

ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет
Кафедра технологии пищевых производств и индустрии питания

Рег. № ПБ.03-46
« 12 02 2024 г.

Утвержден

на заседании кафедры

Протокол от «04 02 2024 г.

Заведующий кафедрой

 С.И. Гаптар

Фонд

оценочных средств

Б1.В.02. Производство биологически активных веществ

19.03.01 – БИОТЕХНОЛОГИЯ

НОВОСИБИРСК 2024

**Паспорт
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Биологически активные вещества. Общие понятия. Классификация биологически активных веществ природного происхождения (БАВ)	ПК-1 ПК-2	Вопросы к зачету, коллоквиум, тестовые задания
2.	Тема 2. Углеводы и липиды: структура и свойства в процессе технологической обработки и хранения		Вопросы к зачету, коллоквиум, тестовые задания
3.	Тема 3. Антибиотики, антиоксиданты, консерванты, ферментные препараты		Вопросы к зачету, коллоквиум, тестовые задания
4.	Тема 4. Витамины: водо- и жирорастворимые. Витаминоподобные вещества.		Вопросы к зачету, коллоквиум, тестовые задания
5	Тема 5. Технология получения биологически активных веществ из растительного сырья		Вопросы к зачету, коллоквиум, тестовые задания
6.	Тема 6. Технология получения биологически активных веществ из животного сырья		Вопросы к зачету, коллоквиум, тестовые задания
7.	Тема 7. Технология получения биологически активных веществ путем микробиологического синтеза		Вопросы к зачету, коллоквиум, тестовые задания
8.	Тема 8. Технология применения биологически активных веществ в продуктах функционального назначения		Вопросы к зачету, коллоквиум, тестовые задания

1. Вопросы для проведения коллоквиумов, собеседований
по дисциплине **Производство биологически активных веществ**

Тема 1. Биологически активные вещества. Общие понятия. Классификация биологически активных веществ природного происхождения (БАВ)

1. Классификация современных БАВ.
2. Функции, выполняемые БАВ в организме человека.
3. Использование трансгенных животных и растений как биореакторов для получения биологически активных веществ.
4. Биологически активные вещества. Общие понятия.
5. Области применения биологически активных компонентов.
6. Требования к препаратам, созданным на основе БАВ.
7. Понятие «нового продукта» в биотехнологической отрасли.
8. Принципы масштабирования биотехнологических процессов.
9. Природные токсиканты и загрязнители пищевых продуктов.
10. Международные системы контроля качества биотехнологических продуктов.
11. Перспективы развития биотехнологических производств.

Тема 2. Углеводы и липиды: структура и свойства в процессе технологической обработки и хранения

1. Классификация углеводов и липидов.
2. Фундаментальные функции липидов.
3. Превращения липидов.
4. Переэтерификация липидов.
5. Гидрирование липидов.
6. Окисление липидов.
7. Пищевая ценность липидов.
8. Химическая природа жиров.
9. Изменения, происходящие с жирами сырья в процессе технологической обработки.
10. Классификация и строение углеводов.
11. Содержание углеводов в пищевых продуктах.
12. Роль углеводов в питании.
13. Изменения, происходящие с углеводами сырья в процессе технологической обработки.
14. Моносахариды, их характеристика.
15. Олигосахариды, их характеристика.
16. Пищевые волокна, значение в питании.
17. Какова роль углеводов при ферментативных процессах при созревании сырокопченых и сыровяленых колбас.
18. Углеводы молока. Роль лактозы и лактулозы в биотехнологии молочных продуктов.
19. Основные органические кислоты в пищевых продуктах, их значение в питании. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов.
20. Виды углеродных субстратов, источников минерального питания.
21. Механизмы окисления жирных кислот.

Тема 3. Антибиотики, антиоксиданты, консерванты, ферментные препараты

1. Классификация ферментов.
2. Химическая природа и свойства ферментов.
3. Значение ферментов в технологическом процессе.
4. Изменения, происходящие с ферментами в процессе технологической обработки.

5. Источники ферментных препаратов.
6. Имобилизованные ферменты.
7. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов.
8. Регуляторы кислотности пищевых систем.
9. Изменения, происходящие с пищевыми кислотами сырья в процессе технологической обработки.
10. Ферменты как промышленные биокатализаторы.
11. Стадия ферментации при производстве ферментированных мясных продуктов. Тканевые ферменты и ферменты молочнокислых микроорганизмов. Изменения биохимического, физико-химического и микробиологического характера, формирующие качество и безопасность готовых продуктов.
12. Основные принципы производства ферментированных продуктов из мяса.
13. Основные принципы производства ферментированных молочных продуктов.
14. Аэробные и анаэробные окислительно-восстановительные процессы в биотехнологии.
15. Влияние физико-химических факторов среды на метаболизм микроорганизмов. Классификация и номенклатура ферментных препаратов.
16. Источники получения ферментных препаратов, их достоинства и недостатки.
17. Виды пробиотиков.
18. Вторичные метаболиты. Антибиотики. Виды антибиотиков. Механизм устойчивости микроорганизмов к антибиотикам.

Тема 4. Витамины: водо- и жирорастворимые. Витаминаподобные вещества.

