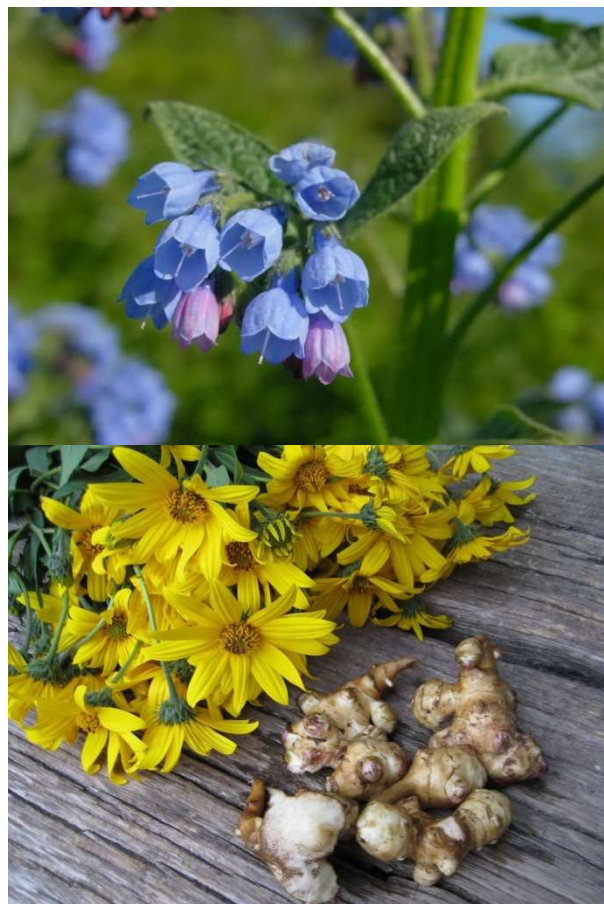


Г.І. Демидась, І.Т. Слюсар

НЕТРАДИЦІЙНІ КОРМОВІ КУЛЬТУРИ

За редакцією

Г.І. Демидась, І.Т. Слюсар



Київ 2019

УДК – 633.3-028.76(072)

Автори: Г.І. Демидась, Національний університет біоресурсів і природокористування України; Слюсар І.Т., Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН

Рецензенти:

Рекомендовано Вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України як посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти.

Демидась Г.І., Слюсар І.Т. Нетрадиційні кормові культури. НУБіП України, 2019. с.; фото, іл.

Посібник підготовлено відповідно до вимог програми для підготовки фахівців аграрних закладів освіти ОС Магістр. Наведено характеристику та кормову цінність нетрадиційних культур, розлого представлено сучасні технології вирощування, догляду та збирання малопоширених кормових культур для забезпечення тваринництва повноцінними, збалансованим за поживністю кормами.

Розраховано на студентів і викладачів вузів, науковців, а також фахівців сільськогосподарських підприємств різних форм власності.

УДК:

© Демидась Г.І., Слюсар І.Т.

2019

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	
РОЗДІЛ 1. Завдання інтродукції та особливості введення нових культур у кормовиробництво.....	
РОЗДІЛ 2. Нові та перспективні багаторічні кормові культури.....	
2.1. Багаторічне сорго (колумбова трава).....	
2.2. Борщівник Сосновського.....	
2.3. Гірчак (спориш) Вейріха.....	
2.4. Гірчак забайкальський.....	
2.5. Десмодіум канадський.....	
2.6. Ехінацея пурпурова.....	
2.7. Живокіст шорсткий.....	
2.8. Катран серцелистий.....	
2.9. Козлятник східний.....	
2.10. Козлятник лікарський.....	
2.11. Кропива дводомна.....	
2.12. Кропива коноплевидна.....	
2.13. Маралічий корінь (рапонтник сафлоровидний).....	
2.14. Свербіга східна.....	
2.15. Сіда багаторічна.....	
2.16. Сильфій пронизанолистий.....	
2.17. Топінамбур.....	
2.18. Щавель кормовий (румекс).....	
РОЗДІЛ 3. Однорічні та двом річні культури.....	
3.1. Амарант.....	
3.1.1. Амарант волотистий.....	
3.1.2. Амарант хвостатий.....	
3.2. Вайда красильна	

3.3. Гірчиця біла.....	
3.4. Гірчиця сарептська.....	
3.5. Капуста кормова.....	
3.6. Кормові боби.....	
3.7. Люцерна хмелевидна.....	
3.8. Мальва	
3.8.1. Мальва кільчаста.....	
3.8.2. Мальва кучерява.....	
3.8.3. Мальва лісна.....	
3.8.4. Мальва мелюка.....	
3.8.5. Мальва пульхела.....	
3.9. Перко	
3.10. Редька олійна.....	
3.11. Суріпиця озима.....	
3.12. Суріпиця яра.....	
3.13. Сорго суданське.....	
3.14. Тифон	
РОЗДІЛ 4. Якість кормів та заходи її поліпшення	
4.1. Лікувально-кормова цінність нетрадиційних культур.....	
РОЗДІЛ 5. Особливості технології вирощування нетрадиційних кормових культур.....	
РОЗДІЛ 6. Особливості ведення насінництва нетрадиційних кормових культур.....	
ЗАКЛЮЧЕННЯ.....	
ДОДАТКИ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	

ПЕРЕДМОВА

Загальна характеристика дисципліни, стан і завдання галузі кормовиробництва. Головне завдання кормовиробництва, як галузі аграрного виробництва, полягає у забезпеченні тваринництва достатньою кількістю якісних, збалансованих за вмістом поживних речовин кормів. Серед пріоритетних напрямів розвитку цієї галузі розрізняють інтенсифікацію польового і лучного кормовиробництва на основі прогресивних технологій вирощування кормових культур, заготівлю й зберігання кормів, поліпшення їх структури та якості.

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

Кормовиробництво має бути інтенсивним, тобто вирощувати кормові культури і заготовляти корми треба за мінімальних витрат енергетичних і трудових ресурсів, із максимальним виходом продукції за одиницю часу і на одиницю площі. Отже, інтенсивні енерго- і ресурсозберігаючі технології знаходяться в основі вирощування кормових культур, заготівлі кормів та їх зберіганні.

На сьогодні під особливу увагу у будь-якій галузі потрапляє екологічно чисте виробництво. Це необхідна об'єктивна й закономірна вимога до одержуваної продукції, зумовлена насамперед впливом так званого антропогенного чинника у біогеоценозі внаслідок не завжди обачного і кваліфікованого ставлення до природи, зокрема на агроландшафтах — полях і луках.

Досвід показує, що чим простіша, чистіша й дешевша технологія вирощування кормових трав та інших кормових культур, тим дешевші та якісніші корми, сприятливіші екологічні умови поля. Екологічно чисте кормовиробництво, на яке припадає до 30, а в спеціалізованих

тваринницьких господарствах — до 40% ріллі, виступає найважливішим фактором чистоти полів і лук.

За більшого різноманіття трав на полях і в місцевості, схильній до ерозії чистішим стає середовище, зменшується ерозія, підвищується родючість ґрунту і продуктивність польових культур. Розуміння й прийняття цієї простої істини, підтверджену практикою успішних господарств, вітчизняним і зарубіжним досвідом, дадуть змогу нарощувати виробництво зерна, кормів і продукції тваринництва.

Важливе значення у сучасному кормовиробництві надається довгостроковим агрометеорологічним прогнозам, оскільки з'являється можливість приймати правильні рішення з добору видів і сортів культур, структури посівних площ, раціонально використовувати проміжні культури, планувати технології заготівлі кормів.

Нині у польовому кормовиробництві набувають поширення капустові (хрестоцвітні) культури – ріпак озимий та ярий, суріпиця, редька олійна, гірчиця біла і сиза, капуста кормова. За вмістом перетравного протеїну вони наближаються до бобових трав. Їхні посіви на корм використовують як у чистому вигляді, так і в сумішках з іншими кормовими культурами на зелену масу, силос та сінаж. Високий коефіцієнт розмноження цих культур, нескладне насінництво (за виключенням капусти кормової) дозволяють у короткий строк значно розширити площі їхніх посівів.

Велике рослинне різноманіття країни створює сприятливі передумови для введення в польове кормовиробництво нових, малопоширених кормових культур – мальви, борщівника Сосновського, сильфію пронизанолистого, катрану серцелистого тощо, які за кормовими властивостями та урожайністю досить часто переважають традиційні кормові культури.

Розрізняють три поняття: кормова база, кормовиробництво, кормова площа. Вони взаємопов'язані, проте їхні значення різні. Під *кормовою базою* розуміють джерела кормів у регіоні, районі, господарстві, у тому числі корми

промислового (а в приморських районах і морського) походження, а також корми, які виробляють фабрично-заводським способом — синтетичні амінокислоти, білково-вітамінні добавки, кормові дріжджі та ін.

Кормовиробництво — це виробництво і заготівля кормів на основі рослинної маси. Основу кормовиробництва становить *кормова площа*, з якої одержують грубі, соковиті, зелені та штучно зневоднені корми. Лучна і польова кормова площа забезпечує одержання до 70 — 80 % усіх кормів — сіна, силосу, сінажу, зелених та штучно зневоднених кормів.

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

Разом із тим, як беззаперечну умову подальшого прогресу галузі кормовиробництва слід вказати збільшення частки кормів, джерелами яких слугують луки і пасовища, тобто завдяки лучному кормовиробництву.

Предметом кормовиробництва, як наукової дисципліни, є лучні і польові кормові культури, їхня класифікація, способи вирощування й заготівлі кормів, технологія 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 із 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) науками.

Основна *мета* дисципліни «Кормовиробництво» — оволодіння технологіями виробництва, заготівлі та зберігання кормів.

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

РОЗДІЛ 1

ЗАВДАННЯ ІНТРОДУКЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ НОВИХ КУЛЬТУР У КОРМОВИРОБНИЦТВО

Історія переселення рослин розпочинається з далекої давнини, коли людина вперше перенесла їх з природної флори до свого житла для подальшого вирощування. Це були харчові рослини (трав'янисті й деревні) – ягідні, плодові горіхоплідні. І сталося це близько 10 тисяч років тому.

Древні цивілізації досягли значних успіхів не лише в окультуренні місцевих рослин, а й у збагаченні асортименту культивованих рослин через перенесення багатьох нових видів з інших, віддалених районів. Про це свідчить писемні пам'ятки стародавньої історії Єгипту, Ассирії, Вавилону, Ірану, Китаю, Риму.

У подальшому завойовники й мореплавці привозили до рідних місць і заморських і далеких країн дивовижні, незвичайні для них рослини. Спочатку це були тільки декоративні, харчові рослини, потім – лікарські й технічні. Позитивний досвід стихійної інтродукції визначив перехід до організації спеціальних експедицій для пошуку та збирання корисних рослин. В інтродукції рослин найважливішу роль відіграли ботанічні сади та дендропарки. Вся історія ботанічних садів – це історія поступового становлення їх сучасних функцій. Найстародавніша функція ботанічних садів – колекціонування рослин для ознайомлення з різноманітністю природних рослинних форм. Саме вона забезпечила надалі основу, з одного боку, для різних таксономічних робіт із колекціями, з іншого – для цілеспрямованої інтродукції рослин не тільки аборигенної, й інорайонної флор.

Періодизація інтродукції рослин до Європи досить складна, адже практично неможливо чітко обмежити в часі періоди надходження в численні ботанічні сади рослин визначених географічних областей. Також важко простежити шляхи потрапляння рослин передовсім через нестачу подібних.

Першу спробу історичного огляду інтродукційних робіт у Європі здійснив Г. Краус (Kraus, 1894), що виділив шість основних періодів.

1. Європейський (період інтродукції рослин флори Європи), що продовжувався до 1560 р.

2. Близькосхідний (1560-1620 рр.).

3. Канадсько-виргінський період трав'янистих багаторічників (1620-1686 рр.).

4. Капський (1687-1772 рр.)

5. Період північноамериканських дерев і чагарників (1687-1772 рр.)

6. Австралійський (1772-1820 рр.).

Ця періодизація, заснована насамперед на аналізі насінних каталогів і загальних каталогів рослин ботанічних садів, у цілому точно відображає основні напрями в поповненні колекцій. Однак викликає сумнів така точність датування меж періодів, оскільки далеко не завжди граничні дати відповідають термінам надходження до Європи перших, і тим більше останніх, рослин із відповідних географічних областей. Продовжуючи таблицю Г. Крауса, В. Стерн (Stearn, 1965) додає до неї ще три періоди.

7. Період тропічних оранжерейних і зимостійких японських та північноамериканських рослин (1820-1900 рр.).

8. Західнокитайський (1900-1930 рр.).

9. Період гібридів (від 1930 р. дотепер).

На думку Б.М. Головкина (1981), з цієї періодизації випав великий період інтродукції рослин з Центральної і Південної Америки, що розпочався у першій половині XVIII ст., а сьомий період охоплює, щонайменше, три самостійних періоди, для кожного з яких характерне особливе значення щодо інтродукції рослин у Європу.

Роль інтродукції рослин високо оцінюється й у міжнародному аспекті. На думку І.Вільямса (Williams, 1989), інтродукція рослин у різних країнах має тривалу історію. Інтродукуються як культивовані форми, так і дикі, що

окремлюються певними ознаками. Дикі види частіше використовуються в селекційній роботі. На сьогодні інтродукція нових, високоврожайних сортів сільськогосподарських культур у різних країнах набуває все більшого значення у вирішенні продовольчої програми. Створюються спеціальні міжнародні об'єднання. До одного з них входить 70 країн, що обмінюються науковими даними та новими сортами. Формуються колекції культур для вивчення видів і сортів з різних країн з метою виділення найбільш продуктивних для впровадження у виробництво та використання в селекційній роботі.

Теорія переселення рослин розвивалася паралельно з розвитком географії, зокрема, історичної географії рослин. Поряд із дослідженнями природного поширення, вивченням ареалів видів природних флор, історії цілих флористичних комплексів, увага ботаніків приділялася питанням їх штучного переселення.

Піки інтродукційної активності були пов'язані із зовнішньополітичними обставинами, що визначало можливості вивчення природних умов, у тому числі й рослинних ресурсів тих чи інших районів. Другим фактором, що стимулював цю активність, була діяльність окремих ботаніків, за якими відомий істотний внесок в організацію інтродукційної роботи. Серед таких, наприклад, Ж. Робен і Е. Бонплан – у Франції, Д. Традескант і Д. Бенкс – в Англії, А. Куннинг – в Австралії, Д. Бертр, Г. Саргент і Д. Фейрчайлд – в Америці, Ф. Б. Фішер, Е. Л. Регель, М. І. Вавилов – у Росії і т.п.

Одним із перших дослідників, що висловили думку про паралелізм між природним і штучним розселенням рослин та рушійних сил цього процесу, був Ф. Штрмейер (Stromeier, 1800). Науковець виділив загальну історичну географію й у її межах – історичну географію культурних рослин і тварин.

У визначенні поняття інтродукція рослин, прийнятому Радою ботанічних садів СРСР (Поняття, терміни, методи й оцінка результатів

роботи з інтродукції рослин, 1971; Лапін, 1972), підкреслюється цілеспрямована діяльність людини із введення у культуру в повному природничо-історичному районі рослин (родів, видів, підвидів, сортів і форм), які раніше там не зростали, а також перенесення їх у культуру з місцевої природи.

На переконання А. М. Гродзинського (1976, 1981), інтродукція рослин (введення нових видів і сортів у культуру або до складу спонтанної рослинності) являє собою один із найважливіших видів людської діяльності, знаходиться на стику теоретичної ботаніки і рослинництва, включаючи усі види й способи практичного розведення та використання рослин. Інтродукція схожа по своїй суті впровадженню у виробництво нових наукових досягнень і технічних нововведень, і тому виступає необхідною умовою науково-технічного прогресу.

За М. А. Аврориним (1956), поняття інтродукція охоплює усі випадки вирощування рослин певного виду (форми, сорту) вперше в якомусь природному районі.

При цьому Г. І. Поплавська (1948) до інтродукції відносить будь-яке введення рослини в нові райони незалежно від того, аналогічні чи ні екологічні умови до того місця, з якого рослина мобілізована, або значно відрізняються від них. Частіше під інтродукцією розуміють введення рослин у культуру за межі їх природних ареалів

Як комплекс методів акліматизації визначає інтродукцію А. М. Кормилицин (1949). Трохи поглибивши цю ідею, а також об'єднавши різні трактування, С. Я. Соколов (1969) розглядав інтродукцію як введення нових видів рослин у культуру або як сукупність методів і прийомів, що допомагають проходженню акліматизаційного процесу в рослинах, що прискорюють цей процес або рослини, що спонукають до проходження цього процесу. Такої ж думки дотримуються М. А. Кохно й О. М. Курдюк (1994).

Інтродукцію В. І. Некрасов (1980) розглядає як перенесення рослин у нові природно-кліматичні умови за межі природного ареалу виду або, за розширення площі штучного вирощування рослин, з району їх впровадження в культуру (первинного, а також вторинного або кількарязового). Очевидно, зазначає автор, немає основ вважати перенесення рослин місцевої флори в культуру інтродукцією, оскільки це не пов'язано зі зміною географічних умов, а призводить тільки до змін агротехнічних і біоценотичних умов для росту рослин.

За висновками щодо інтродукції рослин природної флори Середньої Азії в Україну Й. Й. Сикури (1982), термін інтродукція (від латинського *inductio*) означає залучення виду в культуру як корисної рослини. Дослідник пропонує розрізняти первинну культуру (вивчення виду в умовах ботанічного саду) і промислову – вирощування виду на великих площах. Вид може бути використаний як корисна рослина у своєму природному стані, або слугувати за вихідний матеріал при створенні нових сортів рослин. Тобто, звідси, вирощуватися в межах свого природного ареалу та за його межами. Введення рослини в культуру за межами природного ареалу варто вважати переселенням, а в межах ареалу – перенесенням.

Разом із тим, якщо під час інтродукції за основу брати зміну природного ареалу рослин або перенесення останніх у нові природно-кліматичні умови, то цей процес може відбуватися як за допомогою людини, так і природним шляхом. З іншого боку, людина не завжди свідомо переносить нові корисні рослини, а частіше випадково (спонтанно). Крім того, не завжди інтродукованим рослинам притаманні корисні властивості. Іноді інтродуковані рослини відіграють негативну роль.

Відомі випадки, коли вид не вводиться в культуру і не має корисних якостей, а все-таки переноситься з одних природно-кліматичних умов в інші й без агротехнічних прийомів, без будь-якого догляду, характерного для культури, поширюється в природній флорі. Тобто, тут не можна

стверджувати про інтродукцію чи інтродуцент – у цьому випадку відбувається інтродукція.

Варто зазначити, що крім ботанічних садів інтродукційна робота велась і на сьогодні продовжується у різних науково-освітніх установах біологічного та сільськогосподарського спрямування. Тому інтродукційну роботу пов'язувати тільки з ботанічними садами неправомірно. Хоча все таки більш цілеспрямована і запланована робота здійснюється саме в ботанічних садах.

Отже, зважаючи на наведення вище, розуміння інтродукції з нею понять можливе в такому контексті.

Інтродукція рослин – це цілеспрямована діяльність людини (або випадкове перенесення особин) із введення в культуру в певному природно-історичному районі рослин (родів, видів, підвидів, сортів, форм), які раніше в ньому не зростали, а також перенесення їх у культуру з місцевої флори.

Інтродуцент – новий для певного регіону вид (у культурі або в природі) цілеспрямовано або випадково введений людиною.

Акліматизація (складається з ad – стосовно до відповідності і klimat – клімат) – пристосування рослинного організму до нових, незвичайних для нього умов існування, насамперед до ґрунтово-кліматичних.

Адаптація – сукупність реакції рослин, які підтримують їх пристосування до умов існування, що змінилися, від короточасних реакцій відповідно до генетичних змін, які закріпилися природним відбором, що забезпечують стійкість до різних умов зовнішнього середовища впродовж онтогенезу і які зумовлюють можливість існування окремих індивідуумів та збереження виду.

Адаптаційна здатність – здатність пристосування до існування в умовах, які змінюються.

До важливих методів інтродукції рослин відносяться:

- метод кліматичних аналогів (Майр Г., Бекетов А.), ботаніко-географічний та історичний метод (Краснов А. М.);
- метод флорогенетичного аналізу (Малеев В. П.);
- метод еколого-історичного аналізу флор або екогенетичний аналіз таксонів (Культиасов М. В.);
- ботаніко-географічний метод інтродукції рослин (Вавилов М. І.);
- метод філогенетичний або родових комплексів і метод геоботанічних едифікаторів (Русинов Ф. М.);
- методи – попередній відбір інтродуцентів, інтродукція без зміни природи рослин та інтродукція із суттєвим зміною спадковості рослин (Соколов С. Я.);
- графічний метод багаторічних фенологічних спектрів (Аврорин М. О.);
- еколого-біоморфологічний метод інтродукції з позицій еволюційного вчення та екології рослин (Лаптев О. О.);
- категорії інтродукційної практики (Шликов Г. М.).

Термін «акліматизація» – означає звикання живого організму до іншого клімату, що дещо відрізняється від клімату батьківщини такого виду.

За В.М. Сукачевим (1926): «дійсна акліматизація, розуміючи її як культуру в умовах, відмінних від умов батьківщини даних рослин, можлива вже в силу того, що сучасні межі поширення далеко не завжди визначаються кліматичними причинами».

Погляд на акліматизацію під таким кутом дозволяє розглядати теорію акліматизації як теорію складного і тривалого біологічного процесу пристосування рослин до нових природно-кліматичних умов або «до всього комплексу нових умов середовища».

«Під терміном «акліматизація рослин» варто розуміти не діяльність людини, а складний комплекс явищ, що відбувається в рослинах під дією

природних факторів і створених людиною умов, що змінюють хід формоутворювальних процесів» (Лапін, 1974).

Більшість дослідників вважають акліматизацію процесом пристосування рослин до нових умов існування (Gray, Hooker, 1880; Декандоль 1885; Дарвін, 1907; Маур, 1909; Малеев, 1933; Вавилов, 1935; Сиднева, 1950; Гаевская, 1973; Григорян, 1977; Петрова, 1978).

Разом із тим на переконання ряд у науковців, процес акліматизації відбувається природним шляхом, без втручання людини (Керн, 1925; Вульф, 1933; Васильєв, 1952; Гришко, 1953; Кохно, Курдюк, 1994). На думку інших дослідників, акліматизація можлива лише за умови активного втручання людини (Регель, 1860; Любименко, 1911; Мічурін, 1948; Харкевич, 1966).

При цьому Й. Й. Сикюра (1982) пропонує розрізняти акліматизацію природну (за поступової або різкої зміни факторів зовнішнього середовища), і штучну, пов'язану з активною діяльністю людини (підвищення стійкості проти низьких і високих температур або недостатньої вологи, шляхом застосування різних, зокрема, селекційних методів).

Як зазначає В. І. Некрасов (1980), при акліматизації варто розмежовувати фенотипичні зміни, що відбуваються в рослинах у разі перенесення їх у нові умови середовища, та зміни, що закріплюються при зміні поколінь, тобто спадкоємні. І якщо фенотипичні зміни виявляються на рівні особин, то генетичні зміни рослин – інтродуцентів у філогенезі відбуваються на популяційному рівні.

Таким чином, акліматизація, тобто процес пристосування рослин у ряді поколінь, виступає як генетична проблема. Науково обґрунтовані інтродукційні експерименти повинні базуватися на аналізі методів ботанічної географії, екології та популяційної генетики.

Звідси стає зрозуміло, що думка вчених стосовно акліматизації неоднозначна. Проте можна стверджувати, що процес пристосування самих рослин до нових умов існування відбувається переважно природно, хоча

значною мірою залежить від втручання людини. Завдяки розробленим сучасним методам фізіології рослин, селекції, генетики, екології, молекулярної біології, біотехнології, нанотехнології можливо акліматизувати рослини, які природним шляхом у нових умовах ніколи б не акліматизувалися.

Інтродукція рослин – наука синтетична. Із висновків Й. Й. Сикури (1982), стосовно інтродукції рослин із Середньої Азії в Україну, інтродукція користується методами систематики, географії, екології, хорології рослин, палеоботаніки, кліматології, агрономії; вивчає закономірності переселення рослин з одних природно-історичних районів в інші; вирішує питання, пов'язані зі збагаченням рослинних ресурсів, збереженням генетичного фонду рослин, охороною ботанічних об'єктів (в умовах їхньої первинної культури), створенням штучних фітоценозів, поліпшенням навколишнього середовища. Разом із тим, інтродукція рослин має власну теорію і методи. Звідси вона може претендувати на самостійне існування як наукову дисципліну.

Основоположником теорії інтродукції й акліматизації рослин є німецький вчений А. Гумбольдт. Він уперше зазначив, що для кожного виду рослин існує свій кліматичний мінімум, що лімітує його поширення. Визначаючи роль температури для нормального розвитку рослини, дослідник вказує на необхідний певний мінімум тепла. Цей мінімум виражається в сумі температур вище 0°C , що рослини використовують у період від сходів до настання тієї або іншої фази (Гумбольдт, 1836).

Розвиваючи ідею А. Гумбольдта, А. Декандоль (De Candolle, 1883, 1885) просунувся значно далі. На його переконання, для кожного виду існує своя нижня межа необхідного тепла, нижче якої він розвиватися не здатний. Тому підраховував суму температур не від 0°C , а від мінімальної температури (від $+5$ до $+10^{\circ}\text{C}$), необхідної для початку розвитку.

Подальший розвиток теоретичні положення акліматизації рослин одержали у зв'язку з розробкою еволюційного вчення Ч. Дарвіна. Дослідник вважав, що для видів рослин притаманні спадкоємні звички, що виявляються в їхньому відношенні до клімату. Пристосування рослин до умов середовища визначається цими їхніми особливостями, а також природним добором різновидів, біологічні особливості яких відповідають наявним умовам середовища.

Найбільш важливі теоретичні положення і методи інтродукції та акліматизації рослин були розроблені, починаючи з другої половини XIX і, особливо, у XX сторіччі. Так, російським ботаніком А. Бекетовим (1886) і німецьким лісівником Г. Майром (Mayr, 1909) був запропонований метод кліматичних аналогів. При цьому А. М. Краснов (1909) першим розробив і обґрунтував теоретичні основи, ботаніко-географічній та історичній методи в інтродукції рослин, еколого-географічну й історичну концепцію пошуків і культури нових корисних видів; В. П. Малеев (1929) для добору інтродукційного матеріалу запропонував метод флорогенетичного аналізу; Г. Т. Селянинов (1937), доповнивши метод Г. Майра такими показниками, як ізотерма січня, середніх з абсолютних річних мінімумів, сума плюсових температур за вегетаційний період, зволоженість вегетаційного періоду (гідротермічний коефіцієнт), розробив метод агрокліматичних аналогів; М. В. Культасов (1953), виходячи з того, що життєва форма (біоморфа) являє собою історично сформовану структуру виду, пристосовану до певних умов, запропонував метод еколого-історичного аналізу флор (який може бути використаний при попередньому доборі інтродуцентів).

Подальшим розвитком методу став екогенетичний аналіз таксонів, що згодом переріс у самостійний метод інтродукції. На основі диференціальної систематики видів, вивчення їх ареалів, екологічного аналізу внутрішньовидових категорій і знання їхньої еволюції в природі й культурі, М. І. Вавилов розробив ботаніко-географічний метод інтродукції рослин.

За Ф. М. Русановим – метод філогенетичних, або родових комплексів і метод геоботанічних едифікаторів. Перший полягає в мобілізації вихідного інтродукційного матеріалу, по можливості, всіх або більшості корисних видів якого-небудь роду; другий – ґрунтується на тому, що види – едифікатори найбільшою мірою здатні використовувати різноманітні ґрунтові умови і тому швидше, ніж вузькоспеціалізовані, можуть зростати в нових для них умовах. Серед запропонованих С. Я. Соколовим три групи методів інтродукції – попередній вибір інтродуцентів, інтродукція без істотної зміни природи рослини й інтродукція, пов'язана з істотною зміною спадковості рослини. Встановивши еколого-географічну, історичну, морфофізіологічну закономірності інтродукції рослин, М. А. Аврорин (1956) і обґрунтував графічний метод багаторічних фенологічних спектрів, що відображає зміну ритму фенофаз у процесі акліматизації рослин, тобто зовнішній бік процесу перебудови організмів відповідно до нових умов середовища.

Еколого-біоморфологічний метод інтродукції з позицій еволюційного вчення й екології рослин став доробком О. О. Лаптева. Дослідником показано, що першочергове значення для інтродукції рослин цим методом мають життєві форми (еко-біоморфи) як пристосувальні біоморфологічні структури, а також екологогеографічні типи рослин. Ним також розроблена спеціальна система шкал для оцінки успішності інтродукції та якості формованих травостоїв (культур-фітоценозів).

На чотири категорії (на категорії інтродукційної практики) усіх поділив інтродуцентів Г. М. Шликов (1936). На думку вченого, перша група узагальнює рослини (види), що не трапляються в дикому вигляді (кукурудза, сорго, просо), друга – представлена видами, що зустрічаються як у дикому, так і в культурному стані (чай, рами, герань, тунгове дерево, лимон), третя – включає види, які поширені лише в дикому стані (тау-сагиз, канатник), і четверта група об'єднує залучених у певний район ззовні нових сортів вже інтродукованих або традиційних культурних рослин.

РОЗДІЛ 2

НОВІ ПЕРСПЕКТИВНІ БАГАТОРІЧНІ КОРМОВІ КУЛЬТУРИ

2.1. БАГАТОРІЧНЕ СОРГО (КОЛУМБОВА ТРАВА)

Сорго багаторічне кормове, або колумбова трава – *Sorghum alatum Parodi* (рис. 2.1). Батьківщиною рослини є Аргентина. У 60-ті роки минулого століття його завезено до середньої Азії, де вивчали можливості використання такого як злакового компонента в сумішках культурних зрошуваних пасовищ. В Україні багаторічне сорго інтродуковано у 80-х роках минулого сторіччя Центральним ботанічним садом ім. М. М. Гришка НАН України. Розпочато впровадження в культуру у різних областях України.



Рис. 2.1. Багаторічне сорго

У сільському господарстві сорго багаторічне набуло широкого застосування, адже цей невибагливий злак слугує відмінним кормом для великої рогатої худоби. Пагони рослини настільки багаті на протеїн і поживні речовини, що можуть повністю забезпечити добовий раціон тварин. Крім цього, його посіви сприяють оздоровленню ґрунту й профілактиці виникнення ерозії, а можливість одержати велику кількість зеленої маси відносить рослину до групи ідеальних для заготівлі сіна.

Маючи південне походження сорго багаторічне абсолютно не вимогливе до клімату і догляду. Рослина не боїться посухи, добре росте на

будь-якому ґрунті, стійка проти основних хвороб і шкідників злакових культур. Перевага згаданої трави, крім усього, полягає в швидкому відростанні й високій урожайності зеленої маси. За рахунок цього фактора витрати на закупівлю насіння повністю компенсуються зібраним урожаєм.

Колумбова трава викликає інтерес як багаторічна посухостійка високопродуктивна кормова рослина з високим коефіцієнтом використання сонячної енергії. На одному місці може зростати 6-7 років і більше.

Коренева система рослини мичкувата, добре розвинена, здатна досягати глибини двох метрів, проте 80 % її коренів розташовані в шарі 0-60 см. Із кореневої шийки на глибину від 5 до 40 см у боки відходять кореневища, на яких знаходяться бруньки відновлення.

У перший і наступні роки вегетації багаторічне сорго формує кущі з 2-4-х пагонів висотою до трьох метрів. Облишеність рослин досягає понад 40 %. Для листя трави Колумба відзначається високий ступінь адаптації до умов освітлення. Як наслідок, листковий апарат пропускає на поверхню ґрунту не більше 6 % світла.

Суцвіття у культури – кисть довжиною 40-45 см. Насіння коричневого забарвлення. Маса 1000 насінин 8,5-9,0 г.

Характеризується високою посухостійкістю, швидко відростає після скошування, добре адаптується як на зрошуваних, так і на неполивних землях. Його можна вирощувати на кам'янистих ґрунтах.

У разі пасовищного використання в перший рік вегетації продуктивність за 4-го циклу стравлювання може перевищувати 20 т/га зеленої маси на другий з 6-ти циклів стравлювання – 35 т/га. Середня урожайність зеленої маси за два укоси становить 20-25 т/га, на зрошенні (3-4 укоси) – 60-70 т/га.

Потенційна врожайність культури знаходиться на рівні 150 т/га зеленої маси. Це свідчить про високу продуктивності культури як при вирощуванні в умовах суходолу, так і при зрошенні.

Перший укіс досягає укісної стиглості в середині липня, коли традиційні багаторічні злакові трави вже не здатні формувати повноцінний урожай зеленої маси.

У 1 тонні зеленого корму багаторічного сорго міститься 200 кормових одиниць і 17-18 кг перетравного протеїну. Забезпеченість кормової одиниці зеленої маси перетравного протеїну становить 85 г, що зумовлює використання її в сумішках із високобілковими кормами.

Багаторічне сорго з успіхом можна використовувати в боротьбі з ерозією ґрунту на схилах. Також культура придатна для вирощування на засолених ґрунтах.

Важливе значення для формування врожаю має строк сівби. Останій впливає як на проходження фаз розвитку, схожість, укісну стиглість, так і інші показники, а в кінцевому результаті – на врожайність і якість зеленої маси.

Дотримання оптимальних строків сівби сприяє одержанню високих урожаїв високої якості зерна та зеленої маси, а також створює оптимальні умови для проходження всіх етапів органогенезу. Важливе значення має сприятливе поєднання факторів вегетації рослин у початкових фазах росту і розвитку. Особливо це стосується 1-го і 2-го етапів органогенезу, коли відбувається утворення зачатків стеблових вузлів, міжвузлів, листя. Сприятливі умови зростання в цей період забезпечують формування високого врожаю зеленої маси.

Серед найприйнятніших попередників колумбової трави – ранні зернові культури, коли ґрунт прогріється до температури 15⁰С, зазвичай в Лісостепу і на Поліссі України – від другої декади квітня до початку травня. У разі сівби на зиму поле може заростати бур'янами. Як багаторічник можна розмішувати поза сівозміною. Доцільно багаторічні плантації закладати на схилах, де протипоказані щорічні посіви.

Для отримання високих і сталих урожаїв важливим елементом технології вирощування є система удобрення. Під зяблеву оранку необхідно вносити органічні добрива у нормі 20 т/га та фосфорно-калійні – $P_{45}K_{45}$, перед сівбою навесні – азотні N_{45} . Висівати зерно бажано у вологу землю. Перед сівбою верхній шар ґрунту обов'язково ущільнюють кільчасто-шпоровими котками.

У зоні достатнього зволоження на забур'янених полях ефективний напівпаровий обробіток ґрунту. Після ранніх зернових та зернобобових культур ґрунт слідом за збиранням попередника дискують на глибину 6-8 см. Вносять мінеральні та органічні добрива й проводять оранку на глибину 27-30 см. Для знищення сходів бур'янів через два-три тижні здійснюють поверхневий обробіток ґрунту за допомогою культиватора, дискової борони, важких борін чи інших знарядь. Обробітки повторюють у міру появи другої, третьої хвиль сходів бур'янів. Після пізніх попередників (буряк, багаторічні трави, кукурудза) важливо задискувати поле важкими боронами БДТ-7,0 для якісного подрібнення рослинних залишків. Сорго позитивно реагує на глибоку зяблеву оранку.

Глибина загортання насіння становить 2-3 см. На зелений корм, сіно, насіння сорго висівають широкорядним способом (45 або 70 см). Можливий також і звичайний рядковий спосіб посіву. Норма насіння на 1 га – 20–25 кг.

У перший рік вегетації до змикання рядків сорго багаторічне потребує догляду. На посівах розпушують ґрунт і знищують бур'яни. Під час останнього міжрядного обробітку восени вносять фосфорно-калійні добрива із розрахунку 60 кг/га діючої речовини. На другий і в наступні роки догляд за посівами незначний. Рано навесні посіви боронують, потім розпушують міжряддя. В цей самий час їх підживлюють азотними добривами (N_{60}).

Збирання насінників виконують прямим комбайнуванням на високому зрізі або двофазним способом у кінці воскової стиглості, до осипання насіння. Після збирання останнього посіви використовують на траву чи сіно

протягом чотирьох років. Ще багаторічне сорго виокремлюється відмітною властивістю: не скошений до початку осені травостій висихає в полі на корені. Потім, за потреби, його збирають як сіно в будь-який зручний час.

Сорти: Парана, Колумбо.

2.2. БОРЩІВНИК СОСНОВСЬКОГО

Борщівник – *Heracleum L.*, родина зонтичні. Налічує близько 70 видів, з них в Україні поширено 36. Зростає переважно в горах Європи, Азії, Америки та Африки. На Кавказі знаходиться основний осередок різноманітності й формоутворення борщівника. Використовується як крохмалевмісна (спирт), кормова, лікарська, ефіроолійна, медоносна, декоративна рослина і барвник.

Перші досліді із впровадження в культуру борщівника були розпочаті в 1941 р. У культурі найбільш освоєний борщівник Сосновського. Для вивчення, освоєння, а також для селекційної роботи перспективні: борщівник нонтійський – поширений в Абхазії (субальпійські луки, біля джерел і доріг), борщівник сибірський та інші види – на силос. Борщівник сибірський, борщівник Лемана та інші види відносяться до полікарпиків (цвітуть і плодоносять багато років поспіль). Розмножуються вегетативно і насінням. Важливо, що ці види містять менше сенсibiliзуючих фурукумаринів, що викликають «опіки» і свербіж (типу дерматитів).

Ботаніками вивчаються багато видів борщівника за вмістом фурукумаринів, опушенням, врожайністю, насіннєвою продуктивністю. Схрещуються географічно віддалені види з метою отримання насамперед необпікаючих форм і сортів.

Борщівник Сосновського – *H. sosnovsky Manden* (рис. 2.2). Ендемічна рослина Кавказу; виділений в окремий вид у 1944 р. (раніше його відносили до борщівника опушеного – *H. pubescens M. B.*). Поширений в Західному і

Східному Закавказзі, Дагестані, Передкавказзі, виростає в субальпійському високотрав'ї, у верхній і середній частинах лісового поясу в умовах підвищеної вологості повітря й ґрунту з потужним гумусовим горизонтом (слабокислих і нейтральних). Нерідко утворює зарості. Використовується на силос, трав'яне борошно, зелену підгодівлю (свиням, вівцям, великій рогатій худобі та ін.).

Негативна властивість борщівника Сосновського – «опіки» й свербіж (типу дерматитів) на шкірі людини і деяких тварин, що викликаються його соком (сентизуючі кумарини) Підв'ялювання рослин знижує вміст фурукумарину.



Рис. 2.2. Борщівник Сосновського

Борщівник Сосновського – потужна рослина до 2-3,5 м і вище. Стебло одиноке, прямостояче, товсте (6-10 см і товще), виповнене, борозенчасте, з рідкими ворсинками, зверху густо шорстко-опушене. Листки величезні (до 1,5 м довжини і більше), перисто-лопатові, зверху голі, знизу опушені. Суцвіття – складний багатокомпонентний зонтик (30-80 зонтиків у головному суцвітті). Маса 1000 насінин 10-12 г. Зберігає схожість 2-3 роки.

Коренева система потужна, стрижневого типу, гілляста, проникає вглиб до 1,5 м і більше. Цвіте один раз (монокарпічний тип розвитку) з 2-5-річним циклом розвитку, після плодоношення відмирає. Також зустрічаються і полікарпічні види, що плодоносять кілька років поспіль. Плоди плоскі, при дозріванні світло-коричневі.

Вологолюбний, проте витримує тимчасову посуху ґрунту, при цьому помітно знижується врожайність. У разі застою води навесні частково

випадає. За близького стояння ґрунтових вод його ріст затримується зростає повільно. Вимогливий до родючості ґрунтів, найінтенсивніший ріст неспостерігається на нейтральних ґрунтах. Virізняється зимостійкістю, переносить заморозки до -7°C , під глибоким снігом до $-35-40^{\circ}\text{C}$. Сходи з'являються ще під снігом, відростає ранньою весною (у другій половині квітня – на початку травня, коли інші трави тільки розпочинають ріст); спочатку зростає повільно, найінтенсивніше – у другій половині липня – на початку серпня (листя). Цвітіння настає на другий і наступні роки на початку липня. Період цвітіння 36-40 днів. Починаючи з другого року період росту й розвитку борщівника скорочується (від травня до середини липня), дозрівання настає в кінці серпня, у теплі роки – в середині серпня, у прохолодніші – на початку вересня.

