

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

О. Я. Мезенова

ГОМЕОСТАЗ И ПИТАНИЕ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины
для студентов бакалавриата по направлению подготовки
19.03.01 Биотехнология
(профиль «Пищевая биотехнология»)

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

Мезенова, О. Я.

Гомеостаз и питание: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.01 Биотехнология / О. Я. Мезенова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 40 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Гомеостаз и питание» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля для направления подготовки 19.03.01 Биотехнология, форма обучения очная.

Табл. 2, список лит. – 13 наименований

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой пищевой биотехнологии 18 апреля 2022 г., протокол № 8

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Гомеостаз и питание» рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 5 мая 2022 г., протокол № 5

УДК 613.2

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Мезенова О. Я., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	13
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	15
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	17
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	19

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Гомеостаз и питание» относится к Блоку 1 вариативной части образовательной программы бакалавриата по направлению 19.03.01 Биотехнология, профиль «Пищевая биотехнология».

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков в области физиологии пищеварения, понимания значения роли пищевых факторов и принципов научной теории питания для поддержания гомеостаза организма.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение структуры и функций пищеварительной системы человека, особенностей его строения, значения пищевых веществ для нормального функционирования;
- формирование навыков оценки показателей гомеостаза организма и анализа пищевой продукции по показателям сбалансированности согласно научной теории питания;
- приобретение знаний по подбору рационов питания для различных групп населения и оценке их значимости.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- базовые определения в науке о питании, строение пищеварительной системы, факторы стимулирования и торможения ее различных участков;
- роль основных пищевых веществ в поддержании гомеостаза организма, пищевые и антипищевые факторы;
- основные научные и альтернативные теории питания;
- особенности питания детей и пожилых людей;

уметь:

- подбирать продукты питания по энергетической ценности согласно основным и вспомогательным энерготратам организма;
- подбирать рационы питания для различных групп населения, анализировать их на содержание аллергических и других антипищевых факторов;

владеть:

- навыками подбора продуктов питания для различных групп населения в соответствии с физиологически установленными нормами.

Дисциплина «Гомеостаз и питание» является базовой дисциплиной, формирующей у обучающихся готовность к поддержанию постоянства химического состава организма через знания физиологии основных систем человека, используя умения поддерживать их функциональность через научно обоснованное питание.

При реализации дисциплины «Гомеостаз и питание» организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Для успешного освоения дисциплины «Гомеостаз и питание», студент должен активно работать на лекционных и лабораторных занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые задания по отдельным темам, задания и контрольные вопросы по лабораторным занятиям. Тестирование обучающихся проводится на лекционных занятиях после изучения соответствующих тем. Тестовое задание предусматривает выбор правильного ответа на поставленный вопрос из предлагаемых вариантов ответа. Перед проведением тестирования преподаватель знакомит студентов с вопросами теста, а после проведения – проводит анализ его работы. Перечень примерных тестовых заданий представлен в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета, к которому допускаются студенты, освоившие темы курса и имеющие положительные оценки.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

К зачету допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам промежуточной аттестации (получившие при этой аттестации оценку «зачтено»);
- получившие положительную оценку по результатам лабораторного практикума;
- получившие положительную оценку по результатам защиты реферата.

Для успешного освоения дисциплины «Гомеостаз и питание» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для подготовки лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов.

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс «Гомеостаз и питание», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных работах и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность. При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать, отмечать наиболее существенную информацию и кратко ее конспектировать; сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее материалом в области инновационной деятельности пищевых производств, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями.

На лекциях рассматриваются основные понятия и определения по дисциплине, история формирования науки о питании, основные нарушения в питании, современные представления о пищеварительной системе человека, научные и альтернативные теории питания.

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить основные принципы гомеостаза организма: стимулирование органов пищеварительного тракта, поддержание гомеостаза организма через сбалансированное оптимальное питание, перспективность функциональных пищевых продуктов и БАД к пище при нарушениях гомеостаза, оценка пищевой ценности используемых продуктов, специализированное питание с применением физиологически обоснованных норм. В пищевой отрасли профессиональные навыки и умения выпускника-биотехнолога направлены на способность к проектированию рациона питания методами планирования эксперимента с учетом особенностей пластических и энергетических балансов человека.

Тематический план лекционных занятий представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем (трудоемкость освоения) и структура лекционных занятий

Номер темы	Содержание лекционного курса	Количество часов лекционных занятий
1	Роль питания в обеспечении гомеостаза человека	2
2	Физиологические системы питания человека	2
3	Энергетические затраты организма и их компенсация	2
4	Основные компоненты пищи и их значение в поддержании гомеостаза организма	2
5	Защитные компоненты пищи и антипищевые вещества	2
6	Основные научные и альтернативные теории питания	2
7	Особенности питания различных групп населения	2
Итого		14

Изучение данных разделов дисциплины не сводится к освоению только данных вопросов. Параллельно изучаются основные компоненты, обеспечивающие гомеостаз (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, вода, пищевые волокна, минорные компоненты), защитные компоненты пищи и антипищевые вещества, специализированное и профилактическое питание и другие темы. По мере необходимости изучаются смежные вопросы, связанные с биологически активными добавками к пище, обеспечение безопасности и экологической чистоты пищи и др.

Изучение основ поддержания гомеостаза питания должно базироваться на понимании его сущности, которое формируется в процессе лекционных и лабораторных занятий и в самостоятельной учебной работе. Не следует «механически» запоминать органы пищеварительного тракта, роль пищевых веществ в его функционировании. В ходе лабораторных и самостоятельных занятий, проводимых при работе с учебной, учебно-методической и технической литературой, необходимо понять значение систем организма в поддержании гомеостаза, связать подбор рационов для различных групп населения с пищеварительной системой и через это осознать принципы современной науки о питании. Для этого необходимы примеры, которые должны осознанно использоваться при освещении конкретных тем на лекциях и в процессе лабораторных работ.

Тема 1. Роль питания в обеспечении гомеостаза человека

Цель и задачи дисциплины. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Планируемые результаты освоения дисциплины. Основные определения: гомеостаз, водно-солевой баланс, кислотно-щелочное равновесие, функции питания и др. История науки о питании. Национальные особенности в питании. Основные нарушения в структуре питания. Современные способы коррективы дефицита нутриентов в организме. Основные направления совершенствования современной науки о питании.

Вопросы для самоконтроля:

- 1. Что такое гомеостаз организма? Какие системы обеспечивают его поддержание?*
- 2. Назовите показатели гомеостаза, по которым осуществляют его регулирование.*
- 3. Дайте определение терминам «питание», «теория питания». Какова история развития науки о питании?*
- 4. Назовите основные функции питания.*
- 5. Охарактеризуйте алиментарно-зависимые заболевания, связанные с нарушением питания.*
- 6. Как корректируют дефицит биологически активных компонентов в организме при их дефиците?*
- 7. Опишите основные направления совершенствования современной науки о питании.*

Тема 2. Физиологические системы питания человека

Строение, характеристика и функционирование основных органов, обеспечивающих функционирование пищеварительной системы человека. Связь пищеварения и гомеостаза организма человека. Пищеварительный тракт и характеристика основных его частей. Защитные и повреждающие факторы органов пищеварения. Основные процессы в пищеварительном тракте. Схемы метаболизма основных компонентов по пищевым цепям организма.

Вопросы для самоконтроля:

- 1. Что такое пищеварение? Дайте определение пищеварительному тракту и назовите его функции.*
- 2. Какие органы входят в состав пищеварительного тракта?*
- 3. Опишите строение, функции и основные факторы благотворного влияния ротовой полости, глотки и пищевода.*
- 4. Охарактеризуйте строение желудка, его основные функции.*

5. *Какова роль в пищеварении печени и поджелудочной железы?*
6. *Опишите строение тонкого кишечника и охарактеризуйте процессы всасывания пищевых компонентов.*
7. *Опишите строение и функции толстого кишечника, факторы стимулирования и торможения его функционирования.*

Тема 3. Энергетические затраты организма и их компенсация

Энергометрия, определение расхода энергии. Энергетический обмен клетки организма. Основной энергетический обмен в организме человека. Коэффициенты физической активности. Энерготраты при разных видах деятельности. Калорийность пищевых продуктов и ее определение. Основные группы населения, дифференцированные по уровню физической активности. Подбор рационов питания для обеспечения энергетического баланса в организме человека.

