

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

декан, д.с.-г.н., проф. _____ В.О. Забалуєв

“ ____ ” _____ 2016 р.

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС

з дисципліни

БІОХІМІЯ РОСЛИН

**Кафедра агрохімії та якості продукції
рослинництва ім. О.І. Душечкіна**

Підготували:

к.с.-г.н., доцент Н.А. Пасічник

Київ 2016

Зміст НМК

1. Робоча програма дисципліни
2. Конспект лекцій
3. Підручники, навчальні посібники, методичні матеріали

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра агрохімії та якості продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

_____ В.О.Забалуєв

“ _____ ” _____ 2016 р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри агрохімії та якості
продукції рослинництва ім. О.І. Душечкіна

Протокол від “10” червня 2016р., № 15

Завідувач кафедри

_____ А.В. Бикін

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Біохімія рослин”

напрямок підготовки 6.090101 Агрономія
(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність _____

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація _____

(назва спеціалізації)

факультет агробіологічний

(назва факультету)

Розробники: к.с.-г.н., доцент Пасічник Н.А.

Київ 2016

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“ Біохімія рослин ”
(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень

Галузь знань	0901 «Сільське господарство і лісівництво»
Освітньо-кваліфікаційний рівень	бакалавр
Напрямок підготовки	6.090101 Агрономія
Спеціальність	-
Спеціалізація	-

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Нормативна
Загальна кількість годин	58
Кількість кредитів ECTS–	2
Кількість змістових модулів	2
Вид контролю:	залік

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання

Форма навчання	денна	заочна
Рік підготовки (курс)	2017-й	2016-й
Семестр	8-й	8-й
Лекційні заняття	15 год.	6 год.
Лабораторні заняття	15 год.	6 год.
Самостійна робота	21 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин	2	-

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: сформувати у студентів розуміння й базисні знання біохімічних процесів у рослинах, їх значення й ролі у формуванні якості й величини врожаїв сільськогосподарських культур.

Завдання: оволодіти знаннями з будови, складу і функцій основних класів органічних речовин рослинного організму, основами обміну речовин. Важливим є оволодіння студента знаннями з особливостей біохімічного складу рослин основних груп сільськогосподарських культур, можливістю керування процесів обміну речовин в рослині для отримання високої продуктивності культури і покращення якості отриманої продукції та запобігти накопиченню шкідливих метаболітів..

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

- **знати:** біохімію білків, їх склад, будову, функції, класифікацію і біосинтез білків; поняття про ферменти; основи біохімії зернових, зернобобових (формування та якість білків);
- біохімію жирів, їх склад, будову, функції, біосинтезу; основи біохімії олійних культур (якість жиру, вміст ерукованої кислоти, глюкозинатів);
- біохімію ліпідів, їх склад, будову, функції, біосинтезу; основи біохімії картоплі та її потемніння, синтез крохмалю; основи біохімії цукрових буряків, накопичення цукру та його якості;
- біохімію алкалоїдів та глікозидів, які синтезуються в рослинах;
- біохімію вітамінів, її вміст в рослинах;
- основи обміну речовин в рослинному організмі;
- шляхи регулювання біохімічних процесів зернових культур з метою покращення їх якості.
- **уміти:**
- впливати на регулювання біохімічних процесів у рослинах;
- спрямовувати біосинтез рослин на утворення біологічно повноцінної сільськогосподарської продукції.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для - повного терміну денної й заочної форм 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
Змістовий модуль 1. Наукові основи програмування врожаю												
Тема 1. Біохімія рослинної клітини	6	2	-	2	-	2	2	2	-	2	3	-
Тема 2. Вуглеводи в рослинних організмах	7	2	-	2	-	3	2		-			-
Тема 3. Ліпіди в рослинних організмах	6	2	-	2	-	2	3		2			-
Тема 4. Синтез азотовмісних сполук.	7	2	-	2	-	3	-		-			-
Разом за змістовим модулем 1	26	8	-	8	-	10	9	4	-	2	3	-
Змістовий модуль 2. Моделі досягнення програмованого врожаю												
Тема 1. Нуклеїнові кислоти	7	2	-	2	-	3	10	2	-	2	3	-
Тема 2. Білки – основа життя.	7	2	-	2	-	3	13		-			-
Тема 3. Біосинтез білку	6	2	-	2	-	2	14		-			-
Тема 4. Ферменти, вітаміни, алкалоїди і глікозиди	7	2	-	2	-	3						
Разом за змістовим модулем 2	27	8	-	8	-	11	7	2	-	2	3	-
Усього годин	53	16		16	-	21	16	6	-	4	6	-
Курсовий проект (робота) з _____ _____	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>(якщо є в робочому навчальному плані)</i>												
Усього годин	53	16		16	-	21	16	6	-	4	6	-