Порівняно стійкий проти хвороб і шкідників. Основні шкідники листя й суцвіть: гусениця борщевичної молі (особливо знижують урожай плодів), всеїдний мінер, різні попелиці, пастернаковий листовий комарик. Суцвіття перед початком цвітіння обробляють отрутохімікатами. Зелена маса містить (на суху речовину): 15 % – вуглеводів 4-5 – жиру, 16-18 (навіть до 20 %) протеїну, 11 % – золи, 963 мг/100 г аскорбінової кислоти, понад 42 % БЕР; силос: 14,5 % – протеїну, до 30 – клітковини, до 10 – золи, понад 42 % – БЕР. До складу білків борщівника входить 17 водорозчинних амінокислот у високих дозах (на суху речовину): 1-2 % – лізину, 1-5 – аргініну, 1,3 – треоніну, 1,6% – феніламіну. У листі накопичується багато каротину (провітаміну А) – 5500-5640 мг/кг і аскорбінової кислоти – 1680-2000 мг/кг сухої речовини, або на 1 кг сухої речовини 80-120 мг каротину і 990-1116 мг аскорбінової кислоти. У 100 кг силосу визначено 9,7 к. од., 100 кг зеленої маси – 19,2 к. од.

Особливості вирощування борщівника на корм і насіння майже однакові. Вирощується без поливу і на поливі. Розмножують борщівник Сосновського частіше на заплавах ділянках, де він росте 6-12 років і довше,

або в кормових сівозмінах. Серед найприйнятніших попередників – просапні або ярі культури, чисті від бур'янів. Добрива вносять під попередник або під ранню оранку навесні у рік сівби. Сіють під зиму квадратно-гніздовим (60х50; 70х70 см) або широкорядним (60х50 см) способом сухим свіжозібраним насінням (поточного року) за 15-20 днів до замерзання ґрунту. Глибина загортання насіння 1-3 см; у лунку по 15-30 шт., 14-20 кг/га.

Норма висіву насіння за широкорядної сівби – 8-10 кг/га, при квадратно-гніздовому способі – 6-8 кг/га. Після зберігання насіння 1-2 роки норму висіву збільшують на 15-30 %. Насіння має тривалий період спокою – опадаючи восени, проростає тільки навесні наступного року. Схожість 50-60 %, зберігається 2-3 роки.

Підготовка ґрунту: оранка в серпні – вересні, відразу після збирання попередньої культури. Під оранку вносять на 1 га: 40-50 т і більше органічних добрив (краще гною), 3-4 ц суперфосфату, 2-3 ц калійної солі. Крім того, під культивуацію задають 1,5-2,3 ц суперфосфату і 1-2 ц калійної солі на 1 га.

Догляд за борщівником полягає у регулярному на перший рік вегетації, починаючи з моменту появи сходів, розпушуванні міжрядь, удобренні та боротьбі з бур'янами.

Добрива вносять у наступні роки рано навесні або після 1-го укусу, до змикання рядів проводять обробіток міжрядь. Дуже ефективне підживлення рідким гноєм (15-20 т/га при розведенні у 2-3 рази або розчином пташиного посліду – 5-6 т/га). За багаторічного використання борщівника через кожні два роки перед культивуацією вносять 15-20 т/га перепрілого гною або іншого органічного добрива (якісного компосту).

Борщівник на зелену масу частіше починають скошувати з другого року використання, один або два рази за вегетацію. На силос збирають до початку цвітіння (приблизно перша декада липня). Силосують у

подрібненому вигляді, краще у сумішці з іншими травами (овес, кукурудза, інші злаки), а також з половою або солом'яною різкою.

Середня врожайність становить: зеленої маси – до 20-40 т/га в перший рік, максимальна на 2-5-й роки використання – 12-13 т/га і більше. Надалі з роками урожайність знижується. Насіннева продуктивність 1 т/га, на одній рослині формується 20-60 плодів масою 300 г і більше.

2.3. ГІРЧАК (СПОРИШ) ВЕЙРІХА

Гірчак Вейріха (*Polygonum weyrich Fr. Schm*) — рослина родини гречкових (рис. 2.3). У літературі зустрічається також назва в українській транскрипції спориш або горець (за російською назвою). Рослину відкрив лікар-натураліст Вейріх, яку пізніше почали використовувати як кормову культуру.

Гірчак Вейріха має тонке стебло, зігнуте у колінах, у верхній частині гіллясте, заввишки до 2 м. На стеблах розміщені великі, яйцеподібні листки. У нижньому ярусі стеблестою їх майже немає. Суцвіття — китиця. Квітки дрібні, дво- і роздільностатеві. Плід — горішок. Насіння дрібне, маса 1000 шт. 2-3 г.



Рис. 2.3. Гірчак Вейріха

Коренева система змішаного типу, добре розвинута. Рослина полікарпічна, ярого типу. Відзначається холодо- і морозостійкістю. Починає рано вегетувати і швидко росте, проте в перший рік ріст повільний. Насіння проростає весною при температурі ґрунту 5⁰С. Зимою рослини витримують морози до 30⁰С завдяки глибокому розміщенню кореневищ і бруньок відновлення.

Як правило, в перший рік вегетації травостій не скошують, щоб не ослабляти рослини, які інтенсивно формують кореневу систему і закладають бруньки відновлення. На другий і в наступні роки вони починають вегетувати рано навесні після танення снігу. На одному місці росте й плодоносить 6-7 років, а в районах достатнього зволоження — і довше.

Швидкий ріст і висока облисненість рослин зумовлюють здатність останніх пригнічувати бур'яни, тому зазвичай хімічні засоби боротьби з ними не застосовуються.

Площу під посів закладають поза сівозміною поблизу силосних споруд, оскільки зелену масу використовують головним чином для виготовлення силосу.

Попередниками можуть бути різні культури, але серед найприйнятніших ті, що рано звільняють площі, щоб провести напівпаровий обробіток ґрунту. Це однорічні культури на зелений корм, рання картопля, озимі зернові, ярий ячмінь. Перед оранкою на кислих ґрунтах вносять вапно.

При визначенні глибини оранки ґрунту враховують глибину орного шару і, якщо він незначний, оранку проводять із ґрунтопоглибленням, оскільки коренева система через надмірну щільність ґрунту не може поширитися в нижні шари.

Технологія основного й передпосівного обробітку ґрунту має відповідати біологічним особливостям культури: дрібне насіння і повільний ріст рослин у перший період після сівби, які дуже чутливі до засмічення бур'янами. Тому поверхню ґрунту ретельно вирівнюють і прикочують, щоб ущільнити його верхній шар. Досить результативне застосування комбінованого агрегату РВК-3,6.

Під оранку вносять по 40-60 т/га гною та мінеральні добрива з розрахунку $P_{60}K_{90}$. Дози добрив розраховують залежно від виносу гірчаком поживних речовин з ґрунту, до яких він дуже вибагливий. За даними науковців, 100 ц зеленої маси виносить з кожного гектара 40-45 кг азоту, 5-8 фосфору, 30-35 кг калію. Таким чином, з урожаєм 500-700 ц/га зеленої маси виноситься 500-600 кг поживних речовин.

Гірчак Вейріха сіють у більшості випадків восени. За спостереженнями, при осінній сівбі наступної весни насіння проростає повніше і формує сходи раніше, ніж за весняної. Темпи росту таких рослин у перший рік вегетації значно вищі і становлять влітку 2-3 см за добу. Але свіжозібране насіння висівають рано восени, а те, що зберігалось протягом року, під зиму, перед замерзанням ґрунту. Це зумовлено перебуванням після досягання насінин у стані фізіологічного спокою і появою сходів лише через кілька місяців. При зберіганні кілька років насіння втрачає польову схожість.

За весняної сівби насіння висівають одночасно з ранніми ярими культурами при температурі $0...+1^{\circ}C$, стратифікованим протягом 20-30 днів. Таке насіння має підвищену енергію проростання у 3, а схожість – у 1,5-2

рази порівнянно з нестратифікованим. Проте все таки доцільно сіяти його восени до настання стійкого похолодання і замерзання ґрунту.

Спосіб сівби широкорядний з міжряддями 60 см. Норма висіву 4-6 кг/га кондиційного насіння, глибина загортання 1-2 см. Використовують сівалку СКОН-4,2.

На початку розвитку молоді рослини пошкоджуються хрестоцвітними блішками та іншими шкідниками. Для їх знищення посіви обробляють препаратами, які застосовують для захисту капустяних кормових культур. Протягом вегетації залежно від потреби (2-4 рази) розпушують ґрунт у міжряддях вносячи весною та після першого укусу повне мінеральне добриво (30-60 кг/га кожного поживного елемента).

Гірчак Вейріха розмножують також кореневищами та сіянцями. У першому випадку кореневища використовують для ремонту зріджених плантацій, сіянці – для присшвидшення впровадження культури при відсутності насіння.

Збирання зеленої маси та її використання. Також мають певні особливості. Так, рослини дуже рано відростають весною. У Лісостепу зелену масу з першого укусу одержують вже на початку червня, з другого – у серпні, яку збирають кормозбиральними машинами.

На силос рослини доцільно збирати до масового цвітіння, оскільки у пізніші фази нижня частина стебел дерев'яніє, від чого збільшується вміст клітковини й зменшується вітамінів. Разом із тим доведено, що чергування двоукісного використання з одноукісним подовжує тривалість експлуатації плантацій.

Гірчак Вейріха придатний для силосування в чистому вигляді, при цьому за сприятливого молочнокислого бродіння рН силосу становить 4,05-4,65. У силосі міститься (на абсолютно суху речовину), %: протеїну – близько 16,6, жиру – 5,5, клітковини – 25,8, БЕР – 38,7, золи – 13,6. На 1 к.

од. припадає 126 г перетравного протеїну. В 1 кг силосу в середньому знаходиться 40 мг каротину і 125 мг аскорбінової кислоти.

З урожаю отави (другий укіс) виготовляють також сінаж і трав'яне борошно.

2.4. ГІРЧАК ЗАБАЙКАЛЬСЬКИЙ

Гірчак забайкальський (*Polygonum divaricatum* L.) — рослина родини гречкових ярого типу розвитку (рис. 2.4). На одному місці росте до 10 років. Від гірчака Вейріха відрізняється крупнішим насінням (маса 1000 насінин 11-12 г), росте повільніше, але вже у перший рік може цвісти й утворювати насіння.

Відзначається холодо- і зимостійкістю. Характеризується вищою, ніж гірчак Вейріха, отавністю, завдяки чому в другому укосі одержують більший урожай зеленої маси. Менш вибагливий до родючості ґрунту, тому здатний зростати на різних ґрунтах.

Сіють навесні сівалками СОН-2,8, СКОН-4,2 із міжряддями 45, 60 або 70 см, на глибину 2-3 см. Норма висіву 10-12 кг/га. Як у перший рік після сходів, так і в наступні роки проводять міжрядний обробіток. Внесення повного мінерального добрива з розрахунку по 45 кг/га д. р. весною і по 30 кг після першого укосу підвищує врожайність зеленої маси на 20-25%.

Перший укіс збирають у повній бутонізації, другий — у фазі стеблуння на висоті не більше 10 см. При трьох укосах рослини пізніше відростають наступної весни, зменшують кількість пагонів, від чого знижується продуктивність на 15-20%.

Під основний обробіток ґрунту вносять 40 т/га гною і повне мінеральне добриво (по 60 кг/га д. р.). Глибина оранки 23-25 см із наступним вирівнюванням ріллі.



Рис. 2.4. Гірчак забайкальський

Сіють під покрив горохо-вівсяної сумішки. Насіння доцільно збирати на посівах третього і наступних років використання роздільним способом у фазі воскової стиглості. Стеблостій скошують у валки, а потім обмолочують. Врожай насіння становить 10 ц/га. Збирають зелену масу машинами КС-2,6, Е-281, КСК-100. Згодовують худобі у свіжому вигляді, а також заготовляють сінаж, силос, трав'яне борошно. Один центнер маси забезпечує 13 к. од., на 1 к. од. припадає 140 г перетравного протеїну.

У сухій речовині гірчак забайкальський містить близько 18 % сирого протеїну, у складі якого визначено: 0,65 % лізину, 0,18 метіоніну, 0,67 аргініну, 0,52 треоніну, 0,49 валіну, 1,26 лейцину + ізолейцину, 0,55 фенілаланіну, 0,87 гістидину, 1,15 аспарагінової кислоти, 0,57 серину, 1,42 глютамінової кислоти, 0,69 проліну, 0,72 гліцину, 0,82 % аланіну. Загальний вміст амінокислот у зеленій масі досягає 10,5 %, частка незамінних становить 5,18 %.

Набагато якісніший силос одержують при закладанні в траншеї зеленої маси гірчака забайкальського у суміщі з борщівником Сосновського, кукурудзою, суданською травою та іншими культурами.

2.5. ДЕСМОДІУМ КАНАДСЬКИЙ

Десмодіум канадський (*Desmodium canadense* (L.) – багаторічна трав'яниста рослина родини бобових полікарпічного типу розвитку (рис. 2.5). Коренева система стрижнева, добре розвинена, на другий і третій рік вегетації проникає на глибину понад 100 см. Кореневище вкорочене, потовщене, де знаходиться від 4 до 12 базальних бруньок відновлення, з яких розвиваються генеративні пагони, що утворюють зрілі плоди та насіння.

Стебла прямі, багатогранні, товщиною до 1,0 см, шорстко-опушені, розгалужені, висотою до 120 см і більше. Листя трійчасті складні, черешкові, чергові, скупчені в середній і верхній частинах стебла. Біля основи стебла черешки шилоподібні, бурі, з опушеними прилистками, довжиною 5-7 см, шириною 1,5-2,5 см. Прилистки листя широколанцетні, цілокраї, шершавоопушені. Суцвіття верхівкове, подовжене (18-20 см), слабборозгалужене, багатоквіткове. Квітки голубувато-фіолетові або пурпурові, човник довжиною 0,5-0,7 мм. Плоди – боби завдовжки до 5 см, на ніжках, 5-7-членисті, плоскі, бурі, пониклі. Насіння гладке, ниркоподібної форми, жовтувато-бурого забарвлення, блискуче, довжиною 3,0-3,3 мм, шириною 1,5-2,2 мм. Маса 1000 насінин 4,3-5,8 г.

Цвіте в липні – серпні, плоди дозрівають у серпні – вересні.

Десмодіум канадський – світло- і теплолюбна рослина, помірно вимоглива до вологості ґрунту та ґрунтової родючості. Розмножується насінням. Насіння має тверду рогоподібну оболонку, що затримує проникнення вологи до зародка. Для їх дружного проростання необхідно механічне порушення твердої оболонки – скарифікація або інші способи передпосівного обробітку насіння.



Рис. 2.5. Десмодіум канадський

Насіння починає проростати за температури $+10^{\circ}\text{C}$, проте оптимальні температури проростання – близькі до $+25^{\circ}\text{C}$.

Для весняної сівби десмодіуму канадського насіння потрібно стратифікувати. Сівбу під зиму виконують сухим насінням, оскільки під впливом змінних низьких температур протягом зими тверда оболонка насіння руйнується і насіння ранньою весною дружно проростає.

За весняної сівби старифікованим насінням сході залежно від погодних умов з'являються через 2-6 тижнів, тоді як при сівбі під зиму – на 2-3 тижні раніше. У разі належного догляду за посівами рослини цвітуть у рік сівби і при теплій осінній погоді у вересні – жовтні плодоносять. У рослин другого й третього років вегетації фази стеблуння, бутонізація, цвітіння, плодоутворення і дозрівання плодів та насіння настають у серпні – першій половині вересня, або на 3-5 тижнів раніше, ніж на перший рік вегетації. Максимальна насіннева продуктивність рослин спостерігається на 3-й і 4-й рік використання.

У рослини бруньки відновлення закладаються у вересні. Вони коричневого забарвлення та довжиною 0,7-2,5 см. Велика їх частина знаходиться біля поверхні ґрунту або занурена на глибину 2-5 см. Уся надземна частина рослини перед відходом у зиму відмирає. Перехідні посіви, як правило, успішно зимують, лише в суворі малосніжні зими у рослин спостерігається невелике підмерзання бруньок відновлення.

Весняне відростання відбувається відразу після сходу снігового покриву, в кінці квітня – початку травня. Тривалість вегетаційного періоду 130-140 днів. Оптимальний термін використання травостою – 5-6 років.

Рослина інтенсивно росте на високоокультурених ґрунтах легкого і середнього механічного складу з підвищеним вмістом гумусу. Найприйнятніші попередники, як і для більшості трав'янистих багаторічників, культури, що залишають після себе поле, не засмічене бур'янами. Це дозволяє після збирання врожаю провести ретельну підготовку поля під сівбу інших культур. Серед таких чорні, сидеральні та зайняті пари, озимі культури, висіяні по пару і після багаторічних трав, рання картопля, рано зібрані овочеві та кормові просапні культури.

При паровому попереднику всі роботи з основного і передпосівного обробітку ґрунту, внесення органічних і мінеральних добрив, а також боротьби з бур'янами із застосуванням гербіцидів виконують у паровому полі.

Основний обробіток ґрунту після стерньових попередників розпочинають відразу після збирання їх врожаю з дворазового лущення стерні. Під зяблеву оранку вносять 20-30 т/га перепрілого гною або компосту спільно з фосфорно-калійним добривом у дозі PK_{60-90} . За відсутності органічних добрив використовують повне мінеральне добриво в дозі $N_{60}P_{120}K_{120}$.

Оранку здійснюють плугом із передплужниками і бороною на глибину 25-27 см, а при меншому орному горизонті – на всю його глибину. Для знищення бур'янів виконують не менше однієї культивуації з боронами.

Насіння десмодіуму досить велике і добре висівається в суміші з гранульованим фосфорним добривом (P_{8-10}) без будь-яких інших наповнювачів. Сівбу проводять овочевими сівалками широкорядно з міжряддями 45 і 60 см. Норма висіву насіння 12-15 кг/га, глибина загартання 2-3 см.

Догляд за посівами рослини першого року складається з 5-6 культивацій міжрядь, не менше одного розпушування захисних зон із ретельним прополюванням бур'янів у рядках рослин, удобрення азотно-фосфорними або повним мінеральним добривом у дозах (NP₃₀₋₄₅) або (NPK₃₀₋₄₅).

Через 2-2,5 тижні після сівби проводять першу культивацію міжрядь. Щоб не присипати ґрунтом проростки рослини культивацію виконують із захисними щитками або залишають захисні зони не менше 12-15 см.

Другу культивацію здійснюють при повному позначенні рядків, скорочуючи захисні зони до 8-10 см. Одночасно з третьою культивацією, яку проводять через 2,5-3 тижні після другої, рослини підживлюють мінеральними добривами.

Траву скошують у фазу масової бутонізації – початку цвітіння рослин силосними комбайнами з одночасним подрібненням і завантаженням у транспортні засоби.

У чистих посівах при сприятливих умовах і ретельному догляді за посівами вже у рік сівби можна отримати врожай трави в межах 1,0-1,5 т/га. Максимальну врожайність посіви десмодіуму формують на 3-5-й роки, що досягає 5 т/га.

Якісне насіння отримують у посівах 3-4-го року використання, залишаючи частину посіву на насіння. Збирають при дозріванні не менше 50 % бобів роздільним способом, окремо скошують надземну масу у валки валковими жатками, які підбирають й обмолочують після їх просихання і дозрівання в них бобів.

Ворох насіння досушують на підлогових сушарках при сухій і жаркій погоді без підігрівання вентиляваного повітря, за нестійкої погоди – із підігріванням повітря до 35-40°C. Висушене насіння перетирають та очищують на насіннеочисних машинах. Середня врожайність насіння близько 200 кг/га.

Сорт: Персей.

2.6. ЕХІНАЦЕЯ ПУРПУРОВА

Рід *Echinacea* налічує 22 види, серед яких найпоширеніші: ехінацея пурпурова (*E. purpurea*), ехінацея вузьколиста (*E. angustifolia*), ехінацея бліда (*E. pallida*). Це трав'янисті багаторічники родини айстрових.

Зелена маса ехінацеї при додаванні до корму сприятливо впливає на ріст молодняку великої рогатої худоби і свиней. Кормова добавка з ехінацеї поповнює нестачу незамінних амінокислот, вітамінів, мікроелементів, що необхідні для перебігу нормальних фізіологічних процесів. Основний механізм її дії зумовлений унікальним складом антиоксидантів, які прямо або побічно стимулюють антиоксидантний захист тканин: комплекс ненасичених жирних кислот, що підсилює дію репродуктивних органів. Як медонос ехінацея пурпурова особливо цінна, адже цвіте в кінці літа, коли основні медоноси вже відцвіли і бджоли відчують нестачу корму. З ехінацеї можна отримати до 600 кг/га цілющого меду.

Ехінацея пурпурова – багаторічна трав'яниста рослина, відноситься до класу полікарпів, підкласу розеткових, група стрижнекореневих (рис. 2.6).

Коренева система складається з головного кореня, бічних та придаткових корінців. У ехінацеї два типи листя: розеткові й стеблові. На третій рік вегетації число розеткових листків досягає 35 шт. Стебело пряме, тверде, розгалужене, слабо опушене або голе, висотою 60-180 см. Суцвіття – поодинокі, являють собою великі кошики (15-20 см у діаметрі). Забарвлення квіток варіює від пурпурово-червоного до білого. Період цвітіння для рослин дворічного віку і старше – 2-2,5 місяці (від середини червня до кінця вересня).

Плід – чотиригранна сім'янка, до 3-4 мм довжини, сірувато-бура. Насіння має добре розвинену паренхіму, що зумовлює їх інтенсивну водопоглинаючу здатність. Маса 1000 насіннин 4,37 г.

Оптимальна температура проростання насіння 20°C. Сходи з'являються через 15-20 днів після сівби, розвиваються повільно.

У перший рік вегетації ехінацея утворює розетку, що складається із 7-12 листків. Після перезимівлі рослини формують обліснені пагони, кількість яких варіює. В кінці червня рослини вступають у фазу цвітіння. У середньому час цвітіння ехінацеї пурпурової триває 75 днів, однієї квітки – 30 днів.



Рис 2.6. Ехінацея пурпурова

Ехінацея відноситься до рослин із високим адаптивним потенціалом. Серед найприйнятніших попередників чисті і зайняті пари та зернобобові культури.

Ехінацея пурпурова дуже чутлива до внесення добрив. У вигляді основного удобрення задають гній з розрахунку 20 т/га і мінеральні $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг/га під оранку. Для забезпечення живлення рослин у ранній період розвитку під посів вносять суперфосфат у дозі 20-30 кг/га.

Рослини підживлюють у другий рік вегетації у фазу відростання. Насіння висівають навесні (квітень), при прогріванні ґрунту до 10°C, широкорядним способом з міжряддями 45 см за норми 10-12 кг/га. Глибина загортання насіння – 2-3 см.

Слід зазначити, що посіви ехінацеї в перший рік вегетації потребують особливо ретельного догляду. Це пов'язано з тим, що її сходи легко заглушуються бур'янами. Перший обробіток ґрунту полягає в розпушуванні міжрядь. Не допускається засипання сходів землею, що може призвести до їх загибелі. Перші культивації проводять на глибину 4-5 см односторонніми лапами-бритвами із захисними щитками. Прополювання бур'янів і розпушування міжрядь здійснюють культиваторами КРН-2,8; КРН-4,2. Усього за вегетацію на першому році виконують три-чотири культивації міжрядь і два-три ручні прополювання у рядках.

На другому і наступних роках вегетації ехінацеї навесні, до початку відростання бруньок відновлення, скошують сухі торішні стебла й боронують посів у поперечному напрямку середніми і важкими боронами. Надалі проводять два-три міжрядні обробітки до змикання надземної маси рослин у рядках. Глибина обробітку ґрунту 8-10 см.

Траву на сировину збирають на другий рік використання у фазу першої половини масового цвітіння (липень). Урожайність сухої маси в середньому становить 10,0 т/га. Зібрану масу звозять до місця сушіння й сушать на конвеєрних або підлогових сушарках із застосуванням теплорегулятора. Оптимальна температура сушіння 40-50⁰С.

Корневища і коріння, залежно від погодних умов, збирають у кінці вересня – на початку жовтня. Перед збиранням надземну масу скошують силосним комбайном.

Сорти: Чарівниця, Поліська красуня.

2.7. ЖИВОКІСТ ШОРСТКИЙ

Живокіст шорсткий (*Symphytum asperum* Lep.) – багаторічна рослина, заввишки до 1,5 м (рис. 2.7). Відзначається швидким ростом і високою отавністю. На одному місці може рости 10 років і більше, тому потребує розміщення на заплавних ділянках. Врожайність зеленої маси за 2-3 укоси досягає 50-70 т/га і більше. Добре поїдається всіма видами тварин. Virізняється високою кормовою цінністю завдяки збалансованому вмісту вітамінів, білків, мінеральних речовин. За вмістом протеїну не поступається перед конюшиною.



Рис. 2.7. Живокіст шорсткий

У ранні фази розвитку зелену масу можуть поїдати велика рогата худоба, вівці, свині, птиця. Придатна для приготування силосу, трав'яного борошна, сіна у сумішках з однорічними і багаторічними бобовими та злаковими травами. Залежно від фази розвитку, року використання та укусу в зеленій масі міститься (на абсолютно суху речовину), %: протеїну – 15,66-23,31, клітковини – 10,59-19,66, жиру – 1,38-3,91, золи – 13,09-24,05. У 100 кг зеленої маси визначено 15-19 к. од., 2-3 кг перетравного протеїну.

У силосі з живокосту другого-третього років вегетації, зібраного у фазу цвітіння, міститься (на абсолютно суху речовину), %: протеїну – 15,43-15,94, клітковини – 23,47-23,6, жиру 3,28- 3,32, золи – 16,7-18, БЕР – 34,27-41. У

100 кг силосу наявні 9-11,3 к. од. На 1 к. од. припадає 102-112 г перетравного протеїну. Коефіцієнт перетравності: у зеленій масі – протеїну 76-80, жиру 34-66, клітковини 66-71, БЕР 47-80; у силосі відповідно 70, 30, 70, 50. У зеленій масі міститься каротин, вітаміни групи В, нікотинова і аскорбінова кислоти.

Багаторічна трав'яниста рослина яркого типу розвитку з потужною, добре розвиненою кореневою системою, яка глибоко проникає в ґрунт. Стебла прямостоячі, гіллясті або дуже розгалужені, висотою до 2 м. Листя великі, овальні, слабосердцеподібні, еліптичні, верхні – короткочерешкові, нижні – довгочерешкові. Вся рослина покрита жорсткими волосками. Суцвіття у вигляді подвійного завитка, що складається з 30-46 невеликих квіток. Плід – горішок, округло-видовжений, зморшкувато-горбкуватий. Маса 1000 насінин 7-9 г.

Рослина зимостійка, витримує весняні й осінні заморозки до -6°C . Вимогливий до волог.

Навесні відростання розпочинається набагато раніше, ніж у інших культур. Характеризується швидким ростом наземної біомаси, що дає можливість отримати за сезон 4-6 укосів. Період цвітіння розтягнутий, дозрівання насіння нерівномірне, із високим показником обсіпання, що ускладнює його насінництво. Живокіст шорсткий розмножується насінням і вегетативним способом (зеленими живцями і відрізками коренів). У перший рік утворює невелику надземну масу. До ґрунтів вимогливість середня, однак високі врожаї формує на родючих окультурених ґрунтах, вологолюбний, але погано переносить перезволоження ґрунту.

Підготовка ґрунту включає лущення, внесення гною (40-60 т/га), мінеральних добрив ($\text{N}_{45-60}\text{P}_{45-60}\text{K}_{45-60}$), глибоку вирівнюву оранку. Ранньою весною – боронування та культивація.

Насіння виправдано сіяти під зиму. Норма висіву 7-10 кг/га. Спосіб сівби – широкорядний (60-70 см). Глибина загортання насіння 2-3 см. Щорічна норма внесення добрив $\text{N}_{60-45}\text{P}_{60-45}\text{K}_{45-60}$. На зелений корм скошують

до цвітіння, на силос – у фазі повного цвітіння. Урожайність може досягати 170-200 т/га зеленої маси.

Сорт: НАНУ-90

2.8. КАТРАН СЕРЦЕЛИСТИЙ

Катран серцелистий (*Crambe cordifolia* Stev.) — багаторічна, полікарпічна рослина родини капустових, озимого типу розвитку (рис. 2.8).

Кормові властивості катрану, як раннього зеленого корму, високі: в 100 кг міститься 13 к. од. і 1,9 кг перетравного протеїну (в сухій речовині 20-22 % білка), багато зольних речовин, каротину та вітаміну С. для білка катрану характерний високий вміст лізину, триптофану та інших незамінних амінокислот. Облісненість 60-70 %. У ранні фази зелену масу катрану добре поїдають тварини, особливо вівці і свині, тоді як велика рогата худоба через специфічну гіркоту, особливо в період цвітіння, поїдає його гірше. Найприйнятніший для всіх видів тварин силос із катрану в сумішці з гичкою буряків, кукурудзою та іншими культурами. Урожайність зеленої маси в середньому становить 50,0-80,0 т/га, насіння – 2,0-2,5 ц/га.

Серед біологічних особливостей рослин слід вказати високі стебла, що гілкуються й утворюють щільний травостій, здатний пригнічувати бур'яни. Інколи вони досягають у висоту 2 м і більше. Прикореневі листки великі, стеблові – дрібні. Суцвіття розгалужене, нещільне, кулеподібне. Квітки запилюються перехресно. Плід – стручок з однією насінною. Маса 1000 насінин 20-30 г. Коренева система належить до стрижневого типу, двоярусна, що й зумовлює посухостійкість катрану.

Формується в основному в перший рік вегетації рослини, восени утворюються підземні стебла, на яких з'являються бруньки поновлення. З останніх наступної весни розвиваються бічні пагони.

У перший рік використання до кінця вегетації утворюється розетка заввишки 50-100 см. Рослини у перший зростають повільно, формуючи кореневу систему, що досягає глибини 2 м. Генеративні стебла з'являються в середині травня і дуже швидко ростуть (10-15 см на добу), досягаючи 2,0-2,5 м. Масове цвітіння настає в першій половині червня і триває 20 днів. Насіння дозріває в першій половині серпня. Від весняного відростання до дозрівання плодів проходить 150 днів. Після збирання насіння старе листя і стебла всихають, у прикореневій частині формується розетка молодого листя.



Рис. 2.8. Катран серцелистий

У посівах поряд із плодоносними наявні рослини, які не утворили генеративних пагонів. Вони формують за літо розетку потужного листя, що вегетує до осені. Тривалість використання плантації у виробничих умовах 8-10 років. Катран стійкий до холоду та спеки. Витримує весняні та осінні заморозки 5-7⁰С, успішно зимує навіть у регіонах із суворими зимами. Катран дуже посухостійкий, проте позитивно реагує на зволоження ґрунту і повітря.

До ґрунту досить вимогливий. Непридатні піщані й кислі ґрунти з високим рівнем ґрунтових вод. Інтенсивно росте на родючих ґрунтах, забезпечуючи високу продуктивність протягом 7-8 років. Світлюбний, негативно реагує на затінення бур'янами.

Під плантації катрану слід відводити ділянки поза сівозмiнами поблизу тваринницьких ферм. Оптимальні попередники – картопля, кукурудза на зелений корм і силос, а також однорічні трави. Оранку

виконують на глибину 23-25 см. Попередньо розкидають органічні та мінеральні добрива – 50-60 т/га гною та $P_{60-90}K_{90}$. За достатнього забезпечення господарства мінеральними добривами їх вносять про запас на кілька років. Вапнування здійснюють у повній нормі за гідролітичною кислотністю.

До настання оптимальних строків сівби рілля обробляють за типом напівпару, щоб знищити якомога більше бур'янів. Передпосівний обробіток ґрунту включає культивуацію, ретельне вирівнювання поверхні для рівномірного загортання насіння за глибиною і одержання повних сходів.

Найприйнятніші строки сівби для катрану – восени. Насіння стратифікується в природних умовах і навесні забезпечує дружні сходи. Для весняної сівби його потрібно стратифікувати, витримуючи протягом 80-90 днів при температурі 2-4⁰С в ящиках з піском або тирсою чи під снігом.

Сіють широкорядним з міжряддями 70 см або квадратно-гніздовим способами, використовуючи овочеві чи кукурудзяні сівалки. Норма висіву насіння 10-15 кг/га, глибина загортання 2-3 см.

Догляд за посівами складається із боронування посівів рано весною або обробітку міжрядь ротаційними мотиками, під час вегетації — культиваторами з внесенням добрив. Для отримання врожайності зеленої маси 70 т/га або сухої речовини 9 т/га необхідно під основний обробіток (перед закладанням плантації) вносити 60 т/га органічних добрив і щорічно застосовувати навесні $N_{90}P_{60}K_{90}$ та підживлення (після першого укусу) N_{60}

Особливість догляду за посівами полягає у скошуванні в перший рік використання травостою один раз якомога пізніше восени, щоб рослини «набрали силу» для багаторічного використання. Такого ж принципу дотримуються й на травостоях старшого віку.

У разі збирання отави (другий укіс) у серпні більшість бруньок відновлення не утворюють генеративних органів і наступного року рослини не сформують квітконосні стебла, травостій виявиться зрідженим. Урожайність

катрану наступного року при пізніх строках збирання може досягати 70 т/га, тоді як при ранніх (у серпні) – лише 40 т/га.

Збирають зелену масу кормозбиральними комбайнами. У зв'язку із тим, що рослини катрану формують основну масу врожаю за рахунок листків прикореневої розетки, а не стебел, їх слід ретельно підбирати і не втрачати під час збирання.

Зелені стебла на силос необхідно подрібнювати на фракції довжиною не більше 8-10 см, оскільки вологість листків дуже висока (85-88%). Зелена маса у фазі цвітіння містить, %: води 85,7, сухих речовин 14,3, органічних речовин 12,6. У складі останніх 2,8 % сирого протеїну, 5,6 БЕР, 0,35 жиру, 3,85 % клітковини. Для маси характерний специфічний запах, тому худобу треба привчати до її згодовування.

При збиранні в ранні фази розвитку вміст протеїну в зеленій масі високий. З неї виробляють трав'яне борошно. У фазі бутонізації – на початку цвітіння зелена маса містить майже 10 % цукрів (на суху речовину), тому вона слугує високоякісною сировиною для силосу.

2.9. КОЗЛЯТНИК СХІДНИЙ

Козлятник східний, або галега східна (*Galega orientalis*) — рослина родини бобових (рис. 2.9). На відміну від інших бобових трав (люцерна, конюшина, еспарцет, буркун білий) козлятник східний значно довговічніший, здатний забезпечувати ранній зелений корм навесні, при цьому менше пошкоджується шкідниками та уражується хворобами. В природних умовах з одинадцяти видів на території України відомі два: козлятник східний і козлятник лікарський. Кормову цінність має козлятник східний, оскільки містить дуже мало алкалоїдів.

Козлятник східний – трав'яниста рослина з потужною кореневою системою, основна маса якої у вигляді кореневих розгалужень головного

стрижневого кореня розміщена на глибині 50-80 см. На головному корені формуються також паростки завдовжки 30 см і більше, які виходять на поверхню ґрунту й утворюють травостій. Саме завдяки такому вегетативному розмноженню в роки користування травостій не зріджується. Однією з особливостей козлятнику є утворення на коренях великої кількості бульбочкових бактерій. За даними деяких авторів на одній рослині може знаходитися від 142 до 1500 бульбочок.



Рис. 2.9. Козлятник східний

Ця особливість зумовлює здатність рослин фіксувати азот повітря і використовувати його для формування врожаю, що зменшує застосування мінеральних азотних добрив.

Рослини утворюють потужно розвинутий високорослий (до 150 см) кущ із великою кількістю прямостоячих, трубчастих стебел, які у верхній частині розгалужуються. Листки великі, непарноперисті, завдовжки 15-30 см, із довгастими яйцеподібними листочками.

Рослина перехреснозапильна завдяки відкритій будові квітки з неглибокими нектарниками. Суцвіття — волоть довжиною 15-20 см. Плід — лінійний слабковигнутий біб довжиною 2-4 см із 3-7 насінинами. При дозріванні не розтріскується і не втрачає насіння. Маса 1000 насінин 6-9 г.

Насіння має тверду оболонку. Особливо багато такого насіння (до 90 %) за вирощування козлятнику в умовах недостатнього зволоження ґрунту і низької відносної вологості повітря. Тому для підвищення схожості його обов'язково скарифікують.

Сходи після весняної сівби з'являються через 7-12 днів, які спочатку ростуть надто повільно, але інтенсивно розвивається коренева система. Через 100-120 днів після сходів утворюється достатня кількість добре розвинених корневих паростків і зимуючих бруньок, що забезпечує збереження травостою під час зимівлі.

За ранньовесняної сівби без покриву рослини здатні до осені утворити стеблостій заввишки 50-60 см і зацвісти. В перший період після сівби рослини вибагливі до світла, не переносять затінення.

Рослини навіть у безсніжні зими витримують морози до 25⁰С, а при сніговому покриві і до 40⁰С. Весною й восени витримують заморозки 3-5⁰С.

На другий і в наступні роки козлятник відзначається високою енергією росту з ранньої весни. За сприятливих умов здатний забезпечувати середньодобовий приріст у висоту 5-6 см. Велика облісненість і значна площа листя, тривалий вегетаційний період (180-190 днів на Поліссі та в Лісостепу) сприяють інтенсивному використанню сонячної радіації.

У зимуючих органах рослин нагромаджується достатня кількість розчинних цукрів, що запобігає вимерзанню рослин у суворих умовах перезимівлі. В літературі наводяться дані про дослідження біохімічного складу підземних органів козлятнику. Вони свідчать, що вміст цукрів збільшується від 0,89 % при визначенні 30 червня до 2,71 % 7 березня.

Козлятник за вимогами до зволоження і ґрунту знаходиться між люцерною і конюшиною. Він не витримує перезволоження. За 30-денного затоплення рослини гинуть.

Рослина вибаглива до ґрунтових умов. Найприйнятніші легкі суглинки, осушені низинні торфовища. Реакція ґрунту повинна бути близькою до нейтральної. Повільно росте й частіше зріджується на важких за механічним складом ґрунтах із близьким (1,5-2 м) заляганням підґрунтових вод.

Козлятник східний розміщують на запільних ділянках, а також у кормових сівозмінах поблизу тваринницьких ферм. Серед попередників

кукурудза, картопля, однорічні трави на зелений корм, а також озимі зернові. Залежно від ґрунтових умов, попередника і забур'яненості поля застосовують різні способи обробітку ґрунту. При цьому наефективніший напівпаровий обробіток, який включає лущіння стерні, ранню зяблеву оранку і культивації з боронуванням для знищення проростаючих бур'янів. Весняний обробіток складається з культивації, ретельного вирівнювання поверхні ґрунту і передпосівного коткування. За спостереженнями занадто пухкий ґрунт на глибині загортання насіння не сприяє інтенсивному його проростанню та дружним сходам.

Козлятник відрізняється підвищеною вибагливістю до умов живлення, оскільки з урожаєм виносить з ґрунту значну кількість поживних речовин. Так, із 10 т сухої речовини він виносить 300 кг/га азоту, 50 фосфору і 210 кг калію. Враховуючи, що козлятник росте на одному місці кілька років (7 і більше), під зяблеву оранку фосфорні добрива можна вносити про запас.

Обов'язкове вапнування кислих ґрунтів із розрахунку 1-1,5 норми вапна за гідролітичною кислотністю. Під зяблеву оранку вносять також органічні добрива. Для одержання 68 т/га зеленої маси або 126 ц/га сухої речовини, 29 ц/га протеїну на чорноземах лучних необхідно вносити 60 т/га органічних і мінеральних ($P_{90}K_{90}$) добрив під зяблеву оранку. В таких же дозах задаються фосфор і калій навесні у роки використання та 90 кг/га азоту (роздрібнено під укоси по 45 кг/га)

Як обов'язкову умову одержання повних сходів та інтенсивного росту в перший період слід вказати скарифікацію насіння та обробку його ризоторфіном безпосередньо перед сівбою. Особливе значення має обробка насіння ризоторфіном за сівби на ділянках, де козлятник вирощується вперше, а в ґрунті відсутні саме його бульбочкові бактерії, оскільки нітрагін люцерновий або інших бобових не придатний для інокуляції насіння козлятнику.

