

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра технологій у рослинництві та захисту рослин

**БІОЛОГІЯ КОРМОВИХ КУЛЬТУР І ТОКСИЧНИХ
РОСЛИН.**

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ №1.

КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДИ

методичні вказівки щодо виконання аудиторних і самостійних занять для
здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності

211 – «Ветеринарна медицина»

Біла Церква
2022

УДК: 633.41/43/49

Ухвалено
навчально-методичною радою
Білоцерківського національного
аграрного університету
(Протокол № 4 від 22.12.2022 р.)

Укладачі: **Качан Л.М.**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,

Козак Л.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Грабовський М.Б., доктор. с.-г. наук, доцент

Городецький О.С., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Біологія кормових культур і токсичних рослин. Змістовий модуль №1.
Коренебульбоплоди. Методичні вказівки щодо виконання практичних і
самостійних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» / Качан Л.М., Козак Л.А., Грабовський
М.Б., Городецький О.С. – Біла Церква, 2022. – 62 с.

Методичні вказівки розроблені з метою формування знань і практичних
навичок, необхідних для виконання практичних завдань з дисципліни «Біологія
кормових культур і токсичних рослин» для здобувачів першого (бакалаврського)
рівня вищої освіти спеціальності 211 «Ветеринарна медицина».

У методичних вказівках висвітлено: кормове значення, ботанічну
характеристику, біологічні особливості та морфологічну будову
коренебульбоплідних культур, які використовуються в кормовиробництві.
Описані отруйні та шкідливі властивості цієї групи культур.

Рецензент: М.Б. Лозінський, канд. с.-г. наук, доцент кафедри генетики,
селекції і насінництва АБТФ БНАУ.

© БНАУ, 2022

ВСТУП

Кормові культури – це групи зернових, технічних, баштанних, овочевих та інших культур, що вирощуються для виробництва кормів або безпосереднього згодовування сільськогосподарським тваринам. Вони поділяються на трави (однорічні й багаторічні родини злакових і бобових), коренеплоди (бруква, морква, буряк, турнепс та ін.), бульбоплоди (картопля, земляна груша), баштанні (кавун, гарбуз, кабачки), силосні (кукурудза, соняшник, капуста, гірчиця, рапс та ін.), зернові тонконогові (пшениця, ячмінь, кукурудза, овес, сорго, просо та ін.), зернобобові (горох, соя, вики яра і озима, боби кінські, люпини та ін.), сидерати (жито озиме, люпин багаторічний, капустяні ярі і озимі тощо), сінокісні та пасовищні (багаторічні та однорічні тонконогові і бобові трави, природне різнотрав'я природних агрофітоценозів) та ін. Посіви цих культур є джерелами виробництва грубих, штучно зневоднених і концентрованих кормів.

Раціон тварин має містити різні корми, а саме:

- грубі корми (до яких крім сіна входить ще близько 40–50 % побічної продукції рослинництва – солома озимих і ярих культур та насінників трав) у кормовому балансі становлять 10–12 %,

- соковиті корми – 28–32%,

- зелені корми – від 28–34 до 40–45 %%,

- концентровані, включаючи й штучно зневоднені трав'яні, 22–30 %.

В останній групі до 70 % становлять зернові й зернофуражні культури.

Асортимент кормових культур дуже великий і залежить від ґрунтово-кліматичних особливостей регіону, спеціалізації господарства, потреб тваринництва в кормах, попиту на корми та продукцію тваринництва на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Кормові культури – це велика група польових і лучних культур, яка включає багато родин, тому не має загальної ботаніко-біологічної та екологічної характеристики. Майже чверть кормів отримуємо з природних угідь – сіножатей і пасовищ, трав'яниста рослинність яких представлена багатьма видами дикорослих рослин з різних родин.

Розміщують кормові культури у кормових і польових сівозмінах, на ділянках поза сівозмінами, на луках і пасовищах. Користь від вирощування кормових культур значна, так як завдяки трав'янистій рослинності створюється позитивний баланс гумусу у ґрунті. У процесі вирощування кормові трави оздоровлюють ґрунтову біоту, збагачують азотом і оструктурюють ґрунт.

Великі площі під кормовими культурами зайняті в Європейських країнах, США, Австралії (частка від загальної площі під посівами – 70–90%). В Україні під них відведено понад 30 % посівних площ.

