

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра рослинництва та садово-паркового господарства

Біологічні основи кормовиробництва
РОБОЧИЙ ЗОШИТ

для виконання практичних робіт
для здобувачів вищої освіти
ОКР «спеціаліст» спеціальності 7.09010101 «Агрономія»

Студента групи А 5/_____

(ПІБ)



МИКОЛАЇВ
2016

УДК 633.2

ББК 42.2

Б 63

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 27 січня 2016 р. протокол № 5

Укладач:

Л. К. Антипова – д-р с.-г. наук, професор, професор кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету

Рецензенти:

Н. В. Нікончук – канд. с.-г. наук, доцент, доцент кафедри виноградарства та плодівництва Миколаївського національного аграрного університету

В. В. Дикий – канд. с.-г. наук, зав. відділом трансферу інновацій в рослинництві і тваринництві, ДУ «Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту зрошуваного землеробства НААН»

УДК 633.2

ББК 42.2

©Миколаївський національний аграрний університет, 2016

ЗМІСТ

Стор.

Вступ.....	4
Теми та форма контролю і перевірки завдань, які винесені на самостійне обов'язкове опрацювання.....	5
Практична робота 1.	6
Практична робота 2.	13
Практична робота 3.	17
Практична робота 4.	26
Практична робота 5.....	28
Практична робота 6	30
Практична робота 7.....	32
Додатки.....	33
Список рекомендованих літературних джерел.....	34

ВСТУП

Метою навчальної дисципліни «Біологічні основи кормовиробництва» є формування у студентів чітких знань щодо біологічних особливостей кожної кормової культури, що на практиці повинно сприяти комплексному, науково-обґрунтованому підходу до системи ведення кормовиробництва і господарства в цілому, направленою на збереження екологічної рівноваги довкілля та одержання біологічно-чистої продукції рослинництва і тваринництва.

Завданням навчальної дисципліни є теоретичне і практичне освоєння питань: новітні досягнення науки і практики в галузі біологічних основ кормовиробництва, еколого-біологічних особливостей кормових рослин. Студент повинен вміти оцінювати відповідність екологічного стану, ґрунтових, кліматичних, виробничих ресурсів, біологічним особливостям і потенційним можливостям сучасних сортів і гібридів кормових культур; обґрунтовувати і обирати систему агротехнічних заходів з урахуванням біологічних особливостей і екологічних стандартів на продукцію кормовиробництва; планувати виконання окремих технологічних процесів у часі та просторі залежно від біологічних особливостей кормових рослин; проводити комплексний аналіз стану екологічних факторів та ефективно їх використовувати для створення сприятливих умов при вирощуванні кормових рослин; володіти сучасними методами досліджень стану та розвитку об'єктів кормовиробництва та біотичних і абіотичних факторів їх функціонування.

Об'єктом дисципліни є процес вивчення біологічних основ вирощування кормових культур.

Предметом дисципліни є вивчення теоретичних, методичних і практичних питань використання біологічних основ кормових культур в системі кормовиробництва.

Обсяг дисципліни: 90 годин (3 кредити), у т.ч. лекції -10 (0,33), практичні -20 (0,67), самостійні – 60 (2,0). Форма контролю - залік.

ТЕМИ ТА ФОРМА КОНТРОЛЮ І ПЕРЕВІРКИ ЗАВДАНЬ, ЯКІ ВИНЕСЕНІ НА САМОСТІЙНЕ ОBOB'ЯЗКОВЕ ОПРАЦЮВАННЯ

Для самостійної роботи студентів з дисципліни «Біологічні основи кормовиробництва» виділено 60 годин, у тому числі 30 годин на перший, 30 – на другий модулі (табл. 1).

