

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

Кафедра рослинництва та садово-паркового господарства

Панфілова А. В.

Біологічні основи кормовиробництва

Курс лекцій

Миколаїв
2014

УДК
ББК

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

Укладач:

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

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.

ЗМІСТ

ЛЕКЦІЯ 1. СУЧАСНИЙ СТАН І ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ КОРМОВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ. ЕКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР.....	4
ЛЕКЦІЯ 2. ФІТОЦЕНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РОСЛИН ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У КОРМОВИРОБНИЦТВІ.....	15
ЛЕКЦІЯ 3. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР....	19
ЛЕКЦІЯ 4. ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ В ПРОЦЕСІ СЕЛЕКЦІЇ КОРМОВИХ КУЛЬТУР.....	28
ЛЕКЦІЯ 5. ІНТРОДУКЦІЯ ТА ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НОВИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР.....	30
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	32

ЛЕКЦІЯ 1. СУЧАСНИЙ СТАН І ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ КОРМОВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ. ЕКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

План:

- 1.1. Предмет, мета і завдання кормовиробництва
- 1.2. Життєві форми рослин — джерела добування кормів
- 1.3. Відношення кормових рослин до основних факторів життя — навколишнього середовища (екологічні особливості кормових рослин)

1.1. Предмет, мета і завдання кормовиробництва.

Кормовиробництво як галузь аграрного виробництва має забезпечувати тваринництво достатньою кількістю якісних, збалансованих за вмістом поживних речовин кормів. Основні напрями розвитку цієї галузі — інтенсифікація польового і лучного кормовиробництва на основі прогресивних технологій вирощування кормових культур, заготівлі та зберігання кормів, поліпшення їх структури і якості.

Джерелами кормів у сучасному кормовиробництві крім сільсько-господарських культур є також заготівля морських водоростей, вітамінів та амінокислот, утилізація відходів борошномельного та інших харчових виробництв, заводське приготування амідоконцентратних та інших домішок, культура одноклітинних водоростей, дріжджове виробництво, гідропонне вирощування вітамінної зеленої маси, використання деревних відходів — гілкового корму, хвої та інших, у тому числі гідроліз деревини.

Мета кормовиробництва як наукової дисципліни — теоретичне обґрунтування основ створення кормової площі, біології і технології вирощування кормових і зернофуражних культур, заготівлі кормів.

Кормовиробництво має бути інтенсивним, тобто вирощувати кормові культури і заготовляти корми треба при мінімальних затратах енергетичних і трудових ресурсів, максимальному виході продукції за одиницю часу і на одиницю площі. Отже, інтенсивні енерго- і ресурсозберігаючі технології є основою вирощування кормових культур, заготівлі кормів і зберігання їх.

Останнім часом особливу увагу у будь-якій галузі привертає екологічно чисте виробництво. Це необхідна об'єктивна й закономірна вимога до будь-якого виробництва, зумовлена впливом так званого антропогенного фактора у біогеоценозі внаслідок не завжди обачного і кваліфікованого ставлення до природи, зокрема на агроландшафтах — полях і луках.

Досвід показує, що чим простіша, «чистіша» і дешевша технологія вирощування кормових трав та інших кормових культур, тим дешевші та якісніші корми, кращі екологічні умови поля. Екологічно чисте кормовиробництво, що займає до 30, а в спеціалізованих тваринницьких

господарствах — до 40% ріллі, — це найважливіший фактор чистоти полів і лук.

Чим більше трав на полях і на місцевостях, схильних до ерозії, тим чистіше середовище, менше ерозії, вищі родючість ґрунту і продуктивність польових культур. Розуміння і прийняття цієї простої істини, яку підтверджують практика передових господарств, вітчизняний і зарубіжний досвід, дадуть змогу збільшити виробництво зерна, кормів і продукції тваринництва.

Велике значення в сучасному кормовиробництві мають довгострокові агрометеорологічні прогнози, що дають змогу приймати правильні рішення з добору видів і сортів культур, структури посівних площ, раціонально використовувати проміжні культури, планувати технології заготівлі кормів.

Розрізняють три поняття: кормова база, кормовиробництво, кормова площа. Вони взаємопов'язані, проте значення їх різні. Під кормовою базою розуміють джерела кормів у регіоні, районі, господарстві, включаючи корми промислового (а в приморських районах і морського) походження, а також корми, які виробляють фабрично-заводським способом — синтетичні амінокислоти, білково-вітамінні домішки, кормові дріжджі та ін.

Кормовиробництво — це виробництво і заготівля кормів на основі джерел їх. Основою кормовиробництва є кормова площа, з якої мають грубі, соковиті, зелені і штучно зневоднені корми. Лучна і польова кормова площа забезпечує одержання до 70 - 80% усіх кормів — сіна, силосу, сінажу, зелених і штучно зневоднених кормів.

Важливою складовою кормовиробництва (але не кормової площі у вузькому розумінні) є площі посівів зернофуражних культур — основного джерела концентрованих (концентратних) кормів. На сільськогосподарських підприємствах зернофураж виробляють переважно у цеху рослинництва, а зелені, грубі, соковиті і штучно зневоднені корми — в цеху кормовиробництва.

Важливою умовою подальшого прогресу галузі кормовиробництва є збільшення частки кормів, джерелами яких є луки і пасовища, тобто завдяки лучному кормовиробництву.

Предметом кормовиробництва як наукової дисципліни є лучні і польові кормові культури, їх класифікація, способи вирощування і заготівлі кормів, прийоми насінництва кормових рослин і, у зв'язку з цим, вивчення принципів і практичних основ організації кормової площі та кормових конвеєрів (зеленого, силосно-сінажного і сировинного для виробництва кормів штучним зневодненням).

Кормовиробництво як наукова дисципліна пов'язане з науками загальноосвітніми (математика, фізика, ботаніка, хімія, агрометеорологія, біохімія, фізіологія, мікробіологія та ін.) і спеціальними (землеробство, ґрунтознавство, механізація, агрохімія, захист рослин, меліорація, тваринництво, зокрема фізіологія тварин і годівля, рослинництво, організація й економіка, технологія заготівлі та переробки продукції сільського господарства).

Основною метою дисципліни «Кормовиробництво» є оволодіння прийомами виробництва і заготівлі кормів.

Головні завдання дисципліни — вивчення прийомів оцінювання поживності, біологічних та екологічних особливостей кормових рослин, методів програмування їхньої врожайності, способів поліпшення і використання природних кормових угідь, основ створення на них високопродуктивних культурних пасовищ і сіножатей, прийомів створення високопродуктивних кормових площ на польових землях, конвеєрного виробництва кормів, інтенсивних технологій і комплексної механізації вирощування основних груп кормових і зернофуражних культур, організації і методів підвищення продуктивності кормових сівозмін, впровадження сучасних технологій заготівлі кормів і виробництва насіння кормових культур.

1.2. Життєві форми рослин — джерела добування кормів

Основа кормовиробництва — вегетативна маса рослин, що належать до різних ботанічних родин. Геоботанічне групування їх за зовнішніми (життєвими) формами передбачає об'єднання рослин різних родин, наприклад трав'яних, деревних, чагарників та ін.

Класифікацію рослин за життєвими формами одним із перших запропонував німецький учений О. Гумбольдт у 1866 р. Він поділив рослини спочатку на 16, потім — на 19 форм і включив у них пальмові, мальвові, вересові, орхідейні, злакові та ін. У систематиці враховувались як зовнішні, так і ботанічні ознаки. Більш близькою до сучасного поділу була класифікація Кернера (1863), який поділив рослинність на 12 форм, у тому числі дерева, чагарники, трави, дернові рослини, виткі, злакоподібні, гриби, лишайники та ін. Гризєбах (1872) виділив 8 основних форм рослин: дерев'янисті, соковиті, виткі трави, безсудинні мохи і лишайники та ін., які включали 500 таксономічних одиниць рослин. Пізніше Друде (1887) виділив 7 основних життєвих форм: облиствені деревні, безлисті деревні, напівчагарники, трави, мохи, автотрофні, паразитні, сапрофітні.

У 1931 р. Дюр'є розрізнув три великі групи рослинності: усі форми деревної, напівдеревні — напівчагарники і трав'яні.

В.М. Сукачов (1928) виділив дев'ять форм рослинності: тіньовитривалі хвойні, довгокореневі трав'яні, злакоподібні, тіньовитривалі трави, літньозелені чагарники, зимозелені чагарники, напівсапрофіти, сапрофіти, напівпаразити. Найбільш вдалою була класифікація Келлера (1934), який вивчав багато пустельних і напівпустельних рослин. Він виділив дерева, чагарники і напівчагарники, багаторічні трави, літні й осінні багаторічні трави, спеціальні групи ефемероїдів і нижчі рослини на ґрунті. В.В. Альохін, який вивчав степову флору, у 1936 р. запропонував, подібно до Дюр'є, поділити рослини на кілька великих груп: чагарники і степові напівчагарники, трав'яні однорічники і багаторічники, однорічники.

Слід зазначити, що в жодній класифікації не були відображені цибулинні форми трав'яної рослинності, поширені в степу, напівпустелі й пустелі.

Широковживаною серед геоботаніків є система життєвих форм Раункієра, який звів усе розмаїття рослинності до невеликої групи макротипів за одним критерієм — положення і захист бруньок відновлення у несприятливі періоди. Щоправда, вона є досить загальною, оскільки морфобіологічні типи К. Раункієра дуже об'ємні, збірні, а тому недостатньо визначені для конкретних фітоценозів.