Серед польових культур, культурних рослин на луках і пасовищах, у природних травостоях часто зустрічаються отруйні рослини.

Отруйні рослини – це група рослин зі значним вмістом рослинних токсинів (грец. *toxikon*), які, потрапивши в організм людини або тварини, викликають отруєння (лат. *venenum*), тобто викликають симптоми хвороби чи смерть людини і тварин. Є родини, в яких більшість видів отруйні: жовтецевих, пасльонових, молочайних, тутових та ін. У межах роду можуть бути отруйні й неотруйні види. Навіть один і той самий вид у різних умовах існування може бути отруйним, або ні. Більшість отруйних рослин є водночас лікарськими та джерелом сировини для отримання БАП, лікарських препаратів, інсектицидів тощо.

Нині відомо понад 10 тис. видів отруйних рослин, поширених по всій земній кулі, причому в тропіках і субтропіках їх кількість більша, а токсичність сильніша. Біля 120 видів зустрічаються на території України, що містять фітотоксини, синтезовані рослинним організмом і призначені для його захисту та самозбереження (утворення товстої кутикули, набуття сукулентності, гіркового чи кислого смаку, різкого неприємного запаху, накопичення надмірної кількості репелентних в'язучих, їдких, в'язких речовин, отруйного молочного соку та ін.). Більшість із них у тих чи інших кількостях викликають різноманітні специфічні патологічні зміни у структурі та функціях клітин, тканин, органів людини і тварин. Накопичення токсинів в організмі тварин зумовлює токсичність м'яса, жиру, молока та інших продуктів.

Кормові культури вирощуються в усіх областях України. Деякі кормові культури культивовано в Україні впродовж віків, деякі з 19 ст., деякі порівняно недавно.

Практичне заняття 1. КОРЕНЕПЛОДИ

Мета: Ознайомитися з морфологічними, біологічними та токсичними властивостями коренеплідних рослин, що мають значне поширення в Україні.

Завдання: Вивчити та законспектувати значення, морфологічні, біологічні та токсичні властивості кормового та цукрового буряку, моркви, куузіку, турнепсу і брукви. Зарисувати схематично будову кореня цукрового буряка, форми різних коренеплідів, відмінності по листку та суцвіттях коренеплідних культур.

Література:

1. [Жуленко В.М., Рабинович М.І., Таланов Г.А. .. Ветеринарна токсикологія, 2011](#)
2. Танчик С. П., Дмитришак М. Я., Алімов Д. М. та ін. Технології виробництва продукції рослинництва : підручник / За ред. С. П. Танчика. – К. : Слово, 2008. – 1000 с.
3. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин : підручник / В. Д. Паламарчук, І. С. Поліщук, С. М. Каленська, Л. М. Єрмакова. – Вінниця, 2013. – 724 с.
4. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В., Корнійчук О. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / за ред. В. В. Лихочвора, В.Ф. Петриченка. – 3-е вид., виправ., допов. – Львів : НВФ Українські технології, 2010. – 1088 с.
5. Fodder beet roots. Feedipedia. Animal feed resources information system. <https://www.feedipedia.org/node/534>
6. Roots and Tubers. [Dairy Knowledge Portal](https://www.dairyknowledge.in/section/roots-and-tubers). <https://www.dairyknowledge.in/section/roots-and-tubers>
7. Fodder crops. Focused on Farming. Focused on Farming. Focused on Farming. 01765 689 666. W.E. Jameson & Son Ltd, Masham, North Yorkshire. <https://www.wejameson.co.uk/soils-crops/fodder-crops/>

Анонс заняття

1. Кормове значення коренеплідних культур.
2. Загальні та відмінні морфологічні та біологічні особливості коренеплідних культур.
3. Токсичні властивості коренеплідних культур.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ЗАНЯТТЯ

1.1. Кормове значення коренеплідних культур

Одним з головних джерел соковитих кормів в осінньо-зимовий і ранній весняний період є кормові коренеплідні культури, продуктивним органом яких є коренеплід. Коренеплідні кормові рослини введено в культуру давно і це рослини різних ботанічних родин. Найбільш поширені серед них буряки кормові (*Beta vulgaris L.*) належать до родини лободових (*Chenopodiaceae*) (різновиди буряків – кормові, столові і цукрові – дуже близькі за будовою і належать до одного виду), морква (*Daucus carota L.*) належить до родини селерових (*Apiaceae*), бруква (*Brassica napus rapifera L.*), турнепс (*Brassica rapa rapifera L.*) і кузику (гібрид кормової капусти і брукви) – до родини капустяних (*Brassicaceae*).

