (обробітком ґрунту, внесенням добрив, застосуванням гербіцидів тощо) можна послабити негативний вплив беззмінних посівів на умови росту рослин. Однак повністю замінити правильне чергування культур іншими заходами агротехніки неможливо. В інтенсивному землеробстві основною стає фітосанітарна роль сівозміни, тобто сівозміна стає важливим біологічним фактором захисту рослин від хвороб, шкідників, бур'янів і захисту ґрунту від забруднення шкідливими токсичними речовинами (ґрунтовтоми).

Організаційно-господарські:

З метою продуктивнішого використання техніки та робочої сили впродовж вегетаційного періоду в сівозмінах доцільно мати культури різних строків сівби та збирання (озимі, ранні ярі, пізні ярі).

Вищенаведене ще раз переконливо підтверджує тезу, що науковообґрунтована сівозміна є основою землеробства, запорукою його стабільності, оскільки істотно впливає на водний, поживний, біологічний режими ґрунту, швидкість детоксикації шкідливих речовин, які надходять у ґрунт у процесі сільсько-господарського виробництва.

Результати наукових досліджень зарубіжних і вітчизняних вчених свідчать, що за умов повного освоєння зональних науково обґрунтованих сівозмін у комплексі з іншими технологічними заходами можна підвищити продуктивність земель на 40 – 50%, забезпечивши при цьому відтворення родючості ґрунтів і збереженість навколишнього середовища.

2.2. Загальні положення. Обґрунтування необхідності впровадження раціональної системи сівозмін

Наукові принципи побудови сівозмін передбачають правильний підбір попередників та оптимальне поєднання одновидових культур із дотриманням допустимої періодичності їх повернення на одне й те ж поле. За такої побудови сівозміни перш за все виконують основну біологічну функцію – фіто-санітарну і дозволяють максимально зменшити обсяги застосування хімічних засобів захисту рослин.

До порушень установлених вимог чергування сільськогосподарських культур у сівозмiнах, або навіть до практики беззмiнних посiвiв спонукає кон'юнктура ринку сільськогосподарської продукції, яка диктує виробництво найперше «прибуткових» культур. Проте розвиток землеробства в нашій країні загалом повинен базуватися на впровадженні раціональної системи сівозмiн – польових, кормових і спеціальних.

За існуючого рівня економічного розвитку у процесі формування структури посiвних площ і порядку розміщення культур у сівозмiнах належить керуватися матеріально-технічними можливостями конкретних виробників і необхідністю адаптації виробництва до природно-кліматичних умов регіонів. Наприклад, зона Лісостепу України за показниками атмосферного зволоження поділяється на підзони достатнього (річна сума опадів складає 560-600 мм), нестійкого (480-500 мм) і недостатнього (350-450 мм) зволоження, що зумовлює особливості видового складу (насичення) і чергування культур у сівозмiнах, потребує диференційованого підходу до організації та побудови сівозмiн.

Зниження врожайності та погіршення якості рослинницької продукції за беззмiнного вирощування сільськогосподарських культур зумовлюється тим, що в такому випадку використання поживних речовин з ґрунту відбувається в однаковому співвідношенні, підвищується забур'яненість посiвiв і ступiнь ушкодження рослин шкiдниками та збудниками хвороб, спостерігається накопичення у ґрунті рiзних токсичних речовин – продуктів життєдіяльності рослин і мікроорганізмів.

Одним з основних заходів із припинення й запобігання розвитку негативних процесів і кризових явищ у землеробстві є науково-обґрунтоване розміщення культур у сівозмiнах. У такому випадку продуктивніше використовуються угіддя, добрива, ліпше реалізуються потенційні можливості сортів рослин, знижується забур'яненість, зменшується негативна дія шкiдників і збудників хвороб на посiви культур сівозмiни, а застосування хімічних препаратів істотно знижується. Сiвозмiни є основою отримання стабільних урожаїв культур, оскільки вони сприяють поліпшенню поживного, водного, повітряного і теплового режимів ґрунту та сприяють активній детоксикації накопичених шкiдливих речовин. Усе це позитивно впливає на

стан довкілля, відкриває додаткові можливості збільшення виходу продукції рослинництва з одиниці площі при зменшенні затрат на її виробництво.

Наукові принципи побудови сівозмін передбачають правильний підбір попередників, оптимальне поєднання одно-видових культур із дотриманням допустимої періодичності їх повернення на одне й те ж поле. За такої побудови сівозміни найперше виконують основну біологічну функцію – фітосанітарну і дозволяють максимально зменшити обсяги застосовуваних хімічних засобів захисту рослин. У ній порівняно з беззмінними посівами ураженість рослин хворобами та шкідниками зменшується у 2-4 рази.

При розробці та введенні сівозмін у сільськогосподарському підприємстві потрібно керуватися основними принципами раціонального господарювання. Найголовніші з них:

- раціональне використання всіх сільськогосподарських угідь з тим, щоб з кожної ділянки поля відповідно до її родючості можна було б отримати максимальну кількість сільськогосподарської продукції при мінімальних затратах праці та засобів на її виробництво;

- узгодження сукупності сівозмін у господарстві із рекомендованою для даного напрямку спеціалізації структурою посівних площ. Якщо такої узгодженості немає, то у проєкт структури необхідно внести відповідні корективи;

- забезпечення умов для максимального відновлення та систематичного підвищення родючості ґрунту й урожайності культур шляхом внесення у ґрунт науковообґрунтованих норм мінеральних і органічних добрив, поліпшення умов життя рослин за рахунок боротьби з бур'янами та шкідниками сільськогосподарських культур, а також раціональної системи обробітку ґрунту;

- правильний підбір для провідних культур найцінніших попередників з урахуванням їх дії не тільки на наступну культуру, але й на подальші;

- необхідність урахування реакції окремих культур на їх беззмінне вирощування. До дуже чутливих культур, урожайність яких помітно знижується у випадку їх повторних посівів, відносять соняшник, цукровий буряк, льон-довгунець, ярі зернові. До середньочутливих, урожайність яких при відповідній агротехніці

помітно не знижується, належать кукурудза й озимі зернові. До малочутливих культур відносять коноплю, картоплю, рис, тютюн. Їх можна повторно сіяти два, три і навіть більше років;

- необхідність урахування сприйнятливості культур до певного виду бур'янів, шкідників та збудників хвороб. Наприклад, на посівах ярих зернових колосових культур сильно розповсюджуються бур'яни, тому після них не доцільно розміщувати культури, які чутливі до бур'янів в початковій фазі їх росту (цукрові буряки, просо та ін.). Не можна розміщувати посіви цукрових буряків після посівів вівса, оскільки він сприяє поширенню бурякової нематоди. При розміщенні пасльонових культур після пасльонових виникає загроза розповсюдження небезпечної хвороби фітофторозу;

- необхідно, по можливості, уникати посіву просапних культур після просапних, оскільки це веде до надмірного розпушування ґрунту й посилення ерозійних процесів;

- дотримання близької величини полів певної сівозміни (відхилення від середнього розміру поля має складати не більше 3-5%), оскільки велика різниця в їх розмірах призведе до порушення структури посівних площ щорічно і, нарешті, до порушення схеми сівозмін;

- розміщення кожної культури по можливості на одному полі сівозміни. Якщо схемою сівозміни передбачено мати одне або декілька збірних полів, то в кожному полі необхідно висівати такі культури, які були б близькі між собою за своїми біологічними особливостями та агротехнікою вирощування. Це дозволить підвищити ефективність використання машин і забезпечити кращі умови для вирощування наступної культури;

- сівозміна повинна сприяти рівномірному використанню засобів виробництва та робочої сили протягом всього літнього періоду і навіть більшої частини календарного року;

- гнучкість сівозміни, щоб при необхідності можна було змінити набір і схему чергування культур. Це досягається встановленням такої структури посівних площ, яка забезпечила б найкращими попередниками всі культури і в першу чергу провідні для даної ґрунтово-кліматичної зони.

2.3. Польові сівозмінах ґрунтово-кліматичних зон України

Полісся. На підставі проведених досліджень науковими установами рекомендуються сівозміни, як для крупних так і для дрібних сільськогосподарських підприємств залежно від зони розміщення та спеціалізації.

Нижче наводяться орієнтовні схеми сівозмін, які доцільно розробляти і використовувати у конкретних господарствах залежно від напрямку спеціалізації. У господарствах скотарсько-картоплярського напрямку більш продуктивні сівозміни з насиченням зерновими до 50-52%, картоплею – 10-15%, льоном – 5-14%, кормовими культурами – 26-28%.

Орієнтовні схеми сівозмін:

I варіант: 1 – конюшина на два укоси; 2 – озима пшениця; 3 – льон; 4 – озимі+післяжнивні посіви; 5 – картопля; 6 – овес; 7 – кукурудза на силос, коренеплідні культури; 8 – овес, жито з підсівом конюшини.

II варіант: 1 – багаторічні трави; 2 – льон; 3 – озима пшениця; 4 – картопля; 5 – ярі; 6 – кукурудза на силос і зелений корм; 7 – озиме жито; 8 – ярі з підсівом багаторічних трав.

Для господарств картоплярсько-зерно-тваринницького напрямку рекомендують сівозміни з насиченням зерновими до 45-55%, картоплею – 20-30%, кормовими культурами – 20-25%.

Орієнтовна схема сівозміни: 1 – конюшина на два укоси; 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви; 3 – картопля; 4 – кукурудза на силос і зелений корм, люпин; 5 – озимі; 6 – картопля; 7 – ячмінь, овес з підсівом конюшини.

У господарствах, які спеціалізуються на виробництві яловичини, молока та вирощуванні племінного молодняка, сівозміни треба насичувати кормовими культурами до 30-48 %, серед яких 16-22% багаторічних трав, зерновими – до 42-50%, картоплею – 10-12%, льоном – 5-8%.

Орієнтовна схема сівозміни: 1, 2 – багаторічні трави; 3 – озима пшениця; 4 – льон, кукурудза на силос; 5 – озимі + післяжнивні посіви; 6 – картопля, коренеплідні культури; 7 – ячмінь; 8 – кукурудза і однорічні трави на зелений корм + післяжнивні посіви, люпин; 9 – ячмінь, овес з підсівом сумішки люцерни з конюшиною (на більш родючих ґрунтах).

Для господарств молочно-овочевого напрямку можна рекомендувати таке чергування культур: 1, 2 – багаторічні трави; 3 – овочеві; 4 – ячмінь; 5 – кукурудза на силос і однорічні трави на зелений корм; 6 – озима пшениця + післяжнивні посіви; 7 – овочеві та кормові коренеплідні; 8 – овес на зерно і однорічні трави на зелений корм з підсівом сумішок люцерни, конюшини і злакових трав.

На піщаних і глинисто-піщаних ґрунтах рекомендуються такі схеми сівозмін:

I варіант: 1 – сумішки вівса з люпином на зелену масу; 2, 3 – жито; 4 – картопля; 5 – жито. II варіант: 1 – люпин на зелену масу; 2 – жито; 3 – картопля; 4 – кукурудза на силос; 5 – жито; 6 – картопля; 7 – жито, овес.

Кожна сівозмінна складається з окремих ланок. Наводимо приклад ланок сівозмін для Полісся: 1 – люпин; 2 – озимі; 3 – картопля; 1 – озимі; 2 – картопля; 3 – льон; 1 – зернобобові, 2 – озимі, 3 – озимі; 1 – конюшина або кукурудза на силос, 2 – озимі, 3 – кукурудза.

Схеми сівозмін для господарств скотарсько – картопле-льонарського напрямку:

I варіант: 1 – конюшина на два укоси, 2 – озима пшениця, 3 – льон, 4 – озимі + післяжнивні посіви, 5 – картопля, 6 – ячмінь, 7 – кукурудза на силос, коренеплідні культури, 8 – овес, ячмінь з підсівом конюшини.

II варіант: 1 – багаторічні трави, 2 – льон, 3 – озима пшениця, 4 – картопля, 5 – ячмінь, 6 – кукурудза на силос і зелений корм, 7 – озиме жито, 8 – люпин, коренеплідні культури, однорічні трави + післяжнивні посіви, 9 – овес, озиме жито з підсівом багаторічних трав.

III варіант: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця, 3 – льон, 4 – озимі + післяжнивні посіви, 5 – картопля, 6 – кукурудза на силос, люпин, 7 – ячмінь, овес з підсівом конюшини.

Для Західного Полісся, що характеризується достатнім зволоженням і переважно дерново-підзолистими ґрунтами легкого гранулометричного складу:

I варіант: 1 – однорічні трави, люпин, 2 – озиме жито + післяжнивні посіви, 3 – льон-довгунець + післяжнивні посіви, 4 – картопля, 5 – озимі та ярі зернові.

II варіант: 1 – люпин на зелений корм, 2 – озиме жито + післяжнивні посіви, 3 – картопля, 4 – кукурудза на силос, 5 – картопля, 6 – овес.

Для господарств картопле – зерно – тваринницького напрямку:

I варіант: 1 – конюшина на два укоси, 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 3 – картопля, 4 – кукурудза на силос і зелений корм, люпин, 5 – озимі, 6 – картопля, 7 – ярі з підсівом конюшини.

II варіант: 1 – конюшина на два укоси, 2 – озима пшениця, 3 – картопля, 4 – озиме жито, 5 – кукурудза на силос і зелений корм, 6 – озимі + післяжнивні посіви, 7 – картопля, 8 – ярі з підсівом конюшини.

Для фермерських господарств Західного Полісся, що спеціалізуються на виробництві картоплі, льону і продукції тваринництва:

I варіант: 1 – люпин з вівсом на зелену масу, 2 – озиме жито + післяжнивні посіви, 3 – картопля рання, кукурудза на силос і зелений корм, 4 – озиме жито + післяжнивні посіви, 5 – льон-довгунець (0,5 поля), картопля (0,5 поля).

II варіант: 1 – конюшина лучна, 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 3 – картопля, кукурудза, овочеві, 4 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

У господарствах, що спеціалізуються на виробництві яловичини, молока і на вирощуванні нетелей:

I варіант: 1 – багаторічні трави, 2 – багаторічні трави, 3 – озима пшениця, 4 – льон (0,5 поля), кукурудза на силос (0,5 поля), 5 – озимі + післяжнивні посіви, 6 – картопля, коренеплідні культури, 7 – ячмінь, 8 – кукурудза і однорічні трави на зелений корм + післяукісні посіви, люпин, 9 – ярі зернові з підсівом сумішки люцерни з конюшиною (на більш родючих ґрунтах).

II варіант: 1 – конюшина на два укоси, 2 – льон і кукурудза на силос, 3 – озима пшениця, 4 – ячмінь, озиме жито, 5 – кукурудза на силос, однорічні трави на зелений корм, 6 – озимі + післяжнивні посіви, 7 – картопля і коренеплідні культури, 8 – ярі зернові з підсівом конюшини.

III варіант: 1 – багаторічні трави, 2 – багаторічні трави, 3 – озима пшениця, 4 – льон (0,5 поля), кукурудза на силос (0,5 поля), 5 – озима + післяжнивні посіви, 6 – картопля, коренеплідні культури, 7 – ярі зернові з підсівом сумішки конюшини з тимофіївкою і на родючих ґрунтах, можлива сумішка люцерни з конюшиною.

На піщаних і глинисто-піщаних ґрунтах рекомендуються такі сівозміни:

I варіант: 1 – сумішка вівса з люпином на зелену масу, 2 – озиме жито, 3 – озиме жито, 4 – картопля, 5 – озиме жито.

II варіант: 1 – люпин на зелену масу, 2 – озиме жито, 3 – картопля, 4 – кукурудза на силос, 5 – озиме жито, 6 – картопля, 7 – овес.

Для господарств овочево-молочного напрямку:

I варіант: 1 – багаторічні трави, 2 – багаторічні трави, 3 – овочеві, 4 – ячмінь, 5 – кукурудза на силос, однорічні трави на зелений корм, 6 – озима пшениця + післяжнивні, 7 – овочеві, кормові коренеплоди, 8 – овес на зерно і однорічні трави з підсівом багаторічних трав.

У фермерських господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні зерна – на супіщаних ґрунтах:

I варіант: 1 – конюшина, гречка, 2 – льон, горох, 3 – озима пшениця, 4 – картопля, 5 – ячмінь з підсівом конюшини.

II варіант: 1 – конюшина, кукурудза на зерно, 2 – льон, люпин, 3 – озима пшениця, озиме жито, 4 – картопля, 5 – ячмінь (овес) з підсівом конюшини.

У фермерських господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні зерна – на піщаних ґрунтах:

I варіант: 1 – люпин, 2 – озиме жито, 3 – картопля, 4 – озиме жито, 5 – овес.

У фермерських господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні зерна, картоплі і льону на супіщаних ґрунтах:

1 – горох, 2 – озима пшениця, 3 – картопля рання (0,5 поля), льон-довгунець (0,5 поля), 4 – озима пшениця, 5 – картопля.

У фермерських господарствах, що спеціалізуються на вирощуванні зерна, картоплі і льону на піщаних ґрунтах:

1 – люпин на зерно, 2 – озиме жито, 3 – картопля рання, 4 – озиме жито, 5 – картопля.

У фермерських господарствах, що спеціалізуються на виробництві молока на супіщаних ґрунтах:

1 – конюшина, 2 – озима пшениця на зерно, озима пшениця на зелений корм + післяжнивні посіви, 3 – картопля, кормові буряки, кукурудза на зерно, 4 – кукурудза на силос, кукурудза на зелений корм, однорічні трави на зелений корм + післяжнивні посіви, 5 – ячмінь з підсівом конюшини.

У фермерських господарствах, що спеціалізуються на виробництві молока на піщаних ґрунтах:

1 – однорічні трави на сіно і зелений корм, люпин на зерно, 2 – озиме жито, 3 – картопля, 4 – кукурудза на силос і зелений корм, 5 – овес, озиме жито.

У фермерських господарствах, що спеціалізуються на виробництві молока на осушених торфо-болотних ґрунтах:

1 – багаторічні бобово-злакові трави (вивідне поле), 2 – кукурудза на силос і зелений корм, 3 – озиме жито, 4 – картопля, кормові буряки, 5 – овес (з підсівом багаторічних бобово-злакових трав при потребі).

Прикарпаття. Польові сівозміни для господарств тваринницько-льонарської і картоплярської спеціалізації:

I варіант: 1 – конюшина лучна, 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 3 – картопля, коренеплоди, 4 – льон-довгунець, однорічні трави, 5 – озимі зернові + озимі зернові на зелений корм, 6 – кукурудза, люпин, 7 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

II варіант: 1 – конюшина лучна, 2 – озимі зернові + післяжнивні посіви, 3 – льон-довгунець, однорічні трави, 4 – озимі зернові + післяжнивні посіви, 5 – картопля, кормові коренеплоди, 6 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

Для індивідуальних товаровиробників, власників землі у придністровській зоні:

1 – конюшина лучна, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, льон-довгунець, 4 – ярі й озимі зернові + післяжнивні посіви, 5 – картопля, овочі, 6 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

Лісостеп. Структура посівних площ залежить від ґрунтово-кліматичних умов, напряму спеціалізації та рівня концентрації виробництва зерна, цукрових буряків, продукції тваринництва.

У сівозмінах господарств, які спеціалізуються на виробництві молока, яловичини, вирощуванні нетелей, у структурі посівних площ слід мати 45-50% зернових, 15-20% цукрових буряків, 30-40% кормових культур (табл. 1). У господарствах, які спеціалізуються на виробництві зернофуражу, свинини і продукції птахівництва, доцільно щоб в структурі посівних площ сівозміни 65-70% становили зернові культури, 15-20% цукрові

буряки, 10-20 % кормові культури, з яких 8-12 % – багаторічні трави. При такій структурі посівних площ доцільно встановити таке чергування культур: 1 – однорічні трави на зелений корм і силос; 2 – озима пшениця + післяжнивні на корм; 3 – ячмінь з підсівом багаторічних трав; 4 – багаторічні трави; 5 – озима пшениця; 6 – цукрові буряки; 7 – кукурудза ва зерно; 8 – горох; 9 – озима пшениця; 10 – кукурудза на зерно, картопля, кормові коренеплоди, цукрові буряки, просо.

У типових зернопросапних і просапних сівозмінах Лісостепу рекомендується така частка окремих культур залежно від спеціалізації: зернових – 45-65% (з можливим розширенням їх до 70-80%), технічних – 10-30%, кормових культур – 20-40%. У групі зернових культур озимі повинні займати не менше 50%, горох – не більше 20%, цукрові буряки – 10-20%, щоб витримати встановлений період повернення на попереднє місце вирощування (Є. М. Лебідь, П. І. Бойко, 2000).

Таблиця 1

Структура посівних площ з урахуванням спеціалізації господарства в Лісостеповій зоні України

Виробничі типи господарств	Сіво-зміна	Частка культур, %			
		зернових	цукрових буряків	кормових	в т.ч. багаторічних трав
Зерно-буряко-тваринницькі	Зерно-бурякова	55-60	15-18	21-25	10-12
Буряко-зерно-тваринницькі в більш зволжених районах зони	Зерно-бурякова	48-52	22-25	18-25	10-12
З виробництва свинини, продукції птиці	Зерно-фуражна	65-70	10-18	15-20	8-12

Продовження табл. 1

З виробництва яловичини	Польово-кормова	44-52	15-18	32-36	12-18
З виробництва молока	Польово-кормова	45-50	15-18	30-38	12-20
З вирощування нетелей	Польово-кормова	45-48	10-13	32-44	14-23

Міністерство аграрної політики України, наукові установи НААН (С. М. Рижук та ін., 2002) для основних виробничих типів сільськогосподарських підприємств різної форми власності та господарювання рекомендують такі оптимальні структури посівних площ:

1) для зерно-буряківничо-тваринницьких господарств *підзони нестійкого зволоження* зерно-бурякові сівозміни з 55-60% зернових, 15-20% – цукрових буряків, 23-25% – кормових культур, зокрема 10-12% багаторічних трав;

2) для зерно-буряківничо-тваринницьких господарств *підзони достатнього зволоження* зерно-бурякові сівозміни з 48-52% зернових, 22-25% – цукрових буряків, 18-25% – кормових культур, зокрема 10-12% багаторічних трав;

3) для господарств із виробництва свинини і продукції птиці зернофуражні сівозміни з 65-70% зернових, 10-18 – цукрових буряків, 15-20% – кормових культур, зокрема 8-12% багаторічних трав;

4) для господарств із виробництва яловичини польово-кормові сівозміни з 44-52% зернових, 15-18% – цукрових буряків, 32-36 –кормових культур, зокрема 12-18% багаторічних трав;

5) для господарств з виробництва молока і нетелей польово-кормові сівозміни з відповідно 45-50 і 45-48% зернових, 15-18 і 10-13% цукрових буряків, 30-38 і 32-44% кормових культур, зокрема 12-20 і 14-23% багаторічних трав.

Схеми чергування культур у сівозмінах різних підзон мають свої особливості.

Орієнтовні схеми польових сівозмін для підзони *достатнього та нестійкого зволоження* для господарств зерно-буряківничо-тваринницького напрямку.

10 – пільні польові сівозміни:

I варіант: 1 – конюшина на два укуси; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – горох; 5 – озима пшениця + післяжнивні; 6 – кукурудза на силос; 7 – озима пшениця; 8 – цукрові буряки, картопля, гречка; 9 – кукурудза на зерно; 10 – ячмінь з підсівом конюшини.

II варіант: 1 – конюшина на два укуси; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – кукурудза на силос; 5 – озима пшениця; 6 – кукурудза на зерно, цукрові буряки; 7 – горох; 8 – у озима пшениця; 9 – цукрові буряки; 10 – ячмінь з підсівом конюшини.

III варіант: 1 – конюшина на один укіс; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – кукурудза на зерно; 5 – горох; 6 – озима пшениця; 7 – цукрові буряки; 8 – кукурудза на зелені корм і силос; 9 – озима пшениця, озиме жито + післяжнивні культури; 10 – ячмінь, овес, просо з підсівом трав.

IV варіант: 1 – кукурудза на силос і зелений корм, гречка; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – ячмінь, просо, овес з підсівом багаторічних трав; 5 – багаторічні трави; 6 – озима пшениця; 7 – цукрові буряки; 8 – горох; 9 – озима пшениця; 10 – кукурудза на зерно, цукрові буряки, картопля, соняшник, коренеплідні культури.

