

Лекція № 5

Тема лекції: «Лучні та нетрадиційні кормові культури»

План лекції

1. Народногосподарське значення лучних кормових ресурсів.
2. Класифікація природних кормових угідь.
3. Змін Переваги та недоліки нетрадиційних кормових культур.
4. Народногосподарське значення, біологічні особливості та технологія вирощування малопоширених кормових ресурсів.а рослинності сінокосів і пасовищ.

Література

Бусенко О. Т., Столюк В. Д., Могильний О. Й. Технологія виробництва продукції тваринництва: підручник. Київ: Вища освіта, 2005. 496 с.

Кормовиробництво: Навчальний посібник /Л.М. Єрмакова, Р.Т. Івановська, М.Я. Шевніков / За ред.. Л. М. Єрмакової. –К., 2008. –396 с.

Зінченко О. І. Кормовиробництво: Навчальне видання. – 2-е вид., доп. і перероб. –К.: Вища освіта, 2005. – 448 с.

Кормовиробництво: Практикум / О. І. Зінченко, І. Т. Слюсар, Ф. Ф. Адамень, В. А. Вергунов, Г. І. Демидась, А. В. Коротєєв / за ред. проф. О. І. Зінченка. К. : Нора-прінт, 2001. 470 с.

Годівля сільськогосподарських тварин: Методичні вказівки і робочий зошит для проведення практичних занять та організації самостійної роботи для студентів біолого-технологічного факультету. Частина II / В.С.Бомко, Л.Г. Бомко, С.П. Бабенко, та ін. Біла Церква, 2019. 52 с.

Петриченко В. Ф., Макаренко П. С. Лучне кормовиробництво і насінництво трав. Посібник для с.-г. вузів. Вінниця: Діло, 2005. 227 с.

Макаренко П. С. Лучне і польове кормовиробництво : навчальне видання. Вінниця : ФОП Данилюк В. Г., 2008. 548 с.

Антипова Л. К. Кормовиробництво : конспект лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2014. 115 с.

Підпалій І. Ф., Польова О. М. Кормовиробництво та луківництво. Методичні вказівки з виконання лабораторних робіт для студентів освітньокваліфікаційного рівня «Бакалавр» спеціальності 7.1130.102 «Агрономія». Вінниця. 2010. 56 с.

Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу. К. 1995. 289 с.

Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин. Проваторов Г.В. Суми: Університетська книга. 2019. 490 с.

1. Народногосподарське значення лучних кормових ресурсів.

Луківництво, як галузь сільського господарства є складовою частиною кормовиробництва. Це система організаційних, технологічних та економічних

заходів, спрямованих на підвищення продуктивності природних кормових угідь, їх раціональне використання і покращення, а також створення сіяних сіножатей і пасовищ з метою виробництва якісних кормів без шкоди для довкілля. Луки займають 25 % площі рослинного покриття Землі.

Луківництво, як наукова дисципліна, вивчає ботанічну і біологічну характеристику лучних трав і технологію їх вирощування і тісно пов'язано з ґрунтознавством, загальним землеробством, рослинництвом та іншими дисциплінами.

Головним завданням луківництва є:

- 1- забезпечення сільськогосподарських тварин пасовищним кормом,
- 2- заготівля на зиму сіна, сінажу, силосу, трав'яного борошна, брикетів і гранул з рослинної сировини, отриманої з природних кормових угідь,
- 3- поліпшення і раціональне використання природних кормових угідь,
- 4- створення високопродуктивних сіяних сіножатей і пасовищ. В луківництві широко використовуються терміни „луки”, „сіножаті”, „пасовища”

За А.М. Дмитрієвим луками називають ділянки земної суші, зайняті багаторічною мезофітною рослинністю, яка утворює трав'яний покрив або травостій. У літературі і практиці розповсюджені терміни, що вказують на спосіб використання рослинності: сінокоси (сіножаті) – ділянки природних і сіяних кормових угідь, призначені для сінокосіння та виробництва консервованих кормів – сіна, сінажу, силосу; пасовища – ділянки, травостою яких використовуються для випасання тварин.

Корми із сіножатей і пасовищ - повноцінні за поживністю, збалансовані за протеїном, містять вітаміни та макро- і мікроелементи. Пасовищна трава є найдешевшим кормом. З поліпшених пасовищ і сіножатей одержують 200-250 ц/га пасовищного корму, 50-80 ц/га сіна. Один кілограм сухого лучного корму містить 0,8-0,9 к. од. або за поживністю наближається до концентрованих кормів. Площа природних кормових угідь в Україні за останні роки зменшилась з 6,8 млн га до 5,4 млн га.