Враховуючи поділ життєвих форм рослин як джерел кормів, запропонований І. В. Ларіним, М.Г. Андрєєвим, Г.С. Кияком, М.В. Куксіним, пізніше К.І. Наумовим (1973 р.) у їхніх відомих працях з кормовиробництва, використовуючи власні спостереження і практику викладання курсу кормовиробництва, що ґрунтується на ботаніці, рослинництві, годівлі тварин та інших науках, автор виділяє такі форми рослин як джерела кормів: дерева, чагарники, чагар-нички, напівчагарнички, трав'яні та грубостеблові однорічні, трав'яні і грубостеблові багаторічні рослини; коренеплоди; бульбоплоди; баштанні; нижчі рослини — осоки, мохи і лишайники, одноклітинні водорості; морські водорості. При цьому основними джерелами кормів є трав'яні і грубостеблові форми одно- і багаторічних польових і лучних рослин, коренеплоди, бульбоплоди і баштанні. На них припадає 90 - 95 % усіх джерел добування кормів.

1.3. Відношення кормових рослин до основних факторів життя — навколишнього середовища (екологічні особливості кормових рослин)

Відношення кормових рослин до вологи

За відношенням до вологи кормові рослини поділяють на три екологічні групи: мезофіти, ксерофіти й гігрофіти.

Мезофіти (від грец. *mesos* — середній) ростуть у помірних умовах зволоження. Поширені здебільшого у середніх широтах — від лісової до лісостепової і північної частин степової зони, на субальпійських гірських, заплавних і лиманних луках усіх зон. Із багаторічних трав до них належать костриця лучна і тростинна, пирій повзучий і безкореневищний, райграс високий, пасовищний і багатоукісний, стоколос безостий, грястиця збірна, конюшина лучна, рожева і біла, люцерна синя і жовта, еспарцет піщаний і закавказький, буркун білий одно- і дворічний, кукурудза, вика, кормові сорти жита і пшениці, горох, чина широколиста, лісова, суховершки та ін.

Ксерофіти (від грец. *xeros* — сухий) — це посухостійкі рослини, які можуть рости при нестачі вологи і високій температурі. Вони накопичують воду, використовуючи її для нарощування маси рослини, або мають добре розвинену кореневу систему, яка глибоко проникає в ґрунт і використовує

вологу нижчих шарів. Більшість видів характеризуються високим і дуже високим осмотичним тиском клітинного соку 5000 - 5200 до 10000 кПа (від 50 - 52 до 100 атм).

Це група рослин з опушеними, вузькими або дуже розсіченими листками, наявністю колючок. Рослини витримують тривалу ґрунтову й атмосферну посуху (в них рідко настає явище плазмолізу клітин). Листя може бути дуже опушеним або скручуватися в разі нестачі вологи, мати восковий наліт, стовпчасту двошарову паренхіму та ін. О. П. Шенников (1950) запропонував поділяти ксерофіти на сукуленти й склерофіти. Сукуленти — м'ясисті, соковиті рослини, які у період дощів запасують багато вологи у листках і стеблах і економно витрачають її під час посухи. Типові представники сукулентів — агави й евкаліпти, в Україні, Середній Азії — соковитий курай, молодило, очиток та ін.

Склерофіти — рослини напівпустель і степів з шорстким, вузьким листям, більш або менш сухим. На луках це переважно трави родини тонконогових — типчак, овеча костриця, ковила. До них належать напівпустельні й пустельні полини, рослини з голкоподібним листям, листками, що перетворились на колючки, голки, а також безлисті (саксаули, жузгуни)

Гігрофіти й гідрофіти (від грец. *higros* — вологий). За умов надмірного зволоження ростуть гігрофіти, а у воді — гідрофіти. Це — водяні злаки, осока, болотне різнотрав'я.

Є перехідні (проміжні) типи, наприклад, від ксерофітів до мезофітів — житняк гребінчастий і пустельний, деякі види люцерни жовтої, буркун жовтий, підмаренник жовтий, еспарцет посівний та ін.; від мезофітів до ксерофітів мезоксерофіти — суданська трава, сорго, соргосуданкові гібриди, чумиза, могоар, деякі види тонконогових, що належать до ефемерів і ефемероїдів і ростуть у пустельних районах навесні. Завдяки запасу поживних речовин у цибулинах вони добре витримують літню посуху. Характерно, що у період вегетації вони мають тонке, ніжне листя і невисокий осмотичний тиск

Відношення кормових рослин до надмірного зволоження.

Рослини заплав і лиманів по-різному витримують затоплення. За кількістю днів, протягом яких вони витримують затоплення, рослини лук поділяють на коротко- (до 10- 15 днів), середньо- (30-40) і дов-гозаплавні (більш як 40 днів). Добре витримують затоплення лучні злаки — тимофіївка лучна, костриця лучна і червона, пажит-ниця багаторічна. Особливою стійкістю відрізняються ситники, канаркова трава тростиноподібна, осока, лучне різнотрав'я приуслових заплав, з бобових — конюшина біла, чина лучна та ін. Ці види добре витримують підтоплення і високий рівень ґрунтових вод (60 - 80 см). Разом з тим люцерна посівна, буркун, пирій без-кореневищний і повзучий, житняки, костриця овеча і борозенчаста, еспарцет посівний і піщаний, люцерна жовта (лісостепові й степові екотипи), райграс високий, кормова пшениця, зимуючий горох, ріпак погано або зовсім не витримують навіть короткочасного (до 15 днів) затоплення і підтоплення. Вони погано ростуть або зовсім не ростуть на ділянках з рівнем ґрунтових вод 50 — 60 см. Люцерна і суданська

трава, наприклад, ростуть лише на ділянках, де вода залягає на глибині мінімум 120 — 140, а еспарцет — 180 — 220 см. Те саме стосується і злакових — житняка та костриці овечої і борознистої. Пажитниця багаторічна і багатоукісна, овес, кормова капуста, перко, ріпак, кормові буряки, бруква, турнепс, тонконіг лучний та інші ростуть і при більш високому рівні ґрунтових вод — 80 - 100 см.

Відношення кормових рослин до світла

Більшість кормових рослин добре реагують на освітлення і погано витримують затінення. Звичайно сходи і молоді рослини менш тіньовитривалі, ніж дорослі. Є кормові рослини, які непогано ростуть і при недостатньому освітленні: грястиця збірна, тонконіг лісовий, райграс пасовищний, конюшина лучна та ін. Проте на відкритих, добре освітлених ділянках, у тому числі на схилах південної експозиції в умовах Нечорноземної зони, Полісся і Лісостепу, ці рослини більш продуктивні.

Затінені рослини більше уражуються хворобами, грибними і бактеріальними паразитами. Ступінь поїдання худобою і поживність корму при цьому різко знижуються.

Щодо тривалості освітлення розрізняють кормові рослини короткого і довгого дня. До перших належать південні культури (кукурудза, соя, гарбузи, кормові кавуни, люцерна, еспарцет, сорго, суданська трава, могар, стоколос прямий, костриця овеча і борозенчаста, житняк та ін.). Вони ростуть і розвиваються в умовах короткого дня і доброго освітлення.

Рослини більш північних широт (чина лучна, конюшина біла, люпин жовтий, рожевий і лучний, костриця червона, тимофіївка лучна, пажитниця багаторічна і багатоукісна та ін.) добре вегетують і плодоносять в умовах довгого дня і не досить активного освітлення, погано витримують ясну і жарку погоду південних районів.

Є рослини проміжні щодо вимогливості до тривалості дня і умов освітленості. Вони більш пластичні, добре ростуть і плодоносять як у південних районах, так і в Лісостепу, на Поліссі і в Нечорноземній зоні. Це пелюшка, вика волохата, овес, жито, пшениця на корм, ячмінь, грястиця збірна, буркун, конюшина, стоколос безостий, тонконоги (лісовий, болотний та ін.).

Умови освітлення (його інтенсивність) відіграють важливу роль в утворенні генеративних органів. Тому в надто загущених посівах кукурудзи за гірших умов освітлення не утворюються качани, а на нижчих частинах рослин багаторічних трав — квітки і насіння.

Добре впливає достатнє освітлення на пагоноутворення кореневищних, кущіння нещільнокущових і особливо щільнокущових низових злаків. Вони нерідко випадають з травостою, якщо ростуть разом з верховими травами.

За стійкістю проти затінення рослини поділяють на три групи, відносно тіньовитривалі (грястиця збірна, вика огорожна, чина лучна, тонконіг лучний, лісовий, звичайний і болотний, конюшина лучна, люпин білий і жовтий, овес кормовий, пажитниця багаторічна та ін.); малотіньовитривалі (люцерна жовта, буркун білий, мишачий горошок, чина широколиста, костриця лучна, стоколос

безостий, мітлиця, китник лучний та ін.); ті, що витримують лише незначне затінення (люцерна, еспарцет, житняк, райграс багатоквітковий і високий, соя, кукурудза та ін.).

