



**Міністерство освіти і науки України  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет агрономії та захисту рослин  
Кафедра рослинництва**

## **СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР**

**Методичні вказівки для самостійного  
вивчення дисципліни**

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти  
денної та заочної форм навчання зі спеціальності 201  
«Агрономія», ОПП «Агрономія»

**Харків  
2023**

**Міністерство освіти і науки України  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Факультет агрономії та захисту рослин  
Кафедра рослинництва**

## **СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР**

**Методичні вказівки для самостійного  
вивчення дисципліни**

для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти  
денної та заочної форм навчання зі спеціальності 201  
«Агрономія», ОПП «Агрономія»

Затверджено рішенням  
навчально-методичної комісії  
факультету агрономії та  
захисту рослин  
протокол № 10  
від 08 червня 2023 р.

**Харків  
2023**

УДК 633/635:581.1](072)

С 91

Схвалено  
на засіданні кафедри рослинництва  
протокол № 10 від 03 травня 2023 р.

**Рецензенти:**

*Н.В. Кузьменко*, канд. біол. наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу рослинництва та сортовивчення І.Р. ім. В.Я. Юр'єва НААН;

*Л.В. Жукова*, канд. с.-г. наук, доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин ім. Б.М. Литвинова Державного біотехнологічного університету.

**С 91** Сучасна періодизація онтогенезу польових культур. Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання зі спеціальності 201 «Агрономія», ОПП «Агрономія»/ Держ. біотехнол. ун-т; уклад. А.О. Рожков, В.В. Безпалько, І.О. Деревянко, Є.М. Огурцов, О.В. Гепенко.– Харків: [б. в.], 2023.– 15 с.

Методичні вказівки для самостійного вивчення дисципліни «Сучасна періодизація онтогенезу польових культур» містять опис, програму та структуру викладання навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання зі спеціальності 201 «Агрономія», ОПП «Агрономія». Наведена деталізована тематика теоретичного та практичного курсів дисципліни. Методичні вказівки містять запитання для проведення підсумкового контролю знань, наведені методи оцінювання, список рекомендованої літератури. Методичні вказівки призначено для здобувачів інших спеціальностей та науково-педагогічних працівників.

УДК 633/635:581.1](072)

**Відповідальна за випуск: Безпалько В.В.**, канд. с.-г. наук, доцент

© А.О. Рожков, І.О. Деревянко,  
В.В. Безпалько, Є.М. Огурцов,  
О.В. Гепенко, 2023

© ДБТУ, 2023

## ЗМІСТ

ВСТУП	3
1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР»	4
2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР»	5
3 ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР»	7
4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР»	10
5 ТЕМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	12
6 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА І ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС	13
7 ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ З ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР»	14

## ВСТУП

В основі селекції і агротехніки культур лежить біологія рослин. Із фізіології знаємо, що всі репродуктивні елементи (корені, стебла, листки) орієнтують на себе потоки асимілянтів, які вбирають мінеральні елементи, воду для утворення клітин і тканин, з яких утворюються органи. Закономірності динаміки формування репродуктивних елементів: початок закладки колосків та квіток. Вивчення закономірностей онтогенезу важливе, і для селекціонерів, і для агрономів, які аналізують рослини по фенофазам.

Саме тому підготовка бакалаврів за освітньо-професійною програмою «Агрономія» спрямована на формування комплексу знань орієнтованих на розв'язання сучасних проблем в рослинництві на локальному, регіональному та національному рівні. При цьому головна увага приділяється формуванню фахівців, які впроваджують високоефективні інноваційні агротехнології і володіють вивченим матеріалом для застосування в майбутньому на практиці свої знання.

Програма вивчення навчальної дисципліни «Сучасна періодизація онтогенезу польових культур» складена на базі освітньо-професійної програми «Агрономія» для підготовки здобувачів ОС "Магістр" у закладах вищої освіти III-IV рівнів акредитації за спеціальністю 201 – «Агрономія».

Предметом вивчення навчальної дисципліни є визначення етапів органогенезу польових культур згідно існуючих методик визначення і правильно їх співставляти з іншими концептуальними підходами поділу онтогенезу рослин (морфологічним, стадійним, загально-біологічним).

Оволодіння програмним матеріалом дисципліни «Сучасна періодизація онтогенезу польових культур» передбачає взаємозв'язки з іншими дисциплінами. В основі цього лежить закон кумулятивності – не освоївши знань, що нагромадили споріднені науки, не можна досягти нових теоритичних і практичних рішень.