Сіють козлятник одночасно з ранніми ярими культурами і міжряддями 45-60 см сівалкою СКОН-4,2 або звичайним рядковим способом зернотрав'яною сівалкою. Норма висіву насіння при широкорядній сівбі 15-17 кг/га, звичайній рядковій — 25-30. Глибина загортання насіння 2-3 см. Після сівби площу проходять кільчасто-шпоровими котками.

Запізнення із сівбою після оптимального (рано весною) строку знижує продуктивність козлятнику в перші два роки використання у середньому на 10-20 %. У подальші роки врожайність посівів різних строків вирівнюється за рахунок інтенсивного вегетативного розмноження.

Можна також сіяти під покрив ярого ячменю, знижуючи на 30 % норму висіву останнього. Проте підпокровний козлятник зменшує наростання вегетативної маси, хоча засміченість його однорічними бур'янами зменшується, а збір зерна ячменю компенсує недобір сухих речовин з одиниці площі. В посушливі роки під покривом козлятник зріджується і для відновлення оптимальної густоти потрібно не менше двох років. Більшість дослідів і досвід господарств підтверджують, що його доцільно вирощувати широкорядним безпокровним способом. При цьому заощаджуються витрати насіння, гарантуються сходи, інтенсивний ріст і розвиток рослин у перший рік, збільшується збір зеленої маси та підвищується вміст білка в перші два-три роки використання.

Стосовно вирощування козлятнику в сумішках із злаковими багаторічними травами, то за результатами досліджень найбільший урожай зеленої маси і вихід протеїну забезпечують чисті його посіви. Наприклад, на дерново-карбонатних ґрунтах у сумі за третій і четвертий роки використання збір сухої речовини і сирого протеїну становив, т/га: козлятнику 19,86 і 3,73, козлятнику з тимофіївкою лучною 12,93 і 2,02, зі стоколосом безостим 16,02 і 2,52, із кострицею лучною — 12,85 і 2,10, із грястицею збісною—14,03 і 2,01.

У перший рік догляд за посівами має забезпечити знищення бур'янів, які особливо небезпечні саме на початку росту козлятнику. Дослідами

встановлено, що допосівне внесення під культивуацію ерадикану (4 кг/га д. р.) та обробка посівів на початку формування стеблостою сумішшю гербіцидів 2,4-ДМ (1 кг/га) та базаграну (0,5 кг/га) майже повністю знищує бур'яни. У разі сівби козлятнику під покрив ярого ячменю застосовують гербіцид 2М-4ХМ (1,5- 2 кг/га).

На широкорядних посівах переважають механічні способи знищення бур'янів за допомогою культиваторів. Першу культивуацію проводять через 10-15 днів після появи сходів, коли рослини заввишки 3-4 см, другу – через 20-25 днів після першої.

У роки використання ефективного підживлення травостою мінеральними добривами, а саме фосфорними й калійними ($P_{60-90}K_{90}$) весною, N_{45} під перший укіс. Азотні добрива застосовують лише у випадку слабого росту і повільного розвитку рослин.

Зелену масу козлятнику спрямовують на виготовлення зеленого корму, трав'яного борошна і силосу. Частіше в роки використання його косять двічі літом, із тривалими дощами – тричі. Скошування козлятнику на відміну від люцерни і конюшини значно ослаблює рослини та знижує їх зимостійкість.

На зелений корм і трав'яне борошно скошування проводять у період бутонізація – початок цвітіння, на силос – у масовому цвітінні кормозбиральними комбайнами. Скошують двічі, оскільки часте скошування виснажує кореневу систему, бо поживні речовини інтенсивно використовуються на відновлення травостою. В результаті протягом перших двох років при частішому скошуванні врожай зеленої маси може бути навіть більшим, проте в подальші роки він зменшується.

Перезимівля козлятнику залежить від строку і фази останнього укусу, тобто від періоду, що залишається до стійкого похолодання і припинення вегетації рослин. Визначення оптимального строку останнього укусу для козлятнику має навіть більше значення, ніж для люцерни чи конюшини. Адже від нього залежить густина травостою, його продуктивність у

наступному році та довговічність. Як правило, пізнє осіннє скошування запобігає росту рослин, в яких збільшується кількість зимуючих бруньок і кореневих паростків.

Утворення додаткових пагонів і підтримання густого травостою зумовлює оптимальна висота скошування (в межах 6-7 см). Саме така висота зрізу сприяє інтенсивнішому відростанню отави. Останній укіс виконують на більшу висоту – 10-12 см.

Зелену масу широко використовують у кормовиробництві. З неї виготовляють трав'яне борошно, сіно, сінаж і силос. Козлятник належить до культур, які забезпечують надходження ранніх кормів у зеленому конвеєрі. Зелену масу охоче поїдають усі сільськогосподарські тварини. В північному Лісостепу і на півдні Полісся її починають згодовувати на 12-15 днів раніше конюшини чи люцерни. За хімічним складом зелена маса козлятнику наближається до складу люцерни.

У складі сухої речовини зеленої маси козлятнику, скошеного у фазі бутонізації, частка протеїну становить 24,6 %. Він містить усі необхідні тваринам амінокислоти. За вмістом незамінних амінокислот протеїн козлятнику не поступається перед протеїном люцерни, а за деякими з них навіть переважає. Не менш важливо, що його зелена маса відзначається високою перетравністю поживних речовин, яка у фазі стеблуння становила, %: сухих речовин 76, органічних 78, протеїну 86, жиру 42, клітковини 69, БЕР 84.

За густої облісненості рослини (43-47 %) і високого вмісту протеїну, вітамінів і каротину із соку козлятнику можна виробляти білково-вітамінні концентрати для згодовування поросяткам і телятам.

Високоякісний силос одержують із сумішки його із злаковими травами, багатими на вуглеводи, або з додаванням консервантів (органічні кислоти). Така технологія заготівлі силосу зумовлена високим вмістом у зеленій масі протеїну і незначним цукрів (лише 2,5-3,5 %).

Сорти: Ювілейний 35, НБС-75, Рябчик, Кавказький бранець, Салют.

2.10. КОЗЛЯТНИК ЛІКАРСЬКИЙ

Козлятник лікарський (*Galega officinalis* L.) – багаторічна трав'яниста рослина заввишки до 40-90 см, рідше до 1,5 м (рис. 2.10).



Рис. 2.10. Козлятник лікарський

У природних умовах росте в Південно-Західній Азії, на півдні Європи – по берегах річок, на вологих луках. На території України зустрічається від південної частини Лісостепу до Криму і заплав нижнього Дніпра. Придатний для вирощування на засолених ґрунтах. Поширенню в кормовиробництві перешкоджає наявність у листостебловій масі 0,1-0,5 % алкалоїду галегін, що погіршує смакові якості рослини. Згодовування у великій кількості призводить до отруєння тварин.

Однак інтерес до цього виду не втрачається через деякі переваги перед Козлятником східним.

Козлятник лікарський дещо відрізняється від східного. Коренева система стрижнева, з коротким багатоголовим кореневищем. Стебла густо обліснені складними непарноперистими листками. Листки з прилистками, непарноперисті, черешкові, 5-20 см завдовжки, із 5-10 парами лінійно-ланцетних листочків. Квітки численні, зібрані в густі, що перевищують довжину листків, пазушні китиці на подовжених квітконіжках, досягають 8-27 см у довжину. Віночок метеликовий, близько 1 см завдовжки, яскраво-блакитний, зрідка білий. Насіння в спрямованих вгору плодах довжиною 3-

5 см, подовжено-ниркоподібну, розділяється між собою перетинками. Маса 1000 насінин 6-7 г. Цвіте у червні – серпні.

Менш зимостійкий, в сприятливих умовах зими в Лісостепу України відзначені випадання після сухої осені. Вологолюбний. В культурі на півдні утворює потужні травостої, де зацвітає рано, в кінці травня – на початку червня. Запилюється комахами. Потребує поліпшення шляхом селекції на безалкалоїдність та більш високу зимостійкість.

Рослина перспективна у використанні на засолених ґрунтах, може слугувати вихідним матеріалом для селекції. Вирізняється значним вмістом протеїну, інтенсивністю росту, ранньостиглістю, високими врожайми вегетативної маси та насіння. Лікарська і медоносна рослина (табл. 1).

Таблиця 1

**Хімічний склад біомаси козлятнику лікарського порівняно із
східним у фазу початок цвітіння (на абсолютну суху масу), %**

Показник	Козлятник східний	Козлятник лікарський
Суша речовина	20,52	22,60
Протеїн	23,56	23,25
БЕР	44,68	36,26
Жир	3,41	7,14
Клітковина	21,97	28,45
Зола	6,38	4,90
Каротин, мг %	37,62	22,43
Аскорбінова кислота, мг %	132,62	188,40

Порівняно із козлятником східним переважає вміст клітковини і зольних елементів, також відзначено більше аскорбінової кислоти.

Технологія вирощування культури як на зелену масу, так і на насіння, боротьба з шкідниками і хворобами не відрізняються від козлятнику східного.

Сорти: Гарант, Фламінго.

2.11. КРОПИВА ДВОДОМНА

Кропива дводомна (*Urtica dioica* L.) — рослина родини кропивних (рис. 2.11) .

Квітки роздільностатеві, зібрані у колосоподібні волоті, які виходять із пазух листків верхньої частини стебла. В нижній їх частині знаходяться чоловічі, у верхній — жіночі квітки. Плід — сім'янка яйцеподібної форми, плоска, коричнева.



Рис. 2.11. Кропива дводомна

Цвітіння розпочинається в середині червня і триває до кінця вегетації рослин, яка, включаючи досягання насіння, триває від 100 до 130 днів. Успішно витримує невеликі осінні заморозки. Квітки запилюються вітром. Рослини відзначаються зимостійкістю і холодостійкістю, вологолюбні, вибагливі до родючості ґрунту.

Розмножується насінням, розсадою, відрізками кореневищ. Схожість насіння зберігається 3-4 роки. Насіння починає проростати при температурі ґрунту 4-5⁰С.

Кропива — рослина ярого типу розвитку, тобто цвіте й утворює насіння в перший рік вегетації. Проте повного розвитку і високої кормової продуктивності досягає на третій рік після сівби. Використовується протягом 8-10 років і більше.

Рослина досягає у висоту 120-150 см (стебла прямі, чотиригранні, слабо гілкуються). Листки три-, п'ятироздільні, перистопальчасті, прилистки парні.

Кропива вибаглива до умов зростання. Не випадково дикі її форми заселяють низинні родючі землі поблизу лісів, на дні балок та байраків, на луках, торфовищах, у садах, на городах. Вона потребує високородючих,

добре вологих ґрунтів, що зумовлено потенційною здатністю кропиви формувати за вегетаційний період велику зелену масу (70 т/га і більше за два-три укоси на рік), а також типом і розміщенням її кореневої системи. Рослини мають тонкі, численні мичкуваті кореневища, які розміщуються близько до поверхні ґрунту, тому кропива потребує природного зволоження в Лісостепу та на Поліссі або обов'язково достатнього зрошення в Степу.

Отже, для кропиви найпридатніші родючі, окультурені, структурні, пухкі, водопроникні ґрунти. Це зумовлює необхідність застосування органічних і мінеральних добрив у високих дозах перед закладанням ділянок багаторічного використання. Досвід показує, що кропива погано росте на важких ґрунтах, схильних до запливання, з кислою реакцією. Непридатні й занадто перезволожені піщані ґрунти.

Кропива погано витримує посушливе літо. За нестачі вологи в ґрунті і низької відносної вологості повітря відзначена вкрай низька отавність травостою після першого укосу.

Зяблеву оранку проводять на глибину 25-27 см. Поверхню ріллі ретельно вирівнюють, строки сівби визначають залежно від наявності вологи у верхньому шарі ґрунту, на що слід звернути особливу увагу. Адже насіння загортають лише на 0,5-1,5 см, яке дуже довго сходить (частіше 12-14, інколи 20 днів).

Сіють пізно восени, рано весною або літом (у середині червня) широкорядним способом із міжряддями 60-70 см за норми висіву 1-2 кг/га. Для сівби застосовують овочеві СО-4,2, СОН-2,8 або зернові СЗ-3,6, СЗТ-3,6 сівалки. У зв'язку з тим, що насіння кропиви дуже дрібне (маса 1000 шт. 0,4-0,5 г), а норма висіву надто мала, його висівають у суміші з гранульованим суперфосфатом (25-30 кг/га) або змішують з просіяною тирсою.

Відома ще одна особливість, на яку слід звертати увагу при закладанні плантацій кропиви. Після сходів рослини в перші 30-40 днів ростуть дуже повільно, що не дає можливості проводити розпушування міжрядь для

знищення бур'янів. Для цього використовують так звану маячну культуру: перед сівбою до насіння кропиви додають 0,5-1 кг/га насіння швидкорослих рослин – редьки олійної, ріпаку, гірчиці білої, сходи яких позначають рядки. Після сівби поле коткують.

Догляд за посівами включає міжрядний обробіток культиваторами КРН-4,2 або КОР-4,2 після сходів «маячної» культури або кропиви. У подальшому знищують бур'яни – два-три розпушування міжрядь за вегетаційний період. На другий рік вегетації весною кропива інтенсивно відростає і сама пригнічує бур'яни.

Урожай починають збирати з другого року використання. У Лісостепу та на Поліссі кропива забезпечує два-три укуси, інколи й чотири, залежно від фази, в якій її скошують.

Кормову цінність кропиви визначає високий вміст протеїну, каротину, аскорбінової кислоти, вітамінів В, К, РР, фосфору, кальцію, заліза, сірки, магнію, мікроелементів та інших фізіологічно активних речовин, 100 кг зеленої маси забезпечує 18 к. од. Білок багатий на незамінні амінокислоти. В його складі містяться (%): лізин (0,75), метіонін (0,26), аргінін (0,93), треонін (0,80), валін (0,66), лейцин-ізолейцин (1,83), фенілаланін (0,86), гістидин (1,16), аспарагінова кислота (2,01), серин (0,94), глютамінова кислота (2,16), пролін (0,87), гліцин (1,07), аланін (1,17). У 1 кг зеленої маси знаходиться 70 г каротину. Сума амінокислот у дводомній кропиви становить 15,5 %.

Кропиву використовують як зелений корм, для одержання трав'яного борошна, запарюють, силосують з рослинами, багатими на вуглеводи, готують вітамінну пасту. На трав'яне борошно, зелений корм і сіно травостій скошують у період бутонізації – на початку цвітіння, на силос – у повному цвітінні жіночих суцвіть.

Кропива у раціоні худоби і птиці навіть у невеликій кількості підвищує їхню продуктивність. Так, у свиней і великої рогатої худоби зростають середньодобові прирости живої маси, у корів – надої, жирність молока,

знижується яловість, у птиці підвищується несучість. Завдяки кропиви в раціонах птиці на 40-50 % скорочуються витрати зерна.

Згодовувати можна в подрібненому вигляді, суміші з концкормами або із попереднім короточасним ошпарюванням і змішуванням з останіми. Перед згодовуванням масу потрібно охолодити.

Щоб нейтралізувати щавлеву кислоту та її солі, зелену масу ошпарюють окропом і додають 50-100 г крейди на 10 кг маси. Цей корм перед згодовуванням змішують із солом'яною січкою або з концкормами.

Тим сім'ям, що взяли на вигодовування невеликі групи тварин, можна рекомендувати заквашування кропиви. Подрібнену зелену масу закладають у ємності, заливають теплою водою, посипають висівками і квасять протягом однієї-двох діб, після чого згодовують свиням та великій рогатій худобі.

Щоб одержати багатий на білок і вітаміни силос, кропиву силосують разом із кукурудзою, суданською травою, вівсом у співвідношенні: 30-40 % кропиви і 60-70 % зеленої маси вказаних компонентів. Причина застосування такої технології криється у тому, що кропива погано силосується, бо містить у два рази менше цукрів, ніж для цього потрібно.

Силос охоче поїдається великою рогатою худобою. Його згодовують за добу у нормі 10-15 кг на голову. Щоб одержати максимальну кількість зеленої маси високої якості кропиву для силосування скошують від початку до повного цвітіння.

На сіно кропиву після скошування пров'ялюють до вологості 30-35 % і остаточно досушують активним вентиляванням на установках УВС-10, УВС-16 із використанням вентиляторів низького або середнього тиску. Правильно заготовлене сіно з кропиви майже не поступається перед люцерновим, але значно переважає його за вмістом каротину та зольних елементів.

Трав'яне борошно містить до 20 % протеїну та 140 мг/кг каротину. Великій рогатій худобі його згодовують 1 кг за добу, птиці — 10-50 г, свиням

– 0,3-0,4 кг. Із зеленої маси кропиви можна виготовити гранули і брикети масою 200-400 г. Птиці кропиву задають у вигляді сухого подрібненого листя (5-10 г на одну голову за добу). Також для неї можна згодовувати подрібнену зелену масу в суміші з концкормами й картоплею. У раціоні 50 г зеленої маси підвищує несучість курей у 1,5 раза. Курчатам кропиву згодовують із дво-, триденного віку в суміші з іншими кормами. Дво-, тритижневим курчатам підвішують невеликі пучки-віники з кропиви на висоті 40-50 см, що дає можливість зберегти до 92 % поголів'я птиці.

2.12. КРОПИВА КОНЕПЛЕВИДНА

Кропива коноплевидна (*Urtica cannabina*) – багаторічник (5-8 років), із високою екологічною пластичністю, зимостійкий, холодостійкий (рис. 2.12). Навесні відростає через 2-3 тижні після танення снігу і витримує заморозки до -6°C . Вирізняється високим коефіцієнтом розмноження, за два-три укуси формує 50-70 т/га зеленої маси, насіння – 50-100 кг/га.

Характеризується високою поживністю зеленої маси, містить 6,5 %, перетравного протеїну (на 1 к. од. припадає 300 г), повний набір незамінних амінокислот у збалансованій кількості для організму тварин, у тому числі 150 мг/кг каротину. Використовується як добавка до основних кормів, особливо цінна для молодняку, а також у вигляді сіна, трав'яного борошна і силосу. За згодовування зростає продуктивність тварин, підвищується стійкість проти захворювань, особливо в птахівництві.

Корневища тонкі, розташовані близько до поверхні ґрунту. Стебла прямі, чотиригранні, порожнисті, заввишки до 150-200 см. Листя глибоко-ланцетоподібні, 3-5 роздільні, з перистопальчастими частками. Прилистки парні, шилоподібні, світло-зелені. Квітки роздільностатеві, зібрані у подовжені колосоподібні волоті, на верхівці жіночі, під ними – чоловічі.



Рис. 2.12. Кропива коноплевидна

Плід – насінина, плоска, яйцеподібна, коричневого кольору. Маса 1000 насінин 0,4 г. Размножується насінням та вегетативно. Насіння зберігає схожість 3-4 роки, швидше проростає за 6-8⁰С. Сходи розвиваються повільно протягом місяця. У перший рік вегетації досягає до фази цвітіння. Повний розвиток настає у третій рік використання. Вегетаційний період 100-140 днів.

Для успішного вирощування кропива потребує родючих, окультурених, пухких за структурою ґрунтів. Непридатні важкі, що запливають, перезволоженні, кислі. Сівбу можна проводити восени, рано навесні і влітку. Норма висіву 4-5 кг/га. Глибина загортання насіння 1 см.

На трав'яне борошно збирають на початку цвітіння, на силос – при повному цвітінні, на насіння – роздільним способом у фазі досягання суцвіть 50-70 %. При ранніх строках збирання за протеїном, каротином переважає люцерну, також містить у своєму складі більше фосфору, кальцію, заліза, міді, цинку. У зеленій масі знаходиться 100-147 мг/кг каротину.

2.13. МАРАЛЯЧИЙ КОРІНЬ (РАПОНТИК САФЛОРОВИДНИЙ)

Мараллячий корінь (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.)) — рослина родини айстрових (рис. 2.13). Для нього притаманно багато синонімів, з яких найпоширеніші – левзея сафлороподібна, рапонтік сафлороподібний,

великоголовник сафлороподібний. У повсякденному вжитку його найчастіше називають рапонтиком.



Рис. 2.13. Маралячий корінь

Багаторічна рослина заввишки 150-170 см, що росте на одному місці близько 7-10 років. Характеризується швидким ростом й інтенсивно відростає після скошування. Зелену масу збирають у кінці травня. Урожайність за два укоси становить 35-40 т/га. За якістю не поступається перед багаторічними бобовими травами. Силос дуже добре поїдається тваринами. Цінний медонос, декоративна культура.

Відомо також, що маралячий корінь використовують у медицині для виготовлення тонізуючих препаратів, рекомендується при перевтомі для підвищення імунітету організму. Його часто порівнюють з женьшенем.

Маралячий корінь вирізняється високою зимостійкістю, невимогливий до тепла. За морозостійкістю переважає озиму пшеницю і навіть озиме жито. Це теплолюбна рослина, не придатна для сівби під покрив. Вимогливий до наявності вологи в ґрунті, а також у повітрі. Високий урожай можна одержати лише за достатнього забезпечення вологою.

Стебло прямостояче, заввишки 100-150 см, знизу не розгалужується. Росте й розвивається за рахунок пагонів, які цвітуть і утворюють генеративні органи. На кожній рослині їх буває від 1 до 3. Більшість пагонів на плантації не цвітуть, на них утворюються великі листки, за рахунок яких в основному формується врожай зеленої маси.

Суцвіття – кулястий кошик діаметром 5-8 см. Квітки фіолетово-лілові або рожеві двостатеві, запилюються перехресно комахами.

Плід – насінина чотиригранної форми, ребриста, в довжину 6-8 мм, у ширину 3-4 мм, частіше сіруватого забарвлення. В кожному кошику налічується від 200 до 400 крупних насінин. Маса 1000 насінин 14-16 г.

Маралячий корінь має дуже розвинуту кореневу систему так званого змішаного типу, оскільки, крім головного кореневища, наявні бічні і придаткові корені, більшість з яких зосереджена в шарі ґрунту 0-30 см.

Рослина озима полікарпічна з монокарпічними пагонами, які через кожні два роки після утворення генеративних органів відмирають. Ці процеси відбуваються циклічно згідно з характером розвитку рослин. Тому за сприятливих умов плантацією можна користуватися до 8-10 років і більше.

Насіння проростає при температурі 3-5⁰С, виносить на поверхню сім'ядолі, сходи здатні витримувати заморозки до -5⁰С.

У перший рік утворює прикореневу розетку з 15-25 листків, на другий і в наступні роки – високорослі вегетативні й генеративні пагони. В перші дні весняної вегетації росте повільно. Інтенсивно зростає в період бутонізації і цвітіння, коли середньодобовий приріст становить 3-4 см.

Ці особливості зумовлюють одержання високого врожаю зеленої маси у першому укосі – 300-250 ц/га.

Зелена маса маралячого кореня містить речовини, які стимулюють діяльність гормональної системи тварин. Залежно від живої маси останіх у раціон додають по 150-200 г трав'яного борошна або гранул і по 10-30 г витяжки чи настою. Використання цих кормів і препаратів протягом 8-15 днів підвищує результативність штучного осіменіння корів і нетелей до 72 %.

Маралячий корінь вирощують на запільних ділянках, ретельно вирівняних (без будь-яких западин), щоб не застоювалися талі й дощові води. Ґрунти мають бути легкі за механічним складом (піщані, суглинкові). Важкі та перезволожені непридатні. На кислих потрібно вносити вапно у повній нормі за гідролітичною кислотністю.

Попередниками можуть бути просапні, зернові, зернобобові та однорічні трави на зелений корм.

Важливою передумовою створення високопродуктивної плантації є очищення поля від бур'янів. Тому після збирання попередника слід механічними засобами знищити в міру проростання їх насіння (лушіння стерні, зяблева оранка, напівпаровий обробіток). Під оранку вносять 40-60 т/га гною та мінеральні добрива ($N_{60-90}P_{60}K_{60-90}$).

Сіють пізно восени (у жовтні) або рано навесні. Восени перед сівбою ґрунт прикочують і сіють з таким розрахунком, щоб насіння в ґрунті до зими не дало сходів. Якщо сівбу переносять на весну, насіння стратифікують протягом 45-60 днів. Насіння змішують з вологим піском у співвідношенні 1 : 1 і стратифікують протягом 60 днів під снігом.

Сіють широкорядним способом з міжряддями 45, 60 або 70 см. Оптимальні умови для росту й розвитку рослин створюються за ширини міжрядь 45 см. При такій ширині міжрядь можна отримати 30,3 т/га зеленої маси, що значно більше, ніж за сівби з міжряддями 70 см і квадратно-гніздовим способом 45х45 та 70х70 см. У деяких господарствах широкі міжряддя (60 і 70 см) засівають однорічними культурами на зелений корм, що підвищує ефективність використання землі.

Норма висіву 6-10 кг/га на глибину 2-3 см. Така норма забезпечує одержання оптимальної густоти сходів. Але у разі сівби під зиму або рано весною стратифікованим насінням норму висіву зменшують на 10-15 %. Встановлено, що в роки використання густота травостою на зріджених посівах регулюється інтенсивним утворенням додаткових пагонів, від чого підвищується врожайність зеленої маси.

Плантації маралячого кореня створюють також за допомогою сіянців, які вирощують на спеціальних ділянках, де висівають насіння підвищеною нормою (до 20 кг/га), щоб одержати більший вихід садивного матеріалу. На плантації сіянці висаджують рано весною під лопату, плуг або

розсадосадильною машиною з міжряддями 60-70 см і відстанню у рядках 30-40 см.

Особливо ретельного догляду посіви потребують у перший рік, щоб запобігти їх забур'яненню. З цією метою проводять 3-4 міжрядних розпушувань на глибину 3-5 см перше, на 8-10 друге і 6-8 см наступні, а при потребі й прополювання в рядках.

На другий і в наступні роки користування міжрядний обробіток поєднують з підживленням повним мінеральним добривом (по 45-60 кг/га).

Найінтенсивніше рослини формують надземну масу в першому укосі. Так, у травні – на початку червня середньодобовий лінійний приріст стебел може становити 3,1 см, у середині червня – 2,1 см.

Весною маралячий корінь у Лісостепу і на Поліссі починає відростати в кінці березня – на початку квітня. За темпами приросту зеленої маси він випереджає багаторічні бобові трави. Від початку відростання до бутонізації – початку цвітіння проходить 40-50 днів. За цей час рослини досягають у висоту 120-160 см і готові до скошування на корм. Вдруге скошують через 30-40 днів після першого. Відзначено, що двоукісне використання не виснажує рослини, наступного року вони рясно відростають. Найвищий урожай зеленої маси одержують на третій рік.

На трав'яне борошно маралячий корінь збирають у фазі бутонізації, на силос і сінаж — під час цвітіння, застосовуючи комбайни КСК-100, КПКУ-75, КС-2,6, Е-281.

Спеціалісти визначили, що за поживністю силос, виготовлений із зеленої маси маралячого кореня набагато переважає кукурудзяний та капустяний.

У складі зеленої маси маралячого кореня знаходиться 81,4 % води, сирого протеїну 2,8 %, сирого жиру 0,48 %, сирої клітковини 3,2%, БЕР 9,74, золи 2,3%.

У протеїні наявний повний набір амінокислот, %: лізину 0,53, метіоніну 0,28, аргініну 0,84, треоніну 0,81, валіну 0,73, гістидину 1,08, аспарагінової кислоти 2,09, проліну 0,81, гліцину 0,97.

2.14. СВЕРБИГА СХІДНА

Свербига східна (*Bunias orientalis* L.) багаторічна рослина родини Brassicaceae (рис. 2.14). Введення її в культуру зумовлено високою кормовою цінністю, великим потенціалом продуктивності. Урожайність зеленої маси досягає 35-70 т/га, насіння – 18-28 ц/га.



Рис. 2.14. Свербига східна

Відзначається посухостійкістю, зимо- і морозостійкістю, майже не пошкоджується шкідниками та хворобами, невибаглива до ґрунтів. Свербига східна також використовується як харчова, лікарська і медоносна рослина, що дозволяє отримати близько 300 кг меду з одного гектара. Молоді пагони й листя, що містять ефірні масла, застосовують як ароматну приправу до різних страв. Стебла, очищені від кори, споживають свіжими. У листі міститься до 170 мг аскорбінової кислоти, у насінні 10-30 % становить олія.

Свербига східна – багаторічна рослина, що забезпечує високі врожаї цінного корму протягом 8-10 років. Зелена маса формується рано навесні, коли озимі культури ще не досягли укісної стиглості. На другий рік вегетації на посівах свербики у фазі цвітіння одержують урожай зеленої маси 40-60 т/га. За врожайністю зеленого корму вона у 2-3 рази перевищує еспарцет,

люцерну і редьку олійну. При скошуванні у фазі бутонізації добре відростає і через 3-4 тижні утворює другий укіс або насіння.

Поживність зеленої маси сверби́ги досить висока. При збиранні у фазу бутонізації в 1 кг міститься 0,21, а у фазу цвітіння – 0,19 к. од. На 1 к. од. припадає 190-220 г перетравного протеїну. Зелена маса у фазу цвітіння, в перерахунку на абсолютно суху речовину, містить 22-24 % сирого протеїну, 3 % жиру, близько 10 % цукрів, 26 мг/кг каротину.

Зелена маса, зібрана у фазу бутонізації–початку цвітіння, охоче поїдається всіма видами домашніх тварин. Використовується з ранньої весни до пізньої осені. Отаву висотою 20-30 см рекомендується згодовувати як на корм худобі помірним випасанням.

Коренева система міцна, розгалужена. Головний стрижневий корінь проникає в ґрунт на глибину до двох метрів. У перший рік укорінюється, утворюючи розетку листя. Генеративні пагони формуються з другого року вегетації. Стебла неправильно округло-ребристої форми. Нижні листки ліроподібні, з гострим кінчиком, стеблові майже цілі, ланцетні, зубчасті, сизо-зеленого забарвлення. Квітки яскраво-жовті, до 0,5 см у діаметрі, зібрані в багатоквіткові суцвіття. Плід стручок косо-яйцеподібної форми, горбкуватий, у твердій оболонці містить дві – три насінини. Маса 1000 насінин 29-30 г.

Сверби́га холодостійка рослина, розвиток припиняється після зниження температури нижче 5°C. Листя всихають після замерзання ґрунту, за 5-6°C. До зими повністю втрачає листову поверхню і втягує в ґрунт кореневу шийку. Легко витримує весняні й осінні заморозки, безсніжні зими й літню посуху. Дорослі рослини світлолюбні, задовільно ростуть у густих травостоях, під покривом. Пристосовані для вирощування на різних типах ґрунтів. Переносить короточасні затоплення. Позитивно реагує на внесення добрив, особливо азотних.

Як багаторічну культуру свербигу не можна вирощувати в польових сівозмінах. Під посів бажано відводити ділянки, мало засмічені бур'янами. Рекомендовано перед оранкою вносити 60-80 т/га перегною і 60-90 кг д.р./га фосфору та калію. Азотні добрива задають під культивуацію або під перше міжрядне розпушування навесні в дозі 60 кг д.р./га. На утворення 10 т зеленої маси рослини виносять з ґрунту: азоту – 65-70 кг, фосфору – 15-17, калію – 60-65, кальцію – 8-10 кг.

Після збирання попередника, до яких культура невибаглива, проводять дискування та оранку на глибину 20-22 см. Навесні висівають одночасно з ранніми ярими культурами, під зиму – у вересні після сівби озимих зернових, або застосовують озиму сівбу у другій декаді серпня. Перед сівбою і після неї ґрунт обов'язково коткують. Спосіб сівби широкорядний з міжряддями 45 см. Норма висіву 40-50 кг/га. Глибина загортання насіння 3-4 см.

У рік сівби формує врожайність зеленої маси 5,84-8,71 т/га і 0,30-0,50 т/га сухої речовини. На другий рік використання – 56,9 т/га зеленої маси. На другий і в наступні роки свербига східна характеризується стабільною і високою врожайністю. Корм вирізняється високою поживністю і енергоємністю.

Сходи з'являються нерівномірно. Протягом першого року вегетації проводять одне-два підкошування бур'янів, два-три обробітки міжрядь. Навесні травостій посівів минулих років боронують важкими зубовими боронами. Виконують підживлення мінеральними добривами в нормі 45-60 кг/га діючої речовини NPK.

Сорти: Золотинка, Олімпійська.

2.15. СІДА БАГАТОРІЧНА

Сіда багаторічна (*Sida hermaphrodite* Rysby.) – трав'яниста рослина родини мальвових (рис. 2.15). Зустрічаються синоніми: сіда гермафродитна, сіда лісова, віргінська мальва. На одному місці росте 10-12 років, відзначається посухостійкістю. Добрий медонос.

Стебло прямостояче заввишки 2,5-3 м, всередині дуплисте, у верхній частині розгалужене. Листки на довгих черешках, із загостреними кінцями, 5-7- і 3-5-лопатові.



Рис. 2.15. Сіда багаторічна

Квітки зібрані у суцвіття по 5-12 штук, дрібні, майже білого кольору.

Плід – плеската грушоподібна коробочка з дзьобиком. У кожній міститься 8-10 дрібних, завдовжки 2-3 мм насінин. Маса 1000 насінин 2-3 г. Коренева система добре розвинута, глибоко проникає в ґрунт. Тому сіда придатна для закріплення схилів і пісків. Вона також добре росте на чорноземних і торфоболотних ґрунтах, на ділянках з близьким –

заляганням підґрунтових вод. Витримує короточасне (до двох тижнів) затоплення.

Технологія вирощування на корм нескладна. Посіви розміщують поза сівозмінами. Після збирання попередника проводять лушіння на глибину 8-10 см, потім його повторюють через кожні 10-15 днів, використовуючи знаряддя з урахуванням типу забур'янення поля. У разі наявності коренепаросткових бур'янів друге і третє лушіння на 10-12 і 12-14 см виконують лемішними лушильниками, кореневищних – обробляють дисковими лушильниками в двох напрямках. Через 10-12 днів орють на 25-

27 см, на ґрунтах із неглибоким гумусовим горизонтом – на всю його глибину. Для передпосівного обробітку ґрунту доцільно задіяти комбіновану машину РВК-3,6 чи РВК-5,4 на глибину 4 – 5 см.

Сіють сіду під зиму за два тижні до замерзання ґрунту широкорядним способом з міжряддями 70 см на глибину 1-2 см. Норма висіву 3-4 кг/га кондиційного насіння. Для весняної сівби насіння потрібно стратифікувати, для чого його намочують протягом 2—3 год, змішують з піском і в ящиках ставлять у льодовню або закопують у сніг на 30—35 днів.

Сіду можна розмножувати також за допомогою розсади, кореневих і зелених живців.

У перший рік вегетації весною вперше розпушують міжряддя на глибину 3-5 см після появи сходів, друге й третє – у літній період на 8-10 см. Цього самого року пізно восени (у жовтні) зелену масу скошують на висоті 8-10 см. Восени або рано весною у роки використання вносять повне мінеральне добриво з розрахунку по 90 кг/га д. р., а з настанням фізичної спілості верхнього шару ґрунту боронують. За вегетацію проводять три культивації міжрядь: першу – у період інтенсивного відростання травостою, другу – після першого і третю – після другого укосу.

Господарське використання сіди багаторічної можна розпочинати в перший рік після сівби, але високі врожаї зеленої маси одержують з другого року використання.

У Лісостепу укісна стиглість настає на початку червня, другий укіс знімають у липні-серпні. Стебла швидко грубіють, тому строки використання зеленої маси на кормові цілі обмежені: збирання починають на початку бутонізації і закінчують до повного цвітіння. Врожайність зеленої маси висока, в середньому за перший рік вегетації одержують 16,0 т/га, на восьмий – 89,0 т/га.

Зелену масу з першого укосу використовують для годівлі всіх видів тварин, виробляють трав'яне борошно, сінаж, а з другого — силос. При

збиранні до огрубіння стебел зелена маса містить 20,2 % сухих речовин, у тому числі 18% органічних і 2,2 % мінеральних. Органічні речовини представлені сирим протеїном (4,1 %), сирим жиром (0,63), сирою клітковиною (6,53), БЕР (6,69 %). У складі протеїну наявний повний набір необхідних тваринам амінокислот (на суху речовину), %: лізину 0,63, метіоніну 0,21, аргініну 0,81, треоніну 0,69, валіну 0,59, лейцину+ізолейцину 1,59, фенілаланіну 0,72, гістидину 1,22, аспарагінової кислоти 1,96, серину 0,72, глютамінової кислоти 1,84, проліну 0,78, гліцину 0,83, аланіну 1,02.

Сорти: Вірджінія, Фітоенергія.

2.16. СИЛЬФІЙ ПРОНИЗАНОЛИСТИЙ

Сильфій пронизанолистий (*Silphium perfoliatum* L.) – рослина родини айстрових (рис. 2.16). Вперше завезена до Європи з Америки у XVIII ст., тоді як в Україні її почали вивчати лише у кінці 50-х років минулого століття.



Рис. 2.16. Сильфій пронизанолистий

Рослина висока (2-3 м), із добре облісненими прямостоячими стеблами. На третій-четвертий рік після сівби здатна збільшувати кількість стеблових пагонів до 10-20шт. у кущі, створюючи густий, щільний травостій. Чотиригранні товсті стебла галузяться у верхній частині, де листки не мають черешків. За недостатнього забезпечення поживними речовинами рослини жовтіють.

Суцвіття – кошик діаметром від 3 до 8 см. Запилення квіток перехресне за допомогою комах.

Плід – насінина, маса 1000 насінин 20-25 г.

Сильфій пронизанолистий належить до озимих культур. У перший рік утворює головним чином добре розвинену кореневу систему з потовщеним головним коренем і великою кількістю розгалужених бокових коренів та розетку листків. Весною зразу після танення снігу рослини починають розвиватися.

Цвітуть із другого року вегетації протягом 40-50 днів. Насіння визріває пізно восени, через 30-40 днів після закінчення цвітіння. Такий тип розвитку дає змогу використовувати сильфію як медонос, тим паче, що квітки інтенсивно виділяють нектар протягом усього дня. Найохочіше бджоли відвідують їх від 10-ї до 18-ї год. Продуктивність медозбору досягає 100-145 кг/га.

Від початку вегетації весною до визрівання насіння проходить 150-170 днів. На одному місці росте протягом 10-12 років і більше.

Рослина здатна витримувати заморозки $-5-6^{\circ}\text{C}$. Добре перезимовує в безсніжні зими при морозах до -20°C . Відомі випадки, коли посіви не зріджувалися за нестійкої і різко контрастної погоди взимку та весною навіть під тривалою льодовою кіркою. Але культура вибаглива до підвищеної вологості та родючості ґрунту. Витримує затоплення не більше двох тижнів. Може рости на ділянках з порівняно високим (0,5 м) рівнем підґрунтових вод. Невибаглива до ґрунтів, добре росте на дерново-підзолистих, сірих лісових, чорноземах, лучних, болотних та інших ґрунтах від легкого до важкого суглинкового механічного складу. Найпридатніші ґрунти із слабокислою або нейтральною реакцією (рН 5,5-6).

За узагальненими даними, урожай зеленої маси 10 т/га виносить із ґрунту: 45-55 кг азоту, 8-9 фосфору і 48-50 кг калію. Сильфій потребує високого рівня освітлення, особливо в період формування репродуктивних органів.

З урахуванням тривалого використання посівів сильфій доцільно розміщувати поза сівозмінами на добре зволжених ділянках, заплавних землях, по днищах балок. На півдні бажано використовувати ділянки-супутники, де наявна можливість проводити зрошування.

Серед найприйнятніших попередників просапні культури, озимі та ярі зернові.

Зяблеву оранку проводять якомога раніше на глибину 25-27 см, щоб до осені встигнути знищити пророслі бур'яни бородами чи культиваторами. Весною поле ретельно вирівнюють, знищують бур'яни. Для рівномірного загортання насіння перед сівбою площу коткують.

Сіють сильфій як під зиму, за два-три тижні до замерзання ґрунту, так і весною. Висіяне з осені насіння протягом зими проходить стратифікацію в природних умовах і ранньої весни з'являються сходи. Для весняної сіви насіння потрібно попередньо стратифікувати. Його змішують з піском у співвідношенні 1:2, зволожують, засипають в ящики шаром 20-25 см і протягом 35-45 днів витримують у підвалі чи картоплесховищі за температури +2-5⁰С. За цей період кожні 15-20 днів суміш перемішують і зволожують.

Весною стратифіковане насіння висівають у нормі 16-18 кг/га на глибину 1,5-2 см при ширині міжрядь 70 см сівалками СОН-2,8 або СОН-4,2. Оптимальна густина рослин 70-80 тис. на 1 га.

Сильфій розмножують також вегетативно, використовуючи три-, п'ятирічні рослини. Для цього весною на початку відростання кущі ділять на три-чотири частини і висаджують їх на підготовленій ділянці по 3-4 саджанці на 1 м рядка при ширині міжрядь 70 см. За такого розмноження рослини забезпечують повноцінний урожай зеленої маси наступного року.