1. Классификация витаминов и минеральных веществ.
2. Роль витаминов разного строения в питании человека.
3. Суточная потребность организма в отдельных витаминах и минеральных веществах.
4. Причины нарушения обмена минеральных веществ и витаминов.
5. Изменения, происходящие с витаминами и провитаминами сырья в процессе технологической обработки.
6. Приведите пути витаминизации продуктов питания.
7. Какие факторы воздействия наиболее отрицательно влияют на сохранность витамина С?
8. Какие вещества относятся к витаминоподобным?
9. Витаминизация продуктов питания.
10. Потребность организма в кальции, и за счет каких витаминов и продуктов в основном она удовлетворяется?
11. Потребность организма в фосфоре, его соотношение с кальцием, к чему приведет нарушение этого соотношения.
12. Какие продукты могут служить источником легко усвояемого железа и витаминов жирорастворимых.
13. К чему приводит недостаток йода в организме, как можно увеличить содержание йода в рационе.
14. Каковы основы производства и применение витаминов.
15. Физиологическое значение витаминов.
16. Витамины, история открытия витаминов и их роль в функционировании организмов человека и животных. Витамины и коферменты.

Тема 5. Технология получения биологически активных веществ из растительного сырья

1. Биотехнологические методы создания физиологически активных веществ и пищевых добавок при переработке растительного сырья.
2. Методы молекулярной биотехнологии для создания пищевых продуктов с заданными свойствами.

3. Технология ферментных препаратов растительного происхождения для использования в продуктах питания.
4. Использование ферментных препаратов в хлебопечении, виноделии, производстве продуктов питания из растительного сырья.
5. Пектиновые вещества, их свойства и содержание в пищевых продуктах.
6. Крахмал и его свойства. Целлюлоза.
7. Загустители растительного происхождения.
8. Технологические параметры применения загустителей в реальных растительных пищевых системах.
9. Использование рекомбинантных микроорганизмов для получения коммерческих продуктов (аминокислоты, витамины, антибиотики, природные биополимеры).
10. Требования к растительному сырью для получения БАВ.
11. Виды БАВ и препаратов на их основе, получаемых из растительного сырья.
12. Технологические схемы получения БАВ из растительного сырья (эфирные масла, флавоноиды, терпены, гликозиды, сапонины, алкалоиды, витамины).

Тема 6. Технология получения биологически активных веществ из животного сырья

1. Биотехнологические методы создания физиологически активных веществ и пищевых добавок из животноводческого сырья и продуктов убоя.
2. Получение ферментных препаратов из сырья животного происхождения.
3. Использование ферментных препаратов в хлебопечении, виноделии, производстве продуктов питания из животного сырья.
4. Загустители животного происхождения.
5. Технологические параметры применения загустителей в реальных мясных пищевых системах.
6. Источники (виды животных тканей/клеток) для получения перспективных БАВ.
7. Субстраты для культивирования животных клеток с целью получения БАВ.
8. Виды БАВ, получаемых из животных клеток.
9. Технологические схемы получения БАВ из животных клеток (гормонов, белковых препаратов, ферментов и т. д.).
10. Какие виды микроорганизмов используются в стартовых и защитных культурах?
11. Использование заквасочных культур микроорганизмов при производстве кисломолочной продукции, а также сыров различных видов.
12. Что является основой заквасочных культур, используемых при производстве молочнокислой продукции?
13. Основные принципы производства ферментированных колбасных изделий.

14. Ассортимент и номенклатура бактериальных препаратов, применяемых в молочной промышленности.
15. Характеристика молочнокислых микроорганизмов, применяемых в биотехнологических производствах.
16. Кинетика накопления продуктов метаболизма. Микроорганизмы, влияющие на качество мясных и молочных продуктов.
17. Технологические особенности выделения целевых продуктов из биомассы микроорганизмов.
18. Микроорганизмы, используемые при производстве молочных продуктов.

Тема 7. Технология получения биологически активных веществ путем микробиологического синтеза

1. Биотехнологические методы создания физиологически активных веществ и пищевых добавок с применением микробиологического синтеза.
2. Особенности микробиологического производства БАД и пищевых добавок.
3. Применение пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков в продуктах общего и функционального назначения.
4. Загустители микробного происхождения.
5. Источники (виды микроорганизмов) для получения перспективных БАВ.
6. Субстраты для культивирования микроорганизмов с целью получения БАВ.
7. Виды БАВ, получаемых микробным синтезом.
8. Типы культивирования, требования к биореакторам.
9. Технологические схемы получения БАВ путем микробного синтеза (антибиотиков, гормонов, белковых препаратов, ферментов, витаминов и т. д.).
10. В каких пищевых биотехнологиях используются ферментные препараты животного происхождения?
11. Где и как применяются ферментные препараты микробиологического происхождения?
12. Особенности микробиологии сырокопченых и сыровяленых колбас.
13. Какие микроорганизмы, используются в переработке растительного сырья.
14. Общие принципы проведения процессов микробиологической трансформации органических соединений.
15. Общие требования, предъявляемые к культивируемым в промышленных условиях микроорганизмам.
16. Технологические особенности выделения целевых продуктов из биомассы микроорганизмов.
17. Микроорганизмы, используемые при производстве молочных продуктов.
18. Типовая технологическая схема микробиологического производства.