Вивчення дисципліни «Сучасна періодизація онтогенезу польових культу» базується на таких дисциплінах як «Рослинництво», «Фізіологія рослин», «Селекція», «Генетика».

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР»

Навчальним планом підготовки бакалавр за освітньо-професійною програмою «Агрономія» на дисципліну «Сучасна періодизація онтогенезу польових культур» відведено 90 годин (4 кредити ECTS).

Вид контролю – екзамен.

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів –4,0	Галузь знань - 20 «Аграрні науки та продовольство»	Обов'язкова	
Модулів – 2 Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин – 90	Спеціальність – 201 «Агрономія» (ОПП Агрономія)	Рік підготовки	
		1 -й	1 -й
		Семестр	
		1 -й	1 -й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних–4 самостійної роботи студента–6	Освітній ступінь: Магістр  Кваліфікація – «Магістр з агрономії»	Лекції	
		28 год	6 год
		Практичні, семінарські	
		32 год	6 год
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		30 год	78 год
		Індивідуальні завдання	
-	-		
Вид контролю			
екзамен			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і аудиторної роботи становить:

для денної форми навчання –60:30 %;

для заочної форми навчання –13:87 %.

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР»

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Сучасна періодизація онтогенезу польових культур» є формування теоретичних знань щодо існуючих підходів поділу життєвого циклу (онтогенезу) польових культур, що входять до структури сівозмін різних ґрунтово-кліматичних зон України.

**Завдання** – сформувати у майбутніх фахівців теоретичну підготовку і практичні навички і підходи визначення, розчленування онтогенезу рослин на певні етапи за різними концептуальними підходами, а також набування знань щодо організаційних підходів і застосування певних агрозаходів які забезпечують повніше розкриття генетичного потенціалу продуктивності рослин та врожайності посівів польових культур.

**Знати:** принципи формування кореневої системи і надземної вегетативної маси рослин польових культур;

- різні методологічні підходи розчленування циклу індивідуального розвитку рослин: загальнобіологічний, фенологічний, стадійний;
- володіти теоретичними знаннями щодо взаємозв'язку процесів органогенеза і росту рослин польових культур;
- еколого-фенотипову класифікацію хлібних злаків, ценотичний потенціал продуктивності агрофітоценозів;
- знати основні принципи формування високопродуктивних посівів польових культур.

**Вміти:** правильно визначати морфологічні фази рослин польових культур згідно сучасних методик;

- визначати етапи органогенезу згідно існуючих методик визначення і правильно їх співставляти з іншими концептуальними підходами поділу онтогенезу рослин (морфологічним, стадійним, загальнобіологічним);
- правильно застосовувати агрозаходи з урахуванням морфологічних фаз і етапів органогенезу рослин польових культур за для більш повної реалізації генетичного потенціалу їх продуктивності.

### Компетентності

**ІК.01.** Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

**ЗК.01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

**ЗК.04.** Здатність працювати в міжнародному контексті.

**СК.05.** Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.

**СК.06.** Здатність презентувати результати професійної та наукової діяльності фахівцям і нефахівцям.

**СК.10.** Здатність оцінювати стан польових і кормових культур в онтогенезі для удосконалення різних технологій вирощування з урахуванням особливостей сорту (гібриду) та умов вегетації.

**ПРН.02.** Інтегрувати знання з різних галузей для розв'язання складних теоретичних та/або практичних задач і проблем агрономії.

**ПРН.03.** Розробляти і реалізовувати економічно значущі виробничі і дослідницькі проекти в сфері агрономії з урахуванням наявних ресурсів та обмежень, технічних, соціальних, правових та екологічних аспектів.

**ПРН.04.** Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію.

**ПРН.06.** Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.

**ПРН.07.** Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

**ПРН.08.** Управляти робочими процесами, які є складними, непередбачуваними, приймати ефективні рішення, оцінювати та порівнювати альтернативи, аналізувати ризики.

**ПРН.09.** Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами для обговорення результатів професійної діяльності, досліджень та інноваційних проектів у сфері аграрних наук та продовольства.

**ПРН.11.** Здійснювати бізнесове проектування та маркетингове оцінювання виконання і впровадження інноваційних розробок.

**ПРН.12.** Добирати оптимальну стратегію господарювання в агрономії, у тому числі за нечіткості цілей та невизначеності умов.

