

**Національний університет біоресурсів і природокористування України**  
**КАФЕДРА АГРОХІМІЇ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ІМ. О.І. ДУШЕЧКІНА**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан агробіологічного факультету,  
д.с-г. н., професор

\_\_\_\_\_ В. О. Забалуєв  
„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2016 р.

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

На засідання кафедри агрохімії  
та якості продукції рослинництва  
ім. О. І. Душечкіна

протокол № 15 від 10 червня 2016 р.

завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ А. В. Бикін

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА**

(назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки **090101 «Агрономія»**

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність **090102 агрохімія та ґрунтознавство**

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

факультет **агробіологічний**

(назва факультету)

Розробник доцент, к.с-г.н., доцент Бордюжа Н. П.

**1. Опис навчальної дисципліни**  
**Управління якістю продукції рослинництва**  
 (назва)

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень</b>		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр	
Напрямок підготовки	090101 агрономія	
Спеціальність	090102 агрохімія та ґрунтознавство	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) <small>(якщо є в робочому навчальному плані)</small>	_____ (назва)	
Форма контролю	диференційований залік	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	IV	_____
Семестр	VIII	_____
Лекційні заняття	15	6 год.
Практичні, семінарські заняття	_____	_____ год.
Лабораторні заняття	15	6 год.
Самостійна робота	90	_____ год.
Індивідуальні завдання	_____ год.	_____ год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	2 год. 6 год.	

**2. Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета дисципліни – закріпити теоретичні знання, набуті під час вивчення інших дисциплін циклу професійної та практичної підготовки в поєднанні з їх практичним використанням з метою поліпшення біологічної, технологічної і гігієнічної якості рослинницької продукції та продуктів її переробки, підвищення екологічного рівня агропромислового виробництва галузі рослинництва за максимального отримання продуктів агропідприємств.

Основні завдання дисципліни:

- вивчення основних показників якості сільськогосподарської продукції;
- оволодіння сучасними державними стандартами на продукцію рослинництва та продукти її переробки;
- оволодіння сучасними методами оцінювання та контролю якості продукції рослинництва та її сертифікацією;
- засвоєння прийомів управління якістю продукції рослинництва;

- розробка проектів технологій вирощування сільськогосподарської продукції з використанням знань та заходів підвищення якості продукції.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Управління якістю продукції рослинництва» студент повинен

**знати:**

- завдання керівних органів держави, фахівців агропромислового комплексу щодо забезпечення високої якості продукції рослинництва;
- основні фізичні, біохімічні і технологічні показники, які характеризують продукцію рослинництва та їх практичне застосування;
- вимоги діючих стандартів до якості продукції рослинництва та продукти її переробки;
- сучасні методи та методики визначення якості продукції рослинництва;
- технологічні основи вирощування продукції рослинництва;
- сучасні способи управління якістю продукції рослинництва в процесі онтогенезу.

**вміти:**

- проводити польові експрес- та фізико-хімічні лабораторні дослідження продукції з визначення показників якості сільськогосподарських культур;
- успішно використовувати елементи технології вирощування культур для ефективного підвищення якості продукції майбутнього врожаю;
- отримувати продукцію високої якості використовуючи засоби хімізації;
- володіти сучасними методами та методиками сертифікації та стандартизації продукції рослинництва;
- визначати показники якості продукції рослинництва згідно з діючими державними та міжнародними стандартами;
- проводити оперативний і арбітражний контроль якості продукції рослинництва;
- давати економічне обґрунтування ефективності проведення агрохімічних заходів з підвищення якості продукції рослинництва.

**3. Програма та структура навчальної дисципліни для  
Повного терміну денної форми навчання.**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1. Загальні принципи управління якістю продукції рослинництва</b>												
Тема 1. Якість продукції рослинництва та система управління якістю	8	2		2		4						
Тема 2. Загальні принципи управління якістю продукції	5	1				4						