Таблиця 1

ТЕМАТИКА ТА ЧАС САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ (Розподіл тематики та часу самостійного обов'язкового опрацювання)

Тема	Години
Модуль 1	
1. Основні концептуальні положення еколого-біологічного кормовиробництва.	4
2. Грунтозахистна здатність кормових культур.	
3. Суміші видів, сортів, гібридів кормових культур.	
4. Змішані, сумісні, підсівні та ущільнені посіви. Принципи складання сумішок.	4
5. Реакція кормових культур на зрошення і добрива.	3
6. Проміжні посіви кормових культур та їх класифікація.	3
7. Продуктивність фотосинтезу, фотосинтетичний потенціал посіву. Чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ).	4
8. Фази вегетації злакових, бобових і хрестоцвітих культур.	4
9. Сівозміна як агрофітоценологічний, біологічний і агроекологічний фактор. кормовиробництва.	4
10. Класифікація кормових культур за біологічними особливостями.	4
Ітого за I модуль	30
Модуль 2	
11. Значення екологічних особливостей рослин в розробці елементів еколого-біологічного кормовиробництва.	3
12. Норма екологічної реакції рослин на умови вирощування.	4
13. Природно-кліматична зональність та районування кормових культур.	3
14. Основні групи кормових рослин по відношенню до вологи.	4
15. Основні групи кормових рослин по відношенню до тепла.	4
16. Відношення кормових культур до абіотичних факторів росту і розвитку.	4
17. Біологічний оптимум, мінімум і максимум екологічних факторів на різних етапах росту і розвитку кормових рослин.	4
18. Стадії і фази процесу вегетації кормових культур.	4
Ітого за II модуль	30
Разом	60

Студентам пропонуються такі форми самостійної роботи: опрацювання лекційного матеріалу з окремих тем та питань; підготовка та виконання контрольних робіт; підготовка до тестування; заліків за модулями, проведення тестування, підготовка наукових доповідей на студентську наукову конференцію.

Модуль I. НАУКОВІ ОСНОВИ БІОЛОГІЧНОГО КОРМОВИРОБНИЦТВА

Практична робота №1

Екологічні основи кормовиробництва (самостійне опрацювання). Однорічні і багаторічні злакові трави.

1. Екологія рослин — це наука, _____

2. Назвати групи культур за інтенсивністю освітлення:

а) _____
б) _____
в) _____
г) _____

3. Назвати види кормових рослин за інтенсивністю освітлення і записати їх у таблицю 1.1.

Таблиця 1.1

Види кормових рослин за інтенсивністю освітлення

<i>Світлолюбиві</i>	<i>Тіневитривалі</i>	<i>Проміжні</i>	<i>Помірно світлолюбні</i>

4. Назвати групи культур за вимогливістю до тепла:

а) _____

Мінімальна температура проростання насіння + _____ °C

б) _____

Мінімальна температура проростання насіння + _____ °C

в) _____

Мінімальна температура проростання насіння + _____ °C

5. Назвати види кормових рослин за **вимогливістю до тепла** і записати їх у таблицю 1.2.

Таблиця 1.2

Види кормових рослин за **вимогливістю до тепла**

<i>Холодостійкі</i>	<i>Середньохолодостійкі</i>	<i>Теплолюбиві</i>

6. Назвати групи культур **по відношенню до вологи**:

- а) _____
- б) _____
- в) _____
- г) _____
- д) _____
- е) _____
- ж) _____

7. Назвати види кормових рослин **по відношенню до вологи** і записати їх у таблицю 1.3.

Види кормових рослин по відношенню до вологи

<i>гігрофіти</i>	<i>мезофіти</i>	<i>ксерофіти</i>	<i>суккуленти</i>	<i>склерофіти</i>	<i>мезоксерофіти</i>	<i>мезогігрофіти</i>

8. Охарактеризувати рослини по відношенню до вологи:

Гігрофіти (гідрофіти) – це рослини _____

Мезофіти– це рослини _____

Ксерофіти– це рослини _____

Сукуленти– це рослини _____

Склерофіти– це рослини _____

Мезоксерофіти– це рослини _____

Мезогігрофіти– це рослини _____

9. Доповнити речення цифровим матеріалом.

Озимі зернові витримують тимчасове *затоплення* протягом _____ днів, багаторічні кормові трави (лисохвіст лучний, канарник тростинний, тонконіг

лучний, тимофіївка лучна, вівсяниця, райграс пасовищний, конюшина біла) — до _____ днів.

Люцерна посівна росте лише там, де рівень ґрунтових вод не вище _____ см.

При глибині залягання *ґрунтових вод* 60-80 см добре ростуть:

хрестоцвіті - _____ ;

коренеплоди - _____ ;

злакові - _____ ;

бобові - _____

Суданська трава, сорго, могар, просо, соя, еспарцет, соняшник, цукрові буряки та інші мають достатньо вологи при заляганні ґрунтових вод - _____ см. Їх могутня коренева система засвоює вологу з прошарку ґрунту постійного зволоження, який в Лісостепу і Степу знаходиться на глибині 2-3 м.