Тема 8. Технология применения биологически активных веществ в продуктах функционального назначения

1. Функции пищеварительной системы. Регуляция пищеварения.
2. Особенности пищеварения детей, мужчин, женщин, пожилых людей.
3. Питание при различных физиологических состояниях и возрастные особенности кормления.

4. Перспективные направления применения активных веществ для создания продуктов функционального назначения на злаковой основе.
5. Технология хлебобулочных изделий как функциональных продуктов питания.
6. Технология растительных жиров как продуктов функционального назначения.
7. Технологии применения активных веществ в производстве диетических маргаринов, спредов.
8. Перспективные направления использования активных веществ для создания продуктов функционального назначения на основе плодоовощного сырья.
9. Перспективные направления применения биологически активных веществ для продуктов функционального назначения на основе животного сырья.
10. Технология производства функциональных продуктов из рыбы и нерыбных продуктов моря с биологически активными веществами.
11. Технология использования БАВ в производстве функциональных продуктов питания из мяса.
12. Технология использования БАВ при производстве функциональных продуктов питания на молочной основе.
13. Основные направления совершенствования технологий с БАВ при производстве функциональных продуктов питания из животного сырья.
14. Строение и состав липидов пищи. Жирнокислотный состав, пищевая ценность масел и жиров.
15. Классификация пищевых добавок и БАД к пище. Содержание минеральных веществ в пищевом сырье.

Критерии оценки:

- **оценка «отлично»** выставляется студенту, если он правильно и развернуто ответил на все предложенные вопросы, использовал терминологию, применил навыки обобщения и анализа информации;
- **оценка «хорошо»** выставляется студенту за знание и грамотное изложение программного материала, без существенных неточностей в ответе на вопросы;
- **оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту за усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности и недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала;
- **оценка «неудовлетворительно»** за не знание программного материала, при ответе возникают существенные ошибки.

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра технологии пищевых производств и индустрии питания
2. Тестовые задания по темам

Тема 1. Биологически активные вещества. Общие понятия. Классификация биологически активных веществ искусственного и природного происхождения (БАВ)

Задания закрытого типа

1. Разнообразие проявления биологической активности веществ зависит от...
а. способа попадания в организм; б. способа и времени наблюдения; в. наличия или отсутствия дополнительных воздействий; г. все ответы верны.
2. Ксенобиотики это... А. тяжелые металлы; Б. полициклические ароматические углеводороды; В. пестициды; Г. все ответы верны.
3. БАВ – это... а. общее название органических соединений, способных участвовать в различных функциях организма и обладающих специфичным воздействием; б. Общее название органических соединений, обладающих высокой специфичностью воздействия; в. химические вещества с высокой физиологической активностью. г. все ответы верны.
4. Способность некоторых БАВ оказывать влияние на репродуктивность и иммунную систему – ... а. аллергенность; б. канцерогенность; в. мутагенность; г. тератогенность.
5. Какими свойствами должны обладать БАВ (лекарственные вещества): а. иммуногенностью, стабильностью, отсутствием побочных эффектов; б. канцерогенностью, высокой себестоимостью, отсутствием побочных эффектов; в. активностью, доступностью, избирательностью, иммуногенностью; г. нет правильного ответа.
6. На фармакокинетической стадии изучения БАВ не определяют: а. распределение в биожидкостях; б. доступ к органу-мишени; в. взаимодействие с органом-мишенью; г. проникновение через защитный барьер.
7. Разнообразие проявлений биологической активности вещества зависит...: а. от способа его попадания в организм; б. от способа наблюдения, в том числе от времени наблюдения, чувствительности методов, принципа подбора биообъекта и др.; в. наличия или отсутствия дополнительных воздействий; г. все ответы верны.
8. Ксенобиотики: а. тяжёлые металлы (кадмий, свинец, ртуть и др.); б. полициклические и галогенированные ароматические углеводороды; в. пестициды, нефтепродукты; г. все ответы верны.
9. Какая европейская страна является лидером по употреблению пищевых МВ: а. Испания; б. Франция; в. Россия; г. Польша.
10. Нутрициология – это... а. наука, которая занимается изучением вопросов, связанных с различными аспектами: состав продуктов питания, процесс приема пищи, взаимодействие различных видов пищи, влияние пищи на организм б. наука, которая занимается изучением пищи, питания, продуктов питания, пищевых веществ и других компонентов в составе продуктов, их действие и взаимодействие, их потребление, усвоение, расходование и выведение из организма, их роль в поддержании здоровья или в развитии болезней в. гигиена питания г. все ответы верны.