Вопросы для самоконтроля

1. *Что такое энергометрия и как можно определить расход энергии человека при различных видах деятельности?*
2. *Охарактеризуйте основные виды энергетического обмена в организме?*
3. *Что такое ВОО и как этот показатель определяется?*
4. *Как определяется энергетическая ценность пищевых продуктов?*
5. *На какие группы по энергетической активности подразделяется население России?*
6. *Как обеспечить энергетический баланс организма через питание?*
7. *Опишите механизм подбора рациона человека с учетом его физической активности.*

Тема 4. Основные компоненты пищи и их значение в поддержании гомеостаза организма

Характеристика белков, жиров, углеводов и витаминов по химической природе; основные функции в организме; источники поступления в организм. Характеристика минеральных веществ, пищевых волокон, минорных компонентов по химической природе; основные функции в организме; источники поступления. Вода и ее роль в поддержании гомеостаза организма. Нормы потребления основных компонентов пищи.

Вопросы для самоконтроля:

1. *Охарактеризуйте белки и их физиологические функции в организме?*

2. *Каковы нормы поступления белков животного и растительного происхождения в организм и назовите их источники?*
3. *Охарактеризуйте жиры, их виды и их физиологические функции в организме?*
4. *Каковы нормы поступления жиров, в том числе животного и растительного происхождения, в организм? Назовите их источники.*
5. *Охарактеризуйте основные витамины, необходимые человеку, их функции и нормы потребления.*
6. *Охарактеризуйте основные минеральные вещества, необходимые человеку, их функции и нормы потребления.*
7. *Опишите основные функции минорных компонентов, назовите их и источники их поступления в организм.*
8. *Что такое пищевые волокна? Их роль в организме? Назовите источники и нормы потребления.*
9. *Опишите роль воды в питании. Какие факторы обуславливают поддержание водного баланса в организме?*

Тема 5. Защитные компоненты пищи и антипищевые вещества

Классификация защитных компонентов пищи, характеристика индивидуальных представителей и механизма действий. Описание продуктов, содержащих защитные компоненты и вещества, противодействующие их действию. Классификация антипищевых веществ. Характеристика ингибируемых веществ, источников и условий их действия. Пути устранения влияния антипищевых веществ.

Вопросы для самоконтроля:

1. *Как классифицируются защитные компоненты пищи?*
2. *Опишите вещества, обеспечивающие барьерные функции организма.*
3. *Охарактеризуйте компоненты, улучшающие обезвреживающие функции печени.*
4. *Какие защитные компоненты обеспечивают антиоксидантную и антимикробную защиту организма?*
5. *Какие вещества называются антипищевыми? Какие виды негативного влияния они оказывают?*
6. *Опишите механизм действия антивитаминов, деминерализующих компонентов.*
7. *Какие продукты содержат защитные компоненты пищи?*
8. *В каких продуктах содержатся антипищевые компоненты?*
9. *Опишите компоненты, которые могут оказывать как защитное, так и антипищевое действие? Как избежать негативного эффекта?*

Тема 6. Основные научные и альтернативные теории питания

История развития науки о питании. Основные критерии теории сбалансированного питания. Усредненная формула сбалансированного питания взрослого человека. Основные постулаты теории адекватного питания. Основы теории оптимального и функционального питания. Персонифицированное питание. Специализированное питание. Роль питания в профилактике и лечении болезней. Нетрадиционное питание: вегетарианство, лечебное голодание, сыроедение, раздельное питание и другие диеты.

Вопросы для самоконтроля:

- 1. Опишите основные постулаты сбалансированного питания. Какие балансы в основных группах компонентов должны обеспечивать поддержание основных балансов в организме?*
- 2. Что такое адекватное питание, ее отличие от теории сбалансированного питания?*
- 3. Что такое микробиота? Охарактеризуйте симбиозное пищеварение и его роль в поддержании гомеостаза организма.*
- 4. Что такое оптимальное питание? Какие постулаты лежат в основе данной теории?*
- 5. Роль биологически активных добавок в компенсации дефицита основных компонентов организма.*
- 6. Опишите основные документы, регламентирующие качество функциональных продуктов.*
- 7. Что такое специализированные продукты питания? Дайте их классификацию. Для каких групп населения они проектируются?*
- 8. Охарактеризуйте основные принципы персонифицированного питания. Для кого разрабатываются персонифицированные диеты?*
- 9. Роль питания в профилактике и лечении болезней.*
- 10. Опишите основные теории нетрадиционного питания с точки зрения научной теории. В чем достоинства и недостатки вегетарианства?*

Тема 7. Особенности питания различных групп населения

Физиологические особенности организма и питания детей различных возрастных групп, школьников, студентов, пожилых людей, людей в экстремальных ситуациях (космонавтов, спасателей, альпинистов и др.). Рекомендации по питанию различных групп детей. Основные продукты и принципы геродиетического питания. Особенности физиологии и питания спортсменов. Оптимизация рационов при питании различных групп населения. Формула питания 21 века.

Вопросы для самоконтроля:

- 1. Охарактеризуйте основные физиологические особенности организма у детей различного возраста.*
- 2. Какие продукты питания рекомендуется детям с одного года до трех лет?*
- 3. Какие продукты рекомендуются детям дошкольного возраста?*
- 4. Как учитываются в питании детей их особенности в период полового созревания (11–15 лет)?*
- 5. Опишите физиологические особенности организма пожилых людей.*
- 6. На каких принципах основана диета и подбор основных продуктов геродиетического питания?*
- 7. Каковы принципы проектирования продуктов питания для спортсменов?*

Для активизации учебной работы по первым темам на лекционных занятиях проводится тестирование студентов в течение 10–15 мин. В дальнейшем текущий контроль учебы студентов проводится на лабораторных занятиях. Оценки результатов тестирования и лабораторных работ учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине.

Тестовые задания используются для оценки освоения первых двух тем дисциплины студентами очной формы обучения – знания основных определений в области гомеостаза и его связь с питанием, строения и функции пищеварительной системы. Тестирование обучающихся проводится на занятиях после рассмотрения на лекциях соответствующих тем.

Задания по теме 1 и 2 «Роль питания в обеспечении гомеостаза человека» и «Физиологические системы питания человека» предусматривает выбор правильного ответа на поставленный первый вопрос из предлагаемых вариантов ответа, а также самостоятельный ответ на поставленный второй вопрос. Положительная оценка («зачтено») выставляется, если получены правильные ответы.

Оценка определяется количеством допущенных при выборе ответов ошибок:

- «отлично» – ошибок нет;
- «хорошо» – не более двух ошибок;
- «удовлетворительно» – при трех ошибках;
- «неудовлетворительно» – более трех ошибок.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Особое место в структуре дисциплины занимают лабораторные занятия, выполняемые в специализированной лаборатории кафедры пищевой биотехнологии, а также самостоятельно в свободное от аудиторных занятий время. Студенты в аудитории осваивают задания, полученные от преподавателя. В ходе самостоятельной подготовки студенты выполняют индивидуальные задания, предусмотренные лабораторными занятиями.

Целью лабораторных занятий является формирование умений и навыков по поддержанию химического равновесия организма, обоснованию стимулирующих и ингибирующих факторов для участков пищеварительного тракта, расчету энергетической ценности рациона применительно к энергозатратам организма, подбору продуктов питания согласно принципам научной теории питания, подбору биологически активных веществ и обогащенных ими продуктов для различных групп населения (беременных женщин, детей, пожилых людей).