При затіненні у рослин можуть збільшуватися листові пластинки, особливо за достатнього азотного живлення (наприклад, у сої). Рослини витягуються, у них погіршуються кушіння і гілкування, зменшуються надземна і коренева маса, вміст жиру, цукрів, проте може збільшуватися вміст клітковини, фосфору і калію

Невдалий вибір покривної культури негативно позначається на рості підпокривних багаторічних трав, особливо люцерни, еспарцету, буркуну і злакових — житняку, костриці, меншою мірою — грястиці збірної і конюшини лучної

Для поліпшення світлового режиму у змішаних і підпокривних посівах кормових культур певне значення має розміщення рядків за сторонами світу, наприклад з півночі на південь або з південного заходу на північний схід. У цьому разі підпокривні рослини і рослини нижнього ярусу у рядках краще освітлюються у першій половині дня.

Значення температури повітря і ґрунту для росту і розвитку рослин

Температурні умови вегетації — також дуже важливий фактор життя рослин. Вони визначають районування, горизонтальну й вертикальну зональність поширення кормових рослин. Співвідношення між температурою та умовами зволоження — гідротермічний коефіцієнт (ГТК) є основою формування видового складу кормових рослин у природних і польових умовах, продуктивності їх.

Температура повітря і ґрунту у взаємодії із сонячним світлом впливають на фотосинтез рослин. За оптимальних показників цих факторів він відбувається активно: до 4 - 6 г сухої речовини нагромаджується на 1 м² листової поверхні за добу у посівах кукурудзи, кормових буряків, гібридної брукви, люцерни, буркуну, трав культурних пасовищ та ін.

Велике значення має співвідношення денної і нічної температур. Чим довша ніч (темновий період) і вища температура, тим інтенсивніше дихання рослин і більші втрати енергетичного матеріалу, нагромадженого рослиною за день (вуглеводи, цукри, БЕВ), тим менші добові прирости врожаю. Отже, крім прямого впливу на життєдіяльність рослин температурний фактор впливає і на їхню продуктивність.

На зміни температури повітря і ґрунту протягом доби і в період вегетації різні кормові рослини реагують неоднаково. При цьому велике значення мають умови зволоження. Підвищені температури і нестача вологи негативно позначаються насамперед на рості холодостійких культур, знижується приріст і теплолюбних культур, наприклад люцерни і кукурудзи. При достатньому зволоженні ріст цих культур з підвищенням температури до 26 - 30 °С посилюється.

Для холодостійких кормових культур вирішальне значення мають умови живлення і зволоження. Особливо це стосується багаторічних злакових трав,

кормової капусти, озимого рапсу та ін. Внесення азоту різко поліпшує ріст рослин у разі зниження температури. Більше того, навіть такі теплолюбні культури, як кукурудза і суданська трава, на добрих фонах живлення у роки з прохолодним літом можуть давати високі врожаї. В разі достатнього живлення рослини краще витримують коливання температури і добре ростуть.

Для розвитку деяких рослин необхідна знижена температура. Впливаючи на конус наростання озимих на початку вегетації, зниження температури сприяє якісним біохімічним змінам у рослинах — перебігу стадії яровизації, яка в подальшому забезпечує вихід у трубку злакових, гілкування бобових і хрестоцвітих і настання генеративних фаз. Це так звані озимі рослини. Без зниження температури генеративний період в озимих рослин не настає.

Ярі рослини зниження температури на початку вегетації не потребують.

Значне зниження температури у період дозрівання негативно впливає майже на всі рослини: збільшується час перебігу фаз, а нерідко навіть припиняється розвиток (затримання дозрівання кукурудзи у вересні, плодоношення трав на альпійських луках внаслідок приморозків під час цвітіння та ін.).

Разом з тим зниження температури у період проростання насіння навіть необхідне для багатьох рослин (злакових, бобових та ін.). При цьому збільшується енергія проростання насіння, посилюється ріст рослин, швидше відбувається період післязбирального дозрівання насіння. У більшості кормових культур у Степу, Лісостепу, Нечорноземній зоні температура проростання насіння становить 2-7 °С. І лише у таких теплолюбних рослин, як кукурудза, суданська трава, соя, гарбузи, кормові кавуни та ін., вона становить 12 — 14 °С. Оптимальною для росту більшості кормових рослин є температура 24 - 26 °С. Ріст теплолюбних рослин (сорго, джугара, конюшина персидська,, або шабдар, житняк, типчак, костриця овеча, суданська трава, соргосуданкові гібриди) триває і при 30 - 32 °С.

Деякі рослини (овес, вика озима, горох, кормовий буряк та ін.) краще ростуть при змінному впливі більш високих і більш низьких температур.

Багато кормових рослин, особливо у фазі сходів і ювенільний (юнацький) період добре витримують приморозки і низькі температури у зимовий період (мінус 10 °С) (сходи багаторічних злакових, вівса, ріпаку, кормової капусти та ін.). Сходи усіх бобових менш морозостійкі, особливо конюшини лучної двоукісної, еспарцету, сої. Вони пошкоджуються заморозками мінус 1-2 °С. Дещо стійкіші сходи люцерни посівної і жовтогібридної.

У період зимового спокою рослини злакових і бобових трав, озимих кормових рослин витримують низькі температури завдяки фізіологічним і біохімічним змінам у клітинному соку, що запобігає вимерзанню їх (нагромадження вуглеводів, цукрів, зміни колоїдів цитоплазми, зменшення оводненості клітин)

У рослин, що вступають у літній спокій внаслідок засухи (рослини напівпустель і пустель, південних посушливих степів, наприклад тонконіг бульбистий), також відбуваються досить складні біохімічні й фізіологічні процеси.

Морозостійкість кормових культур. Велике значення має морозостійкість багаторічних трав озимих і зимуючих рослин. За цією ознакою їх поділяють на чотири групи (О.В. Колосова, 1946; В.І. Ларін, 1956): високоморозостійкі, морозостійкі, середньоморозостійкі і слабкоморозостійкі. Таке групування можна застосувати і до озимих однорічних і ранніх ярих культур.

Високоморозостійкими є стоколос безостий, люцерна жовта, пирій повзучий, жито озиме, житняки; морозостійкими — капуста кормова, овес кормовий, ріпак озимий, свиріпа озима, перко, тимофіївка лучна, тонконіг лучний, костриця червона, лядвенець рогатий та ін.; середньоморозостійкими — конюшина червона і рожева, люцерна посівна і жовтогібридна, грястиця збірна, костриця лучна, пирій безкореневищний, райграс високий, вика озима і паннонська та ін.; слабкоморозостійкими — еспарцет закавказький, пажитниця багатоукісна і райграс високий, костриця борозенчаста й овеча, горох зимуючий та ін.

Зимостійкість кормових культур. Ріст і розвиток багаторічних трав залежать від їхньої зимостійкості — здатності витримувати несприятливі умови перезимівлі (чергування морозів з відлигами, малосніжні зими). Ця здатність рослин залежить від їх виду, технології вирощування, зокрема від строків осіннього скошування, своєчасності підживлення. До зимостійких належать більшість пасовищних і сінокісних злакових багаторічних трав (тимофіївка лучна, стоколос безостий; тонконіг лучний, грястиця збірна, мітлиця біла, озимі жито і пшениця на корм, свиріпа озима); до слаб-козимостійких — озимий ріпак (погано витримує малосніжні зими у південних районах, добре зимує під ситовим покривом), райграс пасовищний.

Залежно від екологічних умов спостерігаються випрівання, вимокання і випирання кормових культур. Так, випрівання густих травостоїв злакових трав, озимих культур (жита, пшениці, рапсу) спостерігається в разі значних снігопадів на незамерзлий ґрунт або який розмерзся. Рослини при цьому продовжують вегетувати, але у них відбувається голодний обмін, спостерігаються втрати цукру. При підвищенні температури у травостої розвиваються плісені.

Вимокання трав відбувається внаслідок підвищення температури, танення снігу і нагромадження талих вод у знижених місцях мікрорельєфу. Такі рослини нерідко випадають навіть при подальшому зникненні води.

Випирання — це вихід кореневої шийки і вузлів кушіння трав на поверхню ґрунту внаслідок зміни температури у зимово-весняний період. При цьому відбувається розрив кореневої системи рослин і вони підсихають. Проти випирання ефективно коткування (торф'яні ґрунти коткують до і після сівби). Слід уникати оранки безпосередньо перед сівбою, а також пізнього залужування, при якому трави не встигають підготуватися до зими (створити добру кореневу систему).

Для того щоб запобігти випріванню трав, вдаються до коткування снігового покриву. Внаслідок цього температура ґрунту знижується, і він промерзає. Проти вимокання восени заздалегідь влаштовують водовідвідні борозни.

Значної екологічної шкоди травам завдає льодяна кірка, яка утворюється в результаті танення снігу і подальшого замерзання талих вод. Щоб запобігти утворенню її, необхідно ретельно вирівнювати ділянки перед сівбою, не допускати утворення блюдець, відводити талі води нарізаними з осені борознами.

Відношення кормових рослин до ґрунтів. Еутрофи, мезотрофи, оліготрофи

Щодо родючості ґрунту кормові рослини прийнято поділяти на три групи: рослини багатих, середніх і бідних ґрунтів — відповідно еутрофи, мезотрофи і оліготрофи.

До еутрофів належать одно- і багаторічні рослини, що добре ростуть на багатих чорноземних ґрунтах: кукурудза, суданська трава, люцерна, пирій, костриця тростинна, стоколос безостий, грястиця збірна, гарбузи, кормові кавуни, борщівник, сільфія пронизанолис-та, амарант, топінамбур, сорго; з різнотрав'я — полин, яглиця, спориш, цикорій, подорожник, коноплі дикі, таволга та ін.

