

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Методические указания
к выполнению контрольной работы
по дисциплине «Биохимия сельскохозяйственной продукции»
для обучающихся 2 курса направления подготовки (специаль-
ности) 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Составил:
к.б.н, доцент
Ашибокова Л.Р.

Черкесск, 2026 г.

ВВЕДЕНИЕ

Предмет «Биохимия сельскохозяйственной продукции» является частным разделом общей биохимии растений и животных и включает разделы из биохимии молока и мяса. Дисциплина изучает биохимические процессы, протекающие в живых организмах, а также физико-химические процессы, происходящие в молоке и мясе. Знания, полученные по этой дисциплине, необходимы в первую очередь обучающемуся, готовящемуся стать технологом сельскохозяйственного производства, основной деятельностью которого будет производство продукции и использование технологий хранения и переработки продуктов растениеводства и животноводства. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Биохимия сельскохозяйственной продукции», являются следующие: органическая химия, физическая и коллоидная химия, генетика растений и животных, физиология растений, морфология и физиология сельскохозяйственных животных.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение. Роль углеводов в жизнедеятельности организмов и формировании качества сельскохозяйственной продукции

Определение биохимии как науки. Классификация моносахаридов по числу углеродных атомов и составу функциональных групп, их свойства и функции в организме. Оптическая изомерия моносахаридов. Образование циклических форм моносахаридов, и особенности написания их циклических формул. Альдоновые, альдаровые и уроновые кислоты. Спирты и другие восстановленные производные моносахаридов. Фосфорнокислые эфиры и аминопроизводные. Образование гликозидов. Биохимическая характеристика олигосахаридов и полисахаридов. Строение, свойства и биологические функции сахарозы, мальтозы, лактозы, целлобиозы, β -левулина, крахмала, гликогена, полифруктозидов, клетчатки, гемицеллюлоз, пектиновых веществ, камедей и слизей. Содержание сахаров и полисахаридов в растительной продукции

Методические рекомендации

Изучите по литературным источникам строение и свойства основных моносахаридов и дисахаридов. Изучите по литературным источникам строение и свойства основных полисахаридов растениеводческой продукции. Нарисуйте структурные формулы полисахаридов крахмала, целлюлозы, пектиновых веществ.

Биологические функции липидов.

Основные разновидности липидов и их значение для растений и человека. Строение и функции простых липидов – жира и воска. Их различия по составу

жирных кислот и спиртов. Понятие о незаменимых жирных кислотах. Константы (числа) жиров и их использование для оценки пищевой пригодности и качества растительных масел. Биохимические процессы прогоркания и высыхания растительных жиров. Классификация растительных масел в зависимости от состава жирных кислот.

Состав, строение и функции основных групп фосфолипидов (фосфатидилэтаноламинов, фосфатидилхолинов, фосфатидилсерина, фосфатидилглицерина, фосфатидилинозита) и гликолипидов. Важнейшие представители стероидных липидов и их роль в организмах. Содержание липидов в продуктах растительного, животного и микробного происхождения.

Методические рекомендации

При изучении данной темы обратите внимание, что различие физико-химических свойств жиров обусловлено жирными кислотами, входящими в состав глицеридов, их количественным содержанием, расположением в молекуле глицеридов. Уясните, что свойства жирных кислот влияют на качество жиров, а также на процессы, протекающие в них при хранении и переработке.

Азотистые вещества растений.

Строение, свойства и классификация аминокислот. Роль аминокислот в обмене азотистых веществ организмов. Протеиногенные аминокислоты. Понятие о незаменимых аминокислотах. Биохимические основы получения промышленных препаратов незаменимых аминокислот.

Методические рекомендации.

Изучите по литературным источникам строение и свойства основных аминокислот.

Биологическая роль витаминов.

Роль витаминов в обмене веществ организмов и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных. Классификация витаминов. Биологическая роль и содержание в растительных продуктах важнейших витаминов – ретинола, кальциферола, токоферола, филлохинона, тиамина, рибофлавина, пиридоксина, кобаламина, никотиновой, пантотеновой, фолиевой, аскорбиновой кислот, биотина, цитрина, S-метилметионина. Понятие об антивитаминах. Механизм действия антивитаминов. Изменение содержания витаминов в онтогенезе растений и под влиянием условий выращивания. Возможные потери витаминов при уборке, переработке и хранении растительной продукции.

Методические рекомендации.

Изучите по литературным источникам строение и функции основных витаминов, входящие в состав пищевого сырья, их распространение в пищевом сырье.

Ферменты сельскохозяйственного сырья.