З цієї площі сіножаті складають 1,5 млн га і пасовища 3,5 млн. га. Зменшились площі, на яких проводиться поверхневе і докорінне поліпшення. Різко знизилась продуктивність кормових угідь. Урожай сіна за останні роки не перевищує 14-15 ц/га, а пасовищної маси - 58 ц/га. Погіршився культуртехнічний стан природних сіножатей і пасовищ. У багатьох господарствах вони заросли чагарником, значні площі перезволожені, мають кислі або засолені ґрунти і потребують проведення на них меліоративних заходів. Великі площі взагалі непридатні для використання і поліпшення.

На сучасному етапі розвитку кормовиробництва в загальному балансі кормів частка кормів сіножатей та пасовищ залишається низькою і становить близько 5–7 %. Це пояснюється незадовільним станом природних кормових угідь ті їх низькою продуктивністю (не більше 3–5 ц к. од. /га).

Високу продуктивність сіножатей і пасовищ можна забезпечити систематичним поверхневим і докорінним їх поліпшенням. Проведення тільки нескладного поліпшення підвищує продуктивність угідь в 1,5-2,0 рази, а докорінного поліпшення — в 4-5 і більше разів. При раціональному використанні сіножатей та пасовищ можна одержувати до 80–140 ц к. од. На покращених природних і сіяних сіножатях і пасовищах одночасно з підвищенням урожайності кормів, покращується і їх якість. Поліпшення природних сіножатей й пасовищ і підвищення їх продуктивності можливе лише при впровадженні наукових досягнень у лучне кормовиробництво. У першу чергу це впровадження прогресивних 3 енергозберігаючих технологій поверхневого і докорінного поліпшення лук, використання рекомендованих високопродуктивних траво- і сортосумішей для залуження, зокрема тих, які одночасно дозрівають, запровадження ефективних систем удобрення сіножатей і пасовищ з використанням при залуженні сидератів і біогумусу. Значну роль у підвищенні продуктивності природних угідь відіграє також раціональне використання сіножатей і пасовищ, селекція і насінництво трав, вдосконалення технології заготівлі і зберігання кормів.

2. Класифікація природних кормових угідь.

Природні кормові угіддя в Україні займають площу 5,4 млн.га. З них на Поліссі - 1,4 млн га, в Лісостепу - 1,5 млн га і в Степу 2,6 млн га, а їх частка в структурі сільськогосподарських угідь відповідно до зон складає 30%, 18,7%, 13,9%. Найбільшу площу в структурі сільськогосподарських угідь сіножаті і пасовища займають в зоні Полісся.

Природні кормові угіддя класифікують у двох напрямках: фітоценологічному і фітотопологічному.

Фітоценологічна (фітон – рослина, ценоз-угрупкування) класифікація заснована на характеристиці ознак, властивих рослинності (флористичний склад, зовнішній вигляд, особливості будови). За цією класифікацією виділяють злакові, бобово-злакові, злаково-різнотравні, осокові, типчаково-ковилові та інші типи луків.

Фітотопологічна (фітон - рослина, топос - місце) класифікація заснована на відмінності і подібності умов росту і місцезнаходженню рослинності.

У зв'язку з тим, що при класифікації природних кормових угідь важливо знати не тільки видовий склад рослинності, а також умови і місцезнаходження, згадані вище напрямки класифікації доповнюють одна одну.

Згідно з фітотопологічною класифікацією, природні кормові угіддя поділяють на класи: материкові (рівнинні суходільні, низинні та западинні), заплавні, гірські, болотні та ін.

Класи поділяються на підкласи, а останні – на типи луків. Суходільні луки розташовані на підвищених елементах рельєфу. Вони поділяються на типи:

абсолютні суходоли, суходоли нормального зволоження, суходоли тимчасово надмірного зволоження.