**ПРН.13.** Надавати консультації з питань інноваційних технологій в агрономії.

**ПРН.15.** Визначати періоди онтогенезу польових і кормових культур з метою управління процесами формування їх продуктивності.



### **3. ПРОГРАМА ТА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР»**

#### ***Модуль 1. Морфофізіологічні особливості польових культур***

**Тема 1. Загальна характеристика дисципліни.** Її місце у кластері спеціальних агрономічних. Розуміння поняття морфофізіологія рослин.

Сучасна періодизація онтогенезу польових культур базується на таких дисциплінах як «Рослинництво», «Фізіологія рослин», «Селекція», «Генетика».

**Тема 2. Особливості проростання стебел і фітомерна концепція будови рослин зернової групи.**

Ріст стебла відбувається в результаті видовження всіх міжвузлів за рахунок розростання їх нижньої частини. Цей тип росту називають інтеркалярним (вставним). Першим видовжується нижнє міжвузля, далі – розташоване над ним і наступні міжвузля. Довжина міжвузлів різна. Кожне наступне міжвузля випереджає в рості попереднє.

**Тема 3. Загальні підходи розчленування індивідуального розвитку рослин: біологічний і стадійний підходи.**

Розвиток (онтогенез) вищих рослин розподіляють на чотири етапи: ембріональний, ювенільний (молодість), репродуктивний (зрілість), старість. Нормальний ріст і розвиток рослин залежить від взаємодії зовнішніх та внутрішніх чинників. Значний вплив на ці процеси мають такі зовнішні чинники, як світло, тепло, вода, наявність поживних речовин, вміст кисню й вуглекислого газу в повітрі тощо. Із внутрішніх чинників регуляції процесів росту та розвитку виділяють, насамперед, дію рослинних гормонів, або фітогормонів.

Стадійний підхід передбачає диференціювання онтогенезу рослин за фізіологічними змінами і зміною потреб рослин до абіотичних чинників для їхнього подальшого росту і розвитку. За сучасною класифікацією в однорічних культур виділяють чотири стадії розвитку: стадію яровизації, світлову, спорогаметогенну і четверту стадію. Органотворчий підхід до диференціації онтогенезу рослин базується на морфологічних змінах конуса наростання рослин.

**Тема 4. Виділення етапів органогенезу колосових культур на конусі наростання за шкалою М.А. Ламана. Характеристика першого і другого етапів.** Пластахронна концепція вичленування фітомерів. Індивідуальний розвиток організму від ембріонального періоду до закінчення життя. Онтогенез є коротким повторенням філогенезу. В онтогенезі повторюється будова не дорослих форм предків, а ембріонів. У ході онтогенезу відбувається багато біохімічних, енергетичних перетворень, які забезпечують процеси росту і розвитку рослин. У молодих і старих рослин листки дрібніші. Є відмінність і у розмірах листків, розташованих на одному пагоні. При

вивченні росту листка зазвичай використовують особливий показник – пластохрон. Пластохрон – це інтервал часу між закладкою в конусі наростання двох послідовних листків. К.М. Ситник із співавторами показав, що ріст листка, як і кореня, відповідає сигмоподібним кривим.

#### **Тема 5. Деталізація третього, четвертого, п'ятого і шостого етапів органогенезу зернових культур за шкалою академіка М.А. Ламана.**

Третій етап співпадає з розкриттям третього листка. В основі конуса наростання головного і бокових пагонів розвиваються конуси наростання другого порядку. Диференціюються всі суцвіття. Четвертий етап - закладання і диференціація лопатей суцвіття. Розвиток генеративних органів на цьому етапі відбувається у закритій бруньці. На осі суцвітть формуються горбочки, із яких пізніше утворюються квітки. П'ятий етап – послідовне формування органів квітки. Шостий етап – ріст всіх частин квітки і проходження мікро- та мегаспорогенезу у закритому і ще малопомітному бутоні.

**Тема 6. Деталізація і характеристика процесів під час сьомого, восьмого, дев'ятого і десятого етапів органогенезу за шкалою М.А. Ламана.** Рослина як цілісна біологічна система. Сьомий етап – формування пилку, гаметогенез, інтенсивний ріст чашолистків і пелюсток. Бутони добре помітні. Восьмий та дев'ятий етапи – продовження гаметогенезу. В цей період інтенсивно ростуть верхні міжвузля стебла. Восьмий і дев'ятий етап проходять майже одночасно. Десятий етап – запліднення, формування насіння, плодів. Інтенсивний ріст плоду в довжину і ширину. Одинадцятий етап – значне збільшення розмірів насіння і нагромадження поживних речовин. Дванадцятий етап – досягання насіння, закінчення нагромадження поживних речовин. Прості речовини внаслідок біохімічних процесів перетворюються в складні запасні.