рослинництва											
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>8</b>						
<b>Модуль 2. Управління якістю продукції зернових культур</b>											
Тема 3. Управління якістю зерна зернових культур для борошномельної промисловості		4	4		10		2		4		
Тема 4. Управління якістю зерна ячменю залежно від напрямку використання		2	4		10		1				
Тема 5. Управління якістю зерна кукурудзи		2			10		1		2		
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>		<b>8</b>	<b>8</b>		<b>30</b>		<b>4</b>		<b>6</b>		
<b>Модуль 3. Управління якістю продукції бобових і технічних культур</b>											
Тема 6. Управління якістю бобових культур		1	2		7						
Тема 7. Управління якістю насіння олійних культур		1			7						
Тема 8. Управління якістю коренеплодів буряка цукрового		2	3		8						
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>		<b>4</b>	<b>5</b>		<b>22</b>						
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		<b>60</b>		<b>6</b>		<b>6</b>		

#### 4. Теми лабораторних занять

N п/п	Тема	Кількість годин
<b>1</b>	Ідентифікація ознак нестачі елементів живлення за зовнішнім виглядом сільськогосподарських рослин	2
<b>2</b>	Визначення вмісту "сирої" клейковини в борошні озимої пшениці.	2
<b>3</b>	Якість клейковини на приладі ІДК-1.	2
<b>4</b>	Визначення вмісту крохмалю методом кислотного гідролізу	4
<b>5</b>	Визначення йодного числа олій	2
<b>6</b>	Визначення вмісту сахарози (крохмалю) оптичним методом	3
	<b>Всього</b>	<b>15</b>

## 5. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентів.

### Тестовий блок

1. Вказати середню добову потребу людини в поживній речовині		
А) білків	1	400-500
Б) жирів	2	210-250
В) вуглеводів	3	80-100
	4	50-70

2. Вміст основних органічних речовин у продукції, що зумовлюють мету та доцільність вирощування цієї продукції визначають як.....		

3. Вкажіть фізіологічну роль азоту в живленні рослин.		
1	Сприяє цвітінню та заплідненню, має велике значення у вуглеводному обміні.	
2	Входить до складу амінокислот, без яких не будується білок	
3	Входить до складу нуклеїнових кислот, сприяє морозостійкості та засухостійкості.	
4	Входить до складу фітину	

4. Вкажіть фізіологічну роль магнію.		
1	Оптимізує фотосинтез	
2	Покращує діяльність ферментів	
3	Оводнює клітини рослин	
4	Активує окисно-відновні процеси	

5. Діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву називається.....		
1		

6. Вкажіть вміст білку у % в зерні пшениці ..... згідно ДСТУ		
А) 1 класу	1	15
Б) 3 класу	2	13
	3	12
	4	10

7. Вкажіть вміст клейковини (%) в зерні пшениці ..... згідно ДСТУ		
А) 1 -го класу	1	30
Б) 5 -го класу	2	26
	3	22
	4	19
	5	15

8. Вкажіть показники, від яких залежить газоутримуюча здатність борошна.		
1	Колір зерна	
2	Ферментативна активність амілази	
3	Вміст цукрів та якість крохмалю	
4	Амінокислотний склад білка	

9. Зростання вмісту білка і клейковини у зерні злаків обумовлюють...		
1	Короткохвильові сонячні промені	
2	Довгохвильові сонячні промені	
3	Довжина сонячних променів значення не має	

10. Вкажіть кращі добрива, які слід застосувати для підживлення пшениці озимої...		
А) по мерзло-талому ґрунті	1	Сульфат амонію
Б) позакореневого	2	Аміачну селітру

	3	Чилійську селітру
	4	Сечовину

## 6. Методи навчання

Наочні, практичні, лабораторні, тощо.

## 7. Форми контролю

Захист лабораторних робіт, тестування, залік.

**8. Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання студентів, яке відбувається згідно положення «По екзамені та заліки у НУБіП України» від 20.02.2015 р. протокол № 6.

Оцінка національна	Оцінка ECTS	Визначення оцінки ECTS	Рейтинг студентів, бали
Відмінно	A	<b>Відмінно</b> – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100
добре	B	<b>Дуже добре</b> – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89
	C	<b>Добре</b> – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	74-81
задовільно	D	<b>Задовільно</b> – непогано але зі значною кількістю недоліків	64-73
	E	<b>Достатньо</b> – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-63
Не задовільно	FX	<b>Не задовільно</b> – потрібно працювати перед тим, як отримати залік (позитивну оцінку)	35-59
	F	<b>Не задовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота	01-34