Кормові коренеплоди є насамперед важливим джерелом легкоперетравних вуглеводів, які активують мікробіологічні процеси у передшлунках жуйних, завдяки чому кормова маса збагачується біологічно цінним білком мікробного походження і вітамінами групи В, стимулюють виділення травних соків, що сприяє прискоренню перетравності поживних речовин. Коренеплідні рослини характеризуються високим вмістом води (70–90 %), 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.). Коренеплоди містять вуглеводи, жири, цукри, вітаміни, макро- і мікроелементи, комплекс біологічних каталізаторів, багато легкозасвоюваних речовин, вміст яких становить у коренеплодах кормових буряків, моркви та брукви близько 9 %, турнепсу – до 7 %, а коефіцієнт перетравності їх сягає 95–98 % (кормових буряків при згодовуванні великій рогатій худобі 90, а свиням – навіть 95 %, моркви, брукви, турнепсу – до 85–90 %). Вони сприяють підвищенню продуктивності і плодючості сільськогосподарських тварин. Бруква і турнепс багаті на вітамін С, морква на вітаміни β-каротин, РР, Е, В₆, В₂, В₁, В₃, D₁, D₂ (фолацин),

біотин. Кормові буряки серед коренеплідних найбільш на каротин, вітаміни В і С.

Основну частину сухої маси коренеплідів складають цукри, які є основним джерелом енергії корму і особливо цінні для великої рогатої худоби (ВРХ). Жуйним тваринам необхідні вуглеводи не тільки як джерело енергії, але й для створення нормальної життєдіяльності мікрофлори рубця, яка сприяє процесам бродіння і розкладу кормів.

У кормовому балансі і раціонах коренеплоди становлять від 7–9 до 11–12 %. Вони стимулюють роботу молочної залози й відносяться до молокогінного корму. Їх використання у зимовий період, коли відсутній пасовищний корм, дає можливість не тільки підвищити продуктивність тварин і збільшити їх плодовитість, а й підвищити стійкість до різних захворювань.

Цінним побічним кормом для тварин є гичка коренеплідів. При врожайності коренеплідів 50–60 т/га господарства отримують за рахунок гички додатково 2–2,5 т/га корм. од., що прирівнюється до збору середнього врожаю однорічних трав і практично без додаткових затрат.

Згодовують коренеплоди тваринам різних видів (ВРХ, свині, коні, птиця) у свіжому вигляді, рідше – як силос. Поряд з ними згодовують листя і відходи від переробки цукрових буряків на цукор (жом, патоку). З листя виготовляють також трав'яне борошно, яке містить 13–19 % протеїну і 54–62 % вуглеводів. Але за існуючих технологій сушіння такий корм дорогий, оскільки потрібно витратити багато енергії. Особливу обережність потрібно виявляти при згодовуванні замерзлих коренеплідів.

Через неправильне зберігання та високий уміст води коренеплоди легко псуються. Згодовування зіпсованих кормів може призвести до отруєння тварин, тому такі коренеплоди перед згодовуванням необхідно ретельно очищати і пропарювати. Мерзлі корми слід розморожувати й відразу використовувати. Перед згодовуванням їх краще пропарювати.

Проте стримуючими чинниками широкого використання коренеплідних рослин у годівлі тварин є висока трудомісткість вирощування й створення надійних умов зберігання.

Найбільші площі серед коренеплідних культур займають кормові буряки та

морква. Їх ареал вирощування переважно у зоні нестійкого зволоження - Лісостепу України. Бруква і турнепс поширені в районах достатнього зволоження – на Поліссі.

1.2. Морфологічні особливості коренеплідних культур

Коренеплоди – дворічні рослини. В перший рік життя вони утворюють соковитий коренеплід і прикореневу розетку листків, у пазухах яких закладаються бруньки, у другий – із висадженого коренеплоду утворюються квітконосні стебла, що несуть на собі листя, суцвіття, квітки, плоди і насіння. Можливі відхилення від нормального циклу розвитку:

- в холодну весну за відносно довгого світлового дня, особливо в ранні строки сівби, рослини вже в перший рік можуть утворювати квітконосні пагони (такі рослини називають «цвітушними»);

- за підвищених температур і відносно короткого світлового дня (особливо при ранньому збиранні й осінньому підсиханні коренеплодів, за зберігання їх в умовах високих температур і весняному підв'ялюванні) рослини і на другий рік не утворюють квітконосних пагонів, а тільки розвивають листки (так звані «впертюхи»).