10. Еколого-біологічна характеристика однорічних і багаторічних злакових трав

Завдання 1. Встановити, які кормові рослини відносяться до однорічних і багаторічних злакових трав і визначити належність кожної культури до відповідних груп за еколого-біологічними властивостями.

Результати занести в підсумкову таблицю 1.4.

Таблиця 1.4

Підсумкова таблиця вибіркового опису еколого-біологічних характеристик
однорічних і багаторічних злакових трав

Трави	Тривалість життя	Стадійний розвиток	Здатність до відростання після скошування (отавність)	Вимоги до вологи	Вимоги до тепла	Відношення до підтоплення	Відношення до родючості ґрунту
1	2	3	4	5	6	7	8
Однорічні							
Суданська трава							
Могар							
Чумиза							
Райграс однорічний							

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Багаторічні</i>							
Грястиця збірна							
Житняк гребінчастий							
Лисохвіст лучний							
Пирій безкореневищ- ний							
Райграс високий							
Стоколос безостий							
Тимофіївка лучна							
Дата виконання						Підпис викладача	

Практична робота № 2

1. Гідротермічний коефіцієнт. Специфічні екологічні явища, які спостерігаються на посівах озимих культур (самостійне опрацювання).

2. Однорічні бобові трави.

1. Для характеристики умов росту рослин, поряд з опадами велике значення має випаровування вологи з поверхні ґрунту, яке залежить від температури. Виходячи з цього Г.Т. Селянинов ввів гідротермічний коефіцієнт (ГТК), який розраховують за формулою:

$$K = (\sum O / \sum T) * 10;$$

де O — кількість опадів за вегетаційний період, мм;

T - сума активних температур (понад 10°C) за цей самий період.

Завдання 1. Користуючись даними, наведеними в таблиці 2.1, розрахувати гідротермічний коефіцієнт для підзон Миколаївської області. Проаналізувати отримані дані.

Таблиця 2.1

Елементи кліматичної характеристики ґрунтово-кліматичних підзон Миколаївської області

Ґрунтово-кліматична підзона*	М і с я ц і							Сума (за вегет. період)
	4	5	6	7	8	9	10	
Середньобогаторічна сума опадів, мм								
I	36	52	58	47	43	34	34	
II	32	48	57	46	40	32	32	
III	27	46	55	44	38	30	28	
IV	25	44	53	43	37	28	26	
Середньодобова температура повітря, град. °C								Середнє
I	83	152	185	211	201	151	90	
II	83	156	184	216	204	152	91	
III	86	159	193	220	213	161	97	
IV	92	162	203	230	221	169	105	
Гідротермічний коефіцієнт								Квітень-жовтень
I								
II								
III								
IV								

Проаналізувати отримані дані, прийнявши до уваги наступне:

Якщо $K > 1,6$ - це зона надмірного зволоження; 1,3-1,6-достатнього зволоження, 1,3-1,0 - слабо посушлива зона; 0,7-1,0 - посушлива зона; 0,4-0,7 - сильно посушлива зона; $K < 0,4$ - суха зона, яка відповідає зоні пустелі.

Висновки _____

Завдання 2. Охарактеризувати екологічні явища, які спостерігаються на посівах озимих культур:

Випрівання – це _____

Для захисту озимих від випрівання потрібно:

Вимокання – це _____

Основним заходом боротьби є

Випирання – це _____

Для захисту озимих від випирання потрібно

Видування відбувається тоді, коли _____

Заходи боротьби (попереджувальні)

3. *За цим завданням* рекомендуємо вивчити еколого-біологічні властивості однорічних бобових трав і більш детально описати їх за ознаками: тривалість життя, здатність до відростання після скошування (отавність), темпи росту і строки дозрівання насіння, вимоги до вологи, вимоги до тепла, вимоги до інтенсивності освітлення, відношення до родючості ґрунту. Результати занести в підсумкову таблицю 2.2.