До мезотрофів належать більшість злакових і бобових багаторічних трав — тимофіївка лучна, костриця лучна, конюшина лучна (червона) і біла, тонконіг лучний, пажитниця багаторічна та ін.

До оліготрофів відносять з бобових однорічних — озиму (мохнату) вику, сераделу, люпин, буркун, із злакових — біловус, мітлицю звичайну та ін.

Рослини добре реагують на реакцію ґрунтового розчину (рН), яка може бути кислою (рН < 6), нейтральною (рН 6 - 7), лужною (рН > 7). Більшість кормових культур добре ростуть на слабкокис-лих, нейтральних і слабколужних ґрунтах. Кислі ґрунти слід вапнувати, а надмірно лужні — гіпсувати.

Про високу і надмірну кислотність ґрунтів свідчить проростання на них осоки сіруватої, перстачу прямостоячого, чорниці, біловусу, щучнику, щавлю, комонника лучного, хвоща польового та ін.

На ґрунтах посушливих районів з надмірною лужною реакцією — солончаках, солонцях і солодях, які можуть містити від 1 до 10 % солей і більше, рослини характеризуються великою солевитривалістю. Проте такі кормові угіддя малоцінні і малопродуктивні. На солончаках ростуть рослини, які називають галофітами. Вони містять багато золи (до 28 - 32 % сухої маси) і виділяють солі разом з водою, що випаровується, на поверхню листя.

Відношення рослин до аерації ґрунту.

Усі рослини позитивно реагують на вміст кисню у ґрунті. Водний, повітряний і поживний режими ґрунту взаємопов'язані. Проте є рослини, які можуть вегетувати при меншому вмісті кисню у ґрунті. Щучник дернистий, типчак, осока, хвощ, спориш, подорожник, а серед польових культур — соняшник і частки кукурудза, сорго та суданська трава можуть витримувати значне ущільнення ґрунту, тоді як грястиця збірна, стоколос безостий, пирій повзучий, люцерна, конюшина, райграс пасовищний, еспарцет, гарбузи,

коренеплоди, пшениця на корм і жито, овес, вика та ін. у таких умовах ростуть незадовільно

Рівень аерації ґрунту, тобто кількість пор, заповнених повітрям, — найважливіший показник фізичних властивостей його. У структурних ґрунтах оптимальне співвідношення між порами, заповненими водою і повітрям (приблизно 4:1). Під дією сільськогосподарських машин і тракторів ґрунти, особливо суглинкові, легко ущільнюються. Важкі суглинкові ґрунти можуть і самі ущільнюватися, внаслідок чого різко знижується їх родючість.

Для поліпшення повітряного режиму ґрунту регулярно проводять глибоку оранку, чизелювання, глибоку культивуацію долотоподібними лапами. Велике значення має оранка ґрунту з одночасним його розпушуванням на глибину 40 - 60 см спеціальними лапами, які монтують за корпусом плуга.

Крім кисню у ґрунті є вуглекислота, водяна пара, метан, сірководень. Останні два негативно впливають на життєдіяльність рослин, мікроорганізмів, дощових червів. Співвідношення на користь кисню і вуглекислоти як природного результату діяльності ґрунтових організмів можна забезпечити розпушуванням і так званою біологічною оранкою — висіванням однорічних рослин. Подальша мінералізація їхньої кореневої системи поліпшує повітряний режим ґрунту. Вуглекислота має велике значення для фотосинтезу рослин. Вміст її у ґрунті, за даними Г.С. Кияка (1986) з посиланням на Є. Рассела (1955), має бути не вищим за 1,46 %.

Регулярне внесення органічних добрив, заорювання кореневих і стерньових решток, соломи і сидератів має велике значення для поліпшення структури та аерації ґрунту.

ЛЕКЦІЯ 2. ФІТОЦЕНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РОСЛИН ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У КОРМОВИРОБНИЦТВІ

План:

- 2.1. Фітоценози і агрофітоценози
- 2.2. Біоценози
- 2.3. Виснаження ґрунту. Роль добору у чергуванні культур

2.1. Фітоценози і агрофітоценози

Суміші рослин кількох родин чи видів або того й іншого є рослинними угрупованнями. Розрізняють природні (стабільні) угруповання рослин — фітоценози й польові травосуміші одно- та багаторічних кормових рослин — агрофітоценози. Для останніх характерний більш або менш випадковий добір культур. Він може бути вдалим, задовільним або взаємовиключаючим, коли рослини у ценозі є антагоністами.

Поняття «фітоценоз» стосується природних угідь. Фітоценоз — це сукупність рослин, яку займають певну однорідну ділянку і об'єднані взаємодією із середовищем, а через середовище — і між собою. У кормовиробництві доводиться мати справу насамперед з агрофітоценозами (агроценозами), тобто з рослинними угрупованнями, створюваними штучно на культурних пасовищах, сіножатях і в польових умовах при вирощуванні одно- і багаторічних кормових культур

У літературі трапляються поняття «відкритий» і «закритий» фітоценози. Перше означає тимчасове, випадкове нагромадження рослин, наприклад, на дні ставів, коли з них спускають воду на кілька років для очищення і ремонту; у перші роки при штучному задернінні перелогів, залуженні схилів і пасовищ. Закритий фітоценоз — це власне фітоценоз. У ньому в результаті тривалого добору немає випадкових компонентів. Це єдине ціле угруповання, де кожний компонент має здебільшого оптимальні умови для вегетації. Періодично внаслідок коливання метеорологічних умов (сонячна інсоляція, погодні умови вегетаційного періоду, умови перезимовування) деякі рослини можуть мати кращі умови для вегетації або краще витримувати погіршення їх. Вони займають домінуюче положення. Продуктивність інших рослин знижується, проте вони залишаються у травостої. У разі зміни умов на протилежні створюється зворотна ситуація — види, що перебували в рецесиві, тобто в пригніченому стані, стають домінуючими і визначають продуктивність травостою. Таке рослинне угруповання, як бачимо, динамічне, добре пристосоване до умов місцевості, де воно росте, і в господарському плані вигідне стабільністю врожаїв.

Різні фактори взаємодії (взаємовпливу) рослин у фітоценозі вивчає спеціальна біологічна наука алелопатія.

Надземна і коренева маси компонентів фітоценозу розміщені відповідно в різних ярусах, що значною мірою зменшує міжвидовий антагонізм, сприяє кращому використанню ценозом умов місцевості, де рослини ростуть. Велике значення мають кореневі виділення рослин, так звані коліни — ефемерні сполуки, що швидко змінюють свій хімічний склад. Вони по-різному впливають на ріст інших компонентів травосуміші. Наприклад, овес добре росте в сумішах з викою, горохом, чиною, проте на ріст кукурудзи ці бобові впливають різко негативно, що можна помітити уже у фазі проростання за умови окремого і спільного вирощування їх. Тому суміші кукурудзи з викою озимою та ярою, горохом і чиною характеризуються значним домінуванням бобових. Аналогічне, проте з іншої причини, спостерігається у посівах конюшини лучної із злаковими у перший рік використання травостою. У цих сумішах домінує конюшина. Навіть коли конюшина випадає з травостою (він росте три роки), злакові помітно відстають у рості від висіяних у сумішці з люцерною і еспарцетом, вони гірше кущаться. В результаті — сильне затінення злакових конюшиною у 1 - 2-й рік вегетації.

За достатньої кількості вологи, тепла, післяжнивних речовин основним лімітуючим фактором вегетації компонентів фітоценозів є світловий. Чим кращі ріст і облистненість верхнього ярусу рослин, тим гірше освітлені рослини нижнього ярусу, тим менша участь їх у гоавостої.

У фіто- й агроценозах є види, які витісняють (заглушують, пригнічують) інші компоненти. Це, наприклад, швидкорослі райграс багаторічний і високий, грястиця збірна, костриця тростинна, конюшина лучна, редька олійна, ріпак, суданська трава, сільфія пронизанолиста, мальва, горох, вика озима і яра, овес, жито та ін. Є види неконкурентоздатні — тимофіївка, лядвенець рогатий і болотний, пирій безкореневищний, боби і соя на зелену масу, люпин, кукурудза. Звичайно верхові рослини пригнічують низові, останні можуть навіть випадати із травостою.

Отже, у фітоценозах й агрофітоценозах є види домінуючі, або едифікатори, й допоміжні, але також продуктивні, які в разі випадання домінуючого виду або за несприятливих для нього умов замінюють його. Такі рослини називають субдомінантами, або субедифікаторами.

У зв'язку з великою різноманітністю фітоценозів розроблено класифікацію їх. В основу її покладено рослинну асоціацію, що об'єднує кілька фітоценозів. Рослинна асоціація — це угруповання рослин з усталеним певним флористичним складом, особливими умовами місцевості, де вони ростуть, та фізіологією. Це поняття було прийнято в 1917 р. на конгресі ботаніків. Більшість українських геоботаніків визнають асоціацію основною систематичною одиницею рослинності, що об'єднує схожі фітоценози. Поняття асоціації прирівнюють до поняття про вид рослин. До одного виду належать особини, подібні за суттєвими ознаками. Тому в одну асоціацію об'єднують фітоценози (підвиди) за їхніми загальними ознаками, не вдаючись до окремих властивостей

кожного фітоценозу. Отже, у природі на сіножатях і пасовищах слід розрізняти конкретні фітоценози й асоціації, до яких їх відносять.