Зважаючи на те, що за сіви насінням у перший рік рослини не формують врожай, сильфій можна сіяти під покрив кукурудзи або вико-вівса на зелений корм.

У перший рік сильфій потребує особливого догляду, оскільки рослини перебувають у фазі розетки і дуже пригнічуються бур'янами. Тому як на безпокровних, так і підпокровних посівах (після збирання покривної культури) мають бути проведені дві або три культивації міжрядь.

Завдяки інтенсивному росту та формуванню густого травостою на другий і в наступні роки сильфій сам пригнічує бур'яни. Проте ранньовесняне боронування та два міжрядних розпушення після скошування маси протягом вегетації сприяють наростанню високого врожаю.

Сильфій позитивно реагує на удобрення. На удобрених ділянках урожайність зеленої маси за два укоси може становити 80-85 т/га або 13 т/га сухої речовини. Із внесенням мінеральних добрив урожайність може збільшуватися вдвічі.

У південних районах ефективно застосування зрошення сильфію. Вегетаційні поливи призначають у випадку зниження вологості ґрунту в шарі 0-70 см до 70-80 % найменшої вологоємності. За вегетаційний період виконують 4-5 поливів при зрошувальній нормі 2000-2500 м³/га. У Лісостепу норма становить 1500-1800 м³/га за три-чотири поливи.

У Лісостепу і на Поліссі перший укіс здійснюють у кінці червня – на початку липня, у Степу – на 10-15 днів раніше. У ці строки рослини найчастіше перебувають у повній бутонізації – на початку цвітіння.

Зелену масу на корм і трав'яне борошно слід збирати у фазі бутонізації, на силос – на початку цвітіння. Другий укіс проводять у такі самі фази, коли рослини досягають у висоту 100 см. Для збирання врожаю використовують КСК-ЮО, Е-281, КС-2,6 та інші кормозбиральні машини.

Найбільший вміст поживних речовин у зеленій масі сильфію пронизанолистого спостерігається в період бутонізації – на початку цвітіння, %: води 85, сухих речовин 15, органічних речовин 12,8, сирого протеїну 2,22, жиру 0,45, клітковини 2,76, БЕР 7,37, золи 2,2. Перетравність поживних речовин досить висока і становить, %: протеїну 83, БЕР 82 і клітковини 67.

У 100 кг зеленої маси міститься 12-15 к. од. і на 1 к. од. припадає 140-160 г перетравного протеїну. У перерахунку на суху речовину в зеленій масі міститься в середньому 14,8 % протеїну, який, за наявними даними, відзначається повним набором необхідних для тварин амінокислот, %: лізину 0,55, метіоніну 0,24, аргініну 0,72, треоніну 0,66, валіну 0,55, лейцину+ізолейцину 1,49, фенілаланіну 0,64, гістидину 1,05, аспарагінової кислоти 2,05, серину 0,69, глютамінової кислоти 1,66, проліну 0,65, гліцину 0,77, аланіну 0,92. Цукрово-протеїнове співвідношення (0,8:1) цілком сприятливе для жуйних тварин. За цим показником зоотехнічної оцінки сильфій не поступається перед поширеними традиційними кормовими культурами та їх сумішками.

Завдяки порівняно низькому вмісту клітковини і значному каротину (330-350 мг/кг сухої речовини) із зеленої маси сильфію можна виготовляти високоякісне трав'яне борошно для свиней і птиці. Разом із тим через великостеблість рослин та високий вміст у їхньому складі вологи (85 %) під час скошування виникає необхідність прив'ялення маси при виробництві вітамінного борошна. Цей захід на 10-15 % зменшує витрати пального і підвищує продуктивність агрегатів.

Досить високий вміст цукру (14-20 %) зумовлює нормальне проходження процесу силосування зеленої маси.

Сорти: Переможець, Богатир, Канадчанка, Сонечко.

2.17. ТОПІНАМБУР

Топіна́мбур, або земляна груша (*Helianthus tuberosus*, соняшник бульбастий) (рис. 2.17) – бульбоносна, перехреснозапильна рослина роду соняшників, родини айстрових (Asteraceae). Рослина природної флори Північної Америки. На інші континенти завезена одночасно з картоплею. Не набула значного поширення, хоча вирощується в США, Західній Європі,

Китаї, Японії, Індії, Індонезії, Австралії, Азії і деяких країнах Африки на площі близько 0,5 млн га.

У кормовиробництві земляна груша маловідома. За рахунок акумуляції сонячної енергії з весни до пізньої осені, за рахунок потужної листової поверхні рослина формує один з найбільш значних врожаїв надземної і підземної біомаси.

До морфобіологічних особливостей відноситься здатність утворювати на поверхні потужні, товсті, добре обліснені, розгалужені стебла зверху до 4 м. У молодому віці пагони мають жорстке опушення, пізніше ворсинки відмирають. Листки великі, подовжено-яйцеподібні, загострені, зубчасті по краях, із нижнього боку опушені, довгочерешкові.

Коренева система потужна, дуже розгалужена. Головний стрижневий корінь проникає в ґрунт на глибину понад 2 м (у 2-3 рази глибше за картоплю). Квітки дрібні, яскраво-жовті, крайні – язичкові, внутрішні – трубчасті. Суцвіття кошик, за формою подібне до сільфії, але більше у діаметрі (3-4 см). Зі зворотного боку вузькі листочки утворюють обгортку. Плід – конусоподібна сім'янка, що складається з шкірястого навколоплідника і маслянистої насінини. Маса 1000 насінин 7-9 г.



Рис. 2.17. Топінамбур

У підземній частині рослина утворює бічні пагони, які за рахунок надходження пластичних речовин на кінцях потовщуються і перетворюються в грушоподібні бульби. Їх кількість у кущі, форма, розмір і маса залежить від сорту й умов вирощування та в середньому становить: маса бульб 72-83 г, кількість у кущі 18-34, довжина 12-15,5 см. На їх горбисті поверхні утворюються опуклі вічка. Забарвлення біле, червоне, фіолетове.

Бульби покриті тонкою шкіркою без коркового шару, який, наприклад, у картоплі слугує захистом від механічних пошкоджень і в'янення. Через це топінамбур не може довго зберігатися на поверхні, оскільки що втрачає вологу і масу.

Розмножується топінамбур бульбами. Протягом літнього сезону проходить і закінчує біологічний цикл розвитку як однорічна рослина. Однак багато дослідників відносять його до багаторічників, оскільки бульби у ґрунті щорічно навесні утворюють нові пагони. У природних умовах поза культурою топінамбур росте на одному місці багато років.

Культура до умов вирощування невибаглива, екологічно пластична. У період початкового розвитку рослини зростають повільно. Максимальні прирости збігаються з початком формування бульб, тобто в липні – серпні. У другій половині вересня спостерігається всихання нижніх листків, припинення росту надземних органів і збільшення маси бульб, яке триває до кінця пізньоосінньої вегетації рослин, за рахунок відтоку пластичних речовин з іще вегетуючих зелених органів.

Вважають, що «повне» використання топінамбура, тобто надземної біомаси на силос і бульбу на корм худобі можливо лише на крайньому півдні. Далі на північ і північний захід його можна вирощувати лише як силосну культуру. Невеликий (у 8-10 разів менший, ніж у середній смузі), урожай бульб спрямовується на садивний матеріал для створення нових силосних плантацій.

Культура використовує вологу з орного і глибших горизонтів ґрунту. Створений після змикання міжрядь суцільний травостій, з густотою рослин 30-40 тис. шт./га, запобігає випаровуванню вологи з ґрунту. Тільки в рідкісні спекотні липневі й серпневі дні на супіщаних підзолистих ґрунтах у денні години спостерігається часткове в'янення нижніх листків. До ранку рослина набуває нормального тургору. Стосовно вологи критичними вважаються фази появи сходів. Щодо світла топінамбур маловимогливий.

У цілому топінамбур – це рослина короткого дня. Так, у пізньостиглих сортів із вегетаційним періодом 180-200 днів в умовах довгого дня і зниження температури затримується ріст бульб і посилюється накопичення надземної біомаси. Культура виокремлюється високою зимостійкістю і холодостійкістю. Бульби зимують у ґрунті й залишаються життєздатними після зниження температури до -35°C . Короточасні заморозки не пошкоджують надземні органи рослин за -8°C .

Діапазон використання топінамбура дуже широкий – це і високопродуктивна кормова, і технічна культура, а також харчова (бульби широко вживають у їжу).

У регіонах з нестачею зелених кормів надземну масу топінамбура можна згодовувати худобі з другої половини літа, але основне її призначення – силосна культура. Бульби переважно в сирому вигляді охоче поїдають усі види тварин. Тому необхідно висаджувати багаторічні плантації топінамбура поблизу тваринницьких ферм і комплексів.

Надземну біомасу на силос доцільно використовувати до кінця вегетації рослин, але до всихання листя. Облісненість зеленої маси становить понад 40 % та містить 15-20 % цукрів, що дає змогу отримати силос високої кормової якості.

Більш раннє використання забезпечує зелену масу вищої якості, аніж у пізньоосінні місяці, коли в стеблах і листках за рахунок зменшення БЕР збільшується кількість клітковини. Проте за численними дослідями, тільки до кінця вегетації можна отримати максимальний урожай бульб.

Найунікальніша якість бульб топінамбура – наявність у складі вуглеводів інуліну, який в організмі перетворюється у висококалорійний легко засвоюваний цукор фруктозу. Білок бульб містить цінні амінокислоти: лізин, гістидин, аргінін, триптофан, треонін, з вітамінів відзначені аскорбінова кислота й вітаміни групи В: тіамін, рибофлавін, нікотинова кислота, холін. У 100 г протеїну топінамбура міститься: лізину 4,82 г, тоді як у протеїні гороху – 4,22 г, у люцерні – 4,20 г.

За кількістю мікроелементів у зеленій масі (кобальту, міді, марганцю, цинку, заліза) він не поступається перед кукурудзою. Останнім часом бульби топінамбура набувають значення для отримання дієтичних і лікувально-профілактичних продуктів харчування. Має перспективу промислова переробка бульб на фруктозу (цукор для лікарського і харчового виробництва), що містить понад 20 % інуліну.

На одному місці за оптимального догляду топінамбур може забезпечувати стабільні та високі врожаї 10 років і більше. Без догляду також зростає довго, але перетворюється в дикі малопродуктивні зарості.

Підготовка ґрунту передбачає: лущення, зяблеву оранку, весняне закриття вологи, культивацію та боронування. Внесення органічних добрив дає змогу отримувати високу врожайність кілька років. Їх задають безпосередньо під оранку не менше 40 т/га, а також по 60-90 кг/га фосфору і калію.

Додатково навесні, готуючи ґрунт до садіння, на півдні замість культивуації проводять дрібну оранку. Навесні вносять азотні добрива з розрахунку 60-90 кг діючої речовини на 1 га. Для отримання високих врожаїв на одному місці рекомендують періодично, через 2-3 роки, вносити під переорювання по 30 т/га органічних і щорічно мінеральних добрив із розрахунку $N_{120}P_{60}K_{90}$.

Норма витрати садивного матеріалу залежить від густоти садіння і розмірів бульб. Так, для створення оптимальних умов із середньою масою бульб 50-60 г і схемою садіння 70x50 см кількість гнізд на 1 га становитиме 28 570. Для цього необхідно 1430-1700 кг садивного матеріалу. Для прискореного розмноження цінного сорту великі бульби можна розрізати на частини по 10-15 г, при цьому витрачається тільки 400-500 кг/га садивного матеріалу.

За весняного садіння глибина загортання знаходиться в межах 6-8 см, на легких ґрунтах – не більше 10. Восени, для захисту від промерзання, глибину садіння збільшують на кілька сантиметрів.

За температури 8-10⁰С сходи з'являються тільки через 3-4 тижні. Тривалий час можна успішно вести поверхневу механічну боротьбу зі сходами бур'янів боронуванням. Для утримання ґрунту в пухкому стані допускається також боронування по сходах. Міжрядні розпушування розпочинають, коли чітко визначаються рядки при висоті рослин 10-15 см.

Додаткові заходи із догляду за топінамбуром передбачають підгортання при висоті пагонів 30-40 см і підкошування верхівок стебел. Це сприяє кращому розгалуженню останніх, облисненості та більше ніж на 60 % підвищує врожайність зеленої маси. Після змикання міжрядь бур'яни зникають і відсутні весь період використання плантації.

У різні роки зелену масу топінамбура на силос збирають у різні строки. Необхідно, щоб максимально довго тривали вегетація, виробництво

пластичних речовин у зеленій поверхні листя і надходження їх у бульби, але не настало підсихання листя внаслідок заморозків або осінньої посухи.

У північних районах силосну масу збирають у кінці серпня – на початку вересня, на півдні майже на два місяці пізніше. Зелену масу скошують силосними комбайнами подрібнюючи до 5-6 см. Зелена маса топінамбура використовується як складова частина комбінованого силосу.

Найнадійніше взимку бульби зберігати до весни у ґрунті, на місці вирощування. При зберіганні в підвальних приміщеннях у вологому піску бульби підсихають та псуються. Навесні бульби збирають картоплезбиральними комбайнами. Найдешевший спосіб використання бульб – випасання свиней. Він може тривати близько двох тижнів, до початку росту вічок.

Для забезпечення високої врожайності на одному місці необхідний весняний обробіток площі з внесенням високих доз добрив незалежно від способів збирання. Якщо садіння не організовують заново, відновлюється триває після збирання або випасання свиней, то сходи з'являються нерівномірно, частина бульб проростає в міжряддях. Після появи сходів тракторними підгортальниками нарізають нові борозни й продовжують розпушування до їх змикання.

Коріння і бульби топінамбура можуть пошкоджуватися личинкою хруща, листя (верхівки рослин, сходи) довгоносіком, личинками лучного метелика, буряковим клопом. Залежно від умов при появі шкідників проводять обробіток розчинами дозволених препаратів.

Серед найпоширеніших хвороб розрізняють сіру й білу гнилі, бактеріоз бульб, некроз листків. Профілактичні заходи: вапнування ґрунту, внесення добрив, чергування культур у сівозміні (повернення на колишнє місце не раніше ніж через 3-4 роки), підбір імунних сортів, садіння здоровими бульбами, знищення осередків шкідників. Вірусні хвороби топінамбур не уражують.

Спостерігаючи за здичавілими заростями під парканами городів, деякі фахівці вважають, що ліквідувати плантації топінамбура звичайним способом (переорюванням) неможливо. При цьому біологічний спосіб полягає у скошуванні заростей, що розвинулися за рахунок залишків зимуючих бульб. І оскільки нові бульби можуть утворитися тільки при наявності надземної вегетативної маси, рослини гинуть безповоротно.

Сорти: Дієтичний, Львівський, Фіолет київський

2.18. ЩАВЕЛЬ КОРМОВИЙ (РУМЕКС)

Щавель кормовий — рослина родини гречкових (рис. 2.18). Виведений методом гібридизації зі щавлю шпинатного і щавлю тяньшанського. Це багаторічна (5-6 років) рослина. За рахунок нагромаджених у кореневій системі поживних речовин, навесні відростає раніше за інші культури, інтенсивно росте й досягає висоти 2,2-2,5 м. Це дає можливість використовувати його як вітамінний корм у другій декаді квітня і годувати худобу впродовж 30-40 днів. Добре поїдається у вигляді зеленої маси, сінажу і силосу, якщо зібрати щавель до кінця цвітіння. У 100 кг зеленої маси міститься 16 к. од. Наявна значна кількість вітамінів. Завдяки високому вмісту цукрів добре силосується.



Рис. 2.18. Щавель кормовий

В умовах північного Лісостепу і південного Полісся перший укіс щавлю на зелений корм можна проводити на початку другої декади квітня у фазі стеблуння за висоти рослин 60- 65 см і врожайності 300 ц/га. Через 10 днів, у фазі утворення суцвіть рослини досягають висоти 90-100 см, а врожайність зростає до 550-680 ц/га. У кінці першої декади травня висота рослин уже спостерігається на рівні 150-170 см, облисненість становить 40 %, урожай зеленої маси перевищує 800 ц/га.

У перший рік після сівби щавель кормовий утворює лише розетку прикореневих листків і практично врожай не формує. На другий і в наступні роки (можна вирощувати на одному місці протягом 4-6 років) рано навесні з бруньок відновлення в розетці, яка уже на кінець квітня в Лісостепу та на Поліссі має від 30 до 40 листків, формуються численні пагони.

На початку травня утворюються генеративні пагони і протягом 25-30 днів досягають двох метрів. Рано навесні після звільнення від снігового покриву висота рослин у середньому становить 8-10 см. Найінтенсивніший їх ріст спостерігається у фазі стеблуння і при викиданні суцвіть. Не придатний для вирощування на бідних ґрунтах.

Не реалізує свій потенціал без внесення рекомендованих норм мінеральних добрив. Видокремлюється високою врожайністю зеленої маси, яку охоче поїдає велика рогата худоба, свині та інші види тварин. Середня урожайність з першого укусу (середина травня) можлива до 60 т/га, а з другого – 12 т/га.

Цінною господарською властивістю культури є раннє відростання рослин навесні і можливість тривалого використання зеленої маси з першого укусу. Зелену масу можна починати скошувати в другій декаді квітня (середня врожайність 15 т/га) і закінчувати у другій декаді травня (середня врожайність 30 т/га), коли рослини вже масово цвітуть. У цей період 1 кг його зеленої маси містить 0,14 к. од., на 1 к. од. припадає 112 г перетравного протеїну. Якість зеленої маси щавлю кормового характеризується такими показниками (вміст в абсолютно сухій речовині), %: протеїну 20,0; жиру 5,45, клітковини 22,73, БЕР 38,18, зольних елементів 13,64. Амінокислотний склад білка, %: лізин 1,0, метіонін 0,43, аргінін 1,2, треонін 0,93, валін 0,84, лейцин+ізолейцин 2,26, фенілаланін 1,02, гістидин 1,57, аспарагінова кислота 2,17, пролін 1,01, гліцин 1,18, аланін 1,39.

Як правило, з віком у рослинах вміст сухої речовини зростає за рахунок збільшення вмісту клітковини і БЕР, а протеїну та амінокислот, навпаки, зменшується.

Отже, за рахунок щавля кормового можна забезпечити худобу зеленою масою у найбільш відповідальний період – ранньою весною, тобто з нього може починатися зелений конвеєр в усіх зонах країни.

Із зеленої маси щавлю виготовляють також ранній силос. Для цього його скошують на початку цвітіння, коли рослини досягають найбільшої продуктивності. Для зменшення вологості маси до 65-70 % її змішують з подрібненою соломою (10-15 %). З метою створення необхідного для силосування цукрового мінімуму до цієї маси додають патоку.

Серед найприйнятніших попередників горохо-вівсяні сумішки на зелений корм та інші однорічні культури. Восени проводять оранку на глибину 25-27 см із попереднім внесенням 40 т/га гною та $P_{90}K_{120}$. Весною здійснюють передпосівну культивуацію на глибину 5-6 см із боронуванням та вносять N_{100} .

Сіють щавель одночасно з ранніми зерновими культурами (ячмінь, овес) звичайним рядковим способом. Норма висіву насіння 4,5 кг/га, глибина загортання 1,5-2 см.

Сіють щавель і весною під покрив однорічних культур на зелений корм зернотрав'яною сівалкою СЗТ-3,6. Ефективні широкорядні посіви з міжряддями 45 см і нормою висіву насіння 5 кг/га. Оскільки насіння дрібне (маса 1000 насінин не перевищує 2,5 г), його перед сівбою змішують з гранульованими нітрофоскою або нітроамофоскою у співвідношенні 1:2. Обов'язково після сівби ділянку коткують.

Застосовують також літні (безпокровні) посіви післяукісно чи післяжнивно. В таких посівах рослини до осені встигають добре укорінитися, утворити розетку листків і наступного року сформувати повний урожай зеленої маси. Здійснюючи літні посіви, слід пам'ятати, що в цей час у ґрунті не завжди достатньо вологи для забезпечення сходів. Тому сходи на таких посівах гарантовані лише на зрошуваних ділянках.

У роки користування основними заходами догляду за щавлем є весняне та післяукісне розпушування ґрунту на широкорядних посівах і підживлення мінеральними добривами.

Сорти: Румекс ОК-2, Румекс К-1.

РОЗДІЛ 3

ОДНОРІЧНІ ТА ДВОРІЧНІ КУЛЬТУРИ

3.1. АМАРАНТ

Амарант вирощують як кормову, зернову, овочеву, лікарську, декоративну культуру. Головна його цінність – це здатність нагромаджувати в зерні і листках багато білка.

За вмістом білка (від 15 до 40 %) у насінні амарант наближається до сої, тоді як за харчовою цінністю білок насіння амаранту перевищує білок коров'ячого молока та сої. Він містить найважливіші незамінні амінокислоти: лізин (6-8 г), лейцин (8-10 г), валін (5-7 г на 100 г білка. У насінні наявна також олія (до 15 %), вуглеводи, важливі мінеральні речовини. Особливо цінний високий вміст амінокислоти – лізину.

З амаранту виготовляють борошно, поп-корн, хліб та багато інших продуктів харчування. Розроблено технологію добування білкової маси з насіння і зеленої маси, яку можна використовувати як на кормові, так і на харчові цілі.

Продукти харчування з амаранту запобігають різним захворюванням. Він здатний підвищувати імунітет, захищає від радіації. Амарантова олія за якістю не поступається перед обліпиховою і широко використовуються для лікування променевої хвороби, опіків та ін. З амаранту виділено унікальну речовину сквален, якого в олії міститься 8 %. Із листків амаранту можна виготовляти поживні салати, страви і т. п. Урожайність зерна амаранту 1,5-2,0 т/га, але може досягати 6 т/га.

Зелена маса за поживністю перевищує конюшину, люцерну, добре збалансована за протеїном. Так, вміст сирого протеїну у сухій речовині амаранту становить 23-24 %, люцерни – 20-24 %, у кукурудзі молочно-воскової стиглості лише 8-11%. Якщо в зеленій масі кукурудзи на 1 к. од.

припадає 65 г перетравного протеїну, то в амаранті — втричі більше. Зелену масу використовують на силос, сінаж, сіно та для згодовування у свіжому вигляді.

Зелена маса відмінно поїдається худобою. Урожайність такої становить 500-900 ц/га, може досягати 1000-1500 ц/га. Навіть у північних районах на богарі можна одержати по 500-700 ц/га, що рівноцінно 150 ц к. од. 11,5-2,0 т високоякісного білка. Амарант швидко відростає і забезпечує повноцінний другий укіс.

Амарант походить з Центральної Америки. Це давня культура, яку вирощували індіанці майя, ацтеки, інки. Інки та ацтеки ще 7 тис. років тому пекли з амаранту хліб. У інків амарант був культовою рослиною, його використовували під час релігійних обрядів. Іспанські завойовники, борючись з язичництвом, жорстоко переслідували людей, що використовували амарант як продукт харчування. Тому збереглися посіви цієї культури лише в гірських долинах Латинської Америки.

Починаючи з 1970 року амарант поступово відновлюється як культурна рослина. Після майже 400 років забуття нині його вирощують у багатьох країнах світу. В Україні амарант поширився в 1989—1992 рр. Проте відсутність високоврожайних технологій, недотримання агротехніки вирощування не дали змоги повністю реалізувати потенціал цієї культури. У кормовому аспекті найцінніші амарант волосистий та амарант хвостатий.

3.1.1. Амарант волотистий

Амарант волотистий (щириця метеликова, щириця американська) – *Amaranthus paniculatus* L., родина амарантові (рис. 3.1). Батьківщина – Мексиканське плоскогір'я, де його вирощують з давніх часів як харчову і ритуальну рослину, яка можливо навіть більш давня, ніж кукурудза. Як зернова культура поширена в Центральній Америці, Індії, Китаї.



Рис. 3.1. Амарант волотистий

Урожайна силосна, круп'яна і декоративна культура. Зелена маса – прекрасний корм для свиней, силос добре поїдається молочною худобою, а зерно – поживний корм для птиці. Разом із тим у степовій зоні дуже висушує ґрунт.

Корінь стрижневий, потовщений у верхній частині, розгалужений в орному шарі. Стебла прямі, товсті (при рідкому стоянні), гіллясті, яскраво-червоні або зелені, неправильно округлі, до 140-180 см висоти.

Листя яйцеподібно-ромбічні, видовженояйцеподібні, загострені, довгочерешкові, шорсткі. Суцвіття – велика, гілляста, пряма, іноді з похилою верхівкою волоть, до 45–60 см довжини. Насіння округле, чорне, блискуче, іноді біле й рожеве. Маса 1000 насінин 0,3–0,4 г.

Рослина середньохолодостійка, вимоглива до вологи, добре витримує літні посушливі періоди, не страждає від невеликих весняних і осінніх заморозків, середньопізньостигла, швидко росте при високих температурах літа, має розтягнутий період цвітіння і дозрівання насіння.

Розмножується насінням. Насіння зберігає схожість до 10 років. У ґрунті воно проростає за 8–10°C. При літніх посівах, забезпечених вологою, сходи з'являються через 4–5 днів. Сходи рожеві або червоні, рідше зелені. Протягом перших 4-х тижнів ростуть повільно. Потім приріст посилюється і через два місяці з'являються суцвіття. Цвітіння рослин відбувається в липні, дозрівання – серпні – на початку вересня, в нечорноземних районах відповідно в серпні та вересні – жовтні. Вегетаційний період від 85 до 130 днів і більше.

Рослини роздільностатеві, вітрозапильні. На насіння висівають на ізольованих ділянках. Рослина світлолюбна, тому на насіння сіють широкорядно за малої норми висіву.

Добре росте на різних типах ґрунтів, за винятком кислих, солонцюватих, перезвожених, малородючих. Вельми чутливий щодо родючості ґрунту та внесення органічних і мінеральних добрив.

Місце для сівби – просапне або трав'яне поле прифермських і польових сівозмін, після просапних культур і картоплі. Підготовка ґрунту спрямована на очищення від бур'янів і збереження вологи. Важливе значення має передпосівне і післяпосівне коткування ґрунту. Під основну оранку вносять органічні (25-35 т) і мінеральні ($P_{45-60}K_{45-60}$) добрива, а під весняне дискування або культивуацію по 30 кг фосфору і калію на 1 га.

Строк сівби: на насіння після ранніх зернових, на зелений корм і силос – через тиждень, пожнивні – в середині літа. Способи сівби: на насіння – широкорядно (45–60 см), на силос – широкорядно і черезрядно (30–40 см), для випасання свиней – рядковий. Норма висіву насіння на 1 га: на насіння – 2 кг, на силос – 3 кг, на випасання 3,5–4 кг. Для рівномірної сівби насіння змішують з баластом (піском, прожареною суріпкою, білою і рожевою конюшиною, тощо).

Догляд за посівами включає такі заходи, як боронування сходів, обробіток міжрядь, видове прополювання насінників. На силос скошують на початку цвітіння. Випасання свиней організовують у фазі розгалуження і появи волоті. Насіння дозріває нерівномірно. Збирають його двофазним способом.

Урожайність зеленої маси становить від 18,0 і може досягати 50,0 і 65,0 т/га. За літньої сівби спостерігається підвищення врожайності. Урожайність насіння па півдні коливається від 3 до 23 ц/га, на півночі становить 2–7 т/га.

У зеленій масі залежно від зони і фази вирощування міститься, %: 75–86 води, 2,5–4,3 протеїну, 2–3,4 білка, 0,4–0,9 жиру, 3–5,5 клітковини, 2,4–4,5 золи, 6,5–12,3 БЕР. На 100 кг маси – 7,2–16,3 к. од., 1,9–3,2 кг перетравного протеїну; на 1 к. од. припадає 137–292 г перетравного протеїну.

Поживність силосу, зібраного у фазі цвітіння, становить, %: 76,4 води, 3,5 протеїну, 1,9 білка, 5,5 клітковини, 0,9 жиру, 9,6 БЕР, 4,2 золи. У 100 кг силосу міститься 2,4 кг перетравного протеїну (16,2 к. од.), у 1 к. од. – 149 г перетравного протеїну. Коефіцієнт перетравності в силосі: протеїну – 68, білка – 48, жиру – 62, клітковини – 56, БЕР – 69. Коефіцієнт перетравності в зерні високий для протеїну, білка і вуглеводів та невисокий для клітковини і жиру. У 100 кг зерна визначено близько 100 к. од. і 10 кг перетравного протеїну. Зерно ефективно згодовувати молодняку та різним видам птиці.

Селекція рослини не ведеться. Для сівби у виробництві розмножували найпродуктивніші форми з Мексики, Індії, Китаю. Вихідний матеріал для селекції треба залучати з районів поширення й обробітку культури (Мексика, Центральної Америки, Індія, Китай, Північна Африка, Південна Європа). При цьому найцінніші білонасінні та рожевонасінні форми. Необхідні сорти з насінням, що не осипається, скоростиглі, стійкі проти хвороб, із компактним суцвіттям і високопродуктивні за насінням і вегетативною масою.

Сорти: Студентський, Роганський, Кармін, Жайвір, Галицька, Сем, Лера, Стерх, Скіф, Ультра, Ацтек, Кремовий ранній, Орхідея, Поліщук, Надія, Харківський 1, Пальміра.

3.1.2. Амарант хвостатий

Амарант хвостатий (амарант пониклий, щирія хвостата, бурячки, оксамитник) – *Arriaranthus caudatus* L., родина амарантові (рис. 3.2). Походить з високогір'я Південної Америки, де вирощується на зерно з давніх часів. У дикому вигляді зустрічається в Центральній і Південній Америці. У

культури відомий в країнах Центральної Америки, Східному Китаї, Індії. У Росії висівався з кінця XIX ст. Дещо ширше вивчався з 1930-го по 1936 рік у районах Східного Закавказзя, Північного Кавказу, півдня України, Середній Азії, на півдні Воронежської області та під Ленінградом.



Рис. 3.2. Амарант хвостатий

Цінна як зернова і кормова культура з використанням на пасовище для свиней, на силос і сінаж. Борошно із зерна цінується в кондитерських виробках у чистому вигляді та в суміші з пшеничним. Зерно й борошно також слугує поживним кормом для птиці, особливо курчат.

За кормовими властивостями надземна маса прирівнюється до основних силосних культур. Слід вказати й на декоративне значення багатьох форм рослин.

Корінь стрижневий, потужно розвинений, розгалужений, глибоко проникає у ґрунт.

Стебло пряме, гіллясте, потовщене, малиново-червоне або зелене, 100–130 см висоти (без суцвіття). Листя широкояйцеподібні, подовжені, біля основи звужені, зелені з антоціаном на жилках. Суцвіття – складна гілляста волоть, поникла у вигляді довгої кисті, 30–60 см, малиново-бурякова, червона або зелена. Насіння округле, блідо-рожеве, плівчасте. Маса 1000 насінин 0,4 г.

Рослина вимоглива до вологи, особливо на початку вегетації, досить посухостійка, витримує незначні заморозки навесні та восени.

Розмножується насінням, схожість яких добре зберігається упродовж 4–5 років, потім знижується і через 8–10 років втрачається повністю. Має дуже високий коефіцієнт розмноження. Так, з однієї рослини можна

отримати до 300–500 тис. насінин або на 2 га нового посіву. Температура проростання 10–12°C, швидкість появи сходів повністю залежить від вологості ґрунту. Це треба враховувати, визначаючи строки сівби навесні і влітку.

Сходи дуже дрібні, рожеві або світло-зелені. Помітно відрізняються від сходів бур'янів щириці. Сходи з'являються через 4–5 тижнів після сівби. Швидке наростання маси настає при літніх температурах повітря (понад 18–20°C).

Як світлолюбна культура потребує вільного стояння з перших фаз росту. Прекрасно витримує літні посухи. Цвіте на півдні частіше в липні, на півночі – у серпні, дозріває відповідно в серпні та вересні. Вегетаційний період коливається в межах 100–150 днів. Скоростиглі форми при післяжнивних посівах на півдні виступають цінною сировиною для силосування. У степових районах помітно висушує ґрунт. Як попередник використовують для пізніх ярих культур і трав.

Найпридатніші для росту й розвитку пухкі, водопроникні некислі ґрунти, непридатні – перезволожені, що запливають, солонцюваті, піщані.

До хвороб рослина відносно стійка, тоді як із шкідників найбільшою мірою пошкоджується довгоносом-стеблогризом та іноді гусеницями лучного метелика.

Основні прийоми обробітку ті ж самі, що й для амаранту волотистого, проте з урахуванням, що амарант хвостатий більш вимогливий до тепла і родючості ґрунту. Великі труднощі із сівбою пов'язані з дрібними розмірами й високою сипучістю насіння. Обов'язково перед сівбою насіння потрібно дражувати.

Урожайність зеленої маси в середньому становить 20,0-35,0 т/га, при зрошенні – 45,0-55,0 т/га. За вирощування культури в пожнивних посівах (сівба в липні) середній збір зеленої маси знаходиться на рівні 15,0 т/га.

Хімічний склад зерна і маси свідчить про високі кормові властивості рослин. Так, у зерні міститься (26 % води): 13 % протеїну, 12,6 білка, 5,3 жиру, 3,4 клітковини, 49 БЕР, 3,3 % золи. Коефіцієнт перетравності: протеїну і білка – 80, жиру – 59, клітковини – 50 і БЕР – 92. При цьому на 100 кг насіння припадає 99,7 к. од. і 10,4 кг перетравного протеїну. У зеленій масі (81 % води) в середньому міститься: 3,3 % протеїну, 2 білка, 0,4 жиру, 3,7 клітковини, 8,5 БЕР і 3,1 % золи. У 100 кг маси визначено 11,5 к. од. і 2,5 кг перетравного протеїну, на 1 к. од. припадає 218 г останнього.

Рекомендується для широкого використання у свинарстві, а також для вирощування на зерно у птахівництві.

Сорти: Геліос, Рушничок.

3.2. ВАЙДА КРАСИЛЬНА

Вайда красильна (*Isatis tinctoria*) – дворічна рослина озимого типу розвитку родини хрестоцвітих (рис. 3.3). Характеризується високою зимостійкістю та холодостійкістю. Навесні відростає рано, що особливо важливо у використанні пасовищ. Надзвичайно цінна у створенні пасовищ для овець. Навесні після відростання вже через 30-35 днів формує урожай зеленої маси 35-45 т/га, що за поживністю не поступається перед гороховівсяною сумішкою. Зелену масу добре поїдають і ВРХ, і вівці. У другій половині травня використовується для підгодівлі, приготування трав'яного борошна і силосу. Вирізняється високою отавністю. Чудовий медонос, що зацвітає значно раніше інших рослин.

У сухій масі вайди міститься 22,3-24,9 % протеїну; 3,0-3,6 жиру; 10,8-12,5 клітковини; 13,9-15,4 золи; 48,5 % БЕР. У 100 кг зеленої маси наявні 31 к. од.



Рис. 3.3. Вайда красильна

Коренева система стрижнева, потовщена у верхній частині. Стебла гіллясті, слабо обліснені, висотою 60-150 см і більше. Прикореневі листки довгасті, синювато-зелені, до 35-45 см завдовжки, на квітконосних пагонах серцеподібні. Суцвіття – велика розлога волоть. Плід – стручок довжиною 6-18 мм, майже голий і плоский, довгасто-еліптичний, що не розтріскується при дозріванні. Забарвлення фіолетово-чорне. Насіння жовтуватє, по одному в плоді. Маса 1000 насінин 6-7 г.

До ґрунтів мало вимоглива. Успішно ростє на черноземах, дерново-підзолистих, слабосолонцюватих ґрунтах. У рік сівби утворює листкову масу, придатну для стравлювання, урожай формується невеликий. Тому доцільно рослину висівати під покрив скоростиглих сортів зернових або влітку після озимого жита і вико-вівсяної сумішки на корм.

Строк сівби: навесні одночасно з ранніми зерновими, влітку і під зиму. Способи сівби: на корм – рядковий і черезрядний (30 см), на насіння – широкорядний (45-60 см). Норма висіву насіння: за рядової сівби 24-30 кг/га, черезрядної – 20 кг/га і широкорядної – 12-15 кг/га. Глибина загортання насіння 3-4 см.

При весняній сівбі сходи з'являються через 8-12 днів. Через 4-5 тижнів після відростання рослина цвіте, ще через 3-4 тижні дозріває. Вегетаційний період 75-100 днів.

Восени і навесні добре витримує заморозки до -5°C .

Догляд за посівами передбачає обробіток міжрядь, удобрення, боротьбу з жуками-квіткоїдами.

Випасання вайди на корені організовують у кінці першого року або рано навесні після формування розетки листя. На силос скошують у фазі цвітіння, на насіння – при повному почернінні плодів. У суху погоду насінники збирають прямим комбайнуванням. Врожайність насіння становить 1,5-1,8 т/га, схожість зберігається протягом 10 років.

3.3. ГІРЧИЦЯ БІЛА

Гірчиця біла (*Sinapis alba*) – однорічна рослина зі стрижневим, потовщеним у верхній частині коренем (рис. 3.4). Основна маса бічних розгалужених коренів розташовується в орному шарі ґрунту. Стебла прямі, дуже гіллясті, трохи опушені. Стійкі до вилягання, заввишки 1,3 м, світло-зеленого забарвлення. Листя, як і стебло, покриті жорсткими волосками. Нижні листя ліроподібно-перисторозсічені, знаходяться на довгих черешках, тоді як верхні – вузькорозсічені на коротких черешках.



Рис. 3.4. Гірчиця біла

Суцвіття – пухка багатоквіткова китиця з яскраво жовтими або лимонно-жовтими квітками. Плід – прямий або зігнутий, циліндричний стручок із шилоподібним кінцем довжиною від 3 до 5 см. У стручку наявні 5-6 кулястих світло-жовтих насінин. Маса 1000 насінин 2,6-5 г.

Гірчиця біла холодостійка, скоростигла і швидкоросла рослина. Насіння починає проростати при температурі 3-4⁰С, сходи витримують ранкові заморозки до -5⁰С.

У період цвітіння за сівби у проміжних посівах рослини витримують зниження температури до -6⁰С.

Найвищі врожаї зеленої маси і насіння культура забезпечує на добре зволжених, поживних ґрунтах. Вегетаційний період залежно від сорту та умов вирощування становить 80-90 днів.

Значення гірчиці білої в народному господарстві визначається широким її використанням на зелений корм, трав'яне борошно, силос, але у сумішці з іншими травами.

При переробці насіння на олію можна отримати до 68 % макухи, в який міститься до 35 % білка і 11,8 % жиру. Гірчиця біла являє собою перспективну кормову рослину, зелену масу якої добре поїдають усі види сільськогосподарських тварин.

На поливних землях вирощують у ранньовесняних, післяукісних і післяжнивних посівах. Використовується у системі зеленого конвеєра і як підтримуюча культура в сумішці з горохом на зерно.

Здебільшого сіють у кормових сівозмінах. Рослина не вибаглива до попередників. Не допускають її посівів після інших капустових за наявності загальних шкідників і хвороб.

Гірчицю білу сіють як у чистих, так і змішаних посівах у добре підготовлений ґрунт. Виконують оранку на глибину 28-30 см і вирівнювання ґрунту. Під оранку або навесні під культивуацію вносять мінеральні добрива у нормах: під чисті посіви $N_{(80-90)}P_{(50-60)}$, при змішаних $N_{(110-120)}P_{60}$.

Перед сівбою насіння обробляють гексахлораном (4 кг на 1 т насіння) або 80 % ТМТД (1,5-2,5 кг/т). У чистому вигляді на зелений корм гірчицю білу висівають звичайним рядковим способом, а в сумішці з іншими культурами перехресно, використовуючи зерно-трав'яні або зернові сівалки. Насіння загортають у ґрунт не глибше ніж 2-3 см з обов'язковим прикочуванням кільчасто-шпоровими або ребристими котками. Норма висіву при вирощуванні на зелений корм становить (на 1 га): у чистому посіві – 2,5-3 млн схожих насінин, або 10-12 кг, у трикомпонентних сумішках відповідно – ячміню 3,5, або 150-180; гороху – 0,5, або 80-100; гірчиці білої – 1,8 або 6-8;

у двокомпонентних – вівса 4,1, або 120-130; гірчиці білої 2 млн схожих насінин, або 8-9 кг.

При зрошенні за період вегетації посіви 1-2 рази поливають нормою 400-500 м³/га.

На зелений корм збирають у фазу бутонізації–початок цвітіння, на гранули і брикети – у період воскової стиглості зерна.