11. Документированное подтверждение соответствия оборудования, технологического процесса, методов контроля требованиям нормативной документации, свидетельствующее, что процесс, оборудование, методика действительно приводит к ожидаемым результатам – это: а. контаминация; б. валидация; в. стандартизация; г. аудит.
12. По каким направлениям оценивается экологическая безопасность продукта: а) потребительская и технологическая б) потребительская и медицинская в) потребительская г) потребительская и экономическая.
13. Чем пищевые добавки отличаются от биологически активных добавок? а) не имеют биологической ценности; б) имеют биологическую ценность; в) предназначены для непосредственного приема и/или введения в пищевой продукт с целью повышения устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям.
14. Какая классификация БАДов принята в России? А.. Минздрава; б. по ВОЗ; в. по РКО/ESC; г. по РЛС.
15. Биотехнология – это... а) изучение биологической активности лекарственного растительного сырья б) использование культур клеток, бактерий, животных, растений, обеспечивающих синтез специфических веществ в) разработка новых лекарственных форм препаратов с помощью живых систем г) изучение зависимости «структура-эффект» в действии лекарственных средств д) синтез новых лекарственных препаратов и изучение их свойств.
16. В биотехнологии понятию «биообъект» соответствует следующее определение: а) организм, на котором испытывают новые БАВ б) организмы, вызывающие микробную контаминацию технологического оборудования в) фермент, используемый для генно-инженерных процессов г) организм, продуцирующий БАВ д) фермент, используемый в лечебных целях.
17. Производства использующие элементы биотехнологии: а) авиастроение б) производство лекарственных препаратов в) электроника г) машиностроение д) пищевая промышленность.
18. Периоды в развитии биотехнологии: а. этиологический б. эмпирический в. антибиотиков г. генотехнический д. управляемого биосинтеза.

Тема 2. Углеводы и липиды: структура и свойства в процессе технологической обработки и хранения

Задания закрытого типа

1. К группе гомополисахаридов относятся: а. амилаза, амилопектин; б. камеди, пектин; в. хитин, хитозан.
2. В полисахаридах какой бурой водоросли обнаружена противоопухолевая активность? а. *Laminaria japonica*; б. *L. angustata*; в. *Chlorella renegaris*; г. *Porphyra tenera*.
3. Какие БАВ морских водорослей, оказывают антикоагулянтное и антитромбогенное действие: а. фиколектины; б. фукоидан; в. кальция спирулан; г. гидрохинон.
4. К какому семейству относятся наиболее часто применяемые в пищу водоросли *Laminaria japonica* и *L. saccharina*? а. красные б. зеленые в. бурые г. сине-зеленые.
5. Субстратом для культивирования биотехнологических объектов является а) шлам; б) серная кислота; в) вода; г) уксусная кислота; д) песок.

6. Наилучшим субстратом, обеспечивающим наиболее высокую скорость роста, для многих микроорганизмов является: а. лактоза б. сахароза в. глюкоза г. все перечисленные.
7. Наука о производстве БАД а.фарманутриэкология; б. фарманутрициология; в. фармацевтика.
8. Какие вещества из перечисленных относятся к моносахаридам: а) глюкоза, рибоза, арабиноза; б) раффиноза, глюкоза, фруктоза; в) мальтоза, лактоза, арабиноза; г) ксилан, рибоза, глюкоза; д) глюкоза, фруктоза, мальтоза.
9. Попадая в организм человека, жиры подвергаются гидролитическому расщеплению на: а) глицерин и жирные кислоты; б) соли азотной кислоты и крахмал; в) глицерин и основания; г) кислоты и углеводы; д) все перечисленное.
10. Какое из перечисленных веществ не относится к полисахаридам? а. целлюлоза б. гиалуроновая кислота в. крахмал г. гликоген.
11. Каковы основные свойства ферментов: а. специфичность действия б. способность сдвигать равновесие в системе в. термостабильность г. универсальность действия.

Тема 3. Антибиотики, антиоксиданты, консерванты, ферментные препараты.

Задания закрытого типа

1. Ретинол является...а. жирорастворимым витамином;б. водорастворимым витамином.
2. Что является предшественником витамина А:а. каротины и ксантофиллы;б. токоферолы;в. рибофлавин, флавин.
3. Что является предшественником витамина Д...а. пиродоксин;б. токоферолы;в. ретиналь и ретинол;г. филохинон;д. эргокальциферол, холекальциферол.
4. Провитамины витамина Е, это...а. филохинон;б. токоферолы, токотриенолы;в. ретиналь, ретинол;г. пиридоксин.
5. Фермент амилазу для производственных процессов получают из какой культуры: а. *Aspergillusniger*; б. *Bacillusubtillis*; в. *Bacilluscoagulans*; г. *Arthrobactersimplex*.
6. Удаление лактозы из молока иммобилизованного фермента: а. уреазы; б.глюкозоизомеразы; в. В-галактозидазы; г. лактатдегидрогеназы.
7. Инактивацию протеаз при получении ферментов осуществляют обработкой: а. кальция карбонатом; б. перекисью водорода; в. ЭДТА; г. протеолизинном.
8. Участок фермента, который образует комплекс с конечным продуктом, в результате чего искажается трехмерная структура фермента, называется: а. — активный центр; б. изомерический центр; в. гидролитический центр; г. аллостерический центр.
9. Какая из перечисленных пищевых добавок относится к антибиотикам? а. каротиноиды; б. агар-агар; в.бензойная кислота и ее соли; г.натамицин.
10. К натуральным антиокислителям относятся: а.каротиноиды; б. агар-агар; в. аскорбиновая кислота; г.токофероллы.
11. Какими свойствами обладают нитриты и нитраты натрия? а.красители; б. фиксаторы миоглобина (цветокорректоры); в. желирующие; г. антиокислитель.
12. Какая из перечисленных пищевых добавок является антиокислителем? а) аскорбиновая кислота; б) агар-агар; в) бензойная кислота и ее соли; г) натамицин.
13. Какой фермент применяют для створаживания молока: а) реннин; б) протеиназа; в) мезим; г) липаза; д) пектин.

