

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
УРГЕНЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



"УТВЕРЖДАЮ"
ректор Ургенчского
государственного Университета
Б.И. Абдуллаев
« » 2024 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

«ПИЩЕВАЯ БИОХИМИЯ»

(2024/25 учебный год, 3 курс, 5 семестр)

Сектор знаний:	700 000 – Производство техническая отрасль
Сектор образования:	720 000 – Технология производства
Направление бакалавриата	60720100 - Пищевая технология (Пищевая безопасность)

Информация о науке

Код предмета/ модуля B56FBIO	Учебны й год 2024- 2025	Семестр 5	ECTS – Кредиты 6	
Вид предмета/ модуля Выборочный	Язык обучения узбекский русский		Учебные часы за неделю 3 семестр 4 часа	
1.	Наименование предмета	Аудиторные занятия (час)	Самостоятельн ое образование (час)	Всего (час)
	Пищевая биохимия	III семестр 60	III семестр 90	III семестр 150
2.	<p align="center">I. Цели и задачи предмета</p> <p>Целью преподавания предмета «Пищевая биохимия» является изучение свойств и химических функций таких веществ, как белки, углеводы, липиды, ферменты и витамины, взаимозависимость метаболизма, а также метаболические процессы и механизмы, которые поддерживать жизнь живых существ. Полученные знания основаны на биохимическом составе основных веществ, из которых состоят продукты питания и их сырье, методах их разделения, биохимическом составе различных биоорганических веществ, основах обнаружения, разделения и очистки химических и биохимических реакций. Цель этой программы - дать студентам хорошее представление о биохимических процессах в пищевой промышленности, управлять технологическими процессами, научно обосновать их, обеспечить производство высококачественной продукции и организовать правильное использование пищевого сырья.</p> <p align="center">II. Основная теоретическая часть (лекции)</p> <p align="center">II.1. Содержание тем лекций.</p> <p align="center">I-тема.</p> <p>Введение. Биохимия продуктов питания и её место в учебном процессе.</p> <p>История и задачи биохимии. Важность клеточной структуры в жизни. Обменные процессы в жизни и их значение. Строение клетки и обменные процессы. Процесс обмена веществ в клетке. Белки, жиры, углеводы, витамины, ферменты и нуклеотиды, а также обменные процессы. Переваривание и калорийность пищи. Роль мировых и узбекских ученых в развитии биохимии. Роль белков в жизненных процессах. Основы разделения, очистки и определения белков. Альбумины, глобулины, проламины, глутамины. Аминокислоты, входящие в состав белков. Свойства аминокислот, входящих в состав</p>			

белков.

2-тема.

Белковые вещества

Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Основы изучения внутреннего строения белковой молекулы. Связь между первичной структурой белковой молекулы и ее последующими структурами. Влияние третичной структуры белковой молекулы на ее биологическую активность. Изоэлектрическая точка белков. Денатурация белков. Важность денатурации белка в технологии производства продуктов питания. Классификация белков.

3-тема. Белки зерна злаковых, семян бобовых и масличных культур.

Ознакомить обучающихся с природными полимерами – белками. Изучить их строение, классификацию и свойства. Раскрыть биологическое значение в жизни человека. Дать характеристику как важнейшим составляющим частям пищи. Воспитывать позитивное отношение к химии. Развивать умение работать с постоянно увеличивающимся информационным потоком, развивать логическое мышление, самостоятельность суждений, формировать умение и навыки устной речи, мыслительные навыки, необходимые не только в учёбе, но и в повседневной жизни.

4-тема. Биохимические процессы происходящие при хранении зерна, муки и крупы.

Одной из основных задач биохимических исследований в области пищевой промышленности является глубокое изучение физиолого-биохимических процессов, протекающих в пищевом сырье и готовой продукции во время хранения. Конечная задача исследовательских работ этого направления – сведение до минимума различного рода количественных и качественных потерь на основе регулирования биохимических процессов. Важнейшим из этих процессов является дыхание, которое легко переходит в процесс самосогревания. От интенсивности дыхания в значительной степени зависят потери органического вещества сухого (зерно) и сочного (плоды и овощи) растительного сырья. От характера дыхания и связанных с ним ферментативных процессов зависит жизнеспособность хранящегося зерна, развитие так называемых физиологических расстройств у хранящихся плодов или же ухудшение качества, подобное накоплению сахара в картофеле. Поэтому выяснению условий, определяющих интенсивность и характер дыхания хранящегося растительного пищевого сырья, уделяется очень большое внимание.

