

Лекція № 3
Тема лекції: «Коренебульбоплідні та баштанні кормові культури»

План лекції

1. Коренеплідні кормові ресурси.
2. Бульбоплідні кормові ресурси. Баштанні кормові ресурси.
3. Зберігання коренебульбоплідних і баштанних кормових ресурсів.

Література

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Зміст лекції

1. Коренеплідні кормові ресурси.

До коренеплодів відносять кормові і цукрові буряки, моркву, брукву і турнепс; до бульбоплодів – картоплю і топінамбур (земляна груша), батат (солодка картопля).

Кормові баштанні культури (гарбузи, кабачки, кавуни) більше поширені у південних областях України.

За високого рівня агротехніки врожаї коренеплодів і баштанних культур з одного гектара площі одержують 60–100 ц кормових одиниць, що перевершує вихід їх у траві та зернових культурах. Коренебульбоплоди і плоди баштанних культур охоче поїдаються тваринами і відносяться до соковитих кормів, мають у своєму складі 70–90% фізіологічно зв'язаної води, мало протеїну (7–13%), при чому близько половини представлено амідами, жиру (0,8–4,0%) і клітковини (3–10%).

Суша речовина коренебульбоплодів перетравлюється на 85%, плодівбаштанних культур – на 88–90%. Енергетична поживність 1 кг коренебульбоплодів знаходиться у межах 0,1–0,3 із розрахунку на суху речовину – 1,0–1,3 к.од.

Суша речовина представлена, в основному, легкозасвоюваними вуглеводами: цукром і крохмалем, пектиновими речовинами та геміцелюлозою. Легкорозчинні вуглеводи, активують мікробіологічні процеси у передшлунках жуйних, у результаті чого кормова маса збагачується на біологічно цінний білок мікробного походження і вітаміни групи В; стимулюють виділення травних соків, що сприяє пришвидшенню перетравності поживних речовин; мають дієтичні властивості завдяки наявності в них пектинових речовин, особливо гідропектинів. Пектинові речовини сприяють виведенню з організму шкідливих продуктів обміну речовин, різних токсичних речовин, які утворюються в процесі гниття білків у кишках (індол, скатол, меркаптан та ін.). Протеїн коренеплодів відрізняється порівняно високим вмістом амінокислот лізину і триптофану. Коренебульбоплоди бідні на кальцій і фосфор (0,03–0,04%), з лужних елементів калій переважає над натрієм.

Склад сухої речовини коренебульбоплодів і гарбузів, %

Показник	Буряки		Морква	Картопля	Гарбузи
	кормові	цукрові			
Протеїн	10,8	7,0	9,0	9,0	13,5
Жир	0,8	0,9	2,0	1,0	4,1
Клітковина	7,5	7,0	10,0	3,0	12,5

Цукор	33,3	52,2	34,9	4,8	32,3
Крохмаль	2,5	2,6	5,8	63,2	5,6
Кальцій	0,3	0,2	0,8	0,1	0,3
Фосфор	0,4	0,2	0,4	0,4	0,2

Коренеплоди багаті на вітамін С, більшість із них містять вітаміни групи В, а морква, як і окремі сорти гарбузів та кабачків, слугує джерелом каротину для тварин.

У разі застосування високих доз азотних добрив при вирощуванні в коренеплодах можуть нагромаджуватися у значній кількості нітрати. Висока концентрація останніх отруйно діє на організм тварин, особливо за великих даванок таких кормів. Тому при згодовуванні коренеплодів важливо знати про вміст у них нітратів і залежно від цього визначити їх кількість у раціонах тварин.

Кормові буряки охоче поїдають тварини усіх видів. Вони містять 12% сухої речовини. Суха речовина кормових буряків складається в основному з вуглеводів, серед яких переважають цукор і пектинові речовини. Вміст клітковини до 1% маси сирого буряка, вміст протеїну - в середньому 1,3%. Органічна речовина жуйні і свині перетравлюють в середньому на 87%, а БЕР - на 90-95%. Згодовують кормові буряки переважно сирими (цілими або подрібненими) в чистому вигляді чи здобрюють ними грубі корми.

Дійним коровам їх згодовують залежно від продуктивності (у середньому 1 кг на 1 кг молока за добу), але не більше 35 кг. За більших даванок зменшується жирність молока, воно набуває небажаного присмаку, а масло, виготовлене з такого молока, стає крихким.