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Органічні кислоти. Визначення кислотності плодів та овочів	2
2	Цукри. Визначення вмісту редукованих цукрів і суми цукрів в овочах і плодово-ягідних культурах. Розрахунок цукро-кислотного індексу (смакового індексу)	4
3	Аналіз ліпідів. Визначення кислотного числа жиру. Визначення йодного числа жиру різних культур (метод Гануса та рефрактометричний метод).	2

	Визначення числа омилення олій.	
4	Засвоєння і трансформація азоту в рослинах. Визначення вмісту нітратного азоту в рослинах потенціометричним методом.	2
5	Аналіз активності ферментів. Визначення амілолітичної активності ("числа падіння") зерна зернових культур.	2
6	Аналіз вітамінів. Визначення вмісту аскорбінової кислоти в плодах та овочах (за Муррі).	2
7	Аналіз алкалоїдів. Виявлення глікоалкалоїдів у бульбах картоплі	2
	Разом	16

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Біохімія рослинної клітини. Основні біоорганічні речовини, що входять в склад рослинних організмів.	3
2	Вуглеводи. Особливості біохімії цукрових буряків і картоплі. Характеристика вуглеводного складу основних плодів та овочів. Шляхи покращення якості продукції рослинництва.	3
3	Ліпіди. Синтез ліпідів. Роль ацетил-коензиму А. Путь синтезу жирних кислот і гліцерину. Взаємоперетворення вуглеводів і ліпідів у рослин. Шляхи утворення запасних форм вуглеводів і ліпідів.	3
4	Синтез азотовмісних сполук. Форми азоту, що засвоюють рослини. Симбіотична і несимбіотична фіксація атмосферного азоту. Трансформація азоту в ґрунті.	3
5	Білки – основа життя. Біосинтез білку. Взаємозв'язок білків, ліпідів і вуглеводів в обміні речовин в зеленій рослині. Шляхи підвищення вмісту білка в продукції рослинництва.	3
6	Поняття про ферменти. Будова, класифікація, механізм дії, специфічність ферментів. Регуляція ферментативної активності. Будова активного центру простих і складних ферментів.	3
7	Поняття про вітаміни. Шляхи підвищення вмісту вітамінів при вирощуванні культур.	3
	Разом	21

6. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

1. Клітинні мембрани, їх будова і функції, принцип компартменталізації в клітині.
2. Плазмалема і тонопласт.
3. Клітинна стінка, її будова, функції, особливості у різних культур і тканин.
4. Органели протопласту: ядро, ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, пластиди, мітохондрії, рибосоми, мікрофібрили, їх будова, особливості і значення у житті рослинної клітини.
5. Амінокислоти, їх склад і класифікація. Поняття про незамінні амінокислоти. Кислотно-основні властивості амінокислот. Якісні реакції на окремі

амінокислоти. Амінокислоти – амфотерні електроліти. Стереоспецифічність амінокислот.

6. Особливості біохімії зернових культур. Шляхи підвищення вмісту білка в продукції рослинництва.

7. Шляхи дезамінування азотовмісних сполук в ґрунті.

8. Шляхи засвоєння азоту вищими рослинами (відновлення нітратів, використання запасних форм азоту амідів і амінокислот).

9. Шляхи синтезу основних амінокислот. Роль реакції переамінування.

10. Взаємозв'язок процесів обміну азоту з диханням і фотосинтезом.

11. Будова ферментів. Класифікація ферментів. Одно- і двокомпонентні ферменти. Коферменти, їх зв'язок з вітамінами. Протетичні групи. Будова активного центру простих і складних ферментів.