**Тема 7. Фенологічні фази росту та розвитку рослин зернових культур.** Класичні фенофази, морфофази за шкалою ВВСН і американська шкала поділу онтогенезу на вегетативний і генеративний періоди. Можливості управління формуванням продуктивності рослин з використанням шкали ВВСН. Етапи органогенезу рослин бобових культур: сої, гороху, нуту.

#### **Тема 8. Зміни вимогливості рослин до факторів вирощування на різних етапах органогенезу.**

У критичні періоди онтогенезу в рослин значно знижується в'язкість цитоплазми, пов'язана з необхідністю активізувати обмін речовин і провести перерозподіл органічних речовин між різними органами рослини. Зниження водоутримувальної здатності клітин є просто побічним результатом цього процесу, але саме воно викликає високу чутливість рослин до водних дефіцитів.

**Тема 9. Фенологічні фази росту та розвитку рослин зернобобових культур.** Класичні фенофази, морфофази за шкалою ВВСН. Можливості

управління формуванням продуктивності рослин з використанням міжнародної шкали ВВСН.

**Тема 10. Фази росту та етапи органогенезу складно цвітних і хрестоцвітних олійних культур: соняшника, ріпаку, гірчиці за міжнародною шкалою ВВСН.**

**Тема 11. Фази росту та етапи органогенезу буряків цукрових і картоплі за міжнародною шкалою ВВСН.** У Європі прийнята загальна уніфікована розширена шкала (код ВВСН) для встановлення стадій розвитку однодольних і дводольних культурних рослин

### ***Модуль 2. Потенціал рослин і технологічні аспекти його реалізації.***

**Тема 12. Потенціал продуктивності однієї рослини і посіву.** Кількість рослин на площі і продуктивність окремо взятої рослини. Ідеальним за структурою може бути посів, у якому листки верхніх ярусів мають вертикальне (еректоїдне) або близьке до нього розміщення і досить добре пропускає світло в товщину (глибину) травостою, де просторове орієнтування листків поступово наближається до горизонтального.

**Тема 13. Основні принципи формування високопродуктивних посівів польових культур.**

Моделі агроценозів дозволяють розглядати безліч варіантів взаємодії агроценозів і зовнішнього середовища, вивчати вплив різних поєднань факторів на врожайність культур і валовий збір продукції.

**Тема 14. Управління продуктивним потенціалом посівів польових культур на базі визначення морфофаз рослин.** Морфорегулятори і їх роль в управлінні продуктивним потенціалом. При виборі моделі конструювання агроценозів сортів і гібридів в управлінні продуктивним потенціалом необхідно враховувати умови: основні положення концепції лімітуючих факторів врожайності; можливість включення в модель найважливіших факторів впливу на формування продуктивності рослин і врожайності агроценозу при широкому діапазоні їх значень; відкритість і доступність моделі для введення нових факторів у конструювання агроценозу.

#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР»

№	Модулі	Теми	Обсяг годин для окремих видів навчальних занять і самостійної роботи*			
			Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Разом
			денна	денна	денна	денна
1	2	3	4	5	6	7
1.	<b>Модуль1. Морфофізіологічні особливості польових культур</b>	1.Загальна характеристика дисципліни	2	2	2	6
		2.Особливості проростання стебел і фітомерна концепція будови рослин зернової групи. Загальні підходи розчленування індивідуального розвитку рослин: біологічний і стадійний підходи.	2	2	2	8
		3. Виділення етапів органогенезу колосових культур на конусі наростання за шкалою М.А. Ламана.	2	2	2	6
		4.Деталізація третього, четвертого, п'ятого і шостого етапів органогенезу зернових культур за шкалою академіка М.А. Ламана.	2	2	2	6
		5.Фенологічні фази росту та розвитку рослин зернових культур.	2	2	2	4
		6.Класичні фенофази, морфофази за шкалою ВВСН і американська шкала поділу онтогенезу на вегетативний і генеративний періоди.	2	2	2	6