Дуже добре в раціонах великої рогатої худоби поєднувати кормові буряки з кукурудзяним силосом. Силос поповнює раціони каротином, а буряки – цукром.

Добова даванка кормових буряків вівцям становить 3–5 кг, робочим коням – 10–15, свиням – 5–10 кг на 100 кг живої маси. Останнім невелику кількість буряків можна згодовувати сирими, але за більшої даванки – обов'язково варити або пропарювати. Після цього їх треба швидко остудити, бо за поступового остигання (5–12 год) із селітри, яка в них міститься, під дією денітрифікуючих бактерій можуть утворюватися нітрити. Зразу після варіння буряки не шкідливі.

Цукрові буряки мають високу урожайність що дає високий вихід кормових одиниць з 1 га посіву. Вони містять 23% сухої речовини і 17% цукру. Коефіцієнти перетравності поживних речовин коренів високі у жуйних і дещо нижчі у свиней. Останні перетравлюють протеїн буряків гірше, ніж жуйні.

Проте враховуючи, що цукрові буряки відносяться до технічних культур, використання їх у годівлі тварин дещо обмежене. Дійним коровам цукрові буряки згодовують у кількості 10–15 кг за добу (за умови не більше 5–6 кг за одну даванку), сухостійним – у 2 рази менше, вівцям – 2–3 кг, робочим коням – 10–15 кг, свиням – до 10 кг. Згодовують цукрові буряки подрібненими.

Хоча цукрові буряки охоче поїдаються тваринами, слід враховувати, що за великих даванок ними споживається надмірна кількість сапоніну, вміст якого досягає 0,16%. Цей глюкозид подразнює слизову оболонку шлунка, а після всмоктування у травному каналі здатний викликати гемоліз еритроцитів.

Висушену стружку цукрових буряків можна вводити до складу комбікормів для великої рогатої худоби і свиней. Сирі буряки разом з гичкою широко використовуються для приготування комбінованого силосу для свиней і птиці.

Морква є найціннішим дієтичним і вітамінним кормом. За невисокої енергетичної поживності (0,14 к.од./кг), 8 г перетравного протеїну і 35 г цукру. Вміст каротину в 1 кг моркви в залежності від сорту може досягати 50 мг (жовта) і 250 мг (червона).

Згодовують її, найчастіше молодняку, плідникам та високоудійним коровам, оскільки вона відрізняється від буряків нижчою врожайністю, а її вирощування вважається трудомістким.

Морква вважається прекрасним кормом і для молочних корів. Їм згодовують у середньому 10-12 кг (до 20-25 кг), молодняку великої рогатої худоби 5-10 кг на добу. При годівлі корів морквою молоко збагачується каротином і вітаміном А, а вершки і масло, отримані з такого молока, набувають приємний жовтий колір і ніжний смак. Моркву охоче поїдають і свині. Їм згодовують на добу до 3-5 кг (дорослим), від 0,3 до 3 кг - поросятам, як в сирому, так і у вареному вигляді. Морква є улюбленим кормом для коней, особливо цінна для лошат. Дорослим коням морква згодовують у кількості 4-6 кг, лошатам - 2-4 кг на добу. Морква широко використовують для приготування комбінованого силосу для свиней та птиці, а також в комбікормах в сухому вигляді.

Бруква має невисоку поживність – відповідно 0,13 к. од. Брукву згодовують в сирому вигляді в першу чергу коровам - до 30 кг, молодняку великої рогатої худоби - до 20 кг на добу. Особливо добре згодовувати брукву худобі в суміші з силосом (1: 1), особливо якщо силос підвищеної кислотності; в цьому випадку відбувається розкислення силосу, поїдаємість його підвищується.

Іноді при згодовуванні коровам брукви у великих кількостях в молоці з'являється гіркуватий присмак і специфічний запах. Такі ж самі поживність та властивості притаманні кузику — гібриду брукви і капусти. Це частіше спостерігається при роздачі брукви незадовго перед доїнням або при зберіганні брукви в корівнику, коли повітря корівника сильно просочується запахом брукви. Якщо згодовувати брукву коровам після доїння і піддавати молоко пастеризації, то воно виходить хорошої якості. Брукву в максимальній кількості згодовують дорослому худобі при відгодівлі (до 40 кг на добу). Охоче поїдають пропарену брукву і свині: дорослі - до 3-4 кг, молодняк - до 1-2 кг на добу.