За 30-35 днів після сходів гірчиця біла в умовах зрошення півдня України формує урожай зеленої маси 25-40 т/га, у суміші з ячменем і вівсом – 32-43 т/га.

Сорти: Підпечерецька, Талісман, Кароліна, Еталон, Запоріжанка, Ослава, Лелека, Аріадна, Галичанка, Біла Принцеса, Чайка, Веснянка.

3.4. ГІРЧИЦЯ САРЕПТСЬКА

Гірчиця сарептська, сиза (*Brassica juncea*) – однорічна рослина (рис. 3.5). Корінь тонкий, веретеноподібний. Стебла прямостоячі, заввишки до 1,8 м. Листя за формою дуже варіюють, від цілокраїх до вузько–розсічених. Суцвіття – пухка багатоквіткова кисть. Квітки жовті. Плід – лінійний стручок до 5,5 см довжини. Носик стручка тонкий, шипоподібних довжиною до 1 см. Насіння кулясте, забарвлення темно-коричневе. Маса 1000 насінин 2,5-3,6 г

Гірчиця сарептська дозріває на 6-10 днів пізніше за гірчицю білу. Проростання насіння розпочинається при температурі 3-5⁰С. Сходи витримують тривале похолодання й короточасні заморозки до -6⁰С. Відноситься до рослин довгого дня. Тривалість вегетаційного періоду на півдні України залежно від сорту і погодних умов та коливається від 90 до 110 днів.



Рис. 3.5. Гірчиця сарептська

Поживність зеленої маси у фазі бутонізації становить: 30 % протеїну, у фазу масового цвітіння – 16-20 % на абсолютно суху речовину. На цукри найбагатша листостеблова маса у фазі цвітіння – 6-11 %. У насінні міститься від 24,3 % до 49,5 % олій. Висококонцентрованим кормом з гірчиці є макуха, що містить до 35 % білка і до 10 % жиру. Для годівлі тварин використовується після запарювання і в обмежених кількостях, оскільки тут наявний глюкозид синигрин, що подразнює органи травлення.

Гірчицю сарептську вирощують на зелений корм, силос і як медонос із подальшим використанням на зелене добриво.

Сорти: Світлана, Деметра, Шарм, Роксолана, Росава, Мрія, Тавричанка, Дижонка, Ретро, Пріма, Козачка, Стрипа, Фацелія

3.5. КАПУСТА КОРМОВА

Капуста кормова (*Brassica Subspontanea* Lizg.) – цінна кормова культура у системі зеленого конвеєра, особливо для птиці й овець (рис. 3.6). Належить до родини капустових.

Можна висівати навесні в основних, післяукісних і післяжнивних посівах. За біологічним циклом – дворічна, перехреснозапильна рослина. В перший рік утворює стеблоплід. Особливо цінні сорти з тонкими і розгалуженими стеблами (стеблоплодами).

Кормова капуста головок не утворює, але це досить високоврожайна культура. Вирощують її в країнах Західної Європи. В Україні вона поширена мало. За сприятливих умов вирощування одержують високі врожаї зеленої

маси кормової капусти, багатої на вуглеводи, білок, кальцій, фосфор і вітаміни: 100 кг зеленої маси відповідають 15,7 к. од. зі 100 г перетравного протеїну. За вмістом вітаміну С переважає багато кормових культур, а каротину містить більше, ніж корені моркви.



Рис. 3.6. Капуста кормова

Дворічна рослина 1,5-2 м заввишки, з товстим і ніжним стеблом та великими соковитими листками. Листки ланцетоподібні, зелені або зелено-фіолетові, злегка звисають, розміщені досить рідко на стеблі.

Кормова капуста в польовому кормовиробництві рослина порівняно нова. Разом із тим, завдяки високим кормовим якостям нині набуває поширення та має перспективи введення у кормовиробництво в усіх зонах.

Прогресивна технологія вирощування кормової капусти забезпечує врожайність зеленої маси, т/га: в основних посівах 100, у післяукісних – 60-80, у післяжнивних – 25-30. Містить велику кількість біологічно цінних поживних речовин, вітамінів, незамінних амінокислот, протеїну, мінеральних солей, є молокогонним кормом для корів. У 100 кг зеленої маси міститься 16 к. од., 2,2 кг перетравного протеїну. У складі силосу наявні, %: протеїн – 1,5, білок – 0,7, жир – 0,4, клітковина – 2,1, зола – 2, БЕР – 9,2. Коефіцієнт перетравності у зеленій масі: протеїну 87, жиру 69, клітковини 74, БЕР 91; у силосі: протеїну 72, білка 57, жиру 72, клітковини 67, БЕР 75. Потужний молокогінний засіб, підвищує жирність молока, містить вітаміни А, В, С і К (особливо А і С), каротин, які добре зберігаються у силосі.

Кормова капуста придатна для силосування. Наявність достатньої кількості цукрів дозволяє отримувати з кормової капусти якісний силос. Як

високу кормову цінність слід вказати здатність цієї культури забезпечувати багато зеленого соковитого корму протягом тривалого періоду (в умовах помірного клімату), до першої половини зими. Спочатку тваринам згодують листя, а пізніше — і стебла кормової капусти. Кормова якість останньої зберігається і після зниження температури до мінус 12⁰С.

Висота рослин до 1,5 м, у післяукісних і післяжнивних посівах – 60-80 см. На другий рік із бруньок у пазухах стебла виростають квітконосні пагони. Квіти яскраво жовті, мають 6 тичинок і маточку.

Дворічна рослина, що в перший рік утворює велику листостеблову масу, а на другий – насіння. У верхній частині має потовщений стрижневий корінь. Стебло пряме, грубе, циліндричне або подовжено-веретеноподібної форми, висотою 1-2 м з бічним розгалуженням або без нього. Листя плоске, велике, ліроподібне, ліроподібно-лопатеве, широколанцетне, зеленого кольору різних відтінків з восковим нальотом. Суцвіття – розгалужена китиця. Квітки великі, жовті, білуваті, рідко білі. Перехреснозапильна рослина. Плід – стручок середнього розміру, циліндричної форми, гладкий, довжиною до 10 см. Маса 1000 насінин 3-6 г.

Кормова капуста – холодо- і морозостійка культура. Насіння подібне до насіння інших видів капусти, проростає за температури 2-3⁰С. Має добре розвинену кореневу систему і переносить короточасні посухи. Досить вибаглива до родючості ґрунту. У країнах Західної Європи, де вологіший клімат, одержують високі врожаї кормової капусти на різних удобрених ґрунтах. Найпридатніші для її вирощування чорноземи і темно-сірі суглинкові ґрунти, що добре зберігають вологу, заплавні та осушені торфові ґрунти (не пересушені). Непридатні для вирощування кормової капусти неглибокі, сухі й кислі заболочені ґрунти.

У початковий період відрізняється повільним лінійним ростом і незначними добовими приростами біомаси. Найвищі середньодобові прирости стерігаються в середині вегетації. У рік сівби формування врожаю

відбувається протягом всієї вегетації. Цвітіння маточних рослин розпочинається через 28-35 днів після висадки, насіння дозріває через 90-110 днів. Цвітіння розпочинається на головному стеблі, далі переходить на гілки першого порядку, потім другого. Кормова капуста виокремлюється виключно високою стійкістю до заморозків. Насіння починає проростати за температури 2⁰С, вегетація рослини розпочинається за температури 3-5⁰С.

Сходи легко витримують весняні заморозки до -10⁰С, дорослі рослини стійкі до морозу до -18⁰С і при розморожуванні зберігають кормову цінність.

Сорти капусти різняться між собою висотою стебла, співвідношенням маси листя і стебла, розгалуженням стебла та вмістом білка.

В Україні вирощують кормову капусту з товстим нерозгалуженим стеблом. На стебла припадає близько 50% маси врожаю.

Капусту у сівозміні рекомендується розміщувати у просапному полі після удобрених зернових, у другому полі — після просапних або після озимої вико-житньої сумішки як повторну культуру. Часто її вирощують у прифермських та лучних сівозмінах.

Обробіток ґрунту під кормову капусту такий же самий, як і під просапні культури, з обов'язковою зяблевою глибокою оранкою.

Вимоглива до елементів живлення, особливо до азоту. З 1 т врожаю зеленої маси виносить: 4,1 кг азоту, 1,6 кг фосфору, 4,7 кг калію.

Під кормову капусту найдоцільніше вносити гній і компости. Ефективно та економічно вигідно застосовувати під неї високі норми органіки (30-40 т/га). Проте найефективніше поєднувати внесення гною з внесенням мінеральних добрив. Якщо капусту вирощують на родючих ґрунтах без внесення органічних добрив, застосовують повне мінеральне добриво (N₈₀₋₁₀₀P₄₀₋₆₀K₈₀₋₁₀₀). Азотні добрива можна вносити двічі, як і при удобренні цукрового буряку. Капуста інтенсивно росте в умовах нейтральної або лужної реакції ґрунтового розчину, тому під зяблеву оранку на кислих

грунтах потрібно вносити вапняні добрива. До них доцільно додавати борні мікродобрива.

Кормову капусту можна вирощувати розсадою і насінням. Вищі врожаї отримують при вирощуванні її розсадою. Якщо капусту вирощують із насіння, сівбу виконують у ранні строки з шириною міжрядь 60-70 см овочевими сівалками. Насіння загортають на глибину 1,5-3 см. Норма висіву 3-4 кг/га. У фазі 3-4 листочків посіви проривають, залишаючи на 1 га близько 60 тис. рослин.

Щоб мати розсаду рано навесні, за чотири тижні до її висаджування у відкритий ґрунт у розсаднику висівають насіння рядками через 15-20 см. Для 1 га посіву кормової капусти треба виростити розсаду з 1 кг насіння на площі розсадника 100 м². Розсаду кормової капусти садять квадратно-гніздовим способом за схемою 70х70 см по три рослини у гнізді. Якщо у гніздо висаджують дві рослини, капусту можна садити за схемою 60х60 см.

Догляд за кормовою капустою такий же самий, як і за капустою інших сортів. На посівах 2-3 рази проводять міжрядне розпушування ґрунту та підживлюють рослини гноївкою і мінеральними добривами. Перед згодовуванням тваринам і силосуванням зелену масу кормової капусти подрібнюють. Для підвищення кормової цінності силосу капусту доцільно силосувати з сухими, попередньо подрібненими на соломорізці стеблами кукурудзи. Щоб посилити відростання рослин після зрізування розпушують міжряддя та вносять азотні добрива.

У районах достатнього зволоження з тривалим вегетаційним періодом кормову капусту вирощують як післяукісну і післяжнивну культуру після кормових та зернових культур. Перед сівбою задають мінеральні добрива. Висівають 3-4 кг/га насіння в рядки з міжряддям 45-50 см. Після появи сходів проводять міжрядний обробіток ґрунту та заходи боротьби з шкідниками – блішками і попелицею. З післяжнивних посівів збирають 250-400 ц/га зеленої

маси кормової капусти. Догляд за післяжнивними посівами капусти такий же самий, як і за звичайними.

Насіння кормова капуста утворює на другий рік вегетації. Для закладання насінників пізно восени викопують найкращі типові качани сорту. Зберігають їх у підвалах так же само, як овочеві культури. Рано навесні качани висаджують за схемою 70х70 см. Щоб гілки насінних рослин капусти не ламалися, їх прив'язують до кілків. На насінниках проводять розпушування ґрунту в міжряддях, підживлюють і підгортають рослини. Достиглі насінники обмолочують на зернових молотарках.

На зелений корм кормову капусту збирають пізньої осені – на початку зими (листопад-грудень). При силосуванні (вересень-жовтень) до маси додають до 20-25 % солом'яної різки.

3.6. КОРМОВІ БОБИ

Боби (*Faba vulgaris L.*) — одна з давніх культур світового землеробства (рис. 3.7). В Україні їх вирощують переважно як кормову культуру. На корм використовують зерно, зелену масу, силос і солом. Насіння кормових бобів залежно від сорту містить, %: 28,0-35,6 сирого протеїну, 1,1-3,3 сирого жиру, 7-10,8 клітковини, 47,7-46,5 безазотистих екстрактивних речовин, 3,4-7,7 сирої золи. В 1 кг насіння визначено 1,1-1,3 к. од.

Солома кормових бобів, зібраних на насіння, містить 7,1-10 % сирого протеїну, в 1 кг зеленої маси наявні 0,14 кг к. од., 26 г перетравного протеїну. Вміст перетравного протеїну в 1 к. од. силосу перевищує 120 г.

Кормові боби – вологолюбна культура. Для набухання й проростання насіння в ґрунті потрібно 120 % води по відношенню до їх масі. Особливо чутливі боби стосовно нестачі вологи до плодоутворення. Нестача вологи стримує ріст рослин і викликає опадання квіток, унаслідок чого врожайність насіння знижується.



Рис. 3.7. Кормові боби

Боби – холодостійка культура. З однорічних бобових культур остання найменш вимоглива до тепла. Насіння проростає за температури 3-4⁰С. Сходи витримують заморозки до -4⁰С. Для дозрівання бобів необхідна сума температур за вегетаційний період має бути 1800-2300⁰С.

Кормові боби вимогливі стосовно ґрунту. Інтенсивно вони ростуть і розвиваються на родючих глинистих, а також на добре удобрених гноєм суглинистих ґрунтах. Також їх можна вирощувати на торф'яно-болотних і супіщаних добре окультурених ґрунтах.

Погано переносять кислотність ґрунтів. Оптимальна реакція ґрунтового середовища – рН 7, але можна розміщувати посіви і на слабокислих ґрунтах із рН 6-6,5.

Веgetаційний період у кормових бобів тривалий і коливається від 90 до 140 днів залежно від сорту і метеорологічних умов.

Дещо вищі врожаї отримують у разі розміщення після культур, під які вносилися органічні добрива – картоплі, кукурудзи, цукрових буряків, озимих жита та пшениці. Кормові боби, що залишають після себе значний запас азоту, слугують добрим попередником для багатьох культур.

Для формування 1 ц зерна і відповідної кількості соломи потрібно 6-7 кг азоту, 1,5-2,1 фосфору, 2,5-2,8 калію, 2,2-2,8 кальцію і 0,3-0,5 кг магнію. Деякі відмінності у використанні елементів живлення пояснюються різними ґрунтовими і кліматичними умовами вирощування. Кормові боби, на відміну від інших бобових культур, чутливі щодо внесення азотних добрив, хоча при

сприятливих умовах вони здатні засвоювати з повітря до 80 % потреби азоту. Тому на високородючих ґрунтах рослини не потребують додаткового внесення азотних добрив. Разом із тим, при розміщенні їх на ґрунтах із вмістом гумусу в межах 2 % і без застосування гною внесення азотних добрив забезпечує значно швидший початковий ріст, більшу листову поверхню та істотно підвищує врожайність.

Кормові боби позитивно реагують на органічні і мінеральні добрива.

Гній або торфо-гнойові компости рекомендується вносити восени під зяблеву оранку в нормі 25-35 т/га. Якщо органічні добрива не були задані восени, їх вносять навесні в тій же дозі під переорювання зябу на глибину 12-15 см. Мінеральні фосфорні та калійні добрива вносять восени під зяб або навесні під передпосівну культивуацію в нормі 2-3 ц/га суперфосфату і 2-2,5 ц/га хлористого калію. На недостатньо родючих ґрунтах корисно вносити 1,5-2 ц/га аміачної селітри. Позитивно кормові боби реагують на мікродобрива, зокрема, на молібден і бор, а на торф'яно-болотних ґрунтах – добрива, що містять мідь.

Щоб виростити зріле високоякісне насіння, боби необхідно висівати в ранні строки одночасно з ранніми зерновими культурами. Для вирощування на зерно їх висівають у квітні. Посіяні в ранні строки, боби формують потужну кореневу систему, менше уражуються хворобами і пошкоджуються шкідниками. Такі посіви цвітуть і формують насіння в більш сприятливих умовах. Кожен день запізнення з сівбою призводить до недобору 40-50 кг зерна з 1 га.

Кормові боби на насіння, як правило, вирощують у чистому вигляді, хоча деякі дані підтверджують ефективність і змішаних посівів з іншими культурами.

Найпоширеніший звичайний рядковий спосіб сівби кормових бобів. Широкорядні посіви застосовують на засмічених бур'янами ґрунтах.

Норма висіву кормових бобів на зерно на дерново-підзолистих ґрунтах з високим рівнем родючості, а також на торф'яно-болотних – 0,3-0,35 млн схожих насінин на 1 га. На ґрунтах із середньою родючістю норма висіву дещо збільшується – 0,35-0,4 млн схожих насінин на 1 га.

Оптимальний строк сівби кормових бобів на зелену масу – друга декада травня. Норма висіву 0,5 млн схожих насінин на 1 га. Вони не виносять сім'ядолі на поверхню ґрунту, тому їх можна висівати трохи глибше, де більше вологи. Глибина загортання насіння на в'язких ґрунтах 6-7 см, на більш легких і торф'яно-болотних – 7-9 см.

Основними заходами з догляду за посівами кормових бобів є знищення ґрунтової кірки і боротьба з бур'янами. При ранній сівбі невисока температура затримує появу сходів. Для руйнування ґрунтової кірки (якщо вона утворюється) та знищення проростків бур'янів ефективно боронування посівів. Починається боронування на 4-5-й день після сівби, а якщо поява сходів затримується, цю операцію через 5-6 днів повторюють.

За наявності в посіві бур'янів ефективно й боронування після сходів бобів, при утворенні 2-4-х листків. Боронують посіви у другій половині дня. У боротьбі з бур'янистою рослинністю в посівах кормових бобів ефективні гербіциди. До появи сходів використовують прометрин або лінурон (1,5-2 кг/га д.р.).

Кормові боби можуть дуже пошкоджуватися бобовою попелицею. При цьому засихають листя та істотно знижується врожайність. У разі появи попелиці посіви обробляють препаратами, рекомендованими для люпину.

При вирощуванні на зерно кормові боби часто не встигають дозріти. У цьому випадку для підсушування листя і стебел рослин на корені вдаються до дефоліації (штучне передзбиральне видалення листків рослин). Як дефоліант застосовують реглон 2-3 л/га, хлористий натрій, сульфат амонію (15 % розчин), аміачну селітру (10 % розчин). Оптимальний строк – коли

боби нижнього ярусу чорніють, насіння й сім'ядолі жовті, а насіннєвий рубчик чорний. Дефоліацію проводять в сонячну погоду.

Травостій скошують у валки, через 5-6 днів їх перевертають, а на 10-12 підбирають і обмолочують комбайном з підбирачем. У суху погоду боби досягають дружно, їх можна збирати прямим комбайнуванням.

Сорти: Хоростківські, Білун, Візир, Пікантні.

3.7. ЛЮЦЕРНА ХМЕЛЕВИДНА

Люцерна хмелевидна (*Medicago lupulina* L.) – рослина родини бобових (рис. 3.8). У природних умовах зустрічається майже повсюдно. Придатна для вирощування в різних екологічних умовах, у сухих і вологих місцях, у долинах річок, на луках, серед чагарників, на схилах.

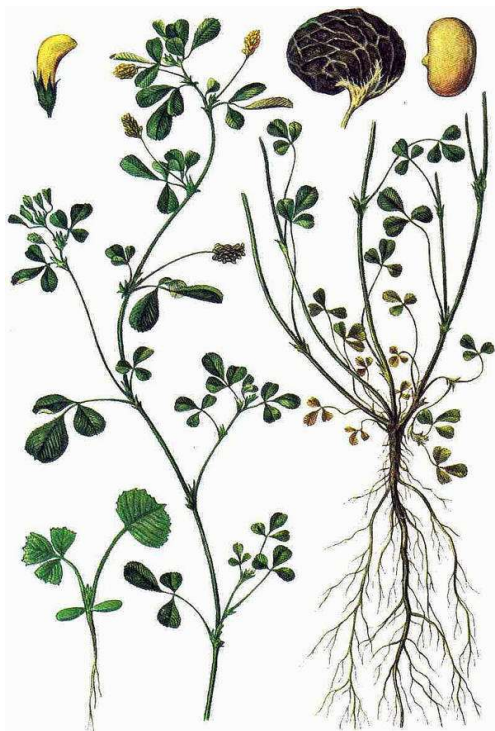


Рис. 3.8. Люцерна хмелевидна

Люцерна хмелевидна являє собою цінну пасовищну культуру. Швидко відростає після випасання, стійка до витоптування, росте на пасовищі до пізньої осені. Зелена маса швидко розкладається в ґрунті, тому її можна вирощувати, як сидеральну культуру. У післяжнивних рештках люцерни хмелевидної міститься багато азоту. Тому вона виступає цінним попередник для зернових культур. Крім того, з рослини одержують чудову сировину для виготовлення високопоживного трав'яного борошна, що за якістю не поступається перед люцерною посівною.

Поживність люцерни хмелевидної становить: протеїну 15,2-23,3 %; золи 6,1-12,2; жиру 2,5-3,3; клітковини 21,0-30,1; БЕР 28,9-45,2 %. Зелена

маса рослини добре поїдається тваринами, особливо великою рогатою худобою, вівцями і козами. За поїданням і поживністю люцерна хмелевидна навіть перевершує конюшину рожеву й білу, лявенець рогатий та інші бобові культури.

Здебільшого використовується як пасовищна рослина або як компонент для травосумішки. У чистих посівах урожай сіна невеликий – до 2,0-3,0 т/га. За період вегетації формує два укуси. Урожай за першого укусу становить 8,5-11,0 т/га, за другого – 5,0-6,0 т/га. Урожайність насіння – близько 0,20 т/га.

Люцерна хмелевидна має стрижневий корінь, що добре розгалужений в орному шарі ґрунту. Стебла рослини лежачі або припідняті, тонкі, гіллясті, добре обліснені, довжиною до 60-70 см в ярих та до 80-90 см у озимих форм. Листки трійчасті, листочки дрібні, подовжено-ромбічні, на верхівці зубчасті, розеткові завжди більші за стеблові. Прилиски парні, дрібні, жовтувато-зеленого забарвлення. Віночок квітки маленький (1-3 мм), жовтий, чашечка волосиста з гострими зубцями, на короткій квітконіжці. Суцвіття – подовжено-яйцеподібна щільна голівка, що складається з 10-30 квіток. Боби ниркоподібні, після дозрівання чорні, однонасінні. Насіння жовто-оливкове, довгасто-еліптичне. Маса 1000 бобів 1,7–1,8 г, маса 1000 насінин 1,1–1,2 г.

Ярі форми після плодоношення відмирають, тоді як озимі утворюють невеликі розетки з коротких, добре обліснених прикореневих пагонів. Зазвичай вони бувають притиснуті до ґрунту і восени часто утворюють додаткові корінці, що сприяє успішній перезимівлі рослин. У люцерни хмелевидної наявний високий показник твердого насіння, що не проростає при весняній сівбі. Для весняної сівби насіння необхідно скарифікувати.

Насіння зберігає схожість до 6-8, а іноді й до 10 років. Із плином часу кількість насіння з твердою оболонкою зменшується. При весняній сівбі сходи з'являлися через 8-12 днів після висівання. За сівби під зиму досить дружні сходи навесні спостерігаються на початку травня. До кінця вегетації

(у вересні) рослини у висоту становлять 35-40 см. На другий рік вегетації на родючих ґрунтах вони досягають висоти 60-90 см із яскравим розгалуженням та щільною облисненістю. Люцерна придатна для вирощування на легких, добре дренованих, пухких ґрунтах. Тому в природних умовах часто зустрічається на піщаних і супіщаних ґрунтах.

Рослина холодостійка, формує зелену масу навіть у роки з прохолодним літом і великою кількістю опадів, вимоглива до вологості і разом із тим стійка до її нестачі в посушливі періоди літа. Також стійка до пошкодження шкідниками й ураження хворобами.

За технологією вирощування люцерну хмелевидну висівають, як правило, в сумішці з іншими травами, переважно багаторічними, з використанням на випасання в рік сівби. Також її можна висівати під покрив ранніх сортів ярих культур або підсівати пізно восени до озимих. Після збирання покривної культури люцерну використовують на випас, а іноді (при ранньому збиранні покривної культури) і на насіння.

Насіння культури дуже дрібне і потребує неглибокого та рівномірного закладання у ґрунт. Глибина загортання насіння 1-2 см, зазвичай спосіб сівби – рядковий.

Якщо сівбу організовують під зиму, то норма висіву насіння становить 10-12 кг/га. У разі осіннього підсіву під озимі культури, а також за ранньої весняної сівби можливо застосувати розкидний посів. При підсіву насіння на пасовищах його зазвичай не скарифікують. У цьому випадку норму висіву збільшують до 15-18 кг/га. Сходи насіння з'являтимуться протягом кількох років поспіль. Насінники рекомендується сіяти рядковим способом, у чистому вигляді без покриву або підсівати під покрив озимих культур у фазі початку кущіння. Норма висіву насіння за суцільного рядкового посіву становить 8-10 кг, при розкидному 10-12 кг, а за широкорядного 4-5 кг/га. Норму висіву насіння покривної культури необхідно зменшити на 20-30 %,

що створює сприятливіші умови для початкового росту сходів люцерни хмелевидної.

Догляд за посівами полягає у своєчасному збиранні покривної культури, швидкому видаленні з поля соломи, підкошуванні бур'янів, тощо.

3.8. МАЛЬВА

Завдяки інтродукції, у відділі нових культур Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка культивовано однорічні мальви родини мальвових. Ці види з давніх часів відомі як технічні, кормові, лікарські, харчові та декоративні рослини. Використовують їх на зелений корм, силос, трав'яне борошно. Можуть вирощуватися в основних, післяжнивних і післяукісних посівах. Рослини відзначаються високою продуктивністю (урожайність: зеленої маси 40-100 т/га, насіння 10-15 ц/га), холодостійкістю, посухостійкістю (придатні для вирощування в зоні недостатнього зволоження) та пластичністю (можна використовувати на еродованих і рекультивованих землях). Позитивно впливають на продуктивність тварин.

В Україні інтродуковано п'ять однорічних видів мальви: кільчаста (*Malva verticillata* L.); кучерява (*Malva crispa* L.); лісова (*Malva sylvestris* L.); мелюка (*Malva meluca* Graebn.); пульхела (*Malva pulchella* Bernh.).

3.8.1. МАЛЬВА КІЛЬЧАСТА

Мальва кільчаста (мутовчаста, калачики) – *Malva verticillata* L., род. Мальвові. Походить з Китаю (рис. 3.9). Як кормова рослина вивчається з 1930 р.

Серед інших кормових видів цей вид найскоростигліший і може вирощуватися в північних областях на зелений корм, сіно, силос, трав'яне борошно.



Рис. 3.9. Мальва кільчаста

При силосуванні в сумішках з культурами, багатими на вуглеводи, отримують силос високої якості. За вегетацію забезпечує два укоси. Придатна для вирощування в пожнивних посівах і зайнятих парах. Збагачує ґрунт поживними речовинами і поліпшує його структуру. Цінний попередник для інших культур, особливо зернових і картоплі.

Корінь стрижневий, у верхній частині потовщений, розгалужений. Стебла прямі, гіллясті, середньооблиснені, зелені, антоціанові, іноді майже чорні. Висота рослини близько 150-200 см. Листя довгочерешкові, 5-лопатеві, темно-зелені, іноді фіолетово-зелені, з розпливчастою антоціановою плямою біля основи пластинки. Квітки трохи більші, ніж у мальви кучерявої і мелюки, від бузково до червонуватого забарвлення, зібрані біля основи листка. Плоди – сім'янки, темно-сірі, темно-коричневі. Маса 1000 насінин 3,5-4,5 г.

Однорічник, скоростиглий, холодостійкий, морозостійкий, в дорослому стані переносить літню посуху. Насіння зберігає схожість до 10 років.

Рослина повільно росте, сходи з'являються на 4-5-й тиждень після сівби. Цвіте через 1,5 міс., насіння дозріває через 2,5-3 міс. після сходів. Вегетаційний період коливається від 76 до 108 днів. Далекосхідні форми – більш пізньостиглі.

Насіння, що обсіпалося навесні рясно проростає. Сходи витримують заморозки до $-4...-5^{\circ}\text{C}$. За температури понад 15°C ріст рослин пришвидшується, а понад 20°C прискорюється дозрівання насіння. При проведенні 1-го укосу на початку формування коробочок добре відростає і формує масу для 2-го укосу.

Придатні родючі, не кислі, не перезволожені, водонепроникні ґрунти середньої в'язкості та окультурені низинні торфовища. На супіщаних і легкосуглинистих ґрунтах необхідно вносити підвищені дози мінеральних добрив. Кислі ґрунти вапнують (краще під попередник).

Висівають здебільшого в прифермських і польових сівозмінах, після просапних або озимих зернових культур. Під основну оранку вносять органічні (30-35 т/га) і фосфорно-калійні ($P_{60}K_{60}$) добрива.

У ранні строки висівають на насіння, потім на корм, частіше в сумішці з іншими силосними культурами. Перед сівбою насіння обробляють дозволеними отрутохімікатами. Насіння з малою енергією проростання перед сівбою обробляють міцною сірчаною кислотою (5–7 хв).

Способи сіви: на насіння і на корм у чистому вигляді – широкорядний (на 45–60 см), у сумішці з просапними культурами – широкорядний, чергуються рядками і в сумішці зі злаками – рядковий. Норма висіву насіння на 1 га: в чистому вигляді 4–5 кг, у сумішках 3–4 кг.

Під насіннєві посіви вносять підвищені дози фосфорно-калійних добрив. Догляд за посівами такий же, як і за іншими видами мальви.

Насіння збирають прямим комбайнуванням при дозріванні коробочок на 80-90 % і окремо при дозріванні на 60-70%. Строки збирання на трав'яне борошно – у фазі цвітіння, на сіно й силос (при двох укосах) – у фазі утворення нижніх коробочок і на силос (за одного укосу) – в період дозрівання нижніх коробочок.

Зелену масу добре поїдають свині, вівці, кози, телята і після привчання протягом 2-3-х днів корови. Якісний силос отримують із сумішок мальви з соняшником, кукурудзою, борщівником, топінамбуром, вівсом тощо.

За врожаєм зеленої маси поступається перед мальвою мелюкою і мальвою кучерявою, тоді як за урожаєм насіння перевершує їх. Середня врожайність зеленої маси 40-50 т/га.

У надземній масі (на суху масу) міститься, %: 13,5–24,4 сухої речовини, 13,3–20,5 протеїну, 11,9–16 білка, 7,9–12,9 цукрів, 14–29,8 клітковини, 2,3–4,5 жиру, 34,3–54,2 БЕР, 8–13,3 золи. У зеленій масі наявні: каротин – 7,5 мг/100 г на сиру масу і 52 мг/100 г на суху, аскорбінова кислота відповідно 61 і 440 мг/100 г.

Перетравність поживних речовин зеленої маси і силосу досить висока, клітковини – знижена. Цінним кормом вважається і макуха з насіння.

Необхідні сорти, стійкі проти хвороб, що добре поїдаються в зеленому вигляді, з високою енергією початкового росту, з коротшим періодом дозрівання насіння, стійкі до обсіпання.

3.8.2. МАЛЬВА КУЧЕРЯВА

Мальва кучерява – *Malva crispa* L., род. Мальвові (рис. 3.10). Перші досліді з визначення кормової цінності і перетравності поживних речовин рослини проведені на коровах і вівцях у Німеччині в 1936 – 1938 рр., що виявилися досить результативними. В Україні вивчення як волокнистої і кормової рослини проводилося в 30-х та в післявоєнних роках минулого століття.

Особливо важливі спільні посіви мальви кучерявої з кукурудзою, соняшником, вівсом та іншими однорічними травами, які багаті на вуглеводи. У ранні періоди вегетації використовується на зелену масу, у фазі цвітіння – на трав'яне борошно.

Корінь стрижневий, потовщений в орному шарі, здатний проникати в ґрунт до 100 см і більше. Стебло пряме, неправильно-округлої форми, порожнисте, голе, або слабо опушене.

У верхній частині гіллясте, заввишки до 200 см. Листки великі, кучеряві, довгочерешкові, світло-зеленого забарвлення.



Рис. 3.10. Мальва кучерява

Квітки, навпаки, невеликі, майже сидячі, світло-зелені. Насіння коричневого кольору, в коробочках по 10-11 шт. Маса 1000 насінин 3-3,7 г.

Рослина средньостигла, холодостійка, вологолюбна, менш посухостійка, ніж інші види. Розмножується насінням. Схожість останнього зберігається 4-6 років. У північних умовах насіння буває фізіологічно недозрілими і потребує передпосівної стратифікації або обробки міцною сірчаною кислотою (7-8 хв).

Насіння проростає за температури 6- 8, дружніше при 10⁰С. Сходи дрібні, ростуть повільно. Витримують короткочасні заморозки до -3-4⁰С, дорослі рослини – до -6-7⁰С. Погано реагує на надмірну вологість ґрунту. За отавністю поступається перед мальвою мелюкою. До кінця вегетації на родючих ґрунтах досягає висоти 200-220 см. Вегетаційний період триває 90-130 днів. Післязбиральне дозрівання насіння настає через 10-12 міс. Залежно від району насіння дозріває в серпні і вересні.

Із хвороб найбільшої шкоди завдає антракноз, а з шкідників гусениця і лучний метелик. Заходи боротьби ті ж самі, що вказані й для інших видів мальви.

Для сівби непридатні важкі, кислі, заболочені, легкі, малородючі, що запливають, ґрунти.

Сівба відбувається в ярому або просапному полі в польових і прифермських сівозмінах, по зайнятому пару і на післянивних ділянках із родючими, забезпеченими вологою і поживними речовинами ґрунтами. Для насінників відводять середньородючі ділянки, що удобрені фосфорно-калійними добривами(P₆₀K₆₀), бором і молібденом.

Насіння висівають зразу після ранніх зернових, широкорядним способом (45-60 см). За сівби в чистому вигляді норма висіву насіння на 1 га становить 4-6 кг; на корм висівають у більш пізні строки (до середини літа). В сумішці з іншими культурами чергуються рядками або неширокими ділянками, норма висіву насіння на 1 га: в сумішках 3-5 кг, у чистому вигляді 6-8 кг, за літньої сівби до 8-10 кг.

На трав'яне борошно мальву збирають на початку цвітіння, на силос – на початку утворення нижніх коробочок при двох і на початку досягання їх при одному укосі. На насіння збір проводять при повному досягненні прямим комбайнуванням, при дозріванні 60-70 % коробочок – роздільним способом.

Урожайність зеленої маси в середньому становить 30-50 т/га, на зрошенні – близько 80 т/га.

Залежно від фаз розвитку в зеленій масі міститься (на суху речовину): 16,8-26,8 % протеїну, 11,3-15,8 білка, 2,3-4,5 жиру, 21,1-26,7 клітковини, 31,7-41,2 БЕР, 8,1-16,9 % золи, 93-201 мг/кг каротину (в зеленій масі – 26-68 мг/кг), 297 мг/кг аскорбінової кислоти, 12,8-21,2 % сухої речовини.

Культура перспективна для широкого впровадження у виробництво у багатьох районах розвиненого тваринництва (особливо свинарства і птахівництва). Проте для цього необхідні скоростиглі, стійкі проти хвороб сорти, з високою отавністю та швидким дозріванням насіння.

Сорти: Унава, Рада.

3.8.3. МАЛЬВА ЛІСОВА

Мальва лісова (калачики) – *Malva silvestris* L., род. Мальвові (рис. 3.11). Поширена в багатьох районах лісостепової та степової зон. Зустрічається в заростях чагарників, на галявинах у світлих лісах, парках і садах, на городах, по околицях полів, тощо.

У культурі відома в древніх греків і римлян як салатна і шпинатна рослина (в сирому і відвареному вигляді), також у стародавньому Єгипті, в Закавказзі (особливо у вірмен) і в більш пізній період у країнах Центральної Європи. У Вірменії і Грузії, як приправу до м'ясних страв, вживають і сьогодні.

Молода зелень має приємний, солодкуватий смак. У степових районах недостиглі плоди діти їдять як ласощі. З давніх часів відома як лікарська рослина (визнана і в науковій медицині). За високий вміст протеїну, каротину та мікроелементів становить цінність як кормова культура. Використовується на зелений корм, силос та трав'яне борошно. На корм використовують і насіння.

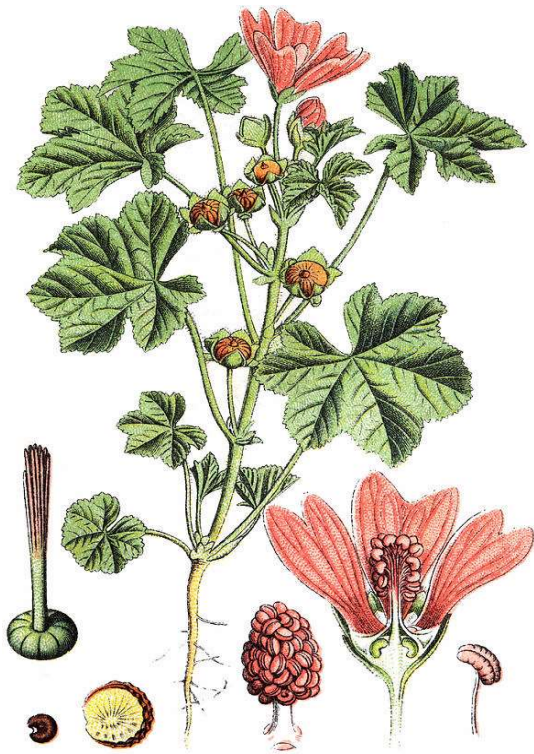


Рис. 3.11. Мальва лісова

Корінь стрижневий, у верхній частині потовщений, глибоко проникає в ґрунт. Стебло пряме, гіллясте, неправильно-округле, слабоопушене або голе, заввишки від 30 до 100 см. Листя округлолопате, серцеподібне, зазубрене, слабоопушене, довгочерешкове. Квітки зібрані в пазухах листків. Віночок до 20–25 мм висоти, в 3–4 рази довший за чашечку, рожевий, червонувато-фіолетового забарвлення. Пелюстки глибоко-виїмчасті, обернено-яйцеподібні, при всиханні лілові.

Плід складається з 9–11 насінин, яке на спинці сітчасто-зморшкувате, ниркоподібної форми, світло- або темnobу́рого забарвлення. Маса 1000 насінин 4–5 г.

Одно-, дворічна рослина, до вологи не вибаглива, витримує посушливі періоди літа, середньостигла, відносно холодостійка. Схожість насіння зберігається до 4–5 років, на півдні – 7–8 років.

Сходи з'являються через 8–14 днів після сівби. Фаза стеблуння настає через один місяць після появи сходів, початок цвітіння – через 1,5–2, насіння дозріває через 3–4 місяці. Цвітіння дуже розтягнуте. Вегетаційний період становить 95–120 днів, пізніх форм – до 140 днів. На півночі післязбиральне дозрівання насіння триває близько року.

Технологія вирощування майже не відрізняється від інших видів мальви, тому прийоми обробітку на корм і насіння рекомендуються ті ж самі, що й для наведених вище. Ґрунти мають бути родючими, чистими від бур'янів, нейтральними і не перезволоженими.

Весняні посіви мальви лісової в чистому вигляді або в сумішці з однорічними бобовими або злаковими травами використовують на зелену масу при дворазовому скошуванні протягом літа, на силос – за одноразового. Підживлення азотом значно збільшує урожайність отави. Для отримання зеленої маси в пізніші строки можна вирощувати в післяжнивних і післяукісних посівах.

Урожайність зеленої маси в середньому за два укоси становить 35–40 т/га з вмістом протеїну (фаза цвітіння) 15–17 %. Урожайність насіння – до 7–8 ц/га.

3.8.4. МАЛЬВА МЕЛЮКА

Мальва мелюка (калачики) – *Malva meluca Graebn.*, Род. Мальвові (рис. 3.12). Вихідний зразок отриманий в 1932 році з Німеччини. Подібний до зразка мальви китайської – *M. chinensis L.* У Німеччині вирощували на волокно як замітник джуту. В наших широтах – у різних природних зонах із 1932 р. спершу як волокнисту рослину, а в повоєнні роки – як кормову.

Рослина характеризується високою скористиглістю, значною врожайністю, підвищеним вмістом протеїну, вітамінів і мікроелементів, високою насіннєвою продуктивністю. Також цінна для сумісних посівів із кукурудзою, соняшником, однорічними злаковими травами.