14. К какой группе относятся ферменты, переводящие нерастворимые и трудно диффундирующие питательные вещества в легко усваиваемые? а. эндоферменты б. экзоферменты в. коферменты г. проферменты.

15. Процесс ферментативного расщепления белка называется: а) брожение б) окисление в) протеолиз г) липолиз.

16. Химический метод иммобилизации ферментов: а) образование ковалентных связей между носителем и ферментом б) включение фермента в микрокапсулы в) включение фермента в полимерные гели г) включение фермента в волокна полимера.

17. Иммобилизация индивидуальных ферментов ограничивается таким обстоятельством, как: а) высокая лабильность фермента; б) наличие у фермента кофермента; в) наличие у фермента субъединиц; г) принадлежность фермента к гидролазам.

Задания открытого типа

1. _____ - ускорение с помощью ферментов химических реакций, протекающих в живых организмах. Ответ: биокатализ.

2. Назовите ферменты являются биологическими катализаторами какой природы: _____ пример: 1) углеводной природы 2) белковой природы 3) липидной природы 4) минеральной природы.

3. Ответьте выделяются ли экзоферменты в окружающую среду: _____ пример: 1) не выделяются 2) выделяются 3) разлагаются 4) не выбрасывают питательные вещества.

4. Фермент, действующий на крахмал, называют: _____ пример: 1) липаза 2) амилаза 3) протеиназа 4) каталаза.

5. Фермент, действующий на жиры, называют: _____ пример: 1) амилаза 2) протеиназа 3) липаза 4) каталаза.

6. К какой группе биологических молекул относятся ферменты? _____ пример: 1. углеводы 2. белки 3. липиды.

Тема 4. Витамины: водо- и жирорастворимые. Витаминоподобные вещества.

Задания закрытого типа

1. Ретинол и ретиноиды являются... жирорастворимыми витаминами водорастворимыми витаминами кристаллическими веществами, растворимыми в органических растворителях (подчеркните правильный ответ).

2. Предшественником витамина А могут быть следующие группы веществ: каротины (α -, β - и γ -каротины) и ксантофиллы (β -криптоксантин) эргокальциферол, холекальциферол токоферолы, токотриенолы рибофлавин, флаavin мононуклеотид (подчеркнуть).

3. Предшественником витамина D могут быть следующие группы веществ: пиридоксин, пиридоксамид токоферолы, токотриенолы филлохион, манахион эргокальциферол, холекальциферол (подчеркнуть).

4. Провитамины витамина Е - ... филлохион, манахион токоферолы, токотриенолы ретиналь, ретинол филлохион, манахион (подчеркнуть).

5. Если конечный продукт биосинтетического пути при его накоплении подавляет активность первого фермента этого пути – это называется: а. – репрессия; б. – инверсия; в. ретроингибировани; г. индукция.

6. Отсутствие какого витамина приводит к заболеванию бери-бери а. D б. B1* в. PP г. K .
7. Что является предшественником витамина A: а. каротины и ксантофиллы; б. токоферолы; в. рибофлавин, флавин.
8. Что является предшественником витамина D... а. пиродоксин; б. токоферолы; в. ретиналь и ретинол; г. филохинон; д. эргокальциферол, холекальциферол.
9. Провитамины витамина E, это... а. филлохинон; б. токоферолы, токотриенолы; в. ретиналь, ретинол; г. пиридоксин.

Тема 5. Технология получения биологически активных веществ из растительного сырья

Задания закрытого типа

1. Способность некоторых БАВ оказывать воздействие на иммунную и репродуктивную систему ... это ...а. аллергенность;б. канцерогенность;в. мутагенность;г. тератогенность.
2. Экстракция каротина из высушенной биомассы осуществляется а) подсолнечным маслом; б) вазелиновым маслом; в) летучим органическим растворителем г) раствором щелочи; д) раствором кислоты. Ответ: а.
3. Выберите понятие, относящееся к увеличению скорости синтеза ферментов в бактериальной системе: а. – репрессия; б. индукция; в. инверсия; г. ингибирование.
4. Какую ПД получают из красных водорослей Белого моря и Тихого океана? а. желатин; б) агар-агар; в) крахмал; г) камедь.
5. Приготовление теста – это: а. микробиологический процесс, вызывающий брожение б. это технологический процесс смешивания сырья в однородную массу в. это процесс смешивания воды, муки и дрожжей г. это технологический процесс подготовки сырья.
6. Меласса - это а. мучнистый углевод, полученный из картофеля б. побочный продукт при производстве сахара в. осахаренный крахмал г. протертые плоды или ягоды.
7. Последовательность стадий биотехнологического процесса: а) обработка целевого продукта, обработка сырья, ферментация и биотрансформация б) биотрансформация, ферментация, обработка сырья и целевого продукта в) исходная обработка сырья, ферментация, биотрансформация, конечная обработка целевого продукта.
8. Один грамм амилазы может разложить: а) 1т крахмала б) 1кг крахмала в) 1мг крахмала г) 1т клетчатки.
9. Назовите, при переработки органического сырья ферменты снижают свою активность при температуре: 1) 100 С 0 19 2) 80 С 0 3) 70 С 0 4) 50-60 С 0 27.