Низинні та западинні луки розміщуються на знижених елементах рельєфу з близьким заляганням ґрунтових вод, що часто є причиною стійкого і тимчасового підвищеного зволоження і навіть заболочування. На вологих 4 низинних луках з бідними піщаними ґрунтами в травостой переважають такі трави, як біловус стиснутий, щучник дернистий, мітлиця звичайна і собача, костриця червона і овеча, тонконіг лучний, осока просяна та ін. Використовуються переважно для випасання. Потребують докорінного поліпшення, удобрення і вапнування. Урожайність цих лук 7-12 ц/га сухої маси. На низинних луках з дерновими, лучними та дерново-глейовими супіщаними і суглинистими ґрунтами в травостой поширені такі трави, як тимофіївка лучна, костриця лучна, мітлиця велетенська, тонконіг лучний, звичайний і болотний, щучник дернистий, конюшина лучна і повзуча, лядвенець рогатий, люцерна хмелевидна.

Використовуються ці луки як сіножаті і пасовища. Урожайність сіна доброї якості 15-20 ц/га. Заплавні луки розташовані в долинах (заплавах) річок. Площа заплавних лук в Україні становить 1,9 млн га у заплавах малих річок і 0,6 млн га у заплавах великих і середніх річок. Заплавні луки майже щорічно заливаються водою, після спадання якої залишається намул, багатий поживними речовинами.

За тривалістю затоплення ці луки поділяють на тривалозаплавні (вода знаходиться в заплаві понад 30 днів), короткозаплавні (вода стоїть у заплаві до 15 днів). Не витримують затоплення (або погано витримують) буркуни, пирій, житняки, еспарцет, зимуючий горох, ріпак та ін. Короткотривале затоплення (12-15 діб) витримують грястиця збірна, райграс високий, люцерна; середньовитривалими до затоплення (25-30 діб) є тимофіївка лучна, тонконіг лучний, костриця лучна, конюшина рожева, солодка звичайна; довготривале затоплення (понад 30 діб) витримують стоколос безостий, канарник очеретоподібний, бекманія звичайна, лисохвіст лучний, ситники, осока струнка, чина болотна та лучна.

За ступенем зволоження заплавні луки поділяють на типи: луки високого рівня (сухі луки) – на підвищених формах рельєфу, підґрунті води глибше 1,5 м; луки середнього рівня (вологі луки) – з глибиною залягання ґрунтових вод 0,5-1,5 м; луки низького рівня (заболочені луки) – на понижених елементах рельєфу. Болотні луки характеризуються постійним надмірним зволоженням, наявністю торфовищ, глибиною від 30 см до 4 м і більше.

Поділяють на типи: низинні (ефтрофні) – в рослинному покриві переважають високорослі осоки, очерет, рогіз, болотне різнотрав'я (потребують осушення), верхові (оліготрофні) – вкриті суцільним килимом сфагнових мохів із зрідженою осоковою рослинністю (для кормо виробництва не придатні), перехідні (мезотрофні) – характерне поєднання видів рослин, що ростуть як на низинних, так і на верхових болотних угіддях.

3. Зміна рослинності сінокосів і пасовищ

Причини зміни рослинності сінокосів і пасовищ Травостої в одній і тій самій місцевості різні, постійно змінюються їх кількісний і якісний склад. Розрізняють внутрішні та зовнішні причини зміни фітоценозів. До внутрішніх причин належать ті, що обумовлені існуванням самого фітоценозу, наприклад зміною (збільшенням) вмісту органічної речовини у ґрунті в процесі відмирання рослинної маси, старінням і відмиранням окремих видів рослин. Зовнішні причини являють собою сукупність природних факторів (клімат, рельєф, ґрунтово-гідрологічні умови, діяльність людини). Зовнішньою причиною зміни фітоценозу може бути, наприклад, підняття ґрунтових вод до поверхні ґрунту на луках у зоні, близькій до території водосховища і т.п.

Зміна рослинності кормових угідь відбувається під впливом природних факторів: надмірне зволоження ґрунту змінює тип луків, надаючи йому нові властивості з відповідною рослинністю, засолення ґрунту спричиняє зміну рослинності і перехід у типові солончаки, сезонні зміни мають тимчасовий характер, коли у травостою на зміну одним рослинам приходять інші, метеорологічні умови – у посушливі роки збільшується частка стійких до посухи рослин, у вологі – навпаки, діяльність людини впливає наступним чином на зміну рослинності: сінокошіння – зникають однорічні та дворічні трави, високоросле багаторічне різнотрав'я, тому що багато з них розмножується насінням; інтенсивно розвиваються високорослі злаки і бобові трави, пригнічуються низкорослі низові злаки і бобові; випасання – ущільнюється ґрунт і дернина, особливо на глинистих і суглинкових важких ґрунтах; посилюються процеси ущільнення дернини, б створюючи умови для поширення щільно кущових злаків; пригнічується розвиток трав з домінуючим переважанням низових злаків, бобових та різнотрав'я.