## Розподіл балів, які отримують студенти за виконання видів навчальної роботи

види навчальної роботи	Бали	«Вага» модуля у загальній рейтинговій оцінці
<b>Змістовий модуль 1</b>	<b>100</b>	<b>23,3</b>
Тема 1. Якість продукції рослинництва та система управління якістю	-	
Лабораторна робота №1. Ідентифікація ознак нестачі елементів живлення за зовнішнім виглядом сільськогосподарських рослин	10	
Самостійна робота №1. Фізіологічна роль елементів живлення в житті сільськогосподарських рослин та	5	

формуванні показників якості продукції.		
Самостійна робота №2. Ознаки дефіциту елементів живлення у сільськогосподарських культур.	5	
Тема 2. Загальні принципи управління якістю продукції рослинництва	-	
Самостійна робота №3. Стандартизація в Україні та світі	5	
Самостійна робота №4. Сертифікація продукції рослинництва	5	
<b>Модуль 1</b>	<b>70</b>	
<b>Змістовий модуль 2</b>	<b>100</b>	<b>23,3</b>
Тема 3. Управління якістю зерна зернових культур для борошномельної промисловості	-	
Лабораторна робота №2. Визначення вмісту "сирої" клейковини в зерні пшениці	5	
Лабораторна робота №3. Якість клейковини на приладі ІДК-1.	5	
Самостійна робота №5. Управління якістю зерна зернових культур для борошномельної промисловості	10	
Тема 4. Управління якістю зерна ячменю залежно від напрямку використання	-	
Лабораторна робота №4. Визначення вмісту крохмалю методом кислотного гідролізу	5	
Самостійна робота №6. Управління якістю зерна ячменю та круп'яних культур	10	
Тема 5. Управління якістю зерна кукурудзи	-	
Самостійна робота №7. Управління якістю зерна кукурудзи	10	
<b>Модуль 2</b>	<b>55</b>	
<b>Змістовий модуль 3</b>	<b>100</b>	<b>23,3</b>
Тема 6. Управління якістю насіння бобових культур	-	
Лабораторна робота №5. Визначення йодного числа олій рефрактометричним методом	5	

Самостійна робота №8. Біохімія якості насіння та механізми управління якістю насіння бобових культур	10	
Тема 7. Управління якістю насіння олійних культур	-	
Самостійна робота №8. Біохімія якості насіння та механізми управління якістю насіння олійних культур	10	
Тема 8. Управління якістю коренеплодів буряка цукрового	-	
Лабораторна робота №6. Визначення нітратів у продукції	5	
Самостійна робота №8. Виробництво цукру в Україні	10	
<b>Модуль 3</b>	<b>60</b>	
<b>Навчальна робота</b>	<b>100</b>	<b>70</b>
<b>Залік</b>	<b>100</b>	<b>30</b>
<b>Сума</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### 9. Методичне забезпечення

1. Управління якістю продукції рослинництва: методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів ОКР «Бакалавр» напряму «Агрономія» - 06.090101 з ознаками спеціальності «Агрохімія і ґрунтознавство». / Марчук І.У., Бикіна Н.М., Бордюжа Н.П. – К.: Вид центр Інституту аграрної економіки, 2012 – 84 с.
2. Управління якістю продукції рослинництва: методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів ОКР «Бакалавр» напряму «Агрономія» - 06.090101 з ознаками спеціальності «Агрохімія і ґрунтознавство». / Марчук І.У., Бикіна Н.М., Бордюжа Н.П. – К.: Вид центр Інституту аграрної економіки, 2013 – 84 с.

### 10. Рекомендована література

#### Основна література:

3. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: підруч. / [Городній М.М. Мельничук С.Д., Гончар О.М. та ін.] / за ред. М. М. Городнього. – К.: Аристотель, 2005. – 484 с.
4. Управління якістю продукції рослинництва: лабораторний практикум, підруч. / [Городній М.М., Кохан С.С., Матасар І.Т. та ін.] / За ред. Городнього М.М. – К.: Вид центр НАУ, 2001 – 243 с.
5. Управління якістю продукції рослинництва: методичні вказівки до вивчення дисципліни для студентів ОКР «Бакалавр» напряму «Агрономія» - 06.090101 з ознаками спеціальності «Агрохімія і ґрунтознавство». / Марчук І.У., Бикіна Н.М., Бордюжа Н.П. – К.: Вид центр Інституту аграрної економіки, 2012 – 84 с.
6. Управління якістю продукції рослинництва: методичні вказівки до вивчення



дисципліни для студентів ОКР «Бакалавр» напрям «Агрономія» - 06.090101 з ознаками спеціальності «Агрохімія і ґрунтознавство». / Марчук І.У., Бикіна Н.М., Бордюжа Н.П. – К.: Вид центр Інституту аграрної економіки, 2013 – 84 с.