Задания открытого типа

1. Какая культура микроорганизмов представляет собой один биологический вид без содержания других или гибридных форм _____ Ответ: Чистая.
2. _____ - организм (чаще всего микроорганизм или растение), который используется для получения биологически активного вещества или биомассы. Ответ: продуцент.
3. Назовите как проявляется каталитическая активность ферментов: _____

пример: 1) в больших количествах 2) в очень малых количествах 3) в средних количествах 4) в очень больших количествах.

Тема 6. Технология получения биологически активных веществ из животного сырья

Задания открытого типа

1. Источником получения хитина служат (могут служить) ... хрящи рыб панцирь ракообразных, гладиус, присоски и клюв головоногих моллюсков раковины моллюсков (подчеркнуть).
2. Цели создания трансгенных животных (укажите неверный вариант ответа): а) увеличение продуктивности; б) невосприимчивость к болезням; в) ксенотрансплантация органов человеку; г) продукция лекарственных веществ и продуктов лечебного питания.
3. Флотация основана: а) на осаждении клеток под действием силы тяжести; б) на всплытии клеток в результате низкой смачиваемости; в) на отделении клеток на пористой перегородке; г) на отделении клеток в поле центробежных сил.
4. Фильтрация основана: а) на осаждении клеток под действием силы тяжести; б) на всплытии клеток в результате низкой смачиваемости; в) на отделении клеток на пористой перегородке; г) на отделении клеток в поле центробежных сил.
5. В биотехнологии сепарация основана: а) на осаждении клеток под действием силы тяжести; б) на всплытии клеток в результате низкой смачиваемости; в) на отделении клеток на пористой перегородке; г) на отделении клеток в поле центробежных сил.
6. По какому показателю можно судить о степени гидролиза жира: а. перекисному числу г. числу Поленске; б. числу омыления д. кислотному числу; в. йодному числу; е. эфирному числу.
7. На какой стадии переработки жиросодержащего сырья возможно ускорение липолитического процесса: а. хранение; г. вытопка; б. транспортировка; д. измельчение; в. прессование; е. рафинация.
8. Ферментативное окисление жира происходит при участии: а. липазы; г. карбоксилазы б. гидратазы; д. фосфоорилазы; в. липоксигеназы; е. фосфатазы.
9. Процесс обезвоживания клетки в условиях, при которых осмотическое давление внешней среды превышает внутренне осмотическое давление клетки, называется ... а. метаболизм б. автолиз в. плазмолиз г. окисление.
10. Клеточная инженерия – это ...: а) метод, основанный на выделении и культивировании тканей и клеток высших многоклеточных организмов б) изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах в) метод создания рекомбинантных или гибридных ДНК.
11. Инженерная энзимология: а) метод, основанный на выделении и культивировании тканей и клеток высших организмов б) изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах в) метод создания рекомбинантных или гибридных ДНК г) биотехнологические процессы с использованием каталитического действия ферментов, выделенных из состава биологических систем или находящихся внутри клеток, искусственно лишенных способности расти.

12. Иммобилизация клеток продуцентов целесообразна в случае, если целевой продукт: а) растворим в воде; б) не растворим в воде; в) локализован внутри клетки; г) им является биомасса клеток.

13. Ассимиляцией называют: 1) поступление из окружающей среды питательных веществ 2) выделение в окружающую среду продуктов жизнедеятельности 3) замещение питательных веществ продуктами жизнедеятельности 4) окисление питательных веществ продуктами жизнедеятельности.

14. Укажите оптимальные значения температуры и pH для большинства живых клеток: а. $t = 37^{\circ}\text{C}$, $\text{pH} = 10,0$ б. $t = 30^{\circ}\text{C}$, $\text{pH} = 5,0$ в. $t = 37^{\circ}\text{C}$, $\text{pH} = 6,5$.

Тема 7. Технология получения биологически активных веществ путем микробиологического синтеза

Задания закрытого типа

1. Пропионовокислые бактерии для биосинтеза витамина B12 совершенствуют методом: а) слияния протопластов; б) генной инженерии; в) гибридной технологии г) индуцированного мутагенеза. Ответ: а.

2. Препараты пробиотиков, содержащих кишечную палочку штамм М-17- это: а) нормофлор; б) колибактерин сухой; в) гастрофарм; г) бификол; д) линекс. Ответ: б, г.

3. Аппарат для культивирования микроорганизмов в присутствии кислорода называется: а) ареометр; б) метантенк; в) спектрофотометр; г) аэротенк; д) поляриметр.

4. Основная ферментация микроба-продуцента происходит в: а) биореакторе; б) биоанализаторе; в) отстойнике г) центрифуге; д) ректификационной колонне.