Тематический план лабораторных занятий представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Объем (трудоёмкость освоения) и структура лабораторных занятий

Номер темы	Содержание практического занятия	Количество часов практических занятий
1	Поддержание водно-солевого и кислотно-щелочного равновесия в организме	4
2	Основные этапы процесса пищеварения	4
3	Энерготраты организма и их компенсация питанием	4
4	Основные принципы научной теории оптимального питания	6
5	Подбор витаминов для питания беременных и кормящих женщин	4
6	Роль макро- и микроэлементов в поддержании гомеостаза организма пожилых людей	4
7	Особенности питания детей	4
Итого		30

На лабораторных работах студенты-биотехнологи закрепляют основные разделы дисциплины «Гомеостаз и питание»: поддержание водно-солевого и кислотно-щелочного равновесия в организме; физиология пищеварения и ее основные этапы; основные научные теории питания; энергетические затраты организма и их компенсация питанием; обеспечение витаминами беременных и

кормящих женщин; подбор макро- и микроэлементов для пожилых людей; изучение особенностей питания детей разного возраста; антипищевые вещества и токсиканты и пути предотвращения их попадания в продукты питания.

Все лабораторные работы имеют цель, задания, методические указания по выполнению заданий, контрольные вопросы. Список литературы дополняет материал методических указаний.

В ходе лабораторных занятий, проводимых при работе с учебной, учебно-методической и технической литературой, необходимо понять значение каждой системы, связать ее работу с пищеварительной системой и далее – системой обеспечения гомеостаза и здоровья человека через принципы современной науки о питании. Для этого необходимы примеры, которые должны осознанно использоваться при освещении конкретных тем на лекциях и лабораторных занятиях.

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета по лабораторной работе, демонстрации преподавателю исполнения индивидуального задания и на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторной работы. Студент, самостоятельно выполнивший индивидуальное задание и продемонстрировавший знание по теме работы, получает по лабораторной работе оценку «зачтено».

Кроме того, по лабораторному практикуму выставляется экспертная оценка по четырехбалльной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Неудовлетворительная оценка выставляется, если студент не выполнил и не «защитил» предусмотренные рабочей программой дисциплины лабораторные работы.

Важно своевременно осваивать лекционные материалы и выполнять предусмотренные к лабораторным работам задания. Систематическое освоение теоретического материала (лекций) и другого необходимого учебного материала позволит быть готовым для тестирования, выполнения индивидуальных работ и аттестации по дисциплине.

Другие, более детальные методические указания по лабораторным работам приведены в соответствующих методических указаниях и учебно-методических материалах по ним.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Согласно учебному плану дисциплины «Гомеостаз и питание» направления подготовки 19.03.01 Биотехнология студенты очной формы обучения закрепляют изучаемый материал, самостоятельно в виде выполнения индивидуальной работы, написания реферата на заданную тему. Рекомендуется при выборе темы соотнести ее со своей научной деятельностью, исследовать направление, актуальное для своей семьи, знакомых, коллег и т. д.

Очень важно на достойном уровне выполнить индивидуальное задание (реферат) по выбранной теме. Для этого необходимо:

- проанализировать классическую и современную научную литературу по теме реферата;
- подобрать, изучить и проанализировать современную техническую литературу, патенты, техническую документацию (ГОСТы, ТУ, ТР ТС и др.);
- выразить собственное мнение по теме реферата.

Индивидуальная работа оформляется в виде реферата, на основании которого проводится защита работы (цель – оценка уровня освоения учебного материала). Результат работы учитывается при промежуточной и заключительной аттестации по дисциплине. Типовые темы индивидуальных заданий приведены в приложение А.

Ответы на рассматриваемые вопросы должны излагаться по существу, быть четкими, полными, ясными и содержать элементы анализа.

При ответе на вопросы студент должен использовать не только учебную литературу, но и статьи, публикуемые в периодической печати, указывая в работе источники информации. Текстовая часть работы может быть иллюстрирована рисунками, схемами, таблицами. В конце приводится список использованных источников (не менее 10 источников).

Работа должна быть выполнена на листах формата А4 с одной стороны листа, в печатном варианте. Шрифт текстовой части размер – 12 (для заголовков – 14), вид шрифта – Times New Roman, интервал 1,5. Поля страницы: левое 3 см, правое 1,5 см, верхнее и нижнее 2 см. Нумерация страниц внизу справа.

Структура индивидуальной работы:

- титульный лист (приложение Б);
- содержание;
- текстовая часть (каждый вопрос начинать с нового листа);
- список используемой литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.001-2003, ГОСТ 7.0.100-2018.

В текстовой части не допускается сокращение слов. Объем выполненной работы не должен превышать 15 листов А4.

Индивидуальная работа должна быть оформлена в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к контрольным работам:

- текст должен быть отпечатан на компьютере;
- основной текст подразделяется на озаглавленные части в соответствии с содержанием работы. Заглавия не подчеркиваются, в конце заголовка точка не ставится, переносы допускаются;
- страницы текста пронумерованы арабскими цифрами в правом верхнем углу без точек. Титульный лист считается первым и не нумеруется;
- на каждой странице оставлены поля для замечаний рецензента;
- список использованных источников оформляются по соответствующим требованиям.

Стиль и язык изложения материала индивидуальной работы должны быть четкими, ясными и грамотными. Грамматические и синтаксические ошибки недопустимы.

Защита реферата проходит в виде его устного сообщения с представлением электронной презентации в течение 10–12 мин и ответе на вопросы. При положительной защите реферата студент получает промежуточную оценку «зачтено».

Положительная оценка («зачтено») выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в индивидуальной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу). Студент, получивший индивидуальную работу с оценкой «зачтено», знакомится с рецензией и с учетом замечаний преподавателя дорабатывает отдельные вопросы с целью углубления своих знаний.

Индивидуальная работа с оценкой «не зачтено» возвращается студенту с рецензией, выполняется студентом вновь и сдается вместе с не зачтенной работой на проверку преподавателю. Индивидуальная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки и зачета.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература:

1. Мезенова, О. Я. Физиология и современная теория питания: учебное пособие с грифом ФУМО / О. Я. Мезенова. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2020. – 160 с.
2. Мезенова, О. Я. Гомеостаз и питание: учеб. пособие с грифом ФУМО / О. Я. Мезенова. – Москва: Колос, 2010. – 318 с.

Дополнительная литература:

1. Мезенова, О. Я. Физиология пищеварения и современная наука о питании: учеб. пособие / О. Я. Мезенова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2019. – 157 с.
2. Мезенова, О. Я. Гомеостаз и питание: учеб. пособие / О. Я. Мезенова. – Москва: Колос, 2010. – 318 с.
3. Бычкова, Т. С. Физиология питания: учебное пособие для высшего профессионального образования / Т. С. Бычкова, Е. Н. Артемова. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2013. – 163 с.
4. Физиология питания / Т. М. Дроздова, П. Г. Волощинский, В. М. Позняковский. – Москва: Сибирское книжное издательство, 2014. – 352 с.
5. Тихомирова, Н. А. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе: учеб. пособие / Н. А. Тихомирова. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2010. – 448 с.
6. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.). Доступ из справ.-правовой системы Консультант-Плюс. – Текст: электронный.
7. ГОСТ Р 52349-2005. Национальный стандарт Российской Федерации. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. – Доступ из справ.-правовой системы Консультант Плюс. – Текст: электронный.
8. ГОСТ Р 54059-2010. Национальный стандарт Российской Федерации. Продукты пищевые функциональные. Ингредиенты пищевые функциональные. Классификация и общие требования. – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
9. ГОСТ Р 55577-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Продукты пищевые специализированные и функциональные. Информация об отличительных признаках и эффективности (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 06.09.2013 N 852-ст) (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы Консультант-Плюс. – Текст: электронный.

10. Биотехнология рационального использования гидробионтов: учебник / под ред. О. Я. Мезеновой. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013. – 416 с.

