

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра рослинництва та садово-паркового господарства

А. В. Панфілова

Сучасні технології вирощування кормових культур

Курс лекцій

Миколаїв
2014

УДК
ББК

Автор:

А. В. Панфілова – канд. с.-г. наук, асистент кафедри
рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського
національного аграрного університету

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету
агротехнологій Миколаївського національного аграрного
університету від “ ____ ” _____ 2014 р., протокол № ____.

Рецензенти:

В. В. Гамаюнова – д-р с.-г. наук, професор, завідувач кафедри
землеробства Миколаївського національного аграрного університету;

О. М. Дробітько – канд. с.-г. наук, голова ФГ «Олена»
Братського району Миколаївської області.

© Миколаївський національний
аграрний університет, 2014
© Панфілова А. В., 2014

ЗМІСТ

ЛЕКЦІЯ 1. ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ КОРМОВИХ КУЛЬТУР	4
ЛЕКЦІЯ 2. ВИЗНАЧЕННЯ РЕСУРСО-ЕНЕРГОЕКОНОМІЧНОСТІ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР	10
ЛЕКЦІЯ 3. ПРОГРАМУВАННЯ ВРОЖАЇВ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ПРИ ЗАСТОСУВАННІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	13
ЛЕКЦІЯ 4. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОФУРАЖНИХ КУЛЬТУР ТА КОРЕНЕПЛОДІВ	18
ЛЕКЦІЯ 5. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОДНОРІЧНИХ ТА БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ ТРАВ	27
ЛЕКЦІЯ 6. НОВІТНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗЛАКОВИХ ТРАВ ТА ПРОМІЖНИХ КУЛЬТУР.....	36
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	43

ЛЕКЦІЯ 1. ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

План:

- 1.1. Загальні питання технологій вирощування кормових культур
- 1.2. Поєднання (комбінування) технологічних прийомів при вирощуванні кормових культур
- 1.3. Прецизійні (точні) технології в кормовиробництві

1.1. Загальні питання технологій вирощування кормових культур

Інтенсивне кормовиробництво, що ґрунтується на максимальному використанні періоду вегетації багатуокісних трав і вирощуванні двох - трьох урожаїв із широким введенням проміжних посівів, потребує і відповідних підходів до технології вирощування високих урожаїв кормів з одиниці сівозмінної площі. Основні його принципи — зменшення кількості оранок, якомога більше проводити поверхневий і нульовий обробіток ґрунту, глибокі розпушування (до 40 - 60 см) у зв'язку із застосуванням важкої ґрунтообробної, посівної, збиральної і транспортної техніки. Агротехнічні та біологічні методи вирощування кормових культур — реальна альтернатива застосуванню гербіцидів і пестицидів у кормовиробництві. Своєчасне боронування 1 - 3 рази, міжрядний обробіток з присипанням захисних смуг і підгортанням рослин у рядках, густі травостої післяукісних і післяжнивних культур, скошування посівів у ранні фази вегетації дають змогу без зайвих витрат звільнити поля сівозміни від надмірної кількості бур'янів. Слід проте досконало оволодіти цими агротехнічними методами, своєчасно і якісно їх проводити. Лише за цієї умови можна ефективно очищати поля від бур'янів.

1.2. Поєднання (комбінування) технологічних прийомів при вирощуванні кормових культур.

Комплексне виконання робіт з обробітку ґрунту, підготовки його до сівби, передпосівного удобрення, сівби, внесення добрив у рядки, післяпосівного коткування на кормовій площі доцільно проводити спеціальними комбінованими агрегатами. Те саме стосується і міжрядного обробітку та підживлення. Це дає змогу економити паливо, скорочувати строки проведення робіт, поліпшувати їх якість, зменшувати енергетичні і трудові витрати на вирощування культур і, що дуже важливо, уникати надмірного ущільнення ґрунту завдяки зменшенню проходів тракторів, сільськогосподарських машин. Наприклад, при висіванні коренеплодів використовують набір машин в агрегаті з колісними або гусеничними

тракторами для одночасного проведення передпосівної культивації, внесення добрив у рядки, стрічкового внесення гербіцидів, сівби і післяпосівного коткування. На посівах проміжних культур широко використовують сівалки-культиватори, наприклад СЗС-2,1, СЗС-2.1М, луцильники-сівалки ЛДС-6 та ін. За один прохід виконують передпосівну підготовку ґрунту, сівбу, внесення добрив, коткування або вирівнювання поверхні. Це економить кошти, підвищує технологічний рівень вирощування кормових культур.

При висіванні трав у дернину на пасовищах і сіножатях одночасно вносять добрива. Для загортання насіння використовують спеціальні пристрої, які запобігають пересушуванню насінневого ложа і забезпечують високу схожість насіння.

Більше уваги при підготовці ґрунту слід приділяти ґрунтообробним машинам фрезерного типу. Фрезбарабан за один прохід після збирання попередника повністю готує ґрунт до сівби. Основна мета всього обробітку (основного, передпосівного, післяпосівного і міжрядного) — створення оптимальних умов для вегетації культури.

Кожний технологічний прийом має свої параметри, додержання яких є непорушною вимогою і основою для бракеражу польових робіт.

1.3. Прецизійні (точні) технології в кормовиробництві

Адаптивне — диференційоване виробництво сільськогосподарської продукції, в даному разі виробництво кормів, останнім часом має назву «точне сільське господарство» (прецизійне землеробство, рослинництво) (Precision farming). Воно полягає в економічному і особливо екологічно вигідному використанні сільськогосподарських угідь з урахуванням агроекологічних умов вирощування польових і кормових культур. Враховуються умови вегетації фіто- і агрофітоценозів у масштабі окремих (невеликих) контурів — частин поля сівозміни (луки).

Як відомо, в межах поля або пасовищного угіддя досить часто спостерігаються значні коливання продуктивності посівів. Вони можуть бути зумовлені як ґрунтово-екологічними особливостями поля (луки), так і попередньою технологією вирощування культури чи догляду за кормовим угіддям та ін. Це стосується, зокрема, таких показників, як кислотність (рН), потужність гумусового горизонту, агрегатний склад, водний і поживний режим, щільність ґрунту (в т.ч. наявність так званої плужної плити), ґрунтова ерозія, наявність у ґрунті шкідників, насіння бур'янів, стан передпосівної підготовки ґрунту, експозиція локального контуру поля, попередники тощо. Всі ці відмінності агроекологічних умов у межах окремих контурів поля необхідно вирівняти. У кормовиробництві це, наприклад, стосується заплавних земель з їх досить строкатим ґрунтовим покривом, що, як відомо, відображається в агрохімічній характеристиці контурів і даних гідрологічного режиму. Взагалі детальний опис контурів природних угідь застосовується при інвентаризації і

паспортизації природних угідь, а для локального коригування умов вирощування трав застосовується мало.

Польові землі також поділено на технологічні групи в системах ПСЗ КМОТ (система протиерозійних заходів при контурно-меліоративній організації території). Але вони відображають лише загальнотериторіальні умови. При застосуванні прецизійних (точних) технологій у кормовиробництві йдеться про ділянки меншого (і малого) масштабу в межах одного поля або окремої ділянки луки, відмінності між якими слід нівелювати заходами поточної (автоматичної) зміни параметрів виконання агротехнічного прийому (автоматична зміна глибини основного і передпосівного обробітку ґрунту, норми висіву насіння, внесення добрив і засобів захисту рослин тощо). Усього цього досягають, знову ж таки, шляхом автоматичної зміни регулювання машин. Цей спосіб дає змогу передусім знизити виробничі витрати і одночасно — можливий негативний вплив на екологічні умови навколишнього середовища. Зупинімось детальніше на цих питаннях. В першу чергу потрібні детальні дані щодо характеристики агротехнічного фону — інформація про водний і поживний режими ґрунту, про те, наскільки вони різняться на окремих ділянках малого розміру, наскільки значними є відмінності в урожайності. Якщо контрастність висока, витрати на придбання прецизійних систем з високою імовірністю окупляться. Якщо ж ці відмінності незначні на даному полі (природному вгщді), доцільність введення диференційованого (точного) виробництва кормів буде сумнівною.

Попередній аналіз локальних умов на великих площах полів у Європейських країнах здійснюється шляхом використання системи глобального позиціонування СГП (від англ. Global Positioning System — GPS). За її допомогою досить точно визначають конфігурацію полів, межі ділянок, які відрізняються характеристикою агрофону. Далі вже використовують різні за точністю і витратністю методи аналізу ґрунту. Це може бути:

а) аналіз супутникових знімків. Їх цілком легально можна купити в державних і приватних організаціях Європи і Америки. За допомогою комп'ютерної техніки цю інформацію перетворюють на агротехкарти. Вважається, що цей метод аналізу полів відносно недорогий;

б) аналогічну, але більш точну інформацію можна одержати зйомкою відеофільмів та інфрачервоних фотографій з літака. Затрати також будуть невисокими;

в) досить точний, але вже дорожчий метод обстеження кормових полів — картування урожайності зерна або зеленої маси травостою чи посіву кормової культури, яке здійснюється бортовим комп'ютером агрегату під час збирання. В Україні і країнах СНД він, схоже, є найбільш реальним у найближчій перспективі.

За допомогою спеціальних вимірвальних пристроїв, з урахуванням ширини захвату збирального агрегату, бортовий комп'ютер визначає урожайність посіву в різних місцях поля, луки. Інформація записується на ЧП (PCMCIA) і обробляється на стаціонарному комп'ютері для наступного зіставлення з характеристиками ґрунту на окремих ділянках.

Важливе значення мають також аналізи ґрунту на вміст поживних речовин, фізико-хімічний склад і електропровідність. Вони дають змогу добути об'єктивні дані про вміст у ґрунті вологи і катіонів. Бонітування проводять шляхом растрового (деталізованого по елементах) аналізу. Місце взяття проби фіксується за допомогою приймача СГП — системи глобального позиціонування.

Описана технологія дає змогу скласти досить точні карти поверхневого шару ґрунту окремих, чітко обмежених ділянок поля (угіддя). Одержані в результаті аналізів карти використовують для попередньої оцінки економічної доцільності прецизійних технологій. Якщо одержано вагомі дані на користь їх застосування в кормовій сівозміні, на пасовищі, сінокосі, сінокосно-пасовищному угідді, виготовляють робочі карти прецензійного (точного) проведення польових робіт, а також заходів у системі поверхневого й докорінного поліпшення природних кормових угідь: основної і передпосівної підготовки ґрунту, основного внесення добрив, сівби, наступного внесення добрив та ін.

Ведення польових робіт за допомогою інформації, закладеної в технологічні карти в системі точного кормовиробництва (землеробства, рослинництва) стало реальним завдяки системі глобального позиціонування (СГП). За допомогою СГП можна досить точно вести агрегати по запланованих і введених в комп'ютер віртуальних лініях їх руху. Ступінь точності роботи агрегатів залежить і від способів введення коригувальних сигналів і потужності установлених DGPS-приймачів.

Прецизійне кормовиробництво здійснюється за непрямого (offline) і прямого (online) одержання інформації. Непрямий спосіб полягає в попередньому одержанні величин із зазначенням топографічних координат. На цій основі на стаціонарному комп'ютері виготовляється так звана аплікаційна карта даних і визначається (оптимізується) форма цієї інформації для бортового комп'ютера. Зупинимось на окремих технологічних прийомах прецизійної технології вирощування кормових, зернокормових культур, трав.

Точний обробіток ґрунту. Він полягає в адаптуванні інтенсивності обробітку відповідно до ґрунтових умов локальних агрофонів поля чи лучного угіддя, завдяки чому створюються гомогенні умови вегетації польових культур і трав на луках. Диференціацією глибини обробітку, зокрема, досягається економія паливно-мастильних матеріалів, що вже само по собі досить важливо, враховуючи високу вартість цих енергоносіїв. Інтенсивність культивування (швидкість руху агрегату, тиск лап) може змінюватись за різних характеристик ґрунту, наприклад, його твердості, яка може змінюватись залежно від макро- і мікрорельєфу поля, різних попередніх культур, та ін.

Сівба. Це відносно простий елемент диференційованого кормовиробництва. Змінною величиною тут виступає норма висіву насіння з урахуванням умов зволоження окремих частин поля (вище або нижче рівень залягання ґрунтових вод, звідси більша або менша густина посіву, тобто більша або менша норма витрати насінного матеріалу).

При цьому, звичайно, враховують і такі складові врожайності, як сорт, агрокліматичний потенціал поля і його окремоостей, а також попередник (якщо в

полі вирощували декілька культур), кількість опадів за вегетаційний період, їх розподіл по періодах вегетації культури.

Удобрення. Прецизійне внесення добрив — один з найбільш поширених і найвагоміших технологічних прийомів диференційованого кормовиробництва. Використовують дані агрохімічних обстежень, уточнюючи їх взяттям проб за допомогою напівавтоматичних установок на спецмашині. Географічна позиція визначається системою СГП (GPS) з використанням приймача DGPS. Ці дані використовують під час першого внесення добрив. Далі обов'язково проводять листову діагностику або оперативний ґрунтовий контроль за вмістом поживних речовин у ґрунті. Щоправда, цей метод більш трудомісткий, ніж листова діагностика. Дані вводяться в бортовий комп'ютер.

Разом з тим для азотних підживлень уже протягом певного часу в Німеччині використовують більш досконалий метод, який не передбачає використання агрохімічних карт поля. Як відомо, інтенсивність азотного живлення можна досить чітко визначати візуально за кольором листя (світло-аелений, зелений, темно-зелений), що свідчить про вміст у листі хлорофілу. Його визначають приладом-сенсором (Hydro N-сенсор), установленим на агрегаті. Сенсор одержує сигнал від відбитих посівом сонячних променів. Інтенсивність відбитих сонячних променів тісно корелює з наявністю у листках хлорофілу, тобто з інтенсивністю забарвлення листя. Цей метод доцільно застосовувати також при обприскуванні поля проти ушкодження листя хворобами (наприклад, прапорцевих листків різного ступеня ураженості, зокрема телейтоспорами, та ін.).