У варіант: 1 – зернобобові, однорічні бобово-злакові сумішки на зелений корм і силос; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – кукурудза на зерно і силос, гречка; 5 – кукурудза на силос і зелений корм, озимі на зелений корм + післяукісні посіви однорічних трав на зелений корм; 6 – ячмінь, овес, просо з підсівом сумішки люцерни з конюшиною або чистим посівом люцерни; 7-8 – багаторічні трави; 9 – озима пшениця і післяжнивні культури на зелений корм; 10 – цукрові буряки, кормові коренеплоди, картопля.

8 – пільні польові сівозміни:

1 – конюшина; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – кукурудза на зерно і силос; 5 – горох; 6 – озима пшениця; 7 – цукрові буряки; 8 – ячмінь з підсівом конюшини.

7 – пільні польові сівозміни:

1 – багаторічні трави, однорічні трави; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – горох; 5 – озима пшениця; 6 – цукрові буряки; 7 – ячмінь з підсівом конюшини, кукурудза.

Якщо товарною продукцією фермерського господарства є зерно, цукросировина, молоко та м'ясо, можна рекомендувати такі схеми сівозмін:

I варіант: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно та силос, гречка.

II варіант: 1 – багаторічні трави, горох, гречка, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, ячмінь, кукурудза.

III варіант: 1 – багаторічні трави, горох, 2 – озима пшениця 3 – цукрові буряки, 4 – ячмінь + багаторічні трави, кукурудза на силос.

Для селянських спілок та інших об'єднань пропонуються такі варіанти польових сівозмін:

I варіант: 1 – конюшина лучна, 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви на зелене добриво, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на силос, 5 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

II варіант: 1 – конюшина лучна, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно і силос та зернобобові, 5 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

III варіант: 1 – конюшина лучна, 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 3 – цукрові буряки, 4 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

Для селянських спілок та індивідуальних власників земель, що займаються виробництвом молока і яловичини, рекомендуються такі кормові та прифермські сівозміни:

I варіант: 1, 2 – конюшина лучна у сумішці з тимофіївкою лучною, 3 – озима пшениця + післяжнивні та озимі проміжні посіви, 4 – кукурудза, коренеплідні кормові культури, 5 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної з тимофіївкою.

II варіант: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – озимий ріпак, горох із вівсом і гірчиця біла, 4 – вика з вівсом і райграсом однорічним, 5 – озиме жито на зелений корм із підсівом багаторічних трав.

III варіант: 1, 2 – конюшина лучна у сумішці з тимофіївкою лучною, 3 – озима пшениця + післяжнивні, 4 – кукурудза на силос і зелений корм, 5 – однорічні трави з підсівом конюшини.

Для господарств, що спеціалізуються на виробництві свинини, рекомендуються такі сівозміни:

I варіант: 1 – конюшина лучна, 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 3 – кукурудза на зерно, 4 – картопля, 5 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної з тимофіївкою лучною.

II варіант: 1 – конюшина лучна, 2 – озима пшениця з післяжнивними посівами, 3 – кукурудза на зерно, горох, 4 – картопля, 5 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

Сівозміни для господарств, які спеціалізуються на вирощуванні птиці:

1 – озиме жито (з випасанням восени і весною) + післяукісні посіви однорічних трав із підсівом конюшини лучної з люцерною, 2 – конюшина лучна з люцерною (для випасання і заготівлі трав'янистого борошна), 3 – кукурудза на зерно, 4 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної з люцерною.

Для господарств, що займаються вирощуванням озимого ріпаку на зерно з подальшою його переробкою на продовольчу олію, можна рекомендувати такі схеми сівозмін:

I варіант: 1 – горох чи конюшина або кукурудза на силос, 2 – озимий ріпак, 3 – озима пшениця + післяжнивні культури, 4 – кукурудза на зерно, 5 – гречка або ячмінь з підсівом багаторічних трав.

II варіант: 1 – багаторічні трави або горох, 2 – озимий ріпак, 3 – озима пшениця, 4 – цукрові буряки, 5 – кукурудза, 6 – ячмінь з підсівом трав.

III варіант: 1 – горох, 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 3 – ячмінь, 4 – озимий ріпак, 5 – овес.

IV варіант: 1 – конюшина, 2 – озимий ячмінь, 3 – озимий ріпак, 4 – озима пшениця, 5 – кукурудза на силос, 6 – ячмінь з підсівом багаторічних трав.

V варіант: 1 – чорний або ранній чистий пар, 2 – озимий ріпак, 3 – озима пшениця + післяжнивні культури, 4 – кукурудза на зерно, 5 – гречка або ячмінь з підсівом багаторічних трав.

У підзоні недостатнього зволоження:

10-ти пільні сівозміни.

I варіант: 1 – чорний і ранній зайняті пари; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – ячмінь, овес, просо з підсівом багаторічних трав; 5 – багаторічні трави; 6 – озима пшениця; 7 – цукрові буряки, кормові коренеплідні культури; 8 – зернобобові, кукурудза на силос; 9 – озима пшениця; 10 – соняшник, кукурудза на зерно.

II варіант: 1 – чистий і зайнятий пари; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – ячмінь, просо з підсівом люцерна або еспарцету; 5 – люцерна або еспарцет, 6 – люцерна, озима пшениця; 7 – озима пшениця, озиме жито + післяжнивні; 8 – кукурудза на зерно; 9 – кукурудза на силос, зернобобові; 10 – озиме жито, озима пшениця, соняшник.

Сівозміни для господарств зерно-буряківничо-тваринницької спеціалізації.

Підзона нестійкого зволоження:

I варіант: 1 – багаторічні трави на один укіс, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно, 5 – горох, 6 – озима пшениця, 7 – цукрові буряки, 8 – кукурудза силос і зелений корм, 9 – озима пшениця, озиме жито + післяжнивні, 10 – ячмінь, овес, просо з підсівом багаторічних трав.

II варіант: 1 – багато – і однорічні трави, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно, 5 – горох, 6 – озима пшениця, 7 – цукрові буряки, соняшник, картопля, 8 – кукурудза на силос, гречка (після цукрових буряків), озимі пшениця, жито, ячмінь + післяжнивні, 10 – ячмінь, просо, овес з підсівом багаторічних трав.

III варіант: 1 – багаторічні трави, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – горох, 5 – озима пшениця, 6 – цукрові буряки, картопля, соняшник, коренеплідні культури, 7 – кукурудза на силос, кукурудза на зелений корм, гречка, 8 – озима пшениця, 9 – цукрові буряки, 10 – ячмінь, просо, овес з підсівом багаторічних трав.

IV варіант: 1 – багато – і однорічні трави, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно, 5 – горох, 6 – озима пшениця, 7 – цукрові буряки, коренеплоди, картопля, озиме жито, 8 – кукурудза на силос, гречка, 9 – озима пшениця + післяжнивні на корм, 10 – ячмінь, просо, овес із підсівом багаторічних трав.

V варіант: 1 – багато- та однорічні трави, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно, просо, 5 – горох, 6 – озима пшениця, 7 – цукрові буряки, коренеплідні кормові культури, картопля, соняшник, 8 – кукурудза на силос, гречка, 9 – озима пшениця, ячмінь з підсівом багаторічних трав.

VI варіант: 1 – багато- й однорічні трави, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно і силос, 5 – горох,

гречка, 6 – озима пшениця, 7 – цукрові буряки, 8 – ячмінь, овес з підсівом багаторічних трав.

VII варіант: 1 – багаторічні трави (0,5 поля), просо, овес, 2 – багаторічні трави (0,5 поля), гречка, 3 – озима пшениця, 4 – цукрові буряки, картопля, кормові коренеплоди, 5 – кукурудза на зерно, 6 – горох, 7 – озима пшениця, 8 – цукрові буряки, 9 – кукурудза на силос і зелений корм, 10 – ячмінь, овес з підсівом багаторічних трав (0,5 поля), озима пшениця + післяжнивні.

Підзона недостатнього зволоження:

I варіант: 1 – чорний пар, ранній зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – ячмінь, овес, просо з підсівом багаторічних трав, 5 – багаторічні трави, 6 – озима пшениця, 7 – цукрові буряки, кормові коренеплоди, 8 – горох, кукурудза на силос, 9 – озима пшениця, 10 – кукурудза на зерно, соняшник.

II варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пари, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – однорічні культури на зелений корм і силос, 5 – озимі пшениця і жито, 6 – кукурудза на зерно, 7 – ярі культури з підсівом багаторічних трав, 8 – багаторічні трави, 9 – озима пшениця, 10 – цукрові буряки, соняшник, кукурудза.

Напрямок спеціалізації – виробництво свинини та продукції птахівництва:

I варіант: 1 – багаторічні трави, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно, 5 – горох (чина), 6 – озима пшениця, 7 – цукрові буряки, кукурудза на зерно, кормові коренеплоди, просо, картопля, 8 – однорічні трави на корм і силос, 9 – озима пшениця + післяжнивні на корм, 10 – ячмінь з підсівом багаторічних трав.

II варіант: 1 – багаторічні трави (0,5 поля), озимі на зерно + післяжнивні (0,5 поля), 2 – багаторічні трави, зернобобові, 3 – озима пшениця, 4 – цукрові буряки, кормові коренеплоди, картопля, 5 – кукурудза на зерно і силос, 6 – горох (чина), 7 – озима пшениця, 8 – цукрові буряки, 9 – кукурудза, просо, овес, 10 – ячмінь з підсівом багаторічних трав (0,5 поля), гречка, однорічні трави на корм + післяжнивні.

III варіант: 1 – багато- й однорічні трави, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, кормові коренеплоди, 4 – кукурудза на зерно і силос, 5 – кукурудза на зерно, 6 – горох (чина), 7 – озима

пшениця, 8 – озиме жито, просо, овес, гречка, 9 – ячмінь з підсівом багаторічних трав.

Напрямок спеціалізації – виробництво молока, яловичини, вирощування нетелей.

Підзона нестійкого зволоження:

I варіант: 1 – багаторічні трави, 2 – багаторічні трави, 3 – озима пшениця + післяжнивні посіви на корм, 4 – цукрові буряки, 5 – зернобобові, сумішка зернобобових із вівсом на зелений корм і силос, 6 – озима пшениця, 7 – цукрові буряки, 8 – кукурудза на зерно і силос, гречка, 9 – кукурудза на силос і зелений корм, озимі на зелений корм (після кукурудзи на силос і гречки) + післяукісні посіви, однорічні трави на зелений корм, 10 – ячмінь, овес, просо з підсівом сумішки люцерни з конюшиною, або чистий посів люцерни.

II варіант: 1 – люцерна, 2 – люцерна, 3 – озима пшениця, 4 – цукрові буряки, 5 – кукурудза на зерно, 6 – кукурудза на зерно і силос, 7 – зернобобові, 8 – озима пшениця, 9 – цукрові буряки, 10 – ячмінь, овес, просо з підсівом багаторічних трав.

Підзона недостатнього зволоження:

I варіант: 1 – чорний пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – ячмінь, просо з підсівом люцерни (0,5 поля) та еспарцету (0,5 поля), 5 – еспарцет, люцерна, 6 – озима пшениця, люцерна, 7 – озиме жито, озима пшениця, 8 – кукурудза на зерно, 9 – кукурудза на силос, зернобобові, 10 – соняшник.

II варіант: 1 – чорний та ранній зайнятий пари, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – однорічні культури на зелений корм і ранній силос, горох, 5 – пшениця озима, 6 – кукурудза на силос, 7 – ярі з підсівом багаторічних трав.

Орієнтовні схеми сівозмін для селянських (фермерських) господарств:

а) спеціалізація – вирощування продовольчого, фуражного зерна і коренеплодів цукрових буряків:

I варіант: 1 – багаторічні трави, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза на зерно, 5 – ячмінь з підсівом багаторічних трав.

II варіант: 1 – горох, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – кукурудза, 5 – кукурудза.

III варіант: 1 – горох, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь.

IV варіант: 1 – кукурудза на силос, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза, 4 – кукурудза.

V варіант: 1 – горох, 2 – кукурудза, 3 – кукурудза, 4 – ячмінь;
б) для вирощування продукції круп'яних культур та зерна:

I варіант: 1 – горох, 2 – озима пшениця, 3 – гречка, 4 – ячмінь.

II варіант: 1 – горох, 2 – озима пшениця, 3 – просо, 4 – ячмінь;

в) для господарств по виробництву свинини:

1 – соя, горох, 2 – кукурудза, 3 – кукурудза, 4 – ячмінь.

Орієнтовні схеми кормових сівозмін для господарств, що спеціалізуються на виробництві молока, м'яса, вирощуванні нетелей.

На сірих опідзолених середньосуглинкових ґрунтах:

I варіант: 1,2 – суміш люцерни і стоколосу, 3 – кукурудза на зерно, 4 – кукурудза на зелений корм + післяукісні посіви, 5 – зернобобові, 6 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 7 – вико-овес + багаторічні трави.

II варіант: 1,2 – суміш конюшини і вівсяниці лучної, 3 – кукурудза на зерно, 4 – кукурудза на зелений корм + післяукісні посіви, 5 – ячмінь + конюшина, 6 – конюшина проміжна + кукурудза на силос, 7 – вико-овес + багаторічні трави.

У господарствах із високою концентрацією худоби:

I варіант: 1,2 – люцерна, 3 – кукурудза на зерно, 4 – суміш кукурудзи та суданської трави на зелений корм, 5 – ячмінь, 6 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 7 – вико – овес + люцерна;

II варіант: 1,2,3 – суміш люцерни та стоколосу, 4 – кукурудза на зерно, 5 – ячмінь, 6 – кукурудза + кормові боби на силос, 7 – вико – овес + багаторічні трави.

На темно-сірих опідзолених ґрунтах:

1, 2 – люцерна, 3 – кукурудза на зерно, 4 – горох на зерно, 5 – озима пшениця + проміжна озимина, 6 – озимі проміжні + кукурудза із суданською травою на силос, 7 – ячмінь ярий на зерно, 8 – люцерна (чистий посів).

На чорноземах типових малогумусних:

I варіант: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця + післяжнивні, 3 – кукурудза на зерно, коренеплідні, 4 – вико-овес + райграс

однорічний, 5 – ячмінь на зерно + посів проміжної озимини, 6 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 7 – ячмінь + конюшина.

II варіант: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця + післяжнивні, 3 – кукурудза на зерно, коренеплідні, 4 – однорічні трави + конюшина, 5 – конюшина, 6 – озима пшениця + проміжна озимина, 7 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 8 – ячмінь + післяжнивні проміжні, 9 – кукурудза на зелений корм + конюшина.

Для господарств свинарського напрямку:

I варіант: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця, 3 – коренеплідні, 4 – кукурудза на зерно, 5 – горох, 6 – озима пшениця, 7 – кукурудза на зерно, 8 – горох + післяжнивні посіви, 9 – кукурудза на зерно, 10 – ячмінь + конюшина.

II варіант: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця, 3 – коренеплідні, 4 – кукурудза на зерно, 5 – зернобобові, 6 – озима пшениця + післяжнивні, 7 – кукурудза на зерно, 8 – ячмінь з підсівом конюшини.

III варіант: 1 – горох, 2 – озима пшениця, 3 – коренеплідні, 4 – кукурудза на зерно, 5 – зернобобові, 6 – озима пшениця + післяжнивні, 7 – кукурудза на зерно, 8 – ячмінь + післяжнивні посіви.

IV варіант: 1 – конюшина, 2 – кукурудза на зерно, 3 – ячмінь + післяжнивні, 4 – горох, 5 – озима пшениця, 6 – коренеплідні, 7 – кукурудза на зерно, 8 – горох + післяжнивні, 9 – кукурудза на зерно, 10 – ячмінь з підсівом конюшини.

Південні райони:

I варіант: 1 – чорний пар, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь з підсівом на 0,5 поля люцерни, 5 – горох, люцерна, 6 – озима пшениця, 7 – кукурудза на зерно, 8 – зернобобові, кукурудза на зерно, 9 – кукурудза на зерно, 10 – соняшник.

II варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ярі зернові, 5 – зернобобові, 6 – озима пшениця, 7 – ячмінь з підсівом на 0,5 поля багаторічних трав, 8 – зернобобові, багаторічні трави, 9 – озима пшениця, 10 – соняшник, кукурудза на зерно.

III варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь з підсівом на 0,5 поля

багаторічних трав, 5 – багаторічні трави, зернобобові, 6 – озима пшениця, 7 – соняшник, кукурудза на зерно.

Північні райони:

I варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – ячмінь з підсівом багаторічних трав, 5 – багаторічні трави, 6 – озима пшениця, 7 – кукурудза на зерно, 8 – зернобобові, кукурудза на зерно, 9 – ярі зернові, 10 – соняшник, кукурудза на зерно.

II варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, кукурудза на зерно, 4 – ячмінь з підсівом багаторічних трав, 5 – багаторічні трави, 6 – озима пшениця, 7 – кукурудза на зерно, 8 – соняшник, кукурудза на зерно.

Для господарств зерно – олійно скотарської спеціалізації:

Південні райони:

I варіант: 1 – чорний пар, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь з підсівом багаторічних трав, 5 – багаторічні трави, 6 – озима пшениця, 7 – кукурудза на силос, 8 – озима пшениця, 9 – кукурудза на зерно, соняшник.

II варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь з підсівом на 0,5 поля люцерни, 5 – кукурудза на силос, зернобобові, люцерна, 6 – озима пшениця, 7 – соняшник.

Північні райони:

I варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, кукурудза на зерно, 4 – ярі зернові, 5 – кукурудза на силос, 6 – озима пшениця, 7 – кукурудза на зерно, 8 – горох, 9 – озима пшениця, 10 – соняшник.

II варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, кукурудза на зерно, 4 – кукурудза на силос, 5 – ячмінь, озима пшениця, 6 – соняшник, кукурудза на зерно.

Для господарств по виробництву молока і яловичини.

Південні райони:

I варіант: 1 – чорний пар, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь з підсівом на 0,5 поля еспарцету і на 0,5 поля люцерни, 5 – еспарцет, люцерна, 6 – озима пшениця, 7 – кукурудза на силос та зелений корм, 8 – озима пшениця, 9 – соняшник.

II варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь, кукурудза на зелений корм

з підсівом люцерни, 5 – люцерна, 6 – озима пшениця, 7 – зернобобові, озимі та ярі сумішки на зелений корм, 8 – озима пшениця, 9 – соняшник.

ІІІ варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь, кукурудза на зелений корм з підсівом багаторічних трав, 5 – багаторічні трави, 6 – озима пшениця, 7 – соняшник, кукурудза на зерно.

Північні райони:

І варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, кукурудза на зерно, 4 – ячмінь з підсівом люцерни, 5, 6 – люцерна, 7 – озима пшениця, 8 – кукурудза на зерно, 9 – кукурудза на силос, зернобобові, 10 – озима пшениця, ячмінь, соняшник.

ІІ варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, кукурудза на зерно, 4 – ячмінь з підсівом люцерни, 5, 6 – люцерна, 7 – озима пшениця, 8 – соняшник, кукурудза на зерно.

Для господарств по вирощуванню пшениці та соняшнику.

Південні райони:

І варіант: 1 – чорний пар, 2 – озима пшениця, 3 – зернобобові, 4 – озима пшениця, 5 – зайнятий пар, 6 – озима пшениця, 7 – соняшник.

ІІ варіант: 1 – чорний пар, 2 – озима пшениця, 3 – ячмінь з підсівом еспарцету, 4 – еспарцет, 5 – озима пшениця, 6 – зайнятий пар, зернобобові, 7 – озима пшениця, 8 – соняшник.

Північні райони:

І варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – ячмінь.

ІІ варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – ячмінь, 5 – зернобобові, 6 – озима пшениця, 7 – соняшник.

ІІІ варіант: 1 – чорний пар, зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – цукрові буряки, 4 – ячмінь з підсівом еспарцету, 5 – еспарцет, 6 – озима пшениця, 7 – зернобобові, 8 – озима пшениця, 9 – соняшник.

Чергування культур у спеціалізованих кукурудзяних сівозмінах.

I варіант: 1, 2, 3 – кукурудза на зерно, 4 – кукурудза на силос, 5 – ячмінь або озима пшениця залежно від погодних умов восени.

II варіант: 1,2,3 – кукурудза на зерно, 4 – кукурудза на зелений корм з підсівом люцерни, 5 – люцерна, 6 – озима пшениця.

III варіант: 1,2,3,4 – кукурудза на зерно, 5 – горох, ячмінь, просо.

IV варіант: 1, 2, 3 – кукурудза на зерно, 4 – соя, 5 – озима пшениця або ячмінь.

Для фермерських господарств можна рекомендувати такі спеціалізовані зернові сівозміни із короткою ротацією:

I варіант: 1 – горох, 2, 3 – кукурудза, 4 – ячмінь.

II варіант: 1, 2, 3 – кукурудза, 4 – озима пшениця.

III варіант: 1,2,3 – кукурудза, 4 – соя.

IV варіант: 1 – чорний або зайнятий пар, 2 – озима пшениця, 3 – горох, 4 – озима пшениця, 5 – кукурудза.

V варіант: 1 – чорний пар, 2, 3 – озима пшениця, 4 – кукурудза.

У сівозмінах селянських господарств може бути поле багаторічних трав, як засіб підвищення родючості ґрунту: 1 – пар чистий, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза і соняшник, 4 – ячмінь з підсівом багаторічних трав, 5 – багаторічні трави (вивідне поле).

При наявності чистого або чорного пару, застосуванні добрив і засобів захисту рослин можна розміщувати озимі культури два роки підряд: 1 – пар чистий, 2 – озима пшениця, 3 – озима пшениця, жито, 4 – ячмінь, овес.

Для господарств тваринницького напряму: 1 – 0,5 поля пар, 0,5 кукурудза на зелений корм, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, кормові буряки, кормові баштанні, 4 – ячмінь.

Багаторічні трави можна включати в ротацію сівозміни: 1 – кукурудза на зелений корм, 2 – ячмінь з підсівом багаторічних бобово-злакових травосумішок, 3, 4, 5 – багаторічні трави.

Смен. У господарствах зерно-олійно-тваринницького напряму під зернові відводять – 55-60%, технічні – 10-20%, кормові – 20-25% площі посівів. Рекомендовані схеми сівозмін наступні.

У північних районах зони: 1 – чорний пар, зайнятий пар; 2. – озима пшениця, 3 – цукрові буряки; 4 – ярі зернові; 5 – кукурудза на зерно; 8 – горох, кукурудза на силос; 9 – озима пшениця; 10 – соняшник.

У південних районах: 1 – чорний пар; 2 – озима пшениця; 3 – кукурудза на зерно; 4 – ячмінь з підсівом багаторічних трав; 5 – багаторічні трави; 6 – озима пшениця; 7 – кукурудза на силос; 8 – озима пшениця; 9 – соняшник.

У господарствах, які спеціалізуються на виробництві свинини і продукції птахівництва, у сівоzmіни доцільно вводити 65-70% зернових, 10% технічних і 15-20% кормових з таким чергуванням культур.

У північних районах: 1 – чорний пар, зайнятий пар; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки, кукурудза на зерно; 4 – ячмінь з підсівом багаторічних трав; 5 – багаторічні трави; 6 – озима пшениця; 7 – кукурудза на зерно; 8 – соняшник, кукурудза на зерно.

У південних районах: 1 – чорний пар; 2 – озима пшениця; 3 – кукурудза на зерно; 4 – ячмінь з підсівом на половинні поля люцерни; 5 – горох, люцерна; 6,7 – озима пшениця; 8 – кукурудза на силос, однорічні трави на зелений корм, зернобобові; 9 – озима пшениця; 10 – соняшник.

Для господарств, які спеціалізуються з вирощування нетелей, виробництва молока та яловичини, зернових у сівоzmінах треба мати 45-52%, технічних – 5-10%, кормових 30-40% з таким чергуванням культур.

У північних районах: 1 – чорний пар, зайнятий пар; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки, кукурудза на зерно; 4 – ячмінь з підсівом люцерни; 5,6 – люцерна; 7 – озима пшениця; 8 – кукурудза на зерно; 9 – кукурудза на силос, зернобобові; 10 – озима пшениця, ячмінь, соняшник.

У південних районах: 1 – чорний пар, зайнятий пар; 2 – озима пшениця; 3 – кукурудза на зерно; 4 – ячмінь з підсівом еспарцету; 5 – еспарцет; 6 – озима пшениця; 7 – кукурудза на силос і зелений корм, однорічні трави; 8 – озима пшениця, ячмінь; 9 – соняшник.