12. Механізм дії ферментів. Специфічність ферментів. Регуляція ферментативної активності.

13. Використання енергії в живих організмах. Перетворення і біосинтез вуглеводів. Синтез вуглеводів. Джерела глюкози в рослинному організмі. Центральна роль глюкозо-6-фосфату в синтезі і перетвореннях глюкози. Шляхи синтезу глюкози у рослин, використання АТФ і УТФ. Синтез сахарози.

14. Синтез полісахаридів. Особливості біохімії цукрових буряків і картоплі.

15. Шляхи покращення якості продукції рослинництва.

16. Синтез ліпідів. Роль ацетил-коензиму А. Пути синтезу жирних кислот і гліцерину. Взаємоперетворення вуглеводів і ліпідів у рослин. Шляхи утворення запасних форм вуглеводів і ліпідів.

17. Особливості біохімії олійних культур. Шляхи впливу на вміст і склад ліпідів у олійних культур.

18. Водорозчинні і нерозчинні у воді вітаміни.

19. Вітаміноподібні речовини. Джерела вітамінів в раціоні людини.

20. Алкалоїди і глікозиди. Класифікація і характеристика основних представників алкалоїдів.

21. Утворення алкалоїдів і вплив умов вирощування рослин на вміст алкалоїдів в продукції рослинництва.

22. Глікозиди, їх характеристика і основні представники. Біохімія потемніння м'якоті бульб каторплі.

8. Методи навчання

Академічна лекція.

Опитування, дискусія, обговорення.

Пояснення матеріалу, видача завдань, контроль засвоєння матеріалу, перевірка виконання самостійної роботи.

9. Форми контролю

Курс навчальної дисципліни викладено на платформі Moodle.

На лабораторних заняттях постійний контроль підготовленості, перевірка виконаної роботи, контроль засвоєння матеріалу.

По закінченні змістового модуля тестова перевірка засвоєння матеріалу.

Форма контролю після по закінченні курсу дисципліни - тестовий залік.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

РОЗПОДІЛ ОЦІНОЧНИХ БАЛІВ ЗА ВИКОНАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З КОЖНОГО МОДУЛЯ

Модуль	Тема роботи	Оцінка	«Вага» модуля у загальній рейтинговій оцінці
1	ЛР 1 Органічні кислоти. Визначення загальної кислотності плодів та овочів	5	
	ЛР 2 Цукри. Визначення моно- і дисахаридів в плодах та овочах	10	
	Завдання для самостійної роботи 1	15	
	ЛР 3 Ліпіди. Визначення йодного числа олій	10	
	ЛР 4 Ліпіди. Визначення кислотного числа олій	5	
	ЛР 5 Ліпіди. Визначення числа омилення олій	10	
	Завдання для самостійної роботи 2	15	
	Модуль-контроль 1	30	
Всього за модуль 1		100	25
2	ЛР 6 Поглинання і зв'язування азоту рослинами. Визначення вмісту нітратного азоту в рослинах	10	
	Завдання для самостійної роботи 3	20	
	ЛР 7 Ферменти. Визначення амілолітичної активності зерна	10	
	Модуль-контроль 2	60	
Всього за модуль 2		100	30
	ЛР 8 Вітаміни. Визначення вітаміну С	10	
	Завдання для самостійної роботи 4	25	
	ЛР 9 Алкалоїди. Виявлення глікоалкалоїдів в бульбах картоплі	5	
	Завдання для самостійної роботи 5	30	

	Завдання для самостійної роботи 6	30	
Всього за модуль 3		100	15
Заліковий тест		100	30
ВСЬОГО ЗА КУРС			100

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	100
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
01-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: [підручник] / [М.М. Городній, С.Д. Мельничук та ін.]: під ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2006. – 484 с.
2. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений: [учеб. пособие] / [Б.П. Плешков]: под ред. В.М. Клечковского. – М.: Колос, 1969. – 407 с.