Вадодою цього методу є те, що він ефективний тільки в сонячну погоду. Тому останнім часом застосовують «активні» сенсори. Вони вимірюють інтенсивність відбитого рослинами лазерного випромінювання, яке посиляє сенсор.

Регулювання норм витрат добрива і отрутохімікату здійснюють за допомогою спеціальних регулювальних пристосувань на розкидачах і оприскувачах. Така система безпосереднього одержання інформації (online) під час роботи агрегату дає змогу значно скоротити виробничі витрати. Її можна використовувати і в боротьбі з бур'янами на парах, луках і на посівах просапних культур.

Досвід підприємств у країнах Заходу показує, що переваги точного рослинництва і кормовиробництва полягають передусім в економному витрачанні добрив, насіння, отрутохімікатів, що дає переваги в екологічному і економічному плані. Завдання підвищення врожайності не є пріоритетним. Те саме стосується і фінансової сторони питання: економічний ефект від приросту врожайності становить близько 30 євро/га (180 - 200 грн/га). Взагалі прецизійне (точне) землеробство, у разі його реального впровадження у кормовиробництві господарств України і держав СНД — річ досить дорога і доступна лише високорентабельним аграрним підприємствам, де є можливість придбати відповідне сучасне устаткування, зокрема ті ж «активні» сенсори з лазерами малої потужності. Однак широке використання цих технологій утруднюється, передусім через високу вартість необхідної техніки і обладнання і недостатню

доступність цього обладнання. Велике значення має часто ще невисока врожайність, не завжди сприятливі кліматичні умови. Потрібні також висококваліфіковані спеціалісти для роботи з електронною технікою і електронною обробкою одержаних даних та висококваліфіковані механізатори. Крім того, застосування певних електронних приладів (наприклад, для місцезнаходження агрегату і навігації по полю) у деяких країнах СНД обмежується чинним законодавством.

Разом з тим, враховуючи часто значну і велику розмаїтість агро-екологічних умов на великих полях, при великомасштабному землекористуванні в Україні і країнах СНД застосування прийомів прецизійного землеробства у кормовиробництві може бути досить актуальним і рентабельним. Важливими факторами на користь його є поліпшення екологічних умов на полях і лучних угіддях, досить вагома економія пального, добрив, посівного матеріалу.

ЛЕКЦІЯ 2. ВИЗНАЧЕННЯ РЕСУРСО-ЕНЕРГОЕКОНОМІЧНОСТІ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

Крім загальноприйнятих методів обліку ефективності технологій вирощування кормових культур і заготівлі кормів за грошовими і трудовими витратами застосовують оцінку їх за сукупною енергією, затраченою на виробництво корму, або за акумульованою у ньому, а також у тваринницькій продукції. Витрати енергії на вирощування культури, заготівлю кормів аналогічно акумуляції її врожаєм зеленої маси, зерна або коренеплодів прийнято визначати у джоулях. Витрати і виробництво енергії у сільському господарстві залежно від масштабів розраховують у кілоджоулях (кДж) = джоуль $\cdot 10^3$; мегаджоулях (МДж) = джоуль $\cdot 10^6$; гіга джоулях (ГДж) = джоуль $\cdot 10^9$; тераджоулях (ТДж) = джоуль $\cdot 10^{12}$.

Отже, можна порівнювати енерговитрати на вирощування культури із вмістом енергії у зібраному врожаї, кормі і у тваринницькій продукції, тобто об'єднати єдиним показником розрізнені поняття в системі технологія вирощування культури — урожай — корм — тваринницька продукція.

Витрати сукупної енергії на вирощування культури звичайно у 6-12 разів менші, ніж вміст її в урожаї. Проте може бути і так, що вони не набагато відрізняються від вмісту її у кормі. Наприклад, при заготівлі трав'яного борошна, брикетів і гранул у зв'язку з великими витратами пального й електроенергії на сушіння у кормі нерідко енергії менше, ніж витрачено на вирощування і збирання, перевезення, додаткове подрібнення, сушіння культури. Такий корм буде якісним, але дуже дорогим. Виробництво його в господарстві у великих кількостях за існуючої технології може бути не вигідним. Поки що здійснюються величезні витрати енергії при заготівлі сіна — до 50 % енергії, яку містить зелена маса, силосу — до 40 %.

Сучасні технології вирощування кормових культур, особливо таких як кукурудза, коренеплоди та ін., ще дуже недосконалі, зокрема пов'язані з великими витратами енергії на пальне. До невиправданих витрат загальної енергії призводить застосування пестицидів і гербіцидів. Так, аналіз структури витрат енергії на вирощування соняшнику, коренеплодів, зернофуражних культур свідчить про те, що на пестициди (гербіциди, фунгіциди й інсектициди), ретарданти, дефоліанти і дисиканти витрачають до 20 %, на пальне — 25 — 30, на добрива — 30 — 40 % сукупної енергії. Наприклад, застосування 1 кг дорогих імпортованих гербіцидів за сукупною енергією можна порівняти з 2 — 3-разовим міжрядним обробітком 1 га посівів кукурудзи чи коренеплодів або 6 - 8-разовим боронуванням 1 га. Проте на 1 га нерідко вносять стільки гербіцидів, що це відповідає більш як 10-разовому міжрядному обробітку і в 3 - 4 рази більшій кількості боронувань. Тому надмірна хімізація процесів вирощування кормових культур призводить до досить значного збільшення витрат сукупної енергії, погіршує якість кормів.

Важливо зменшити не тільки енерговитрати на 1 га посіву, а й витрати сукупної енергії на одиницю продукції, що значною мірою залежить від

урожайності культури Найменші енерговитрати при вирощуванні кормових трав, найбільші — зернобобових і кормових буряків.

Багато затрачається енергії на перевезення кормів там, де неправильно розміщують кормові культури в сівозмінах. Енергозберігаючі технології вирощування кормових культур неможливі при значному віддаленні площ вирощування кормових культур від місць утримання худоби і пунктів приготування кормів, оскільки транспортні витрати нерідко перевищують прямі на вирощування культури. Так, перевезення 1 т зеленої маси жита на відстань 15 км агрегатом МТЗ-80 + ПТС-4М коштує приблизно 8 грн, а витрати на вирощування — 8-10 грн (у цінах 2000 р.).

Слід не тільки вигідно виробляти корми — з мінімальними витратами сукупної енергії, а й використовувати їх із найбільшою ефективністю, тобто треба поліпшити конверсію корму. Наприклад, концентровані корми найбільш ефективні у птахівництві, де коефіцієнти біоконверсії зернофуражу дуже високі. Так, за збалансованої годівлі з 1 т комбікорму можна мати 300 - 350 кг м'яса бройлерів, а свинини 170-200 кг. Тому не випадково у США 35-40% м'ясного балансу становить м'ясо птиці, а в нашій країні (станом на 2000 р.) — лише 17 - 18 %. Оскільки у нашій країні значно менші ресурси зерна, треба нарощувати бройлерне виробництво птиці. Для цього поряд з такими культурами, як кукурудза, ячмінь, горох, соя, більшої уваги заслуговує тритикале, яке містить 16-17% білка, у якому підвищена кількість лізину.

Досить енергоємним є м'ясо яловичини. На 1 кг м'яса через погану збалансованість раціону за протеїном і амінокислотами витрачають 8-9, а то й 10-11 корм. од. Разом з тим не можна забувати, що на виробництво 1 кг зернофуражу, в свою чергу, треба у 2 — 3 рази більше сукупної енергії, ніж на 1 корм. од. трави. Тому, незважаючи на екстенсивність виробництва яловичини порівняно із свининою і м'ясом бройлерів, виробництво її також може бути економічно вигідним.

Найбільш ефективно було б використовувати продукцію рослинництва для промислової переробки і одержувати кінцеву продукцію — аналоги тваринницької продукції, яку в багатьох країнах вже мають, виробляючи штучно м'ясо і молоко із сої та іншої сировини. Крім того, залишається велика кількість продукції, яка за енергетичним еквівалентом майже дорівнює кінцевій — зерновій. Як зазначав у свій час В.Р. Вільямс, було б недоцільно використовувати цю масу органіки на добриво, оскільки можна мати додаткову продукцію тваринництва й органічне добриво. Найбільш ефективно утилізують побічну продукцію жуйні, зокрема велика рогата худоба, вівці, кози.

Разом з тим майбутнє, можливо, належить більш простим організмам. Наприклад, конверсія зернофуражу при вирощуванні риби значно вища, ніж при одержанні м'яса птиці і тим більше свинини, а за фізіологічним значенням багато видів риби перевершують яловичину і свинину. Однак це завдання, очевидно, більш віддаленого майбутнього. Слід зазначити, що у деяких країнах, наприклад у США, збільшилось виробництво і споживання рибних продуктів і зменшилось споживання м'яса. У перспективі, мабуть, кормова площа буде значною мірою джерелом зернофуражу і трав'яних концентратів для

інтенсивної відгодівлі риби у ставках, водоймах і великих акваріумах. А поки що треба збільшувати коефіцієнт біоконверсії кормів і зернофуражу, ефективно утилізувати побічну продукцію рослинництва.

ЛЕКЦІЯ 3. ПРОГРАМУВАННЯ ВРОЖАЇВ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ПРИ ЗАСТОСУВАННІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

План:

- 3.1. Програмування врожаїв. Загальні положення
- 3.2. Послідовність програмування врожайності сільськогосподарських культур
- 3.3. Основні фактори вирощування програмованого врожаю

3.1. Програмування врожаїв. Загальні положення

Технологічний процес вирощування кормових культур постійно вдосконалюється, стає більш раціональним. По суті, це означає оптимізацію умов вирощування врожаю. Проте й досі це здійснюється переважно без урахування взаємодії і оптимального співвідношення основних факторів одержання врожаю, що призводить до значних витрат матеріальних, грошових і трудових ресурсів на одиницю продукції.

Програмування врожайності — це якісно вищий етап розробки технологій вирощування польових культур. Воно означає одержання дійсно можливої врожайності сільськогосподарської культури заданої якості на основі складання науково обґрунтованої оптимальної програми з урахуванням ґрунтово-кліматичних і організаційно-господарських умов.

Питання програмування розглядається у відповідних навчальних посібниках, де акумульовано і нові досягнення оптимізації прийомів вирощування сільськогосподарських культур.

Терміни «програмування», «прогнозування», «планування» часто ототожнюють, хоч це різні поняття.

Програмування — це розробка комплексу заходів, своєчасне та якісне виконання яких забезпечує задану врожайність на основі програми вирощування врожаю з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, рівня оснащення господарства найновішою технікою, організаційно-господарських та економічних умов, загального рівня землеробства в господарстві.

Прогнозування означає науково обґрунтоване передбачення продуктивності польових культур на ряд років або велику перспективу. При цьому використовують кореляційно-регресивний аналіз, що враховує досягнуту середню врожайність, середній щорічний приріст урожаю, фактор часу. Для прогнозування врожайності пропонується ряд рівнянь. Одне з них, яке відображує взаємозв'язок між урожаєм культури, якістю землі, кількістю добрив і забезпеченістю основними фондами виробництва, має такий вигляд:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3,$$

де a — вільний член рівняння, $b_1b_2b_3$ — коефіцієнти регресії, які показують ефективність відповідного ресурсу, x_1 — якість землі, балів; x_2 — кількість внесених добрив, кг/га; x_3 — забезпеченість основними фондами, грн/га.

Планування врожаїв, на відміну від прогнозування, здійснюється від досягнутого рівня з використанням показників зростання (в %). Проте така практика не забезпечує всебічного обліку факторів формування врожаю і оцінки потенційної продуктивності посівів.

Максимальний врожай слід встановлювати, порівнюючи причини відмінностей між фактичним урожаєм (Уф), дійсно можливим (Удм) і потенційним (Уп).

3.2. Послідовність програмування врожайності сільськогосподарських культур.

Під час програмування передбачається така послідовність розрахунків і здійснення заходів:

визначення рівня врожайності теоретично можливої, максимальної, високої для даної культури з урахуванням сорту (гібриду);

розробка моделі (математичної або описової) продукційного процесу. У найпростішому вигляді це графік формування вегетативної маси агроценозу;

розробка мінімалізованого агрокомплексу (мінімалізований набір прийомів вирощування) культури;

оптимізація прийомів вирощування культур.

розробка оптимального варіанта технологічної схеми вирощування культури. Для цього використовують інформацію, закладену в комп'ютер. Вводять вихідні дані конкретних умов по кожному прийому і одержують інформацію стосовно оптимального варіанта його виконання в даних умовах. Програму для комп'ютера складають на основі даних найближчих дослідних станцій, інститутів, передових господарств;

розробка програми корекції процесів формування врожаю, якщо умови вегетаційного періоду не повністю збігаються з передбаченими при складанні моделі продукційного процесу;

розробка оптимального варіанта технологічної карти одержання програмованого врожаю;

енергетичний і економічний аналіз варіанта одержання програмованого врожаю.

3.3. Основні фактори вирощування програмованого врожаю.

В основі програмування і забезпечення одержання дійсно можливого високого врожаю є ретельний облік основних факторів життя рослин — сонячної радіації, тепла, дебіту вологи речовини. Слід також враховувати повітряний режим ґрунту і надземного шару повітря, реакцію ґрунтового розчину, структуру, гранулометричний склад і об'ємну масу ґрунту, локальні фактори (засміченість поля, рельєф місцевості, експозиція ділянки, рівень залягання ґрунтових вод, загальний рівень окультуреності ґрунту, наявність шкідників, збудників хвороб і насіння бур'янів у ґрунті). Урахування загального рівня землеробства, організаційно-господарських та економічних можливостей господарства може бути вирішальною умовою.