5. Аппарат для культивирования микроорганизмов в отсутствии кислорода называется: а) аэротенк; б) метантенк; в) спектрофотометр; г) ареометр; д) поляриметр.

6. Способ сохранения нужной биотехнологу продуктивности микроорганизмов: а) в холодильнике; б) под слоем минерального масла; в) в сыпучих материалах; г) сублимационное высушивание; д) криохранение.

7. Использование молочнокислого брожения относится к какому периоду развития биотехнологии: а) допастеровскому; б) послепастеровскому; в) антибиотиков; г) управляемого биосинтеза; д) новой и новейшей биотехнологии.

8. Культивирование уксуснокислых бактерий при какой температуре: а) $10-20^{\circ}\text{C}$; б) $20-27^{\circ}\text{C}$; в) $30-35^{\circ}\text{C}$; г) $50-55^{\circ}\text{C}$.

9. Культивирование молочно-кислых бактерий осуществляют, при pH: а) $\text{pH} = 5,5-6,0$; б) $\text{pH} = 8,0-8,2$; в) $\text{pH} = 6,0-7,0$; г) $\text{pH} = 7,2-8,0$.

10. Какую роль играет культура *Streptococcus* при производстве йогурта: а) образование кислоты; б) формирование запаха продукта; в) увеличивают срок хранения йогурта; г) уменьшают срок хранения йогурта д) используется в качестве сырь.

11. Какова оптимальная величина активной кислотности питательной среды для размножения дрожжей? ... а. $1,5...2,0$ ед. pH; б. $2,0...4,0$ ед. pH; в. $4,5...5,5$ ед. pH; г. $5,5...7,0$ ед. pH 5.

12. Процесс жизнедеятельности кислотообразующих бактерий приостанавливается при температуре: а. $+ 25^{\circ}\text{C}$ б. $+ 40^{\circ}\text{C}$ в. $+ 60^{\circ}\text{C}$ г. $+ 80^{\circ}\text{C}$.

13. Дрожжи – это вид разрыхлителя: а. физический б. механический в. биологический г. химический.
14. В составе заквасок для любых сыров обязательными являются культуры молочнокислых бактерий: а) *L. plantarum* б) *Lc. lactis* в) *cremoris* г) *L. bulgaricus* д) *Lc. Diacetilactis*.
15. Оптимальный температурный режим развития микроорганизмов мезофилов составляет: а) 45-90°C б) 10-47°C в) 37 °C г) от -5 до +35 °C д) выше 90°C.
16. Выделение в окружающую среду продуктов жизнедеятельности микробной клетки, называют: 1) ассимиляцией 2) диссимиляцией 3) обменом веществ 4) дефлазмолизом.

Задания открытого типа

1. Какая культура микроорганизмов представляет собой один биологический вид без содержания других или гибридных форм _____ Ответ: Чистая.
2. Назовите микроорганизмы, принадлежащие к растительному миру _____ примеры: 1) протозоями 2) протофитами 3) бактериями 4) спорами
3. Назовите микроорганизмы, принадлежащие к животному миру _____: пример: 1) протофитами 2) протозоями 3) микробами 4) спорами.
4. Назовите микроорганизмы, относящиеся к одноклеточным существам, видимых только под микроскопом _____ пример: 1) дрожжи 2) нитчатые бактерии 3) плесневые грибы 4) вирусы.
5. Назовите к многоклеточным существам, видимых невооруженным глазом, относят _____, пример: 1) актиномицеты 2) дрожжи 3) плесневые грибы 4) бактериофаги.
6. Назовите к палочковидным бактериям относят _____ пример: 1) кокки 2) бациллы 3) спираллы 4) вибрионы.
7. Назовите к прокариотам относятся бактерии, в клетках которых _____ пример: 1) отсутствует ядро 2) имеется ядро 3) заменено ядро вакуолином 4) заменено ядро хлорофиллом.

Тема 8. Технология применения биологически активных веществ в продуктах функционального назначения

Задания открытого типа

1. Преимущество микробиологического получения аминокислот перед химическим синтезом состоит в: а) возможности получения L-аминокислот на основе возобновляемого сырья; б) получении рацемической смеси аминокислот; в) отсутствии необходимости очистки аминокислот от побочных продуктов; г) получении модифицированных аминокислот.
2. К сахарозаменителям относятся: а) сорбит; б) кошерин; в) кармуазин; г) солодовый экстракт.
3. Наука о здоровье человека называется: а) фармакофизиология; б) фармакофизиология; в) фармацевтика.