Основною асоціацією лучних рослин є тонконогові (злакові). На луках багато бобових, різнотрав'я, осок, ситникових. Тому можуть бути асоціації злакові, злаково-бобові, злаково-різнотравні та ін.

Велике значення для росту і розвитку компонентів фітоценозу й асоціацій мають родючість, водний режим ґрунту, його фізичні властивості, бактерії і гриби, мікроорганізми, зоокомпоненти, особливо дощові черви, личинки комах та інші тваринні організми.

2.2. Біоценози

Будь-яке природне угіддя або посів польових кормових культур — це комплекс живих організмів, де вищі рослини ростуть по сусідству з нижчими — грибами, одноклітинними, водоростями, бактеріями, різними мікроорганізмами, дрібною зоофауною (гризунами, дощовими червами, личинками комах та ін.). Усю цю сукупність рослинних, тваринних і мікроорганізмів у системі ґрунт — рослина називають біоценозом.

Усі судинні рослини, здатні створювати органічну речовину, використовуючи енергію сонця, вологу і поживні речовини ґрунту, називаються автотрофами, тобто це рослини, що самі забезпечують себе, окремі види паразитують на інших рослинах (повитиця, вовчок), деревах (омела).

Поряд з автотрофами і в тісній взаємодії з ними живуть гетеротрофні організми — тварини, гриби, бактерії, актиноміцети. Вони залежать від автотрофних, використовують їх органічну і поживні речовини. Серед гетеротрофів розрізняють тваринні — фітофаги, які використовують живі органи рослин; паразитні рослини — гриби і бактерії, що використовують органічну речовину. Є бактерії-симбіонти, наприклад бульбочкові, а також мікоризні гриби, які живуть у симбіозі з вищими рослинами. Мікроорганізми, які мінералізують органічну масу, називають сапрофітами — це гриби і бактерії. Завдяки ним поживні речовини органічної маси перетворюються на доступні мінеральні сполуки, які використовуються потім рослинами. Автотрофні гетеротрофи, як бачимо, взаємозалежні, не можуть існувати одні без одних. Отже, на луках є два види живих взаємозалежних організмів, що утворюють біоценози.

Біоценоз на природних угіддях — результат тривалої еволюції живих організмів, добору їх. Гетеротрофи, і автотрофи тісно пов'язані з середовищем — кліматичними умовами, ґрунтом, ґрунтоутворюючими породами, умовами зволоження. В результаті виникають природні утворення, які В.М. Сукачов назвав біогеоценозами. Усі їхні ланки єдині і взаємопов'язані. Розривати цей ланцюг не можна без шкоди для природи і господарської діяльності людини.

2.3. Виснаження ґрунту. Роль добору у чергуванні культур

У літературі термін «виснаження ґрунту» трактують як узагальнюючий, під яким розуміють погіршення родючості ґрунту внаслідок низького рівня технології, незадовільного добору культур або, що спостерігається найчастіше, внаслідок повторної сівби деяких рослин. Насправді при повторній сівбі, наприклад гороху, бобів, сої, буркуну, люцерни, конюшини та ін., знижується урожай висіяних культур. Тому в одних випадках під виснаженням ґрунту розуміють загальне зниження родючості, в інших — як результат нагромадження у ґрунті продуктів обміну речовин — кореневих виділень, що несприятливо впливають на рослину при повторному вирощуванні її. Термін цей умовний. Насправді ґрунт не виснажується. При правильній зміні культур, тобто за умови додержання сівозміни, вирощують урожаї не менші, а, можливо, більші, ніж попередніх культур. Не бажано, отже, допускати монокультуру, особливо бобових, хрестоцвітих та деяких інших рослин. Разом з тим злакові — кукурудзу, пшеницю, ячмінь, а також бульбоплоди — картоплю, топінамбур можна вирощувати на одному місці протягом тривалого періоду за умови додержання необхідних вимог агротехніки.

У разі вирощування бобових із злаковими повністю усувається зазначений вплив бобових на ґрунт. Бобово-злакові травосуміші сприятливо впливають на родючість ґрунту, посилюючи нагромадження у ньому органічної речовини, поліпшуючи його структуру, водопроникність, аерацію. При цьому дернина лучних злаково-бобових травосумішей сприяє використанню не тільки краплинної вологи, а й водяної пари (всмоктує її як губка).

ЛЕКЦІЯ 3. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

ПЛАН:

- 3.1. Способи розмноження
- 3.2. Ріст і розвиток рослин
- 3.3. Коренева система кормових рослин
- 3.4. Поділ рослин за будовою кореневих систем, особливостями куцїння (пагоноутворення)
- 3.5. Поділ трав за висотою і облистненістю
- 3.6. Поділ злакових і бобових трав за типом суцвіття
- 3.7. Поділ кормових рослин за тривалістю життя

3.1. Способи розмноження

Необхідною умовою успішного вирощування будь-якої культури є вибір способу її розмноження. На практиці застосовують два способи розмноження — вегетативне й генеративне.

Вегетативне розмноження значно поширене у рослинництві й кормовиробництві при вирощуванні кормових трав і бульбоплодів. У зв'язку з цим Г.М. Висоцький, І.Л. Казакевич виділяли п'ять типів вегетативного розмноження: 1) стрижнево-кореневе; 2) дернове; 3) кореневищне; 4) коренепаросткове; 5) цибулинне, бульбоцибулинне та бульбокореневе. Перші чотири типи поширені здебільшого при вирощуванні багаторічних злакових і бобових трав, а також рослин інших родин. П'ятий тип застосовується в луківництві (наприклад, розмноження тонконога цибулинного), а також при вирощуванні бульбоплодів (картопля, топінамбур).

Генеративне розмноження (висіванням насіння) характерне для всіх вирощуваних кормових культур. У багаторічних трав воно застосовується один раз за 2—10 і більше років, бульбоплодів — здебільшого в селекційному процесі, в однорічних кормових культур, за винятком бульбоплодів, — щороку.

Насінням кукурудзи, коренеплодів, гарбузів, суданської трави, вівса, злакових багаторічних трав і бобових (еспарцету, буркуну та ін.), вирощених на 1 га, можна засіяти від 20 до 100 га. Ці культури мають високий коефіцієнт розмноження. Разом з тим виробництво насіння конюшини, люцерни, лядвенцю рогатого, люцерни жовтої, а серед однорічних бобових та інших родин — конюшини персидської (шадару), олександрійської, червоної і підземної, суховершків однодомних та ін. становить певну проблему через низький коефіцієнт розмноження. Насінням конюшини і люцерни з 1 га насінників можна засіяти від 8 — 10 до 20 га. Урожайність насіння цих культур становить 2 — 3, у кращому разі — 5 — 6 ц/га.

Запасні поживні речовини, роль і значення їх у вегетативному та генеративному розмноженні рослин. У насінні, вузлі кущіння, кореневій шийці, нижній частині стебла, бульбах рослини нагромаджуються запасні поживні речовини, які витрачаються потім у період відростання пагонів. Хімічний склад запасних поживних речовин різний. Для проростання насіння і відростання пагонів з бруньок потрібні насамперед безазотисті речовини — вуглеводи, цукри, крохмаль. У насінні злакових переважає крохмаль, бобових — білки, олійних культур — жир. Рослини використовують запасні поживні речовини у вигляді вуглеводних сполук, що утворюються при гідролізі білкових речовин, жирів, крохмалю.

Запасні поживні речовини у рослині перебувають у постійному русі. Від нагромадження їх великою мірою залежать зимо- і морозостійкість озимих і багаторічних трав. Важливо вчасно провести сівбу, останнє скошування або цикл спасування травостою з тим, щоб рослини встигли нагромадити необхідний запас пластичних речовин для наступного весняного відростання.

Отавність (відростання) кормових рослин. Це здатність трав відростати після скошування. Вона характерна для більшості багаторічних бобових, злакових трав, для рослин інших родин і значної частини однорічних трав. Може бути дуже доброю, доброю і задовільною. Добру отавність має більшість трав ярого типу, у яких генеративна фаза може наставати кілька разів за вегетацію. Серед них можна назвати люцерну посівну, конюшину лучну двоукісну, білу, персидську (однорічний шабдар ярого типу), пирій повзучий, райграс пасовищний і багатоукісний, суданську траву. Серед озимих і озимоярих форм рослин добре відростають ріпак озимий, грястиця збірна.

Задовільна отавність у тимофіївки лучної, еспарцету піщаного і закавказького, пирію безкореневищного, серадели, буркуну дворічного та ін., низька або відсутня — у вівса кормового, вики ярої й озимої, еспарцету посівного (виколистого), жита кормового, могогару, буркуну однорічного та ін.

Правильний догляд за травостоєм дає змогу поліпшити отавність, а отже, і продуктивність посівів одно- та багаторічних кормових рослин.

3.2. Ріст і розвиток рослин

Розрізняють стадії розвитку і фази вегетації (фази росту і розвитку), життєві цикли або періоди у житті рослин, етапи органогенезу (формування і розвиток органів рослин).