Учебно-методические издания:

1. Мезенова, О. Я. Гомеостаз и питание: учеб.-метод. пособие по лаб. работам для студентов бакалавриата по направлению подгот. 19.03.01 Биотехнология (профиль «Пищевая биотехнология») / О. Я. Мезенова. – Калининград: КГТУ, 2016. – 65 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

ТИПОВЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ (РЕФЕРАТ)

- 1) Метаболизм обмена веществ и энергии в организме.
- 2) Мембранное пищеварение, его особенности, факторы стимулирования.
- 3) Основные типы пищеварения: внеклеточное (полостное, дистанционное), внутриклеточное, мембранное.
- 4) Гормональная система тонкого кишечника.
- 5) Микробиота толстого кишечника, ее роль в обеспечении гомеостаза и профилактике различных заболеваний организма.
- 6) Функции печени, роль в обеспечении гомеостаза и профилактике различных заболеваний организма.
- 7) Ферменты, участвующие в процессе пищеварения.
- 8) Функционирование ферментной системы пищеварения человека.
- 9) Эндокринные системы человека, роль компонентов пищи в обеспечении их нормального функционирования.
- 10) Представление о внутренней экологии человека.
- 11) Балластные вещества – незаменимая составляющая рациона питания человека.
- 12) Искусственные витамины. Современное состояние проблемы.
- 13) Аскорбиновая кислота, ее роль в обеспечении функционирования организма.
- 14) Витамины группы В, их роль в жизнеобеспечении организма.
- 15) Витамин А, его роль в обеспечении функционирования организма.
- 16) Специализированные продукты питания.
- 17) Дикорастущие съедобные растения в питании.
- 18) Русская национальная кулинария.
- 19) Основные принципы диетологии.
- 20) Роль рыбы и морепродуктов в питании.
- 21) Искусственная пища.
- 22) Белки одноклеточных организмов, как источник пищи.
- 23) Антимикробные свойства растительной пищи.
- 24) Мед и роль продуктов пчеловодства в питании.
- 25) Напитки в рационе питания.
- 26) Поваренная соль, сахар и сладкие добавки в питании.
- 27) Персонифицированное питание, основные принципы, примеры, перспективы развития.
- 28) Основные принципы индивидуального питания.

- 29) Минорные компоненты пищи и их роль в обеспечении функционирования организма.
- 30) Генномодифицированные источники (ГМИ) и организмы (ГМО) в современной пищевой промышленности, роль в питании.
- 31) Механизм оздоровления при лечебном голодании.
- 32) Биосинтез незаменимых веществ в организме человека.
- 33) Макробиотика – наука о долголетию организма.
- 34) Продукты питания, благотворно влияющие на организм при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.
- 35) Продукты питания, благотворно влияющие на организм при артрозе и артрите.
- 36) Продукты питания, благотворно влияющие на опорно-двигательную систему человека.
- 37) Продукты питания, благотворно влияющие на сердечно-сосудистую систему человека.
- 38) Продукты питания, благотворно влияющие на нервную систему человека.
- 39) Продукты питания, благотворно влияющие на кожный покров и волосы человека.
- 40) Продукты питания, благотворно влияющие на кровь и кровеносную систему человека.
- 41) Восточная медицина и ее принципы в питании.
- 42) Советы русской народной медицины по питанию человека.
- 43) Салернский кодекс здоровья (14 век).
- 44) Питание и продолжительность жизни.
- 45) Натуральное питание. Натуропаты.
- 46) Биологически активные добавки к пище, их роль в поддержании гомеостаза организма.
- 47) БАДы к пище – источники незаменимых аминокислот и активных пептидов.
- 48) БАДы к пище – источники хондропротекторных биологически активных компонентов.
- 49) БАДы к пище – источники незаменимых жировых компонентов питания.
- 50) БАДы к пище – источники основных минеральных веществ в организме.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроинженерии и пищевых систем

Кафедра пищевой биотехнологии

Индивидуальная работа
допущена к защите:
должность (звание), ученая степень
_____ Фамилия И.О.
«__» _____ 202__ г.

Индивидуальная работа
защищена
должность (звание), ученая степень
_____ Фамилия И.О.
«__» _____ 202__ г.

Индивидуальная работа
по дисциплине
«ГОМЕОСТАЗ И ПИТАНИЕ»

ТЕМА

Работу выполнил:
студент гр. _____
_____ Фамилия И.О.
«__» _____ 202__ г.

Калининград - 20__

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. История развития науки о питании. Основные определения. Структура понятий «рациональное питание», «адекватное питание», «оптимальное питание». Профилактика заболеваний, обусловленных дефицитом макро- и микронутриентов.

2. Физиологические системы питания: пищеварительная, кроветворения, выделительная, регуляторная. Значение пищевых веществ для функций данных систем.

3. Строение и функции ротовой полости, пищевода, желудка, двенадцатиперстной кишки. Факторы торможения и стимуляции.

4. Строение и функции тонкого и толстого кишечника, печени, поджелудочной железы. Всасывание питательных веществ в тонком кишечнике. Основные типы пищеварения. Факторы торможения и стимуляции.

5. Регуляция процессов пищеварения. Практические рекомендации по нормализации работы пищеварительного тракта. Мероприятия по очищению организма от токсических и балластных веществ.

6. Органы человека, участвующие в пищеварении и поддержании гомеостаза организма: органы чувств, внешние и внутренние рецепторы, система раздражителей.

7. Энергетические затраты организма и их компенсация питанием. Энергетические затраты различных групп населения по градации Института питания АН РФ. Расчет калорийности пищевых продуктов.

8. Значение белков пищи для организма и поддержания его гомеостаза. Основные поставщики белка растительного и животного происхождения. Суточная потребность организма.

9. Жиры и их значение для организма и поддержания его гомеостаза. Основные поставщики нейтральных жиров, фосфолипидов в питании. Суточная потребность организма.

10. Усвояемые углеводы, классификация, участие в метаболических процессах организма. Краткая характеристика основных представителей. Основные поставщики. Пищевые цепи гомеостаза. Суточная норма.

11. Витамины, их роль в организме, классификация, суточные нормы.

12. Водорастворимые витамины, характеристика и функции в гомеостазе организма отдельных представителей, пищевые источники, суточная норма.

13. Жирорастворимые витамины, характеристика и функции в гомеостазе организма отдельных представителей, пищевые источники, суточная норма.

14. Минеральные вещества и их функции в организме, суточные нормы.

15. Макроэлементы и их роль в поддержании гомеостаза организма. Пищевые источники, суточные нормы.

16. Микроэлементы и их роль в поддержании гомеостаза организма. Пищевые источники, суточные нормы.

17. Вода и ее функции в организме. Потери воды и ее восполнение через пищевые цепи. Заболевания, связанные с обезвоживанием, методы их профилактики.

18. Пищевые волокна в питании. Классификация, функции в организме. Содержание пищевых волокон в продуктах питания. Характеристика отдельных представителей. Профилактическая роль в организме.

19. Минорные компоненты пищи. Характеристика отдельных представителей. Роль в поддержании гомеостаза организма. Поступление через пищевые цепи. Основные источники. Современные тенденции в обогащении продуктов минорными компонентами.

20. Защитные компоненты пищевых продуктов. Классификация, источники, характеристика, действие в организме. Факторы, противодействующие влиянию защитных веществ, и пути устранения их эффекта.

21. Антипищевые компоненты пищи, характеристика, источники и условия действия, пути устранения влияния.

22. Пищевая ценность продуктов растительного происхождения и ее изменения после технологической обработки.

23. Пищевая ценность продуктов животного происхождения и ее изменения после технологической обработки.

24. Теория адекватного питания. Принципы сбалансированного питания. Учение о роли балластных веществ в питании. Положение о внутренней экологии человека. Основные потоки веществ во внутренней среде организма.

25. Теория оптимального питания человека. Основные постулаты и положения.

26. Вегетарианство как теория питания. Раздельное питание и его постулаты. Другие теории питания с точки зрения поддержания гомеостаза организма.

27. Роль питания в профилактике и лечении болезней человека.

28. Питание различных групп населения. Основные тенденции в питании людей в зависимости от профессиональных признаков и возраста.

29. Особенности питания современного человека. Пути восполнения потерь биологически активных веществ и профилактики болезней цивилизации.

30. Исторические тенденции в развитии теории и практики питания. Основные нарушения в питании современного человека и методы их профилактики.

ЗАДАНИЯ

1. Определить погрешность в меню обеда для больного гастритом при пониженной кислотности. Меню: салат – морковь со сметаной, суп манный молочный, шницель мясной рубленый паровой с макаронами, кисель яблочный.