Фотосинтез — це основне джерело формування біомаси рослин. Він забезпечує енергією всі процеси росту, обміну речовин. Сонячна радіація забезпечує, крім того, тепловий і водний баланс у всій біосфері. Незначну кількість сонячної радіації використовують рослини. Це так звана фотосинтетична активна радіація (ФАР), її використання, як показав КА. Тімірязєв, і визначає межу продуктивності у рослинництві.

Сонячне світло з довжиною хвиль 380 - 750 нм (нанометрів) — це видиме світло. У межах 400 — 700 нм воно поглинається хлорофілом рослин у присутності каротиноїдів. Щодо всієї кількості сонячної радіації ФАР становить приблизно 10 %. У різних регіонах кількість ФАР становить від 4,19 - 6,28 млрд кДж/га у північних районах нечорноземної зони до 33,4-41,8 у Середній Азії. Культурні рослини пикористовують 1 — 3 % ФАР, природні фітоценози — близько 0,2 - 0,6 %, проте й при цьому на землі формується 80 млрд т біомаси. На частку фотосинтезу припадає 90 - 95 % всієї органічної речовини.

Сонячні промені видимого спектра по-різному впливають на фотосинтез, мають неоднакову енергію (найбільша в ультрафіолетовому промінні). Вони можуть руйнувати ковалентні зв'язки в організмі, маючи стерилізувальну, мутагенну і бактерицидну дію. Все це важливо враховувати при вирощуванні сільськогосподарських культур і в селекційному процесі.

Велике значення для фотосинтезу і кореневого живлення має тепловий режим рослин. Потреба в сумарній середньодобовій температурі різних за тривалістю вегетаційного періоду і біологічними особливостями сільськогосподарських культур становить від 2000 — 2500 до 3000 - 4000 °С.

Водний режим для рослин має бути оптимальним. Вологість зв'язних суглинкових ґрунтів — чорноземів, сірих лісових суглинків повинна становити 22 - 24 %. На легких піщаних ґрунтах вона може бути і дещо меншою, оскільки водоутримувальна здатність їх нижча і вміст продуктивної вологи при цьому не менший, ніж на суглинкових. Практично 90 % вологи у посіві витрачається на транспірацію та фізичне випаровування з поверхні ґрунту і лише 3 — 4 % — на фотосинтез (утворення органічної речовини).

Повітряний режим над посівами і в ґрунті. Повітря містить 21 % кисню, 0,2 - 0,43 % вуглекислоти і близько 78 % азоту. В приземному шарі повітря і

грунтовому повітрі концентрація вуглекислоти вища і може сягати 1,2 - 1,4 %. Цьому сприяють органічні добрива — гній, заорана зелена маса сидератів, а також мінеральні добрива.

Поживний режим фунту. У ґрунті має бути оптимальна кількість поживних речовин для конкретної культури. Макро- і мікроелементи (азот, фосфор, калій, кальцій, магній, залізо, марганець, цинк, молібден, мідь, бор та ін.) рослини вбирають із ґрунту. З атмосфери вони поглинають вуглекислоту і частину азоту (разом з опадами та аміаком, що надходить у повітря з ґрунту).

Для задоволення потреб рослин у поживних речовинах потрібні відомості про наявність їх у ґрунті, а також про кількість елементів живлення, які виносяться з урожаєм. За цими даними визначають потребу в елементах живлення, які треба внести з добривами. При цьому слід ураховувати коефіцієнти використання поживних речовин рослинами з ґрунту і добрив.

Для визначення можливої врожайності у певних ґрунтово-кліматичних умовах використовують загальновідомі формули і рівняння, які дають змогу спрощено визначити можливу урожайність сухої маси культури за надходженням ресурсами зволоження, біофізичним методом визначення виходу сухої біомаси. Всі ці питання досить повно висвітлені у спеціальних навчальних посібниках і довідниках.

3.4. Визначення рівня програмування врожайності кормових і зернокармивих культур.

Для цього використовують рівняння з урахуванням ФАР, ресурсів зволоження, сумарного водоспоживання, біокліматичного потенціалу.

Урожайність літніх проміжних культур можна визначити за рівняннями регресії, виведеними автором. Наприклад, урожайність післякусісних культур у Лісостепу визначають за рівнянням $y = 8,66 + 1,10x$, $y = 14,09 + 0,776lx$; післяживних посівів і отав підсівних культур — за рівнянням параболі першого ступеня $y = 8,84 + 0,886x$ або третього ступеня $y = 61,3 - 0,170x + 0,00188x^2 + 0,997x^3 \cdot 10^{-5}$, де y — урожайність ц/га, x — середня багаторічна кількість опадів у період вегетації, мм; 8,66 і 1,10 та інші параметри — коефіцієнти рівнянь.

Оптимізація умов вирощування кормових і зернокармивих культур є власне основною частиною всього процесу. Спочатку вибирають найбільш придатний для певних конкретних умов поля сорт або гібрид культури. На основі попередніх різних варіантів експериментальних досліджень, закладених у комп'ютер, визначають оптимальне кількісне і просторове розміщення рослин (спосіб і густина посіву), оптимальний строк сівби, глибину загортання та інші непрямі і прямі прийоми, що дають змогу забезпечити умови вегетації культури відповідно до моделі продукційного процесу.

Велике значення має оптимізація умов живлення, для чого правильно розраховують норму внесення добрив, визначають оптимальний варіант

густоти посіву, який повинен забезпечити необхідну структуру врожаю (співвідношення стебел, листя, качанів чи стебел, зерна і соломи, бульб і бадилля тощо). Важливу роль відіграє оптимізація умов зволоження. У разі потреби розраховують поливний режим. В одних випадках він є основою одержання врожаю (у південному Степу) або додатковим фактором оптимізації режиму вологості ґрунту. При вирощуванні кормосумішей враховують біологічні особливості кожного компонента, доцільність їх поєднання в агрофітоценозі, оскільки це важливий фактор продуктивності посіву.

У кожному конкретному випадку треба ретельно добирати комплекс заходів забезпечення оптимальних умов вегетації, а також передбачати комплекс прийомів їх корекції. В одних випадках це може бути додатковий міжрядний обробіток або боронування посіву, полив, удобрення у вигляді підживлення, поліпшення умов запилення на насінних ділянках люцерни, конюшини та ін.

Велике значення має боротьба із шкідниками, хворобами рослин. Якщо сорт у певних конкретних умовах більше уражується шкідниками і хворобами, ніж передбачалося, вживають додаткових заходів щодо боротьби з ними.

Кінцевим етапом програмування є складання технологічної схеми і на цій основі — технологічної карти вирощування кормової і зернокарманої культури. Важливо при цьому передбачити поєднання технологічних прийомів, наприклад, здійснювати кілька агротехнічних заходів за один прохід агрегату — передпосівну культивування, внесення добрив, сівбу, коткування і боронування після сівби. Все це сприятиме економії енергії та підвищуватиме енергетичну та економічну ефективність вирощування культури.

ЛЕКЦІЯ 4. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОФУРАЖНИХ КУЛЬТУР ТА КОРЕНЕПЛОДІВ

План:

- 4.1. Технологія вирощування зернофуражних культур
- 4.2. Технологія вирощування коренеплодів

4.1. Технологія вирощування зернофуражних культур

Місце в сівозмінах. Зернокормові культури розміщують у польових, кормопольових і ґрунтозахисних сівозмінах. У спеціалізованих сівозмінах кормового конвеєра (перемінні пасовища, виробництво зелених і штучно зневоднених кормів). Можна висівати ячмінь як покривну культуру для конюшини, конюшино-злакових сумішей; при зменшенні норм висіву ячменю — також люцерну, еспарцет, буркун.

Основними попередниками озимих (ячменю, пшениці на корм, тритикале) є зайняті пари, багаторічні трави, кукурудза на силос і зелений корм і, як виняток, озима пшениця. При висіванні озимих зернових після багаторічних трав в умовах достатнього і задовільного зволоження їх можна сіяти і після другого скошування багаторічних трав, у Степу і південному Лісостепу — переважно після першого. Ячмінь і овес звичайно розмішують після буряків, коренеплодів, проса, гречки.

Попередники зернобобових — озимі (пшениця, ріпак, жито), кукурудза на зерно, цукрові буряки, кормові коренеплоди, картопля.

Зернофуражні культури (всі бобові, а також кукурудза на зерно) є цінними попередниками для інших культур. У Лісостепу й північному Степу озимий і ярий ячмінь збирають рано. При оперативному удобрюванні гноєм і неглибокій оранці після нього, як показує досвід, можна висівати не тільки післяжнивні ярі, а й озимі — пшеницю, ріпак, жито, тритикале. Це нетрадиційно, але при високому рівні агротехніки і механізації польових робіт цілком виправдано.

Обробіток ґрунту. Під озимі (ячмінь, пшеницю на корм, тритикале), залежно від попередника, можна застосовувати як оранку, так і поверхневий обробіток дисковими знаряддями в поєднанні з обробітком культиваторами з плоскорізальними лапами чи фрезерний обробіток на глибину 8 см. Плоскорізний обробіток на глибину 10 - 12 см і більше не має особливих переваг перед поверхневим.

Під ярі культури проводять зяблевий обробіток. Виняток — заплавні землі, які заливаються в осінньо-весняний період, на яких здійснюють весняну оранку або поверхневий обробіток. Весняний обробіток зябу переважно традиційний — ранньовесняне боронування в агрегаті зі шлейфами, для ранніх

ярих — передпосівна культивуація з одночасним внесенням азотних добрив. Якщо фосфорні і калійні добрива не застосовували восени, їх вносять навесні. Під кукурудзу, сорго, сою проводять 2-3 культивуації (перші 1-2 глибокi, на 10-12 см). Передпосівну культивуацію здійснюють на глибину 1 - 2 см більше від глибини загортання насіння.

Під кукурудзу і сорго інколи доцільно провести додаткове весняне вирівнювання поверхні ґрунту перед передпосівною культивуацією. Це поліпшить рівномірність загортання насіння.

Перед весняним обробіткою ґрунту слід ретельно підготувати техніку, сформувати агрегати, звернути увагу на заточування лап культиваторів, обов'язкову установку їх для забезпечення однакової глибини обробітку та ін.

Удобрення зернофуражних культур здійснюють з метою створення оптимального рівня живлення рослин для одержання запланованого врожаю. Потребу в добривах визначають відповідно до агротехнічного паспорта поля з урахуванням винесення рослинами елементів живлення з ґрунту. Так, для одержання 70 ц/га зерна кукурудзи необхідно близько 240 кг азоту, 80 кг фосфору, 180 кг калію. Враховують наявність рухомих форм цих елементів у ґрунті і різницю вносять з добривом, зважаючи на коефіцієнт його використання. Слід зазначити, що на чорноземних і темно-сірих лісових суглинкових ґрунтах різниця 10 кг/га при середніх і підвищених нормах добрив істотно не впливає на врожайність зернокармів культур.

Підготовка насіння до сівби. Посівний матеріал має бути здоровим, добре відкаліброваним, без насіння інших рослин, у тому числі бур'янів, у ньому не повинно бути насіння карантинних бур'янів.

Одним із ефективних прийомів підготовки насіння особливо при ранніх строках сівби є інкрустування. Навіть без додавання протруювачів воно захищає в перші дні насіння, яке бубнявіє і проростає, від ураження грибними і бактеріальними хворобами, поліпшує тепловий режим і на цій основі польову схожість насіння. Слід зазначити, що протруювачі насіння, які додають до плівкоутворювача, шкідливі. Так, у 1990 р. було заборонено застосування тигаму-У. Об'єктивно це стосується всіх протруювачів. Ще небезпечніша пряма обробка ними насіння. Тому в період заправлення сівалок протруєним насінням слід користуватись респіраторами. Багато господарств (наприклад, у степових районах) протруювачі не використовують. Але для цього треба мати здорове кондиційне насіння. Потрібно застосовувати повітряно-теплове обігрівання насіння, яке підвищує схожість на 14 - 18 %, енергію проростання — на 24 - 30%.

Способи сівби. Ранні ярі (ячмінь, овес, горох, чину) і озимі (ячмінь, кормову пшеницю, тритикале) сіють з міжряддями 7,5 — 15 см. Краща безрядкова (розосереджена) сівба спеціальними сівалками. В роки з меншим зволоженням орного і посівного шарів можливе деяке запізнення з появою сходів за такої сівби, оскільки насіння розміщується на менш ущільненому ложі, ніж при звичайній рядковій сівбі. Тому у міру потреби застосовують післяпосівне коткування площі.

Кукурудзу в більшості господарств сіють із міжряддями 70 см. У районах достатнього зволоження (центральна частина Лісостепу, Полісся, Західні райони України, зрошувані землі) можна звужити міжряддя до 60 і навіть до 45 см. Звуження міжрядь дає змогу збільшити густоту посівів і мати додатково 6-10 ц/га насіння. Щоправда, для таких посівів у господарстві слід мати комбайни, що збирають кукурудзу незалежно від ширини міжрядь. Спрощується і стає дешевшим догляд за посівом, на 10 — 15 % зменшується фізичне випаровування вологи з поверхні ґрунту, рослини краще пригнічують бур'яни. Сорго в південних районах сіють із міжряддями 60 — 70 см, а сою, боби і люпин можна сіяти як широкорядним, так і звичайним рядковим способами. Звичайну рядкову сівбу сої застосовують переважно в районах задовільного зволоження і на зрошуваних землях та на землях третьої технологічної групи.