#### **Додаткова література:**

1. Агрохімічний аналіз: підруч. / [М.М. Городній, А.П. Лісовал, А.В. Бикін та ін.] / За ред. М.М. Городнього. – К.: Аристотель, 2005. – 456 с.
2. Агрохімічне забезпечення високопродуктивних технологій вирощування зернових культур. / М.В. Козлов, А.А. Плішко. – К.: Урожай, 1991. – 232 с.
3. Добрива та їх використання: довідник. / [І.У. Марчук, В.М. Макаренко, В.Є. Розстальний та ін.]. – К., 2011. – 245 с.
4. Науково-методичні рекомендації з оптимізації мінерального живлення сільськогосподарських культур та стратегії удобрення. / [М.М. Городній, О.І. Бондар, А.В. Бикін та ін.]; за заг. ред. М.М. Городнього. – К.: ТОВ «Алефа», 2004. – 140 с.
5. Система застосування добрив: підруч. / под ред. А.П. Лисовала. – К.: Вища школа, 2002. – 317 с.

#### **12. Інформаційні ресурси**

1. науково-методична література, комп'ютерне забезпечення, тощо.

# КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

## Модуль 1

**ВСТУП.** Предмет і завдання курсу управління якістю продукції рослинництва. Значення предмету для сільськогосподарського виробництва як комплексу засобів управління виробництвом високоякісної продукції. Основи раціонального харчування людини. Роль елементів живлення для рослин. Поняття про якість продукції та її види. Основні показники біологічної, біохімічної, технологічної якості продукції. Перспективи розвитку курсу управління якістю продукції рослинництва.

Основи стандартизації в рослинництві. Види нормативно-технічної документації та ДСТУ на продукцію рослинництва. Організація контролю якості продукції. Державна система сертифікації та контролю якості продукції.

Показники якості основних сільськогосподарських культур України. Вирощування високоякісної та біологічно повноцінної продукції рослинництва. Контроль та приймання продукції. Вплив ґрунтово-кліматичних умов, засобів хімізації, технологій вирощування та сортових особливостей на якість продукції рослинництва.

## Модуль 2

Виробництво зерна в Україні. Харчова цінність хлібо-булочних виробів. Вітаміни хліба. Фізичні показники якості зерна озимої пшениці. Натура, вага 1000 зерен, скловидність, вирівненість, колір, запах зерна, зараженість шкідниками. Біохімічні показники якості і харчова цінність зерна. Вміст білку і "сирої" клейковини залежно від рівня мінерального живлення. Амінокислотний склад білкових фракцій зерна озимої пшениці. Зольність зерна. Технологічні показники якості зерна. Якість "сирої" клейковини. Міцна, нормальна, слабка клейковина. Хлібопекарські властивості борошна озимої пшениці. Газоутворююча і газоутримуюча здатність тіста. Сильна, цінна, слабка пшениця. Ґрунтові умови, температурний режим, вологість повітря, кількість опадів якості зерна озимої пшениці. Коригування доз азотних добрив з урахуванням строків відновлення весняної вегетації. Роль сорту в одержанні врожаю високої якості. Використання результатів рослинної діагностики для встановлення доцільності проведення позакореневого підживлення пшениці. Роздрібнене внесення азотних добрив. Роль пізніх підживлень азотом, мікроелементними складами. Вплив засобів хімізації на формування якості зерна озимої пшениці. Співвідношення між азотом і фосфором при вирощування озимої пшениці

Ярий та озимий ячмінь. Хімічний склад зерна ячменю. Технологічні властивості зерна ячменю, що використовується для потреб круп'яної промисловості. Скловидність ячменю. Вимоги базисних та обмежувальних кондицій для пивоварного ячменю. Вплив засобів хімізації на якість зерна ячменю, що вирощується для круп'яної промисловості і на фураж. Вирощування пивоварного ячменю.