12. Рекомендована література

ОБОВ'ЯЗКОВА ЛІТЕРАТУРА

А) теоретичний курс

1. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: [підручник] / [М.М. Городній, С.Д. Мельничук та ін.]: під ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2006. – 484 с.
2. Плешков Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений: [учеб. пособие] / [Б.П. Плешков]: под ред. В.М. Клечковского. – М.: Колос, 1969. – 407 с.
3. Кретович В.Л. Биохимия растений. М.: Высшая школа, 1980. – 445 с.

4. Биохимия овощных культур / Под ред. А.И. Ермакова и В.В. Арасимовича. – Л.-М.: Сельхозгиз, 1961. – 544 с.

Б) практичний курс

1. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: [підручник] / [М.М. Городній, С.Д. Мельничук та ін.]: під ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2006. – 484 с.
2. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А.И. Ермакова. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
3. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений / Б.П. Плешков. – М.: Колос, 1979. – 256 с.

ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

1. Конарев В.Г. Белки пшеницы. М.:1980. – 350 с.
2. Лященко Н.И. Биохимия хмеля и хмелепродуктов. – Житомир: Полесье, 2002. – 388 с.
3. Агрохімічний аналіз: Підручник / М.М. Городній, А.П. Лісовал, А.В. Бикін та ін. – К.: Арістей, 2005. – 475 с.
4. Холодова Ю.Д., Шатурський Я.П. Біоорганічна хімія : [посібник] / Ю.Д. Холодова, Я.П. Шатурський. – К.: Альфа-Принт, 2000. – 268 с.
5. Скалецька Л.Ф., Подпратов Г.І. Біохімія плодів та овочів: [навчальний посібник] / Л.Ф. Скалецька, Г.І. Подпратов. – К.: Вид-во НАУ, 1999. – 160 с.
6. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2000. – 640 с. (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш. Учеб. Заведений).
7. В.Л. Кретович. Биохимия растений. – М.: Высшая школа, 1980. – 445 с. [Учебник для биол. Факультетов ун-тов]
8. Демьянов Н.Я., Феофилактов В.В. Химия растительных веществ. – Л.: Снабтехиздат, 1933. – 496 с.
9. Лазурьевский Г.В., Терентьева И.В. Алкалоиды и растения. – Казань: Штииница, 1975. – 150 с.

13. Інформаційні ресурси

Електронний курс на платформі Moodle.

<http://elibrary.nubip.edu.ua/4051/>

http://b-ko.com/book_411_glava_14_2.6._Програмування.html

http://www.bookbrains.com/book_365_chapter_15_Programuvannjavrozhaj.html

<http://plant-physiology.ru/?p=2>

<http://bibliofond.ru/view.aspx?id=559643>

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

для студентів програми підготовки ОКР «Бакалавр»

З дисципліни “ **БІОХІМІЯ РОСЛИН**”

Факультет Агробіологічний

8 семестр

2016-2017 навчальний рік

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан агробіологічного факультету

_____/В.О. Забалуєв

Викладач: к.с.-г.н, доцент кафедри агрохімії та якості продукції рослинництва **Н.А. Пасічник**

Число тижнів – 16

Лекцій – 15 год.

Лабораторних робіт – 15 год.

Самостійна робота – 21 год.

Всього – 58 год.

Тиж-день	Модуль	Лекції	Кількість годин	Лабораторні заняття	Кількість годин	Самостійна робота, години	Кількість годин	Рекомендо- вана література
1	1	Лекція 1 Вступ. Предмет і задачі прикладної біохімії рослин. Зв'язок з іншими науками. Біохімія рослинної клітини. Структура і функції рослинної клітини, локалізація органічних речовин і процесів обміну речовин в клітині.	2	Лабораторна робота 1. Органічні кислоти. Визначення кислотності плодів та овочів	2	Біохімія рослинної клітини. Основні біоорганічні речовини, що входять в склад рослинних організмів.	2	[1]: 10-25 [2]: 5-8 [3]:382-384