Норми висіву насіння і густота стеблостою. При механічних прийомах догляду за рослинами треба збільшувати норми висіву насіння з урахуванням втрат сходів під час боронувань і міжрядних обробітків. Так, норми висіву насіння гороху, сої, бобів, люпину, чини збільшують на 15 - 30 %, а кукурудзи навіть у разі стрічкового внесення гербіцидів — на 20 — 30, за екологічно чистого механічного догляду — на 30 - 40 %. Норми висіву озимих ячменю і пшениці, а також ярого ячменю і вівса — 4-5 млн. схожих насінин на 1 га. Густота стеблостою кукурудзи на Поліссі і в Лісостепу 70 — 100 тис. рослин на 1 га, в Степу — 45 — 60 тис, сорго високорослих сортів і гібридів — 140 — 180, низькорослих — 200 — 240 тис. рослин на 1 га. Масова норма висіву насіння — 10—12 кг/га.

Норма висіву сої на широкорядних посівах із міжряддями 45 см у Степу 500 - 600, у Лісостепу — 750 - 800 тис, а на звичайних рядкових посівах з міжряддями 15 см — 800 - 900 тис. схожих насінин на 1 га.

Оскільки внесення гербіцидів під бобові небажане (спричинює пригнічення рослин і недобір зерна), гороху слід висівати 1,4 — 1,6 млн. схожих насінин на 1 га, щоб після боронування сходів до збирання врожаю густота посівів становила 1,1 — 1,2 млн. стебел на 1 га.

Догляд за посівами. Основними прийомами догляду за посівами є підживлення, боротьба з бур'янами, шкідниками і хворобами. На посівах ярих (ячменю, гороху, сої, кукурудзи та інших культур) вирішальне значення має основне добриво, яке вносять під зяблеву оранку (фосфор і калій) та навесні під культивуацію (азот). На посівах озимих фосфор і калій вносять перед сівбою, азот роздрібно — восени, рано навесні і в період активного росту рослин у вигляді підживлень. Фосфор і калій звичайно вносять повною нормою під оранку чи передпосівну культивуацію. Кукурудзу і сорго підживлюють азотом частіше тоді, коли при внесенні основного добрива норма цього елемента живлення була недостатньою.

У період вегетації зернобобові більшою мірою, ніж злакові, ушкоджуються різними шкідниками, особливо бульбочковими довгоносіками (на початку вегетації), попелицями (горох і боби), а в період бутонізації — утворення бобів і гороховим комариком. Якщо кількість бульбочкового

довгоносика більша, ніж передбачено нормою, краї полів обробляють спеціальними препаратами — метафосом, БІ-58 (0,8 - 1 кг/га), «Карате» та ін. Останній застосовують також проти горохового комарика в період бутонізації — на початку цвітіння рослин. В обох випадках його використовують по 200 г/га. Проти комарика застосовують також БІ-58 (0,5 - 1 л/га), додаючи в робочий розчин молібдат амонію і бормагнієве добриво з розрахунку 400 г/га. Проти попелиць використовують Пиримор 400 г/га та інші препарати.

Догляд за посівами кукурудзи і сорго викладено в розділах про вирощування їх на силос.

Збирання врожаю. Кращим способом збирання є пряме комбайнування як зернових і кукурудзи, так і зернобобових, у тому числі й гороху. Пряме комбайнування дешевше, і втрати урожаю при цьому менші. Горох і чина часто вилягають, їх збирають комбайнами із спеціальними стеблопідіймачами. Треба вирощувати сорти гороху з укороченими стеблами, наприклад Богатир, які менше вилягають, і так звані штаблові сорти.

На посівах зернобобових не слід застосовувати десиканти (реглон, хлорат магнію, ДНОК та ін.). Солома бобових — добрий грубий корм, але після десикації її не можна ні згодовувати, ні використовувати як добавку до силосованої маси.

Треба почекати до збирання кілька днів, поки досягнуть нижні боби і побуріють верхні у гороху, повністю дозріють боби сої, люпину, чини (вони, на відміну від гороху, не розтріскуються). Ці культури збирають переважно прямим комбайнуванням. Роздільне збирання гороху і чини застосовують при сильній полеглисті, сої з прикріпленням нижніх бобів менш як 10 - 12 см та на забур'яненних посівах. Його часто з цієї причини доводиться застосовувати також на посівах озимого і ярого ячменю, вівса, пшениці. Роздільно збирають ячмінь з підсівом трав.

При роздільному збиранні сою скошують косарками з утворенням валків, які підбирають і обмолочують комбайнами. При прямому комбайнуванні сої частоту обертів барабана знижують до 600 -700 хв₁. Це значно поліпшує якість обмолоту, до мінімуму зводить втрати зерна.

Для збирання зернового сорго комбайнами за потребою використовують спеціальні пристрої, які складаються з лопатей, обтягнутих брезентом, і ланцюгового приводу, який забезпечує частоту обертів молотильного апарата 400- 700 хв₁. Для комбайна Дон 1500 і комбайнів з молотаркою роторного типу застосовують пристрій із швидкознімних еластичних лопатей. Додається також ланцюговий привід молотильного барабана для забезпечення частоти обертів 517 хв₁.

До посівних кондицій насіння зернових культур на корм доводять відразу після збирання, використовуючи зерноочисні агрегати ЗАВ-50, ЗАВ-25, ворохоочисні машини ОВП-20А або ОВС-25, зокрема для зернобобових. Використовують зерноочисні сушильні комплекси КЗС-50, КЗС-25Ш, КЗС-25Б, машини первинного очищення насіння ЗВС-20А, РВ БУС-25, МВО-20, СВУ-10, пневматичні сепаратори СП-56, очищувачі вороху самопересувні

ОВС-25, пневмосушарки ОПС-2М, сушарки шахтного типу СЗП-16А та їх аналоги.

Застосовують також активне вентилювання за допомогою повітропідігрівачів і теплогенераторів.

4.2. Технологія вирощування коренеплодів

Коренеплоди можна вирощувати без затрат ручної праці. Для цього потрібно застосовувати екологічно доцільні, енергозберігаючі технології, комбінувати технологічні операції, виконуючи за один прохід агрегату, наприклад, передпосівну культивуацію, внесення добрив, сівбу, коткування, боронування легкими борінками після коткування, об'єднувати підживлення і міжрядний обробіток.

Слід скласти технологію вирощування програмованого дійсно можливого урожаю (ДМУ) на основі ретельного врахування біоклі-матичного потенціалу і ґрунтово-екологічних умов поля. Основна мета програмування — оптимізація всіх основних технологічних процесів, що забезпечить економію сукупної енергії на вирощування високих урожаїв, зниження собівартості 1 ц коренеплодів.

Місце в сівозмінах. Коренеплоди треба вирощувати переважно у кормових і кормоовочевих сівозмінах. Нерідко їх вирощують і в польових. Це переважно стосується кормових буряків, посіви яких розміщують поряд з цукровими, оскільки технології вирощування їх майже однакові. Проте для одержання високих урожаїв кормові буряки краще вирощувати в кормових сівозмінах на зрошуваних ділянках.

Основний обробіток ґрунту. Проводять осінній глибокий (зяблевий) обробіток. Весняну оранку застосовують лише на заплавах землях. У зв'язку з цим на суглинкових чорноземах і сірих лісових ґрунтах важливим прийомом є глибоке (50 - 60 см) розпушування одночасно з оранкою за допомогою спеціальних лап-ґрунторозпушувачів, які прикріплюють до корпусу плуга. Цей прийом сприяє значному підвищенню врожайності.

Зрошення. Всі без винятку кормові коренеплоди — вологолюбні культури. Коефіцієнт водоспоживання їх при урожайності 550 — 600 ц/га рідко буває нижчим за 500 і лише при 700 - 800 ц/га зменшується до 450. При розрахунках зрошувальної норми на високий урожай кормових буряків (1200 - 1400 ц/га) слід брати показник водоспоживання у середньому 400. На півдні внаслідок великого фізичного випаровування з поверхні ґрунту він дорівнює 450. Для одержання 1400 ц/га коренеплодів у Лісостепу додатково до опадів (550 - 600 мм на рік) використовують 1500 - 2000, на півдні 3000 - 3600 т/га води. Це приблизні дані, їх уточнюють у кожному конкретному господарстві, на кожному полі відповідно до прийнятої методики розрахунків. Враховують також засвоєння вологи ґрунтом, поверхневий стік, ефективність його затримання за допомогою щільування та інших меліоративних заходів.

Поливати треба частіше, але меншими нормами води. Це дасть змогу економніше витратити воду і запобігати засолюванню ґрунту.

Удобрення. При вирощуванні коренеплодів вирішальне значення мають органічні добрива (30 - 40 до 60 т/га звичайног«и'60 -80 до 100 т/га безпідстилкового гною або сидерація). Важливо забезпечити рівномірний розподіл їх по площі ілічасне заорювання. Частка мінеральних добрив у загальній системі живлення коренеплодів має бути тісно пов'язана з кількістю внесених органічних. При цьому азотні добрива краще вносити переважно у вигляді аміачних форм (знижують вміст нітратів у коренеплодах). Добрі результати дають рідкі комплексні добрива (РКД), які вносять навесні перед сівбою одночасно з передпосівною культивуацією, а також вуглець-амонійні солі (ВАС). Порівняно з аміачною селітрою вони значно знижують вміст нітратів у коренеплодах.

Передпосівна підготовка ґрунту. Поле слід ретельно вирівняти з осені або навесні боронами із шлейфами. Після цього проводять передпосівну культивуацію. В південних районах при нестачі вологи, щоб запобігти пересушуванню посівного шару і в разі доброї вирівняності поверхні ґрунту з осені, можна обмежитись тільки передпосівною культивуацією. Крім того, замість культиватора краще використовувати спеціальні борони із стрілчастими лапами. Вони розпушують ґрунт на мінімальну глибину, менше пересушують посівний шар.

Передпосівний обробіток здійснюють на мінімальну глибину (4 — 5 см), а в разі потреби проводять і коткування. Передпосівну культивуацію і сівбу проводять одночасно. Краще, щоб вони здійснювались одним агрегатом, який виконує 3-4 операції — припосівне удобрення, культивуацію, сівбу з коткуванням. При цьому досягається відчутна економія сукупної енергії завдяки зменшенню витрат пального.

Сівба. Використовують сучасні бурякові й овочеві, а також спеціальні сівалки для стрічкової (смугової) сівби (моркви і пастернаку). Цьому способу слід надавати перевагу. У районах задовільного й достатнього зволоження всі коренеплоди сіють з міжряддями 45 см, у південній частині лісостепових і в степових районах можна сіяти з ширшими міжряддями. Глибина загортання насіння коренеплодів у Центральному Лісостепу, на Поліссі і взагалі в районах достатнього зволоження становить 3 — 3,5, у південному Лісостепу і Степу — 3,5 — 4 до 5 см з одночасним коткуванням.

З урахуванням післясходових боронувань кормових буряків висівають на 1 м довжини рядка 18 - 20 схожих одноросткових насінин або 14 — 18 суплідь. При сівбі на кінцеву густоту (70 — 90 тис. коренеплодів на 1 га) — відповідно 10 - 12 і 8 - 10 з обов'язковим внесенням гербіцидів. Проте така технологія не може бути екологічно доцільною, а через великі витрати сукупної енергії на гербіциди і внесення їх немає підстав вважати її і енергозберігаючою.

Норми висіву насіння турнепсу, брукви, моркви, пастернаку слід розраховувати на механічне проріджування сходів.

Кількість рослин на 1 га цих коренеплодів коливається в значних межах — від 100 — 120 тис. брукви і турнепсу до 250 - 300 тис. моркви і пастернаку.

При ширококутній сівбі останніх густота може бути і більшою. Проте для кормових цілей бажано мати коренеплоди більші. Крім того, легше механізувати збирання.

Формування густоти посіву. У зв'язку з потребою вирощування коренеплодів за екологічно доцільними технологіями формування густоти посівів є досить важким завданням, оскільки цей прийом має поєднуватися з механічними заходами боротьби проти забур'яненості полів. Багато труднощів виникає при формуванні густоти насадження кормових буряків. Досвід господарств Черкаської, Вінницької, Дніпропетровської, Миколаївської, Кримської та інших областей показує, що після появи сходів буряків у фазі так званої «жирної вилочки» слід проводити перше післясходове проріджування посівів легкими боронами, наприклад ЗОР-07. Після визначення кількості рослин, що залишились, його можна повторити. Звичайно, при 15-20 сходах на 1 м рядка після першого проріджування в 1-2 сліди їх залишається 10 - 12, що у 2 — 2,5 рази більше за потрібну кількість. При повторному боронуванні через 3-4 дні знищується ще приблизно третина сходів. Цього разу борони можуть бути важчими, наприклад посівні (БП-06) або середні (ЗБЗС-1). Якщо за один прохід посів проріджено недостатньо, після ретельного обліку фактичної густоти сходів по всьому полю його повторюють. Інколи треба використати додатково вздовжрядкові проріджувачі, наприклад ПСА-5,4. У всіх випадках потрібно враховувати густоту сходів і фізичний стан ґрунту.

Після сівби супліддями нерідко з'являються додаткові сходи (спостереження свідчать, що в суплідді насіння проростає не одночасно, а з деяким інтервалом, що є біологічним пристосуванням, яке гарантує одержання сходів за умов зволоження, які змінюються). Пізніше в такому гнізді відбувається диференціація — із 2 — 3 різновікових виділяється 1-2 сильні рослини.

Сходи моркви, турнепсу, брукви, пастернаку також проріджують боронуванням. Густота посіву має відповідати прийнятій для конкретної зони.