Строение и общие свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа. Природа специфичности действия ферментов. Основные типы коферментов. Единицы активности ферментов. Кинетика ферментативных реакций и понятие о константе Михаэлиса. Изоферменты и их биологическая роль. Влияние температуры, реакции среды и концентрации субстрата на активность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Локализация ферментативных реакций, образование мультиферментных комплексов. Основы современной классификации ферментов. Основные группы оксидоредуктаз, трансфераз, гидролаз, лиаз, изомераз, лигаз и их участие в биохимических превращениях. Принципы регуляции ферментативных реакций. Аллостерические ферменты и их роль в обмене веществ организмов. Регуляция действия конститутивных и индуцибельных ферментов. Механизм гормональной регуляции. Образование зимогенов. Использование ферментов в биотехнологической промышленности.

Методические рекомендации

Изучите по литературным источникам механизм и особенности действия ферментов как биологических катализаторов.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Контрольные работы по биохимии сельскохозяйственной продукции выполняются обучающимися заочной формы обучения по направлению подготовки 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции в межсессионный период и являются обязательной составной частью учебного плана при заочном изучении курса биохимии сельскохозяйственной продукции. Незачётные работы возвращаются обучающимся с замечаниями рецензента для повторного выполнения или доработки. При сдаче зачета зачтенные контрольные работы обязательно представляются преподавателю.

Работа должна быть написана аккуратно, разборчиво, без исправлений. Объем контрольной работы должен быть не менее 10-15 страниц.

Перечень вопросов для выполнения контрольной работы

1. Предмет, задачи и методы биохимии растительного сырья и продуктов переработки.
2. Общая характеристика углеводов.
3. Классификация углеводов.
4. Функции углеводов.
5. Строение моносахаридов.
6. Классификация моносахаридов.
7. Строение полисахаридов.
8. Классификация полисахаридов.
9. Основные разновидности липидов и их значение для растений и человека.

10. Строение и функции простых липидов – жира и воска. Их различия по составу жирных кислот и спиртов.
11. Понятие о незаменимых жирных кислотах.
12. Константы (числа) жиров и их использование для оценки пищевой пригодности и качества растительных масел. Биохимические процессы прогоркания и высыхания растительных жиров. Классификация растительных масел в зависимости от состава жирных кислот.
13. Состав, строение и функции основных групп фосфолипидов.
14. Содержание липидов в продуктах растительного, животного и микробного происхождения.
15. Строение, свойства и классификация аминокислот.
16. Роль аминокислот в обмене азотистых веществ организмов.
17. Протеиногенные аминокислоты.
18. Понятие о незаменимых аминокислотах.
19. Биохимические основы получения промышленных препаратов незаменимых аминокислот.
20. Строение, свойства и функции нуклеотидов.
21. Состав важнейших пуриновых и пиримидиновых рибонуклеотидов и дезоксирибонуклеотидов.
22. Образование из нуклеотидов фосфорнокислых производных и коферментных группировок.
23. Участие нуклеотидов в образовании нуклеиновых кислот.
24. Роль витаминов в обмене веществ организмов и их значение в питании человека и кормлении сельскохозяйственных животных.
25. Классификация витаминов.
26. Биологическая роль и содержание в растительных продуктах важнейших витаминов – ретинола, кальциферола, токоферола, филлохинона, тиамина, рибофлавина, пиридоксина, кобаламина, никотиновой, пантотеновой, фолиевой, аскорбиновой кислот, биотина, цитрина, S-метилметионина.
27. Понятие об антивитаминах. Механизм действия антивитаминов.
28. Изменение содержания витаминов в онтогенезе растений и под влиянием условий выращивания.
29. Возможные потери витаминов при уборке, переработке и хранении растительной продукции.
30. Строение и общие свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа.
31. Природа специфичности действия ферментов. Основные типы коферментов.
32. Единицы активности ферментов. Кинетика ферментативных реакций и понятие о константе Михаэлиса.
33. Изоферменты и их биологическая роль. Влияние температуры, реакции среды и концентрации субстрата на активность ферментов.
34. Активаторы и ингибиторы ферментов. Локализация ферментативных

реакций, образование мультиферментных комплексов.

35. Основы современной классификации ферментов. Основные группы оксидоредуктаз, трансфераз, гидролаз, лиаз, изомераз, лигаз и их участие в биохимических превращениях. 7. Принципы регуляции ферментативных реакций. Аллостерические ферменты и их роль в обмене веществ организмов. Регуляция действия конститутивных и индуцибельных ферментов. Механизм гормональной регуляции. Образование зимогенов. Использование ферментов в биотехнологической промышленности.