У результаті взаємодії між рослинами і середовищем проходить послідовна зміна ґрунтово-рослинних комплексів. У кормо виробництві важливе значення має лучна стадія дернового процесу, яка послідовно проходить три періоди: кореневищна – з переважанням кореневищних злаків, нещільнокущова – з перевагою нещільно кущових злаків і кущових бобових, щільнокущова – з щільнокущовими злаками (свідчить про виродження луків).

4. Переваги та недоліки нетрадиційних кормових культур.

Перспективними видами нетрадиційних кормових культур вважаються культури з різних родин:

- селерові (зонтичні) – борщівник Сосновського, понтійський, пухнастий, солодкий, пастернаколистий, Лемана, Мантегацуї, шорохувато-облямований, передньоазіацький, звичайний і твердий;
- гречкові – гірчак Вейріха, щавель гібридний, щавель тянь-шанський;
- айстрові – топінамбур, топінсоняшник, сильфій пронизанолистий, артишок колючий,

- шорстколисті – живокости (шорсткий, гібридний, кавказький, лікарський),
- мальвові – мальви (Мелюка, кучерява, кільчаста), сіда гермафродитна, лаватера тюрингська,
- бобові – козлятники (галеги) (східний, лікарський), астрагал нутовий, буркун білий однорічний,
- капустяні – катрани (серцелистий, приємний, Тевена, приморський, східний), вайда фарбувальна, свербіга східна, редька олійна;
- тонконогові – сорго багаторічне (трава Колумба), жито Купріянова,
- амарантові – амаранти.

Нетрадиційні кормові культури характеризуються *цінними господарсько-біологічними властивостями*:

- високопродуктивні, – поживні, – багаті на протеїн, – звичайно добре силосуються,
- більшість – холодостійкі, багато з них – зимостійкі,
- часто – високоотавні, – багаторічні,
- відрізняються ранньовесняним відростанням,
- скоростиглі, – мають тривалий період вегетації (до пізньої осені),
- добре реагують на удобрення і зрошення,
- ростуть на осушуваних землях,
- багато з них – медоноси,
- екологічно пластичні (ростуть в різних ґрунтово-кліматичних зонах),
- мають високу насінневу продуктивність.

Проте більшість з них має такі *недоліки*:

- насіння дрібне, легке, легко осипається, період дозрівання розтягнутий, їх збирання важко механізувати,
- звичайно маленька кількісна норма висіву, тому важко механізувати сівбу,
- важко збирати густу високорослу зелену масу,
- тварин необхідно приручати до нових кормів, що обумовлено специфічними якостями (катран, гірчак), вмістом ефірних масел (борщівник), брутальністю стебел у пізні фази розвитку,
- слабка конкурентоздатність до бур'янів у перші фази вегетації, – необхідність спеціальної підготовки насіння до сівби та ін.

5. Народногосподарське значення, біологічні особливості та технологія вирощування малопоширених кормових культур

Борщівник Сосновського — високоврожайна рослина, зелена маса якої використовується в основному для силосування. За вмістом протеїну борщівник переважає кукурудзу, містить багато вуглеводів, зольних речовин, вітамінів і мало клітковини.

У сухій масі міститься 10-14% протеїну, 13-14% клітковини, більше 50% БЕР, 20-30% цукрів, 8-14% золи. Зелена маса добре силосується. При силосуванні в зелену масу борщівника можна добавляти різану соломку, полову, сухі стебла кукурудзи та ін. У 100 кг силосу міститься 14-17 корм. од., 1,3-1,7 кг перетравного протеїну.

Силос має жовто-зелений колір, фруктовий запах і добре поїдається тваринами. Сік борщівника містить фурукумарини, що спричиняють опіки шкіри. Тому під час збирання його на силос треба дотримуватись правил техніки безпеки. Борщівник - високоврожайна культура. За два укуси забезпечує 500-1000 ц/га зеленої маси. Може вирощуватись на всій території України.