Боротьба з бур'янами. Слід віддавати перевагу агротехнічним засобам. У деяких господарствах створюють ефективні пристрої і засоби для боротьби з бур'янами, наприклад, різні види борін, полиць, підгортачів, застосовують орієнтатори ходу культиваторів під час міжрядного обробітку, що дає змогу до мінімуму зменшити захисні смуги в рядках, тощо.

Боротьбу з бур'янами треба проводити в кілька етапів у системі зяблевого обробітку, до сівби, у період посів — сходи, після появи сходів і під час вегетації. Важливо також запобігати потраплянню в ґрунт насіння бур'янів із гноєм. Гній має обов'язково пройти фазу самозігрівання, коли температура в ньому досягає 70-80 °С. Це сприяє тому, що насіння бур'янів, гельмінти і багато патогенів гине у ньому. Щоб запобігти розмноженню бур'янів (особливо лободи білої і щиріці), польові бурти гною вкривають не землею, а солом'яною січкою.

Напівпаровий обробіток зябу, а ще краще — сівба післяжнивних сидеральних культур, які пригнічують бур'яни своїм щільним покривом (гірчиця біла, гірчиця з вівсом та ін.), з подальшою глибокою оранкою

забезпечують очищення поля від післяжнивних бур'янів — мишію, щиріці звичайної та ін. і великою мірою від коренепаросткових, особливо осоту рожевого і жовтого, березки польової.

Осот, лобода біла та інші ярі бур'яни проростають рано, їх знищують передпосівними культиваціями. Проте запаси насіння бур'янів у ґрунті великі, а період зберігання ним схожості тривалий. Тому важливо не дати укріпитися сходам бур'янів, запобігти появі їх, тобто знищити у фазі проростання («білої ниточки»). З цією метою після сівби коренеплодів проводять до- і післясходове боронування в один—два сліди, міжрядний обробіток (знищують бур'яни в міжряддях і присипають у захисних смугах). Для знищення бур'янів у ході подальшої вегетації коренеплодів поєднують міжрядні обробітки з підгортанням рослин.

Досходове боронування. Важливо точно встановити глибину ходу борінок. Через 3-4 дні після висівання культур одна глибина, а пізніше — мінімальна. Її визначають за проростанням коренеплодів. Залежно від цього навіть полегшена райборінка ЗОР-07 може бути для проростаючого насіння важкою. Тому в господарствах виготовляють так звані «гвоздівки» — дуже легкі борони. Глибина першого досходового боронування через 3-4 дні після сівби — не більш як 2,5, а другого через 4 — 5 днів (якщо насіння коренеплодів проросло) — 1,5 — 2 см. Його проводять «гвоздівками», які і при неглибокому обробітку завдяки густому розміщенню зубів добре знищують бур'яни. У разі потреби обробіток здійснюють у 2 сліди. Якщо утворюється ґрунтова кірка, використовують легкі ротаційні борони, а вслід за ними пускають зубові.

На посівах капустяних (вони сходять раніше від буряків на 2 — 3 дні) можливе пошкодження до 15 — 20 % проростків. До появи сходів залежно від вологості й температури ґрунту проводять 1-2 боронування. Інтервал між боронуваннями залежить від інтенсивності проростання бур'янів і становить 3 — 4 дні.

Післясходове боронування — дуже потрібний і відповідальний прийом боротьби з бур'янами на посівах коренеплодів, як і інших просапних культур. Перший раз його проводять після появи масових сходів. Моркву і пастернак можна боронувати в 2 сліди, але тільки після зміцнення сходів (вилочки в них дрібні і легко знищуються боронуванням). Щоразу треба враховувати результати боронування. В разі потреби його боронування повторюють (краще на другий день).

Після зміцнення сходів, коли є потреба також прорідити посіви, можна застосувати середні борони, які також краще знищують сходи бур'янів.

Міжрядний обробіток. На відміну від високостеблових рослин, на посівах коренеплодів розпушування проводять протягом більшої частини періоду вегетації. На посівах з міжряддям 45 см слід провести міжрядний обробіток перед змиканням рядків, а на посівах із міжряддям 60 — 70 см (кормових буряків і гібридної брукви) є можливість продовжити обробіток і в цей період, оскільки змикання рядків неповне. Після розмикання рядків на посівах кормових буряків із міжряддям 45 см, а також на посівах моркви, пастернаку та інших коренеплодів проводять розпушування міжрядь з одночасним підгортанням. Це

поліпшує використання опадів, ріст коренеплодів, зменшує кількість бур'янів. Якщо внаслідок дощів строк міжрядного обробітку минув і поле забур'янене щирцею і лободою білою, бур'яни підкошують спеціальними агрегатами. Але цього допускати не слід.

Нескладні, на перший погляд, операції з механічного догляду за посівами коренеплодів насправді потребують спеціальної підготовки як агрономів, так і механізаторів, узагальнення досвіду. Так, ефективність присипання бур'янів у захисних смугах під час підгортання коренеплодів залежить від конструкції лап з полицями. Вони різні за розміром і формою, наприклад, для кукурудзи і буряків. Поєднання різних прийомів догляду за посівом дає змогу щоразу знищити 90 - 96 % сходів бур'янів.

Отже, крім розпушування ґрунту, важливим завданням механічного догляду за посівами коренеплодів є зниження забур'яненості поля до рівня, який суттєво не впливатиме на урожайність коренеплодів. Це одна з основних складових застосування екологічно чистих прийомів догляду за кормовими культурами взагалі. Проте і нині рекомендують використовувати пестициди, яких тільки проти хвороб і шкідників налічується близько 170 видів. Якщо все ж є потреба в обробці посівів тими чи іншими препаратами, особливо при ранніх строках сівби, то в цьому разі треба додержуватися інструкції, попередньо проконсультувавшись у науковій установі, дослідній станції захисту рослин, районному сільськогосподарському управлінні.

Отже, фунгіциди й інсектициди на посівах кормових коренеплодів використовують у крайніх випадках і, як правило, на початку вегетації для збереження рослин у разі епізоотії шкідників і епіфітотії хвороб. Краще нехай поверхня листка коренеплодів буде злегка ураженою, ніж вносити дорогі й небезпечні для здоров'я тварин препарати. Можливий недобір при цьому 5 — 7 % урожаю компенсується одержанням чистої продукції. Однак, щоб відійти від стереотипів, що панують в агрономії, треба змінити поняття, технології, переучувати фахівців. Установки на екологічно доцільні, ресурсозберігаючі технології в рослинництві і кормовиробництві потребують перегляду традиційних, дуже дорогих прийомів хімічної боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами рослин, оскільки арсенал біологічних і агротехнічних прийомів нині уже досить великий.

Збирання коренеплодів. Ефективним є збирання з поділом операцій за такою схемою: збирання гички буряків, листя моркви та ін., підкопування коренеплодів, їх підбирання з одночасним навантаженням у тракторні причепи спеціальними підбирачами, змонтованими попереду причепу. Ця технологія добре відпрацьована, наприклад у Німеччині. Вона проста, універсальна, дешевша порівняно із збиранням коренеплодів коренезбиральними комбайнами. Але вона більш ефективна на легких ґрунтах.

ЛЕКЦІЯ 5. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОДНОРІЧНИХ ТА БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ ТРАВ

План:

- 5.1. Значення однорічних та багаторічних бобових трав
- 5.2. Технологія вирощування

5.1. Значення однорічних та багаторічних бобових трав

Бобові поширені на кормових угіддях лісової, лісостепової і меншою мірою степової зон, поступаються перед злаковими, складноцвітими й подекуди — перед осоками. У степових районах ростуть на заплавах річок, схилах, лиманах, поливних землях, уздовж заасфальтованих доріг Лісостепу й Степу, де вони підживлюються дощовими водами за рахунок стікання їх з асфальту. Місця вздовж доріг можуть бути використані для збирання насіння. Більшість бобових добре поїдають тварини. Серед бобових трав найцінніші на луках конюшина лучна, рожева, біла (повзуча), люцерна синя (посівна), жовта, еспарцет, лядвенець рогатий, чина лучна, астрагали. Останні серед бобових поширені найбільше. Тому родину бобових можна було б назвати також родиною астрагалових. Серед бобових є цінні лікарські, харчові, медоносні, декоративні рослини. Менш цінні з них, але ті, які дають велику вегетативну масу (багаторічні люпини, буркун), можна використовувати як сидерати. Бобові — дуже поживні рослини: 1 кг сіна, заготовленого із збереженням листочків, відповідає 0,5-0,6 корм. од. і містить 90-100 г перетравного протеїну. Трава бобових за поживною цінністю посідає перше місце серед кормових рослин. Штучне сушіння їх на початку цвітіння дає змогу одержувати цінні протеїнові концентрати, особливо при відокремленні стебел від листків і використанні останніх з цією метою.

Більшість бобових добре поїдають тварини. У фазах бутонізації і цвітіння бобових суха речовина багаторічних трав містить 18 - 20 % протеїну, 3 - 4 % жиру, 26 - 28 % клітковини і 42-46 % безазотистих екстрактивних речовин.

Найбільш цінні в кормовиробництві люцерна посівна і жовта, а також хмелеподібна; конюшина — лучна (червона), рожева, біла; еспарцет посівний (виколистий), піщаний закавказький; лядвенець рогатий; буркун.

У групу бобових однорічних трав об'єднано як бобові однорічні трави, так і зернобобові культури, що використовуються на корм. Для зручності власне трави і зернобобові називатимемо бобовими однорічними травами. Основне значення мають озима і яра вика, буркун однорічний, кормовий (укісний) горох, люпин, боби, соя кормова, серадела, які вирощують у чистих і змішаних посівах. Недостатньо ще використовуються однорічні конюшини — персидська, олександрійська, інкарнатна, підземна, а також серадела (на піщаних і супіщаних ґрунтах). Для овець, як показує досвід Австралії, цінною

пасовищною культурою може бути конюшина підземна практично на всій території України.

Бобові однорічні трави аналогічно багаторічним збагачують ґрунт на біологічний азот, що дає можливість зменшити застосування мінеральних добрив, поліпшити родючість ґрунту і санітарний його стан.

У процесі вирощування бобових однорічних трав важливо враховувати їхні морфологічні, біологічні й екологічні особливості. У поняття «морфологічні особливості» однорічних бобових трав входять будова кореневої системи, форма стебла, тип листя, суцвіття, квіток, плодів, насіння.

Коренева система однорічних бобових трав стрижнева і проникає у ґрунт на глибину 1,2 - 1,4, у деяких видів (буркун, шабдар, вика мохната і паннонська та ін.) — до 2 - 3 м. Форма стебла — прямостояча, витка, сланка, повзуча, дещо піднята. Листя — трійчасте, парно- і непарноперисте, пальчасте. Суцвіття — головка, волоть, одиничні квітки. Плоди — одногнізді, одно- і багатонасінні боби. Забарвлення їх найрізноманітніше, проте найчастіше трапляються зелені, коричневі, сірі з різними відтінками. Насіння різної форми — овальне, кулясте та ін.

До біологічних особливостей однорічних бобових трав належать винесення сім'ядоль на поверхню ґрунту (виносяться у всіх бобових з трійчастим і пальчастим і не виносяться — з перистим листям); отавність; вимоги до умов освітлення і тривалості світлового дня (рослини довгого і короткого дня), тепла (теплолюбні і холодостійкі), температурного режиму на початку вегетації і під час відростання (озимі, зимуючі, ярі), тривалість періодів (сходи — цвітіння, цвітіння — дозрівання), хімічний склад, продуктивність.

Екологічні особливості бобових однорічних трав визначаються їхнім відношенням і пристосованістю до умов навколишнього середовища — зволоження ґрунту і повітря, температурного режиму, освітлення, родючості, реакції ґрунтового розчину і фізичних властивостей ґрунту. До екологічних особливостей можна віднести також стійкість під час перезимівлі, до затоплення, випирання і випрівання та ін.

Врахування екологічних особливостей видів і сортів — основна умова реалізації потенціалу їх продуктивності і підвищення якості корму.

До господарських особливостей бобових відносять кормову цінність, поживність, спосіб використання (на сіно, сінаж, силос, зелений корм та ін.), технологічність збирання, транспортабельність тощо.

Урожайність бобових однорічних трав навіть при задовільному зволоженні може бути досить високою. Наприклад, у Лісостепу вика яра і озима, буркун білий дають 250 — 300 ц/га високобілкової зеленої маси. Після заорювання стерньових решток вони разом із коренями залишають від 35 - 40 до 50 - 70 ц/га багатої на азот органічної маси. По 250 - 300, а за достатку вологи 300 - 450 ц/га зеленої маси мають на посівах кормового гороху, пелюшки, бобів, шабдару, конюшини олександрійської; по 250 - 300 ц/га — сої, люпину білого; по 180 - 200 ц/га вики паннонської, серадели.

Для згодовування у зеленому конвеєрі однорічні бобові трави краще висівати у суміші із злаковими — кукурудзою, житом, кормовою пшеницею, тритикале, вівсом, а також із соняшником.

Перетравність основних поживних речовин бобових однорічних трав становить 75 — 80 %. Наявність їх у суміші сприяє кращому засвоєнню кормів із підвищеним вмістом клітковини. Азот бобових частково засвоюється одноклітинними — грибами та інфузоріями у рубці жуйних, завдяки чому ці мікроорганізми інтенсивно використовують клітковину, роблячи її більш доступною для тваринного організму.

Аналогічне спостерігається і в ґрунті. Заорані стерня і подрібнені стебла соняшнику, кукурудзи, сорго та інших культур добре мінералізуються на фоні азоту бобових, який використовується целюло-зоруйнівними бактеріями. Для цього також слід використовувати мінеральний азот, вносити під оранку гноївку або рідкий гній.