І перше, і друге явище небажані для виробництва.

Всі коренеплідні є перехреснозапильними рослинами.

Відмінні ознаки у будові коренеплідних рослин відмічено у будові листків, суцвіть, плодів і насінні.

Листки буряків прості черешкові, листкова пластинка зелена лопатоподібна або серцеподібна із суцільним, трохи хвилястим краєм. Поверхня листової пластинки гладенька і гофрована; черешки листків м'ясисті, соковиті.

Морква має зелені листки із світлим або темним відтінком. Листкова пластинка чотири- або п'ятикратно перисторозсічена на дрібні сегменти, черешки голі або слабо опушені жорсткими волосками.

У брукви листки м'ясисті, слаборозсічені або із суцільним краєм, покриті восковим нальотом, можуть бути з опушенням і без нього. Кожна пара часток

листяної пластинки розміщена майже супротивно.

Листки у турнепсу м'ясисті, як правило, без воскового нальоту, опушені, світло-зеленого забарвлення, розсічені, рідко бувають суцільними (рис. 1). Завдяки значному опушенню шкідники менше пошкоджують турнепс, що особливо важливо на ранніх стадіях розвитку. А тому, вибираючи культуру з можливістю мінімального застосування пестицидів при вирощуванні, перевагу надають турнепсу.

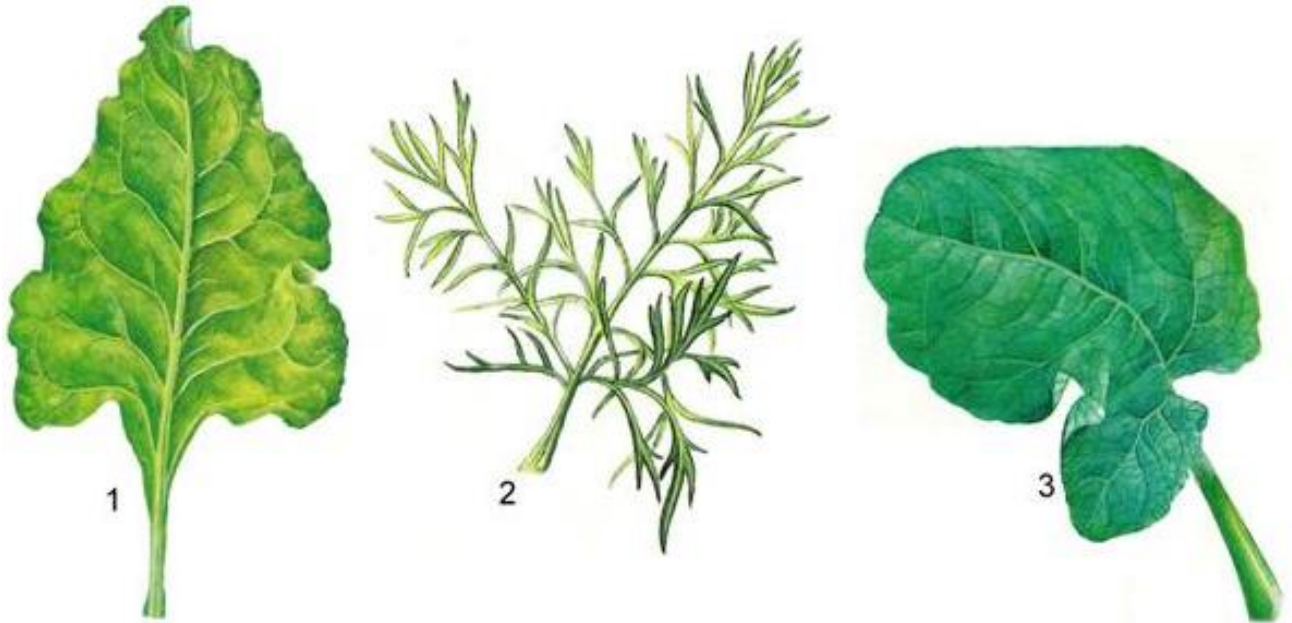


Рисунок 1. – Листки коренеплідних рослин: 1 – буряк, 2 – морква, 3 – бруква.