Для господарств, що спеціалізуються на виробництві молока і овочів (приміські райони): 1 – чорний пар, зайнятий пар; 2 – озима пшениця; 3 – овочі, картопля; 4 – ячмінь; 5 – трави однорічні на зелений корм з підсівом люцерни; 6, 7 – люцерна; 8 – озима пшениця; 9 – кукурудза на зерно, коренеплідні кормові культури, рицина; 10 – ячмінь, овес.

2.4. Орієнтовні схеми кормових сівозмін у розрізі ґрунтово-кліматичних зон

Полісся. Враховуючи спеціалізацію господарств, ґрунтово-кліматичні умови зони і розміщення культур після різних попередників і вплив їх на родючість ґрунту, рекомендують частку кормових культур у структурі посівних площ та посівні площі під окремими кормовими культурами (табл. 2).

Ураховуючи спеціалізацію господарств та ґрунтовий покрив Полісся, науковці рекомендують такі сівозміни.

Господарства скотарсько-м'ясо-молочного напрямку. Дерново-підзолисті піщані ґрунти: I варіант: 1 – багаторічний люпин на сидерат, 2 – озиме жито + післяжнивні посіви, 3 – картопля, 4 – овес на зерно + сівба проміжної озимини, 5 – проміжні озимі + люпино-вівсяно-горохова сумішка на зелений корм, 6 – озима пшениця на зерно + багаторічний люпин. II варіант: 1 – люпин на зерно (солома у вигляді високої стерні заорюється на добриво), 2 – картопля, 3 – овес на зерно + сівба проміжної озимини, 4 – озимі проміжні + люпино-вівсяна сумішка на зелений корм, 5 – озиме жито.

Дерново-підзолисті ґрунти: I варіант: 1 – люпин на зерно (солома заорюється), 2 – картопля, 3 – кукурудза і суданська трава на зелений корм, 4 – овес на зерно + сівба озимих проміжних, 5 – озимі проміжні+люпино-вівсяна сумішка на зелений корм, 6 – жито озиме на зерно. II варіант: 1 – люпин на зерно (солома заорюється), 2 – кукурудза + соняшник + горох на зелений корм, 3 – озима пшениця + багаторічний люпин, 4 – люпин на сидерат + картопля, 5 – кукурудзо-соняшникова сумішка на силос і зелений корм, 6 – озиме жито на зерно, 7 – овес на зерно, однорічні трави. III варіант: 1 – люпин на зелений корм і силос, 2 – озима пшениця + післяжнивні проміжні посіви, 3 – картопля, 4 – льон, 5 – озиме жито на зерно + сівба проміжної озимини, 6 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 7 – овес на зерно, однорічні трави.

Таблиця 2

Орієнтовна структура посівних площ кормових культур
залежно від напрямку розвитку різних сільськогосподарських
формувань

Спеціалізація	Кормові культури у структурі посівних площ, %	Посівні площі, % до площі під кормовими культурами			
		багаторічні трави	кукурудза на силос	однорічні трави	корене-плідні культури
Степ					
Багатогалузеві	20–25	45	32	15	8
Виробництво					
молока	32–37	50	25	15	10
яловичини	30–35	45	32	15	8
свинини і продукції птахівництва	15–20	55	20	15	8
Вирощування нетелей	35–40	50	30	13	7
Лісостеп					
Багатогалузеві	20–25	50	30	15	5
Виробництво					
молока	32–40	55	25	12	8
яловичини	32–35	47	32	15	6
свинини та продукції птахівництва	15–20	55	25	10	8
Вирощування нетелей	38–42	55	27	12	6
Полісся					
Багатогалузеві	26–28	55	20	13	8
Виробництво					
молока	33–40	55	24	13	8
яловичини	30–34	50	29	15	6
свинини та продукції птахівництва	15–20	60	17	15	8
Вирощування нетелей	40–43	55	24	14	7

Дерново-підзолисті легкосуглинкові ґрунти. I варіант: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 3 – картопля, 4 – ячмінь + конюшина, 5 – конюшина, 6 – озиме жито + сівба проміжної озимини, 7 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 8 – овес на зерно + конюшина. II варіант: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 3 – картопля, 4 – ячмінь + конюшина, 5 – конюшина, 6 – льон; 7 – озиме жито на зерно + сівба озимих проміжних, 8 – озимі проміжні + кукурудза на силос; 9 – овес + конюшина. III варіант: 1, 2 – багаторічні трави (бобово-злакові), 3 – картопля, 4 – льон, 5 – озима пшениця + сівба проміжної озимини, 6 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 7 – ячмінь, 8 – вико-овес на зелений корм + багаторічні трави.

Світло-сірі лісові ґрунти: 1, 2 – багаторічні трави (бобово-злакові), 3 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 4 – картопля, коренеплідні, 5 – ячмінь + конюшина, 6 – конюшина; 7 – озима пшениця + сівба проміжної озимини, 8 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 9 – овес + багаторічні трави.

Сірі лісові ґрунти: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 3 – картопля, коренеплідні, 4 – ячмінь + конюшина; 5 – конюшина, 6 – озима пшениця + сівба проміжної озимини, 7 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 8 – горох, 9 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 10 – однорічні трави + конюшина.

Темно-сірі лісові ґрунти: 1, 2 – люцерно-стокolosова сумішка, 3 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 4 – коренеплідні, 5 – ячмінь і сівба проміжної озимини, 6 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 7 – горох; 8 – озима пшениця, вико-овес на зелений корм + багаторічні трави.

Господарства свинарського напрямку: 1 – конюшина, 2 – картопля, коренеплідні кормові, 3 – ячмінь, 4 – люпин на зелений корм, 5 – озимі на зерно + післяжнивні посіви; 6 – кукурудза на зерно, горох і люпин на зерно; 7 – ячмінь + конюшина.

Прикарпаття. Кормові сівозміни для господарств усіх форм власності, що спеціалізуються на виробництві яловичини, молока та вирощуванні нетелей:

I варіант: 1 – конюшина лучна, 2 – кукурудза на силос, 3 – озимі на зелений корм + післязрілі (кукурудза на зелений корм),

4 – однорічні трави + післяукісні, 5 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

II варіант: 1 – конюшина лучна, 2 – озима пшениця + післяукісні й озимі проміжні посіви, 3 – кукурудза на силос, 4 – однорічні трави + післяукісні посіви, 5 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

Кормова сівозміна для господарств, що спеціалізуються на виробництві свинини:

1 – конюшина лучна, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно і зернобобові, 4 – картопля, 5 – ярий ячмінь з підсівом конюшини.

Овочева сівозміна для господарств усіх форм власності землі:

1 – конюшина лучна, 2 – огірки, коренеплоди столові, зеленні, 3 – капуста, 4 – ярий ячмінь з підсівом конюшини лучної.

Карпати. Кормові ґрунтозахисні сівозміни:

I варіант: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – багаторічні трави із смуговим розміщенням картоплі, 4 – льон-довгунець, озиме жито, 5 – овес з підсівом конюшини лучної і вівсяниці лучної.

II варіант: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – картопля, коренеплоди, 4 – льон-довгунець, 5 – однорічні трави з підсівом багаторічних трав.

На схилах до 7°:

I варіант: 1, 2, 3 – багаторічні трави, 4 – картопля, коренеплоди, 5 – однорічні трави, овес з підсівом багаторічних трав.

II варіант: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – озиме або яре жито, 4 – картопля, 5 – однорічні трави з підсівом багаторічних трав.

III варіант: 1, 2, 3, 4 – багаторічні трави, 5 – картопля, коренеплоди, 6 – озимі зернові з підсівом багаторічних трав.

Лісостеп. Кормові сівозміни для спеціалізованих господарств з виробництва молока, м'яса і вирощування нетелей рекомендуються на основі практики передових господарств і даних науково-дослідних установ. При цьому треба мати на увазі, що у великому господарстві таких сівозмін необхідно мати 3-5 (а іноді і більше), які разом і становитимуть структуру посівних площ у цілому по господарству.

Супіщані ґрунти: 1, 2 – багаторічні трави (злаково-бобові), 3 – озима пшениця або жито на зерно + сівба проміжної озимини;

4 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 5 – овес на зелений корм або однорічні трави + багаторічні трави.

Світло-сірі лісові ґрунти: 1, 2 – конюшино-злакова сумішка, 3 – озима пшениця + післяжнивні проміжні, 4 – коренеплідні кормові, 5 – кукурудза на зелений корм + конюшина, 6 – конюшина, 7 – ячмінь на зерно або однорічні трави на зелений корм + багаторічні трави.

Темно-сірі лісові ґрунти: 1, 2 – люцерна, 3 – кукурудза на зерно, 4 – горох на зерно, 5 – озима пшениця + сівба проміжної озимини, 6 – озимі проміжні + кукурудза з суданською травою на силос, 7 – ячмінь ярий на зерно, 8 – люцерна (безпокровний посів).

Чорноземні ґрунти: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця + післяжнивні проміжні, 3 – кукурудза на зерно, коренеплідні, 4 – вико-овес+райграс однорічний; 5 – ячмінь на зерно + сівба проміжної озимини, 6 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 7 – ячмінь+конюшина. На цих ґрунтах може бути ще й така зерно-трав'янопросапна кормова сівозміна: 1 – конюшина; 2 – озима пшениця + післяжнивні проміжні, 3 – кукурудза на зерно, коренеплідні, 4 – однорічні трави + конюшина, 5 – конюшина, 6 – озима пшениця + сівба проміжної озимини, 7 – озимі проміжні + кукурудза на силос, 8 – ячмінь на зерно + післяжнивні проміжні, 9 – кукурудза на зелений корм + конюшина.

Господарства свинарського напрямку. I варіант: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця, 3–коренеплідні, 4–кукурудза на зерно, 5 – горох, 6 – озима пшениця, 7– кукурудза на зерно, 8 – горох + післяжнивні посіви, 9–кукурудза на зерно, 10 – ячмінь + конюшина. II варіант: 1 – конюшина, 2 – озима пшениця, 3 – коренеплідні, 4 – кукурудза на зерно, 5 – зернобобові, 6 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 7 – кукурудза на зерно, 8 – ячмінь з підсівом конюшини. III варіант: 1 – горох, 2 – озима пшениця, 3 – коренеплідні, 4 – кукурудза на зерно, 5 – зернобобові, 6 – озима пшениця + післяжнивні посіви, 7 – кукурудза на зерно, 8 – ячмінь + післяжнивні посіви. IV варіант: 1 – конюшина, 2 – кукурудза на зерно, 3 – ячмінь + післяжнивні посіви, 4 – горох; 5 – озима пшениця; 6 – коренеплідні, 7 – кукурудза на зерно, 8 – горох + післяжнивні посіви, 9 – кукурудза на зерно; 10 – ячмінь з підсівом конюшини.

Степ. Солонцюваті ґрунти: 1 – буркун; 2 – озима пшениця + озимі проміжні, 3 – озимі на зелений корм + кукурудза на силос; 4 – кукурудза на зерно, 5 – кукурудза на зерно, 6 – горох на зерно і післяжнивний посів, 7 – кукурудза + буркун.

Каштанові ґрунти: 1 – пар чорний, 2 – озима пшениця + озимі проміжні, 3 – озимі на зелений корм + кукурудза на зерно, 4 – кукурудза на зелений корм з підсівом люцерни, 5-6 – люцерна, 7 – пшениця озима + післяжнивні, 8 – кукурудза + соя на силос, 9 – однорічні трави + післяукісні посіви; 10 – соняшник.

Темно-каштанові ґрунти: 1 – кукурудза + горох + овес на зелений корм, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно; 4 – ячмінь з підсівом еспарцету, 5 – еспарцет, 6 – кукурудза на силос, 7 – кукурудза + сорго на силос і коренеплідні кормові, 8 – однорічні трави + озимі проміжні, 9 – озимі на зелений корм + кукурудза на силос і зелений корм; 10 – соняшник.

Чорноземи південні: 1, 2 – люцерна, 3 – кукурудза на силос + післяжнивний посів, 4 – горох; 5 – озима пшениця, 6 – коренеплідні, 7 – ячмінь, 8 – соя на зерно, 9 – однорічні трави + літня сівба люцерни.

Господарства свинарського напрямку. I варіант: 1 – пар чорний, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – ячмінь, 5 – горох, 6 – озима пшениця, 7 – соя на зерно, 8 – кукурудза на зерно, 9 – ячмінь, 10 – соняшник. II варіант: 1 – пар чорний або зайнятий, 2 – озима пшениця, 3 – кукурудза на зерно, 4 – горох на зерно, 5 – озима пшениця, 6 – кукурудза на зелений корм з підсівом люцерни, 8, 9 – люцерна.

2.5. Спеціальні сівозміни

Спеціальні сівозміни призначені для вирощування культур, які вимагають спеціальних умов і агротехніки вирощування (більш родючих ґрунтів, понижених елементів рельєфу, наближення виробництва окремих видів продукції до населених пунктів, захисту ґрунту від ерозії тощо). До них належать овочеві, коноплярські, ґрунтозахисні, рисові та інші сівозміни.

Ґрунтозахисними називаються сівозміни, в яких набір сільськогосподарських культур, їх розміщення і чергування забезпечують захист ґрунтів від ерозії. Згідно з концепцією

контурно-меліоративного землеробства, що розроблена і здійснюється в Україні, в ерозійно небезпечних районах ґрунтозахисні сівозміни вводяться на ґрунтах другої еколого-технологічної групи. Це землі, які розміщені на схилах від 3 до 7°. Вони поділяються на дві групи – ті, що залягають на схилах від 3 до 5° (II-а), представлені комплексом середньо- і слабозмитих ґрунтів; ті що залягають на схилах 5-7° (II-б), – комплексом середньо- і сильнозмитих ґрунтів. На ґрунтах підгрупи II-а розміщують зерно-трав'яні, підгрупи II-б – травопільні ґрунтозахисні сівозміни. Розміщення на таких землях просапних культур виключається. У зерно-трав'яних сівозмінах частка багаторічних трав сягає 30-40%, а в травопільних – від 40-50 до 80%.

На підставі багаторічних досліджень наукових установ рекомендуються примірні схеми ґрунтозахисних сівозмін.

Зернотрав'яні сівозміни (на схилах 3-5°)

I варіант: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – озима пшениця, 4 – озиме жито або озимий ячмінь + післяжнивні на корм, 5 – ячмінь з підсівом багаторічних трав.

II варіант: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – озима пшениця, 4 – озиме жито + післяжнивні на корм, 5 – овес (однорічні трави) з підсівом багаторічних трав.

III варіант: 1, 2 – багаторічні трави + післяжнивні, 3 – овес у сумішці з хрестоцвітими на корм, 4 – озима пшениця + післяжнивні на корм, 5 – ячмінь, овес із підсівом багаторічних трав.

IV варіант: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – озима пшениця, 4 – озимі на корм + поукісно однорічні трави суцільного висіву.

V варіант: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – озима пшениця + післяжнивні на корм, 4 – овес у сумішці з капустяними на корм + підсів багаторічних трав.

VI варіант: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – озима пшениця, 4 – озиме жито + післяжнивні на корм, 5 – однорічні трави, 6 – озима пшениця + післяжнивні на корм, 7 – ячмінь з підсівом багаторічних трав.

VII варіант: 1-3 – багаторічні трави, 4 – озима пшениця, 5 – озиме жито на корм із літнім підсівом багаторічних трав.

VIII варіант: 1, 2 – багаторічні трави, 3 – озима пшениця + післяжнивні на корм, 4 – однорічні трави (овес із капустяними на корм), 5 – озима пшениця + літній посів багаторічних трав.

*Травопільні сівозміни (на схилах 5-7°), де переважають
сильнозмиті ґрунти):*

I варіант: 1-3 – багаторічні трави, 4 – озима пшениця +
багаторічні трави.

II варіант: 1-4 – багаторічні трави, 5 – озима пшениця, 6 –
ячмінь + багаторічні трави.

III варіант: 1-4 – багаторічні трави, 5 – озима пшениця + бур-
кун, 6 – буркун, 7 – озима пшениця, 8 – ячмінь + багаторічні трави.

Овочевими називаються сівозміни, у яких овочеві культури
займають всю або більшу частину площі ріллі.

3. СКЛАДАННЯ СХЕМ ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІН ДЛЯ УМОВ ПОЛІССЯ, ЛІСОСТЕПУ І СТЕПУ УКРАЇНИ

3.1. Попередники для окремих польових культур у сівозміні

Продуктивність культур значною мірою залежить від розміщення їх у сівозміні. Для визначення місця культури в сівозміні приймаються до уваги її народногосподарське значення, біологічні особливості, технологію вирощування, а також природно-економічні умови господарства.

Максимально високий урожай можна отримати по кращих попередниках. Під *попередником* розуміють сільськогосподарську культуру, яка займала дане поле у попередньому році, або пар.

До попередника ставляться такі вимоги:

- своєчасне звільнення поля;
- очищення поля від бур'янів;
- покращення фітосанітарного стану ґрунту;
- поліпшення поживного режиму ґрунту за рахунок надходження органічної маси кореневих систем і вегетативної частини рослин;
- поліпшення структури ґрунту, його повітряного і водного режимів;
- відсутність алелопатичної дії на сходи наступної культури.

Озимі культури в сівозміні розміщуються після чистих і зайнятих парів та непарових попередників.

Паром називається поле, на якому протягом певного періоду не вирощують сільськогосподарські культури, але його якісно і вчасно обробляють, удобрюють і знищують бур'яни. Пари бувають чисті і зайняті. Під чистими парами розуміють поля, на яких не вирощували сільськогосподарських культур протягом більшої частини вегетаційного періоду. Тоді як, у лісостеповій та поліській зонах України озимі культури висівають переважно після зайнятих парів, тобто тих, на яких вирощують культури, що рано звільняють поле. Тому зайняті пари створюють сприятливі передумови для раннього обробітку ґрунту та вчасної сівби озимих культур.

Зайняті пари бувають суцільні та просапні. У суцільних зайнятих парах парозаймаючі культури сіють рядковими або вузькорядними сівалками, які забезпечують відстань між рядками 15 та 7,5 см відповідно. На таких парах вирощують різні кормові культури, а саме: конюшину та еспарцет на один укіс, вико-вівсяну чи горохово-вівсяну сумішку на зелений корм, озиме жито та пшеницю на зелений корм тощо.

За рахунок зайнятих парів можна виконати як економічні, так і агротехнічні завдання, а саме: забезпечення високих врожаїв і відновлення ґрунтів за рахунок збагачення їх органічними рештками. Важливо, що поле звільняється рано, а це забезпечує можливість провести обробіток ґрунту під наступні озимі культури за технологією напівпару.

Також розрізняють пари спеціального призначення – кулісні та сидеральні.

Кулісний пар – це чистий пар, на якому висівають високостеблові рослини (куліси). В основному такі пари запроваджують у степових районах України як один із заходів, що сприяє затриманню та накопиченню снігу, попередженню вимерзанню посівів озимих культур і підвищенню запасів ґрунтової вологи. Куліси можуть складатися з одного, двох, або трьох рядків рослин, що висівають влітку. Відстань між кулісами має бути кратною ширині захвату культиватора або ширині посівного агрегату.

Сидеральний пар – це пар, який зайнятий рослинами, що будуть використані на зелене добриво. Переважно висівають бобові – люпин і буркун. Такий пар поширений у Поліссі.

Висівання озимих культур проводять також після непарових попередників, які звільняють поле за 2-3 тижні до сівби (кукурудза на силос, горох, озимі та ярі колосові культури). Важливо, що найліпше поле у сівозміні відводять під озиму пшеницю, а вже потім – під жито та озимий ячмінь. Озима пшениця більш вимоглива до умов вирощування, тому її розміщують після ліпшого попередника.

Також вимогливі до умов вирощування цукрові буряки, тому для підвищення їх урожайності важливим є вибір правильного попередника. Що стосується цукрових буряків, то найліпшим попередником є озимі, які розміщені після зайнятого пару, багаторічних трав і зернобобових культур. Озимі зернові повертають на попереднє місце вирощування не раніше ніж через 3-4 роки.

Картопля у польовій сівозміні розміщується переважно після озимих. Також добрими попередниками для картоплі є люпин та інші зернобобові культури.

Озимі, зернобобові, цукрові буряки є добрими попередниками для кукурудзи та ярих зернових. Якщо сільськогосподарські поля відрізняються високою родючістю ґрунту, то при систематичному внесенні добрив і застосуванні високої агротехніки та системи захисту кукурудзу вирощують у повторних посівах.

Соняшник висівають після озимих або просапних культур. Задля запобігання засміченню наступних посівів падалицею соняшнику, його варто висівати перед просапними культурами або перед чистим чи зайнятим паром. Його висівають на тому самому полі не раніше ніж через 7-8 років.

Картопля, кукурудза та цукрові буряки – добрі попередники для зернобобових культур – гороху, чини, сої, люпину та сочевиці, оскільки поля після цих попередників досить чисті від бур'янів і забезпечені достатньою кількістю поживних речовин. Добрими попередниками є також озимі та ярі зернові культури. Круп'яні культури (гречку, просо) висівають у сівозміні після просапних (крім соняшнику), озимих та ярих культур. Добрими попередниками для проса є зернобобові та багаторічні трави (табл. 3).

При складанні схем сівозмін треба уникати насичення сівозміни культурами, близькими між собою біологічно. Зокрема, не рекомендується розміщувати колосові зернові після колосових, бобові після бобових.

Період, протягом якого відбувається повна заміна культур на кожному полі, називається *ротацією сівозміни*. Тривалість цього періоду відповідає кількості полів у сівозміні. Порядок цієї зміни показує *ротаційна таблиця*.

Що стосується багаторічних трав, то їх зазвичай вирощують у польових сівозмінах. Вони є добрими попередниками для озимих зернових культур, залишають у ґрунті багато післяжнивних і кореневих решток, а також певну кількість азоту. Багаторічні трави висівають під покрив озимих і ярих зернових культур (можна підсівати їх також і під покрив вико-вівсяної сумішки, кукурудзи на зелений корм та проса). Безпокровні посіви багаторічних трав вирощувати економічно не вигідно, крім того, вони дуже заростають бур'янами. У польових сівозмінах

посіви багаторічних трав використовують один рік. При використанні їх протягом двох-трьох і більше років висівають сумішки бобових і злакових багаторічних трав.

При встановленні кількості полів і тривалості ротації, крім кількості вирощуваних культур, треба враховувати *допустиму періодичність повернення* кожної з них на попереднє поле (табл. 4).