Поживність. Однорічні бобові трави, залежно від виду згодовують у різних фазах — бутонізації, цвітіння, молочної або молочно-воскової стиглості бобів. Це зумовлено особливостями накопичення у них поживних речовин, вмістом клітковини. Так, горох кормовий, чина, люпин добре перетравлюються і поїдаються тваринами в молочній і молочно-восковій фазах стиглості, буркун — на початку цвітіння, вика яра й озима — в період повного цвітіння — утворення бобів, однорічні конюшини — у фазах бутонізація — початок цвітіння. Вміст клітковини при цих строках збирання невисокий. На одну кормову одиницю припадає від 140 - 160 (чина, боби, горох, серадела, буркун однорічний) до 180 - 200 г перетравного протеїну (вика яра й озима, конюшини однорічні). Суха речовина цих трав містить 0,7-0,8% кальцію, 0,6-0,7 фосфору, від 190-200 до 300 мг/кг свіжої маси каротину. Вміст перетравної енергії в 1 кг зеленої маси укісної стиглості і сухій речовині у них приблизно такий самий, як і в бобових багаторічних і злакових культурах — 2,6 - 3 до 4 у сирій і 9 - 12 до 14 МДж обмінної енергії (ОЕ) в сухій масі.

5.2. Технологія вирощування

Технологія вирощування багаторічних трав

Підготовка ґрунту. Більшість трав висівають навесні, тому вирішальною у системі підготовки ґрунту є зяблева оранка. Під люцерну, еспарцет, буркун, значною мірою і під конюшину ґрунт обробляють на глибину 30 - 32 см, особливо на чорноземних суглинкових ґрунтах, а також на сірих і темно-сірих лісових. Чим глибше і якісніше зорано ґрунт, тим кращі умови для росту трав у 1 - 2-й роки вегетації. У подальшому цього вже недостатньо — ґрунт ущільнюється і для підтримання високої продуктивності травостою необхідні спеціальні прийоми догляду.

Крім оранки плугом з передплужником на землях, що зазнають ерозії, можна застосовувати плоскорізний обробіток на глибину 22 -24 см. На окремих

видах ґрунтів, де немає можливості провести глибоку оранку через загрозу вивертання малородючих шарів, одночасно з оранкою застосовують ґрунтопоглиблення. Неглибокий обробіток ґрунту (20 - 22 см) припустимий і виправданий лише на легких супіщаних ґрунтах, які мало ущільнюються, зберігаючи майже незмінною об'ємну масу. Для літніх посівів трав (післяжнивних і післяжнивних) застосовують поверхневий обробіток ґрунту.

Удобрення. Добрива вносять перед сівбою, під оранку або передпосівну культивуацію і в період вегетації рослин. Велике значення при цьому мають органічні добрива, які не тільки забезпечують багаторічні трави усіма елементами живлення, а й поліпшують фізичні властивості ґрунту (пористість, аерацію), зменшують його об'ємну масу. Це особливо важливо при вирощуванні люцерни, коли вносять не менш як 30 - 40 т/га гною під зяблеву оранку. Одночасно з гноєм або перед сівбою треба внести 45 - 60 кг/га фосфору, а на легких супіщаних ґрунтах — і калію. Дози азоту визначають з урахуванням наявності покривної культури. Звичайно при висіванні бобових трав під покрив і без нього вони не повинні перевищувати 45 - 60 кг/га. За більш високих доз можливі вилягання або надмірний розвиток посівів покривної культури, що призводить до різкого погіршення росту і випадання трав. Надмірне азотне удобрення погіршує азотфіксацію бульбочкових бактерій.

Для ефективного використання рослинами поживних речовин добрив, які вносять перед сівбою трав, особливо фосфорних і калійних, велике значення мають фізичні властивості ґрунту, його аерація, вміст вуглекислоти. На важких, зволжених ґрунтах, які запливають, фосфорні і калійні добрива через погану аерацію ґрунту і нестачу вуглекислоти можуть переходити у нерозчинні й малорозчинні сполуки і використання їх рослинами погіршується. Для підвищення доступності, наприклад, фосфору, доцільно підживлювати ґрунт вуглекислотою — різними способами внесення органіки (найбільш радикальний спосіб), періодичним розпушуванням і навіть уведенням багатих на вуглекислоту вихлопних газів тракторів (щоправда, це питання потребує подальшого вивчення). Збільшення вмісту вуглекислого газу (CO₂) і вологості призводить до утворення вугільної кислоти, що сприяє розчиненню фосфатів.

Азотні добрива (аміачну селітру й аміачну воду, безводний аміак та ін.) вносять під зяблеву оранку або перед сівбою трав (під час передпосівної культивуації). При цьому під зяблеву оранку вносять аміачні добрива, які менш рухомі і, на відміну від нітратних, не вимиваються у нижчі шари ґрунту. Багаторічні трави (як бобові, так і злакові) негативно реагують на підвищену кислотність ґрунтів. Тому на опідзолених і підзолистих ґрунтах необхідне вапнування, яке набагато збільшує продуктивність багаторічних трав. Мікродобрива. Багаторічні трави, особливо бобові, позитивно реагують на мікроелементи — мідь, бор, молібден, марганець, цинк.

Молібден вносять один раз за 3 роки, якщо його вміст у ґрунті не перевищує 0,05-0,15 мг/кг. Норма внесення — 100-200 г/га. Для цього використовують молібденізований суперфосфат.

Мідні мікродобрива вносять насамперед на заплавлених торф'яних ґрунтах у вигляді піритного недогарку (4-5 ц/га один раз за 4 роки) або мідного купоросу (15 - 20 кг/га).

Борні добрива вносять, коли вміст бору в ґрунті не перевищує 0,1 - 0,2 мг/кг, у вигляді борнодалітового добрива, борної кислоти, бури та інших по 1 - 2 кг/га. Ці добрива ефективні насамперед на ґрунтах з нейтральною і лужною реакцією — карбонатних і регра-дованих чорноземах, карбонатних ґрунтах, а також на схилах із високим рівнем скипання карбонатів. Вони сприяють поліпшенню вегетації рослин, особливо люцерни, в умовах недостатнього зволоження (40 - 60 % НВ) їх, як і добрива, що містять мідь, слід вносити також на заплавлених дерново'-перегнійних карбонатних ґрунтах Полісся. Широко застосовують борнодалітове добриво на посівах люцерни в лісостепових і степових районах, на схилах і в сівозмінах.

Для передпосівної підготовки насіння слід застосовувати добре перевірений старий прийом — повітряно-теплове обігрівання. Насіння необхідно ретельно очистити. Якщо це не зроблено з осені, то його очищають за 1 - 2 місяці до сівби. Посівний матеріал не повинен містити насіння бур'янів і карантинних рослин, а насіння конюшини, буркуну, люцерни, лядвенцю, козлятнику східного при наявності твердих насінин (не менш як 15 %) слід проскарифікувати, що забезпечує його високу схожість. Без скарифікації можна втратити до 50 % дуже дорогого насінного матеріалу, оскільки тверде насіння сходить значно пізніше — через 2 — 3 тижні, місяць і навіть через рік. Як показали дослідження автора, через пізні сходи значної частини насіння травостій буде строкатий за структурою, у ньому багато карликових, слабо розвинених рослин.

Перебуваючи у стані фізичного спокою, тверде насіння має після скарифікації більшу енергію проростання, паростки з нього з'являються раніше і ростуть інтенсивніше, що дає можливість мати більш продуктивні рослини. Фізичний спокій у насіння бобових, як уже зазначалося, пов'язаний із специфічною будовою насінневої оболонки — шкірки, що складається з так званих палісадних (стовпчастих) клітин.

Строки і способи сівби, норми висіву насіння. Багаторічні трави висівають, як правило, у квітні — на початку травня і в червні — липні. Літня сівба характерна насамперед для люцерни, еспарцету, буркуну дворічного. Конюшина погано витримує високі літні температури. Найкращий строк сівби її — весняний. Злакові трави можна висівати як навесні, так і в літні місяці у чистих посівах і сумішах.

Спосіб сівби трав в усі строки — звичайний рядковий з міжряддями 7,5-15 см, краще з міжряддям 7,5 см. Норма висіву насіння люцерни, буркуну, конюшини і злакових при підпокровних посівах становить 8-10 млн шт. на 1 га. На безпокровних посівах її можна зменшувати — люцерни до 6 - 7 млн, еспарцету в Степу — 4-5, у Лісостепу і на Поліссі — до 5-6 млн шт. (табл. 57). Норми висіву злакових краще не змінювати.

Поле перед сівбою ретельно вирівнюють і обробляють на потрібну глибину загостреними стрілчастими плоскорізними лапами-бритвами. Глибина обробітку на 1,5 - 2 см більша від глибини сівби. Сівбу проводять зернотрав'яними, а насіння еспарцету і злакових з незадовільною сипкістю (райграс високий, стоколос безостий, кит-ник) — зерновими сівалками. Злакові для кращої сипкості можна змішувати з покривною культурою, а при висіванні травосумішей їх змішують із насінням люцерни, конюшини та ін. Догляд за травами першого, другого і наступних років життя. За сприятливих умов зволоження багаторічні трави, навіть якщо вони виходять з-під покриву, восени дають невеликий урожай зеленої маси — від 80 - 120 до 140 ц/га. Її без шкоди для подальшого росту трав можна використовувати на корм. Проте скошування або підкошування слід проводити легкими збиральними агрегатами на Поліссі і в Лісостепу до кінця першої, в Степу — другої-третьої декади жовтня. Вивозити зелену масу треба за допомогою легких колісних тракторів і причепів, кінного транспорту. Вони менше ущільнюють землю і травмують ще недостатньо розкущені рослини.

Трави повинні добре підготуватися до зимівлі — накопичити достатньо пластичних речовин у верхній частині кореневої системи і в нижніх частинах пагонів. Значно поліпшують перезимівлю їх фосфорні і фосфорно-калійні добрива, які вносять восени поверхнево, невеликими дозами — $P_{30}, K_{30}-45$. На суглинкових ґрунтах можна вносити тільки фосфорні добрива. Фосфор сприяє посиленню відтоку асимілятів у кореневу систему (накопиченню запасних поживних речовин).

Трави позитивно реагують на снігозатримання. Рівномірність снігового покриву забезпечують, використовуючи стерню покривної культури, на невеликих ділянках — щити, фашини, лозу, хмиз. На великих площах застосовують валкоутворювачі і снігорозгортачі.

Весняний догляд за посівами бобових і злакових трав першого року користування полягає насамперед у підживленні бобових фосфорно-калійними добривами по 45 - 60, а на зрошуваних ділянках — 70 — 90 кг/га д.р. Вносять і невеликі (стартові) дози азоту, а на злакових травах — $N_{60}-90$. Азот особливо потрібний на ділянках з ослабленими рослинами, зрідженим травостоєм. Азотні добрива позитивно впливають на початковий ріст рослин, прискорюють весняне відновлення вегетації, підвищують урожай першого укосу.

На зрошуваних ділянках азотні добрива треба вносити під перший, другий, третій укоси по 30 - 40 кг/га д.р. Невеликі дози азоту не погіршують діяльність бульбочкових бактерій на посівах люцерни еспарцету і козлятнику східного. Конюшина і буркун, а також лядвенець рогатий менше потребують такого підживлення.

Люцерна на зрошуваних землях без додаткового азотного підживлення рідко формує врожай зеленої маси, вищий за 500 - 600 ц/га, і якість її зеленої маси на неудобрених фонах значно нижча.

Значення азотного підживлення збільшується на посівах бобових трав і травосумішей другого і наступних років вегетації. На злакових і переважно

злакових травостоях (наприклад, після випадання бобових на другому-третьому році) це підживлення — необхідна умова одержання високих урожаїв.

Форми фосфорних і калійних добрив для трав не мають вирішального значення, важливо своєчасно вносити їх. Азотні добрива слід вносити у вигляді аміакатів із загортанням на глибину 12 - 16 см. Вони краще затримуються у верхньому шарі ґрунту, а загортання на зазначену глибину зменшує негативний вплив добрив на бульбочки, розміщені у верхній частині коренів.

Найбільший урожай конюшини лучної збирають у перший рік користування, люцерни, еспарцету, лядвенцю — на 2 - 3-му році. За достатнього зволоження і живлення люцерни в Лісостепу формує 600-700 ц/га зеленої маси, конюшина — до 600, еспарцет — до 500 ц/га (табл. 60). У Степу при поливі люцерни з 4 укосів мають і більше — 800 - 900 ц/га. При цьому за 2 роки користування вона поглинає 540 - 580 кг/га азоту, 140 - 180 фосфору, 300 - 350 калію, 580 - 640 кальцію, 60 - 70 кг/га магнію (з урахуванням наявності цих елементів у кореневій масі) (Робочий зошит агронома з кормовиробництва / За ред. О.Г. Денисенка, А.О. Бабича, 1987). Відповідно до врожаїв зеленої маси виносять поживні речовини інші бобові трави. Такий великий винос поживних речовин пояснюється високим вмістом їх в урожаї трав. З одиницею зеленої маси бобові трави виносять приблизно в 1,5-2 рази більше азоту, фосфору і калію, ніж злакові.

Кількість скошувань. Конюшина лучна і еспарцет піщаний (рослини ярого типу) у середньому дають 2 укоси і на третій — невелику отаву, яку можна використовувати на укіс і для випасання. Люцерну синьогібридну (посівну) можна скошувати 3 - 4 до 5 разів. Три, рідше чотири укоси мають у Лісостепу, 4 — в центральному Степу на поливі. Проте це може призвести до зниження продуктивності посівів і навіть до випадання рослин уже на 2 - 3-й рік використання. Інститут кормів НААНУ (А.О. Бабич, Г.П. Квітко) для збільшення продуктивності і тривалості використання посівів люцерни рекомендує щороку раз за вегетацію збирати її на початку повного цвітіння. Це важливо для накопичення і збереження достатнього вмісту пластичних речовин у кореневій шийці рослин, сприяє подальшому відростанню їх, збільшує кількість сплячих бруньок на кореневій шийці, що є запорукою наступного дружного пагоноутворення, збереження продуктивності і довголіття травостою. Для збирання у цій фазі бажано залишати другий або третій укіс. Велике значення має також строк останнього скошування. Скошувати, як уже зазначалося, треба у жовтні (на початку, в середині або наприкінці місяця залежно від зони).