5-тема. Биохимические процессы происходящие в муке при получении из нее хлеба макаронных мучных и кондитерских изделий.

При тестоведении под влиянием дрожжевых клеток происходит процесс спиртового брожения. Образовавшийся этиловый спирт частично улетучивается, а оставшийся участвует в образовании аромата

хлеба. Выделяющийся диоксид углерода, стремясь вырваться из вязкого теста, поднимает и разрыхляет его, придавая ему пористое строение, от которого зависит пористость мякиша выпеченного хлеба. Чем больше выделится диоксида углерода, тем более пористым будет тесто и хлеб.

6-тема. Ржаная мука и получение из нее хлеба.

Ржаная мука по сравнению с пшеничной имеет ряд отличительных особенностей. Она содержит меньше белков на 10—15%. Наиболее дефицитных для злаковых культур незаменимых аминокислот лизина и треонина в ржаной муке примерно в 1,5 раза больше, чем в пшеничной (первая цифра— в муке сеяной, вторая — в обдирной), % к общему содержанию белков: лизин — 3,30; 3,46, треонин 2,54; 3,29. Ржаная мука богата валином, лейцином, гистидином. Для белков ржаной муки характерна большая доля водо- и солерастворимых фракций, способных к неограниченному набуханию — до 50—52% их общего содержания.

7-тема. Пищевая ценность хлеба.

Какое место занимает в этом статусе хлеб? Исторически сложилось и до сих пор остается незыблемым, что хлеб является продуктом номер один, основой питания. Он отличается многими особенностями. По сравнению со всеми другими продуктами в хлебе наиболее полно представлены необходимые питательные вещества. В этом смысле хлеб — уникальный продукт: наиболее длительный период времени можно питаться только хлебом и крупами с добавлением картофеля без серьезных заболеваний и не утрачивая работоспособности.

8-тема. Биохимия мяса и мясопродуктов. Биохимия мясных консервирования.

При понижении температуры в мясе замедляется скорость протекания физико-химических и биохимических процессов, нарушается обмен веществ в микробных клетках. В результате этого часть микрофлоры погибает, а часть, находясь в состоянии анабиоза, временно теряет способность оказывать вредное воздействие. При замораживании содержащаяся в мясе вода переходит из жидкого состояния в твердое, поэтому не может быть использована микроорганизмами для своей жизнедеятельности.

9-тема. Химический состав соединительной, костной и хрящевой тканей. Факторы, влияющие на качество мяса. Особенности химического состава мяса птицы.

Качество мяса, а значит, и характеризующие его показатели, связаны со

свойствами и количественным соотношением тканей в мясе, которые, в свою очередь, зависят от таких природных факторов как вид, возраст, пол, порода, упитанность и анатомическое происхождение мяса. При этом влияние этих факторов на качество мяса взаимосвязано. Мясо птицы содержит меньше соединительной ткани, чем мясо животных. Его биологическая ценность выше, оно легче переваривается, чем мясо животных. В жире птицы больше полиненасыщенных жирных кислот, чем в жире животных.

10-тема. Пищевая ценность мяса и его обработка биохимические и физико-химические изменения в процессе

Регулировать процессы жизнедеятельности микроорганизмов можно путем изменения парциального давления кислорода в окружающей среде, что реализуется в технологической практике за счет упаковывания мяса под вакуумом, хранения мясного сырья в регулируемой газовой среде. Знание факторов, определяющих интенсивность развития микроорганизмов, позволяет использовать в технологической практике приемы, способствующие торможению и предотвращению микробиальной порчи мясного сырья и продуктов. Эти приемы направлены на устранение возможности попадания микроорганизмов в мясо и создание неблагоприятных условий для их размножения.

11-тема. Биохимия молока и молочных продуктов.

Основными компонентами молока являются вода, жир, белки, лактоза (молочный сахар) и минеральные вещества (соли). Молоко содержит также незначительные количества таких веществ, как пигменты, ферменты, фосфолипиды (вещества с жироподобными свойствами) и газы.

12-тема. Составные части молока, его энергетическая ценность, физико-химические и другие свойства.