Таблиця 3

Попередники сільськогосподарських культур в різних зонах України

Культура	Степ	Лісостеп	Полісся
1	2	3	4
Озима пшениця	Пар (чистий, зайнятий, кулісний), горох, соя, баштанні, багаторічні трави першого і другого року використання, кукурудза на зелений корм і на силос, гречка, озимі на зелений корм, зерно-бобові сумішки, соняшник, просо, озима пшениця	Пар зайнятий, багаторічні трави другого року на один укіс, горох, кукурудза на зелений корм, силос, озима пшениця, вико-вівсяна та вико-житня сумішки, гречка, озима пшениця	Льон - довгунець, люпин на зелений корм і силос, кукурудза на зелений корм і силос, конюшина, вико-вівсяні сумішки, горох, рання картопля, озимі на зелений корм
Озиме жито	Ті ж, що й для озимої пшениці	Зернобобові, кукурудза на силос, ярий ячмінь, овес, гречка	Люпин на силос, картопля ранніх і середніх строків досягання, кукурудза на силос, люпин на зерно, озима пшениця, ярий ячмінь, овес

Продовження табл. 3

1	2	3	4
Яра пшениця	Кукурудза на силос, цукрові та кормові буряки, овочі, зернобобові	Картопля, кукурудза на силос і зерно, цукрові буряки, зернобобові, озима пшениця	Озима пшениця, баштанні, горох, кукурудза на силос, зернобобові, картопля
Ярий ячмінь	Кукурудза на зерно та силос, озима пшениця, баштанні, горох, просо, цукрові буряки	Кукурудза, цукрові буряки, озима пшениця	Цукрові та кормові буряки, кукурудза, картопля
Овес	Озимі, кукурудза на зерно і силос, цукрові та кормові буряки	Озимі, кукурудза на зерно і силос, цукрові та кормові буряки, картопля	Озимі, кукурудза на силос, цукрові та кормові буряки, картопля
Просо	Озимі, цукрові та кормові буряки, соя, ярі зернові, кукурудза	Озимі, цукрові та кормові буряки, картопля, ярі зернові, кукурудза	-
Гречка	Горох, озимі, цукрові та кормові буряки, кукурудза на зерно і силос	Горох, озимі, цукрові та кормові буряки, кукурудза на силос і зерно	Озимі, картопля, льон, люпин на зерно

Продовження табл. 3

1	2	3	4
Горох і чина	Кукурудза на зерно і силос, цукрові та кормові буряки, озимі зернові, гречка, ярий ячмінь	Кукурудза на зерно і силос, цукрові та кормові буряки, озимі зернові, гречка, ярий ячмінь	Кукурудза на силос, буряки, озимі, гречка, ярий ячмінь
Квасоля, кормові боби, соя, нут	Озимі та просапні культури	Озимі та просапні культури	Озимі та просапні культури
Люпин	-	-	Сидеральний пар, після озимих і просапних культур
Цукрові буряки	Озима пшениця після чорного пару, зайнятого пару, зернобобові	Озима пшениця після зайнятого пару та гороху, зернобобові	Озима пшениця після багаторічних і однорічних трав, льону, зернобобові
Кукурудза	Озимі зернові, кукурудза на зерно і силос, ярий ячмінь, цукрові та кормові буряки	Озимі зернові, кукурудза на силос і зерно, цукрові та кормові буряки, ярий ячмінь	Озимі зернові, цукрові буряки, ярий ячмінь, кукурудза на силос
Соняшник	Озима пшениця, кукурудза на зерно, ярий ячмінь	Озима пшениця, кукурудза на зерно, ярий ячмінь	-

Продовження табл. 3

1	2	3	4
Картопля	-	Озимі пшениця та жито, цукрові буряки, баштанні, кормові культури	Озима пшениця та жито, люпин, кормові культури
Льон	-	-	Конюшина, картопля, коренеплідні культури, озимі, ярі ячмінь та овес
Багаторічні трави	Чистий посів, а також під покрив кукурудзи, на зелений корм, однорічні трави на зелений корм, ярі та озимі зернові на зелений корм, яра пшениця, ячмінь, овес, озимі на зерно, просо	Чистий посів, а також під покрив кукурудзи на зелений корм, однорічні трави на зелений корм, ярі та озимі на зелений корм, яра пшениця, ячмінь, овес, озимі на зерно, просо	Чистий посів, а також під покрив кукурудзи, на зелений корм, однорічні трави, на зелений корм, ярі та озимі на зелений корм (пшениця, ячмінь, овес), озимі на зерно (просо)

3.2. Основні принципи побудови науково обґрунтованих сівозмін

Результати досліджень зарубіжних і вітчизняних учених свідчать про зростання ролі сівозмін як організуючої та функціональної моделі системи землеробства у розв'язанні

основних проблем його розвитку – високої, сталої продуктивності сівозмін при забезпеченні відтворення родючості ґрунтів і охорони навколишнього середовища. За умов повного освоєння зональних науково обґрунтованих сівозмін у комплексі з іншими технологічними заходами можна підвищити продуктивність землі на 40-50%, забезпечивши при цьому відтворення родючості ґрунтів і збереженість навколишнього середовища.

Таблиця 4

Рекомендована періодичність повернення культур на попереднє поле, роки

Культура	Полісся	Лісостеп	Степ
Пшениця озима	2 - 3	2 - 3	1 - 3*
Жито озиме	1 - 2	1 - 2	1 - 2
Ячмінь, овес	1 - 2	1 - 2	1 - 2
Кукурудза	можливі повторні посіви**		
Горох, вика, чина, соя, нагут	3 - 4	3 - 4	3 - 4
Гречка	1 - 2	1 - 2	1 - 2
Просо	2 - 3	2 - 3	2 - 3
Люпин	6 - 8	6 - 7	-
Буряки цукрові, кормові, ріпак	3 - 4	3 - 4	3 - 4
Картопля	2 - 3	2 - 3	1 - 2
Льон	5 - 7	-	-
Соняшник	-	7 - 8	7 - 9
Капуста	6 - 7	6 - 7	6 - 7
Трави багаторічні бобові	3 - 4	3 - 4	3 - 4

Примітки:

* – у Степу можливий повторний посів пшениці озимої після пшениці, яку вирощували після пару чорного;

** – повторний посів до 3-4 років з перервою, що відповідає строку повторного посіву.

У зв'язку з вищевикладеним на значну увагу заслуговує організація сівозмін у різних господарських формуваннях, яким необхідна вузька спеціалізація виробництва на різних за величиною площах землекористування з короткими ротаціями. Тривалість ротації сівозмін зумовлює культура, яка має найдовший період повернення культур на попереднє місце в сівозміні. Наприклад, у сівозмінах з короткою ротацією соняшнику слід відводити половину одного поля, щоб забезпечити необхідний період поетапного повернення цієї культури. Або ж необхідно розмішувати цю культуру спочатку в одній сівозміні, потім в іншій.

Науково обґрунтоване чергування культур у сівозміні передбачає, з одного боку, правильний відбір сприятливих для вирощування культур попередників, а з другого – оптимальне насичення сівозмін одновидовими культурами, яке враховує допустиму періодичність вирощування їх у полях сівозмін. При такій побудові сівозмін максимально виконує *основну біологічну функцію* – фітосанітарну і позбавляє посіви сільгоспкультур від зайвого застосування хімічних засобів захисту врожаю. У ній порівняно з беззмінними посівами *ураженість рослин хворобами і шкідниками зменшується у 2-4 рази*.

У зв'язку з вищевикладеним на значну увагу заслуговує організація сівозмін у різних господарських формуваннях, яким необхідна вузька спеціалізація виробництва на різних за величиною площах землекористування з короткими ротаціями.

Тривалість ротації сівозмін залежить від культури, яка має найдовший період повернення на попереднє місце вирощування. Дотримання цієї вимоги дає змогу вирощувати потрібну культуру на максимально можливій площі. Наприклад, для буряків цукрових період повернення становить 3-4 роки тож їх можна вирощувати на одному полі чотирипільної сівозмін. Насичення сівозмін буряками цукровими становитиме 25%. У п'ятипільній сівозміні при одному полі буряків цукрових насичення сівозмін буде лише 20%.

З максимальним насиченням соняшник треба вирощувати у восьмипільній, льон – у семипільній сівозмінах, або на половині поля в чотири – чи трипільних сівозмінах з попереми́нним розміщенням цих культур як на одній, так і на іншій половині

поля через ротацію. Або поперемінно в різних сівозмінах протягом ротації.

При дотриманні рекомендованих періодів повернення на попереднє місце вирощування можна складати схеми сівозмін будь-якого типу та виду. При цьому треба уникати насичення сівозміни культурами, близькими між собою біологічно (колосовими зерновими, бобовими). Не рекомендується розміщувати *колосові зернові після колосових більше двох років, бобових після бобових*.

Структура посівних площ господарства залежить від ґрунтово-кліматичних умов і прийнятої спеціалізації.

Для різних господарств зараз найбільш прийнятними є сівозміни з короткою ротацією. На більшість культур розміщення їх у чотири-, шестипільних сівозмінах не впливає негативно на рівень урожаю.

Рекомендовані схеми чергування культур у сівозмінах в умовах Степу і Лісостепу треба запроваджувати на землях першої технологічної групи, тобто на землях з крутизною схилів не більше 3°. Винятком із цього може бути організація овочевих сівозмін у заплавах річок.

3.3. Принципи побудови короткоротаційних сівозмін

Скорочення асортименту вирощуваних культур, створення менших за розміром господарств, звуження спеціалізації господарств не дозволяє запроваджувати багатопільні сівозміни. Тому необхідно перейти до сівозмін з короткою ротацією.

Побудова таких сівозмін має здійснюватися за науковими принципами, головний з яких – науково обґрунтоване розміщення та чергування культур за законами плодозміни. Саме цей чинник є основою високої та стабільної продуктивності культур, збалансованості показників родючості ґрунту і фітосанітарного стану посівів. Оптимальна тривалість ротації таких сівозмін має бути 4 роки (при варіюванні від 3-х до 5-ти). Це зумовлено вимогами до розміщення культур після відповідних попередників і дотримання періоду повернення культур на попереднє місце вирощування, який для більшості з них становить 3-4 роки. Але є культури (льон, люпин, соняшник, капуста, баштанні), які необхідно повертати в сівозміні на попереднє місце вирощування

не раніше, ніж через 5-8 років. Недотримання цих нормативів при побудові сівозмін призводить до розповсюдження шкідників та хвороб на посівах культур. Тому в короткоротаційних сівозмінах поле, на якому такі культури вирощуватимуться, треба ділити на дві частини і поперемінно на кожній з них висівати ці культури.

Інший можливий варіант дотримання терміну повернення культури на попереднє місце вирощування стосується соняшнику. Якщо у господарстві є кілька сівозмін з короткою ротацією, то цю культуру потрібно вирощувати поперемінно – в одній сівозміні протягом однієї, а потім в іншій протягом наступної ротації.

За законом плодозміни сівозміна має бути насиченою на 50% зерновими колосовими, на 25% – бобовими (кормовими) і зерно-бобовими, на 25% просапними культурами. Це означає, що на окремих полях короткоротаційних сівозмін можна вирощувати кілька культур, близьких між собою за біологічними властивостями. Якщо сівозміна надто спрощена (до 2-3 полів), до неї необхідно максимально залучати проміжні, сидеральні посіви для послаблення явища алелопатичної ґрунтової, періодично вводити парові поля, або поля під залуження, застосовувати підвищені дози органічних добрив, а в разі потреби і пестицидів.

Набір культур у короткоротаційних сівозмінах визначається спеціалізацією господарства, а остання в свою чергу – зональними ґрунтово-кліматичними умовами та кон'юнктурою ринку. При введенні короткоротаційних сівозмін значення сівозмінного чинника настільки зростає, що за агротехнічною ефективністю він не поступається, а за економічною – навіть перебільшує такі заходи, як оновлення сортів, зміна технологій обробітку ґрунту. Тож довжина ротації сівозмін значно залежить від того, які культури і скільки їх потрібно вирощувати. Якщо господарство вирощує великий набір культур, то розмішувати їх необхідно в багатопільних сівозмінах. Коли ж планується зосередити роботу на 2-3-4 культурах, то тут мають бути короткоротаційні 4-5-пільні сівозміни плодозмінного типу.

Зауважимо, що питання переходу від довгоротаційних сівозмін до сівозмін з короткою ротацією в кожному випадку необхідно вирішувати відповідно до конкретних соціально-економічних і ґрунтово-екологічних чинників.

В умовах економічної кризи і звуження попиту на сільсько-господарську продукцію (зерно, цукор, олія) прикладом оптимальної сівозміни може бути чотирирічна з таким чергуванням культур:

1-ше поле – *багаторічні бобові трави, зернобобові, кормові культури*;

2-ге поле – *озима пшениця*;

3-тє поле – *соняшник, зернобобові, кукурудза та ін., крім зернових колосових культур*;

4-тє поле – *ярий ячмінь, яра пшениця, однорічні трави з підсівом багаторічних трав або в одновидовому посіві*.

Культури першого поля нагромаджують азот у ґрунті, поліпшують структуру за рахунок розвиненої кореневої системи і повернення у ґрунт значної кількості органіки. Це найліпші попередники для озимої пшениці.

Під озимою пшеницею поле менше забур'янюється. Солому при збиранні врожаю доцільно подрібнити, розстелити на поверхні поля та придискувати. Після цього висівають гірчицю, зелену масу якої разом з соломомою приорюють пізно восени. Так на другому полі теж повертається у ґрунт органіка.

На третьому полі висівається одна з перерахованих культур. Причому стебла соняшнику, кукурудзи, солома зернобобових повертаються у ґрунт і допомагають розв'язати проблему формування бездефіцитного балансу гумусу у ґрунті.

Четверте поле зайняте зерновими культурами з підсівом трав або в одновидовому посіві. Солому з цього поля можна використати на корм худобі, або ж заробити у ґрунт на іншому полі.

Така універсальна динамічна сівозміна в умовах економічної кризи дозволяє підтримувати бездефіцитний баланс гумусу без унесення гною, стримувати поширення шкідливих організмів без застосування пестицидів, наполовину зменшити норму внесення мінеральних добрив і одержувати екологічно чисту високоякісну продукцію при менших затратах матеріальних ресурсів.

3.4. Методика складання схем сівозмін

Спочатку необхідно встановити оптимальний розмір поля, проаналізувавши обсяги площ посівів у заданому наборі польових культур. При цьому площа поля не повинна бути занадто малою або занадто великою, бо це ускладнює використання

техніки й організацію праці під час обробітку ґрунту та догляду за посівами. Тому обирається площа поля в межах від 50 до 75 га.

Визначається кількість полів, поділивши загальну площу території господарства на оптимальний розмір поля. Далі необхідно розподілити культури по полях, щоб їх площі посівів не перевищували встановленого оптимального розміру поля. При цьому одна культура може займати кілька полів або кілька культур із подібними технологіями вирощування можуть об'єднуватися в одне збірне поле.

Потрібно пам'ятати, що у степовій зоні України обов'язкова наявність парового поля. Також треба враховувати, що багаторічні трави вирощуються протягом не менше двох вегетаційних періодів, тому іноді їх підсівають під основну культуру з коротким вегетаційним періодом (ярі зернові, озимі зернові) з метою отримання урожаю як у поточному, так і в наступному році. Необхідно також враховувати допустиму періодичність повернення культур на попереднє поле.

Приклад 1. Скласти схему польової сівозміни для Полісся загальною площею 525 га з набором культур: озима пшениця – 40 га; озиме жито – 35 га; ярий ячмінь – 55 га; овес – 20 га; картопля – 55 га; горох – 20 га; конюшина – 75 га; льон-довгунець – 75 га; люпин на зелену масу – 75 га; кукурудза на силос – 75 га. У висновку обґрунтувати вид польової сівозміни.

Алгоритм виконання:

1. Розмір одного поля доцільно встановити 75 га, тоді загальна кількість полів буде 6 ($525 : 75 = 7$).

2. Розподіляємо культури по полях:

озима пшениця (40 га) та озиме жито (35 га) = 75 га;

ярий ячмінь (55 га) та овес (20 га) = 75 га;

картопля (55 га) та горох (20 га) = 75 га (збірне поле);

конюшина = 75 га;

льон = 75 га;

люпин на зелену масу = 75 га;

кукурудза на силос = 75 га.

3. Установлюємо схему чергування культур в сівозміні:

1. Конюшина – 75 га;

2. Льон – 75 га;

3. Люпин на зелену масу – 75га;

4. Озима пшениця (40); Озиме жито (35) – 75 га;
5. Картопля (55); горох (20) – 75 га;
6. Кукурудза на силос – 75га;
7. Ярий ячмінь (55); овес (20) з підсівом конюшини – 75 га.

Визначаємо вид польової сівозміни за насиченістю полів різними культурами. Дана польова сівозміна належить до зерно-травяно-просапної, оскільки в наборі культур переважають зернові (озима пшениця, ярий ячмінь, овес), є зайнятий пар, багаторічні трави, а просапні незернові культури (картопля, кукурудза на силос) займають площу більшу, ніж площа одного поля ($130 \text{ га} > 75 \text{ га}$).

Приклад 2. Скласти схему польової сівозміни для Лісостепу України загальною площею 585 га з набором культур: озима пшениця – 195 га, цукровий буряк – 105 га; кукурудза на зерно – 65 га, яра пшениця – 35 га, ярий ячмінь – 15 га, овес – 15 га, вико-овес на сіно – 25 га, багаторічні трави – 65 га, кукурудза на зелений корм – 40 га, кукурудза на зерно – 65 га, соняшник – 25 га, горох – 65 га.

Алгоритм виконання:

1. Розмір одного поля доцільно встановити 65 га, тоді загальна кількість полів буде 10 ($650 : 65 = 10$).

2. Розподіляємо культури по полях:

озима пшениця – 65га (3 поля);

цукровий буряк (40 га), соняшник (25 га) = 75 га (збірне поле);

ярі зернові (яра пшениця (35 га), ярий ячмінь (15 га), овес (15 га) = 65 га (збірне поле);

цукровий буряк = 65 га;

кукурудза на зелений корм (40 га), вико-овес на сіно – (25 га) = 65 га (збірне поле);

горох = 65 га;

кукурудза на зерно = 65 га;

багаторічні трави = 65 га.

3. Установлюємо чергування культур у сівозміні:

1. Багаторічні трави – 65 га;

2. Озима пшениця – 65 га;

3. Цукровий буряк – 65 га;

4. Горох – 65 га;

5. Озима пшениця – 65 га;
6. Цукровий буряк (40 га), соняшник (25 га) ;
7. Кукурудза на зелений корм (40 га), вико-овес на сіно – (25 га);
8. Озима пшениця – 65 га;
9. Кукурудза на зерно – 65 га;
10. Яра пшениця (35 га), ярий ячмінь (15 га), овес (15 га) з підсівом багаторічних трав.

Визначаємо вид польової сівозміни за насиченістю полів різними культурами. Дана польова сівозміна відноситься до зерно-трав'яно-просапної, так як в наборі культур переважають зернові культури (озима пшениця і ярі зернові, кукурудза на зерно), є поле багаторічних трав, а просапні незернові культури (соняшник, цукровий буряк) займають площу більшу, ніж площа одного поля ($130 \text{ га} > 65 \text{ га}$).

Приклад 3. Скласти схему польової сівозміни для північного Степу України загальною площею 450 га з набором культур: озима пшениця – 100 га, чорний пар – 75; кукурудза на зерно – 25 га, яра пшениця – 25 га, ярий ячмінь – 25 га, ярий овес – 25 га, цукровий буряк – 50 га, кукурудза на силос – 50 га, соняшник – 25 га, сорго на силос – 25 га.

Алгоритм виконання:

1. Розмір одного поля доцільно встановити 75 га, тоді загальна кількість полів буде 6 ($450 : 75 = 6$).

2. Розподіляємо культури по полях:

озима пшениця = 75 га;

цукровий буряк (50 га), кукурудза на зерно (25 га) = 75 га (збірне поле);

ярі зернові (яра пшениця (25 га), ярий ячмінь (25 га), овес (25 га) = 75 га (збірне поле);

озима пшениця (50 га), соняшник (25 га) = 75га (збірне поле);

кукурудза на силос (50 га), сорго на силос (25 га) = 75 га (збірне поле);

чорний пар = 75 га.

3. Установлюємо чергування культур у сівозміні:

1. Чорний пар – 75 га;

2. Озима пшениця – 75 га;

3. Цукровий буряк (50 га), кукурудза на зерно (25 га);
4. Яра пшениця (25 га), ярий ячмінь (25 га), овес (25 га);
5. Кукурудза на силос (50 га), сорго на силос (25 га);
6. Озима пшениця (50 га), соняшник (25га).

Визначаємо вид польової сівозміни за насиченістю полів різними культурами. Дана польова сівозміна відноситься до зерно-паро-просапної, так як в наборі культур переважають зернові культури (озима пшениця і ярі зернові, кукурудза на зерно), є парове поле, а просапні незернові культури (соняшник, цукровий буряк) займають площу більшу ніж площа одного поля (100 га > 75 га).

Приклад 4. Розробити систему сівозмін для господарства, що спеціалізується на виробництві свинини і продукції птахівництва для умов Лісостепу. Структура посівних площ: зернові – 65-70%, цукрові буряки – 10-18%, кормові – 15-20%, в т. ч. багаторічні трави – 8-12%. У господарстві запроваджено одну польову 10-пільну сівозміну загальною площею 1200 га та одну 4-х пільну кормову сівозміну, загальною площею 184 га. Площа ріллі в господарстві складає 1384 га.

Алгоритм виконання:

1.Визначаємо площі посіву основних груп сільськогосподарських культур з врахуванням спеціалізації аграрного підприємства:

зернові – 65-70% або 900-970 га; цукрові буряки – 10-18% або 138-249 га; кормові – 15-20% або 207-276 га: в т. ч. багаторічні трави – 8-12% або 110-166 га.

2. Проводимо розподіл сільськогосподарських культур і їх площ посіву між польовою і кормовою сівозмінами. При цьому приймаємо, що середня площа поля у польовій сівозміні становить 120, а у кормовій сівозміні – 46 га.

3. Розподіл посівних площ доцільно розпочинати з сівозмін, які мають обмеження стосовно сільськогосподарських культур, які можуть у них вирощуватися, кормові, ґрунтозахисні, овочеві тощо. Їх складають виходячи з рекомендованих схем для даної ґрунтово-кліматичної зони або групи господарств.

До кормової сівозміни треба внести, головню, кормові культури: багаторічні трави, озиму пшеницю, кормові корене-плоди та ярий ячмінь. Кожна з наведених культур буде займати одне поле. Решта культур будуть вирощуватися в польовій сівозміні.

Схема кормової сівозміни:

1. Багаторічні трави – 46 га;
2. Озима пшениця – 46 га;
3. Кормові коренеплоди – 46 га;
4. Ярий ячмінь з підсівом багаторічних трав – 46 га.

4. Для встановлення площі посіву окремих культур у польовій сівозміні, від загальної площі посіву культури у господарстві віднімаємо площі культур, які будуть висіватися в кормовій сівозміні. Отримуємо площі посіву груп культур:

зернові – 808-878 га; цукрові буряки – 138-249 га; кормові – 161-230 га.

Проводимо розподіл розрахованих площ між окремими с.-г. культурами, при цьому намагаємося формувати поля таким чином, щоб уникнути збірних полів.

У польовій 10 – пільній сівозміні будуть вирощуватися:

озима пшениця – 390 га (3 поля); кукурудза на зерно – 260 га (2 поля); горох – 130 га (1 поле); ярий ячмінь – 130 га (1 поле); просо – 130 га (1 поле), цукрові буряки – 260 га (2 поля), багаторічні трави – 130 га (1 поле).

Всього: зернові та зернобобові – 8 полів (1040 га); цукрові буряки – 1 поле (130 га); багаторічні трави – 1 поле (130 га).

Схема польової сівозміни:

1. Багаторічні трави – 120 га;
2. Озима пшениця – 120 га;
3. Цукрові буряки – 120 га;
4. Кукурудза на зерно – 120 га;
5. Горох – 120 га;
6. Озима пшениця – 120 га;
7. Кукурудза на зерно – 120 га;
8. Просо – 120 га;
9. Озима пшениця – 120 га;
10. Ярий ячмінь з підсівом багаторічних трав – 120 га.

5. Перевірка відповідності структури посівних напрямів спеціалізації господарства:

Зернові культури. Кормова сівозміна: озима пшениця – 46 га; ярий ячмінь – 46 га. Польова сівозміна: озима пшениця – 360 га; кукурудза на зерно – 240 га; горох – 120 га; просо – 120 га; ярий ячмінь – 120 га. Всього по сівозмінах – 1052 га, або 76,0% .

Цукрові буряки. Кормова сівозміна: 0 га. Польова сівозміна: 120 га. Всього по сівозмінах – 120 га або 8,67% від загальної посівної площі.

Кормові культури. Кормова сівозміна: кормові буряки – 46 га; багаторічні трави – 46 га. Польова сівозміна: багаторічні трави – 120 га. Всього по сівозмінах – 212 га або 15,32 % від загальної посівної площі; в т.ч. багаторічні трави – 166 га або 11,99 %.

6. Висновок: структура посівних площ цілком відповідає спеціалізації господарства – виробництво свинини та продукції птахівництва.

Приклад 5. Скласти схему 7-ми пільної польової сівозміни для Полісся України (площа сівозміни – 350 га) за заданою структурою посівних площ:

озиме жито – 14,3%; озима пшениця – 14,3%; конюшина 1-го і 2-го року використання – 28,5%; льон – 14,3%; картопля пізня – 14,3%; горох – 14,3%.

Алгоритм виконання:

1. Установлюємо: 1) кількість полів у сівозміні ($100\%:14,3\%=7$) та середній розмір поля ($350\text{га} : 7 = 50\text{ га}$).

2. Групуємо культури по полях, виходячи з заданої структури посівів: озиме жито – 1 поле; озима пшениця – 1 поле; конюшина 1-го року використання – 1 поле; конюшина 2-го року використання – 1 поле; льон – 1 поле; картопля пізня – 1 поле; горох – 1 поле.