Рисунок 2. – Суцвіття коренеплідних рослин: 1 – буряк, 2 – морква, 3 – бруква.

- бульбокоренева

27 Стебло у топінамбуру:

- пряме, гіллясте, добре облиственене, опушене твердими волосками, 1,5–4 м заввишки. . В кущі утворюється 1–3 стебла
- прямостояче, заввишки 30–150 см, у поперечному розрізі ребристе, три- або чотиригранне, іноді округле, розгалужене, опушене. Забарвлення може бути зелене, червоно-фіолетове або червоно-коричневе. У кущі в середньому формується 4–8 стебел
- гіллясте, має до 7 міжвузлів , з попарно розміщеними листками

28 Листки у топінамбура:

- яйцеподібні, пильчасто-зубчасті, злегка серцеподібні і загострені, на довгих черешках. Листки розміщуються попарно на нижній частині рослини та чергуються на верхівці
- непарнопірчасті, складні, з різними частками
- складні – переривчасто-непарно-пірчасто-розсічені, складаються з центрального черешка (стрижня), кількох пар листків або часток, верхівкової непарної частки, між якими розташовані невеликі за розміром частинки і зовсім маленькі часточки, які бувають сидячими або розміщеними на коротких черешках

29 Суцвіття топінамбуру:

- кошик, діаметром від 3–4 см до 6–10 см, яке складається з 10–20 жовтих квіток
- китиця
- завиток

11 Квітки топінамбуру:

- жовті, трубчастої форми, з напівзросшими пелюстками
- фіолетові, запашні
- п'ятипелюсткові, білого, кремового, синьо-фіолетового або червоно-фіолетового кольору

12 Плід топінамбуру:

- дрібна конусоподібна кутаста сім'янка
- двогнізда багатонасінна соковита ягода, овальна або кругла, жовто-зеленого кольору
- кошик з умістом до 50 насінин

14 Бульба топіамбуру:

- вегетативний орган, який утворюється на кінці підземного стеблового пагону — столона з високим умістом крохмалю
- циліндрової, грушеподібної або округлої форми з опуклими бруньками — білих, жовтих, фіолетових, рожевих з високим умістом фруктози
- червона ягода з приємним смаком

15 Забарвлення бульби топіамбуру:

- мають неправильну форму, округлі, грушо- і веретеноподібні 7,5–10 см завдовжки та 3–5 см у діаметрі
- білих, жовтих, фіолетових, рожевих
- біле, рожеве, червоне, синьо-фіолетове

Зміст

	Стор.
Вступ	3
Практичне заняття 1. Коренеплоди	5
Мета. Завдання. Література. Анонс заняття	5
Методичні вказівки до заняття.	
1.1. Кормове значення коренеплідних культур	6
1.2. Морфологічні особливості коренеплідних культур	8
1.3. Ботанічна характеристика та морфологічні особливості коренеплідних рослин.....	13
1.4. Кормове значення буряків	15
1.5. Кормове значення моркви	18
1.6. Кормове значення турнепсу	21
1.7. Біологічні та екологічні особливості коренеплідних культур	23
Питання для самоконтролю	24
Тести для зрізу знань студентів	25
Практичне заняття 2. Бульбоплоди	44
Мета. Завдання. Література.	44
Анонс заняття.	
Методичні вказівки до заняття	
2.1. Кормове значення бульбоплідних культур	45
2.2. Ботанічна характеристика, морфологічні та біологічні особливості бульболідних рослин	46
2.3. Кормове значення картоплі	49
Питання для самоконтролю	56
Тести для зрізу знань студентів	56

Укладачі: **Качан Леся Михайлівна**

Козак Леонід Андрійович

Грабовський Микола Борисович

Городецький Олександр Степанович

Біологія кормових культур і токсичних рослин.

Змістовий модуль №1. Коренебульбоплоди.

Методичні вказівки щодо виконання практичних і самостійних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 211 «Ветеринарна медицина»

Редактор

Коректор

Комп'ютерний набір і верстка

Підп. до друку 2022. Формат 60x84/16.

Гарнітура Таймс. Друк офсет. Обсяг: 3 ум. друк. арк.;

0,8 обл. вид. арк. Тираж 50.

Замовлення

Виробник – редакційно-видавничий відділ Білоцерківського національного аграрного університету