Зловживання осінніми скошуваннями, пізнім випасанням на посівах бобових і злакових трав не дає їм змоги підготуватися до перезимівлі, різко знижує зимостійкість і подальшу продуктивність травостою, зменшує тривалість його використання.

Нерідко практикують осіннє випасання тварин уже в рік висівання трав. Якщо на легких супіщаних ґрунтах це ще припустимо за щадного розрідженого випасання, то на суглинкових ґрунтах можна проводити тільки підкошування. Не можна збирати бобові трави, особливо люцерну, косарками роторного типу

(аналоги відомого КИР-1,5). Вони розщеплюють стебла, внаслідок чого з бруньок, розміщених на нижній частині стебла, не утворюються пагони. Стерня при цьому пересихає, відростання трав затримується, зменшується кількість укосів, значно знижується загальна продуктивність травостою. За даними спостережень автора, врожайність люцерни знижується при цьому на 17 - 22 %, у посушливі роки — на 24 - 27 %, еспарцету — на 14 - 18, конюшини — на 12 - 14 %.

Основні прийоми підвищення продуктивності однорічних бобових трав.

Підготовка ґрунту під озимі бобові трави, на відміну від озимих зернових, має певні особливості. Їх висівають після поверхневого обробітку ґрунту дисковими або роторними знаряддями після кукурудзи на силос, а в деяких південних районах — і на зерно ранніх строків сівби, зернових і післяукісних культур. Глибина обробітку — 8 - 10 см. В разі використання комбінованих агрегатів, які дають змогу одночасно здійснити обробіток ґрунту, внесення добрив і сівбу, глибину обробітку зменшують до 5 - 7 см.

Підготовка ґрунту під ярі трави не відрізняється від такої під ярі зернові (зяблева оранка, весняне боронування агрегатами із шлейфами для вирівнювання поверхні).

Більшість бобових (крім буркуну, який краще висівати в одновидовому посіві, а навесні можна підсівати овес) часто висівають із злаковими, наприклад пажитницею, вівсом. Це зменшує забур'яненість посіву і дає корм з оптимальним протеїновим співвідношенням.

Норми висівання насіння вики ярої й озимої разом із злаковими становлять 2 - 2,5 млн. шт. на 1 га, буркуну, однорічних конюшин 8-10 (на вологих, родючих ґрунтах — 6 - 7), гороху на корм — не менш як 1,4, дрібнонасінних укісних (кормових) сортів — 1,6-1,8 млн. шт. на 1 га. Норма висіву сої на корм 0,7 - 0,9, бобів і люпину 0,5 - 0,7, серадела 3 - 3,5 млн. шт. схожого насіння на 1 га. На густих посівах зменшується фізичне випаровування з поверхні ґрунту, збільшується темп наростання зеленої маси, підвищується врожайність.

Удобрення. Розробляючи систему удобрення бобових, слід урахувати природну родючість ґрунту, попередники, загальну кількість внесення добрив у сівозміні. Більшість однорічних бобових трав на зв'язних родючих ґрунтах, особливо люпин, кормові боби, серадела, вика озима, буркун, потребують достатнього зволоження і фосфорно-калійного удобрення. Завдяки добрій азотфіксації вони менше потребують внесення азоту. Проте на опідзолених і підзолистих ґрунтах майже всі бобові трави позитивно реагують не тільки на внесення вапняних і фосфорно-калійних добрив, а й на азотні.

Добрива вносять з розрахунку на запланований урожай з урахуванням вмісту поживних речовин у ґрунті, коефіцієнтів використання їх із ґрунту і з внесених добрив. У середньому для одержання за один укіс 250 - 300 ц/га зеленої маси на суглинкових ґрунтах треба внести 60 кг/га фосфору і 45 кг/га калію. Іноді реакція рослин на калій слабка або її немає зовсім, що пояснюється використанням калію бобовими рослинами з ґрунту. На супіщаних ґрунтах, де

калію міститься мінімум, вносять його не менш як 60 - 80 кг/га. Норми азотних добрив хоч і незначні, але вносити їх необхідно, використовують звичайно під передпосівну культивуацію від 30 - 45 до 60 -80 кг/га д.р. на бідніших ґрунтах. Це помітно не позначається на діяльності бульбочкових бактерій, проте значно (на 20 - 40 %) збільшує врожайність зеленої маси.

За даними дослідів В.Ф. Кропивка, під сою можна вносити і більш високі норми азоту — до 130 кг/га, а під озиму вику і сераделу достатньо внести у рядки під час сівби 25 - 30 кг/га. За внесення у сівозміні органічних добрив 14 - 16 т/га мінеральні добрива під бобові трави вносять здебільшого у вигляді стартових доз під час сівби або не вносять зовсім.

Догляд за посівами гороху, чини, люпину, бобів, сої полягає переважно в боронуванні до і після появи сходів. На інших посівах при утворенні кірки боронування замінюють обробітком легкими голчастими дисками, що сприяє поліпшенню повітряного режиму і початковому росту кормових трав. У періоди дефіциту вологи у шарі ґрунту 0 - 40 см бажані 1-2 вегетаційних поливи при поливній нормі 250 - 300 м³/га у Лісостепу і 350 - 400 м³/га у Степу.

Збирання. У системі зеленого конвеєра бобові кормові трави скошують протягом 10 - 15 днів, оскільки вони повільно грубішають. Вику озиму і яру збирають у період від початку до повного цвітіння — утворення бобиків; боби, люпин — під час наливання і до молочної стиглості насіння; сою, горох і чину — у молочній і до молочно-воскової стиглості; конюшину — в фазі бутонізації і цвітіння.

Одноукісні культури — вику яру, боби, сою, горох, чину, буркун однорічний — збирають машинами, які забезпечують мінімальне зрізування їх. Конюшину олександрійську і шабдар, сераделу зрізують на більшій висоті (8 - 10 см), щоб забезпечити відростання бруньок на нижній частині стебла. Отавні трави збирають самохідними косарками з різальними апаратами, уникаючи застосування роторних типу КИР-1,5, КРГ-2,1, КРН-2,1.

ЛЕКЦІЯ 6. НОВІТНІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЗЛАКОВИХ ТРАВ ТА ПРОМІЖНИХ КУЛЬТУР

План:

- 6.1. Значення, кормова цінність однорічних злакових та багаторічних трав
- 6.2. Основні прийоми вирощування злакових трав
- 6.3. Значення, коротка історія використання, класифікація проміжних культур
- 6.4. Технологія вирощування проміжних культур

6.1. Значення, кормова цінність однорічних злакових та багаторічних трав

Багаторічні трави в польовому травосіянні — це переважно трави верхового типу — люцерна, еспарцет, конюшина лучна, останнім часом і галега (козлятник), грястиця збірна, костриця лучна, тимофіївка лучна, стоколос безостий, пирій безкореневищний, райграс високий і багатуокісний, а також напівверхові — люцерна жовта, лядвенець рогатий, житняк широко- і вузькоколосий та ін. Можна використовувати пирій повзучий і багаторічне жито.

Районовані і перспективні сорти основних видів бобових і злакових трав щороку переглядають і рекомендують спеціальні комісії із сортовипробування кормових та інших культур.

Слід зазначити, що для реалізації потенційної продуктивності нового або перспективного сорту, необхідно ретельно вивчити біологічні й екологічні особливості і суворо враховувати їх при розробці прийомів вирощування, тобто забезпечувати не тільки видову, а й сортову технологію вирощування. Так, для нових сортів бобових трав слід добирати відповідні штами бульбочкових бактерій, для всіх нових сортів бобових і злакових трав враховувати їх реакцію на густоту посіву, удобрення, зрошення, строки настання технічної і укісної стиглості, особливості покривної культури, зимостійкість, час весняного відновлення вегетації та ін. Все це, крім загальних відомостей, які є в опису сорту, слід уточнювати на місці.

До однорічних трав, як і до багаторічних, належать трав'яні рослини здебільшого двох родин — бобових і злакових. У різних ґрунтово-кліматичних зонах однорічні трави — важливе джерело високоякісних кормів і кормового протеїну. Значення їх у міру погіршення умов зволоження збільшується. У північних і західних районах Лісостепу, на Поліссі в системі кормовиробництва вони відіграють допоміжну роль, у центральному Лісостепу — займають 20 — 30%, у південній частині Лісостепу і в Степу — 40 - 50 % кормової площі.

Суданська трава, пажитниця однорічна, соргосуданкові гібриди, могар, пайза, озима і яра вика, серадела, буркун однорічний, а також зернофуражні культури — жито, пшениця, овес, горох, чина та ін., які використовуються з цією метою, — надійне джерело зелених кормів, сіна, сінажу, трав'яного борошна. їх також широко використовують як покривні культури при висіванні

багаторічних трав і в зайнятих парах. У зайнятих парах трави вигідніше використовувати для заготівлі силосу, сіна, сінажу і менше — на зелений корм. У кормовій сівозміні однорічні трави вирощують насамперед для одержання свіжого зеленого корму, а також кормів штучного сушіння.

Серед однорічних трав є види, що мають відмінну і добру отавність. Це однорічні конюшини (шабдар, олександрійська підземна), райграс однорічний, суданська трава, пайза. Погано або зовсім не відростають вика яра, паннонська, чина, горох, жито, пшениця, овес. Злакові і бобові однорічні трави з невилігачим стеблом (суданська трава, пайза, буркун та ін.) у поєднанні з рослинами, що мають полегло або витке стебло (вика озима і яра та ін.), утворюють укісні й пасовищні травостої.

6.2. Основні прийоми вирощування злакових трав

Для суданки, могоару, сорго-суданкових гібридів, райграсу однорічного (пажитниці однорічної) велике значення має проведення глибокої зяблевої оранки або глибокого безполицевого розпушування. Озимі на корм (жито і пшеницю) у кормовиробництві вирощують як проміжні культури після збирання кукурудзи у фазі молочно-воскової і воскової стиглості, післяукісних культур, іноді і після збирання озимих — пшениці і жита на зерно. Основний обробіток — поверхневий дисковими або фрезерними знаряддями на глибину 6-8 см.

Удобрення. Врожайність однорічних злакових трав великою мірою залежить від рівня азотного живлення на фоні достатньої кількості фосфорних і калійних добрив. Вносять органічні (під зяблеву оранку), органічні і мінеральні або тільки мінеральні добрива. При використанні під попередник 30 - 40 т/га органічних добрив вносять $N_{45-90}P_{45-90}K$. При цьому форми мінеральних добрив, як показали досліді автора, не мають істотного значення. На легких супіщаних і підзолистих ґрунтах Полісся, незважаючи на внесення органіки під попередню культуру, вносять підвищені норми повного мінерального добрива — по 90 - 110 кг/га д.р., що пов'язано з майже повною мінералізацією органічного добрива на підзолистих і дерново-підзолистих ґрунтах в умовах достатнього і надмірного зволоження.

Норми внесення мінеральних добрив розраховують на запланований урожай з врахуванням родючості ґрунту, післядії внесених добрив і попередника.

Строки сівби. Однорічні кормові трави у зеленому конвеєрі і для заготівлі кормів слід висівати у кілька строків, що значною мірою визначає і строки збирання. Висівати озимі на корм треба якомога раніше; у лісостепових і степових районах — у серпні, а в північних районах, де відносна вологість повітря вища і температура нижча, навіть наприкінці липня — на початку серпня. В разі ранньої сівби жито нерідко нарощує укісну масу вже восени (в жовтні — листопаді). Сівба озимих у ранні строки забезпечує значне підвищення врожайності.

Ранні ярі (овес, пажитниця однорічна в одновидових і змішаних посівах) висівають у 2 строки — рано навесні (на початку весняних польових робіт) і через 10-15 днів. Це дає змогу збільшити період згодовування їх. Строки сівби звичайно узгоджують з добром сортів (ранньо-, середньо- і пізньостиглих). Так, овес (з викою, горохом та ін.) можна висівати у 2 строки: перший строк — ранньо- і середньостиглі сорти; другий-середньо-і пізньостиглі. Тоді суміші можна згодовувати, починаючи з першої — другої декад червня до середини і навіть третьої декади липня (залежно від зони). Можна обмежитися і одним строком сівби ранніх ярих завдяки добору культур і сортів з різним періодом вегетації. Це також дасть змогу значно збільшити період надходження зеленої маси ранніх ярих, як і при сівбі озимих. Наприклад, можна висіяти ячмінь і овес ранніх сортів у сумішці з високобілковими компонентами. Це дасть змогу збільшити строки використання ланки ранніх ярих, як і інших ланок конвеєра.

Суданську траву можна висівати у три строки: наприкінці квітня — на початку травня, після озимих і ранніх ярих проміжних посівів.

Підготовка насіння. Екологічно чистим прийомом підготовки насіння є повітряно-теплове обігрівання, яке збільшує енергію проростання його. Для інкрустації насіння застосовують плівкоутворювальні сполуки з додаванням мікроелементів — цинку, магнію, бору та ін., а також пестицидів, що запобігають пліснявінню насіння при ранніх строках сівби у не досить прогрійтий ґрунт. Інкрустація посівного матеріалу дає змогу провести весняну сівбу на 7-12 днів раніше і відповідно раніше мати корм.