2. Определить рациональность меню завтрака для больного сахарным диабетом, не получающего инсулин (начальная стадия заболевания). Меню: творог с молоком, макароны отварные с маслом, кофе с молоком.

3. Определить рациональность меню обеда для больного, страдающего малокровием. Меню: салат из белокочанной капусты со сметаной, суп молочный с макаронами, вареники ленивые, кофе с молоком.

4. Определить рациональность меню обеда для больного, нуждающегося в диете № 7. Меню: огурцы с маслом, уха из судака, говядина тушеная с овощным рагу, кисель из шиповника.

5. Определить соответствие меню требованиям, предъявляемым к диетическому столу рациона № 1. Меню: морковь с медом, суп рисовый на мясном бульоне, рулет картофельный с мясом, кисель клюквенный.

6. Определить соответствие меню завтрака требованиям, предъявляемым к диетическому столу № 5. Меню: яичница с сыром, какао, хлеб, масло.

7. Оценить соответствие меню обеда требованиям, предъявляемым к диетическому столу № 6. Меню: салат из белокочанной капусты, бульон с яйцом, печенка жареная с луком и картофельным пюре, компот из сухофруктов.

8. Оценить соответствие меню обеда требованиям, предъявляемым к диетическому столу № 10. Меню: салат из помидоров, суп-пюре из картофеля, мозги отварные с маслом, компот из груш.

9. Определить погрешность в меню обеда, предназначенного для больного с нарушениями солевого обмена (отложения щавелевокислых солей в мочевых путях). Меню: картофель с морковью (холодное блюдо), суп с манной крупой, сырники запеченные со сметаной, кисель из ревеня.

10. У больных с заболеванием печени после съеденного обеда возникло обострение. Что в меню обеда могло вызвать такое явление? Меню: морковь с медом, овощной суп с перловой крупой, котлеты паровые с картофельным пюре, мороженое.

11. Оценить меню обеда для лиц пожилого возраста. Меню: солянка сборная из субпродуктов (язык, сердце, вымя, почки), лапшевник с творогом, кисель яблочный.

12. Какие из нижеприведенных продуктов целесообразно использовать для людей с заболеваниями сердечно-сосудистой системы? Обосновать выбор продуктов: мозги, печень, сердце, почки, вымя.

13. У больного с заболеваниями почек появились отеки. Какой пищевой продукт следует вводить в рацион для усиления выведения воды из организма?

14. У больного с заболеваниями сердечно-сосудистой системы после съеденного ужина на утро появились отеки. Какой продукт мог вызвать такое явление?

15. Оценить целесообразность меню обеда, предназначенного для работающих в условиях повышенной температуры (горячих цехах). Меню: *укра свекольная, суп полевой (из шпика, картофеля, пшена, лука репчатого), запеканка из творога, какао со сливками.*

ГЛОССАРИЙ

Часть 1. Пищеварительная система. Физиология пищеварения

Физиология пищеварения – раздел физиологии, изучающий основные закономерности, по которым пища, поступившая в желудочно-кишечный тракт (ЖКТ), подвергается физическим и химическим изменениям и содержащиеся в ней питательные вещества всасываются.

Пищеварение – совокупность процессов, обеспечивающих гидролиз основных компонентов пищи в ЖКТ до мономеров, их последующее всасывание и перенос во внутреннюю среду организма.

Пищеварительная система – совокупность органов пищеварения и связанных с ними пищеварительных желез, отдельных элементов кровеносной и нервной систем, участвующих в процессе механохимического разложения пищи, а также в усвоении питательных веществ и выделении ненужных метаболитов из организма.

Функции пищеварительной системы – моторная функция, заключающаяся в механическом измельчении пищи, в продвижении ее вдоль пищеварительного тракта, в выведении отработанных продуктов; секреторная функция, основанная на выработке ферментов и пищеварительных соков; всасывающая функция, состоящая во всасывании белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды.

Пищеварительные ферменты – ферменты, вырабатываемые органами пищеварения. Пищеварительные ферменты расщепляют сложные вещества пищи на более простые, легко усвояемые организмом соединения. Белки расщепляются протеазами, углеводы – гликозидазами, жиры – липазами. У разных организмов набор пищеварительных ферментов может варьировать, он зависит от характера пищи и образа жизни животного.

Гидролиз – процесс последовательной деполимеризации белков, жиров, углеводов и других компонентов пищи под действием соответствующих ферментов, обеспечивающих расщепление их специфических внутримолекулярных связей.

Секреторная функция – совокупность процессов, обеспечивающих образование и выделение железистой клеткой специфического секрета. Общий объем секрета ЖКТ составляет 6–8 л/сут, большая часть его всасывается обратно.

Протеазы – группа ферментов (эндопептидазы: пепсин, трипсин, химотрипсин и др.; экзопептидазы: аминопептидаза, карбоксипептидаза, три- и дипептидаза и др.), расщепляющая белки до аминокислот.

Липазы – группа ферментов, расщепляющая липиды до моноглицеридов и жирных кислот (эстеразы гидролизуют различные эфиры, например, липаза расщепляет жиры с образованием глицерина и жирных кислот; щелочная фосфатаза гидролизует фосфорные эфиры).

Карбоангидразы – группа ферментов, расщепляющая углеводы до моносахаридов (амилазы расщепляют крахмал и гликоген, α- и Р-гликозидазы гидролизуют олиго- и дисахариды с образованием моносахаридов).

Ротовая полость – начальный отдел пищеварительной системы, включающий у человека 32 зуба, собственно полость рта, в которую открываются протоки трех пар слюнных желез, и язык. Полость рта выстлана слизистой оболочкой.

Слюнные железы – нижнеподчелюстные, околоушные и подъязыковые железы, выделяющие слюну.

Язык – мышечный орган, покрытый слизистой оболочкой и снабженный вкусовыми рецепторами. Язык участвует в акте жевания и глотания, а также служит органом вкуса и речи.

Пищевод – отдел пищеварительной системы в виде трубки, имеющий мышечные стенки, с помощью перистальтических сокращений которых пища из ротового отверстия транспортируется в желудок. Внутренняя поверхность пищевода выстлана плоским эпителием, вырабатывающим слизь, облегчающую продвижение пищи. У человека длина пищевода составляет 25 см.

Желудок – расширенный мускульный пищеварительный орган грушевидной формы, выстланный изнутри железистым эпителием. Мышечная оболочка желудка состоит из трех слоев гладких мышц, которые обеспечивают механическое дробление пищи и перемешивают ее с желудочным соком.

Желудочный сок – бесцветная жидкость, содержащая: ферменты, расщепляющие белки; соляную кислоту, обеззараживающую пищу и активизирующую ферменты; слизь, предохраняющую стенки желудка от механических и химических повреждений.

Химус – смесь компонентов пищи, продуктов гидролиза, пищеварительного секрета, слизи, отторгшихся энтероцитов и микроорганизмов.

Поджелудочная железа – железа гроздевидной формы, смешанной секреции, расположенная в левом боку, прямо под желудком. Поджелудочная железа участвует в регуляции углеводного, белкового и липидного обменов. Экзокринная

часть поджелудочной железы вырабатывает поджелудочный сок, поступающий в полость двенадцатиперстной кишки. Эндокринная часть поджелудочной железы образована островками Лангерганса.

Печень – самая крупная пищеварительная железа, вырабатывающая желчь. У человека печень располагается под диафрагмой, в правом подреберье. Печень состоит из нескольких долей. Печень является одним из основных органов, ответственных за регуляцию содержания метаболитов в крови и постоянство ее состава.

Двенадцатиперстная кишка – начальный отдел пищеварительного тракта в виде подковы, охватывающий поджелудочную железу и расположенный в верхней правой части брюшной полости. В двенадцатиперстной кишке происходят процессы переваривания белков, углеводов и жиров.

Тонкая кишка – отдел кишечника, расположенный между желудком и толстой кишкой, включающий двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки, впадающих друг в друга. Железы тонкой кишки вырабатывают кишечный сок. Внутренняя слизистая поверхность тонкой кишки образована ворсинками, увеличивающими всасывающую поверхность. В тонкой кишке происходит расщепление белков и углеводов до конечных продуктов.