Турнепс (кормова ріпа) є самим водянистим кормом. У середньому його вологість становить 90%, тому і загальна поживність його невелика. В 1 кг турнепсу в середньому міститься 0,1 корм, од., 6 г перетравного протеїну, 48 г цукру і невелика кількість мінеральних речовин і вітамінів.

Високі врожаї турнепсу - до 600-900 ц / га - можна отримувати при повторних посівах на площах після збирання на зелений корм озимих культур.

Турнепс, як і іншим коренеплодам з сімейства хрестоцвітних, властивий

специфічний запах і злегка гіркуватий смак.

Турнепс згодовують, головним чином, великій рогатій худобі і вівцям. Коровам дають, не погіршуючи якості молока і масла, до 30 кг на добу, але краще - не більше 20 кг. Згодовувати турнепс молочним коровам слід після доїння. При відгодівлі дорослої худоби турнепсу можна згодовувати до 50 кг на добу. Дорослим вівцям дають до 3-4 кг на добу.

Турнепс зберігається гірше буряка і брукви.

За систематичного згодовування тваринам коренеплодів, зокрема цукрових буряків, моркви і брукви, необхідно стежити за чистотою коренів, оскільки на них, особливо за збирання у негоду, буває багато ґрунту. Коли його кількість перевищує 1% від маси коренів, що визначають за різницею між масою кількох типових немитих і митих (просушених) коренів, їх обов'язково мийуть. Інакше через 6–7 місяців можливі зниження продуктивності та втрати вгодованості. Також у передшлунках жуйних накопичується багато піску і землі, у тварин швидко стираються зуби.

2. Бульбоплідні кормові ресурси.

Картоплю за достатніх врожаїв (понад 200 ц/га) найчастіше використовують на корм свиням і птиці, запарюючи та змішуючи її з концкормами або половою. Вона вважається високоцінним з добрими смаковими якостями кормом і має найвищу серед коренебульбоплодів енергетичну поживність 1 кг (0,3 к.од.). Містить 22% сухої речовини, з якої 14% припадає на крохмаль, 1–2% протеїну, зовсім мало клітковини і жиру. У ній відсутній каротин, але порівняно багато вітаміну С і вітамінів групи В.

Основний білок картоплі – туберин вважається білком з високою біологічною цінністю.

У картоплі міститься глікозид соланін. Особливо багато його у позеленілих бульбах та пророслих паростках – до 0,5%. Тому пророслу й позеленілу картоплю у сирому вигляді тваринам не дають, бо в такому випадку можуть виникнути захворювання органів травлення і нервові розлади. З організму тварин соланін виводиться повільно в малих кількостях і, нагромаджуючись, призводить до отруєння. Щоб не допустити цього, у пророслих бульбах обламують ростки, самі бульби варять, а воду зливають, оскільки в неї переходить частина соланіну та продукти його розпаду.

Доброякісну картоплю згодовують великій рогатій худобі, коням і вівцям в сирому і вареному вигляді, свиням ж дають тільки у вареному. Сиру картоплю свині їдять неохоче, і великі дачі викликають у них розлади травлення. Воду, що залишилася при варінні картоплі, тваринам давати не можна, так як в неї переходить не тільки соланін, а й багато подразнюючі кишечник речовини. Коням сиру картоплю краще згодовувати в подрібненому вигляді. Великій рогатій худобі при недостатній забезпеченості іншими кормами не рекомендується давати дрібну картоплю зранку, так як він може при жадібному поїданні застрягти в стравоході і порушити його прохідність.

Зіпсовану, гнилу картоплю без ретельного пропарювання згодовувати тваринам не можна. Варена картопля швидко закисає і псується, тому не слід залишати її надовго (більше 5-6 годин). У цьому випадку необхідно стежити за

чистотою годівниць, видаляючи залишки після кожного годування.

Дійні корови з'їдають за добу 20-25 кг сирої картоплі, відгодовують велику рогату худобу - до 30 кг і більше при поступовому привчанні. Молодняку худоби до 1 року картоплю краще давати вареною. Глибокотільним коровам картоплю згодовують з обережністю і в невеликій кількості, а найкраще її не давати. Вівцям згодовують 1-2 кг на добу. За своєю об'ємності і водянистості сиру картоплю мало придатний для коней рисистих порід, але робочим коням при легкій роботі згодовують до 5-6 кг сирого, до 10-15 кг вареної картоплі на добу.