		7.Зміни вимогливості рослин до факторів вирощування на різних етапах органогенезу.	2	2	2	6
		8.Зміни вимогливості рослин до факторів вирощування на різних етапах органогенезу.	2	2	2	6
		9.Фази росту та розвитку рослин зернобобових культур.	2	2	2	6
		10.Класичні фенофази, морфофази за шкалою ВВСН.	2	2	2	6
		11.Фази росту та етапи органогенезу буряків цукрових і картоплі за міжнародною шкалою ВВСН.	2	2	2	6
Всього годин			<b>22</b>	<b>24</b>		<b>30</b>
2	<b>Модуль 2. Потенціал рослин і технологічні аспекти його реалізації.</b>	12.Потенціал продуктивності однієї рослини і посіву.	2	2	2	8
		13.Основні принципи формування високопродуктивних посівів польових культур.	2	3	2	10
		14.Управління продуктивним потенціалом посівів польових культур на базі визначення морфофаз рослин.	2	3	4	6
Всього годин			<b>6</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>56</b>
РАЗОМ			<b>28</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>90</b>
*для заочної форми навчання передбачено 11% від загального обсягу годин						

## 5. ТЕМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

За матеріалами кожного змістовного модуля для кожної теми здобувачі оформлюють опорний конспект, користуючись інформаційними джерелами для самостійної роботи, базовою і допоміжною рекомендованою літературою, а також інтернет ресурсами.

### Теми для самостійного вивчення дисципліни:

1. Особливості росту і формування зернових культур у фазі проростка.
2. Особливості процесу сходів у різних видів зернових.
3. Ріст і формування зернових культур від сходів до дозрівання.
4. Етапи органогенезу зернових культур за шкалами Ф.М. Куперман, В.Н. Ворошилова, І.О. Скрипчинського.
5. Спільні і відмінні підходи порівняно зі шкалою М.А. Ламана.
6. Етапи органогенезу зернових культур другої групи.
7. Фенологічна шкала визначення морфофаз росту рослин зернових культур Фікеша, Задокса, Каллера-Баггіоліні.
8. Їх зіставлення з міжнародною шкалою ВВСН.
9. Спільні і відмінні підходи визначення фенофаз.
10. Фенологічні фази роста та розвитку квасолі, люпину, бобів, сочевиці та чини за міжнародними шкалами ВВСН і американською шкалою вегетативних і генеративних фенофаз.
11. Етапи органогенезу і фази росту та розвитку рицини, сафлору, льону олійного, кунжуту, лялеманції.
12. Етапи органогенезу і фази росту та розвитку ефіроолійних і прядивних культур: льону-довгунця.
13. Етапи органогенезу і фази росту та розвитку ефіроолійних і прядивних культур: конопель, бавовника
14. Етапи органогенезу і фази росту та розвитку ефіроолійних і прядивних культур: бавовника.
15. Фази росту та розвитку і етапи органогенезу баштанних, наркотичних культур.
16. Фази росту та розвитку і етапи органогенезу злакових і бобових трав.
17. Практичні підходи розрахунку доз внесення елементів мінерального живлення, стимулюючих і антистресових препаратів на посівах ячменю, тритикале, сорго, проса враховуючи морфофази росту та розвитку рослин, стан рослин.
18. Практичні підходи розрахунку доз внесення елементів мінерального живлення, стимулюючих і антистресових препаратів на посівах бобових культур (нуту, квасолі, бобів, чини) враховуючи морфофази росту та розвитку рослин, стан рослин і ризику.
19. Практичні підходи розрахунку доз внесення елементів мінерального живлення, пестицидів, стимулюючих і антистресових

препаратів на посівах ріпаку й гірчиці враховуючи морфофази росту та розвитку рослин, стан рослин і екологічні ризики.

20. Практичні підходи розрахунки доз внесення елементів мінерального живлення, стимулюючих і антистресових препаратів на посівах цукрових буряків враховуючи морфофази росту, стан рослин і екологічні ризики. Розуміння поняття морфофізіологія рослин.