Тощая кишка – промежуточный отдел тонкого кишечника, граничащий спереди с двенадцатиперстной кишкой и сзади с подвздошной кишкой. Тощая кишка содержит много ворсинок и складок (крипт), в ней осуществляется основное переваривание и всасывание питательных веществ.

Подвздошная кишка – конечная часть тонкого кишечника, плавно продолжающая тонкую кишку. В подвздошной кишке осуществляется переваривание и всасывание органики. В подвздошной кишке содержится большое количество лимфатических желез, обеспечивающих защиту слизистой от кишечной микрофлоры.

Слепая кишка – слепой вырост в начале толстой кишки, в котором осуществляется расщепление клетчатки под влиянием ферментов, выделяемых кишечной микрофлорой. Слепая кишка расположена в правой подвздошной ямке.

Толстая кишка – отдел кишечника, начинающийся от тонкой кишки и заканчивающийся анальным отверстием. Толстая кишка окаймляет тонкие кишки. Слизистая оболочка толстой кишки образует складки и не имеет ворсинок. Железы толстой кишки активно вырабатывают слизь. В толстой кишке продвигающаяся пища постепенно превращается в каловые массы. Толстая кишка подразделяется на слепую, ободочную и прямую кишки.

Прямая кишка – конечный отдел толстой кишки, заканчивающийся анальным отверстием, через которое осуществляется акт дефекации. В прямой кишке скапливаются каловые массы и всасывается вода.

Желчный пузырь – полый тонкостенный грушевидный мешок, расположенный на нижней поверхности печени, с которой связан рыхлой тканью. В желчном пузыре запасается желчь. Протоки желчного пузыря открываются в двенадцатиперстную кишку.

Желчь – жидкий секрет, непрерывно вырабатываемый железистыми клетками печени. Желчь состоит из воды, солей желчных кислот, желчных пигментов, холестерина, неорганических солей. В кишечнике желчь: способствует расщеплению, омылению, эмульгированию и всасыванию жиров; усиливает волнообразные сокращения гладких мышц кишечника, способствующие продвижения по нему пищи.

Ободочная кишка – центральная часть толстой кишки, фиксированная брюшиной к задней стенке живота. Ободочная кишка состоит из восходящей ободочной кишки, лежащей в правой части живота; поперечной ободочной кишки, идущей поперек из области правого подреберья в область левого подреберья; нисходящей ободочной кишки, расположенной в левой части живота.

Моторная (двигательная) функция ЖКТ – координированная сократительная активность поперечно-полосатых и гладких мышц пищеварительного тракта, обеспечивающая физическую трансформацию пищи, ее перемешивание с секретом и продвижение в дистальном направлении.

Панкреатический сок – пищеварительный сок, выделяемый поджелудочной железой; бесцветная жидкость щелочной реакции. Панкреатический сок содержит ферменты, расщепляющие белки, жиры и углеводы.

Печень – самая крупная пищеварительная железа, вырабатывающая желчь. У человека печень располагается под диафрагмой, в правом подреберье. Печень состоит из нескольких долей. Печень является одним из основных органов, ответственных за регуляцию содержания метаболитов в крови и постоянство ее состава.

Пропульсивно-перистальтические движения – сокращение циркуляторных мышечных слоев, волнообразно распространяющееся по пищеварительной трубке, что обеспечивает перенос пищевого комка и химуса.

Непропульсивная перистальтика – мышечные сокращения, осуществляемые на коротких участках ЖКТ. **Сегментация** – периодическое одновременное сокращение циркуляторных мышечных слоев соседних участков. **Маятникообразное движение** – сокращение продольных мышц на больших отрезках ЖКТ.

Перистальтика – волнообразное сокращение стенок ЖКТ, способствующее передвижению его содержимого к дистальному отделу в результате координированных сокращений продольных и поперечных мышц.

Антиперистальтика – волнообразное сокращение стенок пищеварительного тракта, при котором его содержимое передвигается в направлении, обратном обычному. При нормально протекающем процессе пищеварения она наблюдается в толстом кишечнике, что способствует задержке содержимого, его лучшему перемешиванию. В тонкой кишке и желудке данный тип моторики, как правило, не отмечается (исключение – рвота).

Всасывательная функция – транспорт продуктов гидролиза, воды, ионов и витаминов из полости пищеварительного тракта через слизистую оболочку во внутреннюю среду организма. Общая площадь всасывающей поверхности кишечника достигает 200 м².

Конвейерный принцип организации деятельности пищеварительного тракта – определенная последовательность, этапность, преемственность процессов физической и химической обработки пищи в различных отделах ЖКТ.

Нейроэндокринная энтеринавая система – совокупность эндокринных клеток, диффузно расположенных в пищеварительном тракте и образующих несколько десятков физиологически активных веществ с широким спектром действия.

«Гипофиз» пищеварительной системы – двенадцатиперстная кишка, место образования наибольшего количества гормонов (А. М. Уголев).

Типы пищеварения выделяют в зависимости от источника пищеварительных ферментов: *собственное* (источник ферментов – сам организм, для человека этот тип является основным), *симбионтное* (источник ферментов – микрофлора ЖКТ, существует у человека, но наиболее выражена у жвачных животных), *аутолитическое* (внешний источник ферментов – сама пища).

Адаптация деятельности пищеварительных желез к различным пищевым веществам – соответствие объема и состава пищеварительного секрета по составу и количеству принятой пищи, что обеспечивает наиболее эффективный гидролиз пищевого субстрата.

Изолированный желудочек – экспериментальный метод исследования секреции желудочных желез, при котором хирургическим путем отделяется часть желудка путем полной перерезки стенок фундального отдела (изолированный желудочек по Р. Гейденгайну) или с сохранением серозно-мышечного мостика между желудком и изолированным желудочком с сохранением иннервации (изолированный желудочек по И. П. Павлову).

Жевание – рефлекторная координированная деятельность жевательных мышц, зубов верхней и нижней челюсти и других мышц полости рта, в результате которой осуществляется физическая (измельчение) обработка пищи.

Саливация (слюноотделение) – выделение слюнными железами особого секрета (слюны).

Минерализующая функция слюны – способность данного секрета цементировать трещины и дефекты эмали зубов, способствуя их восстановлению. Осуществляется благодаря ионам кальция и фосфора в перенасыщенном растворе (их концентрация в 2 раза выше, чем в крови). Выдвинута гипотеза о *мицеллярной коллоидной структуре слюны* (В. К. Леонтьев и др.), согласно которой данный секрет представляет собой коллоидную систему, состоящую из мицелл, самопроизвольно образующихся на основе кальция и фосфата.

Глотка – верхняя часть пищеварительного канала, имеющая форму трубки, одним концом открывающаяся в ротовую полость, а другим концом – в пищевод. Глотка участвует в рефлекторном проглатывании пищевого комка.

Глотание – последовательность координированных произвольных и непроизвольных (рефлекторных) движений, обеспечивающих продвижение содержимого из полости рта в глотку, пищевод и желудок.

Гастроэзофагальный рефлюкс – процесс попадания содержимого желудка в пищевод. Вследствие этого возникает чувство изжоги.

Желудочно-пищеводный рефлюкс – рефлекторный процесс передвижения пищи из желудка в пищевод в обратном (антифизиологическом) направлении.

Ахалазия – нарушение моторной функции пищевода, проявляющееся в его недостаточной перистальтике.

Гастриксин (пепсин С) – протеолитический фермент секрета желудка, проявляющий максимальную активность при рН, равном 3,0–3,2. Он активнее пепсина гидролизует гемоглобин и не уступает пепсину в скорости гидролиза яичного белка. Пепсин и гастриксин обеспечивают 95 % протеолитической активности желудочного сока. Его количество в желудочном секрете составляет 20–50 % от количества пепсина.

Пепсин-В (парапепсин I, желатиназа) – протеолитический фермент, активируется с участием катионов кальция, отличается от пепсина и гастриксина более выраженным желатиназным действием (расщепляет белок, содержащийся в соединительной ткани, – желатину) и менее выраженным действием на гемоглобин. Выделяют также пепсин А – очищенный продукт, полученный из слизистой оболочки желудка свиньи.