Перетравність сухої речовини сирої картоплі у свиней помітно нижче, ніж пропареної. Варену картоплю при наявності в раціоні свиней достатньої кількості білків за рахунок концентрованих кормів можна згодовувати до 6-7 кг на 100 кг живої маси на добу.

Сушена картопля має високу енергетичну поживність. В 1 кг сушеної картоплі міститься в середньому 1,25 корм, од., 11-13 МДж обмінної енергії, 52 г перетравного протеїну та інші речовини. У складі комбікормів і раціонів сушена картопля можна використовувати для часткової заміни зерна для всіх видів сільськогосподарських тварин.

Топінамбур, або земляна груша, за складом і поживністю наближається до картоплі. Містить в середньому 22% сухої речовини, з якого більше 17% припадає на безазотистих екстрактивні речовини (крохмаль і цукор). З вуглеводів переважає леулін, інулін і цукор. В 1 кг бульб топінамбура міститься в середньому 0,29 корм, од., 2,7-3,0 МДж обмінної - енергії, 15 г перетравного протеїну, 63 г цукру і ін. Топінамбур багатий мінеральними речовинами і вітамінами групи В.

Топінамбур згодовують всім видам сільськогосподарських тварин в таких же кількостях, як і картоплю.

Бульби топінамбура в підвалах та інших сховищах зберігаються погано, швидко загнивають, але в землі зимують добре, тому їх залишають у землі до весни. До весни топінамбур втрачає гіркоту, стає смачнішою. Ранньою весною бульби прибирають. На площах, зайнятих посівами топінамбура, після збирання зеленої маси можна випасати свиней.

Батат, або солодка картопля, використовується як харчовий продукт і йде на корм тваринам. Особливо охоче їдять батат свині, а також велика рогата худоба. За хімічним складом він схожий з картоплею. В 1 кг батату міститься 0,38 корм, од., 13 г перетравного протеїну, 0,3 г кальцію, 0,6 г фосфору, каротин відсутня. Хорошим кормом є не тільки бульби, а й бадилля, яку можна силосувати і використовувати на сіно. Батат згодовують тваринам в тих самих кількостях, що й картоплю.

3. Баштанні кормові ресурси.

Плоди баштанних культур характеризуються високим вмістом води (85-92%), суха речовина їх багата на вуглеводи, вітамін С. Вважуються молокогінними кормами.

У сухій речовині гарбузів 5-5,5% складають азотисті екстрактивні речовини, 1-2% - протеїн, 1-2% - клітковина, 0,4-0,7% - жир, 1-2% - зола. Перетравність органічної речовини гарбуза тваринами становить 72%.

В 1 кг гарбузів міститься в середньому 0,12 корм,од., 10 г перетравного протеїну, 0,3 г кальцію, 0,4 г фосфору і 15 мг каротину. У жовтих сортах гарбуза вміст каротину в 2 рази вище.

Гарбуз тваринам згодують в сирому вигляді. Великій рогатій худобі, вівцям гарбуз подрібнюють і дають у вигляді великих шматків в кількості 8- 10 кг дорослій худобі і 3-6 кг - молодняку; вівцям - 1-2 кг на добу.

Свиням гарбуз згодують також у сирому подрібненому вигляді в суміші з іншими кормами в кількості 1-3 кг на добу. Для худоби подрібненої гарбузом збагачують солом'яну різку.

Іноді гарбуз використовують для приготування комбінованого силосу, а також для силосування з солом'яною різкою, додаючи на 3 частини гарбуза 1 соломи.

Кабачки є хорошим соковитим кормом для тварин, головним чином для великої рогатої худоби. Кабачки відрізняються скоростиглістю і більш тривалим періодом плодоношення в порівнянні з гарбузом і кавуном. Кабачки можна згодовувати у другій половині літа.

Кабачки дещо поступаються гарбузі за поживністю. В 1 кг кабачків міститься в середньому 0,07 корм, од., 7 г перетравного протеїну, 0,6 г кальцію, 0,3 г фосфору, каротин відсутній.

Згодують кабачки головним чином великій рогатій худобі і рідше - свиням через низький вміст сухих речовин (7-9%). Висока поїдаємість кабачків спостерігається до початку огрублення оболонки в стадії так званої кормової стиглості. Дійним коровам дають сирими подрібненими до 10 кг, молодняку - до 6-7 кг на добу.