Кукурудза. Використання кукурудзи як кормової, технічної та продовольчої культури. Біохімічний склад зерна кукурудзи. Фракційний та амінокислотний

склад білку зерна кукурудзи. Вплив органічних добрив на якість зерна кукурудзи. Строки і способи внесення мінеральних добрив під кукурудзу. Роль мінеральних добрив та мікродобрив у поліпшенні якості зерна кукурудзи та підвищенні біологічної цінності білку

Показники якості зернобобових культур (горох, соя, чина, нут, квасоля). Біохімічний склад зернобобових культур. Білки зернобобових та їх біологічна цінність. Вплив мінеральних добрив та мікродобрив на поліпшення якості зернобобових культур. Інокуляція насіння зернобобових і якість зерна.

### **Модуль 3**

Виробництво цукру в Україні. Чинники впливу на формування якості коренеплодів.

## МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ І ЗАВДАННЯ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

**ВСТУП.** Предмет і завдання курсу управління якістю продукції рослинництва. Значення предмету для сільськогосподарського виробництва як комплексу засобів управління виробництвом високоякісної продукції. Охорона навколишнього середовища і використання добрив. Основи раціонального харчування. Перспективи розвитку курсу управління якістю продукції рослинництва. Роль елементів живлення. Поняття про якість продукції та її види. Основні показники біологічної, біохімічної, технологічної якості продукції.

Основи стандартизації в рослинництві. Види нормативно-технічної документації та ДСТУ на продукцію рослинництва. Організація контролю якості продукції. Державна система сертифікації та контролю якості продукції.

Показники якості основних сільськогосподарських культур України. Вирощування високоякісної та біологічно повноцінної продукції рослинництва. Контроль та приймання продукції. Вплив ґрунтово-кліматичних умов, засобів хімізації, технологій вирощування та сортових особливостей на якість продукції рослинництва.

Білки. Харчова цінність білків. Протени і протейди. Класифікація білків за розчинністю. Значення альбумінів і глобулінів у вживанні цінності білку. Роль проламінів і глютелінів в утворенні білково-клейковинного комплексу. Значення жирів і ліпоїдів для організму людини. Жирні кислоти. Окислення жирів. Роль в енергетичному обміні. Вуглеводи. Засвоєння вуглеводів організмом людини. Роль крохмалю і цукрів в життєдіяльності організму.

Водорозчинні вітаміни. Вітамін С (аскорбінова кислота). Роль для організму людини. Джерела вітаміну. Шляхи зниження втрат вітаміну С в процесі приготування їжі. Вітамін В. Роль у вуглеводному обміні. Вітамін В2 (рибофлавін). Значення в обміні речовин та джерела надходження в організм людини. Вітамін РР (нікотинова кислота). Вітамін В3 (пантотенова кислота). Вітамін В6 (піридоксин). Фізіологічна роль і джерела надходження. Вітамін В7 (фолієва кислота) і вітамін В12 (ціаноко-баламін). Роль в процесах кровотворення. Ліповітаміни. Ретиноли, кальціфероли, токофероли, філлохінони. Значення для організму людини. Джерела надходження в організм. Потреба організму людини в мінеральних солях. Поєднання харчових речовин в раціоні. Раціональне харчування

### Модуль 1

Виробництво зерна в Україні. Харчова цінність хлібо-булочних виробів. Вітаміни хліба. Фізичні показники якості зерна озимої пшениці. Натура, вага 1000 зерен, скловидність, вирівненість, колір, запах зерна, зараженість шкідниками. Біохімічні показники якості і харчова цінність зерна. Вміст білку і "сирої" клейковини залежно від рівня мінерального живлення. Амінокислотний склад білкових фракцій зерна озимої пшениці. Зольність зерна. Технологічні показники якості зерна. Якість "сирої" клейковини. Міцна, нормальна, слабка клейковина. Хлібопекарські властивості борошна озимої пшениці. Газоутворююча і газотримуюча здатність тіста. Сильна, цінна, слабка пшениця. Ґрунтові умови, температурний режим, вологість повітря, кількість опадів якості зерна озимої пшениці. Коригування доз азотних добрив з урахуванням строків відновлення