Химозин (реннин) – фермент желудка, который в большей степени, чем пепсин, створаживает молоко.

Желудочная слизь – компонент содержимого желудка, состоящий из гликопротеидов и бикарбоната. Играет важную роль в защите слизистой оболочки от повреждающего действия соляной кислоты и ферментов желудочного секрета.

Пейсмекерный центр желудка – водитель ритма, определяющий частоту сокращений гладкомышечных элементов стенки желудка, расположен в большой кривизне.

Мозговая (сложнорефлекторная) фаза секреции желудка – усиление секреции, обусловленное приемом пищи, ее видом и запахом, воздействием на рецепторы рта и глотки, актами жевания и глотания (стимулируется условными рефлексами, сопровождающими прием пищи). Доказана в опытах с мнимым кормлением по И. П. Павлову (эзофаготомированная собака с изолированным желудком, сохранявшим иннервацию), пища в желудок не попадала, но наблюдалась обильная желудочная секреция.

Желудочная (нейрогуморальная) фаза секреции желудка – рост секреции, вызываемый непосредственным действием пищи (продуктов гидролиза белков, ряда экстрагирующих веществ) на слизистую желудка.

Кишечная фаза секреции желудка – стимуляции секреции, наступающая при поступлении в кишечник содержимого из желудка, определяется рефлекторными влияниями, возникающими при раздражении рецепторов двенадцатиперстной кишки, и гуморальными влияниями, вызываемыми всасавшимися продуктами расщепления пищи. Ее усиливает гастрин, а поступление кислой пищи ($\text{pH} < 4$), жира – тормозит.

Холецистокинин – гормон, который стимулирует выделение богатого ферментами секрета, а также усиливает кровоток и метаболизм поджелудочной железы. Его высвобождение из слизистой двенадцатиперстной кишки стимулируют прохождение пищи (особенно продуктов гидролиза белков и жиров) по двенадцатиперстной и тощей кишкам, соляная кислота и углеводы.

Энтерокиназа – фермент, который вырабатывается энтероцитами двенадцатиперстной кишки и инициирует переход трипсиногена и химотрипсиногена в активное состояние.

Гепатобилиарная система – структуры, в которых происходит процесс желчеобразования и желчевыделения. Желчь постоянно выделяется гепатоцитами в просвет желчных капилляров, желчных протоков, объединяемых в единый печеночный проток, а далее накапливается в желчном пузыре, где осуществляются процессы реабсорбции и секреции.

Желчь – жидкий секрет, продуцируемый клетками гепатобилиарной системы. В ее состав входят вода, желчные кислоты, желчные пигменты, холестерол, неорганические соли, а также ферменты (фосфатазы), гормоны (тироксин). Желчь также содержит некоторые продукты обмена веществ, яды, лекарственные вещества, поступившие в организм, и др. Объем ее суточной секреции составляет 0,5–1 л.

Секретин – гормон, вызывающий выделение большого количества секрета поджелудочной железы, богатого HCO_3 , но бедного ферментами. Совместно холецистокинин и секретин (при приеме пищи) действуют сильнее, чем по отдельности.

Пристеночное (мембранное) пищеварение – процесс ферментативного расщепления питательных веществ ферментами, расположенными в гликокаликсе и на апикальных мембранах энтероцитов. При этом ферменты фиксированы и их активные центры ориентированы определенным образом, происходит создание пространственной организации ферментативного ансамбля. Особенности пристеночного пищеварения: ферменты фиксируются на клеточных мембранах ворсинок; энтеропептидаза вырабатывается клетками слизистой и активирует трипсиноген непосредственно у стенки кишечника.

Системообразующий фактор функциональной системы питания – полезный приспособительный результат, определяющий оптимальный уровень питательных веществ для метаболизма организма, под которым понимают определенное содержание белков, аминокислот, глюкозы, липидов, нейтрального жира, жирных кислот и других веществ в крови человека. Данная функциональная система включает следующие подсистемы: 1) функциональную систему *физической и химической обработки пищи*, конечный результат деятельности которой заключается в превращении пищи в простейшие компоненты (аминокислоты, жирные кислоты, моносахара и др.); 2) функциональную систему *всасывания*, определяющую процессы транспорта в кровеносное русло различных простейших компонентов питательных веществ; 3) функциональную систему *выведения продуктов экскреции и неусвоенных элементов пищи*, завершающуюся актом дефекации.

Бисфинктерный рефлекс – рефлекторный процесс, обеспечивающий согласованность работы илеоцекального и пилорического сфинктеров, а именно одновременное их расслабление.

Стеаторея – повышенное содержание в каловых массах жира, жирных кислот.

Дефекация – процесс удаления каловых масс из толстой и прямой кишки, реализуемый за счет перистальтических движений гладкой мускулатуры их стенок и расслабления внутреннего и наружного сфинктера.

Пищевой центр – функциональное объединение нейронов, расположенных на различных уровнях ЦНС и формирующих оптимальный уровень питательных веществ. Основной его структурой является гипоталамус, который, взаимодействуя с другими элементами ЦНС (ретикулярной формацией, лимбическими структурами, корой полушарий), формирует соответствующее пищевое поведение.

Пищевая мотивация – совокупность поведенческих действий организма, связанных с поиском и потреблением пищи.

Аппетит – субъективное ощущение, связанное с потребностью в пище, регулирующее ее поступление в организм. При длительном лишении пищи аппетит переходит в ощущение *голода* (субъективно и объективно ощущаемая усиленная потребность в пище).

Насыщение – субъективно и объективно ощущаемое чувство полного удовлетворения потребности в пище.

Лептин – протеид (молекулярная масса 16 кДа), секретируемый жировыми клетками, циркулирующий в крови в свободной и связанной формах. Повышает расход энергии, активизирует метаболизм жиров и глюкозы, снижает аппетит, а также угнетает пищедобывательное поведение путем либо прямого влияния, либо активации специфических структур в ЦНС (нейроны, содержащие про-опиомеланокортин).

Грелин – гормон, образуемый в желудке и действующий на нейроны гипоталамуса, содержащие нейропептид-У, который усиливает аппетит. Он является пептидом, состоящим из 28 аминокислот, стимулирующим секрецию соматотропного гормона в гипофизе. Это фактор регуляции потребления пищи, который необходим для обеспечения достаточного поступления питательных веществ в процессе роста, сигнализирует о голодании, тем самым способствуя увеличению приема пищи и, соответственно, массы тела, т. е. является орекси-генным гормоном.

Анорексия – снижение или полное отсутствие аппетита при наличии физиологической потребности в пище.

Булимия – значительное повышение аппетита, выражающееся в неудержимом влечении к приему пищи.

Осморегуляция – физико-химический процесс поддержания давления жидкости внутри тела.

Фундальные железы – трубчатые железы в слизистой оболочке дна желудка. Фундальные железы вырабатывают пепсиноген, соляную кислоту, слизь и др.

Эндокринная железа – железа, не имеющая выводных протоков и выделяющая вырабатываемые ею вещества (инкреты) непосредственно в кровь или лимфу. К эндокринным железам относятся гипофиз, эпифиз, щитовидная, околощитовидная железы, вилочковая или зобная железа (тимус), надпочечники, внутрисекреторные отделы поджелудочной и половых желез.

Часть 2. Научная теория питания

Авитаминозы – группа различных по клиническим проявлениям заболеваний, развивающихся вследствие резкой недостаточности витаминов в организме (разновидность витаминной недостаточности).

Адаптация – приспособление организма к изменившимся условиям существования.

Адаптогены – средства, повышающие устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды (температурные колебания, недостаток кислорода, радиационные и химические загрязнения и др.).

Алиментарно-зависимые заболевания – заболевания, вызванные нарушением питания среди населения, являющиеся факторами риска развития хронических неинфекционных заболеваний. В России уровень заболеваний, связанных с питанием (алиментарно-зависимые заболевания) в два раза выше, чем в Европе.