2	1	Лекція 2 Вуглеводи в рослинних організмах. Класифікація, функції в рослинній клітині. Моносахариди і дисахариди. Будова і основні властивості вуглеводів полісахаридів. Особливості біохімії цукрових буряків і картоплі.	2	Лабораторна робота 2. Цукри. Визначення вмісту редукованих цукрів і суми цукрів в овочах і плодово-ягідних культурах. Розрахунок цукро-кислотного індексу (смакового індексу)	4	Вуглеводи. Особливості біохімії цукрових буряків і картоплі. Характеристика вуглеводного складу основних плодів та овочів. Шляхи покращення якості продукції рослинництва.	3	[1]: 62-77 [2]: 77-159 [3]: 412-417 [1]: 62-77 [2]: 77-159 [3]: 412-417
3	1	Лекція 3 Ліпіди в рослинних організмах. Класифікація ліпідів. Будова нейтральних жирів. Основні жирні кислоти, що входять в склад тваринних жирів і олій. Класифікація ліпідів. Йодне, кислотне, пероксидне число і число омилення. Особливості біохімії олійних культур.	2	Лабораторна робота 3. Аналіз ліпідів. Визначення кислотного числа жиру. Визначення йодного числа жиру різних культур (рефрактометричний метод). Визначення числа омилення олій.	2	Ліпіди. Синтез ліпідів. Роль ацетил-коензиму А. Путь синтезу жирних кислот і гліцерину. Взаємоперетворення вуглеводів і ліпідів у рослин. Шляхи утворення запасних форм вуглеводів і ліпідів.	2	[1]: 37-44 [2]: 197-210 237-257
4	1	Лекція 4 Синтез азотовмісних сполук. Форми азоту, що засвоюють рослини.	2	Лабораторна робота 4. Засвоєння і трансформація азоту в рослинах. Визначення вмісту нітратного азоту в рослинах потенціометричним	2	Синтез азотовмісних сполук. Форми азоту, що засвоюють рослини. Симбіотична і несимбіотична фіксація атмосферного азоту. Трансформація азоту в ґрунті.	3	[1]: 45-51 [2]: 257-274 [1]: 122-127 [2]: 211-237

5	2	Лекція 5 Нуклеїнові кислоти – носії генетичної інформації. ДНК і РНК, їх будова, локалізація в клітині. Біологічний код.	2	методом.		Білки – основа життя. Біосинтез білку. Взаємозв'язок білків, ліпідів і вуглеводів в обміні речовин в зеленій рослині. Шляхи підвищення вмісту білка в продукції рослинництва.	3	
6	2	Білки – основа життя. Основні функції білків. Склад білків. Типи хімічних зв'язків, що приймають участь в утворенні білкової молекули. Класифікація білків. Біосинтез білку – основний синтетичний процес в живих організмах. Основні етапи біосинтезу білку.	2		4	Поняття про ферменти. Будова, класифікація, механізм дії, специфічність ферментів. Регуляція ферментативної активності. Будова активного центру простих і складних ферментів.	2	[1]: 45-51 [2]: 257-274 [1]: 122-127 [2]: 211-237
7	2	Лекція 6 Ферменти – білкові каталізатори. Природа ферментів. Властивості ферментів. Будова ферментів. Класифікація ферментів. Механізм дії ферментів.	2	Лабораторна робота 5. Аналіз активності ферментів. Визначення амілолітичної активності ("числа падіння") зерна зернових культур.	2	Поняття про вітаміни. Шляхи підвищення вмісту вітамінів при вирощуванні культур.	2	[1]: 78-95 [2]: 19-55

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ (розширені анотації) “БІОХІМІЯ РОСЛИН”

МОДУЛЬ 1

ЛЕКЦІЯ 1 (2 год.)

Вступ. Предмет і задачі прикладної біохімії рослин. Зв'язок біохімії з іншими науками та різними галузями народного господарства. Історія розвитку біохімії рослин в Україні та в світі. Роль іноземних і вітчизняних вчених у розвитку біохімії рослин. Особливості біохімії рослин у порівнянні із тваринами і грибами. Роль рослин у колообізі органічної речовини в природі.

Біохімія рослинної клітини. Основні біоорганічні речовини, що входять в склад рослинних організмів. Структура і функції рослинної клітини, локалізація органічних речовин і процесів обміну речовин в клітині. Клітинні мембрани, їх будова і функції, принцип компартменталізації в клітині. Плазмалема і тонопласт. Клітинна стінка, її будова, функції, особливості у різних культур і тканин. Органели протопласту: ядро, ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, пластиди, мітохондрії, рибосоми, мікрофібрили, їх будова, особливості і значення у житті рослинної клітини.