Стадії розвитку рослин. Це передусім якісні біохімічні зміни у насінні або точках росту бруньок. Від них залежить перехід від наростання вегетативної маси рослини до генеративного циклу вегетації. У злакових, наприклад, перебіг яровизації визначається виходом у трубку, у бобових і хрестоцвітих — гілкуванням.

Фази вегетації означають настання чергового періоду росту і розвитку рослин, який пов'язаний з появою нових органів або морфологічних ознак у

рослин, починаючи від проростання насіння і закінчуючи повним досяганням зерна.

У злакових розрізняють такі фази вегетації, як відростання (навесні або після скошування) або проростання (насіння), кущіння у злакових і пагоноутворення; у бобових і хрестоцвітих, відповідно, вихід у трубку і гілкування, колосіння або викидання волоті та бутонізація, цвітіння, плодоносіння.

Оптимальна температура проростання насіння або відростання бруньок рослин (і бульб) у весняний період становить 3 — 7 °С, а для теплолюбних культур — 10-12 °С. Проростання насіння з появою на поверхні ґрунту першого листка або сім'ядоль може тривати від 5 - 7 до 15-20 днів і більше. У таких холодостійких культур, як овес, конюшина, горох, вика яра, ріпак, злакові трави (костриця лучна, тимофіївка лучна, грястиця збірна, райграс пасовищний та ін.), проростання або відростання починається вже при температурі 3-4 °С. Теплолюбні рослини (житняк, люцерна посівна, кукурудза, сорго, суданська трава, могар, соя) добре проростають при 12 - 14 °С, гарбуз, кормовий кавун — при 14 - 18 °С. За появою сходів або відростання починається утворення кореневої системи і пагонів. У злакових — кущіння (утворюється кущ або кореневище — підземні або надземні повзучі стебла), у бобових, хрестоцвітих та інших стрижнекорневих настає фаза пагоноутворення. Ці фази вегетації у ранніх ярих відбуваються навесні при температурі 12 - 15 °С, у пізніх ярих і баштанних — при 20 -24 °С. За кущінням (пагоноутворенням) настає фаза трубкування у злакових, гілкування у бобових, хрестоцвітих та інших стрижнекорневих рослин.

Початком фази виходу в трубку у злакових вважається подовження нижнього міжвузля, розміщеного над вузлом кущіння. У бобових, хрестоцвітих та інших стрижнекорневих початок фази гілкування означає поява першої гілки. У подальшому збільшується висота рослин, з'являються нові міжвузля і гілки. У колосових злаків фаза появи суцвіття називається колосінням, у волотевих — викиданням волоті. У бобових, розоцвітих, айстрових, жовтецевих та інших стрижнекорневих поява нерозпуклого суцвіття (бутона) називається фазою бутонізації.

Тривалість фаз колосіння, викидання волоті і бутонізації — близько 7—10 днів. Потім настає фаза цвітіння, коротка за часом у злакових і розтягнута у бобових, хрестоцвітих та ін. У гречкових, мальвових та деяких інших родин цвітіння може тривати до осені і відбуватися паралельно з наливанням і дозріванням зерна на інших частинах суцвіття.

Життєві цикли (періоди життя) кормових рослин. Розрізняють кілька етапів (періодів) життя рослин: первинний спокій — починається від дозрівання до проростання насіння; юнацький, або незайманий, — від проростання насіння до появи генеративних органів; генеративний — коли рослини цвітуть і плодоносять; період дозрівання насіння або осіннього відмирання надземної маси (у багаторічних трав). Тривалість цих періодів залежить від біологічних особливостей рослин. Так, період первинного спокою може тривати від 8-40 (сівба свіжозібраним насінням) до 200 - 240 днів (осіння

сівба — весняні сходи), від кількох місяців до кількох років і більше (зберігання насіння, насінний запас у ґрунті)

Багаторічні злакові і бобові трави та багаторічні силосні культури мають багаторічний цикл розвитку. У зв'язку з цим у деяких рослин природних угідь юнацький період триває 2-8 років і більше і вперше вони зацвітають і плодоносять лише після закінчення цього строку. Це так звані підріст, рослини якого, перебуваючи у затіненні і формуючись на дернині з великою кількістю органічної речовини і нестачею мінерального живлення, розвиваються повільно. Проте разом з тим ця важлива пристосувальна властивість рослин сприяє відновленню травостою завдяки особинам, які до певного періоду перебували у рецесивному стані.

Вегетативний спосіб відновлення травостою, наявність насіння у стані спокою, рослин, що дозрівають до повної стиглості, рослин у юнацькому стані властиві природним фітоценозам і сприяють його стійкості, незважаючи на погодні умови різних років. Використовуючи властивість лучних угруповань швидко змінюватися залежно від зміни умов середовища, можна поліпшити продуктивність і ботанічний склад травостою, не вдаючись до докорінного поліпшення

Етапи органогенезу. Крім фаз вегетації виділяють і помітні морфофізіологічні етапи формування органів пагонів квіткових кормових рослин. В органогенезі (від грец. genesis — походження, виникнення, процес утворення), тобто у процесі утворення вегетативних і генеративних органів рослин розрізняють 12 основних етапів.

Озимі і ярі форми рослин. Усі кормові культури можна поділити на дві великі групи — озимі і ярі. Озимі форми для настання генеративних фаз потребують знижених температур. У рік висівання вони звичайно не плодоносять, розвиваючи вкорочені паростки, і лише на наступний рік утворюють плодоносні (генеративні) стебла. У рослин ярого типу стадія яровизації відбувається при звичайних температурах.

Є ще рослини проміжного типу — зимуючі, напівозимі, озимо-ярі, або дворічні. Нерідко вони трапляються у межах одного виду, причому зовні такі рослини мало або практично не розрізняються. Це, наприклад, вика мохната, однолітні види конюшини (персидська, підземна), буркун, ріпак.

До озимих кормових культур належать буркун дворічний, конюшина одноукісна, еспарцет посівний (виколистий), сільфія прони-занолиста, борщівник Сосновського, тимофіївка лучна, костриця лучна, грястиця збірна, житняк та ін. У деяких озимих рослин стадія яровизації настає не тільки в разі осінньої, а й ранньовесняної сівби.

Часто озимі і дворічні рослини розрізняють досить умовно. Так, кормові і цукрові буряки, бруква і турнепс, морква, кормова капуста — це скоріш озимі форми культур, ніж дворічні.

Поділ рослин за строками дозрівання. За строками дозрівання розрізняють кормові рослини скоро-, середньо- і пізньостиглі. Так, серед багаторічних трав виділяють скоростиглі — розвиваються у травні і дають достигле насіння у першій половині літа (тонконоги, райграс високий, ковили,

типчак та ін.); середньостиглі — цвітуть у першій половині червня і утворюють насіння на початку липня (костриця лучна, тимофіївка лучна, стоколос безостий, пирій безкореневищний, еспарцет посівний, конюшина лучна, рожева і біла, люцерна); пізньостиглі — цвітуть на початку липня і дають насіння у серпні (тонконіг болотний, пирій повзучий, мітлиця біла та ін.).

Такий поділ певною мірою умовний, оскільки у деяких видів, наприклад у грядиці збірної, костриці лучної, деяких конюшин, люцерни та інших рослин, є скоро-, середньо- і пізньостиглі форми. Це дає змогу обмежувати кількість видів у травостоях, особливо злакових трав, значно спростити насінництво і забезпечити регулярне надходження зеленої маси.

Такі самі форми розрізняють і в однорічних кормових культур. Наприклад, є скоро- і пізньостиглі, а також перехідні між ними кормові сорти гороху, вівса, жита, пшениці. Кукурудза має надранні — ультраскоростиглі, ранньостиглі, пізньостиглі сорти і перехідні — середньоранні, середньостиглі, середньопізньостиглі. Ранньо-або скоростиглі рослини характеризуються менш, а пізньостиглі — більш тривалим періодом перебігу фенологічних фаз, а звідси коротким (70 - 80) і тривалим (130 - 140 днів) вегетаційним періодом і відповідно різною продуктивністю рослин.

Поєднання різних за строками дозрівання видів і сортів кормових культур дає змогу подовжити період надходження кормів у ланках кормового конвеєра.

3.3. Коренева система кормових рослин

Розрізняють два основних види кореневої системи — стрижневу і мичкувату. Перша має добре виражений головний корінь — найбільший за довжиною і товщиною з багатьма бічними і придатковими коренями; друга — мичкувата, складається з великої маси придаткових коренів (у злакових, осокових, лілійних, жовтецевих, подорожника та ін.), які розвиваються з верхніх підземних стеблових вузлів (вузлів кущіння).

Ростучий корінь має так званий кореневий чохлик. Під ним безпосередньо розміщується зона клітинного поділу, потім зона росту (розтягу) кореня. Клітини у ній витягуються, у них з'являються вакуолі. Завдяки цьому корінь заглиблюється у землю. Якщо цю зону кореня видалити, ріст його донизу припиняється, з'являються бічні корені. Іноді це треба робити на посівах насінників трав, наприклад люцерни, при пересаджуванні розсади капустяних. Вище від зони росту розміщені кореневі волосинки — тонкі вирости клітин епідермісу 0,2 — 1,0 см завдовжки. Через них рослина всмоктує розчини поживних речовин. Це активна (всмоктувальна) зона кореневої системи. Кореневі волоски відмирають через кожних 15 — 20 днів і знову утворюються на ростучих коренях.