Антиоксиданты – средства, предотвращающие или замедляющие окисление молекулярным кислородом; в организме человека являются необходимыми компонентами всех тканей и клеток, предохраняя их от разрушения в результате окисления.

Аюрведа – древняя индийская медицинская наука, происхождение которой прослеживается более 3000 лет. (Ayurveda) – санскритское слово, полученное из двух слов: «ауи», что означает жизнь, и «veda», означает «знание». Аюрведа – это наука о жизни. С 1985 г. аюрведа признана Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) наиболее эффективной системой альтернативной медицины.

Балластное вещество – вещество, которое проходит через организм в непереработанном виде. Оно не всасывается в кровь и не дает энергии. Главная задача балластного вещества – обеспечение регулярного очищения кишечника. Особенно высокая доля балластных веществ содержится в зерновых продуктах грубого помола. Рекомендуемая ежедневная доза для взрослого составляет 30 г.

Безопасность пищевых продуктов – состояние обоснованной уверенности в том, что пищевой продукт в обычных условиях его использования не является вредным и не представляет опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Белки – сложные высокомолекулярные вещества, состоящие из аминокислот, основная часть всего живого.

Биологически активные добавки к пище (БАД) – природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов. Используются как дополнительный источник пищевых и биологически активных веществ, для оптимизации обмена веществ при различных функциональных состояниях, для нормализации и/или улучшения функционального состояния органов и систем организма, для повышения эффективности диетического (лечебного и профилактического) питания. Не являются лекарственными средствами.

Биологически значимые элементы – химические элементы, необходимые организму человека или животного для обеспечения нормальной жизнедеятельности. Делятся на макроэлементы (содержание которых в живых организмах составляет больше 0,001 %) и микроэлементы (содержание менее 0,001 %).

Витамины – группа низкомолекулярных органических соединений относительно простого строения и разнообразной химической природы. Это сборная, в химическом отношении, группа органических веществ, объединенная по признаку абсолютной необходимости их для гетеротрофного организма в качестве составной части пищи.

Гены – структурная и функциональная единица наследственности, контролирующая образование какого-либо признака, представляет собой участок дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК).

Гетеротрофные организмы – организмы, не способные синтезировать органические вещества из неорганических.

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) – биополимер, находящийся главным образом в ядрах клетки; является носителем наследственной (генетической) информации.

Диета – образ жизни, режим питания – совокупность правил употребления пищи человеком или другим живым организмом.

Диетология – раздел медицины, изучающий принципы правильного, рационального питания здорового и больного человека, различные диеты и методы лечения различных заболеваний и патологических состояний с помощью изменения пищевого рациона, т. е. с помощью диеты, так называемая диетотерапия.

Индекс массы тела (ИМТ) – показатель для определения избыточного веса. Качество пищевых продуктов – совокупность характеристик пищевых продук-

тов, способных удовлетворять потребности человека в пище, при обычных условиях их использования.

Иммунитет (от лат. *immunitas* освобождение, избавление) – невосприимчивость организма к инфекционным и неинфекционным агентам и веществам, обладающим свойствами антигена.

Иммунная система – совокупность органов, тканей и клеток, обеспечивающих развитие иммунного ответа; центральными органами иммунной системы являются костный мозг и вилочковая железа, периферическими – селезенка, лимфатические узлы и другие скопления лимфоидной ткани; основная функция – обеспечение иммунитета.

Лечебное питание – питание больного человека, адаптированное по химическому составу и энергетической ценности диетического рациона, режиму питания к клинико-патогенетическим особенностям болезни и стадии заболевания.

Макроэлементы – это органические вещества, требуемые человеку в повышенных количествах: белки, жиры, углеводы, ферменты, витамины, гормоны. Для обозначения макронутриентов иногда используют акроним CHNOPS, состоящий из обозначений соответствующих химических элементов в таблице Менделеева.

Медико-биологическая ценность – научно обоснованная характеристика пищевой продукции, обеспечивающая оптимальную возможность коррекции алиментарного (нутритивного) статуса.

Микробная флора человека (микрофлора, микробиота) – сложившаяся в процессе эволюции устойчивая совокупность присутствующих в организме человека видов микробов.

Микронутриент – элементы, содержание которых в организме мало, но они участвуют в биохимических процессах и необходимы живым организмам. Рекомендуемая суточная доза потребления микроэлементов для человека составляет менее 200 мг. Микронутриент – термин, под которым объединяют микроэлементы, витамины и некоторые макроэлементы (калий, кальций, натрий).

Нутриенты – питательные вещества (белки, углеводы, жиры и др.).

Обмен веществ (обмен веществ и энергии) – совокупность процессов утилизации, превращения и выделения веществ и энергии живым организмом.

Ожирение – отложение жира, увеличение массы тела за счет жировой ткани. Жировая ткань может отлагаться как в местах физиологических отложений, так и в области молочных желез, бедер, живота. Ожирение может развиваться в результате нарушения равновесия между принятой пищей и потраченной энерги-

ей, т. е. повышенного поступления пищи и сниженного расхода энергии; ожирение неэндокринной патологии появляется из-за нарушений в системах поджелудочной железы, печени, тонкого и толстого кишечника; генетических нарушений.

Оздоровительное питание – это здоровое питание, выполняющее важную роль в профилактике патологий современного человека: сердечно-сосудистых заболеваний, злокачественных опухолей, сахарного диабета, метаболического синдрома, остеопороза, дисбактериоза и др.

Пищевая ценность пищевого продукта – совокупность свойств, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии.

Пищевой продукт – продукт в натуральном или переработанном виде, употребляемый человеком в пищу (в том числе продукты детского и диетического питания, бутилированная питьевая вода, алкогольная продукция, пиво, безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также пищевые добавки и биологически активные добавки, реализуемые в розничной торговле).

Продукты диетического (специализированного) питания – продукты, предназначенные для лечебного и профилактического питания.

Профилактическое питание – питание человека, предназначенное для снижения риска развития алиментарно-зависимых заболеваний и профилактики нарушений состояния здоровья, обусловленных воздействием на организм неблагоприятных факторов внешней среды.

Специализированные пищевые продукты – пищевые продукты с заданным химическим составом за счет обогащения, элиминирования или замещения макро- и микронутриентов другими пищевыми компонентами, имеющие определенные органолептические свойства и готовые к употреблению в составе пищевых рационов в качестве дополнительного питания.

Трансжиры – разновидность ненасыщенных жиров. Для этих жиров характерно наличие трансизомеров жирных кислот, т. е. расположение атомов и групп по разные стороны двойной связи «углерод – углерод» – так называемая транс-конфигурация. Трансжиры могут быть как моно-, так и полиненасыщенными.

Углеводы (сахара) – природные органические соединения; подразделяются на моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза и др.), олигосахариды (сахароза, лактоза, мальтоза и другие) и полисахариды (крахмал, целлюлоза, гликоген). Присутствуют в свободном виде и в комплексах с белками и липидами во всех органах и тканях и являются одними из основных питательных веществ.

Фитотерапия – лечение, основанное на применении лекарственных растений.

Функциональная пища – это продукты питания (не капсулы, таблетки или порошки), в производстве которых использованы вещества природного происхождения. В состав продуктов функционального питания могут входить: балластные вещества, аминокислоты, пептиды, протеины, витамины, молочнокислые бактерии, жирные ненасыщенные кислоты, минералы, жизненно важные вещества из растений и антиоксиданты.

Функциональные пищевые продукты – продукты, предназначенные для систематического (регулярного) употребления в составе пищевых рационов в качестве дополнительного питания всеми возрастными группами населения, снижающие риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющие и улучшающие здоровье за счет наличия в их составе функциональных ингредиентов.

Эволюция – это процесс структурной реорганизации во времени, в результате которой возникает социальная форма или структура, качественно отличающаяся от предшествующей формы. Частным случаем социальной эволюции является социальное развитие.

Локальный электронный методический материал

Ольга Яковлевна Мезенова

ГОМЕОСТАЗ И ПИТАНИЕ

Редактор Е. Билко

Локальное электронное издание
Уч.-изд. л. 3,0. Печ. л. 2,6

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1