Таблиця 2.2

Підсумкова таблиця вибіркового опису еколого-біологічних характеристик однорічних бобових трав

Трави	Тривалість життя	Отавність	Темпи росту і строки дозрівання насіння	Вимоги до вологи	Вимоги до тепла	Вимоги до інтенсивності освітлення	Відношення до родючості ґрунту
Вика яра (посівна)							
Вика волохата							
Горох кормовий (пелюшка)							
Буркун білий							
Люпин жовтий							
Конюшина олександрійська							

Дата виконання _____

Підпис викладача _____

Практична робота № 3
Багаторічні бобові трави.

1. Тривалість міжфазних періодів у рослин.
2. Поглинання ФАР посівами трав.

Завдання 1. Навчитися визначати тривалість міжфазних періодів у трав залежно від строку сівби (на прикладі люцерни насінневого призначення).

За проведення фенологічних спостережень у дослідях автора (Антипової Л.К.) було встановлено дати настання фаз розвитку рослин люцерни залежно від строку сівби (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Строки настання фаз розвитку люцерни Синська першого року життя насінневого призначення (Антипова Л.К., 2009)

Роки	Дата сівби	Повні сходи	Стеблування	Бутонізація	Цвітіння	Стиглість насіння
За сівби у березні						
1989	25.03	12.04	03.05	24.06	16.07	30.08
1990	07.03	04.04	04.05	27.06	17.07	30.08
1991	28.03	13.04	08.05	24.06	12.07	15.08
За сівби у квітні						
1998	28.04	06.05	27.05	03.07	22.07	24.08
2001	20.04	30.04	22.05	05.07	21.07	20.08
2002	05.04	18.04	10.05	19.06	06.07	08.08
За сівби у травні						
1996	27.05	03.06	20.06	19.07	05.08	23.09
1997	22.05	01.06	14.06	20.07	07.08	17.09
2003	23.05	02.06	15.06	19.07	06.08	14.09

Необхідно визначити тривалість міжфазних періодів у люцерни залежно від строку сівби. Отримані дані записати в таблицю 3.2.

Тривалість міжфазних періодів у рослин культури залежить, насамперед, від погодних умов, зокрема температурного режиму.

Таблиця 3.2

Тривалість міжфазних періодів у люцерни Синська першого року життя

Роки	Кількість днів від сівби до сходів	Кількість днів від сходів до			
		стеблування	бутонізації	цвітіння	дозрівання насіння
За сівби у березні					
1989					
1990					
1991					
Середнє					
За сівби у квітні					
1998					
2001					
2002					
Середнє					
За сівби у травні					
1996					
1997					
2003					
Середнє					
Середнє за всі роки					

Висновок до завдання 1. _____

Завдання 2. Навчитися визначати тривалість міжфазних періодів у трав залежно від укосу (на прикладі люцерни насінневого призначення).

За проведення фенологічних спостережень у дослідях автора (Антипової Л.К.) було встановлено дати настання фаз розвитку рослин люцерни залежно від укосу на насіння (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Строки настання фаз розвитку люцерни Синська залежно від укосу
(Антипова Л.К., 2009)

Роки досліджень	Відновлення весняної вегетації (відростання після підкошу на з/к)	Бутонізація	Цвітіння	Стиглість насіння
Перший укіс на насіння				
1	10.03	23.05	10.06	7.08
2	2.03	16.05	12.06	28.07
3	22.03	24.05	12.06	23.07
Проміжний укіс на насіння				
1	14.05	14.06	7.07	28.08
2	14.05	16.06	7.07	6.08
3	22.05	18.06	7.07	6.08
Другий укіс на насіння				
1	4.06	26.06	15.07	11.09
2	4.06	30.06	19.07	22.08
3	5.06	27.06	14.07	13.08

Необхідно визначити тривалість міжфазних періодів у люцерни залежно від строку сівби. Отримані дані записати в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4

Тривалість міжфазних періодів у люцерни Синська залежно від укосу на насінневі цілі (середнє за три роки)

Укіс на насіння	Кількість днів від відновлення весняної вегетації (відростання) до			Кількість днів за період	
	бутонізації	цвітіння	стиглісті насіння	бутонізація - цвітіння	цвітіння - стиглість насіння
Перший					
Проміжний					
Другий					

Висновок до завдання 2. _____

Завдання 3. Проаналізувати зміни середньодобових температур повітря в період росту і розвитку насінневої люцерни залежно від укосу її на насіння (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Середньодобові температури повітря в період росту і розвитку насінневої люцерни залежно від укосу її на насіння (середнє за три роки), °С
(Антипова Л.К., 2009)

Укіс	Відновлення весняної вегетації (відростання) -			Період	
	бутонізація	цвітіння	стиглість насіння	бутонізація - цвітіння	цвітіння - стиглість насіння
Перший	11,6	13,3	16,5	18,8	22,8
Проміжний	18,1	19,8	21,6	22,3	24,3
Другий	21,2	22,8	23,0	23,6	23,9

Висновок до завдання 3. _____

Завдання 4. Проаналізувати зміну показника наведеного в таблиці 3.6. Як його було визначено?