Корінь стрижневий, потовщений у верхній частині, надто розгалужений в орному шарі, глибоко проникає в ґрунт. Стебло пряме, неправильно-округлої форми, гіллясте, зеленого забарвлення, завдовжки від 100 до 250 см. Листя велике, довгочерешкове, 5-7-лопатеве, серцеподібної форми, світло-зеленого забарвлення, з округлию антоціановою плямою біля основи. Квітки дрібні, на коротких квітконіжках. Пелюстки бузкові, майже в 2 рази довші за чашечки. Плід – коробочка з 10 насінин. Насіння поперечно-зморшкувате, коричневого забарвлення. Маса 1000 насінин 2,9-3,5 г.



Рис. 3.12. Мальва мелюка

Однорічна, скоростигла, холодостійка, морозостійка рослина. Вологолюбна, але страждає від перезволоження. На півдні витримує короткочасну посуху. Насіння зберігає схожість до 5-6, рідше 7-8 років. Після одного або двох років зберігання схожість насіння на півночі підвищується, що пов'язано з післязбиральним дозріванням і зменшенням кількості твердого насіння. Температура проростання насіння 5–6⁰С, дружні сходи з'являються за 10⁰С.

Сходи дрібні, протягом 4–5 тижнів ростуть повільно, потім з фази масового цвітіння зростання посилюється. Насіння дозріває в кінці липня – у серпні, рідше у вересні. Вегетаційний період 81-124 дні. Стійка до весняних і осінніх заморозків до - 6⁰С.

Погано росте на важких, перезволожених, кислих і солонцюватих, а також легких піщаних ґрунтах. Рослина дуже чутлива до удобрення. Органічні добрива вносять під попередник, для уникнення ураження рослин хворобами.

Найбільшої шкоди посівам завдає антракноз. Із шкідників уражується гусеницею лучного метелика, мальвовою міллю, павутинним кліщем, деякими видами клопів. Заходи боротьби: чергування культур, вапнування кислих ґрунтів, боротьба з бур'янами, обробіток насіння перед сівбою, дотримання агротехніки.

Рослину вирощують у кормових і прифермських сівозмінах після зернобобових і просапних культур. Більш родючі ґрунти відводять під кормові посіви, а середньородючі – під насінники. На корм висівають у сумішці з кукурудзою, соняшником і вівсом.

Сіють у ті ж строки, що й ранні зернові культури. За вирощування в післяжнивних і післяукісних посівах висівають як у чистому вигляді, так і в сумішках з іншими силосними культурами. Спосіб сівби на насіння широкорядний (45–60 см), на корм – чергують рядами з компонентами. Норма висіву насіння на 1 га: в чистому вигляді на насіння 4–5 кг, на корм у сумішці 3–5 кг, за сівби в літню пору до 6–7 кг. Насіння перед висіванням очищають, обробляють сірчаною кислотою (5–7 хв). Потім промивають у проточній воді та підсушують. Після 2–3 років зберігання насіння не потребує обробки. При цьому обов'язково має бути проведено протруювання проти грибних захворювань. Глибина загортання насіння 2–3 см.

Технологія вирощування рослини така ж сама, як і для звичайних силосних культур.

Фаза збирання: на трав'яне борошно – на початку цвітіння, на силос – при масовому цвітінні і початку утворення плодів, на насіння – при повному дозріванні (за досягання 60–70 % плодів).

Урожайність зеленої маси варіює від 12 до 60 т/га, а іноді й вище, частіше 30-40 т/га, на поливі – 45-55 т/га.

Містить мало вуглеводів за підвищеного показника протеїну, тому її силосують у сумішці з іншими культурами з підвищеним вмістом вуглеводів.

У зеленій масі міститься, %: 14-17,5 сухої речовини, 2,6-3,2 протеїну, 0,3-1,1 жиру, 4,3-4,5 клітковини, 1,8-1,9 золи, 4,8-6,9 БЕР; 24-28 мг/кг каротину, 21-23 г/кг перетравного протеїну. Забезпеченість 1 к. од. становить 174-176 г перетравного протеїну. У силосі мальви з кукурудзою (1:1) відповідно: 18,0; 3,2; 0,4; 5,9; 1,4; 7,1 %; 43 мг/кг; 23 г/кг; 163 г. Коефіцієнт перетравності в зеленій масі: протеїну – 76-83, жиру – 53-76, клітковини – 47-75, БЕР – 58-64; у силосі відповідно 76; 61; 46; 75. Трав'яне борошно містить близько 20 % протеїну, на 1 кг якого припадає 0,5-0,7 к. од.

Як компонент, що поліпшує кормову якість силосу багатьох кормових культур, мальва мелюка заслуговує на широке впровадження. Однак селекція рослини майже не ведеться, тоді як необхідні сорти, стійкі проти хвороб, з високою інтенсивністю росту, конкурентоспроможні, подібні за темпами розвитку.

Сорти: Кормела.

3.8.5. МАЛЬВА ПУЛЬХЕЛА

Мальва пульхела (*Malva pulchella* Bernh.) – високоросла рослина з високою врожайністю зеленої маси 300-500 ц/га. Використовують на зелений корм, силос. У 100 кг зеленої маси міститься 22-24 к. од. Добре поїдається всіма видами тварин (рис. 3.13).

Вміст сухої речовини знаходиться на рівні кукурудзи на зелений корм і силос, тобто від 16 до 26 %, за показника протеїну в сухій речовині 16-18 %. Залежно від строку збирання містить значно менше жиру, ніж кукурудза – 2-

3 %, клітковини від 16 до 26 %. У ній багато фосфору і кальцію, 80-100 мг каротину на 1 кг зеленої маси, аскорбінової кислоти від 300 до 600 мг/%.



Рис. 3.13. Мальва пульхела

Поїдається у чистому вигляді задовільно, у сумішці з кукурудзою – добре. При запізненні із збиранням тварини поїдають її значно гірше, тому оптимальним вважають строк збирання на корм, коли за даними хімічного аналізу вміст сухої речовини становить 18-20 %, на силос – 22-24 %. Білок мальви за складом близький до білка бобових культур.

Вимоглива до тепла, проте здатна витримувати приморозки до -5-6°C. Багато світла потребує на початку росту. Вологолюбна культура. Добре розвивається на різних типах ґрунтів, крім бідних піщаних та перезволожених запливаючих.

Найприйнятніші попередники – зернобобові та просапні культури. Свіжозібране насіння практично не проростає і досягає повної схожості через 1-2 роки. Щоб зменшити твердість насіння, його, як і насіння багаторічних трав, слід стратифікувати.

Сіють мальву рядковим і широкорядним способами рано навесні. Норма висіву насіння 5-6 кг/га, глибина загортання 2-3 см. У сумішці з кукурудзою можна висівати в один рядок або у вигляді стрічок по 2-3 рядки. Це виправдано, оскільки мальва мало поступається перед кукурудзою за врожайністю зеленої маси.

Мальва добре вбирає поживні речовини, особливо азот. На 1 ц сухої речовини вона використовує 3-4 кг азоту, 0,8-1,2 кг фосфору і близько 2 кг калію. Загальний винос нею основних поживних речовин при врожайності 35-40 т/га становить 200-250 кг азоту, 60-80 фосфору, 140-160 кг калію з 1 га;

за врожайності 45-50 т/га відповідно, кг: 270-350, 90-100, 160-200. Приблизно половину із них слід забезпечувати з добривами.

На силос мальву збирають у кінці серпня, вдруге скошують пізно восени. При вирощуванні на насіння сіють рядковим способом, що сприяє рівномірному досягненню мальви.

Сорти: Рюзана, Сильва.

3.9. ПЕРКО

Перко – це гібрид озимої свиріпи і китайської капусти (рис. 3.14). Вирощують як післяжнивну й озиму проміжну культуру здебільшого на зелений корм. На силос можна використовувати тільки у сумішках із культурами, які містять багато сухої речовини.



Рис. 3.14. Перко

Зелена маса соковита, має солодкуватий смак капусти, добре поїдається всіма видами сільськогосподарських тварин. Використовується на кормові цілі у свіжому вигляді, а також слугує високопоживною сировиною для силосування і приготування зневоднених кормів. Характеризується інтенсивним зростанням навесні і, як озимий ріпак, є найбільш раннім зеленим кормом для тварин. У весняних посівах формує два повноцінних укуси зеленої маси.

Урожайність зеленої маси 55-65 т/га, насіння 16,4 ц/га.

У фазу масового цвітіння в листі міститься (на абсолютно суху речовину) %: протеїну 12,56; жиру 6,10; клітковини 20,29; золи 16,61;

фосфору 1,03; калію 3,4 і кальцію 1,95. У стеблах відповідно, %: 11,38; 6,43; 39,31; 15,87 ; 1,06; 3,83 і 0,9.

Для рослин притаманна дуже розгалужена стрижнева коренева система. За зовнішнім виглядом мало відрізняється від ріпаку та свиріпи, утворює соковиту зелену масу, проте більш вологолюбна. Облисненість досягає 50 %.

На зволжених і зрошуваних площах перко можна використовувати як культуру ранньовесняної сівби. Відзначається доброю і задовільною отавністю, за яких урожайність зеленої маси сягає 60 т/га. Характеризується швидким наростанням вегетативної маси (за 30-35 днів формує врожай зеленої маси 15-20 т/га).

У рік сівби не утворює генеративних органів, а нарощує значну масу розеткового листя за висоти травостою 50-60 см. Після проходження яровизації в осінньо-зимовий період, у фазу цвітіння–початок плодоутворення висота рослин досягає 1,3-1,4 м.

Листя широкі, світло-зелені, із зазубреними краями. Квіти жовті, зібрані в пухку кисть. Плід – стручок жовтуватого-коричневого кольору. Насіння кругле, середнього розміру. Маса 1000 насінин 4-5 г.

Норма висіву насіння залежно від використання рослин, кг схожих насінин на 1 га: на кормові цілі 10-15, для зеленого добрива (сидерати) 15-20 і на насіння 6-8.

3.10. РЕДЬКА ОЛІЙНА

Редька олійна (*Raphanus sativum d. var. Oleifera Metrg.*) – однорічна рослина (рис. 3.15). Використовується у весняних, післяукісних і післяжнивних посівах та у системі зеленого конвеєра. Коли кукурудза досягає фази 3-4 листки її можна підсівати у посіви кукурудзи на зелений

корм. Містить 12-14% сухої речовини, 16-19 % сирого протеїну у сухій речовині, сірку, фосфор, кальцій, каротин.

Корінь стрижневий, порівняно короткий, біля кореневої шийки потовщений в діаметрі до 2-3 см. У ґрунт коріння проникає до 1 м, тоді як основна маса розгалужених коренів зосереджена на глибині 25-30 см. Стебло гіллясте, в період повного цвітіння в умовах зрошення досягає 120-140 см. Листя неоднорідні, овальні або загострені з 3-4 парами бічних «лопатець». Суцвіття – пухка китиця, квітки білі, бузкові або фіолетові. Цвітіння триває до місяця, запилення перехресне. Плід – стручок довжиною 4-8 см, досить товстий, гострий, не розтріскується. У ньому зібрані до 10 світло-коричневих насіннин. Маса 1000 насінин 6-12 г.



Рис. 3.15. Редька олійна

Редька олійна – холодостійка рослина, переносить не тільки короткочасні заморозки, а й тривале зниження температури. Насіння починає проростати за температури 3-5⁰С, сходи витримують заморозки до -4⁰С. У період цвітіння при пізній сівбі на півдні України витримує осінні заморозки до -7⁰С.

Рослина вологолюбна, швидко росте. Повне дозрівання насіння настає на 85-95 день після сходів. За 35-45 днів від появи сходів до цвітіння формує урожай в умовах зрошення 35-50 т/га зеленої маси.

Культивують як у чистому вигляді, так і в сумішках з однорічними злаковими і бобовими культурами. Після збирання сумішок з редькою олійною доцільно висівати для отримання другого врожаю кукурудзу на зелений корм.

Редька, як олійна культура, не отримала значного поширення, незважаючи на те, що в її насінні міститься близько 40 % олії. Вона

використовується на зелений корм, силос, для виготовлення борошна, гранул, брикетів.

Формує урожайність: у чистих посівах при ранньовесняній сівбі 50-55 т/га зеленої маси, за післяжнивної – 40-50 т/га, урожайність насіння – 2,2-2,8 т/га.

При вирощуванні редьки олійної в багатокomпонентних сумішках підвищується врожайність і значно поліпшується кормова цінність зеленої маси, гранул і брикетів. У сумішці з вівсом врожайність зеленої маси може становити 50-55 т/га.

У 1 кг зеленої маси редьки олійної міститься 0,14 к. од. і 19 г перетравного протеїну, у макусі до 37 % білка і до 10 % олії. Білки тут збалансовані за всіма незамінними амінокислотами. У фазі бутонізації вміст аскорбінової кислоти в зеленій масі досягає 1000 мг/кг (на абсолютно суху речовину). Коефіцієнт перетравності у зеленій масі: органічної речовини 74, протеїну 89, жиру 63, клітковини 75, БЕР 64.

Редьку олійну вирощують у прифермських і кормових сівоzmінах. Культура вимоглива до попередників. Щоб уникнути пошкоджень тими ж шкідниками її посіви не рекомендується розміщувати після інших капустових.

Для отримання високих врожаїв в умовах зрошення редьку олійну висівають у добре підготовлений ґрунт. Оранку проводять на глибину 28-30 см, потім поле вирівнюють. Під оранку або навесні під культивуацію вносять мінеральні добрива нормою: для чистих посівів – $N_{(60-90)}P_{50}$, для змішаних – $N_{(110-120)}P_{60}$.

Для сівби використовують насіння зі схожістю не менше 85 %. Обробляють гексахлораном (4 кг/т) або 80 % ТМТД (1,5-2,5 кг/т).

Сівбу розпочинають ранньою весною з настанням фізичної стиглості ґрунту, а в післяукісних і післяжнивних посівах до 25 серпня. У чистому вигляді редьку олійну висівають звичайним рядковим способом зерновими

або зерно-трав'яними сівалками. Насіння загортають у ґрунт на глибину 2-3 см із подальшим прикочуванням. Оптимальна норма висіву на зелений корм у чистих посівах 2,5-3 млн схожих насінин, або 16-20 кг/га.

Норма висіву в сумішках, млн схожих насінин, або кг/га: у двокомпонентних: вівса 4,1, або 130, редьки олійної 2, або 16; у трикомпонентних: вівса 2,8, або 85, редьки олійної 1,3, або 12, ріпаку 1,3, або 6.

В умовах зрошення за період вегетації посіви 2-3 рази поливають по 400- 500 м³/га.

При пошкодженні посівів шкідниками капустових культур проводять обробіток гексахлораном по сходах і дворазове обприскування 0,2 %-м розчином БІ-58.

На зелений корм збирають у фазу бутонізації–початок цвітіння, на гранули й брикети – у фазу воскової стиглості зерна.

Сорти: Кияночка, Журавка, Либідь, Райдуга, Факел.

3.11. СУРПИЦЯ ОЗИМА

Сурпиця озима (*Brassica campestris*) – однорічна сидеральна, кормова і медоносна культура (рис. 3.16). Можна вирощувати в основних, повторних післяукісних і післяжнивних посівах. Середня урожайність зеленої маси в основних посівах 35-45 т/га, у повторних 20-30 т/га. Облисненість рослин 48-53 %. Характеризується високою поживністю. У зеленій масі міститься: 12-16 % абсолютно сухої речовини, 20,2-23,5 протеїну, 4,8-5,3 ліпідів, 13,2-15,0 % золи.

Сурпиця озима високопродуктивна олійна культура. Формує врожайність насіння близько 3,0 т/га, вихід ліпідів – до 1200 кг/га. За врожайним потенціалом дещо поступається перед тифоном та ріпаком озимим.



Рис. 3.16. Суріпиця озима

Головний корінь такий, як і в ріпаку – веретеноподібний, але дещо коротший і з великою кількістю бічних корінців. Стебло пряме, розгалужене, листки трохи вкриті волосками, світло-зеленого кольору. Стручки не стиснені (як у ріпаку), дрібніші та коротші.

Насіння дрібне, червонувате, світліше, містить на 6-8 % менше олії, ніж насіння ріпаку. Маса 1000 насінин 2-3 г.

Температура проростання насіння $+1-2^{\circ}\text{C}$. Рослини не пошкоджуються приморозками до -6°C . За наявності снігового покриву витримують морози $-5-30^{\circ}\text{C}$. Для забезпечення високої зимостійкості рослинам суріпиці озимої необхідно до кінця осіннього періоду вегетації утворювати до 8 справжніх листків. Сходи не переносять тривалого затоплення, можуть загинути під льодяною кіркою.

Серед найприйнятніших попередників для рослини ранні зернові, бобові, бобово-злакові та овочеві культури. Суріпиця озима є цінним попередником для багатьох польових і кормових культур. Після збирання врожаю залишає у ґрунті від 10 до 20 т/га органічних залишків, при мінералізації яких виявляється позитивна післядія на ріст, розвиток і продуктивність наступних культур сівозміни. Якщо уся біомаса використовується на сидерат, то у ґрунт надходить близько 30-35 т/га органіки.

Обробіток ґрунту передбачає лущення стерні, оранку на глибину 18-20 см, культивацію та боронування. Залежно від щільності й вологості ґрунту до і після сівби проводять коткування. Мінеральні добрива вносять під культивацію у нормі $\text{N}_{60}\text{P}_{90}\text{K}_{90}$.

На зелений корм і насіння суріпицю озиму необхідно сіяти рядковим способом. В окремих випадках на насіння її висівають широкорядним способом із міжряддями 30 або 45 см. Глибина загортання насіння 2-3 см. Оптимальна норма висіву 5-6 кг/га. Для рівномірної сівби насіння змішують з баластом 1:2 (комплексними гранульованими добривами – нітроамофоскою, нітрофоскою) і використовують зерно-трав'яні сівалки. За весняної або ранньо-літньої сівби через 50-60 діб суріпиця озима утворює щільний травостій. Проте як озима форма вона не цвіте і не утворює насіння. Такі посіви можна використовувати для годівлі тварин і як сидерати.

Збирання насінників суріпиці озимої проводять роздільним способом (за пожовтіння більшості стручків на рослині) або прямим комбайнуванням. Насіння після очищення досушують до вологості 8-10%.

Сорти: Загарава, Раміра, Оріана.

3.12. СУРІПИЦЯ ЯРА

Суріпиця яра (*Brassica campestris*) (рис. 3.17) – однорічна рослина родини капустових (*Brassicaceae*). Вирощується на зелену масу, насіння та сидерати в одновидових і змішаних посівах. Завдяки ультраранньому дозріванню становить цінність в основних і проміжних посівах. За короткий час може сформувати урожайність зеленої маси 35-45 т/га. Урожайність насіння 1,5-1,8 т/га. Як високоолійна культура забезпечує понад 800 кг/га олії. За своєю продуктивністю дещо поступається перед ріпаком ярим. Надземна маса суріпиці ярої в кормовій стиглості вирізняється високою поживністю: вміст сухої речовини 12-14 %, протеїну 17-20, БЕР 34-36, клітковини 24-25 %.

Коренева система стрижнева, добре розгалужена. Стебло пряме заввишки 30-80 см, розгалужене. Листки чергові, прикореневі й нижні стеблові – черешкові, з 2-4 довгастими бічними часточками і великою

верхівкою; верхні – сидячі, довгасті або обернено-яйцеподібні. Рослина високооблисна на 46-52 %. Суцвіття – пірамідальна волоть, пелюстки віночка жовтого кольору. Плід стручок, завдовжки 15-30 мм. Насінина овальної форми, сплюснута, сірувато-бурого забарвлення, довжина 1,25-1,75, ширина 0,75- 1, товщина 0,5-0,75 мм. Маса 1000 насінин 0,5-0,75 г.



Рис. 3.17. Суріпиця яра

Сходи з'являються у березні – травні, цвіте в травні – червні, плодоносить у червні – серпні. Проростає у ґрунт на глибину 2 см. Життєздатність насіння в ґрунті не втрачається до 4-х років.

Для отримання високої врожайності зеленої маси під культивування необхідно вносити мінеральні добрива у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$. На зелену масу і сидерат суріпицю яру сіють від ранньої весни до третьої декади серпня. Перед сівбою ретельно готують ґрунт.

Залежно від щільності й вологості ґрунту проводять передпосівне і післяпосівне коткування. Глибина загортання насіння 2-3 см. Оптимальна норма висіву насіння 4-5 кг/га високої якості. Для рівномірної сівби насіння змішують з баластом 1:2 (нітрофоскою чи нітроамофоскою). На насіння суріпицю яру висівають рано весною у першій або другій декадах квітня.

Подальший догляд не відрізняється від суріпиці озимої.

На насіння збирають прямим комбайнуванням. Щоб насіння не подрібнювалося обмолочують при повільному обертанні барабана. Після обмолоту насіння просушують на токах і доводять до вологості 8-10 %.

Сорти: Діамант.

3.13. СОРГО СУДАНСЬКЕ

Сорго суданське (суданська трава, сорочинське просо)– *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf (рис. 3.18). Однорічна рослина, походить із плоскогір'я Судану, де зустрічається в дикому вигляді. Вперше завезена на Україну в 1914-1915 рр., удруге – 1920-1921 рр.



Рис. 3.18. Сорго суданське

Використовується як пасовищний корм, на силос, сіно, сінаж (у чистому вигляді і в суміщі з іншими рослинами) та на зерно.

Коренева система мичкувата, проникає в ґрунт на глибину до 2-2,5 м і далі. Іноді від нижніх стеблових вузлів відходять повітряні корені. Стебла циліндричні, товщиною 3-9 мм, заввишки 2,5-3,5 м.

Листки пониклі, неопушені, по краю злегка шорсткі, головна жилка різко виражена, частіше блакитно-зелена, завдовжки 45-55 см, шириною 3,5-4,5 см. Язичок близько 2,5 мм довжини. Суцвіття – багатоколоскова розлога волоть пірамідальної, яйцеподібної або пірамідально-овальної форми, до 40 см завдовжки. Колоски солом'яно-жовті, сірі, червоні або чорні. Зернівка 3,5-4,0 мм довжиною, 2,0-2,5 мм шириною, 1 мм завтовшки. Верхівка зернівки не виступає назовні (цим сорго суданське відрізняється від інших видів). Зустрічаються дрібнонасінні (колоски коротші 5 мм, маса 1000 насінин менше 10 г), середньонасінні (довжина колосків 5-7 мм, маса 1000 насінин 10-15 г).

До ґрунтів культура не вимоглива. Для росту й розвитку придатні всі види чорноземів, каштанові, заплавні землі та осушені торфовища. Непридатні дуже підзолисті, супіщані, бідні на органічну речовину ґрунти, а

також лужні, сильносолонцюваті, ущільнені та заболочені. Виносить невелику кислотність і засоленість ґрунтів.

Чутлива на добрива (особливо азотні) та зрошення, проте виключно жаро- і посухостійка. Для культури сприятливі умови спекотного та сухого літа. На початку вегетації тіньовитривала. Заморозки $-2-3^{\circ}\text{C}$ знищують сходи і молоді рослини, затримують ріст дорослих рослин, але за низької вологості повітря можуть витримувати температуру до $-3-4^{\circ}\text{C}$.

Насіння починає проростати за температури $8-10^{\circ}\text{C}$. Сходи з'являються на 4-5-й день. Спочатку розвиваються повільно (зростає коренева система), потім середньодобовий приріст становить 5-10 см і більше. Має виняткову здатність кущитися (в середньому 25-28 пагонів на одну рослину, іноді понад ніж 80). Після скошування швидко відростає (формує 2-3 і навіть 4 укуси). Насіння можна отримувати з другого укусу.

Фаза викидання волоті зазвичай настає на головному стеблі через 40-45 днів після сходів (залежно від погодніх умов). Цвіте за температури повітря $16-19^{\circ}\text{C}$. Масове цвітіння відбувається рано вранці (о 4-4.30 год). Насіння дозріває нерівномірно. Середня тривалість вегетаційного періоду 100-130 днів.

Серед основних шкідників, що уражують сорго суданське, слід вказати: стебловий і лучний метелики, листкова і лучна попелиці, південна та стеблова совки, дротяники, хлібні смугасті блішки. Хвороби вивчені слабо. Особливо небезпечні: тверда й кукурудзяна сажки, стеблова та коренева гнилі, бактеріози, іржа, плямистість листя.

Стосовно попередників не вибаглива. Зазвичай це ярі та озимі колосові, проте оптимально – кукурудза, бобові, озимі.

Сівбу проводять тільки після зяблевої оранки. Насіння висівають у першу половину травня, або через 5-7 днів після сівби кукурудзи, через 15-20 днів після початку сівби ранніх зернових культур. На зелений корм спосіб сівби беспокривний рядовий (міжряддя 35-45 см), на зерно і силос –

широкорядний або гніздовий (70x70 см). У вологих районах на зелений корм, сіно і насіння доцільно застосовувати суцільний рядковий, в посушливих районах – широкорядний. Під покрив сівбу рекомендують проводити на родючих ґрунтах.

Посівні якості насіння 1-го класу: насіння основної культури – не менше 98 %; схожість – не менше 80 %; вологість – не більше 15 %; насіння бур'янів – не більше 0,2 %. Для 2-го класу відповідно: не менше 95 %, не менше 70 %, не більше 15 % і не більше 0,5 %.

Норма висіву насіння на 1 га: при суцільному способі сівби 20-30 кг, за широкорядного 10-15 кг. Глибина загортання 3-6 см, у посушливих районах навіть 7 см. Для отримання дружних сходів бажане передпосівне прогрівання насіння.

На зелений корм збирають за 2-3 тижні до викидання волоті, коли рослина сформувала висоту 40-50 см, на сіно – у фазі початку викидання волоті; отаву – на початку появи волоті. Висота зрізу від ґрунту має становити 8-10 см. Скошувати рекомендується в нічні або ранкові години, оскільки в цей час у зеленій масі міститься менше шкідливих речовин типу ціаногенного глікозиду, який може накопичуватися в молодих рослинах, що у свіжому вигляді перетворює їх на отруйні для худоби.

Сорго суданське формує високі врожаї зеленої маси в середньому 60 т/га і сіна – 20 т/га. Урожайність зерна близько 2,5 т/га.

У зеленому кормі із суданської трави і вики (1-го укусу) міститься: 80,8 % води, 4,4 протеїну, 3 білка, 0,4 жиру, 5 клітковини, 7 БЕР та 2,4 % золи. В зеленій масі суданської трави в сумішці з буркуном відповідно – 76; 3,2; 2,3; 0,6; 6,8; 11,7; 1,7 %.

На 100 кг зеленого корму з суданської трави з викою припадає 1,2 кг перетравного протеїну та 13 к. од.; на 100 кг корму із суданської трави з буркуном – відповідно 1 кг та 17,8 к. од.

Поживність сіна в середньому становить: 15 % води, 10,6 протеїну, 8,2 білка, 2,4 жиру, 25,6 клітковини, 39 БЕР, 7,4 % золи. На 100 кг сіна припадає 4,4 кг протеїну і 52 к. од.

Середній хімічний склад силосу: 66,8 % води, 3,9 протеїну, 2,7 білка, 1 жиру, 10,2 клітковини, 15,4 БЕР, 2,7 % золи; силосу із суданської трави і люцерни: 60,6 % води, 5 протеїну, 3,9 жиру, 9,9 клітковини, 16 БЕР, 4,6 % золи. На 100 кг силосу в першому варіанті це 0,6 кг протеїну і 22,8 к. од., у другому – 0,9 кг і 27 к. од.

Поживність соломи становить: 15,8 % води, 6,1 протеїну, 1,6 жиру, 31,5 клітковини, 40,2 БЕР, 4,8 % золи.

Щоб уникнути схрещування видів і сортів насіннєві ділянки сорго і суданської трави повинні розміщуватися не ближче 500 м один від одного.

Сорти: Голубівська 25, Миронівська 36, Одеська 221, Стратея.

3.14. ТИФОН

Тифон (*Brassica rapa*) – гібрид турнепсу з китайською капустою, виведений у 1976 р. у Нідерландах (рис. 3.19). Значно поширений у Великій Британії, Франції, Швеції, Данії, Нідерландах, Угорщині, США.

Зелена маса тифону солодка на смак і добре поїдається худобою. В середньому на одну голову можна згодовувати до 40 кг зеленої маси на добу, що забезпечує до 1,5 кг сирого протеїну і 1,3 кг цукру. Це означає, що цукрово-протеїнове співвідношення в кормі відповідає 0,9:1. Наведені дані свідчать, що згодовування зеленої маси тифону – реальний спосіб забезпечення дійних корів сирим протеїном і, головне, цукром, якого навесні завжди не вистачає в раціоні. Раціон із включенням тифону не потребує додавання меляси.



Рис. 3.19. Тифон

Вологолюбна рослина, яку можна культивувати у районах з кількістю опадів не менш як 500 мм за рік. Швидко відростає, забезпечує два укоси. Висівають як восени, так і навесні. Нагадує ріпак і свиріпу озиму.

Врожайність за один укіс залежно від агрофону і зволоження становить 20-50 т/га. За 2-3 укоси можна отримати 100 т/га зеленої маси. Позитивно реагує на азотні добрива. Із посівів під зиму зелена маса надходить у середині травня.

В Україні тифон поширений мало. Вирощування різних видів капустових на корм в основних і проміжних посівах дає змогу одержувати високобілкову зелену масу від квітня до грудня.

Стебло велике, висота рослини – 130-145 см. Листок еліптичний, великий, широкий з помірною інтенсивністю зеленого забарвлення пластинки, на рослині листків багато. З помірною зубчастістю краю, без опушення. Листок стеблообгортний зі ступенем охоплення стебла більше половини. Квітка велика, із золотисто-жовтими пелюстками.

Рослина з пізнім початком цвітіння і з великою кількістю суцвіть та бічних пагонів I-II порядку. Плід – довгий стручок. Насінина з помірною інтенсивністю коричневого забарвлення. Маса 1000 насінин 4,2-4,7 г.

Рослина озимого типу, ідеально стійка до розщеплення, не утворює коренеплоду, проте швидко протягом 40- 50 днів формує значний урожай високопоживної листостеблової зеленої маси. Культура високопластична, чутлива щодо післядії добрив і до істотного виснаження ґрунтів не призводить. Для тифону притаманні виражені сидеральні ознаки.

Оптимальні терміни озимої сівби тифону третя декада серпня для лісостепової і перша-друга декада вересня для степової зони. Спосіб сівби звичайний, рядковий з шириною міжрядь 12,5–18 см. Норма висіву насіння 5-8 кг на 1 га. Глибина загортання насіння 3-4 см.

Оптимально для сівби використовувати сівалки точного висіву або овочеві. Допускається сівба зерновими сівалками через сошник із трав'яних ящиків. Для збереження вологи й отримання дружних сходів необхідно проводити коткування посіву гладкими котками.

Через тиждень після сходів тифон формує типову для капустових, але більш потужну, ніж у ріпаку, розетку листя.

До початку цвітіння рослина накопичує у своєму складі від 10 до 16 % сухих речовин. У 1 кг готового до згодовування зеленого корму міститься 0,16-0,17 к. од., 35-38 г сирого протеїну, 19-29 г сирієї клітковини і до 32- 38 г цукрів. Період згодовування розпочинається з середини квітня і закінчується через 25-30 діб у фазу повного цвітіння.

Тифон добре силосується у фазу масового цвітіння рослини. Якісніший силос отримують за умови попереднього пров'ялювання маси до вологості 25-35%. До 15-25 травня тифон звільняє поле і після поверхневого обробітку на полі висівають пізні зернові культури – кукурудзу, просо. Не виключається варіант напівпарового обробітку ґрунту, коли після збирання тифону поле готується під висівання озимих культур.

Сорти: Фітопол, Оракам, Обрій.

РОЗДІЛ 4

ЯКІСТЬ КОРМІВ ТА ЗАХОДИ ЇЇ ПОЛІПШЕННЯ

Необхідність детального вивчення хімічного складу кормів як первинного показника їх поживності є результатом тісної взаємозалежності між обміном у тварин, їх життєдіяльністю та надходженням поживних речовин із кормами. Живлення забезпечує різні хімічні й фізіологічні реакції, що перетворюють елементи корму в елементи організму.

Хімічний склад одного й того ж корму коливається у певних межах та залежить від його якості. За правильного і своєчасного збирання врожаю корм містить більше поживних речовин, ніж за збирання із запізненням та в дощову погоду. Про це свідчить хімічний склад наземної маси топінамбуру залежно від різних строків скошування (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Хімічний склад наземної маси топінамбуру за різних строків скошування

Строки скошування	Суша речовина, %	У сухій речовині, %					
		органічна речовина	протеїн	жир	клітковина	БЕР	зола
Отава першого строку відростання	14,7	90,5	12,2	2,7	14,3	61,3	9,5
Перша декада вересня	30,3	86,4	7,6	1,4	35,7	41,6	13,6
Кінець вересня	31,8	92,7	6,0	1,5	23,5	61,7	7,3
Середина жовтня	39,2	91,9	5,2	1,2	28,3	57,2	8,1

У випадку недбалого зберігання кормів та їх псування втрачається значна частка поживних речовин. Тому своєчасна сівба, дотримання агротехнічних вимог, достатнє удобрення ґрунту являють собою дуже важливі чинники підвищення врожайності та кормових якостей рослин.

Бульби топінамбура можна збирати восени та навесні. Загальна і протеїнова поживність бульб залежить від строків скошування маси на зелений корм, рівня родючості ґрунту, доз мінеральних добрив та технології зберігання бульб протягом зими.

Слід звернути увагу, що за скошування зеленої маси в ранні строки до початку цвітіння та викопування бульб восени одержують порівняно невелику їхню урожайність із невисоким вмістом вуглеводів. У разі перенесення строків скошування наземної маси на більш пізні періоди вегетації спостерігається підвищення вмісту протеїну, зменшення вмісту клітковини та золи (табл. 4.2)

Таблиця 4.2

Хімічний склад бульб за різних строків скошування зеленої маси та використання бульб

Строки скошування	Вміст сухої речовини, %	У сухій речовині, %				
		протеїн	жир	клітковина	БЕР	зола
До цвітіння	21,2	4,44	0,54	7,04	81,97	6,01
Цвітіння	23,6	7,42	0,30	3,66	83,61	4,97
Викопування бульб восени	21,0	11,41	0,67	5,08	76,68	6,15
Використання бульб навесні при зберіганні в кагатах	22,4	14,06	1,24	3,99	75,57	5,20

При оцінці поживності кормів за хімічним складом слід враховувати, що їхня хімічна природа змінюється під впливом різноманітних умов. Склад рослин може коливатися у широких межах залежно від поживності ґрунту, рельєфу і клімату регіону, внесених добрив, агротехніки та інших чинників. Внесення органічних і мінеральних добрив сприяє підвищенню вмісту протеїну в органічній речовині. Післядія добрив проявляється і в наступні роки (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Хімічний склад бульб топінамбуру залежно від кількості добрив та способів зберігання

Внесення добрив та спосіб зберігання бульб	Вміст сухої речовини, %	У сухій речовині, %				
		протеїн	жир	клітковина	БЕР	зола
Без добрив	21,2	4,44	0,54	7,04	81,97	6,01
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ на фоні 40 т/га гною	22,2	5,70	0,50	5,70	82,0	6,60
N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀ на фоні 40 т/га гною	23,1	8,55	0,52	5,70	78,94	6,29
При зберіганні в кагатах	19,1	13,39	0,77	5,39	73,98	6,47
При викопуванні навесні	21,5	15,01	1,27	4,47	73,26	5,88

Зміна погодних умов у період росту і розвитку рослин також певним чином впливає на показники якості. Так, зокрема, у прохолодну погоду у сухій речовині міститься більше клітковини і менше протеїну та жиру, ніж у теплу. Найбільше протеїну, жиру і золи та менше вуглеводів спостерігається

у молодих рослин. При цьому варто зазначити, що листя значно багатше на протеїн, ніж стебла, черешки, квітки й бульби (табл. 4.4). За показниками якості дуже неоднорідні різні сорти зернових, коренеплодів та інших культур.

Таблиця 4.4

Хімічний склад та перетравність вегетативної маси топінамбуру в період збирання на силос

Поживні речовини	Вміст, %	Поживні речовини	Перетравність, %
Суха речовина	20,5	Суха речовина	53,6 $\pm$ 5,1
В сухій речовині: протеїн	13,4	Органічна речовина	58,1 $\pm$ 4,8
жир	1,4	Протеїн	63,0 $\pm$ 4,8
клітковина	23,6	Жир	52,5 $\pm$ 4,8
зола	21,0	Клітковина	30,4 $\pm$ 2,3
БЕР	40,6	БЕР	76,9 $\pm$ 2,8

Поживність листостеблової маси топінамбуру становить 0,12 к. од. та 17 г перетравного протеїну, або 0,58 к. од. та 86 г перетравного протеїну з розрахунку на 1 кг сухої речовини. На 1 к. од. в наземній масі топінамбура припадає в середньому 154 г перетравного протеїну.

За амінокислотним складом і поживністю зелена маса топінамбура істотно відрізняється від інших кормових культур. Поєднуючи корми із зеленої маси топінамбура із зеленою масою інших кормових культур, можна значно підвищити їх загальну продуктивну дію (табл. 4.5- 4.6).

Таблиця 4.5

**Амінокислотна поживність зеленої маси топінамбура,
% у сухій речовині**

Амінокислоти	Вміст	Амінокислоти	Вміст
Протеїн	26,92±0,55	Триптофан	0,73±0,02
Лізін	1,56±0,06	Аргінін	16,87±0,08
Лейцин	2,35±0,12	Гістидин	0,65±0,04
Валін	2,05±0,11	Аспарагінова кислота	2,79±0,06
Треонін	1,69±0,69	Серин	1,12±0,03
Ізолейцин	1,52±0,06	Глютамінова кислота	3,57±0,11
Тірозин	1,13±0,05	Гліцин	1,72±0,07
Фенілаланін	1,77±0,10	Аланін	1,82±0,07
Метіонін + цистін	0,50±0,03		

Незбалансованість амінокислотного складу зеленої маси часта стає причиною низького використання азоту, тому її слід згодовувати в сумішках з іншими кормовими культурами.

Таблиця 4.6

**Вміст незамінних амінокислот у зеленій масі та бульбах топінамбуру,
г у 100 г протеїну**

Амінокислоти	Зелена маса, фаза бутонізації-початок цвітіння	Бульби, фаза цвітіння
Аргінін	6.39	-
Гістидин	2.92	2.48
Лізін	4.87	2.86
Триптофан	1.24	0.42
Треонін	5.29	3.02
Валін	4.72	2.26
Метіонін	1.84	0.72
Цистин	0.97	0.66
Фенілаланін	4.75	2.68
Лейцин+ізолейцин	10.76	2.19

Відтак хімічний склад корму дає можливість оцінювати його потенційну здатність задовольняти потребу тварин у поживних речовинах. Для того, щоб оцінити якість корму визначають його поживні речовини, такі як суха речовина, вміст у ньому сирого протеїну, сирого жиру, сирої клітковини, сирої золи та БЕР (рис. 4.1).

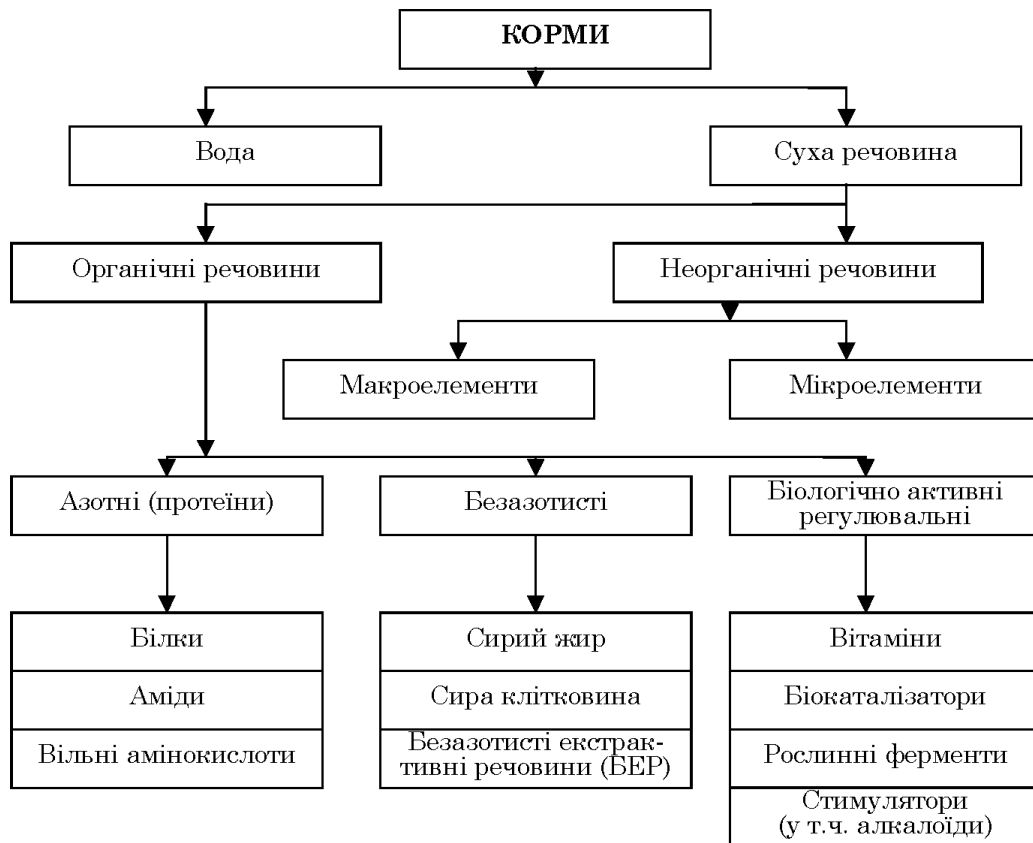


Рис. 4.1. Схема хімічного аналізу кормів

Еквіваленти поживності кормів. Кормова оцінка. Основним методом, який дає змогу оцінити поживність корму і використання поживних речовин з нього тваринами, є метод балансу речовин і енергії в організмі, який було розроблено ще в середині XIX ст. Суть методу полягає в тому, що про зміни в тілі тварин роблять висновок за накопиченням білка і жиру в процесі годівлі. Саме це дозволяє визначати продуктивну дію корму.