Борщівник Сосновського (*Heracleum Sosnowsky Mand.*) - багаторічна трав'яниста монокарпічна рослина. Коренева система стрижнева. Основна маса коріння зосереджена на глибині 70-80 см. Стебло округло-борозенчасте, соковите, висотою до 4 м. Листки великі, трійчасті, розсічені. М1000 насінин – 12–15 г. Схожість зберігається лише рік. Це рослина озимого типу. У перший рік життя утворює тільки прикореневу розетку з 5-6 листків. У розріджених посівах зацвітає на 2-4-й, а в загущених - на 5-6 рік життя. Тому загущення посівів борщівника сприяє подовженню тривалості його використання.

Борщівник - холодостійка рослина, насіння його проростає при температурі 1-2°C, сходи витримують заморозки до мінус 5-6°C, а взимку під сніговим покривом - морози до 35-40°C. До вологості рослини вимогливі, але погано ростуть в умовах надмірного зволоження, при високому рівні ґрунтових вод і при тривалому весняному затопленні. При посуші борщівник росте повільно і формує тільки один укіс. Вимогливість до поживних речовин висока. При врожайності 600-800 ц/га зеленої маси виносить з ґрунту 160-220 кг азоту, 50 кг фосфору, 210-240 кг калію.

Сіють восени за 2-3 тижні до настання стійких заморозків свіжо зібраним насінням. Або навесні – стратифікованим насінням протягом 70-100 діб у піску (при 0-2 оС). Сіють з шириною міжрядь 60-70 см. Норма висіву 12-14 кг/га (450-500 тис.шт/га) на глибину не більше 2 см. Догляд за посівами. Знищення бур'янів механічним способом (руйнування ґрунтової кірки, міжрядні культивації) та можна гербіцидами триазинового ряду. На другий та наступні роки життя проводять 2-3 міжрядні культивації, звичайно 1-2 скошування, внесення мін. добрив.

Топінамбур. *Helianthus tyberosus L.* В надземній масі та бульбах вміст СР сягає 25-30 % в якій багато вітамінів, вуглеводів (15-20% інуліну), мало клітковини. 100 кг зел.мас.=20-25 к.од. 100 кг бульб = 25-30 к.од. Вирощують поза сівозміною. Культура пухких ґрунтів, непридатні солонці, солончаки, заболочені, кислі ґрунти. Густота насаджень залежить від умов зволоження і

родючості ґрунтів від 50-60 тис. рослин на 1 га в умовах достатнього зволоження до 30-35 тис. шт.. у посушливих умовах. Норма витрати бульб від 6-7 ц до 20 ц/га. Для поновлення плантації у ґрунті залишають по 8-10 бульб на 1 м².

Сильфій пронизанолистий в основному використовується як силосна культура. У 100 кг зеленої маси міститься 12-15 корм. од. На одну кормову одиницю припадає 140-160 г перетравного протеїну. Зелена маса сильфію добре силосується окремо або в суміші з іншими рослинами. Це пояснюється тим, що в зеленій масі сильфію, зібраного в фазу цвітіння, міститься багато цукрів. Сильфій пронизанолистий (*Silphium perfoliatum* L.) належить до родини айстрові. Це багаторічна трав'яниста полікарпічна високоросла рослина, яка може рости на одному місці до 13-15 років. Більш пізньостигла порівняно з іншими багаторічними силосними культурами. Коренева система стрижнева, стебло пряме, висотою 2,5-3 м, листя велике. Сильфій - рослина озимого типу. У рік сівби утворює розетку листя, а квіткові пагони формуються на другий рік. Найвищу продуктивність посівів забезпечує на 3-4 рік життя.

Рослини сильфію холодостійкі, взимку витримують морози до мінус 30-35°C. Вимогливий до світла, погано росте при затіненні. Для формування високого врожаю використовує багато вологи і негативно реагує на повітряну і ґрунтову посуху. До ґрунтів сильфій не вимогливий, але краще росте на родючих ґрунтах. Зелену масу сильфію починають збирати з другого року життя. На силос зелену масу збирають у фазі бутонізація-цвітіння силосозбиральними комбайнами. Силосувати краще в сумішах з іншими культурами. За достатнього зволоження урожайність зеленої маси досягає 600-900 ц/га.