3. Установлюємо чергування культур у сівозміні (схему сівозміни):

1. Конюшина 1-го року використання – 50 га;

2. Конюшина 2-го року використання – 50 га;

3. Озима пшениця – 50 га;

4. Картопля пізня – 50 га;

5. Льон – 50 га;

6. Горох – 50 га;

7. Озиме жито-50 га + конюшина – 50 га.

Приклад 6. У 10 – пільній сівозміні в Лсостепу планується вирощувати: горох – 0,5 поля; озимі на з/к – 0,5 поля; озима пшениця – 3 поля; цукровий буряк – 0,5 поля; ярий ячмінь – 1 поле; однорічні трави – 0,5 поля; картопля – 0,5 поля; просо –

0,5 поля; кукурудза на силос – 0,8 поля; кукурудза на зелений корм – 0,2 поля; чорний пар – 0,3 поля; кормовий буряк – 0,2 поля; кукурудза на зерно – 0,5 поля.

Алгоритм виконання:

1. Для полегшення виконання завдання сівозміну доцільно розділити на ланки, які показують поєднання кількох культур у порядку їх чергування. Доцільно скласти порядок чергування культур у 3-х ланках. У нашому прикладі 1-ша ланка складається з 4-х полів, 2-га – з 3-х 3-тя – із 3-х.

2. Підбираємо попередники для озимих зернових культур (у нашому прикладі – це озима пшениця).

3. Після озимих розміщуються ярі культури, або просапні.

4. З вихідних даних групуємо культури так, щоб одна або кілька культур займали ціле поле.

I ланка:

1. Горох – 0,5; озимі на з/к – 0,5 (1 поле);
2. Озима пшениця (1 поле);
3. Цукровий буряк (1 поле);
4. Ячмінь (1 поле).

II ланка:

1. Однорічні трави – 0,5; картопля – 0,5 (1 поле);
2. Озима пшениця (1 поле);
3. Цукровий буряк – 0,5; просо – 0,5 (1 поле).

III ланка:

1. Кукурудза на силос – 0,8; кукурудза на з/к – 0,2 (1 поле);
2. Озима пшениця (1 поле);
3. Чорний пар – 0,3; кормовий буряк – 0,2; кукурудза – 0,5 (1 поле).

Таким чином, *схема польової сівозміни* буде мати наступний вигляд:

1. Горох – 0,5; озимі на з/к – 0,5;
2. Озима пшениця;
3. Цукровий буряк;
4. Ячмінь;
5. Однорічні трави – 0,5, Чорний пар – 0,3;
6. Озима пшениця;
7. Цукровий буряк – 0,5, просо – 0,5;
8. Кукурудза на силос – 0,8, кукурудза на з/к – 0,2;

9. Озима пшениця;

10. Картопля – 0,5, кормовий буряк – 0,2, кукурудза на зерно – 0,5.

Приклад 7. Скласти схему 9 – пільної польової сівозміни (площа 1053 га) для господарства зерно-м'ясо-молочного напрямку, розташованого у центральній частині Степу України, якщо в ній вирощуються такі культури: озима пшениця – 351 га, кукурудза на зерно – 117 га, горох – 117 га, цукровий буряк – 117 га, соняшник – 117 га, кукурудза на силос – 117 га. Під чорний пар відводиться 117 га.

Алгоритм виконання:

1. Знаючи загальну площу ріллі та кількість полів, можна визначити середній розмір поля в сівозміні: $1053 : 9 = 117$.

2. Групуємо культури за полями: озима пшениця буде розміщуватися на 3-х полях, а решта культур і чорний пар будуть займати по одному полю.

3. Визначаємо кращі попередники для найцінніших культур. У нашому прикладі – це озима пшениця, а тому для трьох полів повинні бути вибрані кращі попередники. Ними будуть чорний пар, горох і кукурудза на силос. Пам'ятаючи про те, що схему сівозміни доцільно складати на основі окремих ланок, постараємося представити їх хоча б частково, тобто визначимо першу культуру в ланці. Зазвичай, на чолі ланки стоїть найсильніший відновник, або мобілізатор родючості ґрунту. Культури відновники родючості збагачують ґрунт органічною речовиною, очищають від бур'янів, сприяють поліпшенню його поживного режиму і сприяють відновленню вологозапасів до періоду посіву цінних культур. На відміну від відновників мобілізатори ґрунтової родючості не збагачують ґрунт органічною речовиною, але виконують інші, аналогічні з відновниками родючості ґрунту функції.

Отже, найсильнішим мобілізатором родючості ґрунту в нашому прикладі є чорний пар, а відновниками – горох і кукурудза на силос. Поставимо ці культури на чолі ланок: у 1-й ланці – чорний пар, 2-й – горох, 3-й – кукурудза на силос.

4. Розміщуємо озиму пшеницю по цих попередниках, при цьому ланки набудуть такого вигляду: 1-ша ланка – чорний пар і

озима пшениця, 2-га ланка – горох і озима пшениця, 3-тя ланка – кукурудза на силос і озима пшениця.

5. У кожній ланці розміщуємо ще по одній культурі з тих, що залишилися: цукровий буряк, кукурудзу на зерно і соняшник. Оскільки для цукрового буряка необхідні дуже родючі ґрунти особливе очищення полів від бур'янів, самим відповідним попередником для неї буде озима пшениця, що висівається по чорному пару (1-ша ланка). Кукурудзу, для якої необхідне добре забезпечення ґрунту азотом, треба розмістити ближче до гороху, тобто у другій ланці, а соняшник розмістимо в незаповненій третій ланці.

Після розміщення всіх культур ланки набудуть такого вигляду: 1-ша ланка: 1) чорний пар, 2) озима пшениця, 3) цукровий буряк; 2-га ланка: 1) горох, 2) озима пшениця, 3) кукурудза на зерно; 3-тя ланка: 1) кукурудза на силос, 2) озима пшениця, 3) соняшник.

6. Розташовуємо ланки по порядку й отримаємо схему сівозміни:

1. Чорний пар;
2. Озима пшениця;
3. Цукровий буряк;
4. Горох;
5. Озима пшениця;
6. Кукурудза на зерно;
7. Кукурудза на силос;
8. Озима пшениця;
9. Соняшник.

Вид сівозміни: зерно-паро-просапна.

Практичні завдання

1. Розробіть систему сівозмін для господарства із зерно-картопле-льono-тваринницькою спеціалізацією для умов Полісся. Структура посівних площ: зернові – 50-52%, картопля – 10-15%, льон-довгунець – 9-12%, кормові – 25-28%, в т. ч. багаторічні трави – 10-15%. У господарстві діє одна польова 7-пільна сівозмінa (560 га) і одна 5-пільна кормова (310 га).

2. Розробіть систему сівозмін для господарства із картопле-зерно-тваринницькою спеціалізацією для умов Полісся. Струк-

тура посівних площ: зернові – 45-55%, картопля – 20-25%, кормові – 20-25%, в т. ч. багаторічні трави – 6-12%. У господарстві діє одна польова 8-пільна сівозміна (560 га) і одна 4-пільна кормова (180 га).

3. Розробіть систему сівозмін для господарства, що спеціалізується на виробництві яловичини для умов Полісся. Структура посівних площ: зернові – 46-50%, картопля – 10-14%, льондовгунець – 7-10%, кормові – 30-34%, в т. ч. багаторічні трави – 10-18%. У господарстві діє одна польова 8-пільна сівозміна (480 га) і одна 6-пільна кормова (240 га).

4. Розробіть систему сівозмін для господарства, що спеціалізується на вирощуванні нетелей для умов Полісся. Структура посівних площ: зернові – 39-48%, картопля – 8-13%, льондовгунець – 3-8%, кормові – 38-45%, в т. ч. багаторічні трави – 16-24%. У господарстві діє одна польова 8-пільна сівозміна (440 га) і одна 4-пільна ґрунтозахисна (120 га).

5. Розробіть систему сівозмін для господарства із зерно-буряко-тваринницькою спеціалізацією для умов Лісостепу. Структура посівних площ: зернові – 55-60%, цукрові буряки – 15-18%, кормові – 21-25%, в т. ч. багаторічні трави – 10 – 12%. У господарстві діє дві польових сівозміни: 10-пільна (820 га) і 6-пільна (450 га).

6. Розробіть систему сівозмін для господарства, що спеціалізується на виробництві свинини і продукції птиці для умов Лісостепу. Структура посівних площ: зернові – 65-70%, цукрові буряки – 10-18%, кормові – 15-20%, в т. ч. багаторічні трави – 8-12%. У господарстві діє одна польова 10-пільна сівозміна (720 га) і одна 5-пільна ґрунтозахисна (220 га).

7. Розробіть систему сівозмін для господарства, що спеціалізується на виробництві яловичини для умов Лісостепу. Структура посівних площ: зернові – 44-52%, цукрові буряки – 15-18%, кормові – 32-36%, в т. ч. багаторічні трави – 12-18%. У господарстві діє одна польова 8-пільна сівозміна (578 га) і одна 4-пільна кормова (144 га).

8. Розробіть систему сівозмін для господарства, що спеціалізується на виробництві молока для умов Лісостепу. Структура посівних площ: зернові – 45-50%, цукрові буряки – 15-18%, кормові – 30-38%, в т. ч. багаторічні трави – 12-20%. В

господарстві діє одна польова 8-пільна сівозміна (496 га) і одна 5-пільна кормова (205 га).

9. Розробіть систему сівозмін для господарства, що спеціалізується на вирощуванні нетелей для умов Лісостепу. Структура посівних площ: зернові – 45-48%, цукрові буряки – 10-13%, кормові – 32-44%, в т. ч. багаторічні трави – 14-23%. У господарстві діє одна польова 9-пільна сівозміна (747 га) і одна 6-пільна кормова (288 га).

10. Розробіть систему сівозмін для господарства із зерно-олійно-тваринницькою спеціалізацією для умов Степу. Структура посівних площ: зернові – 55-60%, технічні – 10-20%, кормові – 20-25%, в т. ч. багаторічні трави – 8%, чорний пар – 5-10%. У господарстві діє дві польових сівозміни: 10-пільна (930 га) і 8-пільна (672 га). Площа сівозмін довільна.

11. Складіть схему польової сівозміни для зони Полісся, якщо в ній вирощуються: конюшина – 1 поле; озима пшениця – 2 поля; кормовий буряк – 0,5 поля; картопля – 1 поле; кормова морква – 0,5 поля; овес – 0,5 поля; льон – 1 поле; озиме жито – 0,5 поля; ярий ячмінь – 1 поле.

12. Складіть схему польової сівозміни, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 1,5 поля; кормовий буряк – 0,5 поля; картопля – 0,5 поля; суміш конюшини з тимофіївкою – 2 поля; вико-овес на зелений корм – 0,5 поля; льон – 0,5 поля; озиме жито – 0,5 поля; овес – 1 поле.

13. Складіть схему польової сівозміни, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 1,5 поля; кормовий буряк – 0,5 поля; картопля – 1 поле; конюшина – 1 поле; люпин на зерно – 0,5 поля; овес – 0,5 поля; озиме жито – 0,5 поля; ярий ячмінь – 0,5 поля; кукурудза на силос – 1 поле; післяжнивний люпин – 1 поле.

14. Складіть схему польової сівозміни, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 1,5 поля; картопля – 1 поле; конюшина – 0,5 поля; льон – 1 поле; вико-овес на зелений корм – 0,5 поля; озиме жито – 0,5 поля; ярий ячмінь – 1 поле.

15. Складіть схему польової сівозміни для Лісостепу, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 2 поля; конюшина – 1 поле; Коренеплоди – 1 поле; Кукурудза на зерно – 3 поля; горох – 1 поле; соя – 1 поле; ярий ячмінь – 1 поле.

16. Складіть схему польової сівозміни для Лісостепу, якщо в ній вирощуються: однорічні трави на зелений корм – 1 поле; озима пшениця – 2,5 поля; цукровий буряк – 1,4 поля; конюшина – 1 поле; соняшник – 0,3 поля; зернобобові – 1 поле; озиме жито – 0,5 поля; ярий ячмінь – 0,5 поля; кукурудза на зерно – 1 поле; овес – 0,5 поля; кукурудза на силос – 0,3 поля

17. Складіть схему польової сівозміни для Лісостепу, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 3 поля; цукровий буряк – 2 поля; горох – 1 поле; соя – 2 поля; кукурудза на силос – 1 поле; ярий ячмінь – 1 поле.

18. Складіть схему польової сівозміни для Лісостепу, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 2 поля; цукровий буряк – 2 поля; соя – 2 поля; горох – 1 поле; кукурудза на зерно – 1 поле; ярий ячмінь – 2 поля; вико-овес на зелений корм – 1 поле.

19. Складіть схему польової сівозміни для Лісостепу, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 2 поля; цукровий буряк – 2 поля; еспарцет – 1 поле; соя – 2 поля; кукурудза на силос – 1 поле; кукурудза на зерно – 1 поле; ярий ячмінь – 1 поле.

20. Складіть схему польової сівозміни для Лісостепу (площа 740 га), якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 188 га; озиме жито – 34 га; цукровий буряк – 128 га; кормовий буряк – 20 га; багаторічні трави – 74 га; горох – 74 га; овес – 34 га; кукурудза на зелений корм – 54 га; яра пшениця – 40 га; вико-овес на зелений корм – 20 га; ярий ячмінь – 74 га.

21. Складіть схему польової сівозміни для Лісостепу, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 144 га; багаторічні трави – 48 га; цукровий буряк – 76 га; овес – 18; горох – 28 га; яра пшениця – 30 га; кормовий буряк – 20 га; кукурудза на зелений корм – 20 га; соя – 20 га; однорічні трави на зелений корм – 28 га; ярий ячмінь – 48 га.

22. Складіть схему польової сівозміни для Лісостепу (площа 900 га), якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 210 га; зайнятий пар – 90 га; цукровий буряк – 150 га; ярий ячмінь – 90 га; багаторічні трави – 90 га; кормовий буряк – 30 га; зернобобові – 90 га; озиме жито – 60 га; кукурудза на зерно – 30 га; кукурудза на силос – 25 га; соняшник – 20 га; гречка – 5 га; картопля – 10 га.

23. Складіть схему польової сівозміни для Лісостепу, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 170 га; озиме жито – 25 га; кукурудза на зерно – 110 га; цукровий буряк – 95 га; горох – 45 га; багаторічні трави – 35 га; соняшник – 20 га; однорічні трави на зелений корм – 95 га; ярий ячмінь – 35 га; чистий пар – 20 га.

24. Складіть схему 8-ми пільної польової сівозміни (площа сівозміни – 400 га) для Полісся України за заданою структурою посівних площ: озима пшениця – 25%; конюшина 1-го та 2-го року використання – 25%; льон – 12,5%; картопля рання – 12,5%; картопля пізня – 12,5%; овес – 12,5%.

25. Складіть схему 7-ми пільної польової сівозміни для Полісся України (площа сівозміни – 350 га) за заданою структурою посівних площ: озиме жито – 28,5%; картопля – 28,5%; овес – 14,3%; люпин на зелене добриво – 14,3%; люпин на силос – 14,3%.

26. Установіть кількість полів і складіть схему польової сівозміни для господарства зерново-тваринницької спеціалізації степової зони України. Площа ріллі – 1716 га, з них під озимом пшеницею знаходиться 529 га, під кукурудзою на зерно – 217 га, під ярим ячменем – 251 га, під соняшником – 156 га, під кукурудзою на силос – 61 га, багаторічними травами (еспарцет) – 156 га, цукровими буряками – 95 га, горохом – 61 га, гороховіссяною сумішшю – 56 га, чорним паром – 100 га.

27. Складіть схему польової сівозміни для господарства степової зони України. Площа ріллі – 2390 га, з них під озимом пшеницею знаходиться 478 га, під озимим ячменем – 150 га, під кукурудзою на зерно – 427 га, під ярим ячменем – 328 га, горохом – 75 га, нут – 75 га, соняшником – 140 га, сорго на силос – 59 га, горохо-ячмінною сумішшю – 60 га, цукровими буряками – 239 га, еспарцетом – 239 га, під чорним паром – 120 га.

28. Складіть схему польової сівозміни (площа 1500 га) для господарства Степу, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 600 га, кукурудза на зерно – 200 га, ярий ячмінь – 30 га, овес – 20 га, нут – 50 га, чина – 10 га, суданська трава – 100 га, соняшник – 100 га, кукурудза на силос – 50 га, горохо-вівсяна суміш – 60 га, кукурудза на зелений корм – 30 га, озимі на зелений корм – 100 га, чорний пар – 150 га.

29. Складіть схему польової сівозміни (площа 2120 га) для господарства Степу, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 848 га, кукурудза на зерно – 94 га, кукурудза на зерно з розширеними міжряддями – 165 га, ярий ячмінь – 212 га, яра пшениця – 56 га, просо – 40 га, баштанні – 78 га, соняшник – 156 га, горохо-вівсяна суміш – 47 га, чорний пар – 424 га.

30. Складіть схему польової сівозміни (площа 1980 га) для господарства північного Степу, якщо в ній вирощуються: озима пшениця – 594 га, озиме жито – 100 га, кукурудза на зерно – 98 га, кукурудза на силос – 138 га, ярий ячмінь – 198 га, горох – 60 га, соняшник – 100 га, горохо-вівсяна суміш – 48 га, цукровий буряк 198 га, горохо-ячмінна суміш – 50 га, чорний пар – 100 га, люцерна – 196 га, еспарцет – 100 га.

4. УПРОВАДЖЕННЯ ТА ОСВОЄННЯ НОВИХ ПЕРСПЕКТИВНИХ СІВОЗМІН

4.1. Упорядкування території сівозмін

Проекти нових сівозмін розробляються одночасно із складанням перспективного плану розвитку господарства, в якому вирішуються всі питання, пов'язані з його напрямом і спеціалізацією, потребою в кормах, структурою посівних площ, заходами підвищення врожайності культур, продуктивності тваринництва.

Серед багатьох питань організаційно-господарський план господарства передбачає організацію раціональної системи землеробства, план упровадження сівозмін і систему агротехнічних заходів інтенсивного вирощування польових культур.

Польове господарство організовують після складання плану землекористування всіх сільськогосподарських угідь, частиною якого є план організації території для продуктивного використання земель і введення сівозмін.

При впорядкуванні території сівозмін необхідно вирішити такі питання:

- проектування полів і робочих ділянок;
- розміщення польових доріг;
- розміщення полезахисних насаджень.

Поля сівозмін, робочі ділянки, польові дороги та лісосмуги є безпосередніми *елементами впорядкування території сівозмін*.

Упорядкування території сівозмін повинно сприяти:

- створенню умов для застосування заходів агротехніки, систематичному підвищенню родючості ґрунту, запобіганню розвитку ерозійних процесів і ліквідації їх наслідків;
- створенню територіальних умов для високопродуктивного використання сільськогосподарської техніки і транспортних засобів;
- зниженню капітальних затрат пов'язаних з облаштуванням території.

Кожен тип сівозміни має бути правильно розміщеним на території господарства. Так, польові сівозміни необхідно розміщувати на рівнинних землях та вододілах крутизною до 3°. Залежно від природно-кліматичних зон, раціональний розмір їх

сівозмінної площі становить 800-1000 га. Тоді, як кормові, прифермські сівозміни мають бути розміщені на родючих ґрунтах неподалік від тваринницьких комплексів, що сприятиме отриманню високих врожаїв кормових культур і зменшенню транспортних витрат. На луках і заплавах впроваджують лукопасовищні сівозміни. Овочеві, рисові та інші спеціальні сівозміни впроваджують біля населених пунктів, водних джерел та в умовах зрошення. На схилах крутизною $3-7^\circ$ для захисту ґрунту від водної ерозії розміщують ґрунтозахисні сівозміни.

При визначенні кількості полів у сівозміні враховують в основному площу культур, які висіваються, та їх біологічні особливості. Крім того, беруть до уваги природні межі земельного масиву. Важливо, щоб кожна культура або їх група розміщувалася в одному або кількох полях. Розмір поля залежить від типу сівозміни. Зменшені розміри полів можуть бути у спеціальних і прифермських сівозмінах, які займають невеликі площі. При визначенні кількості сівозмін і полів у них дуже важливо досягти однорідності кожного поля. Якщо це неможливо, то поле ділять на робочі ділянки, у кожній з яких ґрунти близькі за родючістю і крутизною схилів. Це дає можливість більш раціонально використовувати земельний фонд, застосовуючи на кожній ділянці агротехнічні заходи, які в разі необхідності мали б ґрунтозахисну спрямованість.

При організації сівозмінної площі потрібно передбачити, щоб кожна культура займала одне або кілька цілих полів. Розміри полів сівозмін, які впроваджуються, по можливості мають бути рівновеликими, відхилення в площі полів допускається в межах 3-10%. Бажано, щоб поля мали прямолінійну форму. Бажане співвідношення ширини до довжини поля 1:2, 1:3 при площі поля 150-200 га і більше та 1:4 при площі не менше 50 га. У лісостепових районах поля нарізають довгими сторонами перпендикулярно до напрямку пануючих вітрів, на схилах – впоперек їх для затримання дощових і зливових вод, а в районах надмірного зволоження – вздовж схилу або під невеликим кутом. Варто зазначити, що останню вимогу не можна задовольнити на схилах при запровадженні контурно-меліоративної системи землеробства, за якої на схилах напрям меж полів повинен бути близьким до напрямку горизонталей.

Також необхідно звернути увагу на те, щоб поля не перетиналися річками, лісами і мали зручні під'їзди.

Складання проєкту внутрішньогосподарського землевпорядкування закінчується розробкою плану агротехнічних заходів у кожному полі (способи і строки обробітку ґрунту, сівба та внесення добрив, система догляду за рослинами, заходи боротьби з бур'янами, збудниками хвороб і шкідниками рослин тощо). Сівозміна вважається впровадженою, коли проєкт перенесено на територію землекористування господарства.

Луки і заплави доцільно використовувати для вирощування кормових лукопасовищних сівозмін, що сприяє підвищенню їх продуктивності.

Овочеві, рисові та інші спеціальні сівозміни, які потребують додаткового водозабезпечення, розміщують на окультурених ґрунтах неподалік від населених пунктів, водних джерел і в умовах зрошення.

Ґрунтозахисні сівозміни розміщують на схилах крутизою 3-7° для захисту ґрунту від водної ерозії.

Виділяють два найважливіші принципи організації території сівозмін.

Перший – диференційоване використання ріллі з урахуванням родючості ґрунту і біологічних особливостей культур. Відомо, що багаторічні трави, горох, жито *слабко* реагують на родючість ґрунту; озима пшениця, ячмінь, овес – *сильніше*; цукрові буряки, картопля, соняшник, кукурудза, просо, яра пшениця – *найбільше*. Тому культури останньої групи необхідно розміщувати на більш родючих ґрунтах. Від якості орних земель (родючості) залежить ефективність майбутньої господарської діяльності.

Залежно від нахилу і еродованості поверхні оброблюваних масивів у Лісостепу та Степу доцільно запроваджувати різні види сівозмін. На вирівняній території, або з ухилом, що не перевищує 3° (*це землі першої еколого-технологічної групи (I ЕТГ)*), запроваджуються сівозміни з просапними культурами де можуть використовуватися інтенсивні та індустриальні технології їх вирощування. На схилах 3-7° (*землі II ЕТГ*) ґрунтозахисні сівозміни повинні включати *зернові, зернобобові та багаторічні трави*. При крутизні схилів > 7° (*землі III ЕТГ*) до ґрунтозахисних

сівозмін належить використовувати *зернові та багаторічні трави, тобто* у рівному співвідношенні, проводити залуження бобово-злаковими сумішами або запроваджувати зерно-трав'яні чи трав'яно-зернові сівозміни.

Другий принципи організації території сівозмін – розміщення довгих сторін полів поперек напрямку переважаючих ерозійних вітрів і по лініях, наближених до горизонталей у районах розвитку водної ерозії. На схилах довга сторона полів повинна проходити поперек схилу.

Для складання проєкту землекористування необхідно:

- вивчити і систематизувати планово-картографічні, земельно-облікові, земельно-оціночні та інші відомості про стан і перспективи розвитку підприємства;

- здійснити обстеження земель і розробити заходи щодо їх раціонального використання;

- обстежити гідротехнічні ґрунтозахисні споруди, захисні лісові насадження, внутрішньогосподарську мережу доріг, господарські будівлі, польові стани, табори для тварин, джерела водопостачання;

- отримати інформацію щодо фактичного розміщення культур на кожному полі сівозміни за останні два роки.

За результатами обстежень складають експлікацію земельних угідь.