Кабачки є хорошим компонентом при силосуванні соломи і при виготовленні комбінованого силосу.

Кавун є хорошим соковитим кормом для всіх тварин і має найбільше значення для господарств південних і південно-східних районів нашої країни. По поживній цінності кавун дещо поступається гарбузі і перевершує кабачки.

У складі кавуна міститься 5-8% сухої речовини, у тому числі 0,3-1,2% протеїну, 0,2-0,7% жиру, 1,6-2,2% клітковини, 3,3-4, 2% безазотистих екстрактивних речовин і 0,4-0,6% золи. Перетравність органічної речовини становить близько 89-96%, протеїну - 70-80%, клітковини - 60-77%.

В 1 кг кормового кавуна міститься 0,09 корм, од., 6 г перетравного протеїну, 0,4 г кальцію, 0,2 г фосфору і 25 мг каротину.

Кормовий кавун згодують головним чином великій рогатій худобі в кількості до 10 кг на добу в осінній час в подрібненому вигляді і в суміші з іншими кормами: солом'яною різкою, кукурудзяною соломою, концентратами. Кормовий кавун можна згодовувати вівцям і свиням в кількості 3-4 кг на добу невеликими порціями. Завдяки значному вмісту легкоперетравних вуглеводів (цукру - до 2-2,5%) кавун служить гарним компонентом при заготівлі комбінованого силосу з соломою для великої рогатої худоби.

4. Зберігання коренебульбоплідних і баштанних кормових ресурсів.

Маючи цінні кормові властивості, коренебульбоплоди забезпечують при відповідній агротехніці високий вихід кормових одиниць з 1 га. Але стримуючим

фактором широкого використання їх у годівлі тварин є висока трудомісткість вирощування й створення надійних умов зберігання. Через високий вміст води коренебульбоплоди легко псуються. Згодовування зіпсованих кормів може призвести до отруєння тварин, тому такі коренебульбоплоди перед згодовуванням необхідно ретельно очищати і пропарювати. Мерзлі слід розморожувати й зразу ж використовувати. Перед згодовуванням їх краще пропарювати.

При зберіганні клітини коренебульбоплодів дихають, в них не припиняються ферментативні процеси. Чим вище температура і вологість повітря, тим інтенсивніше протікає дихання і тим вищі втрати органічних речовин. Оптимальною температурою зберігання коренеплодів є 0°C . Для буряка і моркви середньою температурою замерзання є $1,5^{\circ}\text{C}$, для турнепсу брукви - близько 1°C . При температурі вище $3-4^{\circ}\text{C}$ посилюється дихання і випаровування вологи, що призводить до проростання і псування корму пліснявими грибами і гнильними бактеріями.

Великі, більш водянисті корені та бульби зберігаються гірше дрібних, тому їх рекомендується згодовувати тваринам в першу чергу.

Коренеплоди і картоплю зберігають у спеціальних сховищах або в заглиблених траншеях, ямах, наземних буртах, але у всіх випадках для регулювання температури і вологості повітря сховища обладнуються вентиляцією. У яких би приміщеннях коренебульбоплоди не зберігалися, необхідно складати сухими, не пошкодженими морозом, гниллю і очищеними від землі. Обрізані і очищені від землі коренеплоди перед зберіганням треба просушити.

При ранніх заморозках в період збирання коренебульбоплоди можуть бути замороженими. У такому стані вони добре зберігаються, але після відтавання швидко псуються і не підлягають зберігання. Згодовування худобі свіжовідтанувших чистих коренеплодів та картоплі не має негативного впливу на травлення і продуктивність тварин.

Природні втрати при зберіганні становлять 6–7%.

Придатність для тривалого зберігання у різних видів коренебульбоплодів неоднакова і знаходиться в зворотній залежності від їх вологості. Найбільш тривалий час зберігається цукровий буряк і картопля, потім бруква, кормовий буряк і турнепс. Найбільш важко зберігається морква, тому її доцільно згодовувати в першу чергу і використовувати для приготування комбінованого силосу.

Через високу вологість їх у чистому вигляді не силосують, а додають сухі компоненти (подрібнені стебла кукурудзи, соломі, полову та ін.). Варена картопля добре силосується і в чистому вигляді.