Живокіст шорсткий. Мальви однорічні. Мальву, як кормову культуру, вирощують порівняно недавно. Проте за хімічним складом і поживною цінністю вона переважає багато інших кормових культур. Вміст сухої речовини в зеленій масі від 16 до 26%, а протеїну в сухій масі - 16-18%, жиру 2-3%. У ній багато мінеральних речовин, особливо солей фосфору і кальцію. В 1 кг зеленої маси міститься 80-100 мг % каротину, від 300 до 600 мг % аскорбінової кислоти. Білок мальви за складом амінокислот близький до білка бобових культур. У 100 кг зеленої маси 5 на початку цвітіння міститься 23 кормових одиниці і 2 кг перетравного протеїну.

Зелена маса мальви містить майже стільки перетравного протеїну, як зелена маса люцерни і конюшини. Високоякісний силос із мальви можна одержати тільки тоді, якщо її силосувати з іншими кормами, багатими вуглеводами - кукурудзою, сорго, житом, вівсом та ін. Поширена мальва на всій території України. Урожайність мальви, в разі весняної сівби, за два укоси становить 350-450 ц/га і більше.

Мальва (Malva L.) - трав'яниста рослина родини мальвових. Найбільш перспективні в кормовому відношенні три однорічні види: мелюка (середньостигла), кучерява (пізньостигла), кільцева (ранньостигла). На силос краще використовувати мальву мелюку. У неї стрижнева коренева система, яка проникає на глибину до 2 м. Стебло прямостояче, висотою 2,5-3 м. Мальва - холодостійка, невимоглива до тепла культура. Насіння проростає при температурі 5 С, сходи витримують заморозки мінус 4 С, а дорослі рослини - до мінус 8°С. Мальва - вологолюбна культура. Транспіраційний коефіцієнт 400. Маса 1000 насінин 3-3,5 г. Насіння мальви проростає при поглинанні 160-200% води від своєї маси. Найбільш вимоглива мальва до вологості починаючи від бутонізації до цвітіння.

Висівають насінням, що зберігалось 2 роки (оскільки має дуже довгий час спокою). Перед сівбою насіння скарифікують та обробляють гранозаном або меркураном (2г/кг). Норма висіву 5-6 кг/га, глибина загортання не більше 2-3 см, широкорядно (на насіння – звичайним рядковим способом). Витримує повторні посіви, при цьому норму висіву збільшують на 15-20 %. Догляд за посівами: знищення ґрунтової кірки і бур'янів. Загущені посіви букетують у фазі 2-3 справжні листки. Мальву на силос збирають у період масового цвітіння середнього ярусу рослин силосозбиральними комбайнами при висоті зрізу 10-15 см. Після збирання мальва відростає з утворенням другого повноцінного укосу пізньої осені.

Мальви багаторічні – Козлятник східний. Galega orientalis L. У сухій зеленій масі до 13% білка, 2,8% жиру, 30% клітковини, 42% БЕР, 7% золи. Маса 1000 насінин від 5,5 до 9 г. Дуже світлолюбна, холодостійка, зимостійка, достатньо вологолюбна, вимагає рихлих ґрунтів. Норму висіву при рядовому посіві 24-26 кг/га, при широкорядному (45 см) — 12-14 кг/га. Глибина 1,5—3 см, на легких — до 3,5 см. Перед сівбою насіння скарифікують та інокують 0,2 кг ризоторфіну.

Гірчак Вейріха. Зелену масу гірчака Вейріха використовують переважно для силосування. У ній міститься: 15-20% сухої речовини, 15-20% протеїну, 4-5% жиру, 40-44% БЕР, 20-26% клітковини, 7-10% золи. До складу зеленої маси входить багато вітамінів і органічних кислот. Силосується окремо або в суміші з кукурудзою, борщівником Сосновського, кормовою капустою та іншими культурами. Силос добре поїдають тварини. У 100 кг силосу міститься 15-16 корм. од. і до 2,4 кг перетравного протеїну. Силос збагачений на каротин і аскорбінову кислоту. В 1 кг до 50-60 мг каротину і 100-150 мг аскорбінової кислоти. Урожайність зеленої маси за період вегетації 600-700 ц/га.