36. Химический состав молока (вода, белки, липиды, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные вещества). Сравнение химического состава коровьего молока с молоком других видов животных.

37. Физико-химические и бактерицидные свойства молока. Белково-липидные комплексы молока. Молоко как питательный субстрат для бактерий. Пороки молока биохимического происхождения. Химический состав молозива.

38. Физико-химические изменения молока при нагревании и охлаждении, замораживании и механических воздействиях, при хранении, транспортировке и первичной обработке.

39. Биохимические и физико-химические процессы при изготовлении молочных продуктов (масла, сыра, кисломолочных продуктов, молочных консервов).

40. Биохимические изменения компонентов молока при переработке. Брожение молочного сахара. Гидролиз и окисление липидов. Распад белков и изменения аминокислот.

41. Вкусовые и ароматические вещества молочных продуктов.

42. Химический состав вторичного молочного сырья и молочно-белковых концентратов.

43. Химический состав мяса. Биохимия мышечной, жировой, соединительной, костной и хрящевой тканей.

44. Биохимия крови и субпродуктов.

45. Биохимические процессы в мясе после убоя (посмертное окоченение, созревание, загар мяса).

46. Биохимические изменения мяса при хранении, замораживании и дефростации.

47. Повышение устойчивости мяса и мясопродуктов при хранении и переработке.

48. Действие химических консервантов, антибиотиков, фитонцидов.

49. Химические изменения мяса при посоле. Действие поваренной соли, сахара, нитратов и нитритов.

50. Физико-химические изменения мяса при термической обработке, копчении.

51. Пищевая и биологическая ценность мяса и мясопродуктов.

52. Химический состав мяса.

53. Биохимические процессы в мясе после убоя.

Номера вопросов к контрольной работе

Контрольная работа состоит из двух вопросов, номера которых для каждого обучающегося заочного обучения устанавливаются по ниже приведенной таблице с учетом учебного шифра его зачетной книжки.

Для определения номеров задания в горизонтальной графе таблицы находим последнюю цифру номера шифра зачетной книжки, а в вертикальной - предпоследнюю. В пересечении граф на уровне названных цифр шифра даны номера вопросов из перечня заданий для контрольных работ.

Пред последняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,45	2,49	3,50	13, 51	5,27	6, 29,	7, 21,	8,19	34,43	3, 10,
1	11, 32	8, 12	2, 37	14,46	15,20	16,45	36, 40	32,44	23,33	14,20
2	34,51	31,47	45,53	1, 17	6, 25	3,26,	27,4	28,47	34,47	53, 29
3	23,31,	32,42	10,27	34,41	12, 8	13,22	37,51	38,48	39,49	40,22
4	41,31	42,52	43,53	44,50	33, 45	11,46	8,27	3,23	4,14	5,25
5	28,39	7,27	8,18	9,29	32,40	11,31	12,24	13,23	14,34	15,35
6	38,48	17,37	40,51	19,39	20,30	21,31	22,33	23,33	24,43	25,35
7	24,38	25,47	3,39	4,44	28,39	6,26	30,45	8,18	9,20	10,29
8	21,45	22,46	23,34	24,34	25,36	26,34	27,50	28,38	29,39	30,40
9	2,13	4,14	6,26	8,18	10,21	12,50	14,34	16,26	18,28	20,39

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература

Основная

1. Барышева, Е.С. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.С. Барышева. — Элек-трон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 142 с. — 978-5-7410-1888-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78767.html>

2. Димитриев, А.Д. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Д. Димитриев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 111 с. — 978-5-4487-0165-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74956.html>

3. Емельянов, В.В. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Емельянов, Н.Е. Максимова, Н.Н. Мочульская. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — 978-5-7996-1893-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68228.html>

Дополнительная

1. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Текст]: учебное пособие/ К.К. Горбатова.- 3е изд., пер. и доп.- СПб.: 2004.- 320 с.

2. Кузьмичева, В.Н. Биохимия пищевых продуктов и их метаболизм [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ В.Н. Кузьмичева, И.Ю. Венцова, Н.А. Каширина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 247 с. — 978-5-7267-0819-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72652.html>

3. Пинчук, Л.Г. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.Г. Пинчук, Е.П. Зинкевич, С.Б. Гридина. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 364 с. — 978-5-89289-680-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14362.html>

4. Соколова, О.Я. Биохимия сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ О.Я. Соколова, М.В. Фомина, Е.В. Бибарцева. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 109 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33621.html>

5. Шеуджен, А.Х. Биогеохимия [Текст]: учебное пособие/ А.Х. Шеуджен.- Майкоп: ГУРИПП Адыгея, 2003.- 1028 с.