Хімічний склад клітини. Мінеральні речовини і іонний склад клітини. Органічні речовини, що входять в склад клітини.

ЛЕКЦІЯ 2 (2 год.)

Вуглеводи в рослинних організмах. Будова і основні властивості вуглеводів. Моно-, ди- і полісахариди. Продукти перетворення вуглеводів – спирти і кислоти. Значення вуглеводів.

Використання енергії в живих організмах. Перетворення і біосинтез вуглеводів. Синтез вуглеводів. Джерела глюкози в рослинному організмі. Центральна роль глюкозо-6-фосфату в синтезі і перетвореннях глюкози. Шляхи синтезу глюкози у рослин, використання АТФ і УТФ. Синтез сахарози. Синтез полісахаридів.

Особливості біохімії цукрових буряків і картоплі. Шляхи покращення якості продукції рослинництва.

ЛЕКЦІЯ 3 (2 год.)

Ліпіди в рослинних організмах. Класифікація ліпідів. Будова нейтральних жирів. Жирні кислоти, фосфоліпіди, терпени, стероїди, воски. Ерукова олія і її вплив на якість олії ріпаку. Значення ліпідів. Властивості ліпідів. Йодне, кислотне, пероксидне число і число омилення.

Синтез ліпідів. Роль ацетил-коензиму А. Путь синтезу жирних кислот і гліцерину. Взаємоперетворення вуглеводів і ліпідів у рослин. Шляхи утворення запасних форм вуглеводів і ліпідів.

Особливості біохімії олійних культур. Шляхи впливу на вміст і склад ліпідів у олійних культур.

МОДУЛЬ 2

ЛЕКЦІЯ 4 (3 год.)

Синтез азотовмісних сполук. Форми азоту, що засвоюють рослини. Симбіотична і несимбіотична фіксація атмосферного азоту. Трансформація азоту в ґрунті. Шляхи дезамінування азотовмісних сполук в ґрунті. Шляхи засвоєння азоту вищими рослинами (відновлення нітратів, використання запасних форм азоту амідів і амінокислот). Шляхи синтезу основних амінокислот. Роль реакції переамінування. Взаємозв'язок процесів обміну азоту з диханням і фотосинтезом.

Білки – основа життя. Основні функції білків. Склад білків. Амінокислоти, їх склад і класифікація. Поняття про незамінні амінокислоти. Кислотно-основні властивості амінокислот. Якісні реакції на окремі амінокислоти. Амінокислоти – амфотерні електроліти. Стереоспецифічність амінокислот.

Спосіб зв'язку амінокислот в молекулі білку. Пептидний зв'язок. Якісні реакції на білки. Просторова структура білкових молекул. Типи хімічних зв'язків, що приймають участь в утворенні білкової молекули. Класифікація білків. Повноцінні і неповноцінні білки в живленні людини і тварин.

Особливості біохімії зернових культур. Шляхи підвищення вмісту білка в продукції рослинництва.

ЛЕКЦІЯ 5 (2 год.)

Нуклеїнові кислоти – носії генетичної інформації. ДНК і РНК, їх будова, локалізація в клітині. Біологічний код.

Біосинтез білку – основний синтетичний процес в живих організмах. Умови, необхідні для біосинтезу білку: інформація, матеріал для синтезу, енергія, наявність рибосом.

Основні етапи біосинтезу білку. Утворення в ядрі матричної РНК. Активація амінокислот – необхідний етап біосинтезу. Роль транспортних РНК. Утворення поліпептидного ланцюга в рибосомах. Регуляція біосинтезу білку, роль рослинних гормонів в регуляції. Розпад білків.

Взаємозв'язок білків, ліпідів і вуглеводів в обміні речовин в зеленій рослині.

ЛЕКЦІЯ 6 (2 год.)

Ферменти – білкові каталізатори. Природа ферментів. Властивості ферментів. Залежність ферментативної реакції від умов середовища (оптимум рН, температурний оптимум, активатори і інгібітори).