Содержание различных основных компонентов молока может сильно различаться у коров как разных пород, так и одной и той же породы. Поэтому возможно указать лишь пределы, в которых находятся эти отличия.

13-тема. Физико-химические свойства молока. Изменение состава и свойств молока в процессе механической и термической обработки.

При термической и механической обработке, а также в процессе длительного нахождения молока в низкотемпературном режиме или в замороженном виде, состав оболочек жировых шариков подвергается изменениям. Нарушается их целостность, образуются агрегаты шариков, появляется дезмульгированный жир в результате неполной дестабилизации жировой эмульсии. Эти процессы приводят к

увеличению потерь жира при технологической переработке молока, а также снижению долговечности молочных продуктов при хранении.

14-тема. Биохимические и физико-химические процессы при производстве некоторых кисломолочных продуктов, сливочного масла, сыров.

В процессе созревания сыра образуется не только аминокислоты, но и продукты их метаболизма, в том числе отмеченных выше различных типов дезаминирования, трансаминирования и декарбоксилирования. Жиры расщепляются липолитическими ферментами с высвобождением жирных кислот. Источником липаз в твердых сырах является микрофлора бактериальных заквасок и препаратов - молочнокислые палочки, стрептококки и пропионовокислые бактерии.

15 тема. Закваски. Их роль в производстве пищевых продуктов.

Закваску вносят в продукт и позволяют развиваться в нем в контролируемых условиях. В процессе проходящей таким образом ферментации бактерии образуют вещества, которые придают кисломолочному продукту его характерные свойства, такие как кислотность (рН), вкус, аромат и консистенция.

III. Рекомендуемые лабораторные занятия.

1. Выделение и анализ простых белков.
2. Методы определения активности α - и β -амилазы.
3. Пробная выпечка хлеба и анализ.
4. Колобковая выпечка для распознавания муки из проросшего зерна.
5. Определение содержания клетчатки.
6. Определение кислотности хлебобулочных изделий стандартным арбитражным методом.
7. Определение свежести мяса. ГОСТ 7269-79.
8. Определение гликогена (качественная реакция).
9. Методы исследования животных жиров. Качественная реакция на перекиси (по Винтилеску и Понеску).
10. Биохимические методы исследования молока.

11. Определение общего азота в молоке.
12. Определение общего азота в молоке.
13. Определение кислотности молока по Тернеру
14. Определение ферменты продуктов питания, роль ферментативных реакций в технологических процессах приготовления пищи.
15. Определение активности каталазы.

V. Самостоятельное обучение и самостоятельная работа.

Рекомендуемые темы для самостоятельного обучения.

- 1 Взаимозависимость обмена веществ в живых организмах.
- 2 Углеводы и их изменения под влиянием ферментов.
- 3 Классификация и виды углеводов.
- 4 Клетчатка и гемицеллюлоза.
- 5 Образование органического вещества в растениях.
- 6 Значение витаминов. Витамины.
- 7 Питание и пища.
- 8 Научные основы зерновых культур и процессов его переработки.
- 9 Химический состав основных видов кисломолочных продуктов.
- 10 Виды кисломолочных продуктов
- 11 Состав молока других сельскохозяйственных животных.
- 12 Порча мяса. Гниение. Загар. Изменения в мясе при обработке низкими температурами.
- 13 Общие в природе свойства пентоз и гексоз.
- 14 Углеводы и их изменения под влиянием ферментов. Свойства и значение в пищевой промышленности.
- 15 Клетчатка и целлюлоза.
- 16 Процессы происходящие при хранении муки и крупы и муки.
- 17 Обмен углеводов. Обмен жиров и липидов. Обмен белков. Связь обмена белков, жиров и углеводов.
- 18 Элементарный состав организмов. Значение воды для жизни организма. Активная реакция среды.
- 19 Активная вода
- 20 Биологическая роль минеральных веществ.