Метод крохмальних еквівалентів при оцінці кормів вперше був запропонований Кельнером, що дало змогу оцінювати загальну поживність кормів у кормових одиницях (вівсяній, ячмінній, кукурудзяній), а потім і в

енергетичній (ЕКО). В основу ЕКО покладено енергетичну оцінку поживності корму. Для повноти оцінки враховують також вміст у кормі перетравного протеїну, кальцію, фосфору та ін.

У 1963 р. вівсяну кормову одиницю було запропоновано замінити на енергетичну (ЕКО), що дорівнює 2500 ккал, або 10 468 кДж обмінної, або фізіологічно корисної, енергії (ОЕ). ОЕ – це лише частина валової (брутто) енергії корму (ВЕ). Вміст ОЕ у кормах визначають за перетравністю у процесі дослідів на тваринах.

Визначення кормової одиниці в джоулях дає змогу порівняти витрати і нагромадження енергії у системі ґрунт – рослина – тварина – тваринницька продукція, тобто врахувати й порівняти енергоємність технологій вирощування культури, її врожаю, раціону і тваринницької продукції.

Валова енергія корму (ВЕ) без мінеральної частини (7 — 10%) становить приблизно 18 МДж/кг сухої речовини (СР) будь-якого корму. Це взято за основу при обчисленні обмінної енергії в кормі або в раціоні. Для цього можна використати, наприклад, таку формулу:

$$\text{ОЕ раціону} = 0,73 \times \text{ВЕ } 1\text{кг СР} [(\text{СР} - \text{Кл (клітковина)}) \times 1,05],$$
або корму:

$$\text{ОЕ} = 0,73 \times 18,0 [(\text{СР} - \text{Кл}) \times 1,05], \text{ тобто } \text{ОЕ} = 13,1 [(\text{СР} - \text{Кл}) \times 1,05].$$

Останнє означає, що обмінна енергія корму за середнього коефіцієнта його перетравності 0,73 дорівнює добутку коефіцієнта 13,1 на різницю між вмістом у кормі сухої речовини і клітковини, помноженому на 1,05. Вміст сухої речовини і клітковини треба визначати не за довідниками, а за фактичними даними аналізів.

Показник ВЕ 18 МДж більшою мірою прийнятний для зернофуражу, для трав його доцільніше замінити на фактичний вміст ВЕ у сухій масі кормової рослини. Але для цього потрібно виконати хімічний аналіз корму з використанням таких енергетичних коефіцієнтів, МДж/кг: протеїн – 23,9; жир – 39,8; клітковина – 20; БЕР – 17,5.

Протеїнова, жирова, вуглеводна, вітамінна і мінеральна поживність кормів та інші показники їхньої якості. Загальні показники в кормових одиницях не забезпечують повної ясності стосовно якості корму. Тому за методами, описаними у спеціальній літературі, визначають протеїнову, жирову (ліпідну), вуглеводну, вітамінну, мінеральну поживність кормів та інші показники, зокрема кислотність або лужність корму, вміст у ньому відповідно кислотних елементів – сірки, фосфору, хлору та лужних – кальцію, магнію, калію. Співвідношення між ними повинно становити 0,8 — 1,0, за надлишку лужних еквівалентів у середньому 0,3 – 0,5 г-екв на одну кормову одиницю.

Фактори, що погіршують якість кормів. Порушення технологій вирощування, заготівлі й зберігання кормів може призвести до значного погіршення якості кормів та поїдання їх тваринами. Наприклад, недостатньо подрібнена маса кукурудзи у восковій стиглості погано утрамбовується і, як наслідок, у такому силосі молочнокисле бродіння досить швидко змінюється на оцтовокисле, а далі – маслянокисле. Корм фактично втрачає якість і негативно впливає на здоров'я тварин. Також зерно, що залишилося під час збирання зеленої маси неподрібненим, гірше перетравлюється у шлунку тварини. Лише з цієї причини можна втратити величезну кількість корму. Щоб запобігти подібній ситуації, кукурудзу воскової стиглості, зокрема її ціннішу частину, слід збирати комбайнами, які подрібнюють її на шматочки у 6-7 мм (зерно також подрібнюється).

Важливе значення має ботанічний склад культур. Деякі з них містять специфічні сполуки – алкалоїди, сапоніни, глікозиди, нітрати та ін. Вміст цих сполук внаслідок негативної заготівлі та порушення технології вирощування може збільшуватися.

Алкалоїди спричиняють так звані синдроми токсичності, різко погіршують ступінь поїдання корму. Таких відомо близько 10 тис., проте точну кількість не визначено. Більшість алкалоїдів сильні отрути (нікотин,

морфін, атропін, стрихнін, хінін і т.н.). Найбільше містять їх рослини у період цвітіння. Проросле зерно ячменю містить алкалоїд горденін, люпину – лупінін, спартеїн, лупанін, оксилупанін тощо, канарник тростинний – близько 8 алкалоїдів (гордеїн, грамін та ін.). Звичайно, не всі алкалоїди виявляють несприятливу дію, деякі з них характеризуються тонізуючим, навіть наркотичним впливом.

Глікозиди, подібно до алкалоїдів, також виявляють токсичну дію на організм тварин і людини. Всі вони похідні цукрів (здебільшого моноцукрів). За даними Б. П. Плешкова (1987), не слід вважати їх «відходами» життєдіяльності організму. Це саме стосується й антиметаболітів – інгібіторів росту – сапонінів, а також кумарину (буркун). За правильної заготівлі вміст цих сполук, зокрема кумарину, в кормах різко зменшується. Несприятливо впливає на тварин не кумарин, а дикумарин, який утворюється в разі неправильної заготівлі кормів (силосу, сінажу) з буркуну. Таніни також можуть знижувати перетравність кормів, надавати їм гіркого присмаку. Разом із тим вони здатні корисно впливати на засвоєння протеїну твариною, підвищувати приріст великої рогатої худоби.

Зелена маса бобових містить естрогени (флавоноїди), які можуть впливати на організм тварини (великої рогатої худоби, овець, кіз) як корисно, так і несприятливо. Так, флавоноїд куместрол наявний в конюшині білій, рожевій, підземній та в люцерні. Ураження листкової поверхні, наприклад, плямистістю листків, збільшує вміст естрогенів у рослинах. Негативна дія естрогенів бобових трав знижується за висівання їх разом із злаковими. За деякими даними естрогени містять кукурудза та кукурудзяний силос.

Певний вплив на тварин справляють рослинні гормони, які корисно застосовувати замість синтезованих штучно (так, синтетичні гормони досить широко вводять у раціони великої рогатої худоби, свиней і птиці в деяких країнах Заходу). Рослинні гормони містять, зокрема, елеутерокок. Синтетичні гормони, такі як клембутерол, при введенні їх у раціони великої рогатої

худоби, свиней і птиці сприяють приростам маси тварин, але їхнє м'ясо значно поступається за своєю якістю перед м'ясом, одержаним без добавки цих речовин.

За надмірного азотного живлення, не збалансованого калійним, при похолоданні або нестачі вологи в рослинах нагромаджуються азотні сполуки – нітрати. В організмі тварин вони перетворюються на нітрити, які потрапляють у кров і переводять двовалентне залізо крові у тривалентне. Метгемоглобін, на відміну від оксигемоглобіну, не функціонує у зворотному напрямі як переносник кисню, що погіршує функцію крові. Це спостерігається, якщо вміст нітратів у кормі перевищує 300-500 мг/кг.

Певне значення має й кількість корму. Чим більше в ньому нітратів, тим цього корму тваринам треба згодовувати менше.

Вміст нітратів у кормах може перевищувати не більше 0,1-0,4% МОЗ із розрахунку на суху масу (за Плєшковим Б.П., 1987).

Більше нітратів у злакових, менше – у бобових культурах. Багато нітратів може нагромаджуватись у грястиці, костриці тростинній і лучній, листках буряків, у лободі та ін. Якщо корм містить багато нітратів, його треба згодовувати разом з іншим, в якому їхня кількість мала (силос кукурудзи молочно-воскової стиглості).

Згідно з чинними в Україні нормативами, допустимими нормами нітратів у кормах є такі, мг/кг корму: грубі корми – 500, силос і сінаж – 300, зелені корми – 200, зернофураж – 300, трав'яне борошно – 800. Тепер дещо переглянуто ці нормативи вмісту нітратів у бік збільшення – у зеленій масі до 300, у сіні – до 1000, силосі й сінажі – до 500, у трав'яному борошні – до 2 тис., листках кормових буряків – до 1500, у комбікормах для ВРХ – до 500.

Нестача деяких макро- і мікроелементів (кальцію, магнію, цинку, марганцю), порушення співвідношення таких у рослинах створює загрозу для здоров'я тварин, може спричинити трав'яну тетанію (гіпомагнеземію) при згодовуванні свіжих рослин. Згодовування травостою люцерни, конюшини,

особливо при випасанні худоби вранці на травостоях по росі, може призвести до тимпанії. В літературі наявні відомості, що причиною тимпанії став підвищений вміст у бобових специфічного білка, показник якого в люцерні досягає 4-5%, тоді як в еспарцеті, лядвенці та злакових травах – не більше ніж 1%.

Фактори, що поліпшують якість і поїдання кормів. Серед основних відповідна до вимог експлуатація пасовища, що дає можливість зменшити вміст нітратів у траві, поліпшує поїдання її тваринами. Також додержання визначеного співвідношення елементів живлення при удобренні різко знижує вміст у кормах нітратів, алкалоїдів, глюкозидів. Важливе значення має й добір сортів. Наприклад, сорт буркуну Еней відзначається низьким вмістом кумарину.

Потребує уваги ситуація з перевантаження пасовищ тваринами, внаслідок чого тут збільшується кількість екскрементів, через що при відростанні у траві накопичуються нітрати. Саме тому випасати тварин необхідно з дотриманням існуючих норм уникаючи таким чином перевантаження.

Важливо додержувати технології заготівлі й приготування кормів. Наприклад, при заготівлі силосу з кукурудзи в молочно-восковій і восковій стиглості добре подрібнена та утрамбована маса може зберігатися протягом тривалого періоду без істотного погіршення її якості й поїдання.

Важливе своєчасне збирання кормових культур. Зокрема, оптимальні строки скошування злакових і бобових трав (у фазах бутонізації, виколошування, викидання волотей) дають змогу оптимізувати вміст алкалоїдів, флавоноїдів та інших сполук у кормах.

Зелена маса перко, як і інші капустяні має порівняно невисокий вміст сухих речовин (табл. 4.7). У період цвітіння в зеленій масі кількість сухих речовин збільшується, а концентрація протеїну знижується. Це пов'язано з

тим, що приріст зеленої маси в цей період відбувається в основному за рахунок стебла.

Таблиця 4.7

Хімічний склад зеленої маси перко

Фаза розвитку, дата збирання	Суха речовина, г/кг	Вміст у сухій речовині, %				
		протеїн	жир	зола	клітковина	БЕР
Стеблування, 13-16.V	106,3	23,0	4,3	17,1	29,4	26,2
Початок цвітіння, 17-18.V	115,3	20,7	3,9	16,1	30,2	29,1
Цвітіння, 21-24.V	124,3	18,6	3,4	15,1	31,0	31,9
Початок наливу насіння, 25-28.V	133,3	16,4	3,0	14,1	31,8	34,7

За поживністю зеленої маси перко не відрізняється від інших кормових культур родини капустових (табл. 4.8). При цьому поживніша молода, добре облистяна маса. У фазу цвітіння поживність 1 кг сухої речовини перко наближається до 0,8 к. од.

Таблиця 4.8

Поживність зеленої маси перко

Фаза росту та розвитку	Вміст у 1 кг зеленої маси		Вміст у 1 кг сухої маси	
	к. од.	перетравного протеїну, г	к. од.	перетравного протеїну, г
Відростання	0,13	26,8	0,98	196
Стеблування	0,11	23,9	0,98	196
Початок цвітіння	0,08	20,1	0,77	186
Масове цвітіння	0,09	19,6	0,78	170
Кінець цвітіння	0,10	19,0	0,87	153
Формування насіння	0,10	18,0	0,78	135

До важливих факторів, що відноситься поліпшують якість кормів, правильне поєднання рослин в агрофітоценозах, яке забезпечує темп росту та оптимальні умови вегетації кожного компонента.

Звідси стає зрозуміло, що потрібен оперативний контроль за якістю зеленої маси в період вегетації під час збирання, заготівлі і зберігання, що дасть змогу своєчасно виявляти як позитивні, так і негативні моменти в технології виробництва кормів у господарстві.

Для оцінки якості кормів у полі та під час заготівлі й зберігання відбирають проби на аналіз. Якість кормів оцінюють у балах і класах відповідно до діючих стандартів.

Таблиця 4.9

Хімічний склад малопоширених кормових культур по родинях, % на суху речовину

Назва родини	Протеїн	Клітковина	Жир	Безазотисті екстрактивні речовини	Зола
Айстрові	12,8	25,9	4,1	47,0	10,4
Амарантові	14,8	22,4	2,8	46,2	13,8
Бобові	18,9	27,0	3,2	42,3	8,3
Гречкові	17,7	25,2	3,5	42,6	11,0
Злакові	11,1	30,8	3,0	47,2	7,9
Зонтичні	13,3	25,6	4,4	46,3	10,4
Капустові	19,9	25,6	3,5	37,1	13,9
Кропивові	20,9	20,2	4,3	36,7	17,9
Мальвові	18,2	20,7	4,7	42,7	13,7
Шорстколисті	18,1	23,6	3,4	45,1	9,8

4.1. ЛІКУВАЛЬНО-КОРМОВА ЦІННІСТЬ НЕТРАДИЦІЙНИХ КУЛЬТУР

Погіршення екологічної ситуації в Україні збільшує кількість захворювань тварин. Тому необхідно використовувати лікувально-кормові культури для збагачення раціонів кормами з активною фізіологічною дією на організм та виготовлення з сировини цих культур лікувальних композицій для оздоровлення поголів'я. Наприклад, додавання ехінацеї пурпурової до корму сприяє підвищенню приростів молодняку, підвищує стійкість тварин проти інфекцій. Лікувальна цінність топінамбура зумовлюється високим вмістом інуліну, наявністю заліза, калію, кремнію, цинку та значної кількості аскорбінової кислоти, вітамінів групи В.

Як, важливу особливість цих культур слід вказати можливість деяки із них виявляти фіторадіопротекторний ефект, а саме: сприяти зв'язуванню та виведенню радіонуклідів з організму тварин, а отже, створювати умови для розривання ланцюга їх надходження до організму людини. До таких належать амарант і топінамбур.

На особливу увагу заслуговують такі лікувально-кормові культури, як ехінацея пурпурова та маралічний корінь (рапонтник), у зеленій масі яких міститься від 3,5 до 4,2 % протеїну, близько 3 азоту, 0,7-1 жиру, 1,63-2,4 клітковини, 3-3,7 цукру, 2,6-3,5 % золи, 35-40 мг/кг каротину, а також вітаміни С, В, К, РР.

Зазначені культури можна віднести до високобілкових рослин. Вміст білків знаходиться в межах 18,3-20,5 % на суху речовину, у тому числі легкорозчинних – 11,8-12,8 %. За вмістом незамінних амінокислот білок рапонтнику можна порівняти до білка гороху, еспарцету, конюшини, вики. Білок ехінацеї дещо нижчої якості, хоча він також збалансований за незамінними амінокислотами.

Хімічні аналізи продукції цих культур засвідчили, що вуглеводи, які легко перетравлюються (розчинні вуглеводи та крохмаль), у надземній масі припадає понад 25 % на суху речовину. Вміст вуглеводних компонентів, які засвоюються частково або зовсім не засвоюються – так звані харчові волокна, до складу яких поряд з клітковиною та пектинами входить геміцелюлоза, лігнін та деякі інші нерозчинні вуглеводи, в рослинах ехінацеї становить 38 %, у рапонтіку – 42 %.

Показник органічних кислот для ехінацеї знаходиться на рівні 3,3 % на суху речовину, в рапонтіку – 7,7 %. Вміст аскорбінової кислоти (вітамін С) в ехінацеї досягає 230 мг/ 100 г зеленої маси, в рапонтіку – 65 мг/ 100 г.

Значний вміст та широкий асортимент мікроелементів, особливо ехінацеї, перетворює їх на цінну складову частину зеленого конвеєра. Так, у надземній масі цієї культури містяться мікроелементи кровотворної дії – залізо залежно від фази коливається у межах 300-850 мг/кг сухої маси, марганець – 110-165, цинк – 45-80, мідь – 2,7-4 мг/кг. Значним є вміст кальцію, калію, натрію, фосфору, молібдену, селену, нікелю, барію, берилію, ванадію, тощо. Вміст важких і токсичних елементів (свинець, олово, ртуть, миш'як, кадмій) знаходиться в допустимих межах.

Залежно від маси тварин до раціону щоденно необхідно вводити 0,1-0,5 кг зеленої маси лікувально-кормових культур. Для підвищення середньодобового приросту, профілактики захворювань органів травлення поросятам з першого місяця після народження необхідно згодовувати зелену масу ехінацеї. У дорослих тварин ехінацея та рапонтік стимулюють гормональну систему, не впливаючи при цьому на кров'яний тиск та збудливість.

Зазначені вище культури вирізняється інтенсивним накопиченням надземної маси, яка добре поїдається свиньми у вигляді зеленої маси або трав'яного борошна. Ехінацею на зелений корм необхідно скошувати у фазі бутонізації, а для виготовлення трав'яного борошна чи гранул – на початку

цвітіння. Рапонтник на зелений корм збирають у фазі стеблуння, а на борошно та гранули – у фазу бутонізації – початок цвітіння.

Для нарощування врожайності ехінацеї та рапонтнику необхідне використання добрив, за внесення яких урожай зеленої маси ехінацеї збільшився на 24 % (за врожаєм на контролі 211 ц/га), рапонтнику – на 23 % (за врожайності 172 ц/га). Внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ забезпечує підвищення урожайності зеленої маси на 27-28 %.

За належного догляду рослини ростуть на одному місці 7-10 років, забезпечуючи 200-250 ц/га зеленої маси. Разом із тим для цих культур притаманні високі вимоги до родючості ґрунту. Так, маралічий корінь добре росте на супіщаних ґрунтах, тоді як на перезволожених чорноземах випадає. Для інтенсивного росту ехінацеї у перший місяць після сівби необхідно прогрітий та перезволожений ґрунт за відсутності бур'янів. На другий рік вегетації до повного цвітіння за 100-110 днів сума ефективних температур має становити 450-770 градусів, від повного цвітіння до настання повної стиглості насіння за 90 днів – від 900 до 1400 градусів ефективних температур.

В Інституті свинарства НААН розроблено технологію вирощування трикомпонентної сумішки у складі сільфії пронизанолістого, сіди багаторічної та ехінацеї пурпурової.

Амарант також характеризується унікальним набором фізіологічно активних речовин. Тому і його можна використовуватися не тільки для збалансування годівлі, але і як засіб профілактики захворювань. Білки, вуглеводи, флавоноїдні сполуки, вітаміни, пектини, залізо, аскорбінова та щавелева кислота накопичуються головним чином у листках. Зокрема, пектинів у надземній масі міститься до 10 %. Саме вони, як відомо, мають здатність зв'язувати токсичні речовини та радіоактивні метали у нерозчинні комплекси, виводячи їх з організму. Таким чином, згодовування амаранту може виявляти фіторадіотекторний ефект.

Цінною кормовою культурою є кропива, яку можна використовувати в раціонах всіх видів тварин, і насамперед свиней. Для цих рослин характерний підвищений повноцінного білка, жирів, мікроелементів, вітамінів та інших фізіологічно активних речовин. За вмістом протеїну, міді, кобальту кропива не поступається перед люцерною, але перевищує її за вмістом жирів, каротину, золи, кальцію, фосфору, магнію, заліза, цинку, марганця, поступаючись їй лише за вмістом клітковини та БЕР. У 100 кг зеленої маси визначено 18 к. од. Також у перерахунку на суху речовину в кінці фази стеблуння в кропиві міститься, %: 23 протеїну, 4 жиру, 13 клітковини, 21 золи та 39 БЕР.

У зеленій масі кропиви показник каротину досягає 100-147 мг/кг. За хімічним складом сіно з цієї культури переважає інші трави. Згодовувати кропиву найприйнятніше у вигляді подрібненої маси чи трав'яного борошна в суміші з іншими кормами. Також нею можна заміняти в раціонах концентровані корми: у 100 кг трави у перерахунку на абсолютно суху речовину міститься 0,73 к. од. та 10 кг перетравного протеїну. Сума амінокислот становить 147 г/кг сухої речовини, у тому числі 70 г/кг незамінних.

На зелений корм кропиву збирають за появи чоловічих суцвіть, на сіно – у фазу формування жіночих. Протягом вегетації, починаючи з другого року використання, можна одержати 2-3 укоси більше.

Високі врожаї забезпечуються на родючих, водопроникних ґрунтах. Непридатні для неї тяжкі, перезволожені, кислі та легкі піщані ґрунти. На більшій території Лісостепу України урожай зеленої маси перевершує 70 т/га. В дослідженнях ННЦ Інституту землеробства НААН на лучному чорноземі при внесенні 60 т/га органічних добрив та $N_{60}P_{60}K_{60}$ у середньому за п'ять років одержано понад 90 т/га зеленої маси, 18,4 т/га сухої речовини, 16,6 т/га к.од. та близько 3,7 т/га протеїну. Додаток у раціони тварин навіть невеликої кількості кропиви підвищує їхню стійкість проти інфекцій. Лікувальна

цінність кропиви зумовлюється наявністю в її складі у високих концентраціях вітамінів С, К, В, каротину, адже за вмістом згаданих вітамінів кропива наближається до шипшини. З урахуванням вмісту і співвідношення біологічно активних речовин у сировині лікувально-кормових культур в Інституті ветеринарної медицини НААН було розроблено рецептури фітопрепаратів, випробування та застосування яких зумовлює зниження кишково-шлункових захворювань поросят на 38 % та зменшення падежу на 20-30 %. За клінічною активністю вони не поступалися перед антибактеріальним синтетичним препаратом «Бровафом».

РОЗДІЛ 5

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

Місце в культурі, вибір поля, попередники. Багаторічні малопоширені кормові культури вирощують, як правило, в польовому та лучному кормовиробництві на зелений корм, силос, а інколи й на сіно. Під плантацію цих культур поле вибирають виходячи з біологічних особливостей рослин та вимоги до екологічних чинників. Враховуючи, що багаторічні малопоширені культури (мальвові, кропива, сільфій, ехінацея та ін.) продуктивно вирощуються на одному місці понад 10 років і більше, а сільфій пронизанолистий та інші до 20 років і більше, то відповідно їх слід розміщувати на вивідних полях сівозміни та прифермських ділянках, а також на покинутих, еродованих та рекультивованих землях.

Зважаючи на потужну кореневу систему, ці культури цінні для закріплення схилів, ярів, піщаних ґрунтів та інших малопридатних для вирощування польових культур землях. Звідси з цим важливе значення багаторічні малопоширені культури (багаторічні мальви, сільфій пронизанолистий, кропива конеплевидна, сіда багаторічна та ін.) мають для вирощування в ґрунтозахисних сівозмінах, де паралельно з люцерною, еспарцетом та іншими культурами стануть цінними складовими таких кормових сумішок упродовж п'ять років і більше.

Для успішного використання багаторічних малопоширених культур необхідний вибір відповідних попередників, що сприятимуть очищенню ґрунтів від бур'янів, а після їхнього збирання виконанню всіх польових робіт пов'язаних з підготовкою ґрунту до оптимальної літніх сівби цих культур. До таких попередників відносяться озимі зернові, ячмінь, овес, однорічні кормові сумішки на зелений корм, а також просапні культури – рання картопля, овочі ранні, редька олійна, гірчиця, ріпак тощо. Такі культури

сприяють поліпшенню структури ґрунту й очищають останній від бур'янів та патогенної мікрофлори.

Багаторічні малопоширені культури у свою чергу, як правило, служать добрими попередниками для більшості польових культур. Як культури з високою біологічною активністю, вони позитивно впливають на агрофізичні, агробіологічні й агрохімічні властивості ґрунту та сприяють росту, розвитку, підвищують продуктивність наступних культур сівозміни.

Підготовка ґрунту. В комплексі заходів технології вирощування, що сприяють нормальному росту і розвитку рослин та підвищенню продуктивності малопоширених культур, важливе значення має науково-обґрунтована система основного обробітку ґрунту. Вона повинна становити основу технології вирощування кожної культури та сприяти повнішому накопиченню та збереженню в ґрунті вологи, поживних речовин і максимальному знищенню бур'янів.

Основний обробіток ґрунту під культури повинен бути диференційований залежно від зональних особливостей, вибраної ділянки, попередників, забур'яненості та видових особливостей вирощуваних культур, строків і призначення посівів.

У разі розміщення багаторічних рослин після ранньозібраних озимих або ярих зернових культур, як і після зібраних на зелений корм, обробіток ґрунту розпочинають без затримки після збирання попередника з лушення стерні. У боротьбі з бур'янами ефективно дворазове лушення стерні на глибину 8-10 см дисковими луцильниками типу ЛДГ-10, ЛДГ-20 або дисковими бородами типу БДТ-7, БД-1- та ін. Цей захід забезпечує зниження забур'яненості на 50-70 %.

На полях, забур'янених кореневищними бур'янами, необхідне застосування дворазового лушення стерні дисковими знаряддями на глибину 8-10 см, а третій раз – лемішними луцильниками або плоскорізами КПМ-2,2, КПЭ-3,8 або КПШ-9 на глибину 12-14 см.

Для знищення кореневищних бур'янів варто поєднувати механічні заходи обробітку ґрунту з хімічними. Як правило, гербіциди вносять після першого лушення, коли проростає найбільша кількість багаторічних бур'янів. Серед найефективніших у боротьбі засобів ефір 2,4-Д у дозі 1,5-2,0 кг/га д.р., амінна сіль 2,4 Д у дозі 2,0-2,5 кг/га д.р. за середньодобової температури повітря 12-14°C.

Високоєфективні у боротьбі з багаторічними бур'янами і гербіцид раундап або його аналоги (3,6 л/га, дози по препарату), які застосовують по вегетуючих бур'янах висотою 8-12 см. Такий захід дозволяє практично очистити ґрунт від багаторічних бур'янів. При цьому до наступного механічного обробітку необхідно витримати період до 2-х тижнів.

Оранку на зяб зазвичай проводять у вересні-жовтні на глибину 25-27 см і навіть до 30 см плугом з передплужниками, що сприяє виконують начному зниженню забур'яненості. Для повнішого накопичення вологи в ґрунті і запобігання водній ерозії на ділянках зі схилами понад 4° обробіток виконують упоперек схилів. Для оранки використовують плуги різних марок ПЛН 5-35; ПЛН 6-35 та інші. Висока результати вміст щодо заробляння рослинних залишків або внесених органічних добрив забезпечується за оранки лушчильними плугами.

Передпосівний обробіток ґрунту залежить від строків сівби: або восени або рано навесні. За підзимних строках сівби (2-3 тижні до стійких заморозків) оранку проводять якомога раніше, але не пізніше вересня.

Передпосівна культивація виконують на глибину 6-8 см, для чого рекомендують комбінований агрегат АКГМ-3,6, який за один прохід розпушує, вирівнює та прикочує ґрунт. За його відсутності високу ефективність із підготовки ґрунту до сівби забезпечують також комбіновані агрегати КАПП-8,8 та РВК-3,6, які також виконують всі операції з підготовки ґрунту до сівби за один прохід.

За ранновесняних строків сівби малопоширених культур передпосівну підготовку ґрунту розпочинають дуже рано, зразу після дозрівання ґрунту закриттям вологи зубовими боронами (типу БЗСС-1,0 (12) СПУ-11) у два сліди. Крім зазначених вище агрегатів якісний передпосівний обробіток ґрунту забезпечують пружинні борони ВП-8 або культиватори УСМК-5,4А з пружинними боронами, обладнаними вирівнювальними дисками та ребристими роторними котками. Незалежно від способів підготовки ґрунту обов'язковою умовою перед сівбою є прикочування поля.

За даними багатьох дослідників [1, 2], у разі вирощування багаторічних культур підготовку ґрунту доцільно починати з лушення на глибину 8-10 см, потім ще два обробітки на 10-12 і 12-14 см лемішними лушильниками за наявності кореневищних бур'янів. Через 10-12 днів проводять оранку на 25-27 см, далі вирівнюють ґрунт ШБ-2,5, ГН-4А. для обробку перед сівбою використовують РВК-3,6 або ВРК-3,6 на глибину 4-5см.

Удобрення багаторічних нетрадиційних кормових культур. Проведення цього заходу вимагає враховувати агрохімічну характеристику поля, фактичну родючість ґрунту, вплив попередника і його удобрення, біологічні особливості культури та рівень її врожайності [4, 5, 6].

Як найважливіший захід отримання високих врожаїв багаторічних культур слід зазначити систему удобрення. Так, при закладанні плантацій малопоширених багаторічних культур під основний обробіток ґрунту необхідно внести 50-60 кг/га органічних добрив (оптимальне перегній) та 80-90 кг/га діючої речовини фосфорно-калійних добрив. Це пов'язано з тим, що плантації багаторічних культур використовуються без їхнього пересівання 10-12 років і внесення в ґрунт органічних добрив цим й обмежено. До того ж, на кислих ґрунтах перед оранкою задають вапно дозою, що яка дозволяє довести гідролітичну кислотність до 1,0 норми. Азотні добрива в дозі 60-90 кг доцільно застосовувати під весняну культивуацію або у вигляді підкормки за міжрядного обробітку в період вегетації рослин.

Крім такого удобрення при закладанні плантацій слід щорічно вносити по 60-120 кг/га NPK. Фосфорні й калійні добрива задають восени під час міжрядного обробітку після збирання культури, азотні добрива – весною, на початку вегетації культур та після першого укусу, при розпушуванні міжрядь.

Сівба багаторічних малопоширених культур. Строки сівби для цих культур є одним з найважливіших заходів, від якого значною мірою залежить дружність появи сходів і темпи росту та розвитку рослин. Різні культури сіють під озимі і весняні строки.

Для того, щоб насіння в рік найпоширенішим строком сівби залишається підзимни, сівби не дало сходів. Так, насіння проходить природну стратифікацію і з потеплінням рано весною дружно проростає. При цьому масові сходи з'являються на 20-25 днів раніше, ніж за весняної сівби.

В озимих строках сівби (перша-друга декада серпня) багаторічні культури формують недружні сходи, перед входом в зиму рослини знаходяться в різних фазах розвитку, тому значна їх частина зимою випадає.

За весняної сівби насіння необхідно стратифікувати. Для цього його після інтенсивного зволоження протягом доби змішують з піском чи тирсою у відношенні 1:3, засипають у ящики шаром 10-15 см і витримують за температури 0 +2°C або у снігу.

Відомо, що для насіння багаторічних культур (мальви, сильфій пронизанолистий, румекс та ін.), як і для бобових, характерна наявність твердого насіння, яке потребує скарифікації. У разі, коли кількість твердого насіння перевищує 20-25 %, то перед сівбою таке перетирають на скарифікаторах ЄС-0,5; СКС-1, СКС-2.

За відсутності скарифікатора з цією метою використовують наждачний папір або застосовують термічну обробку насіння за температури 40-45°C протягом 4-6 діб. Цим заходом стосовно твердого насіння вдається отримати дружні сходи та високопродуктивні рослини.

Способи сівби малопоширених культур. Як правило, багаторічні кормові культури необхідно вирощувати тільки в широкорядних посівах, як просапні. Ширина міжрядь при цьому може бути 45-70 см, а для сільфію пронизанолистого, кропиви коноплевидної та інших – оптимально 70см.

За широкорядної сівби доцільно використовувати овочеві сівалки СОН-2,8; СО-4,2; СКОН-4,2 або переобладнану бурякову сівалку ССТ-12А. Широкорядний спосіб посіву дозволяє проводити міжрядний обробіток.

Норма висіву насіння. Оптимальна норма висіву насіння культур істотно залежить як від натури насіння різних видів багаторічних культур, так і від способу сівби та якості посівного матеріалу. Так, за широкорядної сівби хатьми тюрингської на 45 см оптимальна норма висіву становить 6-7 кг/га, для сіди багаторічної – 5-6 кг/га; за сівби з міжряддям 70 см для хатьми тюрингської 5-6 кг/га, сіди багаторічної 3-4 кг/га. За таких норм висіву на другий і наступні роки досягається оптимальна щільність стояння рослин і площа живлення. За сівби з міжряддям 45 см кількість рослин на 1 га становить 118-120 тис., площа живлення 750-850 см², за ширини міжрядь 70 см 85-95 тис./га.

Глибина заробляння насіння. Насіння більшості малопоширених багаторічних кормових культур дрібне, сім'ядолі при проростанні виносяться на поверхність ґрунту (хатьма тюрингська, сіда багаторічна та ін.). При цьому слід сказати на їхню високу чутливість до глибини заробляння, особливо таких культур, як кропива коноплевидна, дводомна та ін. Слід варто зазначити, що згаданий показник залежить від багатьох чинників. На важких суглинистих ґрунтах глибина заробляння насіння для хатьми та сіди має бути 10-20 мм, середньосуглинистих – 20-30, а на ґрунтах легкого механічного складу – до 40 мм. За наявності достатньої кількості вологи насіння заробляють на меншу глибину (до 20 мм), тоді як за недостатнього зволоження, навпаки, значна глибше до 30 мм і більше.

Важливою умовою сівби багаторічних кормових культур є дрібногрудкування структура та оптимальна щільність підготовленого ґрунту, із показником 1,2-1,3 г/см³. Загалом дослідники вважають, що глибина заробляння насіння різних малопоширених багаторічних кормових культур повинна знаходитися в межах 1-5 см.

Способи розмноження. Основний спосіб розмноження багаторічних кормових культур – це сівба насіння. Проте за нестачі такого на початку впровадження у виробництво дефіцитних культур, а також на крутих схилах або з метою селекційних робіт можна застосовувати вегетативний або розсадний спосіб розмноження.

За вегетативного способу розмноження використовують багаторічні корені 4-5-річного віку (кропива коноплевидна, кропива дводомна, сильфій пронизанолистий, мальви та ін.). За даними Д. Б. Рахметова, у рослин родини мальвових зі старінням відбувається партикуляція. Особини утворюють додаткові корені, які слугують чудовим садивним матеріалом. У рослин можуть спостерігати до 4-10 дочірних коренів.

Враховуючи, що на 1 га за ширини міжряддя 45 см розміщується 115-120 тис. рослин, то одержаного таким чином садивного матеріалу має вистачити в середньому на 5-7 га, а за ширини міжрядь 70 см відповідно на 8-12 га. За вегетативного розмноження оптимальна ширина становить 70 см, із розміщенням рослин у рядку 30-70 см залежно від потужності посадивного матеріалу. Рослини висаджують, як правило, рано навесні.

Розсадний спосіб. Указаний спосіб розмноження багаторічних малопоширених культур зазвичай використовують за обмеження садивного матеріалу, а також у разі проведення селекційних робіт. Для отримання розсади відводять добре удобрену без бур'янів ділянку поля. Сівбу проводять з шириною міжрядь 45 см та збільшеними нормами висіву насіння. Технологія вирощування подібна до звичайних виробничих посівів відповідних кормових малопоширених багаторічних культур.

На постійну плантацію розсаду сформувалося пересаджують в другу-третю декаду червня, коли на рослинах сформувалася 4-5 справжніх листочків. Висаджують її вручну або саджальними машинами СКН-6 або СКН-6А. Також сіянці можна пересаджувати восени, за 2-3 тижні до кінця вегетації, або рано навесні на початку поновлення вегетації.

Догляд за посівами. У перший рік вегетації після висівання малопоширених кормових культур важливо забезпечити появу сходів рослин та провести заходи боротьби з бур'янами. Першим післяпосівним заходом на ранньовесняних строках сівби є прикочування поля. Цей захід посилює контакт насіння з ґрунтом і забезпечує дружну появу сходів. Практично на всіх типах ґрунтів і особливо на важких, для цієї операції важливо використовувати кільчасті котки, після яких залишається ребриста поверхня та запобігається утворення кірки. На легких за механічним складом ґрунтах ефективні гладкі, або гладкорубчасті котки.

За підзимних строків сівби немає потреби в післяпосівному прикочуванні. Рано навесні за обох строків сівби на більшості площ культур необхідно провести досходове боронування легкими боронами поперек посівів.

Як важливий елемент технології вирощування багаторічних культур мальвових та подібних до них культур слід вказати міжрядний обробіток. Його застосовують як тільки позначаються рядки. Інколи, за тривалого періоду проростання насіння випадку міжрядного обробітку маячну культуру, яку висівають у рядки разом основною культурою. Для міжрядного обробітку залучають універсальні культиватори-рослинопідживлювачі КРН-4,2; КРН-5,6. Першу культивацію проводять на глибину 4-5 см, наступну, із внесенням добрив, у фазу стеблуння на глибину 6-8 см. За значної забур'яненості посіви обробляють відповідними препаратами. Такі заходи дозволяють забезпечити чистими від бур'янів плантації кормових культур.

Догляд за плантаціями кормових малопоширених культур на другий і наступні роки їхнього вирощування дуже простий. Рано навесні на плантації багаторічних малопоширених кормових культур виконують боронування БЗСС-1,0. На початку відростання (в деяких культур фаза початку стеблуння) за висоти рослин 15-20 см проводять розпушування міжрядь з одночасним внесенням азотних добрив у дозі 50-60 кг/га культиваторами типу КРН-4,2; КРН-5,6 за глибини обробітку 8-10 см. На інтенсивно забур'яненних посівах до першого укосу повторюють міжрядний обробіток. Після кожного скошування культур застосовують міжрядну культивацію. В кінці вегетації, восени, обов'язково проводять міжрядну культивацію із внесенням фосфорно-калійних добрив 60-90 кг/га.

Важливо для отримання високих врожаїв кормових багаторічних культур через 3-4 роки поверхнево вносити 20-30 т/га органічних (доцільніше торфо-перегнійних) добрив. З метою уникнення пошкодження молодих пагонів рослин органічне добриво вносять в кінці зими або дуже рано весною. Часткове заробляння органічних добрив у ґрунт відбувається за першого міжрядного обробітку. На кислих ґрунтах раз у 4-5 років проводять вапнування.

З метою подовження строків високої продуктивності багаторічних кормових культур через кожних 4-5 років плантації залишають для отримання насіння. Таким заходом збільшують щільність травостою основної кормової культури за рахунок самовисіву.

Технологія збирання зеленої маси. Строки збирання розпочинаються від фази бутонізації і до цвітіння. Урожайність більшості малопоширених кормових культур дуже висока і залежно від періоду збирання врожаю може коливатися в значних межах. Так, урожайність кормових мальв збільшується від 40-45 т/га (на початку збирання) до 55-60 т/га (у кінці збирання). До того ж зелена маса в цей час ніжна і добре поїдається тваринами.