Таблиця 3.6

Сума ефективних температур вище +5 °С в період росту і розвитку люцерни різних укосів на насінневі цілі (середнє за три роки), °С

Укіс	Відновлення весняної вегетації (відростання) -			Період	
	бутонізація	цвітіння	стиглість насіння	бутонізація - цвітіння	цвітіння - стиглість насіння
Перший	463	754	1601	291	847
Проміжний	397	759	1466	360	707
Другий	375	737	1460	362	723

Сума ефективних температур вище +5 °С визначається наступним чином:

Завдання 5. Навчитися визначати коефіцієнт використання ФАР.

На сьогоднішній день посіви культурних рослин використовують сонячну енергію у дуже низьких рівнях, хоча до земної поверхні надходить велика її кількість. Рослини використовують сонячну енергію протягом усього свого життя. Сонце діє на рослини не тільки безпосередньо, а й через нагрівання ґрунту і повітря. На 1 га посіву за вегетаційний період (весна-осінь), залежно від кліматичної зони, надходить величезна кількість ФАР – від 4,19-6,29 млрд Дж/га в північних районах, до 33,4-41,8 – у Середній Азії.

Ефективність використання променистої енергії рослинами характеризується **коефіцієнтом корисної дії**. Він показує, який відсоток ФАР фіксується в урожаї, порівняно з кількістю, що надходить на поверхню посіву культури. ККД ФАР коливається в широких межах. У природних фітоценозах він становить 0,2-0,5%, в агроценозах низької культури землеробства – 0,1-0,4, середньої – 0,5-1,0, високої 2,3-4,9%, теоретично можливий – 10-15%, за ідеальних умов фотосинтезу – 25-28%.

У Миколаївській області надходження сумарної ФАР за рік складає 2354-2552, а за період, обмежений переходами температур через 5°C – 1898-2111 МДж/м². Отже, енергії сонця навіть при ККД ФАР в 3-5% достатньо для отримання врожаїв, які в декілька разів перевищують рівень, досягнутий зараз у виробництві.

Тому актуальним є питання використання рослинами люцерни різних укосів на насіння фотосинтетично активної радіації (ФАР), яка є основою для агрокліматичного забезпечення сільськогосподарського виробництва. Це частина сонячної енергії, яка може бути використана рослинами для синтезу сухої речовини. ФАР складає біля 50% від сумарної енергії сонячного випромінювання. Зелені рослини (продуценти) поглинають ФАР за допомогою пігменту хлорофілу і в процесі фотосинтезу із простих неорганічних сполук

(вуглекислого газу, води і мінеральних солей) створюють складні органічні речовини, а в атмосферу виділяється кисень.

Енергетична потреба рослин люцерни на насіння у ФАР за вегетаційний період (табл. 3.7) розрахована за формулою, запропонованою Н.І. Гойсою, А.О. Лимарем та Н.А. Перелет (1986):

$$Q_{\text{ВП}} = 0,74 \sum T_{\text{еф.ВП}} (\geq 5^{\circ}\text{C}) + 115,$$

де $Q_{\text{ВП}}$ - енергетична потреба рослин у ФАР;

$\sum T_{\text{еф.ВП}}$ – сума ефективних температур за вегетаційний період.

Таблиця 3.7

Енергетична потреба люцерни різних укосів на насіння
(середнє за три роки)

Період	Показники	Укіс		
		перший	проміжний	другий
Відновлення весняної вегетації (відростання) – бутонізація	Норма ФАР, МДж/м ²	472	429	408
	ЕП, МДж/м ²	458	409	392
Відновлення весняної вегетації (відростання) – цвітіння	Норма ФАР, МДж/м ²	715	679	664
	ЕП, МДж/м ²	673	677	661
Відновлення весняної вегетації (відростання) – стиглість насіння	Норма ФАР, МДж/м ²	1323	1213	1199
	ЕП, МДж/м ²	1300	1200	1196

Примітка: ЕП – енергетична потреба

Висновок до табл. 3.7. _____

Наступним кроком є визначення коефіцієнта використання ФАР (%).