3

VI. Результаты обучения (новые компетенции)

В результате освоения предмета студент должен:

- знать и понимать нормативные документы системы высшего образования, организацию учебного процесса в кредитно-модульной системе, технологию высшего образования и интерактивных методов обучения;

	<ul style="list-style-type: none"> • изучить систему дисциплин в области муки, крупы, комбикормов, хлеба, макаронных и кондитерских изделий, масла, мяса, молочной и консервной промышленности, требования к персоналу заказчиков, а также систему безопасности пищевых продуктов, должен иметь практические навыки для адаптации к обучению в кредитно-модульной системе обучения; • должен уметь общаться на практике со специальными предметами и персоналом-клиентами, а также иметь навыки выбора карьеры по выбранной специальности к 2-му курсу.
4.	<p>VII. Технологии и методы обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекции; • интерактивные тематические исследования; • семинары (логическое мышление, блиц опрос); • работа в группах; • презентирование; • индивидуальные проекты; • командная работа и защита проектов; • подготовка видеоматериалов; • индивидуальное исполнение;
5.	<p>VIII. Требования для получения кредитов:</p> <p>Полное владение теоретическими и методическими концепциями науки, умение точно отражать результаты анализа, самостоятельное наблюдение за изучаемыми процессами и выполнение заданий, заданий по текущим, промежуточным контрольным работам, итоговой контрольной работе.</p>
6.	<p>Список основных учебников и учебных пособий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. А. Fatxuijayev, Т.А. Ismoilov, М.А. Raximjonov, М.О'. Muxitdinova, Go'sht -sut biokimyosi, Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi Toshkent – 2014, 298 bet. 2. Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П., Биохимия зерна и хлебопродуктов, Учебное пособие, Санкт-Петербург Гиорд-2005, 512 стр. 3. Горбатова К.К., Гунькова П.И., Биохимия молока и молочных продуктов, Учебник, Санкт-Петербург Гиорд 2010., 330 с. 4. Мирхамидова П, Зикийев А., Долимова С.Н., Биокиме. Амалий машгулотлар. Тошкент «Университет» 2002, 176 бет. 5. Е.Г. Владимирова, Г.И. Ушакова, О.П. Кушнарёва, Биохимия., Методические указания к лабораторному практикуму. Оренбург. 2004 г. 6. Короткевич О.С., Себежко О.И., Коновалова Т.В. Биохимия мяса. Учебное пособие Новосиб. гос. аграр. ун-т. Биолого-технологический факультет.- Новосибирск, 2023. - 51 с. 7. Горбатова К.К. Гунькова П.И. Химия и физика молока и молочных продуктов. ГИОРД. 2012 г. 167 с.

	<p style="text-align: center;">Дополнительные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Колпакова В.В. Пищевая химия . 6-е изд.,: Учебник. – изд. «ГИОРД». 2015 г. - 672 с. 2. Марина Чугунова: Биохимия сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов. Учебное пособие студентов Издательство: <u>Феникс</u>, 2017 г. 284 стр. https://www.labirint.ru/books/574868/ 3. Majidov Q.X., Maxmudov R.A., Maxmudov Q.YU., Majidova N.Q., “Oziq-ovqat kimyosi va biokimyosi”, BUXORO - 2020 «Durdon» nashriyoti, 331 bet. 4. Fennema's Food Chemistry. 4th edition, ed. by S.Damodaran, K.L.Parkin, O.R.Fennema. Boca Raton: CRC Press, 2008, p.83-155, 217-331, 439-523 5. J.M.Aguilera. Edible structures. The basic science of what we eat. Boca Raton. 2013, p.442 <p style="text-align: center;">Сайт интернета:</p> <p>Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.ziyonet.uz 2. www.bilimdon.uz 3. www.ref.uz
7.	<p>Учебная программа утверждена на учебно-методическом совете Ургенчского государственного университета в 2024 году «__» ____ (Протокол №).</p>
8.	<p style="text-align: center;">Ответственные за предмету/модулу:</p> <p>Матякубова М.Х. - преподаватель кафедры пищевой технологии химико-технологического факультета Ургенчского государственного университета.</p> <p>Хакимова Б.Б.- преподаватель кафедры пищевой технологии химико - технологического факультета Ургенчского государственного университета.</p>
9.	<p style="text-align: center;">Рецензенты:</p> <p>PhD по техническим наукам, Доцент кафедры “Пищевой технологии” Рузметова Д.</p>

Руководитель отдела академической деятельности и регистратора:

Г. Матлатипов

Декан факультета:

Курамбаев Ш.Р.

Заведующий кафедры:

Раджапов М.Ф.

Разработчик:

Хакимова Б.Б.