Будова ферментів. Класифікація ферментів. Одно- і двокомпонентні ферменти. Коферменти, їх зв'язок з вітамінами. Простетичні групи. Будова активного центру простих і складних ферментів. Механізм дії ферментів. Специфічність ферментів. Регуляція ферментативної активності.

ЛЕКЦІЯ 7 (2 год.)

Поняття про вітаміни. Склад, властивості і значення вітамінів. Водорозчинні і нерозчинні у воді вітаміни. Вітаміноподібні речовини. Джерела вітамінів в раціоні

людини. Шляхи підвищення вмісту вітамінів при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Алкалоїди і глікозиди. Класифікація і характеристика основних представників алкалоїдів. Утворення алкалоїдів і вплив умов вирощування рослин на вміст алкалоїдів в продукції рослинництва. Глікозиди, їх характеристика і основні представники. Біохімія потемніння м'якоті бульб картоплі.

Лектор, к.с.-г.н., доцент

Н. Пасічник

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З КУРСУ

МОДУЛЬ 1

Вступ. Історія розвитку біохімії рослин в Україні та в світі. Роль іноземних і вітчизняних вчених у розвитку біохімії рослин. Особливості біохімії рослин у порівнянні із тваринами і грибами. Роль рослин у колообізі органічної речовини в природі.

Тема 1. Біохімія рослинної клітини. Основні біоорганічні речовини, що входять в склад рослинних організмів. Структура і функції рослинної клітини, локалізація органічних речовин і процесів обміну речовин в клітині. Клітинні мембрани, їх будова і функції, принцип компартменталізації в клітині. Плазмалема і тонопласт. Клітинна стінка, її будова, функції, особливості у різних культур і тканин. Органели протопласту: ядро, ендоплазматичний ретикулум, апарат Гольджі, лізосоми, вакуолі, пластиди, мітохондрії, рибосоми, мікрофібрили, їх будова, особливості і значення у житті рослинної клітини.

Хімічний склад клітини. Мінеральні речовини і іонний склад клітини. Органічні речовини, що входять в склад клітини.

Тема 2 Вуглеводи. Особливості біохімії цукрових буряків і картоплі. Характеристика вуглеводного складу основних плодів та овочів. Шляхи покращення якості продукції рослинництва.

Тема 3 Ліпіди. Синтез ліпідів. Роль ацетил-коензиму А. Путь синтезу жирних кислот і гліцерину. Взаємоперетворення вуглеводів і ліпідів у рослин. Шляхи утворення запасних форм вуглеводів і ліпідів.

Особливості біохімії олійних культур. Шляхи впливу на вміст і склад ліпідів у олійних культур.

МОДУЛЬ 2

Тема 5. Синтез азотовмісних сполук. Форми азоту, що засвоюють рослини. Симбіотична і несимбіотична фіксація атмосферного азоту. Трансформація азоту в ґрунті. Шляхи дезамінування азотовмісних сполук в ґрунті. Шляхи засвоєння азоту вищими рослинами (відновлення нітратів, використання запасних форм азоту амідів і амінокислот). Шляхи синтезу основних амінокислот. Роль реакції переамінування. Взаємозв'язок процесів обміну азоту з диханням і фотосинтезом.

Тема 7. Білки – основа життя. Особливості біохімії сільськогосподарських культур. Шляхи підвищення вмісту білка в продукції рослинництва.

Тема 8. Біосинтез білку. Взаємозв'язок білків, ліпідів і вуглеводів в обміні речовин в зеленій рослині.

Тема 9. Поняття про вітаміни. Шляхи підвищення вмісту вітамінів при вирощуванні сільськогосподарських культур.

ПЕРЕЛІК
стандартів, які використовують
під час вивчення дисципліни «**Біохімія рослин**»

ГОСТ 13496.18-85	Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кислотного числа жира
ГОСТ 13496.19-93	Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания нитратов и нитритов
ГОСТ 13979.9-69	Жмыхи и шроты. Методика выполнения измерений активности уреазы
ГОСТ 27676-88	Зерно и продукты его переработки. Метод определения числа падения
ГОСТ 30498-97	Зерновые культуры. Определение числа падения
ГОСТ Р 51410-99	Семена масличные. Определение кислотности масел