Важливо проаналізувати отримані в дослідях показники (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Використання ФАР люцерною різних укосів на зелену масу і насіння
(середнє за три роки)

Показники	Укіс		
	перший	проміжний	другий
Енергетична потреба (ЕП), МДж/м ²	2047		
Вміст енергії у продукції, МДж/м ²	9,76	10,80	10,31
у т.ч. в надземній біомасі (сухий)	7,92	5,78	3,76
в підкосі на зелену масу	1,53	4,63	6,21
в насінні	0,32	0,38	0,33
Коефіцієнт використання ФАР, %	0,48±0,10	0,53±0,12	0,51±0,08
C _v , %	20,8	22,6	15,7

Висновок до табл. 3.8. _____

За розрахунками А. П. Федосеева (1979), в звичайних умовах коефіцієнт використання ФАР не перевищує 1%, а при незадовільній забезпеченості факторами росту він знижується до 0,2–0,5% .

Слід відзначити, що дуже низький коефіцієнт використання ФАР обумовлюється в нашій зоні, насамперед, недостатньою кількістю опадів як за холодний період року, так і особливо впродовж вегетаційного періоду сільськогосподарських культур, у тому числі і люцерни без зрошення.

Доцільним є визначення коефіцієнта використання ФАР (%) за період формування врожаю насіння люцерни різних укосів (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Використання ФАР для формування врожаю насіння люцерни
різних укосів (середнє за три роки)

Показники	Укіс		
	перший	проміжний	другий
Енергетична потреба, МДж/м ²	1300	1200	1196
Вміст енергії у продукції, МДж/м ²	8,24	6,16	4,09
в т.ч. в надземній біомасі без насіння (сухий)	7,92	5,78	3,76
в насінні	0,32	0,38	0,33
Коефіцієнт використання ФАР, %			
C _v , %			

Висновок до завдання 5. _____

Завдання 6. За цим завданням рекомендуємо вивчити еколого-біологічні властивості багаторічних бобових трав і більш детально описати їх за ознаками: тривалість життя, здатність до відростання після скошування (отавність), темпи росту і строки дозрівання насіння, вимоги до вологи, вимоги до тепла, вимоги до інтенсивності освітлення, відношення до родючості ґрунту. Результати занести в підсумкову таблицю 3.10.

Таблиця 3.10

Підсумкова таблиця вибіркового опису еколого-біологічних характеристик багаторічних бобових трав

Трави	Тривалість життя	Отавність	Темпи росту і строки дозрівання насіння	Вимоги до вологи	Вимоги до тепла	Вимоги до інтенсивності освітлення	Відношення до родючості ґрунту
Буркун жовтий							
Конюшина червона							
Конюшина рожева							
Конюшина біла (повзуча)							
Люцерна синя (посівна)							
Люцерна жовта							
Еспарцет піщаний							

Дата виконання _____

Підпис викладача _____

Практична робота № 4

Малопоширені кормові культури

За цим завданням рекомендуємо вивчити еколого-біологічні властивості малопоширених кормових культур і більш детально описати їх за ознаками: тривалість життя, здатність до відростання після скошування (отавність), темпи росту і строки дозрівання насіння, вимоги до вологи, вимоги до тепла, вимоги до інтенсивності освітлення, відношення до родючості ґрунту. Результати занести в підсумкову таблицю 4.1.

Таблиця 4.1

Підсумкова таблиця вибіркового опису еколого-біологічних характеристик малопоширених кормових культур

Рослина	Тривалість життя	Отавність	Темпи росту і строки дозрівання насіння	Вимоги до вологи	Вимоги до тепла	Вимоги до інтенсивності освітлення	Відношення до родючості ґрунту
Щириця							
Мальва							
Борщівник Сосновського							
Сильфій пронизанолистий							
Гірчак Вейриха							
Рапонтик сафлороподібний							

Дата виконання _____

Підпис викладача _____

Модуль II. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

Практична робота № 5 Коренеплідні.

Завдання. Вивчити еколого-біологічні особливості росту і розвитку основних кормових коренеплідних культур.