Для розробки сівозмін особливе значення має вивчення відповідних ознак орних земель. Усі орні землі поділяють на кілька категорій за рівнем їх родючості, еродованості тощо, що дає змогу правильно розмістити сівозміни на території господарства.

Також до проєкту землекористування необхідно розробити заходи для покращення використання земель, розміщення виробничих підрозділів, організації сівозмін та кормових угідь, охорони ґрунтів, водойм та повітря.

4.2. Прокстування сівозмін

При запровадженні сівозмін потрібно знати, які культури і в якій кількості найбільш доцільно висівати в господарстві, тобто потрібно мати структуру посівних площ. Вона є співвідношенням

посівних площ окремих культур чи їх груп до площі землі в обробітку. Для вирощування провідних культур і раціонального використання земель у господарстві запроваджують систему сівозмін, що передбачає оптимальне поєднання кількох сівозмін у господарстві.

Перед уведенням нової сівозміни треба ретельно і всебічно оцінити її, порівнюючи з попередньою сівозміною. Розміри її полів мають забезпечувати ефективніше використання техніки, робочої сили, ріллі. Посіви кормових культур треба розміщувати поблизу тваринницьких ферм, що дасть змогу знизити витрати на перевезення кормів. Звертають увагу на склад культур, від яких залежить вихід продукції на одиницю площі: цінність культур як попередників, потреби в мінеральних і органічних добривах, тракторах і сільськогосподарських машинах, складах, зерно- та картоплесховищах тощо.

Ураховують вплив вирощуваних культур на родючість ґрунту, його фізичні та технологічні властивості, вишукуючи при цьому можливості для скорочення кількості заходів обробітку ґрунту, особливо трудомістких. Визначають потреби й особливості використання механічних та хімічних засобів боротьби з бур'янами, хворобами і шкідниками сільськогосподарських культур. Така порівняльна оцінка продуктивності попередньої і кількох варіантів нової сівозміни дасть змогу встановити таку сівозміну, яка б найбільше відповідала сучасним потребам ринку, забезпечувала відтворення родючості ґрунту та захист його від ерозії. Проводять оцінювання сівозмін: кормове, енергетичне, екологічне та економічне.

Роботу з проєктування нових або удосконалення раніше впроваджених сівозмін виконують у два етапи: підготовчий і власне проєктування сівозмін, їх упровадження й освоєння.

Під час підготовчого періоду уточнюється спеціалізація господарства, докладно вивчаються кліматичні та ґрунтово-гідрологічні умови господарства. Дані аналізу цих умов використовують для обґрунтування структури посівних площ, правильного підбору та розміщення сільськогосподарських культур на території господарства.

З кліматичних показників беруться до уваги багаторічні дані про кількість і розподіл опадів у часі, температуру і вологість повітря, особливості вітрів, початок і тривалість безморозного

періоду, формування стійкого снігового покриву та його товщина, промерзання ґрунту, запаси продуктивної вологи у ґрунті навесні та перед сівбою озимих культур, періодичність появи несприятливих умов (посухи, суховії, приморозки, сильні вітри тощо).

Характеристика ґрунтових і гідрологічних умов повинна передбачити розподіл ґрунтів за типами і різновидами із зазначеннями їх властивостей, відомості про рельєф, план розміщення орних земель та їх еродованість, площі і розміщення меліоративних земель, водні джерела та можливості їх використання для зрошення та з іншою метою.

До уваги беруться глибина залягання ґрунтових вод, водні джерела, характер підстилаючих порід і нормативні показники – врожайність сільськогосподарських культур, природних кормових угідь, пасовищ, сіножатей, продуктивність тварин, раціони їх годівлі та ін. Водночас визначають склад і введення в сівозміни нових цінних високоврожайних культур. Важливо знати і фітосанітарний стан окремих земельних масивів для правильного планування агротехнічних заходів.

На цьому ж етапі аналізують врожайність культур в умовах господарства, виділяють ті з них, які мають найвищу продуктивність, забезпечуючи при цьому високий економічний, ґрунтоохоронний і агротехнічний ефект. Поряд з цим, у разі потреби планують уведення в сівозміни нових культур, які раніше не вирощували в господарстві.

Після цього починають другий етап – власне проєктування сівозмін, їх упровадження й освоєння.

На основі плану землекористування з чітко визначеними межами і розмірами різних видів сільськогосподарських угідь (особливо орних земель) і з урахуванням спеціалізації господарства складають структуру посівних площ. До головних критеріїв раціональної структури посівних площ відносять ту кількість продукції, що виробляється на 1 га орних земель при мінімальних витратах праці та коштів на одиницю продукції. Для досягнення цієї мети необхідно здійснити підбір сільськогосподарських культур з урахуванням їх вимог до умов вирощування та ґрунтово-кліматичних умов господарства, тобто використовувати районовані сорти. Скільки і яких культур сіяти,

як ліпше і найбільш раціонально використовувати землю, вирішують землекористувачі.

Раціональна структура посівних площ є економічною основою кожної сівозміни, яка з урахуванням спеціалізації, ґрунтово-кліматичних і організаційно-господарських умов господарства забезпечує максимальний вихід продукції з кожного гектара землі при найменших затратах праці і коштів. Щоб правильно встановити площу посіву тієї чи іншої культури, треба знати валовий збір і планову урожайність даної культури. Визначаючи валовий збір, треба враховувати: виконання контрактів на закупівлю продукції, створення фондів (насінного, фуражного, страхового), натуральну оплату праці працівників і внутрігосподарські потреби.

Установлюється співвідношення між групами культур за їх господарським значенням (зернові, технічні, кормові, овочеві), що залежить від спеціалізації господарства. До кожної групи по можливості мають належати найбільш продуктивні культури. Площу посіву вирощуваної культури визначають діленням кількості запланованого валового збору продукції на планову урожайність культури, розраховану на основі фактичних врожаїв за останні 5 років у конкретному господарстві, сусідніх з ним господарствах з високою культурою землеробства, в науково-дослідних установах з урахуванням перспективних заходів агротехніки тощо.

Площі посівів кормових культур планують з урахуванням кількості кормів, які можна отримати з природних кормових угідь, відходів рільництва, овочівництва та промислового виробництва, впровадження ущільнених, післяюкісних та післяжнивних посівів.

Виходячи з господарських потреб, структуру посівних площ можна вдосконалювати, замінюючи одну культуру іншою, більш продуктивною, або змінюючи площу її посіву.

На основі розробленої структури посівних площ і детального вивчення ґрунтів визначають кількість сівозмін, їх площу, кількість і розмір полів у сівозмінах, склад, пропорції та чергування культур у кожному з них.

Визначаючи кількість сівозмін і розподіляючи культури між ними, враховують віддаленість від населених пунктів і тварин-

ницьких ферм кількість землі, рельєф місцевості, конфігурацію полів, розчленованість земельних масивів річками, дорогами, лісовими насадженнями. Велика кількість сівозмін веде до зменшення розмірів полів, що негативно впливає на ефективність використання техніки. Кількість сівозмін залежить від валового виробництва кожного виду рослинницької продукції та планової врожайності культур, експлікації земель, оцінки їх якості, трансформації земельних угідь.

Економічне значення сівозміни визначається таким розміщенням сільськогосподарських культур на території, яке забезпечує найкраще використання землі, техніки і людських ресурсів. У зв'язку з цим бажано, щоб культури займали поля повністю.

Яким має бути співвідношення культур у господарстві вирішує землекористувач або землевласник, виходячи з таких міркувань, як пристосованість кожної культури до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, попит ринку, рентабельність вирощування тощо.

Проектуючи ту чи іншу сівозміну, дуже важливо передбачити її гнучкість, як-то корегування в разі необхідності співвідношення озимих і ярих колосових, ярих ранніх і пізніх культур у межах певних груп.

Після цього розробляють науково обґрунтоване чергування культур у сівозмінах, керуючись викладеними вище основними принципами їх побудови, а також даними, наведеними в додатку Б.

Схеми польових сівозмін можуть починатися з будь-якої культури, але здебільшого на перше місце ставлять попередник основної продовольчої культури – озимої пшениці (чистий, або зайнятий пар, багаторічні трави, зернобобові тощо). Якщо схема сівозміни починається з багаторічних трав, то закінчуватись вона повинна тільки культурами, під які можливо підсівати багаторічні трави. Повертати на попереднє місце вирощування цукрової буряки можна через 3-4 роки, льон-довгунець і люпин – через 6-7, а соняшник – через 7-8 років. Не варто розміщувати зернобобові культури після зернобобових або багаторічних трав. Озимі і ярі культури не рекомендується висівати на одному й тому ж полі більше двох років підряд.

Завершується перший етап введення сівозміни у виробництво після нарізання полів.

4.3. Освоєння та додержання сівозмін

Освоєння сівозміни – це перехід до розміщення сільсько-господарських культур після попередників, передбачених схемою сівозміни. Але після землевпорядкування розміщення культур на полях не завжди відповідає запроектованому. Для освоєння сівозміни необхідний певний період, на який складається план освоєння запроектованої сівозміни. Для цього складають спеціальну перехідну таблицю, де записують номери і площу полів, культури, які вирощувалися в кожному полі за останні 2-3 роки із зазначенням їх площі, а також планове розміщення культур на полях і по роках на цей період. При складанні плану переходу враховують також заходи захисту рослин, внесені добрива та обробіток ґрунту під культури, які вирощували на полях протягом останніх 2-3 років. Ці дані називаються історією полів. План переходу складається і тоді, коли землевпорядкування не змінюється, а змінюється структура посівних площ або схема чергування культур.

При освоєнні сівозміни необхідно забезпечити планове виробництво сільськогосподарської продукції і перехід, до запроектованої польової сівозміни здійснити за 3 роки або раніше, а до кормової сівозміни, в якій є 3 чи більше полів багаторічних трав, – за 3 - 4 роки.

При переході до запроектованої сівозміни слід додержуватися такого порядку:

- у визначених графах перехідної таблиці в перший рік освоєння сівозміни треба записувати культури, які вже висіяли і змінити їх розміщення неможливо (багаторічні трави, озимі);
- після кращих попередників розміщують насамперед найвимогливіші та цінні культури (озимі, технічні тощо);
- в 1-й рік переходу дозволяються повторні посіви культур (як виняток);
- по можливості поля займають однією культурою, а в збірних полях вирощують культури, близькі за біологією і агротехнікою вирощування, цінністю як попередників для наступних культур;

- на початку освоєння сівозміни культури треба групувати на полях і розміщувати їх після попередників так, як це передбачено схемою чергування культур;

- під чистий пар виділяють найбільш забур'янені та виснажені поля;

- допускається заміна однієї культури іншою (близькою за біологічними особливостями);

- культури належить розміщувати після таких попередників, які передбачені схемою сівозміни;

- в останній рік освоєння всі культури повинні бути згруповані на полях відповідно до схеми сівозміни, займати визначену кількість полів при додержанні їх меж і розміщенні після передбачених попередників.

Після освоєння сівозміни складається план розміщення культур протягом ротації. План розміщення сільськогосподарських культур на полях у часі на період ротації записують у таблиці, яку називають *ротаційною*. В перший рік ротації розміщення культур на полях таке саме, як і в рік освоєння сівозміни, а в наступні роки їх розміщують згідно зі схемою чергування культур у сівозміні. Необхідно щороку додержувати наміченої схеми чергування культур, а в разі необхідності чергування їх можна дещо змінювати. У правильно складеній сівозміні повинна бути передбачена можливість необхідних змін у структурі посівних площ (у разі виробничої необхідності). Варто зазначити, що зміни треба вносити обережно, не порушуючи принципи побудови сівозмін.

Зміни в сівозмінах часто спричинюються вимушеними пересіваннями озимих і багаторічних трав, які випали при несприятливих умовах перезимівлі. При цьому потрібно старанно підбирати культури для пересівання. Наприклад, якщо озима пшениця випала, а наступного року на полі будуть вирощуватися цукрові буряки, то для пересівання потрібно підбирати культуру, яка була б добрим попередником для них. Таким попередником може бути горох або ячмінь, але не просо чи кукурудза. Поле де випали багаторічні трави, пересівають вико-вівсяною або горохо-вівсяною сумішкою, горохом або кукурудзою в чистому вигляді і в сумішках з бобовими на зелений корм.

У всіх випадках повинна бути можливість у достатньо широких межах збільшувати або зменшувати площі посіву одних культур за рахунок інших, змінювати чергування без істотних порушень сівозміни.

Сівозміна вважається освоєною, коли розміщення культур на її полях відповідає прийнятій схемі з дотриманням меж полів сівозміни та прийнятої технології вирощування кожної сільськогосподарської культури.

Також при розробці плану перехорду до нової сівозміни паралельно розробляються технології вирощування сільськогосподарських культур (система обробітку ґрунту, система захисту посівів тощо), що передбачають поступовий перехід від існуючої в господарстві технології до запланованої. Особлива увага приділяється тим полям, де під час освоєння сівозміни заплановані посіви культур розміщуються після поганих попередників.

Після впровадження і освоєння сівозмін настає етап їх *додержання*. Після фактичного розміщення культур, а саме після весняної та осінньої сівби, необхідно контролювати освоєння сівозміни, відповідно до ротаційної таблиці для кожної сівозміни.

Під час ротації можливі відхилення від встановленого чергування культур, вони бувають не виправданими та такими, що виникли на практиці (загибель озимих під час перезимівлі). В останньому випадку такі поля засівають іншими культурами з урахуванням того, щоб їх урожай компенсував відповідний збір рослинницької продукції і вони були гарними попередниками для наступних культур у сівозміні.

З метою постійного контролю в кожному господарстві ведеться книга історії полів сівозмін. Цей агровиробничий документ відображає історію кожного поля сівозміни, досягнутий рівень культури землеробства, результати впливу запроектованої сівозміни на родючість ґрунту і врожайність вирощуваних культур. У загальній частині книги історії полів наводять дані про стан земельного фонду, його коротка характеристика, ретельно і систематично записується, коли і на якій площі впроваджено сівозміни, їх типи, наводяться схеми сівозмін і план переходу до кожної з них, планова і фактична посівні площі культур, чистих і зайнятих парів, коротка

характеристика поля, рельєф, гранулометричний склад ґрунту, його хімічні та фізичні властивості, товщина орного шару, вміст рухомих форм елементів живлення, фітосанітарний стан поля тощо. Книга містить дані про заплановану систему обробітку ґрунту й удобрення в сівозміні, систему меліоративних заходів.

У другій частині книги щороку в хронологічному порядку записуються всі агротехнічні роботи, виконані в кожному полі сівозміні, назва висіяної культури і сорту, площі, строки і кількість внесених органічних і мінеральних добрив, способи, строки та глибина обробітку ґрунту, строки збирання врожаю, протирозійні заходи тощо.

У книзі історії полів найбільш ретельно фіксуються заходи докорінного поліпшення полів – осушення, зрошення, вапнування, гіпсування тощо.

Книга історії полів має велике значення для поточного і перспективного планування, більш раціонального використання сільськогосподарських угідь, зокрема ріллі, визначення економічної ефективності агротехнічних та інших заходів і комплексу заходів, спрямованих на збереження і підвищення родючості ґрунту.

За своєчасність і правильність записів у книзі історії полів відповідає головний агроном господарства, а там, де його немає, – агрономи чи керуючі відділками.

Приклад. Скласти план переходу та ротаційну таблицю до запроєктованої сівозміні, заповнивши відповідні клітинки в таблиці 5, схема чергування культур в якій наступна: 1 – конюшина; 2 – озима пшениця; 3 – цукровий буряк; 4 – кукурудза на силос; 5 – озимий ячмінь; 6 – кукурудза на зерно; 7 – вико-овес на зелений корм, кукурудза на зелений корм; 8 – озима пшениця; 9 – ячмінь + конюшина.

При розміщенні культур на полях у роки переходу до нової сівозміні враховуємо те, що в полі №5 конюшина в 2024 році вже була підсіяна під ярі зернові культури, то її доцільно залишити на 2025 рік, а в наступні роки на даному полі треба розміщувати культури відповідно до схеми запроєктованої сівозміні: оз.пшеницю, цукровий буряк, кукурудза на силос і т.д. Потім підбираємо попередники під озиму пшеницю (2 поля). Найкраще

в 2025 році її розмістити в 1-му та 8-му полях, а в наступні роки – розмістити інші культури у відповідності з схемою сівозміни.

Цукровий буряк найліпше в рік переходу розмістити в полі №3. У полі №6 після цукрового буряка у наступні роки розміщуємо культури у відповідності з схемою сівозміни: кукурудза на силос, озимий ячмінь, кукурудза на зерно, вико-овес на зелений корм і кукурудза зелений корм, озима пшениця, ячмінь + конюшина.

У полі №2 в 2025 році розміщуємо ячмінь з підсівом конюшини. У полі №4 після гороху доцільно розмістити кукурудзу на зерно, а в наступні роки – інші культури згідно зі схемою сівозміни. У полі №7 у рік переходу розміщуємо вико-овес та кукурудзу на зелений корм. У полі №9, як виняток, повторно розміщуємо кукурудзу на зерно. У полі №4 добре розмістити після гороху озимий ячмінь.

Таблиця 5

План переходу до запроєктованої сівозміни та ротаційна таблиця

№ поля, площа, га	Фактичне розміщення культур			Рік переходу 2025 р.	Рік освоєння 2026 р.	Роки ротації	
	2022 р.	2023 р.	2024 р.			2027 р.	2028 р.
1	2	3	4	5	6	7	8
I-151,5	Куку- рудза на зерно	Ярі + коню- шина	Коню- шина	Оз. пшениця	Цукровий буряк	Кукурудза на силос	Оз. ячмінь
II-150,4	Гречка	Горох, зайня- тий пар	Оз. пшениця	Яр. ячмінь+ коню- шина	Конюшина	Оз. пшениця	Цукровий буряк
III-152,2	Куку- рудза на зерно	Коню- шина	Оз. пше- ниця	Цукро- вий буряк	Кукурудза на силос	Оз. ячмінь	Кукурудза на зерно

Продовження табл. 5

1	2	3	4	5	6	7	8
IV-151,0	Ярі + конюшина	Куку- рудза на зерно	Горох	Оз. ячмінь	Кукурудза на зерно	Вико-овес, кукур. на з/к	Оз. пшениця
V-150,1	Куку- рудза на силос	Цукро- вий буряк	Ярі + конюши- на	Коню- шина	Оз. пшениця	Цукровий буряк	Кукурудза на силос
VI-152,3	Оз. пшениця	Оз. пшени- ця	Цукровий буряк	Куку- рудза на силос	Оз. ячмінь	Куку- рудза на зерно	Вико-овес на з/к, Кукурудза на з/к
VII-152,6	Ячмінь	Куку- рудза на силос	Оз. жито	Вико- овес на з/к, Куку- рудза на з/к	Оз. пшениця	Яр. ячмінь + коншина	Конюшина

Продовження таблиці 5

1	2	3	4	5	6	7	8
VIII-151,8	Цукровий буряк	Гречка, куку- рудза на силос	Зайнятий пар	Оз. пшениця	Яр.ячмінь + конюшина	Конюшина	Оз. пшениця
IX-150,0	Оз. пшениця	Оз. пшениця	Куку- рудза на зерно	Куку- рудза на зерно	Вико-овес, кукурудза на з/к	Оз. пшениця	Ярий ячмінь+ конюшина

Продовження таблиці 5

№ поля, площа (га)	Роки ротації					
	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1	2	3	4	5	6	7
I-151,5	Кукурудза на зерно	Вико-овес на з/к, Кукурудза на з/к	Оз. пшениця	Ярий ячмінь+ конюшина	Конюшина	Оз. пшениця
II-150,4	Кукурудза на силос	Оз. ячмінь	Кукурудза на зерно	Вико-овес на з/к, Кукурудза на з/к	Оз. пшениця	Ярий ячмінь+ конюшина
III-152,2	Вико-овес на з/к, Кукурудза на з/к	Оз. пшениця	Ярий ячмінь+ конюшина	Конюшина	Оз. пшениця	Цукровий буряк
IV- 151,0	Ярий ячмінь+ конюшина	Конюшина	Оз. пшениця	Цукровий буряк	Кукурудза на силос	Оз. ячмінь

Продовження таблиці 5

1	2	3	4	5	6	7
V-150,1	Оз. ячмінь	Кукурудза на зерно	Вико-овес на з/к, Кукурудза на з/к	Оз. пшениця	Ярий ячмінь+ конюшина	Конюшина
VI-152,3	Оз. пшениця	Ярий ячмінь+ конюшина	Конюшина	Оз. пшениця	Цукровий буряк	Кукурудза на силос
VII-152,6	Оз. пшениця	Цукровий буряк	Кукурудза на силос	Оз. ячмінь	Кукурудза на зерно	Вико-овес на з/к, Кукурудза на з/к
VIII-151,8	Цукровий буряк	Кукурудза на силос	Оз. ячмінь	Кукурудза на зерно	Вико-овес на з/к, Кукурудза на з/к	Оз. пшениця
IX-150,0	Конюшина	Оз. пшениця	Цукровий буряк	Кукурудза на силос	Оз. ячмінь	Кукурудза на зерно

Практичні завдання

1. Складіть план переходу та ротаційну таблицю до 9-пільної польової сівозміни (варіанти 1-12; табл. 6) за формою таблиці 1, використовуючи наведені в ній дані щодо фактичного розміщення культур на полях в 2022-24рр.

2. Складіть перехідну та ротаційну таблиці для 10-пільної польової сівозміни, якщо розміщення культур на полях у **минулому році** було: 1 – цукрові буряки; 2 – озима пшениця; 3 – ярий ячмінь + конюшина; 4 – гречка; 5 – озима пшениця; 6 – кукурудза на зерно; 7 – цукрові буряки; 8 – овес; 9 – озима пшениця; 10 – горох; **в поточному році**: 1 – кукурудза на зерно; 2 – озиме жито; 3 – конюшина; 4 – ярий ячмінь; 5 – цукрові буряки; 6 – ярий ріпак; овес; 8 – горох; 9 – цукрові буряки; 10 – озима пшениця, а схема **запланованої сівозміни**: 1 – конюшина; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – горох; 5 – озима пшениця; 6 – цукрові буряки; 7 – кукурудза на зерно 8 – кукурудза на силос; 9 – озима пшениця; 10 – однорічні трави + конюшина.

3. Складіть перехідну та ротаційну таблиці для 10-ти пільної польової сівозміни, якщо розміщення культур на полях у **минулому році** було: 1 – гречка; 2 – озима пшениця; 3 – озимий ріпак; 4 – кукурудза на зерно; 5 – ярий ячмінь; 6 – озима пшениця; 7 – цукрові буряки; 8 – гречка; 9 – конюшина; 10 – озиме жито; **в поточному році**: 1 – ярий ячмінь; 2 – цукрові буряки; 3 – озима пшениця; 4 – гречка; 5 – озима пшениця; 6 – соняшник; 7 – однорічні трави; 8 – кукурудза на зерно; 9 – конюшина; 10 – озимий ріпак, а схема **запланованої сівозміни**: 1 – конюшина; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – кукурудза на силос; 5 – озима пшениця; 6 – цукрові буряки; 7 – горох; 8 – озима пшениця; 9 – кукурудза на зерно; 10 – ярий ячмінь + конюшина.

4. Складіть перехідну та ротаційну таблиці для 10-ти пільної польової сівозміни, якщо розміщення культур на полях у **минулому році** було: 1 – горох; 2 – ярий ячмінь; 3 – озима пшениця; 4 – цукрові буряки; 5 – соняшник; 6 – кукурудза на зерно; 7 – озима пшениця; 8 – озима пшениця; 9 – гречка; 10 – однорічні трави; **в поточному році**: 1 – озима пшениця; 2 – озимий ріпак; 3 – цукрові буряки; 4 – гречка; 5 – ярий ячмінь + багаторічні трави; 6 – гречка; 7 – соняшник; 8 – горох; 9 – кукурудза на зерно; 10 – озима пшениця, а схема **запланованої сівозміни**: 1 – конюшина; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові

буряки; 4 – кукурудза на зерно; 5 – ярий ріпак; 6 – озима пшениця; 7 – цукрові буряки; 8 – горох; 9 – озима пшениця; 10 – ярий ячмінь + конюшина.