Всмоктувальна зона на кожному корені невелика — від 0,5 — 1 до 2 см, але густо обросла кореневими волосками ділянка (150 - 200 і більше на 1 см²). Ризосфера коренів, проникаючи між ґрунтовими частинками, міцно утримує рослину в ґрунті.

За зоною всмоктування розміщена провідна система, по якій розчини солей, поглинуті волосками, переміщуються в надземну частину рослини. Основна маса коренів (62 - 77 %) однорічних і багаторічних культур перебуває у шарі 0-40 см. За довжиною найбільше коренів (80 - 85 %) розміщено нижче від шару 0 — 40 см. Слід зазначити, що на розвиток кореневої системи трав на суглинкових ґрунтах негативно впливає так звана плужна плита — ущільнений шар ґрунту на глибині 30 — 50 см. Тепер у зв'язку з використанням важких колісних тракторів, збиральних машин ґрунт дуже ущільнюється до глибини 60 — 80 см. Це перешкоджає росту коренів, проникненню їх у ґрунт, поглинанню води, погіршує повітряний режим ґрунту, а отже, і кореневої системи. Цей ущільнений шар слід руйнувати механічно — спеціальними глибокорозпушувальними лапами.

Глибина проникання коріння у ґрунт. У більшості районів вирощування кормових культур материнська порода складається з лесу, лесоподібних суглинків та інших пухких порід. У цих умовах кормові культури утворюють міцний (до 3 м і більше) шар, де росте коріння. Це дає змогу рослинам використовувати поживні речовини і вологу з нижніх шарів ґрунту і є однією з найважливіших біологічних основ стійкості кормовиробництва у зонах нестійкого і недостатнього зволоження.

Глибина проникнення і міцність коренів навіть у межах одного виду великою мірою визначаються сортовими (гібридними) особливостями, залежать від умов живлення рослин. У більш пізньостиглі і їх і посухостійких рослин вони міцніші і проникають глибше.

Певне значення має фон живлення і зволоження верхнього шару ґрунту. Так, на удобрених фонах глибина проникання коренів помітно менша. Те саме спостерігається і на зрошуваних ділянках.

У період вегетації корені ростуть нерівномірно. Добові прирости мають періоди максимуму й мінімуму і можуть коливатися від 1,5 — 2 до 4-5 см. Спостерігаються 2 — 3 періоди підвищеного приросту коренів залежно від біотипу рослин. Найбільший темп росту коренів у дуже поширених однорічних кормових культур (гороху, вівса, ярого і озимого жита, суданської трави, кукурудзи) спостерігається у період викидання волоті (колосіння, бутонізації).

Слід зазначити, що корені деяких рослин, зокрема кукурудзи, ростуть до настання молочно-воскової стиглості, тобто значно довше, і вважалося раніше. Можлива інерція росту коріння в разі припинення вегетації рослин внаслідок пошкодження приморозками. Ріст може тривати ще протягом 6 — 7 днів внаслідок відтоку поживних речовин із нижньої частини рослини.

3.4. Поділ рослин за будовою кореневих систем, особливостями кушіння (пагоноутворення)

Типи пагоноутворення рослин. Залежно від кушіння розрізняють такі рослини: 1) кореневищні, 2) нещільнокущові; 3) щільно-кущові; 4) кореневищні нещільнокущові; 5) стрижнево-кореневі; 6) гронакореневі, 7) коренепаросткові;

8) з повзучими стеблами, що вкорінюються; 9) цибулинні і бульбові. Окремо виділяють дворічні коренеплідні рослини. Цей тип найбільш близький до стрижнево-кореневих рослин. До перших чотирьох типів належать злакові багаторічні трави, до п'ятого типу — бобові і трави інших родин.

Гронокореневі рослини мають укорочене кореневище і багато розгалужених коренів, схожих на коріння злаків, але товщих. Ця біогрупа розмножується здебільшого генеративно. До неї належить малоцінне різнотрав'я: жовтець, подорожник, щавель кислий, анемона пучкова. Коренепаросткові трави (осот жовтий, березка польова, осот щетинистий, іванчай, льонок звичайний, молокан татарський, спориш, солодка гола, молочай лазячий, верблюжа колючка та ін.) розмножуються насінням і вегетативними органами — кореневими пагонами.

Більшість гронокореневих і коренепаросткових рослин — злісні бур'яни, деякі з них отруйні. Цінніші рослини восьмого типу. Вони мають більшу довжину повзучих надземних або підземних пагонів — стебел, з вузлів яких, у свою чергу, утворюються невеликі корінці, листя і пагони. Серед злаків, бобових і різнотрав'я, що належать до цього типу, трапляються конюшина біла, свинорий, жовтець повзучий, перстач гусячий та ін. Так само, як і щільнокущові злаки, ці рослини добре витримують витоштування, інтенсивне випасання. Наявність їх у травостой є ознакою інтенсивного використання пасовищ.

До цибулинних і бульбових трав належать численні види цибулі, тюльпанів, лілії, які утворюють цибулину — основний вегетативний орган відновлення росту і часто розмноження. До бульбокореневих можна віднести таких представників різнотрав'я, як таволга степова, чистець болотний, валеріана бульбиста, а також чина бульбиста, з культурних кормових рослин — картопля і топінамбур.

Цибулини і бульби сприяють перенесенню рослинами несприятливих умов середовища (затоплення або посуху, високі температури, різкі похолодання та ін.).

Дуже поширеною видозміною кореня є потовщення його у зв'язку з нагромадженням поживних речовин. Потовщені головні корені називають коренеплодами. До коренеплідних належить велика група рослин, куди з кормових рослин входять буряки, турнепс, бруква, морква, пастернак. У них головка — вкорочене стебло, що несе листя; коренева шийка — частина коренеплоду без листя і бічних коренів, власне корінь — частина коренеплоду, на якій утворюються бічні корені.

3.5. Поділ трав за висотою і облиственістю

За висотою і облиственістю стебел трави поділяють на три типи: Іврхові, низові і напівверхові. Так, грястиця збірна, райграс висо-КІЙ і багатоукісний, костриця лучна і тростинна, пирій повзучий і ііс.ікореневищний, люцерна посівна, конюшина лучна, суданська і рана, могоар, еспарцет посівний,

закавказький, піщаний, буркун — високі, добре облистнені по всій висоті генеративних стебел рослини верхового типу.

Тонконіг лучний, болотний, цибулинний, щучник дернистий, костриця овеча, у яких основна маса листя розміщується біля основи стебел, та люцерна хмелевидна, конюшина біла, підземна та інші бобові що утворюють низький травостій, належать до низових росиш переважно пасовищного використання. Продуктивність більшості низових злакових і бобових нижча, ніж верхових. У природі є перехідні форми, тобто такі, що мають ознаки цих двох груп. Облистненість їх середня, висота травостою багаторічних становить 40-60, однорічних — до 100 см. Це напівверхові рослини, їх більше серед лучних і значно менше або майже немає серед поширених у культурі однорічних трав'янистих кормових рослин. До напівверхових можна віднести житняка, пажитницю багаторічну, кострицю червону, з бобових — люцерну жовту, лядвенець рогатий, конюшину рожеву, чину лучну, мишачий горошок; з однорічних — конюшину багрянну, окремі екотиби шабдару та ін.

Рослини можуть переходити з групи в групу, змінюючи свій екотип залежно від умов зволоження і живлення. Так, залежно від цих факторів тимофіївка лучна може бути верховою або напівверховою рослиною.

3.6. Поділ злакових і бобових трав за типом суцвіття

У злакових трав розрізняють такі основні типи суцвіть — колос і волоть. Виділяють і проміжний тип — колосоподібна волоть (султан). Верхові злаки мають більшу волоть, низові — меншу. Серед великоволотистих злаків — костриця лучна і тростинна, райграс високий, стоколос безостий, прямий і береговий; з однорічних — суданська трава. Дрібноволотисті злаки — тонконоги, мітлиця біла і звичайна, райграс однорічний, костриця овеча, типчак, щучник дернистий, біловус та ін. Колосоподібна волоть у тимофіївки і китни-ка. У них колоски одноквіткові. Багатоквіткові колоски у колосоподібної волоті пайзи, могару, чумизи. У грястиці збірної і канаркової трави тростинної волоть називають лапчастою.

Суцвіття колос у пирію, житняку, пажитниці багаторічної і багатоукісної та ін.

У бобових трав розрізняють такі суцвіття: головка (конюшина), китиця (люцерна, буркун, вика озима, мишачий горошок, еспарцет), простий зонтик (лядвенець рогатий). Є трави з одиничними квітками (вика посівна, боби, горох, чина лучна і польова, верблюжа колючка).

3.7. Поділ кормових рослин за тривалістю життя

За тривалістю життя розрізняють кормові культури одно-, дво-, малорічні (до 4 років), середньої тривалості життя — середньорічні (до 5 - 7 років) і довгорічні (понад 7 років). Прийомами агротехніки можна значною мірою подовжити період використання багаторічних трав за роками.

Трави лучного і польового травосіяння поділяють на одно- і багаторічні, або на моно- й полікарпічні. Перші плодносять протягом року і відмирають, а другі — кілька років. Довголіття трав пов'язано з біологічною особливістю їх щороку формувати нові стебла вегетативним способом і нову кореневу систему.