весняної вегетації. Роль сорту в одержанні врожаю високої якості. Використання результатів рослинної діагностики для встановлення доцільності проведення позакореневого підживлення пшениці. Роздрібнене внесення азотних добрив. Роль пізніх підживлень азотом, мікроелементними складами. Вплив засобів хімізації на формування якості зерна озимої пшениці. Співвідношення між азотом і фосфором при вирощуванні озимої пшениці

Ярий та озимий ячмінь. Хімічний склад зерна ячменю. Технологічні властивості зерна ячменю, що використовується для потреб круп'яної промисловості. Скловидність ячменю. Вимоги базисних та обмежувальних кондицій для пивоварного ячменю. Вплив засобів хімізації на якість зерна ячменю, що вирощується для круп'яної промисловості і на фураж. Вирощування пивоварного ячменю.

Круп'яні культури. Біохімічні показники якості гречки і проса. Особливості складу білкових фракцій гречки. Поліпшення якісних показників гречки і проса при використанні органічних та мінеральних добрив.

Використання зернобобових культур у народному господарстві. Показники якості зернобобових культур (горох, соя, чина, нут, квасоля). Біохімічний склад зернобобових культур. Білки зернобобових та їх біологічна цінність. Вплив мінеральних добрив та мікродобрив на поліпшення якості зернобобових культур. Інокуляція насіння зернобобових і якість зерна.

Кукурудза. Використання кукурудзи як кормової, технічної та продовольчої культури. Біохімічний склад зерна кукурудзи. Фракційний та амінокислотний склад білку зерна кукурудзи. Вплив органічних добрив на якість зерна кукурудзи. Строки і способи внесення мінеральних добрив під кукурудзу. Роль мінеральних добрив та мікродобрив у поліпшенні якості зерна кукурудзи та підвищенні біологічної цінності білку

## Модуль 2

Цукровий буряк. Виробництво цукру в Україні. Особливості мінерального живлення культури. Хімічний склад коренеплодів. Вимоги ДОСТА при заготівлі коренеплодів. Технологічні якості коренеплодів цукрових буряків. Технологія виробництва цукру. Поняття "шкідливого азоту". Чистота нормального очищеного соку. МБ фактор. Розрахунок технологічного виходу цукру. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на зміну показників якості коренеплодів. Фізіологічні основи підвищення цукристості коренеплодів. Вплив органічних добрив на формування врожаю і якості коренеплодів. Роль мінеральних добрив у поліпшенні технологічної якості цукрових буряків. Дози і співвідношення мінеральних добрив. Дози, строки і способи використання мікродобрив. Хімічна меліорація ґрунтів та технологічна якість коренеплодів. Зрошення та його вплив на показники якості цукрових буряків.

Льон-довгунець. Показники якості льнопродукції. Міцність волокна. Довжина, тонина, м'якість, еластичність волокна, метричний номер. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на якість льнопродукції. Використання мінеральних добрив та якість льнопродукції. Дози і співвідношення мінеральних добрив. Строки і способи внесення мінеральних добрив.

Картопля. Біохімічні показники якості бульб картоплі. Вуглеводи картоплі.

Глікоалкалоїди картоплі. Природа і причини потемніння бульб картоплі. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на показники якості картоплі. Роль органічних добрив у підвищенні врожайності картоплі та якості бульб. Вплив мінеральних добрив та мікродобрив на поліпшення якості бульб картоплі. Вапнування.

Соняшник. Біохімічний склад насіння соняшнику. Фізичні та хімічні властивості соняшnikової олії. Кислотне число, йодне число, число омилення, перекисне число, ефірне, ацетильне, роданове число. Класи насіння соняшника в залежності від величини кислотного числа. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на якість насіння соняшнику. Використання органічних та мінеральних добрив і якість насіння. Дози і співвідношення мінеральних добрив. Роль мікродобрив у поліпшенні якості насіння соняшнику.

Плодоовочеві культури. Біохімічний склад та показники якості плодоовочевої продукції. Вплив ґрунтово-кліматичних умов на формування врожаю і якості плодоовочевої продукції. Вплив органічних та мінеральних добрив на показники якості плодів і овочів. Використання вермикомпостів при вирощуванні овочевої продукції. Роль вапнування в одержанні високоякісної плодоовочевої продукції. Мікроелементи.

Кормові культури Показники якості кормових культур. Зольність. Вміст нітратів. Поліпшення якості кормових культур при використанні органічних, мінеральних добрив, мікродобрив.