Таблиця 6

Варіанти схем сівозмін

1	2	3
Варіант 1 1. Багаторічні трави 2. Оз.пшениця 3. Цукровий буряк 4. Горох 5. Кукурудза на зерно 6. Кукурудза на силос 7. Вико-овес 8. Оз. пшениця 9. Ячмінь + б/т	Варіант 2 1. Багаторічні трави 2. Оз.пшениця 3. Цукровий буряк 4. Кукурудза на зерно 5. Кукурудза на зерно 6. Вико-овес 7. Оз. пшениця 8. Картопля 9. Ячмінь + б/т	Варіант 3 1. Багаторічні трави 2. Оз.пшениця 3. Цукровий буряк 4. Кукурудза на силос 5. Озиме жито 6. Кукурудза на зерно 7. Вико-овес 8. Оз. пшениця 9. Ячмінь + б/т
Варіант 4 1. Багаторічні трави 2. Оз.пшениця 3. Цукровий буряк 4. Горох 5. Оз. пшениця 6. Кукурудза на зерно 7. Кукурудза на силос 8. Оз. пшениця 9. Ячмінь + б/т	Варіант 5 1. Багаторічні трави 2. Оз.пшениця 3. Цукровий буряк 4. Кукурудза на зерно 5. Ячмінь 6. Вико-овес 7. Оз. пшениця 8. Кукурудза на зерно 9. Ячмінь + б/т	Варіант 6 1. Багаторічні трави 2. Оз.пшениця 3. Цукровий буряк 4. Кукурудза на зерно 5. Ячмінь 6. Вико-овес 7. Оз. пшениця 8. Цукровий буряк 9. Ячмінь + б/т
Варіант 7 1. Горох, гречка 2. Оз.пшениця 3. Цукровий буряк	Варіант 8 1. Конюшина 2. Оз.пшениця	Варіант 9 1. Конюшина 2. Оз.пшениця 3. Цукровий буряк

4. Ячмінь+б/т 5. Б/т 6. Оз. пшениця, оз. ячмінь 7. Цукр. буряк, корм. буряк 8. Кукурудза на зерно 9. Кукурудза на силос	3. Картопля, корм. буряк 4. Кукурудза на зерно 5. Кукурудза на зерно 6. Однорічні трави на з/к 7. Оз. пшениця 8. Цукровий буряк 9. Ячмінь+ конюшина	4. Кукурудза на зерно 5. Кукурудза на зерно 6. Горох, гречка 7. Оз. жито 8. Цукровий буряк 9. Ячмінь+конюшина
Варіант 10 1. Конюшина 2. Оз.пшениця 3. Цукровий буряк 4. Кукурудза на зерно 5. Горох 6. Оз. пшениця 7. Цукр. буряк, корм. буряк 8. Кукурудза на силос 9. Оз. жито + конюшина	Варіант 11 1. Горох, гречка 2. Оз.пшениця, оз. жито 3. Цукр. буряк, корм. буряк 4. Ячмінь, овес + б/т 5. Багаторічні трави 6. Оз. пшениця 7. Цукровий буряк 8. Кукурудза на зерно 9. Кукурудза на зерно	Варіант 12 1. Горох 2. Оз.пшениця 3. Цукр. буряк, корм. буряк 4. Кукурудза на силос 5. Ячмінь+б/т 6. Багаторічні трави 7. Оз. пшениця, оз. ячмінь 8. Цукровий буряк 9. Кукурудза на зерно

5. Складіть перехідну та ротаційну таблиці для 10-пільної польової сівозміни, якщо розміщення культур на полях у **минулому році** було: 1 – гречка; 2 – озима пшениця; 3 – горох; 4 – кукурудза силос; 5 – ярий ячмінь + конюшина; 6 – цукрові буряки; 7 – озима пшениця; 8 – соняшник; 9 – озима пшениця; **в поточному році**: 1 – кукурудза на зерно; 2 – цукрові буряки; 3 – озима пшениця; 4 – озима пшениця; 5 – конюшина; 6 – гречка; 7 –

соняшник; 8 – кукурудза на силос; 9 – ярий ячмінь, а схема **запланованої сівозміни**: 1 – конюшина; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – кукурудза на зерно; 5 – кукурудза на зелений корм; 6 – озима пшениця; 7 – цукрові буряки; 8 – гречка; 9 – ярий ячмінь + багаторічні трави.

6. Скласти перехідну та ротаційну таблиці для 10 – пільної польової сівозміни, якщо розміщення культур на полях у **минулому році** було: 1 – ярий ячмінь; 2 – цукрові буряки; 3 – озима пшениця; 4 – кукурудза на силос; 5 – озиме жито; 6 – горох; 7 – цукрові буряки; 8 – гречка; 9 – цукрові буряки; 10 – озима пшениця; **в поточному році**: 1 – озима пшениця; 2 – гречка; 3 – цукрові буряки; 4 – горох; 5 – ярий ячмінь; 6 – озима пшениця; 7 – кукурудза на силос; 8 – ярий ячмінь; 9 – кукурудза на зерно; 10 – цукрові буряки, а схема **запланованої сівозміни**: 1 – багаторічні трави; 2 – озима пшениця; 3 – соняшник; 4 – кукурудза на зелений корм; 5 – озима пшениця; 6 – цукрові буряки; 7 – горох; 8 – озима пшениця; 9 – гречка; 10 – ярий ячмінь + багаторічні трави.

5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА СІВОЗМІН

Нова сівозміна ставить досить конкретні цілі, серед яких такі: удосконалення організації сільськогосподарського виробництва, підвищення продуктивності праці, підвищення якості рослинницької продукції, посилення агротехнічного значення культур і парів, підвищення продуктивності кожного гектара ріллі і т. ін. Якщо нова сівозміна не забезпечує досягнення поставленої мети і насамперед загального підвищення продуктивності ріллі, то її впровадження є недоцільним.

У зв'язку з цим необхідна порівняльна економічна оцінка сівозмін, тобто визначення продуктивності попереднього та кількох варіантів нових сівозмін для того, щоб з останніх вибрати найбільш відповідний спеціалізації і інтенсифікації конкретного господарства.

Зазначена оцінка сівозмін – один з важливих факторів виявлення ефективного використання землі, економічної доцільності сівозмін, яке забезпечувало б підвищення врожайності культур, передбачених структурою посівних площ відповідно до спеціалізації виробництва.

Порівняльна економічна оцінка сівозмін є важливим фактором для визначення ефективності землекористування та рентабельності вирощування культур. При цьому врожайність можна збільшити за рахунок оптимізації структури посівних площ відповідно до виробничої спеціалізації господарства. З цією метою проводять розрахунки економічної ефективності вирощування окремих сільськогосподарських культур та їх науково-обґрунтоване розміщення в сівозмінах.

При розробці нового землепорядного проекту організації території господарства необхідно розробити серію варіантів сівозміни та прийняти той, котрий забезпечить максимальний вихід якісної продукції при найменших витратах праці та коштів.

Щоб повністю оцінити прийняті сівозміни, їх потрібно порівнювати не лише за чергуванням культур, але й за складом і врожайністю культур з розрахунку на одиницю площі. На основі численних досліджень встановлено, що продуктивність різних сівозмін залежить від насиченості їх відповідними культурами,

схеми їх чергування, а також від системи удобрення, обробітку ґрунту, ступеня механізації технологічних процесів в сільському господарстві, зокрема рільництві та низки інших факторів. Необхідно мати на увазі, що збільшення загальної продуктивності сівозмін може бути досягнуто головно шляхом насичення їх найціннішими культурами в оптимальних кількостях і співвідношенні.

Аналіз різних структур посівних площ дає змогу обрати найефективніше співвідношення культур у сівозміні. Наприклад, для господарств зернової спеціалізації необхідно визначити оптимальне співвідношення між зерновими, з одного боку, та кормовими культурами і парами – з іншого. У випадку, якщо сільськогосподарське підприємство спеціалізується на вирощуванні технічних культур, необхідно визначити оптимальне співвідношення між технічними та кормовими культурами. Ураховуючи необхідність повного забезпечення тваринництва повноцінними кормами, визначається загальна площа посіву кормових культур та їх склад.

Після введення сільськогосподарських культур у прийняту сівозміну, визначення їх чергування й агротехнічного обґрунтування, необхідно визначити реальну врожайність культур на рік освоєння сівозмін, що демонструє продуктивність різних їх варіантів. Для цього доцільно скористатися такими основними показниками: вихід на гектар сівозмінної площі зерна (ц), продукції технічних культур (ц), всієї продукції (основної та побічної) в кормових або енергетичних одиницях (ц, Дж), а також продукції у грошовому виразі відповідно до закупівельних цін на продукцію (грн).

Для визначення продуктивності сівозміни враховуються вихід не лише основної, а й побічної продукції (солома, полова, сіно та ін.). Кількість побічної продукції визначається розрахунково на основі співвідношення між нею та основною продукцією через відповідні коефіцієнти.

Економічна оцінка сівозміни охоплює визначення ефективності окремих культур, оптимальності чергування їх у сівозміні, всіх заходів, що проводяться в сівозміні, та сівозміни в цілому. На цій основі визначається оптимальний варіант сівозміни, який може забезпечити найвищий урожай при найменших затратах

праці та коштів, підвищити родючість ґрунту, отримати екологічно чисту продукцію та захистити навколишнє середовище.

При розрахунку ефективності вирощування культур сівозмін, а в подальшому – товарообігу рослинницької продукції, ціна реалізованої продукції визначається поточними реалізаційними та закупівельними цінами на продукцію. Вартість вирощування основних культур у сівозміні (собівартість) розраховується на основі технологічних карт їх вирощування. Загальний обсяг виробництва (валова продукція у грошовому виразі) з гектара площі сівозміни відображає ефективність використання ріллі, а чистий прибуток – характеризує загальну економічну ефективність сівозміни. Економічна ефективність проміжних культур у сівозміні визначається їх продуктивністю, врожайністю та цінністю кормових властивостей культур.

При економічній оцінці кормових сівозмін слід враховувати такі ключові показники, як урожайність основних та проміжних культур, загальний урожай основної та побічної продукції, вихід кормових одиниць, перетравного протеїну та кормо-протеїнових одиниць з 1 га площі сівозміни, витрати праці та коштів на одиницю площі, чистий прибуток, собівартість одиниці продукції.

При характеристиці поживної цінності кормів дуже важливий вміст у них перетравного протеїну. Корми, що містять на 1 кормову одиницю менше 100 г перетравного протеїну, має недостатню протеїнову поживність. У зв'язку з цим важливим показником продуктивності сівозміни є вихід кормо-протеїнових одиниць.

Одиниця виміру, що дозволяє порівняти поживність різних кормів, називається *кормовою одиницею* (к.од.). **Кормова одиниця** за поживністю еквівалентна продуктивній дії 1 кг зерна вівса (або 0,6 кг крохмалю), згодованого понад збалансований раціон.

Повноцінним вважаються корми, в яких на 1 к. од. припадає не менше 100 г перетравного протеїну.

Кількість грамів перетравного протеїну, що міститься в 1 к. од., вираховують шляхом ділення кількості перетравного протеїну (П), що знаходиться в 100 кг корму, на кількість кормових одиниць (К) в 100 кг цього ж корму ($P:K \cdot 1000$).

Кормова одиниця не характеризує забезпеченість корму перетравним протеїном. Тому поряд з нею застосовують **кормопротеїнову одиницю**, яка поєднує в собі ці два показники.

Вона показує кількість кормових одиниць у кормі, забезпечених перетравним протеїном.

Кількість умовних кормо-протеїнових одиниць з 1 га окремої кормової культури визначають за формулою:

$$\text{КПО} = \frac{Y (K_0 + 10 P_n)}{2} \quad (1)$$

Де: *КПО* – вихід кормопротеїнових одиниць з 1 га посіву, ц;

Y – урожайність кормової культури, ц/га;

K₀ – вміст кормових одиниць в 1 ц корму, ц;

P_n – вміст перетравного протеїну в 1 ц корму, ц; 10 і 2 – коефіцієнти.

Приклад економічної оцінки культур сівозміни. Економічна оцінка сівозміни за одним з обраних варіантів (1-12) схеми сівозміни (табл. 6; див с. 93) та урожайності культур (табл. 7) проводиться за алгоритмом таблиці 8. Вихід основної продукції – це урожайність культури. Виходячи з урожайності, через коефіцієнти розраховується вихід побічної продукції. Вміст в одиниці продукції кормових одиниць (кг/ц), перетравного протеїну (кг/ц) береться з додатка 4. Вміст їх у основній та побічній продукції певної культури (ц/га) визначається шляхом множення кожного з показників на величину врожайності та виходу побічної продукції. Сума отриманих значень по основній та побічній продукції – це загальний вихід кормових одиниць та перетравного протеїну (ц/га) від культури. Аналогічно розраховується вміст зернових одиниць з розрахунку на одиницю площі (ц/га). Після таких розрахунків по кожній з культур сівозміни вихід кормових одиниць, перетравного протеїну та зернових одиниць підсумовується і ділиться на кількість культур.

Практичні завдання. Проведіть економічну оцінку сівозміни за одним з обраних варіантів (1-12) схеми сівозміни (табл. 6) та урожайності культур (табл. 7).

6. НАСИЧЕННЯ СІВОЗМІНИ ПРОМІЖНИМИ ПОСІВАМИ

6.1. Проміжні культури та їх значення

З метою підвищення продуктивності існуючих сівозмін проводять їх насичення проміжними посівами. Культури, які займають поле протягом більшої частини вегетаційного періоду, називаються основними. Після збирання багатьох з них, за умови наявності достатніх запасів вологи у ґрунті, можна вирощувати ще й інші рослини для одержання додаткової продукції в цьому році. Наприклад, у Лісостепу після збирання однорічних трав залишаються невикористаними 110-120 днів вегетаційного періоду, 1200-1300[°]С активного тепла, 130-180 мм опадів і 2,2-2,4 млрд. ккал/га ФАР. Для підвищення ефективності використання землі поле в цей період займають проміжними культурами.

Проміжними називаються культури, які вирощуються в інтервалі часу, коли поле вільне від вирощування основних культур сівозміни. За рахунок таких посівів з однієї площі протягом року можна мати два, а на зрошуваних землях – і три врожаї різних культур. Отже, за рахунок проміжних культур створюється безперервний зелений конвеєр протягом теплого періоду року.

Проміжні посіви культур мають велике агротехнічне значення. Після їх збирання у ґрунті залишається від 20 до 50 ц/га післяжнивних і кореневих решток, які, розкладаючись, поліпшують водно-фізичні властивості ґрунту і є джерелом живлення для наступних рослин. Ущільнення вегетаційного періоду проміжними культурами підвищує і коефіцієнт використання внесених добрив, а бобові культури збагачують ґрунт на азот за рахунок його фіксації з повітря бульбочковими бактеріями.

Рослинний покрив проміжних культур захищає ґрунтові агрегати від руйнування, зменшує швидкість вітру, підвищує вологість повітря у приземному шарі, затінює ґрунт від прямого

сонячного проміння в жаркі дні, збільшуючи цим інтенсивність корисних мікробіологічних процесів і зменшуючи непродуктивне випаровування вологи.

Велику роль такі посіви мають для захисту ґрунтів від вітрової та водної ерозії, запобігаючи змиванню та видуванню ґрунту в той період, коли поля не зайняті основними культурами. Вони також дають можливість інтенсивніше використовувати техніку. У вузькоспеціалізованих сівоzmінах проміжні культури послаблюють негативні наслідки повторних посівів. При вирощуванні проміжних культур на сидерати значно поліпшується фітосанітарний стан полів, бо своєчасне заорювання їх зменшує кількість збудників хвороб, шкідників і бур'янів.

6.2. Класифікація проміжних культур

Залежно від біологічних особливостей та технології вирощування проміжні культури поділяють на післяукісні, післяжнивні, озимі, підсівні.

Післяукісні – це культури, які вирощуються після зібраної на зелений корм, силос або сіно культури в поточному році. Післяукісні проміжні посіви поширені в усіх зонах України, їх розміщують після ранніх ярих культур, які збирають на зелений корм.

Як післяукісні культури використовують кукурудзу, сорго, просо, кормову капусту, картоплю, соняшник, кормові боби, люпин, брукву. У зв'язку з тривалим періодом вегетації (140-150 днів), великою сумою тепла і опадів вони формують високий урожай зеленої маси.

Післяжнивні культури вирощують після збирання основних культур у поточному році. На відміну від післяукісних, вегетаційний період післяжнивних культур набагато коротший (70-100 днів), а умови забезпечення вологою і теплом гірші. Тож культури післяжнивних посівів повинні швидко рости, бути стійкими проти осінніх приморозків, придатними для використання в різні фази розвитку. Післяжнивно можна вирощувати редьку олійну, горох, гірчицю білу, вику яру, жито яре, суданську траву, гречку, турнепс, фацелію тощо.

Таблиця 7

Урожайність культур, ц/га

Культура	Урожайність, ц/га			
	Варіанти			
	1	2	3	4
Озима пшениця	44,8	47,3	42,3	48,7
Озиме жито	32,0	34,2	36,1	30,3
Цукровий буряк	420,0	434,4	456,3	410,3
Кормовий буряк	535,0	534,8	537,4	588,2
Кукурудза на зерно	78,0	74,5	79,8	83,8
Кукурудза на силос	215,0	207,9	211,8	238,0
Горох	35,0	34,1	37,2	30,5
Конюшина (сіно)	55,0	51,4	54,0	53,3
Озимий ячмінь	41,0	38,7	39,4	42,2
Ярий ячмінь	38,0	41,0	43,2	40,6
Гречка	18,0	19,5	20,1	21,0
Ярий ячмінь	38,0	36,3	37,2	37,8
Овес	36,0	34,5	35,6	37,2
Картопля	190,0	213,0	234,0	225,0
Вико-овес (сіно)	48,0	49,0	45,5	46,5

Таблиця 8

Економічна оцінка культур сівозмінні

Культура	Вихід								
	Основ- ної продук ції, ц/га	Побічної продукції		Кормо- вих оди- ниць (к.о.)		Перетрав- ного протеїну		Зернових одиниць	
		коєф.	ц/га	кг/ц	ц/га	кг/ц	ц/га	коєф.	ц/га
Коню- шина	55,0	-	-	21		4,0		0,18	
Озима пшени-ця:									
зерно	44,8	-	-	119		13,3		1,0	
солома		1,4		20		0,8		0,20	
Цукрові буряки:									
корене- плоди	420	-	-	24		1,3		0,26	
гичка		0,4		22		0,6		0,12	
Куку- рудза на силос	215	-	-	20		1,2		0,17	
Горох:									
зерно	35	-	-	115		22,2		1,4	
солома		1,4		40		8,5		0,25	
Ячмінь:									
зерно	38	-	-	113		9,3		1,0	
солома		1,1		33		1,3		0,25	
Овес:									
зерно	36	-	-	100		8,2		0,8	
солома		1,35		30		1,2		0,25	
Куку- рудза:									
зерно	78	-	-	134		6,3		0,80	
солома		1,3		28		1,8		0,22	

Кормовий буряк:									
коренеплоди	535	-	-	14		0,9		0,20	
гичка		0,25		8		0,6		0,20	
Вико-овес (сіно);	48	-	-	18		2,3		0,18	
Озиме жито:		-	-						
зерно	32	1,5		112		6,8		1,0	
солома				19		1,0		0,2	
Картопля	190	-	-	30		1,5		0,25	
Гречка:									
зерно	18	-	-	130		1,4		1,1	
солома		1,5		0,3		1,1		0,25	
Всього	-	-	-	-		-		-	
Середнє	-	-	-	-		-		-	

Післяжнивні посіви цих культур у сівозміні розміщені після озимих і ранніх зернових, ранніх картоплі і капусти перед ярими культурами забезпечують досить високі врожаї зелених кормів.

Озимі проміжні культури висівають у рік збирання основної культури, а врожай збирають на зелений корм навесні наступного року. Основний урожай зеленої маси вони формують за рахунок вологи і тепла ранньовесняного періоду, а багато з них швидко нарощують вегетативну масу, придатну для стравлювання, ще в осінній період. Озиме жито як найстійкіша до перезимівлі культура, витримує осіннє випасання, після чого рано навесні швидко відростає і дає врожай зеленої маси.

Для озимих проміжних посівів найбільш придатні озиме жито, озима пшениця, тритикале, озима вика, озима суріпиця, перко, озимий ріпак. Розміщують їх на полях після ярих бобово-злакових сумішок, озимих і ярих зернових культур і льону, де в наступному році вирощуватимуться гречка, просо на зерно, однорічні трави, кукурудза на зелений корм і силос, картопля та інші пізні ярі культури.

6.3. Насичення польової сівозміни проміжними культурами

Культури, які підсіваються навесні під покрив зернових та інших культур і збираються восени того самого року після збирання основних культур, та в наступні роки називають **підсівними**. Вони повинні бути стійкими до затінення у першій половині життя, активно розвиватися і швидко нарощувати вегетативну масу після збирання покривних культур. Перевага підпокровних культур полягає в тому, що при висіванні їх навесні у вологий ґрунт створюються ліпші, ніж для літніх посівів, умови для появи сходів. Як підсівні культури використовують конюшину лучну і білу, люцерну синьо- і жовтогібридну, буркун білий, еспарцет, лядвенець рогатий, грястицю однорічну, люпин, сераделу, суданську траву, моркву тощо.

Біологічним вимогам підсівних рослин найбільше відповідають ті покривні культури, які рано звільняють поле (вико-житні і вико-вівсяні сумішки, озиме жито на зелений корм та ін.). За сприятливих умов вони можуть розвивати досить щільний травостій, але у зв'язку з раннім збиранням не дуже зріджують підпокровні рослини.

Підсівні культури висівають і під зернові (ячмінь, овес, просо, озима пшениця і жито). При цьому для зберігання та ліпшого розвитку підсівних культур норму висіву покривної культури зменшують на 15-20%.

Проміжні культури використовують значну кількість води і поживних речовин. Щоб запобігти зниженню врожайності наступних культур в умовах недостатнього зволоження, після них не варто вирощувати культури, вимогливі до води, а в районах достатнього зволоження для компенсації використаних з ґрунту культурами проміжних посівів поживних речовин – збільшувати дози добрив.

Приклад розміщення в польовій сівозміні 1 – конюшина; 2 – озима пшениця + післяжнивні проміжні посіви (гірчиця біла, редька олійна (0,2n)); 3 – цукрові буряки; 4 – просо, гречка; 5 – горох; 6 – озима пшениця; 7 – кукурудза на зерно; 8 – кукурудза на силос; 9 – озима пшениця; 10 – однорічні трави + конюшина проміжних посівів. Схема сівозміни з проміжними культурами:

1 – конюшина; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – просо, гречка; 5 – горох; 6 – озима пшениця; 7 – **озимі проміжні посіви (озиме жито на з/к (0,15 п))** + кукурудза на зерно; 8 – кукурудза на силос + **післяукісні проміжні посіви (вико-вівсяна сумішка на з/к (0,15п))**; 9 – озима пшениця; 10 – однорічні трави + конюшина (**підсівні проміжні посіви**).

Пактичні завдання. 1. Наситьте 10-пільну польову сівозміну проміжними посівами: 1 – багаторічні трави; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – кукурудза на силос; 5 – озима пшениця; 6 – Озима пшениця; 7 – цукрові буряки; 8 – горох; 9 – озима пшениця; 10 – ярий ячмінь + конюшина.

2. Наситьте 9-ти пільну польову сівозміну проміжними посівами: 1 – багаторічні трави; 2 – озима пшениця; 3 – цукрові буряки; 4 – кукурудза на зерно; 5 – горох; 6 – озима пшениця; 7 – цукрові буряки; 8 – кукурудза на силос і з/к; 9 – ярий ячмінь + багаторічні трави.

7. БАЛАНС ГУМУСУ У ҐРУНТІ СІВОЗМІНИ

7.1. Методика розрахунку балансу гумусу

Враховуючи важливу роль гумусу в родючості ґрунту, необхідно вміти регулювати його вміст і поліпшувати показники якості. Для різних ґрунтово-кліматичних зон потрібно розробити комплекс агротехнічних заходів, ефективних у конкретних умовах.

Перш ніж перейти до розробки заходів з регулювання органічної речовини ґрунту, треба розрахувати баланс гумусу, який характеризує направленість процесів мінералізації та гуміфікації органічної речовини ґрунту.

Під *балансом гумусу* у ґрунті розуміють різницю між статтями його надходження і витрат за однаковий проміжок часу.

До *прибуткових* статей балансу гумусу належать надходження органічної речовини із кореневими та пожнивними рештками, гноєм та іншими органічними добривами, насінням та садивним матеріалом, а також зв'язування вуглекислого газу атмосфери синьо-зеленими водоростями.