Зібрані матеріали навести за формою підсумкової таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Підсумкова таблиця вибіркового опису еколого-біологічних характеристик кормових коренеплідних культур

Рослина	Температура для проростання насіння	Темпи росту і строки дозрівання насіння	Вимоги до вологи	Вимоги до тепла	Вимоги до інтенсивності освітлення	Відношення до родючості ґрунту
Кормові буряки						
Цукрові буряки						
Морква						
Турнепс						
Бруква						

Дата виконання _____

Підпис викладача _____

Практична робота № 6
Бульбоплоді та баштанні кормові культури

Завдання. Вивчити екологічні й біологічні властивості бульбоплодів та баштанних кормових культур.

Таблиця 6.1

Підсумкова таблиця вибіркового опису еколого-біологічних характеристик бульбоплодів
та баштанних культур

Рослина	Температура для проростання насіння	Темпи росту і строки дозрівання насіння	Вимоги до вологи	Вимоги до тепла	Вимоги до інтенсивності освітлення	Відношення до родючості ґрунту
Картопля						
Топінамбур						
Гарбуз						
Кабачки						
Кавуни						

Дата виконання _____

Підпис викладача _____

Практична робота № 7

Хрестоцвіті кормові культури.

Завдання. Вивчити екологічні й біологічні властивості кормових культур родини *Brassicaceae*, або *Cruciferae* - хрестоцвіті та визначити належність їх до відповідних груп.

Результати роботи за завданням занести в підсумкову таблицю 7.1.

Таблиця 7.1

Підсумкова таблиця вибіркового опису еколого- характеристик кормових культур родини хрестоцвіті

Ознаки	Гірчиця біла	Гірчиця сиза	Капуста кормова	Редька олійна	Ріпак
Тривалість життя (вегетаційний період)					
Темпи росту і терміни дозрівання насіння					
Вимоги до тепла					
Відношення до родючості ґрунту					
Наявність шкідливих речовин (вказати яких)					

Дата виконання _____

Підпис викладача _____

ДОДАТКИ

Додаток А

Показники транспіраційних коефіцієнтів польових культур
(за О.Ф. Смаглієм та ін., 2006) [21]

Культура	ТК	Культура	ТК
Пшениця озима	340-420	Сорго	180-240
Жито озиме	300-420	Горох	400-600
Пшениця яра м'яка	400-700	Боби кормові	600-800
Ячмінь	300-450	Конюшина	500-600
Овес	400-500	Люцерна	600-900
Кукурудза	170-300	Цукрові буряки	240-400
Просо	200-250	Картопля	350-550

Додаток Б

Середні витрати води на утворення 1 г сухої речовини, г
(за О.Ф. Смаглієм та ін., 2006) [21]

Рослини	Витрати води	Рослини	Витрати води
Пшениця	340	Жито	630
Ячмінь	520	Соняшник	600
Овес	580	Картопля	640
Рис	680	Цукрові буряки	400
Кукурудза	370	Люцерна	840
Просо	300	Конюшина лучна	640
Сорго	322	Стоколос безостий	1016
Горох	700	Кінські боби	776

Додаток В

Коефіцієнти водоспоживання сільськогосподарських культур,
м³/т сухої біомаси (за Смаглієм О.Ф., та ін., 2006) [21]

Культура	Умови зволоження		
	вологі	середні	посушливі
Озима пшениця	375-450	450-500	500-525
Озиме жито	400-125	425-450	450-550
Яра пшениця	350-400	400-465	435-500
Ячмінь	375-425	435-500	470-530
Овес	435-480	500-550	530-590
Картопля	167-300	450-500	550-660
Цукрові буряки	240-300	310-350	370-380
Багаторічні трави (сіно)	500-550	600-650	700-750

Додаток Д

Гідротермічний коефіцієнт (середньобагаторічний)
(за В.В. Сахненком, 2007) [21]

Зона і область	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Квітень- жовтень
Степ	1,3	0,9	1,0	0,8	0,7	0,7	1,2	0,8
Степ південний								
АР Крим	1,1	0,9	0,9	0,6	0,5	0,7	0,9	0,8
Запорізька	1,2	0,9	0,9	0,7	0,6	0,6	1,0	0,8
Миколаївська	1,3	0,9	1,1	0,8	0,7	0,7	1,1	0,9
Одеська	1,2	0,9	1,0	0,7	0,6	0,7	0,9	0,8
Херсонська	1,0	0,7	0,8	0,6	0,5	0,5	0,9	0,7
Лісостеп	1,9	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,9	1,4
Полісся	2,1	1,5	1,7	1,6	1,4	1,4	2,0	1,6