Способи сівби. Злакові кормові трави висівають звичайним рядковим способом з міжряддями 15 - 7,5 см або розосередженим способом. Лише суданську траву і соргосуданкові гібриди у південній частині Лісостепу, а також у Степу можна висівати широкорядним способом з міжряддями 45-60 см або стрічковим на основі цих міжрядь. Міжрядний обробіток позитивно впливає на ріст і відростання рослин.

Норми висіву залежать від зональних умов. На високому фоні живлення за достатнього зволоження вони вищі. Орієнтовні норми висівання суданської трави і соргосуданкових гібридів — 2 -2,5 млн насіння на 1 га, або 18 - 22 кг/га, могоару і пайзи — відповідно по 3 - 3,5 або 15 - 20, райграсу однорічного 8 - 10, або 15 - 18, жита і пшениці 4-5, або 160 - 200, вівса, який висівають звичайно в сумішах з іншими культурами (викою, ріпаком, бобами та ін.), 2 - 2,5, або 60 - 80 кг/га, а в одновидовому посіві 4,5 - 5 млн шт., або 120 - 140 кг/га.

Передпосівний обробіток фунту, сівба. Передпосівний обробіток ґрунту під озимі жито і пшеницю, а також під тритикале суттєво не відрізняється від сівби на зерно по аналогічних попередниках. Це передпосівна культивуація на глибину загортання насіння з наступним коткуванням у разі потреби. Часто за достатнього зволоження коткування не проводять. Якщо сівбу здійснюють комбінованими агрегатами, то підготовку ґрунту поєднують з сівбою. Під ярі трави, які висівають по зябу, треба провести ретельне весняне вирівнювання площі агрегатом з борін із шлейфами, потім — передпосівну культивуацію. На ділянках під пізні ярі (суданську траву, могоар, соргосуданкові гібриди) після вирівнювання з боронуванням проводять ще одну - дві культивуації для

знищення бур'янів і передпосівну. Дрібнонасінні злаки (суданську траву, могоар, пажитницю, пайзу) доцільніше висівати зернотрав'яними, жито, пшеницю, овес, тритикале — звичайними зерновими або універсальними сівалками.

Глибина загортання насіння залежить від його розміру, ґрунтової відмінності і умов зволоження у період сівба — сходи. У північних районах вона не перевищує 3, у південних — 3 - 5, 5 - 6 см.

Догляд за посівами. За винятком широкорядних, догляд за посівами полягає у досходовому боронуванні легкими боронами з обмежувачами глибини. Якщо є ґрунтова кірка, ділянку обробляють легкими ротаційними голчастими боронами. Кормові трави завдяки густим травостоям добре переростають бур'яни і не потребують внесення гербіцидів. Якщо з будь-якої причини внесено недостатньо азотних добрив, їх вносять у період вегетації до виходу в трубку, а на отавних посівах — і після скошування. На посівах отавних культур — суданської трави і соргосуданкових гібридів — слід застосовувати післяукісне боронування важкими боронами, а на широкорядних посівах — і міжрядне розпушування.

Строки збирання на сіно, сінаж, силос стиснуті, в зеленому і сировинному конвеєрі — розтягнуті і можуть становити 10 - 15 днів.

Фази, у які збирають різні види злакових однорічних трав, розрізняються мало. Це переважно початок фази викидання волоті (колосіння) до повного її настання. Виняток становить овес, який тварини добре поїдають і в період наливання зерна. На сінаж його можна збирати і у фазі молочної, і навіть молочно-воскової стиглості. В разі більш пізнього збирання (у восковій стиглості) погіршується перетравність корму. В ньому підвищується вміст клітковини, знижується вміст протеїну.

Могоар, чумизу і пайзу, які швидко грубішають, слід збирати не пізніше фази викидання волоті у 50 % рослин. Пажитницю однорічну закінчують збирати у фазі повного колосіння.

6.3. Значення, коротка історія використання, класифікація проміжних культур

Проміжні культури — важлива складова не тільки сучасного кормовиробництва, а й рослинництва і землеробства взагалі. Площі посівів їх в Україні поки що незначні: близько 1,5 млн. га, або 4,5 % площі орних земель. Тепер під проміжні культури можна і потрібно відводити, як мінімум, 8-10% земель і збирати додатково 10-12 млн. т. корм, од., що становитиме при розвиненому тваринництві 20 - 22 % всіх кормів у польовому кормовиробництві. В інтенсивному рослинництві й кормовиробництві за достатнього зволоження і на зрошуваних площах під проміжні культури слід використовувати не менш як 15 - 20 % ріллі. В інтенсивних польових сівозмінах вони можуть займати 15 — 30%, у кормових — від 30 - 40 до 60-80 % площі.

Загальний період можливої вегетації рослин у полях сівозмін використовується на 60 - 65%. Решта часу земля не зайнята, на ній ростуть бур'яни, багато які визрівають за короткий проміжок часу (явище неотенії) і дуже засмічують ґрунт насінням. Проміжні культури різко обмежують можливості для росту бур'янів у післязбиральний період, пригнічуючи їх своїм щільним покривом.

Коротка історія використання проміжних культур. Ущільнене використання орних земель застосовувалось ще до н.е. в Китаї, Індії, країнах Сходу, Єгипті, Греції, Римі, Візантії, а також в городищах Придніпров'я. В Росії і Україні проміжні посіви широко використовували вже у XVIII ст. Ідею ущільненого використання орних земель відстоювали К. А. Тімірязєв, О.М. Енгельгардт, П.А. Будрін, Д.С. Косович та інші вчені. К.А. Тімірязєв писав, що кожний промінь сонця, що падає на чорну поверхню поля, яке парує, - це багатство, втрачене назавжди, і наші більш освічені нащадки не простять нам такого марнотратства.

Проте і нині проміжні культури в господарствах використовуються вкрай недостатньо, неграмотно. Інколи господарники взагалі відмовляються від джерела дешевих кормів, посилаючись на брак часу, насіння і добрив. Більш того, серед учених і досі немає єдиної думки про доцільність післяжнивних посівів у полях, де наступного року, наприклад, вирощуватимуть цукрові буряки або кукурудзу на зерно.

Значно поширені проміжні посіви в європейських країнах. За даними Ю.К. Новосьолова і В.В. Рудоман (1986), у Франції, Німеччині, Австрії вони займають 10 - 35 % загальної посівної площі. Останнім часом більш як удвічі розширені посівні площі проміжних культур у Болгарії, Угорщині та інших країнах.

Класифікація. У польовій сівозміні легко відрізнити проміжну культуру від основної: за основними культурами планують сівозміни, вони відіграють провідну роль у структурі посівних площ. А в кормових сівозмінах ферм, де одержують 2 - 3 урожаї кормових культур за рік, між основними і проміжними культурами відмінності можуть бути нечіткими. Якщо одержують 2 - 3 практично рівноцінні врожаї за рік, можна не виділяти основні і проміжні культури, а вважати весняну культуру першою, наступні за нею повторні посіви - другою, третьою і т.д.

М.П. Єлсуков, А.І. Тютюнников, О.М. Гаврилов та ін. запропонували розрізняти проміжні посіви культур у часі і на площі. В 20 -50-х роках ХХ ст. проміжні культури часто називали вставними та ущільнювальними (В.А. Харченко, М.П. Єлсуков, В.І. Едельштейн та ін.). Перші вирощують у період між вирощуванням основних, другі — в рядках або міжряддях основних, тобто ущільнюють ними посіви.

У літературі і рекомендаціях останнього часу наведено класифікацію проміжних культур, згідно з якою серед них виділяють озимі проміжні, післяукісні, післяжнивні, підсівні. Посіви їх можуть бути однорідними, складатись із двох або кількох культур, які належать до однієї або різних родин,

родів, видів. На практиці додержують наведеної класифікації, хоч трапляються і різні її варіанти Так, за класифікацією Ю.К. Новосьолова і В.В. Рудоман (1986 р.) проміжні посіви сільськогосподарських культур поділяють на осінні, літні й підсівні. В осінніх посівах виділяють озимі, зимуючі і щдзимні проміжні посіви, в літніх — післяукісні і післяжнивні.

Практиків знову зацікавили ущільнені посіви на площі, зокрема гарбузів у посівах кукурудзи на силос і зерно. Їх застосування іноді обмежується нестачею робочої сили для збирання вручну. Однак уже є господарства (у Христинівському і Драбівському районах Черкаської області та в інших місцях), де цей процес механізовано.

6.4. Технологія вирощування

Обробіток ґрунту. Удобрення. Під післяукісні (в тому числі й ранні), післяжнивні та озимі проміжні посіви ґрунт готують переважно знаряддями поверхневого обробітку на глибину 6-8 см (агрегати РВК-5,4, РВК-7,2, АКР-3,6 та ін.). Сівбу проводять услід за обробітком або одночасно з ним. Під час сівби спеціальними агрегатами — сівалками-культиваторами, наприклад СЗС-2,1, СКЛ-6, СКЛ-12, можна обійтись без попереднього обробітку ґрунту. Поверхневий обробіток дає змогу зберегти і накопичити вологу в посівному шарі і забезпечити розвинені сходи, навіть якщо у період сівби немає опадів.

Більш глибоке розпушування і оранка під післяукісні, післяжнивні і озимі проміжні посіви призводять до швидкого висушування посівного шару, що різко погіршує польову схожість насіння.

Оранку на глибину 16—18 см в одному агрегаті з котками застосовують переважно під ранні післяукісні посіви кукурудзи і коренеплодів після озимих проміжних (при одночасному коткуванні і сівбі), а також у районах достатнього зволоження і на зрошуваних площах.

Враховуючи, що післяукісні і післяжнивні культури дають менше зеленої маси, ніж посіяні навесні, норми мінеральних добрив під них нижчі (45 - 60 до 80 - 100 кг/га д.р. азоту, фосфору, калію залежно від родючості ґрунту), їх можна збільшити на зрошуваних площах із розрахунку на запланований врожай.

Способи сівби, норми висіву. Основні способи сівби — звичайний рядковий і широкорядний. На ранніх післяукісних посівах застосовують майже ті самі способи сівби, що й на весняних, на пізніх післяукісних і післяжнивних — звичайний рядковий не тільки при висіванні вівса з горохом, ріпаку, редьки олійної, а й культур, які звичайно сіють широкорядно (кукурудзи і соняшнику). Разом із тим за недостатнього зволоження застосовують і широкорядну сівбу кукурудзи, соняшнику з горохом, суданської трави тощо.

Норми висіву насіння практично такі самі, як і на основних посівах.

Догляд за посівами. Проводять післясходове коткування, до- і післясходове боронування легкими боронами, а на широкорядних посівах — і

міжрядний обробіток. Досвід вирощування цукрових і кормових буряків у післяукісних посівах після озимих на корм у господарствах Черкаської області (наприклад, у КСП «Дніпро», ім. Богдана Хмельницького та ін.) свідчить, що густоту посіву їх слід формувати післясходовим одно-дворазовим боронуванням. Здійснюють 2-3 міжрядних обробітки.

Трави і кукурудзу на зелений корм збирають самохідними косарками, кукурудзу на силос — силосними комбайнами, посіви на зерно (післяукісне просо, гречку, сою) — зернозбиральними, ранні післяукісні посіви ранньостиглих гібридів кукурудзи — кукурудзозбиральними комбайнами. Стиглі, але вологі качани кукурудзи подрібнюють і консервують.

Збирання врожаю коренеплодів механізоване, однак можливе застосування і ручної праці, зокрема на посівах моркви.

Післяукісні посіви цукрових і кормових буряків, брукви доцільно збирати і згодовувати великій рогатій худобі і свиням, чорну редьку — вівцям. Спостереження в навчальному господарстві Уманського державного аграрного університету показали, що через менший вміст цукру тварини дуже добре поїдають коренеплоди цукрових буряків разом із гичкою. Щоправда, при цьому важко механізувати обчищення коренів від залишків ґрунту. Тому потрібне звичайне комбайнове збирання буряків з попереднім зняттям бурячиння гичкозбиральною машиною.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреев Н. Г. Луговое и полевое кормопроизводство / Н. Г. Андреев. - 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1989. – 540 с.
2. Бабич А. О. Проблема білка і вирощування зернобобових на корм./ А. О. Бабич –К. : Урожай, 1993. – 152 с.
3. Бегей С. В. Проміжні посіви кормових культур / С. В. Бегей – К. : Урожай, 1969. - 99 с.
4. Довідник з кормовиробництва – К. : Урожай, 1974. – 488 с.
5. Довідник по заготівлі і зберіганню кормів / [А. О. Бабич, С. Й. Ольшанський, В. Я. Ясенецький та ін.]. – К. : Урожай, 1989. -176 с.
6. Зінченко О. І. Кормовиробництво: навч. вид. / О. І. Зінченко - 2-е вид., доп. і перероб. – К. : Вища освіта, 2005. - 448 с.
7. Зінченко О. І. Рослинництво: підруч. / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. – К. : Аграрна освіта, 2001. - 591 с.
8. Кормовиробництво. Практикум. / [О. І. Зінченко, І. П. Слюсар, Ф. Ф. Адамень та ін.]. – К. : Нора-прінт, 2001. - 470 с.
9. Кузьменко О. С. Проміжні та сумісні посіви на Україні / О. С. Кузьменко. – К. : Вища шк., 1985. - 175 с.
10. Олексенко Ю. Ф. Однорічні кормові культури в інтенсивному кормовиробництві / Ю. Ф. Олексенко. – К. : Урожай, 1988. - 213 с.
11. Проскура І. П. Інтенсифікація польового кормовиробництва / І. П. Проскура, А. О. Бабич, Г. П. Квітко. – К. : Урожай, 1985. - 168 с.

Навчальне видання

Панфілова Антоніна Вікторівна

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ
КОРМОВИХ КУЛЬТУР**

курс лекцій

Формат 60x84/16 Ум. друк. арк. ____

Тираж 100 прим. Зам. №__

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.