## **6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА І ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС**

### **Основна**

1. Рожков А.О., Огурцов Є.М. Рослинництво: підручник. Харків. Друкарня Мадрид. 2019. 380 с.
2. Рослинництво: підручник / О.І. Зінченко, В.Н. Салатенко, М.А. Білоножко та ін.; за ред. О.І. Зінченко. Київ: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
3. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур: навчальний посібник. Київ, 2004. 808 с.
3. Влох В.Г. Рослинництво: підручник. Київ: Вища школа, 2005. 382 с.
4. Технологія виробництва продукції рослинництва / С.І. Мельник, О.Д. Муляр, М.Й. Кочубей й ін. Київ: Аграрна освіта, 2010. Ч. 1. 282 с.
5. Технологія виробництва продукції рослинництва / [за ред. С. П. Танчика]. Київ: Слово, 2008. 1000 с.
6. Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття. Ч. 1. Зернові культури / Г.К. Фурсова, Д.І. Фурсов, В.В. Сергєєв. Харків: ТО Ексклюзив, 2004. 380 с.
9. Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття. Ч. 2. Зернові культури / Г.К. Фурсова, Д.І. Фурсов, В.В. Сергєєв. Харків: ТО Ексклюзив, 2004. 356 с.
10. Каленська С.М. Рослинництво: підручник/С.М. Каленська. Київ: НАУ, 2005. 502 с.
11. М.М. Макрушин, Є.М. Макрушина, Н.В. Петерсон, М.М. Мельников, Фізіологія рослин, За редакцією професора М.М. Макрушина, Вінниця «Нова книга», 2006, -406 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Бібліотека нормативних документів України [Електроний ресурс]. –Режим доступу: <http://omul.org>
2. Бібліотека ДДМА, 49025, м. Дніпро, вул. В. Вернадського. Наукова бібліотека ім. В. . Вернадського, м. Київ.
3. Інтернет-ресурси.

## **7. ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ З ДИСЦИПЛІНИ «СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР»**

1. Особливості проростання стебел і фітомерна концепція будови рослин зернової групи.
2. Загальні підходи розчленування індивідуального розвитку рослин: біологічний і стадійний підходи.
3. Виділення етапів органогенезу колосових культур на конусі наростання за шкалою М.А. Ламана.
4. Характеристика першого і другого етапів.
5. Пластахронна концепція вичленування фітомерів.
6. Деталізація третього, четвертого, п'ятого і шостого етапів органогенезу зернових культур за шкалою академіка М.А. Ламана.
7. Деталізація і характеристика процесів під час сьомого, восьмого, дев'ятого і десятого етапів органогенезу за шкалою М.А. Ламана.
8. Рослина як цілісна біологічна система.
9. Фенологічні фази росту та розвитку рослин зернових культур.
10. Класичні фенофази, морфофази за шкалою ВВСН і американська шкала поділу онтогенезу на вегетативний і генеративний періоди.
11. Можливості управління формуванням продуктивності рослин з використанням шкали ВВСН.
12. Етапи органогенезу рослин бобових культур: сої, гороху, нуту.
13. Зміни вимогливості рослин до факторів вирощування на різних етапах органогенезу.
14. Фенологічні фази росту та розвитку рослин зернобобових культур.
15. Класичні фенофази, морфофази за шкалою ВВСН.
16. Можливості управління формуванням продуктивності рослин з використанням міжнародної шкали ВВСН.
17. Фази росту та етапи органогенезу складно цвітних і хрестоцвітних олійних культур: соняшника, ріпаку, гірчиці за міжнародною шкалою ВВСН.
18. Фази росту та етапи органогенезу олійних культур: соняшнику за міжнародною шкалою ВВСН.
19. Фази росту та етапи органогенезу хрестоцвітних культур: ріпаку і гірчиці за міжнародною шкалою ВВСН.
20. Фази росту та етапи органогенезу буряків цукрових за міжнародною шкалою ВВСН.
21. Фази росту та етапи органогенезу картоплі за міжнародною шкалою ВВСН.
22. Потенціал рослин і технологічні аспекти його реалізації.
23. Потенціал продуктивності однієї рослини і посіву.
24. Кількість рослин на площі і продуктивність окремо взятої рослини.
25. Основні принципи формування високопродуктивних посівів польових культур.
26. Управління продуктивним потенціалом посівів польових культур на базі визначення морфофаз рослин.
27. Морфорегулятори і їх роль в управлінні продуктивним потенціалом.



**Навчальне видання**

**СУЧАСНА ПЕРІОДИЗАЦІЯ ОНТОГЕНЕЗУ ПОЛЬОВИХ  
КУЛЬТУР**

**Методичні вказівки  
для самостійного вивчення дисципліни**

Укладачі:

РОЖКОВ Артур Олександрович  
БЕЗПАЛЬКО Валентина Василівна  
ДЕРЕВ'ЯНКО Ірина Олександрівна  
ОГУРЦОВ Євген Миколайович  
ГЕПЕНКО Олександра Вікторівна

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman  
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. \_.

Наклад \_\_\_ пр.

Державний біотехнологічний університет  
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44