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЗАКОНОДАВЧО-НОРМАТИВНИХ АКТІВ

1. Антипова Л.К. Виробництво насіння люцерни в Степу України : моногр. / Л.К. Антипова. - Миколаїв; МДАУ, 2009. — 227 с.
2. Бабич А.А. Ресурсо- и знергосберегающие технологии производства, хранения и использования кормов / А. Бабич, Д. Моторний ; под ред. М.В. Зубца. — К. : Урожай, 1986.—104 с.
3. Багаторічні бобові трави / за ред. Б.С. Зінченка. - 2-е вид. перероб. і доп. — К. : Урожай, 1985. — 265 с.
4. Біологічне рослинництво/ [О.І. Зінченко, О.С. Алексеєва, П.М. Приходько та ін.]. — К. : Вища школа, 1996. — 239 с.
5. Довідник з кормовиробництва / за ред. П.С. Макаренка. - 2-е вид. доп. і перероб. — К. : Урожай, 1984. — 356 с.
6. Зінченко О.І. Кормовиробництво : навчальне видання / О.І. Зінченко . — К. : Вища освіта, 2005. — 448 с.
7. Каюмов М.К. Программирование урожаяв сельскохозяйственных культур / М.К. Каюмов. — М. : Агропромиздат, 1989. — 320 с.
8. Кант Г. Биологическое растениеводство : возможности биологических агросистем / перевод с немецкого ; Г. Кант.— М.: Агропромиздат.—1988.—207 с.
9. Кереев К.Н. Биологические основы растениеводства / К.Н. Кереев. — М. : Высшая школа, 1982. — 408 с.
10. Кормовиробництво : практикум / О.І. Зінченко, І.П. Слюсар, Ф.Ф. Адаменко та ін. ; за ред. О.І. Зінченка. — К. : Нора-Принт, 2001. — 469 с.
11. Кузьменко О.С. Проміжні та сумісні посіви на Україні / О.С. Кузьменко. - К. : Вища школа. - Головне вид-во, 1986.
12. Лихочвор В.В. Біологічне рослинництво / В.В. Лихочвор. — Львів : НВФ «Українські технології», 2004. — 312 с.
13. Маткевич В.Т. Кормовиробництво в таблицях : довідник. / В.Т. Маткевич. - К. : Урожай, 1997. — 343 с.
14. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологии выращивания кормовых культур. — М.: ВАСХНИЛ, ВИК, 1989. — 71 с.
15. Реєстр сортів рослин України на 2013 рік. — К. : 2011. — 234 с.
16. Рослинництво з основами кормовиробництва : навч. посібник / О.М. Царенко, В.І. Троценко, О.Г. Жатов, Г.О. Жатова ; за ред. О.Г. Жатова. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. - 384 с.
17. Справочник по интенсивному полеводству юга Украины / В.П. Кириченко, Л.В. Баклан, М.П. Гайдамака и др. — К. : Урожай. — 1994. —143 с.
18. Фурсова Г.К. Рослинництво : лабораторно-практичні заняття / Фурсова Г.К. — Харків: ТОВ «ТО Ексклюзив», 2008. ч. II. Технічні і кормові культури. — 356 с.
19. Утеуш Ю.А. Кормові ресурси флори України: (Інтродукція, біологія, використання, основи вирощування, економічна доцільність впровадження в культуру) / Ю.А. Утеуш, М.Г. Лобас. — К. : Наукова думка, 1996. — 220 с.
20. Утеуш Ю.А. Новые перспективные кормовые культуры / Ю.А. Утеуш. — К. : Наукова думка, 1991. — 192 с.
21. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин : підр. / В.Д. Паламарчук, І.С. Поліщук, С.М. Каленська, Л.М. Єрмакова. — Вінниця, 2013. — 724 с.

Навчальне видання

БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КОРМОВИРОБНИЦТВА

Робочий зошит

Укладач: **Антипова** Лідія Климівна

Формат 60x84 1/16 Ум. друк. арк.
Тираж 20 прим. Зам. №

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.08.2013 р.