До *витратних* статей балансу гумусу належать мінералізація органічних речовин ґрунту, виніс гумусу поверхневими та вертикальними стоками води, втрати гумусу внаслідок проходження ерозійних процесів.

Надходження органічної речовини за рахунок діяльності синьо-зелених водоростей, з насінням і садивним матеріалом, коливається в межах 100-200 кг/га вуглецю, що повністю витрачається підчас вертикального та поверхневого стоку. Для спрощення розрахунків ці статті балансу не враховують.

Виділяють три типи балансу: *бездефіцитний*, коли витрати гумусу поповнюються його новоутворенням; *позитивний* – новоутворення перевищує його витрати на мінералізацію; *від'ємний (дефіцитний)* – витрати гумусу перевищують його новоутворення. Визначення балансу гумусу та потреби в органічних і мінеральних добривах проводиться шляхом співставлення частин надходження і витрат. Баланс гумусу розраховується за різницею між сумарною середньозваженою

величиною новоствореного внаслідок гуміфікації рослинних решток гумусу та мінералізованого з урахуванням утрат на ерозію в межах допустимої величини.

7.2. Оптимальний вміст гумусу у ґрунті

Величина оптимального вмісту органічної речовини у ґрунті залежить від бажаної окультуреності ґрунтів, тому коливається. З погляду фізичних властивостей ґрунту, бажана величина вмісту гумусу може бути розрахована за формулою М. Вілаїна:

$$\frac{\% \text{Гумусу}}{\% \text{Глин}} \times 100 \geq 7$$

Для компенсації низького вмісту мінеральної колоїдної фракції ґрунтів легкого гранулометричного складу високий вміст органічної речовини бажаний. Це означає, що для ґрунтів легкого і важкого гранулометричного складу високий вміст гумусу є позитивним явищем, хоч і з різних причин.

Органічна речовина ґрунту позитивно впливає як на фізичні властивості ґрунту завдяки поліпшенню міцності структури та сприяє його збереженню (наприклад, протидія ерозії) так і на агрохімічні показники завдяки постійному забезпеченню рослин поживними елементами.

Урахування мінералізації та гуміфікації дозволяє успішно управляти органічною речовиною ґрунту і, отже, утримувати ґрунт у оптимальних умовах.

7.3. Розрахунок балансу гумусу в сівозміні

Для контролювання змін вмісту гумусу та запобігання його зниженню до рівня погіршення властивостей ґрунтів, необхідно оволодіти методикою прогнозу процесів у трансформації органічної речовини ґрунту. Для оперативного виконання цього завдання використовують розрахункові методи визначення балансу гумусу в ґрунті.

Баланс гумусу математично є різницею між статтями його надходження і витратами за однаковий проміжок часу.

При визначенні величини середнього балансу гумусу у ґрунті розрахунки необхідно проводити за формулою Г. Я. Чесняка:

$$B_c = ((\Sigma P_1 + \Sigma P_2) / t_p) - (\Sigma p / t_p)$$

де B_c – середньорічний баланс гумусу у ґрунті на 1 га за ротацію сівозміни, т/га;

P_1 – сума новоутвореного гумусу під культурами за ротацію сівозміни зарахунок рослинних решток, т/га;

P_2 – збільшення вмісту гумусу в ґрунті за ротацію сівозміни за рахунок органічних добрив, т/га;

p – сумарна кількість гумусу, який мінералізується під культурами за ротацію сівозміни, т/га;

t_p – тривалість ротації сівозміни, років.

Прибуткова частина гумусового балансу включає облік новоутворення гумусу з пожнивно-коренових решток рослин і органічних добрив, враховуючи коефіцієнти гуміфікації.

Кількість рослинних решток визначають за фактичним (або плановим) урожаєм основної продукції культур сівозміни. При цьому враховують коефіцієнт виходу пожнивних і коренових решток для конкретних культур, який множать на рівень урожаю основної продукції (табл. 9).

Наприклад, урожайність зерна озимої пшениці на легкосуглинкових ґрунтах у зоні Полісся складає 4,0 т/га, коефіцієнт виходу рослинних решток 1,50. Кількість пожнивних і коренових решток буде дорівнювати:

$$4,0 \cdot 1,50 = 6,0 \text{ т/га.}$$

Розрахунок кількості новоутвореного гумусу із рослинних решток проводять, використовуючи коефіцієнти їх гуміфікації (табл. 10). Необхідно помножити кількість рослинних решток на відповідний коефіцієнт. У нашому прикладі цей коефіцієнт дорівнює 0,23, і отже, відкорегована кількість новоутвореного гумусу дорівнює: $6,0 \cdot 0,23 = 1,38$ т/га.

Таблиця 9

Коефіцієнти виходу поживних і кореневих решток від урожаю основної продукції

Культура	Ґрунтово–кліматична зона		
	Полісся	Лісостеп	Степ
Озимі зернові	1,50	1,10	1,30
Ячмінь	1,10	0,90	1,00
Овес	1,30	1,10	1,00
Просо	1,10	1,00	1,00
Кукурудза на зерно, соняшник	1,30	0,80	1,42
Кукурудза на силос	0,18	0,16	0,21
Горох, соя	0,90	0,80	0,85
Цукрові буряки	0,08	0,04	0,03
Картопля	0,14	0,06	0,05
Льон	3,20	—	—
Однорічні трави на сіно	1,00	0,80	0,90
Однорічні та багаторічні трави на зелений корм	0,31	0,20	0,25

Наступний етап розрахунку – *облік витратної частини гумусового балансу*, який охоплює мінералізацію органічної речовини ґрунту в умовах прийнятої технології виробництва.

Кількість гумусу, яка мінералізується, визначають для кожної культури сівозміни, використовуючи показники середньорічної мінералізації (табл. 11). Розміри мінералізації коригуються поправкою на гранулометричний склад ґрунту у співвідношенні з коефіцієнтами, наведеними в табл. 12.

Отже, в нашому прикладі середньорічна мінералізація гумусу під озимою пшеницею в Поліссі дорівнює 0,90 т/га. Оскільки ґрунти згідно завдання – легкосуглинкові, то поправковий коефіцієнт мінералізації залежно від гранулометричного складу становить 1,2. Отже, відкорегована кількість мінералізованого гумусу дорівнює $0,9 \cdot 1,2 = 1,08$ т/га.

Таблиця 10

Коефіцієнти гуміфікації рослинних решток і органічних добрив
у орному шарі ґрунту

Культура	Ґрунтово-кліматична зона		
	Полісся	Лісостеп	Степ
Озимі на зелений корм	0,15	0,14	0,13
Озимі зернові	0,23	0,25	0,20
Горох, вика, соя	0,24	0,23	0,25
Кукурудза на зерно	0,22	0,20	0,20
Ячмінь, овес, просо, сорго, гречка	0,23	0,22	0,22
Однорічні трави, вико-овес	0,24	0,25	0,22
Люцерна, конюшина, еспарцет	0,23	0,25	0,25
Кукурудза на силос	0,14	0,15	0,15
Буряки цукрові й кормові	0,08	0,10	0,10
Картопля, овочі, баштанні	0,13	0,08	0,10
Льон	0,25	—	—
Соняшник	—	—	0,14
Солома на добриво	0,20	0,22	0,25
Гній підстилковий	0,042	0,054	0,059

Таблиця 11

Середньорічна мінералізація гумусу під
сільськогосподарськими культурами, т/га

Культура	Ґрунтово-кліматична зона		
	Полісся	Лісостеп	Степ
Чорний пар	—	1,50	2,00
Озимі на зелений корм	1,14	1,00	1,24
Озимі на зерно	0,90	0,70	1,35
Цукрові буряки	1,70	1,50	1,59
Кукурудза на зерно	1,40	1,10	1,56
Кукурудза на силос	1,30	1,25	1,47
Ячмінь	0,50	0,70	1,23
Овес	0,97	0,82	1,20
Просо	0,90	0,72	1,10
Гречка	1,12	1,06	1,10
Пшениця яра	—	—	1,10
Овочі	1,34	1,20	1,60
Льон	0,90	—	—
Картопля	1,50	1,20	1,61
Соняшник	—	1,00	1,39
Однорічні трави, соя	0,80	0,80	1,10
Багаторічні трави	0,55	0,30	0,60

Баланс гумусу *під однією культурою* розраховують шляхом знаходження різниці між прибутковою та витратною частинами. Отже, в нашому випадку він дорівнює: $1,38 - 1,08 = 0,3$ т/га. Це свідчить про формування позитивного балансу гумусу на даному ґрунті з таким рівнем урожаю зерна озимої пшениці.

Розрахунок балансу гумусу у ґрунті по полях сівозміни та на 1 га сівозмінної площі проводиться за формулою середньорічного балансу гумусу (формула Г.Я. Чесняка).

Результати розрахунків балансу гумусу зручно подати у вигляді таблиці 13.

Таблиця 12

Коефіцієнти мінералізації гумусу залежно від гранулометричного складу ґрунту

Група ґрунтів за гранулометричним складом	Коефіцієнт мінералізації
Піщані	1,8
Супіщані	1,4
Легкосуглинкові	1,2
Середньосуглинкові	1,0
Важкосуглинкові та глинисті	0,8

7.4. Визначення потреби в органічних добривах

Потребу в органічних добривах установлюють, виходячи з конкретних умов і завдання по досягненню урівноваженого або позитивного балансу гумусу.

Для підтримання бездефіцитного балансу гумусу, норму гною можна розрахувати за формулою Г. Я. Чесняка:

$$H_m = H_1 + B_r / K_r$$

де: H_m – мінімальна норма гною на 1 га сівозмінної площі, яка забезпечує бездефіцитний баланс гумусу, т;

H_1 – норма гною, яка використовується у сівозміні, т;

B_r – баланс гумусу в сівозміні;

K_r – кількість гумусу, що утворюється з 1 т гною;

в умовах Полісся – 0,042, Лісостепу – 0,054, Степу – 0,059 т/га.

Таблиця 13

Розрахунок балансу гумусу під окремими культурами в сівозміні

№ поля	Культура	Урожайність культури, т/га	Прибуткова частина балансу				Витратна частина балансу			Баланс гумусу, т/га
			коефіцієнт виходу рослинних решток (з табл. 6.1)	кількість рослинних решток, т/га	коефіцієнт гуміфікації рослинних решток (з табл. 6.2)	кількість новоутвореного гумусу, т/га	кількість гумусу, що мінералізувалося на полі (табл. 6.3), т/га	поправковий коефіцієнт мінералізації (з табл. 6.4)	відкоригована кількість гумусу, що мінералізувалася, т/га	
1	Озима пшениця	4,0	1,5	6,0	0,23	1,08	0,90	1,2	1,08	+0,3
2										
3										
	Разом	—	—		—			—		

Завдання. За наведеними вихідними даними визначте оптимальний вміст гумусу у ґрунті та розрахуйте баланс гумусу, потребу в органічних добривах для формування бездефіцитного балансу у ґрунті для ланки сівозміни у ґрунтово-кліматичній зоні. У дужках наведено врожайність основної продукції культур (т/га). Усі розрахунки наведіть в робочому зошиті. Розрахунок балансу гумусу необхідно оформити у вигляді таблиці 16.

Вихідні дані для розрахунку балансу гумусу в ґрунті під культурами сівозміни:

1. Зона Полісся; ґрунт дерново-підзолистий супіщаний; вміст: фізичної глини 11%; гумусу 1,4%. Ланка сівозміни: 1 – соя (2,6 т/га), 2 – жито на зерно (2,2 т/га), 3 – овес на зерно (2,1 т/га).

2. Зона Лісостепу; ґрунт світло-сірий лісовий супіщаний; вміст: фізичної глини 15%, гумусу 1,7 %. Ланка сівозміни: 1 – соя (3,1 т/га), 2 – пшениця озима (3,9 т/га), 3 – буряки цукрові (30 т/га).

3. Зона Степу; ґрунт чорнозем типовий легкосуглинковий; вміст: фізичної глини 29%, гумусу 3,4%. Ланка сівозміни: 1 – горох (2,3 т/га), 2 – пшениця озима (3,6 т/га), 3 – ячмінь ярий (2,4 т/га).

4. Зона Полісся; ґрунт сірий лісовий легкосуглинковий; вміст: фізичної глини 24%, гумусу 1,8%. Ланка сівозміни: 1 – горох (1,8 т/га), 2 – озима пшениця (3,3 т/га), 3 – кукурудза на силос (42 т/га).

5. Зона Лісостепу; ґрунт дерново-підзолистий важкосуглинковий; вміст: фізичної глини 46%, гумусу 1,2%. Ланка сівозміни: 1 – кукурудза на силос (41 т/га), 2 – пшениця озима (3,7 т/га), 3 – буряки цукрові (36 т/га).

6. Зона Степу; ґрунт чорнозем звичайний глинистий; вміст: фізичної глини 66%, гумусу 3,6%. Ланка сівозміни: 1 – соя (2,4 т/га), 2 – озима пшениця (3,9 т/га), 3 – кукурудза на зерно (3,8 т/га).

7. Зона Полісся; ґрунт темно-сірий лісовий супіщаний; вміст: фізичної глини 17%, гумусу 1,8%. Ланка сівозміни: 1 – люпин на зерно (2,2 т/га), 2 – жито озиме (2,6 т/га), 3- картопля (18,4 т/га).

8. Зона Лісостепу; ґрунт сірий лісовий середньосуглинковий; вміст фізичної глини 37%, гумусу 2,3 %. Ланка сівозміни: 1 – горох (1,9 т/га), 2 – кукурудза на зерно (3,9 т/га), 3 – ярий ячмінь (2,4 т/га).

9. Зона Степу; ґрунт темно-каштановий супіщаний; вміст: фізичної глини 19 %, гумусу 1,5%. Ланка сівозміни: 1 – чорний пар, 2 – пшениця озима (4,6 т/га), 3 – соняшник (2,3 т/га).

10. Зона Полісся; ґрунт сірий лісовий середньосуглинковий; вміст: фізичної глини 31%, гумусу 2,5%. Ланка сівозміни: 1 – однорічні трави (33 т/га), 2 – жито озиме на зерно (2,2 т/га), 3 – жито озиме на зелений корм (27 т/га).

11. Зона Лісостепу; ґрунт темно-сірий лісовий супіщаний; вміст: фізичної глини 17%, гумусу 1,1 %. Ланка сівозміни: 1 –

гречка, (1,8 т/га) 2 – пшениця озима (3,5 т/га), 3 – буряки цукрові (37 т/га).

12. Зона Степу; ґрунт чорнозем південний супіщаний; вміст: фізичної глини 17%, гумусу 2,6%. Ланка сівозміни: 1 – соя (3,2 т/га), 2 – пшениця озима (3,8 т/га), 3 – кукурудза на силос (34 т/га).

13. Зона Полісся; ґрунт світло-сірий лісовий легкосуглинковий; вміст: фізичної глини 29%, гумусу 3,1%. Ланка сівозміни: 1 – люпин на зерно (2,1 т/га), 2 – жито озиме на зерно (2,5 т/га), 3 – однорічні трави на зелений корм (18 т/га).

14. Зона Лісостепу; ґрунт сірий лісовий середньосуглинковий; вміст: фізичної глини 35%, гумусу 1,9%. Ланка сівозміни: 1 – горох (2,0 т/га), 2 – пшениця озима (3,2 т/га), 3 – кукурудза на зерно (4,3 т/га).

15. Зона Степу; ґрунт чорнозем опідзолений піщаний; вміст: фізичної глини 8%, гумусу 2,0%. Ланка сівозміни: 1 – соя (2,1 т/га), 2 – пшениця озима (2,4 т/га), 3 – кукурудза на зерно (3,1 т/га).

16. Зона Полісся; ґрунт сірий лісовий супіщаний; вміст: фізичної глини 20%, гумусу 1,5 %. Ланка сівозміни: 1 – однорічні трави на зелений корм (27 т/га), 2 – пшениця озима на зерно (2,6 т/га), 3 – картопля (25 т/га).

17. Зона Лісостепу; ґрунт темно-сірий лісовий легкосуглинковий; вміст: фізичної глини 23%, гумусу 1,3%. Ланка сівозміна: 1 – соя (2,52т/га), 2 – пшениця озима (3,1 т/га), 3 – буряки цукрові (32 т/га).

18. Зона Степу; ґрунт чорнозем типовий супіщаний; вміст: фізичної глини 16%, гумусу 2,1%. Ланка сівозміни: 1 – чорний пар, 2 – пшениця озима (4,0 т/га), 3 – кукурудза на зерно (4,8 т/га).

19. Зона Полісся; ґрунт дерново-підзолистий середньосуглинковий; вміст: фізичної глини 39%, гумусу 1,4%. Ланка сівозміни: 1 – горох (1,9 т/га), 2 – пшениця озима (3,5 т/га), 3 – кукурудза на силос (4,2 т/га).

20. Зона Степу; ґрунт чорнозем звичайний важкосуглинковий; вміст: фізичної глини 50%, гумусу 4,6%. Ланка сівозміни: 1 – чорний пар, 2 – пшениця озима (3,7 т/га), 3 – соняшник (2,4 т/га).

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Землеробство: підручник. В. П. Гудзь, І. Д. Прима, Ю. В. Будьонний; С. П. Танчик. За ред. В. П. Гудзя. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 464 с.
2. Землеробство: Підручник. В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, А. П. Бутило та ін.; За ред. В.О. Єщенка. Київ: Лазурит – Поліграф, 2013. С. 376.
3. Назаренко І. І., Смага І. С., Польчина С. М., Черлінка В. Р. Землеробство та меліорація / За ред. професора І.І. Назаренка. Чернівці: Книги ХХІ, 2006.- 543с.
4. Сівозміни лісостепової зони: Навч. посібник. В. О. Єщенко, В. П. Опришко, П. Г. Копитко; За ред. В.О. Єщенка. Умань, 2007. 176 с.
5. Танчик С. П., Прима І. Д., Літвінов Д. В., Центи́ло Л. В. (2019) Сівозміни: підручник. Київ: Нубіп України. 364 с.
6. Камінський В. Ф., Літвінов Д. В., Шиліна Л. І. (2019) Агробіологічні основи коректоротацийних сівозмін Лісостепу [Монографія]. Вінниця, ТОВ «ТВОРИ». 228.
7. Землеробство: Підручник. І. Д. Прима та ін., за ред. І. Д. Примака. Вінниця: ТОВ «Твори», 2020. 578 с.
8. Сівозміни у землеробстві України. За ред. В. Ф. Сайка, П. І. Бойка. К.: Аграрна наука, 2002. 146 с.
9. Прима І. Д., Рошко В. Г., Демидась Г. І. і ін. Рациональні сівозміни в сучасному землеробстві. Біла Церква, 2003. 384с.
10. Прима І. Д., Єзерковська Л. В., Федорук Ю. В., Караульна В. М., Покотило І. А. та ін. Землеробство. Вінниця: ТОВ “Твори”, 2020. 578с

**Нормативи періодичності повернення культур
на попереднє місце вирощування**

Культура	Термін мінімального періоду повернення культури на попереднє місце вирощування, роки	
	Лісостеп	Полісся
Озима пшениця	2-3	2-3
Озиме жито	1-2	1-2
Озимий ячмінь	1-2	1-2
Овес	1-2	1-2
Гречка	1-2	1-2
Просо	3-4	3-4
Горох, вика, чина, соя	3-4	3-4
Ріпак	3-4	3-4
Цукрові і кормові буряки	3-4	3
Картопля	1-2	1-2
Соняшник	7-9	-
Еспарцет	2-3	-
Конюшина	3-4	3-4
Люцерна	3-4	3-4
Багаторічні злакові трави	3-4	3-4
Суданка	3	3
Сорго	3-4	3-4
Чорний пар	10	-
Кукурудза	0-5	0-5

Нормативна класифікація попередників у сівозміні

Попередник	Культура										
	Озима	Озиме жито	Ячмінь	Овес	Кукурудза	Горох, вика	Люпин	Льон	Цукрові	Картопля	Соняшник
Багато-річні трави (бобові)	Х	Х	Х	Х	Х	Н	Н	Х	УД	Х	Н
Однорічні трави	Х	Х	Х	Х	Х	УД	УД	Х	Д	Х	Х
Горох, вика	Х	Х	Х	Х	Х	Н	Н	Д	Х	Х	Х
Люпин на зелену масу	Х	Х	Х	Х	Х	Н	Н	Н	УД	УД	УД
Люпин на зерно	УД	УД	Х	Х	Х	Н	Н	Х	Д	Х	Х
Кукурудза на силос	Д	Д	Х	Х	УД	Х	Д	Х	УД	Д	Х
Кукурудза на зерно	Н	Н	Х	Х	УД	Х	Х	Х	УД	Д	УД
Озима пшениця	Н	Н	Д	Д	Х	Х	Х	Д	Х	Х	Х
Озиме жито	Н	Н	Д	Д	Х	Х	Х	УД	Х	Х	Х
Ячмінь	Н	УД	Н	УД	Х	Х	Х	УД	Х	Д	Х
Овес	УД	Н	УД	Н	Х	Х	Х	Х	Д	Д	Х

Картопля рання	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Д	Н	Х
Картопля пізня	У Д	У Д	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Д	Н	Х
Льон	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Х	Н	У Д	Х	Х
Цукрові буряки	Н	Н	Х	Х	У Д	Х	Х	Д	Н	Х	У Д
Соняшник	Н	Н	У Д	У Д	У Д	Д	Д	Н	Н	Н	Н

Примітка. Х – хороший, Д – допустимий, УД – умовно-допустимий, Н – недопустимий.

Вид корму	Міститься у 100 кг, кг		
	зернових одиниць (З)	кормових одиниць (К)	перетрав- ного протеїну (П)
1	2	3	4
1. Озима вико-пшенична сумішка	0,18	18	2,3
2. Яра горохо-вівсяна сумішка	0,18	17	2,6
3. Сумішка соняшнику з горохом	0,19	17	2,4
4. Кукурудза + соя	0,19	19	2,5
5. Кукурудза молочно-воскової стиглості	0,17	20	2,2
6. Суданська трава	–	17	1,6
7. Люцерна посівна	–	21	4,0
8. Сіяне пасовище	–	18	1,7
9. Еспарцет	–	17	2,8
10. Конюшина лучна	–	19	3,0
11. Кормові буряки – коренеплоди	0,2	17	1,6
12. Кормові буряки – гичка	0,2	12	1,0
13. Цукрові буряки – коренеплоди	0,26	24	1,3
14. Цукрові буряки – гичка	0,12	17	1,3
15. Морква столова	–	14	0,9
16. Гарбузи вітамінні	–	12	1,0
17. Картопля	0,25	30	1,5
18. Силос кукурудзяний	0,17	20	1,2
19. Сіно люцернове	–	49	11,6

20. Сіно конюшинове	—	52	7,9
21. Сіно вико-вівсяне	—	47	6,8
22. Сіно суданської трави	—	52	6,5
23. Сіно природних сіножатей	—	41	4,5
24. Солома пшенична	0,2	20	0,8
25. Солома ячмінна	0,25	33	1,3
26. Стебла кукурудзи	0,22	37	1,8
27. Полова пшенична	—	43	2,2
28. Сінаж люцерновий	—	32	7,0
29. Брикети (ячмінь воскової стиглості)	—	70	9,5
30. Зерно кукурудзи	0,80	132	8,1
31. Зерно ячменю	1,0	113	9,3
32. Зерно пшениці (м'якої)	1,0	119	13,3
33. Зерно гороху	1,4	115	22,2
34. Зерно люпину	—	109	26,2
35. Зерно бобів	—	120	22,1
36. Зерно вики	—	117	22,5
37. Зерно сої	1,5	131	34,0
38. Трав'яне борошно (люцернове)	—	65	10,7
39. Висівки пшеничні	—	72	11,3
40. Макуха соняшникова	—	115	35,7

Навчальне видання

ЗЕМЛЕРОБСТВО: ПРОЄКТУВАННЯ Й ОЦІНКА СІВОЗМІН

Навчально-методичний посібник

Технічна редакторка
та дизайн обкладинки

Мельник Ульяна

Підписано до друку 24.07.2025. Формат 60х84/16.
Умов.-друк. арк. 6,8. Обл.-вид. арк. 7,3. Зам. Н-055.
Видавництво Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича.
58002, Чернівці, вул. Коцюбинського, 2.
e-mail: ruta@chnu.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 891 від 08.04.2002