Найприйнятніше збирати зелену масу на силос у фазу повного цвітіння, за найбільшої врожайності плантації 65-75 т/га та найвищої кормової цінності. В цей період вміст цукрів у рослинах істотно підвищується. Силосувати таку масу бажано з вуглеводистими культурами.

Залежно від строків першого укосу різні кормові багаторічні культури, подібні до мальв, розвиваються по-різному і можуть у першому укосі знаходитися у фазі цвітіння, в другому – цвітінні–початку плодоношення, у третьому – бутонізації–початку цвітіння.

РОЗДІЛ 6

ОСОБЛИВОСТІ ВЕДЕННЯ НАСІННИЦТВА НЕТРАДИЦІЙНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

Нетрадиційні кормові культури вирізняються високим коефіцієнтом насіннєвого розмноження, що, як відомо, сприяє пришвидженню впровадження таких у кормовиробництво. Проте у їхньому насінництві існує значний недолік відсутність у більшості культур районованих сортів, що не дає змоги вивчити їх у системі державного сортовипробування та організувати виробництво насіння на промисловій основі.

Багаторічні нетрадиційні кормові культури за господарським значенням переважають однорічні та дворічні, адже їх використовують кілька років підряд за високої продуктивності травостоїв. Крім того, господарства заощаджують кошти на насіння, а від цього собівартість продукції значно нижча.

Сильфій пронизанолистий. Сильфій розмножують насінням та вегетативно використовуючи три-, п'ятирічні рослини. Для цього весною на початку відростання кущі ділять на три–чотири частини і висаджують їх на підготовленій ділянці по 3–4 саджанці на 1 м рядка за ширини міжрядь 70 см. При такому розмноженні рослини формують повноцінний урожай наступного року.

Сортовий склад сильфію пронизанолистого небагатий. Це головним чином сорти місцевої популяції. Відомо такі сорти, як К-88 (Чернігівська дослідна станція), К-86 (Кагульська станція, що в Молдові). Свій вклад у створення сортів і поширення сильфію внесли й інші дослідні установи ЦРБС АН УРСР, ВНДІ кормів.

Насіння збирають з ділянок перших двох–трьох років використання з першого укусю, коли рослини найпродуктивніші. За оптимальних погодних умов і суми ефективних температур у південних областях України насіння

достигає в кінці серпня, тоді як у Лісостепу та на Поліссі значно пізніше — в жовтні і навіть у листопаді (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Інтенсивна технологія вирощування сільфію пронизанолистого у зонах Лісостепу і Полісся

Захід технології	Параметри	Склад агрегату
Лущіння стерні	У два сліди на 6–8 см	Т-150, ЛДГ-15, БДТ-7, ППЛ-10-25
Вапнування ґрунту	Повна норма за гідролітичною кислотністю	Т-150, СТТ-10
Внесення гною, фосфорних і калійних добрив	50–60 т/га $P_{80-90}K_{90-180}$	Т-150 К, МТЗ із причепами-розкидачами РОУ-6М, МТО-6, ПРТ-10А, МТТ-Ф-19, ЗКА-3,6; АВМ-8; КПП-2,2
Оранка з боронуванням	Глибина 25–27 см	Т-150, ПЛН-4–35, 2БЗСС-10
Вирівнювання поверхні ґрунту		Трактори Т-150 К, МТЗ з ВП-8, ШБ-2,5
Культивація з боронуванням	Глибина 8–10 см	Т-150, МТЗ, 2КПС-4, БЗСС-1
Передпосівна культивация	Глибина 3–4 см	Трактори Т-150 К, МТЗ з УСМК-5,4А
Підзимна сівба (третя декада жовтня)	Широкорядний спосіб, 70 см, норма висіву 14–16 кг/га на глибину 1,5–2 см	Трактори Т-150 К, МТЗ з СО-4,2; КЛЕН, СЛН-8А
Догляд за травостоєм першого року		
Боротьба з бур'янами:		
досходове боронування		Трактори Т-150 К, МТЗ з БЗТС-1,0; «Плай-М
розпушування міжрядь		Трактори Т-150 К, МТЗ з РТТ-4,2, ПРК-4-42
Догляд за травостоєм другого і наступних років		
Внесення добрив весною	$N_{80-90}P_{90}K_{90}$	Трактори Т-150 К, МТЗ з КПП-2,2; ЗКА-3,6

Внесення, розпушування міжрядь	Глибина 3–5 см	Трактори Т-150 К, МТЗ з РТТ-4,2, ПРК-4-42
Розпушування міжрядь: перше друге	Глибина: 8–10 см 6–8 см	Трактори Т-150 К, МТЗ з РТТ-4,2, ПРК-4-42
Перший укіс	Початок цвітіння, висота зрізу 10–15 см	КСК-100, Е-281
Внесення азотних добрив	N ₆₀	МТЗ-82, РТТ-4,2; ЗКА-3,6
Розпушування міжрядь	Глибина 8–10 см	Трактори Т-150 К, МТЗ з РТТ-4,2, ПРК-4-42
Другий укіс	Фаза цвітіння, висота зрізу 10–12 см	Е-281, КСК-100
Щільювання ґрунту	Глибина 40–50 см, відстань між щілинами 1,5–2 м	Т-74, ЩУН-2,5 або РТ-80Б, ЩП-3–70

На насіння слід залишити зріжені стеблостої, вносячи помірні дози азоту за підвищених (до 90–120 кг/га) доз фосфору і калію.

Встановлено, що підкошування рано навесні уповільнює інтенсивність нагромадження вегетативної маси, сприяє формуванню низькорослого стеблостою, що значно полегшує використання комбайнів на збиранні насіння.

Коли побуріє 60–70 % кошиків, їх збирають зерновими комбайнами на високому (70–80 см) зрізі. У такому разі перед початком скошування застосовують дефоліацію насінників. З цією метою після побуріння 60–70 % кошиків, коли насіння перебуває у високій стиглості, стеблостій обробляють реглоном із розрахунку 4–5 кг/га і через 5–7 діб обмолочують комбайном.

Насіння очищають, висушують до 13–14 % вологості і зберігають у складських приміщеннях не більше двох років.

За комбайнового збирання слід врахувати, що суцвіття сільфію (кошики) бувають першого, другого, третього порядку, які неодноразово зацвітають і досягають. Звідси визначають середній оптимальний строк їх скошування на високому зрізі, підсушують й обмолочують на току,

запобігаючи таким чином втратам насіння.

Для заготівлі насіння в невеликій кількості кошики можна зрізати вручну в міру визрівання. Урожай насіння в Лісостепу у різні роки знаходиться в межах 2,5–3,5 ц/га. У південних областях його одержують значно більше, оскільки умови для насінництва тут сприятливі. Наприклад, у Запорізькій області збирають по 5–5,5 ц/га.

Кропива (дводомна та коноплевидна). Рослини відзначаються зимостійкістю і холодостійкістю, вологолюбні, вибагливі до родючості ґрунтів. Розмножуються насінням, розсадою, відрізками кореневищ. Схожість насіння зберігається три–чотири роки.

Висівають кропиву овочевими сівалками. У зв'язку з тим, що насіння кропиви дуже дрібне (маса 1000 шт. 0,4–0,5 г), а норма висіву надто мала, його висівають у суміші з гранульованим суперфосфатом (25–30 кг/га), або змішують з іншими наповнювачами.

Насіння збирають у фазі воскової стиглості поки що вручну, зрізуючи суцвіття разом з листками. Зібрану масу протягом 10–15 діб підсушують під навісом на току або ж у сушарнях за режимом сушіння насіння зернових культур і трав чи в бункерах з активним вентиляванням підігрітим повітрям. Після висушування, коли суцвіття і листя будуть легко ламатися, їх подрібнюють на невеликі фракції і просівають через сито з отворами діаметром 5–6 мм (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Технологія вирощування кропиви

Захід технології	Параметри	Склад агрегату
Лушіння ґрунту: перше	Відразу за збиранням попередника у двох напрямках на глибину 6–8 см	Т-150 ЛДГ-10, БД-10, БДТ-7, ППЛ-10-25
друге	Через 10–12 діб після першого на 10–12 см	

Планування поля	При фізичній спілості ґрунту, глибина зрізу 5–7 см	Т-150, ПА-3
Внесення гною	60 т/га	Т-150 К, МТЗ із причепами-розкидачами МТО-3, РОУ-6М, МТО-6, МТО-12, ПРТ-10А, ПРТ-16М, МТТ-Ф-19 та ін.
Внесення мінеральних добрив	P _{90–100} K _{90–120}	Т-150, ЗКА-3,6; АВМ-8; КПП-2,2
Зяблева оранка	Глибина 25–27 см	Т-150 К, ПНЯ-4-40; ПНЯ-4-35; ПРК-4-42
Культивація зябу	Упоперек оранки на глибину 10–12 см	Трактори Т-150 К, МТЗ із культиваторами КПС-4, 4 КПП-6,9С; АК – 11,6; КСО-2,5; КСОН-3,5
Весняне боронування	Упоперек або під кутом до оранки в два сліди	Трактори Т-150 К, МТЗ з БЗТС-1,0; «Плай-М»
Внесення добрив	N ₉₀	Трактори Т-150 К, МТЗ з КПП-2,2; ЗКА-3,6
Весняне вирівнювання ріллі	Висота гребенів не більше 2 см	Трактори Т-150 К, МТЗ з ВП-8, ШБ-2,5
Передпосівна культивация	Глибина 3–4 см	Трактори Т-150 К, МТЗ з УСМК-5,4А
Протруєння насіння	300 г/ц фентіураму	ПС-5
Сівба широкорядним способом	2 кг га насіння на глибину 0,5–1 см, міжряддя 60–70 см	Трактори Т-150 К, МТЗ з СО-4,2; КЛЕН
Розпушування міжрядь: перше друге	Глибина 3–5 см Глибина 5–6 см	Трактори Т-150 К, МТЗ з РТТ-4,2, ПРК-4-42
Осіннє підживлення	У восковій стиглості, роздільно	МТЗ-82, РТТ-4,2; ЗКА-3,6
Ранньовесняне підживлення		МТЗ-82, РТТ-4,2; ЗКА-3,6
Розпушування міжрядь		МТЗ-82, ПРК-4-42
Підживлення травостою	N ₆₀	МТЗ-82, РТТ-4,2; КПП-2,2

Примітка. На другий і в наступні роки використання технологія включає підживлення, розпушування міжрядь.

Щоб пришвидшити закладання насаджень кропиви за відсутності потрібної кількості насіння для сівби сівалками, застосовують розсадний спосіб. Для цього рано навесні насіння висівають у парники, а потім, коли рослини досягають у висоту 10–15 см, висаджують на ділянку. Кропиву можна також розмножувати живцями або відрізками рослин із кореневищами, висаджуючи їх за схемою 60х60 або 70х70 на глибину 6–8 см.

На сортодільницях України з 1989 р. розпочалося випробування сорту Омська конеплевидна, створеного в Сибірському НДІ сільського господарства та в УНДІЗ. Сорт відзначається високою продуктивністю, на одному місці здатний рости 20 років і більше.

Щавель кормовий. Літні (безпокровні) посіви культури проводять післяукісно чи післяжнивно. В таких посівах рослини до осені встигають добре укорінитися, утворити розетку листків і наступного року сформувати повний урожай зеленої маси. Здійснюючи літні посіви, слід пам'ятати, що в цей час у ґрунті не завжди достатньо вологи для забезпечення сходів. Тому сходи на таких посівах гарантовані лише на зрошуваних ділянках.

Дослідження стосовно сівби щавлю з різною шириною міжрядь показало, що інтенсивнішим ростом відзначалися посіви з шириною міжрядь 70 см. Так, перед збиранням середня висота рослин за такого міжряддя була 246 см, а за 45 см — зменшилася до 231 см, середня довжина суцвіть (волотей) — відповідно 105 і 88 см. Але на 1 м² генеративних пагонів було дещо більше на посівах з міжряддями 45 см, ніж при 70 см (45 проти 42). Урожай насіння відповідно 9,85 і 10,91 ц/га. За рахунок збільшення ширини міжрядь приріст урожаю насіння досягнув 1,06 ц/га. Показники за міжряддя 60 см були проміжними.

У цьому досліді щавель сіяли ранньою весною за норми висіву 5,0–5,5 кг/га (2 млн схожих насінин). За вегетацію тричі розпушували міжряддя і щорічно вносили повне мінеральне добриво N₁₂₀P₉₀K₉₀.

Насіння збирають зерновими комбайнами з першого укосу за повної стиглості на високому зрізі (40–50 см) у ранковій годині, чим запобігають втратам урожаю. Щоб не пошкодити насіння, деку молотильного барабана опускають нижче, а частоту його обертання зменшують до мінімуму. Після обмолоту насіння очищають від домішок і досушують на току розстелюючи тонким шаром. Середній вихід кондиційного насіннєвого 10–12 ц/га, що за норми висіву 4–5 кг/га свідчить про високий коефіцієнт насінного розмноження.

Заслужовує на увагу комбіноване використання щавлю на насіння і зелений корм. Так у досліді перший укіс у перший і другий роки використання збирали на насіння, а потім після розпушування ґрунту в міжряддях висівали редьку олійну з розрахунку 15 кг/га і у вересні одержували 360 ц/га зеленої маси сумішки. Редька вдало доповнювала щавель, який після скошування на насіння повільно відростає і не формує високого врожаю. Наступного року весною він так само інтенсивно росте, як після скошування на зелений корм (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

**Технологія вирощування щавлю кормового на насіння
(сорт Румекс К-1)**

Захід технології	Параметри	Склад агрегату
Лущення ґрунту Друге лущення	Глибина 6–8 см у двох напрямках Через 10–12 діб після першого на глибину 10–12 см	Т-150, ЛДГ-15, БДТ-7, ЛДГ-10, ППЛ-10–25
Експлуатаційне планування поля	При фізичній спілості ґрунту в двох напрямках, глибина зрізу 5–7 см	ПА-3
Внесення мінеральних добрив	P _{60–90} K _{90–120} рівномірно	МТЗ-80, 1РМГ-4 або НРУ-0,5
Оранка на зяб	Глибина 22–25 см	Т-150 К, ПНЯ-4-40; ПНЯ-4-35; ПРК-4-42

Культивація	Упоперек оранки на 10–12 см	Т-150, МТЗ, КПС-4, 4БЗТС-1,0
Чизелювання	Глибина 16–18 см перед замерзанням ґрунту	Т-150, МТЗ, КЧ-5,1
Снігозатримання	Упоперек напрямку домінуючих вітрів із відстанню 10–12 м між смугами	Т-150, МТЗ, СВУ-2,6
Боронування зябу	Рано навесні впоперек або під кутом до оранки в два сліди	Т-150, МТЗ, 24 БЗТС-1,0
Внесення добрив	N ₉₀	Трактори Т-150 К, МТЗ з КПГ-2,2; ЗКА-3,6
Передпосівна культивация	Глибина 3–4 см	Т 150, МТЗ-80, УСМК-5,4А
Протруєння насіння	За три тижні до сівби фентіурамом або тигамом, 4 кг/т	ПС-10
Сівба	Ширококорядно (45 см), норма висіву 4,5–5 кг/га на глибину 1,5–2 см	МТЗ-80, СКОН-4,2
Коткування	Після сівби	МТЗ-80, ЗККШ-6
Розпушування міжрядь: перше друге	Глибина 5–6 см Те ж	МТЗ-80, КОР-4,2 Те ж
Підживлення	Восени Р ₆₀ К ₉₀ , рано навесні N ₉₀	МТЗ-80, СТТ-10 або РТТ-4,2
Розпушування міжрядь	Глибина 6–8 см	МТЗ-80, КОР-4,2
Збирання	За повної стиглості в ранковий час	Комбайном з ущільненням

Козлятник східний (галега східна). Насіння має тверду оболонку. Особливо багато такого насіння (до 90 %) козлятник формує за вирощування в умовах недостатнього зволоження ґрунту і низької відносної вологості повітря. Тому для підвищення схожості його обов’язково скарифікують.

Під насінники відводять спеціальні ділянки, сіють ширококорядно

(60–70 см), з нормою висіву 7–10 кг/га. На таких посівах утворюється більше генеративних органів, а насіння вирізняється вищими кондиційними якостями. У більшості випадків через густе обліснення і тривале цвітіння (30–40 діб) суцільні рядкові посіви вилягають, від чого погіршується запилення квіток комахами та ускладнюється механізоване збирання насіння.

Залежно від погодних умов на таких густих і здатних до вилягання травостоях насіння одержують з отави після першого укосу, який проводять у фазі стеблуння і на початку бутонізації (20–25.05 на Поліссі і дещо раніше в Лісостепу).

Вищу насіннєву продуктивність забезпечують травостої другого–четвертого укосу. Насіння збирають роздільним способом, коли 70–80 % бобів побуріють. Щоб запобігти втратам насіння, скошену масу звозять на тік, де її підсушують й обмолочують на стаціонарі. За такої технології втрат практично не буває. Урожай насіння становить 2–4 ц/га, на спеціальних насінних ділянках досягає 6–8 ц/га (табл. 6.4).

Таблиця 6.4

Технологія вирощування козлятнику східного на насіння

Захід технології	Параметри	Склад агрегату
Луціння стерні	Глибина 6–8 см	Т-150, ЛДГ-15, БДТ-7
Вапнування ґрунту	Повна норма за гідролітичною кислотністю	МТЗ-80, СТТ-10
Внесення гною	50–60 т/га	Т-150 К, МТЗ з причепами-розкидачами МТО-3, РОУ-6М, МТО-6, МТО-12, ПРТ-10А, ПРТ-16М, МТТ-Ф-19
Внесення фосфорних і калійних добрив	$P_{80-90}K_{90-120}$	Т-150, СТТ-10, ЗКА-3,6; АВМ-8; КПГ-2,2
Зяблева оранка	Глибина 25–27 см	Т-150, МТЗ, ПЛН-3-35, ПЯ-3-35
Весняне вирівнювання ґрунту	Висота гребенів не більше 2 см	Т-150, МТЗ, ВП-8, ШБ-2,5

Внесення гербіцидів і передпосівна культивування	Етнап (3–4 кг/га) або ерадікан (4–5 кг/га) із загортанням на глибину 5–6 см	Т-150, РВК-5,4, УСМК-5,4 А, ВІП-5,6, ПОУ
Коткування ґрунту	Осідання ґрунту на 1,5–2 см	Т-150, СКТ-2 або ККН-2,8
Скарифікація	Перед сівбою	СС-0,5, СКС-1 СКС-2
Протруювання насіння	За три тижні до сівби фентіурамом або тигафом (4 кг/т)	ПС-10
Обробка насіння ризоторфіном або бульбочковими бактеріями		
Сівба	Весняна безпокритва, ширина міжрядь 45–60 см, норма висіву 15–17 кг/га на глибину 2–3 см або звичайна рядкова норма 25–30 кг/га	МТЗ-80, СЦ-4,2 СЗТ-3,6
Обприскування посівів проти листогризучих шкідників	На початку відростання, у фазі стеблуння і на початку бутонізації фозалоном (1,5–2 кг/га на 400 л води)	МТЗ-80, ПОУ
Розпушування міжрядь	Глибина 4–5 см при захисній смузі в міжряддях 6–7 см	Т-150, УСМК-5,4Б
Внесення гербіцидів	За забур'яненості дводольними бур'янами на початку стеблуння (висота рослин 8–10 см) базагран (3 кг/га) або 2,4-ДМ (3 кг/га) у 400 л води	МТЗ-80, ПОУ
Розпушування ґрунту в міжряддях	Перше — на глибину 8–10 см, наступні — на 6–8 см	Т-150, МТЗ-80, УСМК-5,4Б, КРН-4,2
Укіс у перший рік	У фазі цвітіння на висоті 8–10 см	Е-281, КСК-100 КУФ-1,8

Підживлення восени	$P_{60}K_{90}$	МТЗ-80, СТТ-10
Весняне розпушування ґрунту в міжряддях	На другий і в наступні роки на глибину 4–6 см	Т-150, БИГ-3
Міжрядний обробіток ґрунту	Перший на глибину 8–10 см, наступні на 6–8 см	МТЗ-80, КРН-4,2
Перший укіс	Фаза бутонізації, на висоті 5–7 см	Е-281, КСК-100
Збирання на зерно	Роздільним способом	Обмолот на току

Збирання насіння прийнятне і прямим комбайнуванням на високому зрізі (40–50 см) із попередньою десикацією рослин (реглоном). Проте після хімічної обробки на корм худобі не можна використовувати багату на білок соломку, а також скошену на високому зрізі й залишену на полі масу. Насіння скошують силосними комбайнами або косарками КИР-1,5.

Козлятник швидше за інші багаторічні бобові трави відростає після збирання насіння і формує високий урожай зеленої маси для наступного укосу.

Слід враховувати ще одну особливість насінництва козлятнику. Під насінники не вносять азотні добрива, навіть у невеликих дозах (45–60 кг/га), бо азот викликає потужний розвиток вегетативної маси, а від цього зменшується кількість бобів на рослинах, зростає частка недорозвинених бобів.

Важливою технологічною операцією доведення насіння до кондиції є ретельне його очищення після обмолоту й сушіння до вологості 14 %. Таке насіння при зберіганні у сухих складських приміщеннях не втрачає схожості протягом п'яти–восьми років. Проте висівати доцільно свіже насіння або таке, що зберігалось не більше 1–2 років. У цього насіння вища енергія проростання, чим забезпечуються дружні сходи.

У господарствах Полісся і Лісостепу найпоширеніший сорт Гале, виведений Естонським НДІ землеробства і меліорації методом масового добору з природної популяції. Утворює прямостоячі кущі заввишки до

150 см, з порівняно низькою енергією кущіння — від 5 до 20 стебел, із інтенсивним гілкуванням. Листки непарноперисті, складаються з 9–15 листочків. Облисненість — 41,6 %.

Суцвіття — нещільна волоть довжиною 20–30 см. Квітки синьо-фіолетові. Боби лінійні, слабковигнуті, шилоподібні, довжиною 2–4 см. Насіння крупне, ниркоподібне, зеленувато-бурого забарвлення, довжиною 2–3,5 мм. Боби не осипаються й не розтріскуються. Твердість насіння досягає 36 %, тому перед сівбою його зазвичай скарифікують.

У перший рік після укосів рослини відростають повільно, тоді як у наступні роки швидко. Період від початку весняного відростання до першого укосу триває 55 діб, до повного визрівання насіння — 70. За вегетаційний період формує два укоси. Потребує вапнування ґрунту. Зимостійкість вища, ніж у люцерни. Урожайність насіння 3,5–4 ц/га.

Топіамбур і топінсоняшник. Вегетаційний період топіамбура досить тривалий — 180–200 діб. Добре росте як в умовах помірного клімату, так і за високих температур. Не витримує надмірного зволоження, навіть короточасного затоплення і близького залягання підґрунтових вод. На перезволожених ділянках бульби загнивають, а рослини вимикають.

Ґрунт готують восени. Під оранку вносять 40–60 т/га гною та мінеральні добрива ($P_{60-90}K_{90-120}$). Спосіб садіння бульб широкорядний з міжрядними 60–70 см, у рядках — 35–40 см на глибину 6–8 см. Норма витрати садивного матеріалу 1,2–2,0 т/га. На Поліссі та в західних областях України, де забезпеченість вологою дещо вища густота садіння має становити 50–60 тис. бульб на 1 га, у Лісостепу і Степу — 30–40 тис.

Догляд за посівами в рік садіння передбачає знищення бур'янів і розпушування ґрунту. Для цього один або два рази площі боронують до сходів і стільки ж після їх появи, а потім до змикання рядків розпушують міжряддя просапними культиваторами. Практикують також підгортання рослин, коли вони досягнуть висоти 30–40 см на важких за механічним

складом ґрунтах, щоб поліпшити доступ повітря до бульб. Підгортання ефективне для сортів, в яких щільно і близько до поверхні формуються бульби.

На другий і в наступні роки вносять мінеральні добрива, органічні (30 т/га) — через кожні два–три роки. Площі переорюють на глибину 16–18 см з одночасним боронуванням, нарізують культиватором-підгортачем через 70 см борозни, які позначатимуть сходи (табл. 6.5).

Таблиця 6.5

Технологія вирощування топінамбура на садивний матеріал

Захід технології	Параметри	Склад агрегату
Дискування стерні	У два сліди на глибину 6-8 см	Т-150, МТЗ, ЛДГ-10
Внесення мінеральних добрив	Р ₉₀ К ₉₀₋₁₂₀	МТЗ-80, РУМ-8
Внесення органічних добрив	60 т/га гною	Т-150К, ПРТ-10
Зяблева оранка	Глибина 20–22 см	Т-150, МТЗ, ПЛН-4–35
Чизелювання	Пізно восени на глибину 40–45 см	Т-150К, ПЧ-2,5
Ранньовесняне боронування з вирівнюванням ріллі	У два сліди	Т-150, МТЗ, 24 БЗСС-1,0
Внесення азотних мінеральних добрив	Н ₉₀₋₁₂₀	МТЗ-80, НРУ-0,5
Культивація з боронуванням	Глибина 14–16 см	Т-150К, КПШ-9
Нарізування гребенів	Висота 14–16 см	МТЗ-80, КРН-5,6
Протруювання бульб	3–5 %-й розчин ТМДТ	ТЗК-30
Садіння бульб	У гребені на глибину 6–8 см, витрата бульб 15–20 ц/га	Т-150, МТЗ, СН-4Б
Перший міжрядний обробіток	До сходів, через 7–8 діб після садіння на глибину 14–16 см	МТЗ-80 КОН-2,8ПМ або КРН-4,2Г
Другий міжрядковий обробіток	Те ж	МТЗ-80 КОН-2,8ПМ
Перше розпушування ґрунту міжрядним обробітком	Після сходів на глибину 14–16 см	Те ж

Друге розпушування з підгортанням	Глибина 12–14 см	Те ж
Повторне підгортання	При висоті рослин 40–60 см	МТЗ-80 КОН-2,8ПМ
Збирання зеленої маси на силос	У кінці вересня–на початку жовтня	КСК-100
Збирання бульб	Восени (жовтень) або весною (квітень)	МТЗ-80, КСТ-1,4, КТН-2В, Е-667/2, Е-684

Сходи в ці роки з'являються дещо раніше, ніж у перший рік після садіння. Це створює сприятливі умови для механічного обробітку насаджень і своєчасного знищення бур'янів. У подальшому густий стеблостій топінамбура сам пригнічує бур'яни і практично під кущами вони не ростуть. Важливо не допускати надмірного загущення насаджень, оскільки рослини взаємно пригнічують одна одну, від чого продуктивність топінамбура знижується.

З роками (на сьомий–восьмий) топінамбур на одному місці не здатний забезпечити високу продуктивність, тому в господарстві виникає потреба змінити місце плантації. Для цього на зріджених насадженнях топінамбура протягом одного–двох років сіють вико-вівсяну або горохо-вівсяну сумішки і одержують трикомпонентну сумішку на зелений корм. Її збирають в червні, коли поживні речовини наявних бульб майже повністю використані на ріст надземної маси, а нові ще не утворилися.

Після оранки слідом за збиранням такої сумішки топінамбур майже не проростає. Якщо й з'являються його сходи, доцільно ще раз висіяти однорічні культури на зелений корм. У кормовиробництві використовують зелену масу топінамбура та бульби.

Мальва. На відміну від кормових посівів, насінники мальви сіють звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 15 см, збільшуючи норму висіву до 6–8 кг/га. Такі посіви низькорослі, стебла не галузяться, одночасно настає цвітіння і вистигає насіння. Аналогічна закономірність розвитку

рослин спостерігається у південних областях України при сівбі на насіння з міжряддями 30 см.

Внесення фосфорних і калійних добрив ($P_{60}K_{90}$) підвищує врожайність насіння і значно поліпшує його посівну якість. Роздільно збирають за досягання 60 % насіння в нижніх і середніх ярусах стебел. За посівними якостями насіння з цих ярусів значно якісніше того, що формується у верхній частині та на бічних гілках. Прямим комбайнуванням збирають за досягання 80–90 % насіння. Врожайність останнього коливається від 8–10 до 20–22 ц/га.

Амарант. Рослина відзначається дуже високим коефіцієнтом розмноження. За незначної маси насіння (1000 шт. менше 1 г) урожайність досягає 20–22 ц/га. Цією кількістю за норми висіву 1 кг/га можна засіяти понад 2000 га. Крім того, протягом кількох років воно не втрачає польової схожості, завдяки чому спрощується організація насінництва цієї культури.

Технологія вирощування на насіння нескладна (табл. 6.6). Хіба що однією з найважливіших її операцій є ретельне вирівнювання поверхні ґрунту, адже насіння під час сівби загортається на глибину 0,5–1 см. Наявні дані, що з глибини 5 см насіння амаранту не дає сходів, тому глибина загортання має бути чітко витримана.

Таблиця 6.6

Технологічні операції при вирощуванні амаранту

Операція	Агротехнічні вимоги	Склад агрегатів
Лущення стерні		
Перше	Глибина 6-8 см, слідом за збиранням попередника	Т-150 К, МТЗ-82 та ін., ЛДГ-15, БДТ-7
Друге	Через 10-12 днів після першого на глибину 10-12см	Т-150 К, МТЗ-82; ЛДГ-10; 15; 20.
Внесення гною	20-30 т/га	Т-150 К, МТЗ-82; МТО-3, РОУ-6М, МТО-6, МТО-12, ПРТ-10А, ПРТ-16М, МТТ-Ф-19
Внесення мінеральних добрив	$P_{60}K_{90}$	Т-150 К, МТЗ-82; ЗКА-3,6; АВМ-8; КІПГ-2,2
Зяблева оранка з боронуванням	Глибина 25-27 см	Т-150 К, МТЗ-82; ПЛН-4-35 (ПЛНШ-4-35), ПМУ-4-

		40, ПЛН-5-35 (ПЛНШ-5-35)
Культивація зябу	Упоперек оранки на глибину 10-12 см	Т-150 К, МТЗ-82; АКД-3,0; АКШ-5,6; АК-4,0; КПС-8; КПК-6 «Кардинал»; КПГ-4
Весняне боронування	Під кутом до оранки	Т-150 К, МТЗ-82; VARIO; АГД-2,5Н; БГР-4,2 "Солоха"
Вирівнювання поля	Висота гребнів не більше 2 см	Т-150 К, МТЗ-82; ВП-8, ШБ-2,5
Внесення мінеральних добрив	N ₄₅₋₆₀	Т-150 К, МТЗ-82; ЗКА-3,6; АВМ-8; КПГ-2,2
Передпосівна культивация	Глибина 3-4 см	Т-150 К, МТЗ-82; УСМК-5,4А
Протруєння насіння	300 г/ц фентіураму	ПС-5
Сівба широкорядним способом	1 кг/га насіння на глибину 0,5-1,0 см, ширина міжрядь 60 см	Т-150 К, МТЗ-82; СКОН-4,2; GAMMA PLUS
Коткування	Слідом за посівом	Т-150 К, МТЗ-82; ККШ-6Г, ККШ-9,2Г, КДП-6, 0 «Панько»
Розпушування міжрядь		
Перше	Глибина 3-5 см після появи сходів	Т-150 К, МТЗ-82; КМ-5,6
Друге	Глибина 5-6 см у фазу інтенсивного росту	Т-150 К, МТЗ-82; КМ-5,6
Збирання першого укосу	На початку викидання китиці, висота скошування 10-15 см від землі	КСК-100, Sterh МТЗ+ПТС-4М
Збирання другого укосу	Строки і висота скошування залежать від господарських потреб	К5К-100, Sterh МТЗ+ПТС-4М

Урожайність зеленої маси підвищується при внесенні під оранку 20–30 т/га гною і повного мінерального добрива (N₄₅₋₆₀P₆₀K₉₀). Норма висіву на корм 1 кг/га, на насіння 0,5 кг/га. До насіння домішують наповнювач (суперфосфат), щоб дотримати норми висіву. Сіють звичайним рядковим способом із шириною міжрядь 15 або 30 см, на насіння — широкорядним із міжряддям 45 см.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Список використаної літератури

- 1.Абрамов А.А. Сильфия пронзеннолистная в кормопроизводстве / АНУкранины, Центр.ботанич.сад им. Н.Н.Гришко. Київ: Наук. думка, 1992. 155 с.
2. Амарант / под ред. Ф.Н. Архипенка; Украин.АН, Ин-т земледелия. –Київ: Укр. ИНТЭИ, 1993. 70 с.
3. Архипенко Ф.М., Чумаченко І.П., Колесник М.Д., Ларіна В.І. Зелені корми у годівлі свиней. Київ: ВД «Екмо», 2008. 40 с.
4. Бабич А.О. Кормові і лікарські рослини в ХХ–ХХІ століттях / Київ: Аграр. наука, 1996. 822 с.
5. Грисюк, Н.М., Гринчак І.А., Елин Е.Я. Дикорастущие пищевые, технические и медоносные растения Украины: справочник. Київ: Урожай, 1989. 201 с.
6. Зінченко, О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: для студ.агрономіч.спец.вузів. Київ: Аграр. освіта, 2003. 591 с.
7. Малораспространенные силосные культуры / К. А. Моисеев, В.С.Соколов, В. П. Мишуков [и др.]. Ленинград: Колос, 1979. 326 с.
8. Насінництво багаторічних та однорічних кормових культур: Навчальний посібник / Демидась Г.І., Слюсар І.Т., Полторецький С.П. та ін.; за ред. Демидась Г.І., Слюсар І.Т. Київ: НУБіП України, 2018. 232 с.
9. Нові і малопоширені кормові культури /П. Л. Сарнацький, Ю.В. Видрін, Ф. М. Архипенко, М. Г. Тютюнник; за ред. П.Л.Сарнацького. – Київ: Урожай, 1985. 71 с.
10. Рахметов, Д.Б. Кормовые мальвы в агрофитоценозах Лесостепи Украины: интродукция, биология, сорта, возделывание / НАНУ, Нац. ботанич.сад им. Н.Н. Гришко. Київ: Фитосоцицентр, 2000. 288 с.

11. Рахметов Д. Б. Многолетние кормовые культуры семейства мальвовых в Лесостепи Украины (биологические особенности, кормовая ценность, технология возделывания) – Київ: Фотосоціоцентр, 2001. 64 с.
12. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 120 культур : навч. посіб. / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П.В.Іващук, О. В.Корнійчук; за ред. В.В. Лихочвора, В.Ф. Петриченка. Львів: Україн. технології, 2010. 1085 с.
13. Сарнацький П. Л., Видрін Ю. В., Чумаченко І. П. Нетрадиційні кормові культури Київ: Урожай, 1991. 144 с.
14. Силос : учеб. пособ.для слушателей фак. повышения квалификации / И.А. Даниленко, В. Ф. Песоцкий, К. А. Перевозина [и др.]. Москва: Колос, 1972. 335 с.
15. Справочник по кормам и кормовым добавкам / Богданов Г. А., Зверев А. И., Прокопенко Л. С., Привало О. Е. под ред. Богданова Г. А. Київ: Урожай, 1984. 248 с.
16. Стрижев, А.Н.Травы вокруг нас: рисунки. Москва: Колос, 1983. 221 с.
17. Утеуш Ю.А., Лобас М.Г. Кормові ресурси флори України (інтродукція, біологія, використання, економічна доцільність впровадження в культуру): монографія / УААН. Київ: Наук. думка, 1996. 220 с.

ДОДАТКИ

**Стандарти термінів, визначень, технічних і технологічних умов та
основних положень технології вирощування кормових культур і
заготівлі кормів**

1. ГОСТ 23153-78: Кормопроизводство. Термины и определения.
2. ГОСТ 27262-87: Корма растительного происхождения. Методы отбора проб.
3. ГОСТ 27548-97: Корма растительные. Методы определения содержания влаги.
4. ГОСТ 28074-89: Корма растительные. Метод определения растворимости сырого протеина.
5. ГОСТ 27978-88: Корма зеленые. Технические условия.
6. ДСТУ 4674:2006 Сіно. Технічні умови.
7. ДСТУ 4684:2006 Сінаж. Технічні умови.
8. ДСТУ 4685:2006 Корми трав'яні штучно висушені. Технічні умови.
9. ГОСТ 18691-88: Корма травяные искусственно высушенные. Технические условия.
10. ГОСТ 4808-87: Сено. Технические условия.
11. ДСТУ 4685:2006 Корми трав'яні штучно висушені. Технічні умови.
12. СОУ 15.7-37-711:2010 Корми для тварин. Заготівля сіна. Технологічний процес.
13. СОУ 15.7-37-712:2010 Корми для тварин. Заготівля сінажу. Технологічний процес.
14. СОУ 15.7-37-711:2010 Корми для тварин. Заготівля силосу. Технологічний процес.
15. СОУ 01.11-37-469:2006 Кормові культури. Конюшина лучна. Технологія вирощування. Основні положення.
16. СОУ 01.11-37-470:2006 Кормові культури. Пажитниця багаторічна. Технологія вирощування. Основні положення.

- 17.СОУ 01.11-37-465:2006 Кормові культури. Люцерна. Технологія вирощування. Основні положення.
- 18.СОУ 01.11-37-466:2006 Кормові культури. Стоколос безостий. Технологія вирощування. Основні положення.
- 19.СОУ 01.11-37-686:2007 Пирій сизий. Технологія вирощування. Загальні вимоги.
- 20.ДСТУ ISO 5983:2003 Корми для тварин. Визначення вмісту азоту і обчислювання вмісту сирого білка. Метод К'єльдаля.
- 21.ДСТУ ISO 6491:2004 Корми для тварин. Визначення вмісту фосфору. Спектрометричний метод.
- 22.ДСТУ ISO 6865:2004 Корми для тварин. Визначення вмісту сирої клітковини методом проміжного фільтрування.
- 23.ДСТУ ISO 5510:2003 Корми для тварин. Визначання вмісту доступного лізину.
- 24.ДСТУ ISO 5984:2004 Корми для тварин. Визначання вмісту сирої золи.
- 25.ДСТУ ISO 5985:2004 Корми для тварин. Визначення вмісту сирої золи, нерозчинної в соляній кислоті.
- 26.ДСТУ 6017:2008 Угіддя природні кормові. Метод ботанічного обстеження травостою.
- 27.ДСТУ ISO 6490-1:2004 Корми для тварин. Визначання вмісту кальцію. Частина 1. Титрометричний метод.
- 28.ДСТУ ISO 6492:2003 Корми для тварин. Визначання вмісту жиру.
- 29.ДСТУ ISO 6493:2008 Корми для тварин. Визначення вмісту крохмалю поляриметричним методом.
- 30.ДСТУ ISO 6496:2005 Корми для тварин. Визначання вмісту вологи та інших летких речовин.
- 31.ДСТУ ISO 5983:2003 Корми для тварин. Визначення вмісту азоту і обчислювання вмісту сирого білка. Метод К'єльдаля.
- 32.ДСТУ ISO 13903:2009 Корми для тварин. Метод визначення вмісту

амінокислот.

- 33.ДСТУ ISO 14181:2003 Корми для тварин. Визначення залишків хлорорганічних пестицидів. Метод газової хроматографії.
- 34.СОУ 01.1-37-430:2006 Корми інтенсивного сушіння із трав. Типовий технологічний процес приготування та зберігання.
- 35.ДСТУ 2421-94 Комбікорми. Терміни та визначення.
- 36.ГОСТ Р 52838-2007 Корма. Методы определения содержания сухого вещества.
- 37.ГОСТ Р 52839-2007 Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации.
- 38.ГОСТ 13496.17-95: Корма. Методы определения каротина.
- 39.ГОСТ 26177-84: Корма, комбикорма. Метод определения лигнина.
- 40.ГОСТ 28902-91 Корма для животных. Спектрофотометрический метод определения общего содержания фосфора.
- 41.ГОСТ 28901-91: Корма для животных. Определение содержания кальция методом атомно-абсорбционной спектрометрии.
- 42.ДСТУ ISO 7485:2003 Корми для тварин. Визначання вмісту калію і натрію. Методи з використанням полуменево-емісійної спектрометрії.
- 43.ДСТУ ISO 13903:2009 Корми для тварин. Метод визначення вмісту амінокислот.
- 44.ДСТУ ISO 13904:2008 Корми для тварин. Метод визначення вмісту триптофану.
- 45.ДСТУ ISO 14565:2004 Корми для тварин. Визначання вмісту вітаміну А методом рідинної хроматографії високороздільної здатності.
- 46.ГОСТ Р 50817-95: Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира и влаги с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области.
- 47.ГОСТ 13496.4-93: Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина.

48.ГОСТ 26176-91: Корма, комбикорма. Методы определения растворимых и легкогидролизуемых углеводов.

49.ГОСТ 13496.15-85: Корма, комбикорма, комбикормовое сырье, методы определения сырого жира.

[illegible]