До дворічних кормових рослин належать коренеплоди (кормовий буряк, бруква, турнепс, ріпа, морква), буркун білий і жовтий (є і однорічні форми білого буркуну), кормова капуста (стеблоплідна рослина), мишачий горошок, конюшина гірська та ін. Трав'янисті дворічні культури формують максимальний урожай на другий рік вегетації.

Малорічні — це культури, які вегетують протягом 3-4 років, а максимальні врожаї дають на першому - другому роках користування (конюшина лучна, рожева, райграс багаторічний). Рослини мають високопродуктивні, добре реагують на умови зволоження і живлення.

Трави середнього довголіття (люцерна синьогібридна, лядвенець рогатий і болотний, конюшина східна і перемінна, грястиця збірна, пирій безкореневищний) максимальні врожаї формують на другому - четвертому роках користування. Починаючи з 4-го року, рідше — з 5 - 6-го врожайність їх різко зменшується, що обмежує період їх продуктивного використання.

Довгорічні — це здебільшого лучні трави, серед яких є дуже продуктивні навіть на 8- 10-му році життя (стоколос безостий і прямим, райграс високий, пирій повзучий, житняк, конюшина біла, во-лосянець гігантський і ситниковий, китник (лисохвіст) лучний, канаркова трава тростинна, костриця лучна і тростинна, тонконіг звичайний, лучний і болотний та ін., мітлиця біла, звичайна, гігантська і собача, костриця борозенчаста і овеча, ковила та ін.). Максимальний урожай формують, починаючи з 3-го року життя.

ЛЕКЦІЯ 4. ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ В ПРОЦЕСІ СЕЛЕКЦІЇ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

Неодмінною умовою високопродуктивної кормової площі є екологічно та біологічно обґрунтований добір видів і сортів кормових рослин для основної і проміжної сівби. Неприпустима інтродукція гібридів і сортів кормових культур з інших регіонів без попередньої перевірки їх на зимостійкість, продуктивність, уражуваність шкідниками і хворобами, періоду використання, насінної продуктивності. Для поповнення видового і сортового складу кормових рослин господарство має підтримувати зв'язки з науково-дослідними установами, дослідними станціями, ботанічними садами.

Великим резервом кормів є дикорослі місцеві рослини, наприклад, мишачий горошок, жовта люцерна, конюшина лучна, вика огорожна, люцерна хмелевидна, тонконоги, тимофіївка, костриця, житняк, буркун, вайда красильна, пирій повзучий та ін. Досвід показує, що при введенні їх у культуру вони нерідко за продуктивністю та якістю перевищують культурні види трав і кращі селекційні сорти.

Попередньо слід провести випробування рослин у невеликому колекційно-демонстративному розсаднику, щоб переконатися в доцільності введення тієї чи іншої культури.

Добір холодостійких видів є важливою біологічною основою збільшення періоду вегетації рослин. Із 160 - 170 днів його можна збільшити до 190 - 210, а на півдні — до 220 і мати зелену масу вже в квітні — на початку травня і в листопаді — грудні. Так, окремі сорти вівса можуть витримувати температуру мінус 6 - 8 °С і залишатися зеленими; кормову капусту можна збирати з-під снігу, і при цьому вона не втрачає своїх кормових якостей як високобілкова рослина, що містить, крім того, багато вітамінів.

Важливим біологічним напрямом удосконалення кормової площі є подальша робота з добору компонентів агрофітоценозів для змішаних і ущільнених посівів. Велике значення мають також дослідження з проблеми проміжних посівів кормових культур. Збільшення періоду надходження кормів, тобто тривалості періоду фотосинтезу, використання ФАР, підвищення віддачі кожного кормового гектара неможливе без широкого використання цього джерела дешевих і високоякісних кормів.

Треба підвищувати продуктивність бобових культур, широко використовувати їх у змішаних посівах. Для збільшення їхньої продуктивності крім добрив, поливу та інших прийомів вирощування слід ширше використовувати селекційні штами бульбочкових бактерій, що дасть змогу збільшити урожай зеленої маси, сіна і зерна на 15 - 24 %.

Кормова площа має бути об'єктом біотехнологів і генетиків-селекціонерів. У деяких країнах, наприклад в Австралії і Новій Зеландії, використовуючи принципи віддаленої гібридизації, розробленої І.В. Мічурінім,

створюють нові міжвидові і навіть міжродові гібриди пасовищних і сіножатних трав.

Широке запровадження видів і сортів кормових культур, що характеризуються високою якістю зеленої кормової маси, швидким темпом наростання її, дасть змогу ефективно використовувати фактори часу і простору — підвищити виробництво кормів за одиницю часу на одиниці площі.

ЛЕКЦІЯ 5. ІНТРОДУКЦІЯ ТА ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НОВИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

ПЛАН:

- 5.1. Нетрадиційні багаторічні силосні культури. Загальні відомості.
- 5.2. Коротка характеристика основних видів малопоширених силосних культур

5.1. Нетрадиційні багаторічні силосні культури. Загальні відомості.

До цих культур належать борщівник Сосновського, спориш Вей-риха, сільфія пронизанолиста, рапонтник (маралічій корінь), живокіст шорсткий та ін. Про них багато написано, вони є в колекціях більшості сільськогосподарських дослідних станцій, але їх насінництво не налагоджено. Хоча ці культури називають новими або нетрадиційними, вони насправді не нові, оскільки їх вивчали у ВІР ще в довоєнний і післявоєнний час, у 1947 р. їх докладно описав П.Ф. Медведєв. Широко відомі роботи кафедри рослинництва Московської сільськогосподарської академії, Інституту землеробства УААН та інших науково-дослідних установ і вузів із цих культур.

Усі ці рослини переважно пізнього осіннього строку сівби. Щоправда, після стратифікації насіння можна мати сходи і весною, проте не завжди: насіння може починати проростати ще у сховищі і стати непридатним до висівання. Ще одна особливість цих культур, виявлена в Лісостепу, — їх пізньовесняне проростання навіть у разі підзимньої сівби. Це дезорієнтує агронома, бо створюється враження, що насіння не перезимувало або втратило схожість. Разом із тим, коли ранні ярі суміші і навіть кукурудза вегетують, багаторічники повільно сходять (на місяць пізніше від ранніх ярих) і в перший рік часто нарощують загалом незначну масу. Краще сходять і вегетують у перший рік сільфія пронизанолиста. Проте в подальшому всі ці культури регулярно дають високі врожаї і вегетують тривалий час.

5.2. Коротка характеристика основних видів малопоширених силосних культур

Борщівник Сосновського належить до родини зонтичних. Поживність силосу з нього висока — 100 кг відповідає 14—15 корм, од., в 1 корм. од. 90-110 г перетравного протеїну. Силос добре поїдають тварини. Урожайність борщівника — 500—700 ц/га. Висота рослин — 1,6 - 2,5 м. Листки міцні, 80 - 100 см завдовжки і до 70 см завширшки. Може вегетувати 6-8 років. Рослина еутрофна — потребує родючих ґрунтів або внесення органічних і мінеральних добрив. Висівають під зиму у вересні — жовтні. В разі весняної сівби насіння слід обов'язково стратифікувати. Сік борщівника містить фурокумарини, що

спричинюють опіки. Тому під час збирання його на силос необхідно дотримуватися правил техніки безпеки.

Спориш Вейріха — багаторічна рослина, її можна вирощувати на одному місці до 10 років. Силос із нього добре поїдають тварини; 100 кг силосу відповідає 15 — 16 корм. од., в 1 корм. од. 150 г протеїну. Висівають пізно восени широкорядним способом. Норма висіву насіння 4-6 кг/га.

Рапонтик, або маралічий корінь, — багаторічник, росте на одному місці 7-10 років. Урожайність зеленої маси 350 - 400 ц/га. Висівають восени широкорядним способом, норма висіву насіння — 7-10 кг/га. Силос дуже добре поїдають тварини. При цьому поліпшується відтворення стада, знижується відсоток яловості корів.

Живокіст шорсткий належить до родини шорстколистих. Розмножується насінням і вегетативно. Можна використовувати на силос, зелений корм, для приготування трав'яного борошна. Росте на одному місці 10 років і більше. Врожайність зеленої маси на 2 - 3-й і в наступні роки — 500 - 700 ц/га і більше. Добре поїдають усі види тварин. Містить багато білків, вітамінів, солей, інших мінеральних речовин і мало клітковини. Поживність — на рівні поживності борщівника, а вміст протеїну значно вищий (такий, як у люцерни) — 180 - 200 г в 1 корм. од. Врожай підвищуються при внесенні органічних (40 - 60 т/га) і мінеральних добрив.

Сильфія пронизанолиста належить до складноцвітих (айстрових). Використовується з другого року життя. Висота стеблостою — до 3 м, листя велике (до 35 см), розсічене. За достатнього зволоження дає 600 — 800 ц/га зеленої високопоживної маси. Силосувати краще в сумішах з іншими культурами.

Прийоми вирощування. Всі зазначені багаторічники на силос вирощують широкорядним способом із міжряддями 60 — 70 см. Щороку слід вносити добрива з розрахунку на запланований урожай, проводити міжрядні глибокі розпушування для знищення бур'янів і створення доброї аерації верхнього шару ґрунту, що поліпшує ріст і відростання рослин.

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

БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КОРМОВИРОБНИЦТВА

курс лекцій

Формат 60x84/16 Ум. друк. арк. ____

Тираж 100. 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.