Гірчак Вейріха (Polygonum Weyrichii) - багаторічна трав'яниста рослина родини гречкових. Рослина гірчака має вигляд добре облищеного куща, який складається із 6-10 стебел висотою більше двох метрів. Тривалість життя 10-15

років. Гірчак Вейріха - холодостійка і зимостійка рослина, здатна витримувати морози до мінус 35°C. Проте при весняних і осінніх заморозках (5-6 °C) пошкоджуються сходи, а на дорослих рослинах - листя. До вологи гірчак вимогливий, проте не переносить перезволожений ґрунтів. Це рослина довгого дня, до світла невимоглива, проте при надмірному затіненні погано росте і розвивається. Плід – тригранний горішок. Маса 1000 плодів – 2-3 грами. Висівають навесні, восени чи під зиму на добре підготовлених, чистих від бур'янів позасівозмінних ділянках. Ширина міжряддя 60-70 см, норма висіву 4-6 кг/га овочевою сівалкою СОН-2,8 на глибину 1,5-2 см. Збирають гірчак Вейріха на силос, починаючи з другого року життя. Збирання проводять у кінці бутонізації - на початку цвітіння силосозбиральними комбайнами.

Щавлі кормові: Rumex високопластичний, невибагливий до зовнішніх факторів, посухо-, холодо- і зимостійкий. Маса 1000 плодиків —4,0–4,6 г, насіння — 2,5–3,6 г. Насіння не має періоду спокою, можна висівати свіже зібраним насінням. Спосіб висіву на зелений корм і силос з міжряддям 45 см, а на насіння — 70 см. Оптимальна норма висіву насіння — 5–6 кг (1,7–2,2 млн шт.) на 1 га. Глибина загортання— 1,5–2,5 см. Догляд за посівами в перший рік : досходове боронування легкими боронами; міжрядні культивації перша на 4–5 см за повного позначення рядків, 7 друга —6–8 см, коли розетки заввишки 10–12 см. За потреби - третя культивація. На другий і наступні роки вегетації : рано навесні боронування; на початку відростання (за висоти рослин 15–20 см) розпушування на глибину 8– 10 см з одночасним внесенням азотних добрив (45–60 кг/га).

Сорго багаторічне Sorghum alnum Parodi Високопродуктивна (60 т/га), посухостійка, світлолюбна, протиерозійна культура. Протеїну – 2,9-3,2 %, БЕР – 10-15, клітковини – 8-15, золи – 1,2- 2,8 %. 100 кг зел.маси = 20 к.од. В 1 к.од. - 113 ПП. Маловимогливе до ґрунтів. Норма висіву суцільним способом 20-30 кг, на насінниках (70 см) – 15 кг/га. Глибина загортання - 2-3 см.

Щириця (Amarantus) - порівняно нова однорічна кормова культура. Належить до родини лободових. За хімічним складом зеленої маси щирицю слід вважати цінною кормовою культурою. У зеленій масі багато білка, вуглеводів, мінеральних речовин і вітамінів. Добра облистяність, соковите стебло сприяють використанню щириці на зелений корм і силос. Згодовують щирицю великій рогатій худобі і свиням. Проте великій рогатій худобі краще згодовувати її в сумішках з іншими культурами. У 100 кг зеленої маси амаранту залежно від фази використання міститься 9-12 кг кормових одиниць, у такій же кількості сухої речовини – 57-69 кг кормових одиниць. Зелена маса містить 23,6 % сухої речовини, 3,5 – протеїну, 1,9 – білку, 9,6 – БЕР, 0,9 – ліпідів, 5,5 – клітковини і 4,2 % – золи. Маса 1000 штук – 0,4-0,6 г.

Амарант теплолюбна рослина, добре росте у всіх зонах України. Для одержання дружних сходів ґрунт має прогрітися до 8-10°C. Приморозки згубно

впливають на сходи. До вологи не вимогливий, жаростійкий, посухостійкий. За посухостійкістю переважає люцерну в три рази. На формування 1 г сухої речовини амарант витрачає в три рази менше води, ніж бобові і в два рази менше, ніж злакові культури. Вимогливий до родючості ґрунту, але не боїться засолення. Насіння амаранта містить 15-17 % білка, 5-8 % масел 3,7-5,7 % клітковини, що вище, ніж у більшості зернових культур. Оптимальна ширина міжрядь 45 см. Норми висіву варіюють 0,5-2 кг/га на насіння, 3 кг/га на силос 3,5-4 кг/га для випасу свиней. Глибина 10-15 мм. На початку вегетації дуже сильно пригнічується бур'янами. Збирають щиріцю на силос у фазу воскової стиглості. Силосувати її слід з іншими рослинами, багатими на цукор – кукурудзою або сорго.