4. Применение каких ароматизаторов запрещено в нашей стране?: а) натуральных; б) идентичных натуральным; в) синтетических.
5. Какие из перечисленных красителей относят к натуральным? а) каротиноиды; б) тартразин желтый; в) индигокармин; г) азорубин.
6. Чем пищевые добавки отличаются от биологически активных добавок? а) не имеют биологической ценности; б) имеют биологическую ценность; в) предназначены для непосредственного приема и/или введения в пищевой продукт с целью повышения устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям, профилактики заболеваний, нормализации функций организма.
7. Какая из перечисленных пищевых добавок не относится к консервантам: а) бензойная кислота; б) уксусная кислота; в) индигокармин; г) диоксид серы.
8. При производстве каких продуктов запрещено применение ароматизаторов: а) детское питание; б) диетическое питание; в) лечебное питание; г) спортивное питание.
9. Какие из перечисленных красителей относят к натуральным: а) кошениль; б) энокраситель; в) тартразин желтый; г) антоцианы.
10. Пищевые добавки используют с целью... а) придания продукту заданных органолептических свойств; б) увеличения сроков хранения пищевых продуктов; в) дополнительного источника белков, аминокислот, витаминов и т.д. ; г) регулирования функций организма.
11. К ПАВ относятся: а) стабилизаторы; б) фиксаторы миглобина (цветокорректоры); в) антибиотики; г) регуляторы pH пищевых систем.
12. Что такое допустимое суточное потребление? а) доза пищевой добавки, которая не оказывает отрицательного влияния на организм; б) количество употребляемой ежедневно человеком с пищей пищевой добавки, не оказывающей отрицательного влияния на организм человека в течение жизни с учетом усредненной массы тела; в) количество пищевых ингредиентов, употребляемых человеком в течение жизни, не оказывающих отрицательного влияния на его организм.
13. Сколько загустители и гелеобразователи разрешено применять в производстве пищевых продуктов в России? а) 50; б) 80.
14. Рационы профилактического питания ставят целью: а. замедление процессов всасывания токсикантов*; б. повышение уровня витаминов; в. повышение общей устойчивости организма; г. профилактика почечной недостаточности.
15. Функциональный продукт должен: а. оказывать благотворное влияние на здоровье человека б. регулировать определенные процессы в организме в. предотвращать развитие определенных заболеваний г. быть высококалорийным; д. все примеры.
16. Укажите какие из перечисленных компонентов можно отнести к биологически активным добавкам? а. ванилин б. аскорбиновая кислота в. альгинат натрия г. кофеин.

Задания открытого типа

1. _____ - вещество или комплекс веществ животного, растительного, микробиологического, минерального происхождения или идентичные натуральным, а также живые микроорганизмы, входящие в состав функционального пищевого продукта, обладающие способностью оказывать благоприятный эффект на одну или несколько

физиологических функций, процессы обмена веществ в организме человека при систематическом употреблении в количествах, составляющих от 10 % до 50 % от суточной физиологической потребности. Ответ: Физиологический функциональный пищевой ингредиент .

2. _____ определяется в основном качеством белков пищи – перевариваемостью и степенью сбалансированности аминокислотного состава. Ответ: Биологическая ценность.

3. _____ - пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов. Ответ: функциональный пищевой продукт.

4. _____ - степень использования компонентов пищи организмом человека. Ответ: усвояемость.

5. Комплексное свойство, объединяющее энергетическую, биологическую, физиологическую ценность, а также усвояемость, безопасность это _____ ценность. Ответ: пищевая.

Критерии оценки:

- оценка «Отлично» выставляется при от 81% и более правильных ответов по теме.
- оценка «Хорошо» выставляется от 61 до 80% правильных ответов по теме.
- оценка «Удовлетворительно» от 31 до 60% правильных ответов по теме.
- оценка «Неудовлетворительно» при менее 30% правильных ответов по теме.

3. Примерный перечень тематических тем контрольных работ

Биологически активные вещества. Общее понятие. Классификация

1. Биологически активные вещества. Общее понятие.
2. Классификация биологически активных веществ.
3. Области применения биологически активных компонентов.
4. Требования к препаратам, созданных на основе БАВ.
5. Правила общих технологических схем получения БАВ.

Технология получения БАВ путем микробного синтеза

1. Источники (виды микроорганизмов) для получения перспективных БАВ
2. Субстраты для культивирования микроорганизмов с целью получения БАВ
3. Виды БАВ, получаемых микробным синтезом
4. Типы культивирования, требования к биореакторам
5. Технологические схемы получения БАВ путем микробного синтеза (антибиотиков, гормонов, белковых препаратов, ферментов, витаминов и т.д.).

Технология получения БАВ из животных клеток

1. Источники (виды животных тканей/клеток) для получения перспективных БАВ
2. Субстраты для культивирования животных клеток с целью получения БАВ
3. Виды БАВ, получаемых из животных клеток
4. Технологические схемы получения БАВ из животных клеток (гормонов, белковых препаратов, ферментов и т.д.).

Технология получения БАВ из растительного материала

1. Требования к растительному сырью для получения БАВ
2. Виды БАВ и препаратов на их основе, получаемых из растительного сырья
3. Технологические схемы получения БАВ из растительного сырья (эфирные масла, флавоноиды, терпены, гликозиды, сапонины, алкалоиды, витамины).

Критерии оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он правильно и развернуто выполнил все вопросы контрольной работы, ответил на все поставленные задачи, использовал современную литературу и терминологию, применил навыки обобщения и анализа информации в выводах;

- **оценка «не зачтено»** выставляется студенту, с правом исправления, если он частично выполнил контрольную работу, при значительном отступлении от основных требований. Студент не достаточно освоил значительную часть вопросов, допустил значительные неточности и недостаточно правильные формулировки, нарушил последовательность в изложении выводов.

4. Перечень тематических вопросов для зачета с оценкой
по дисциплине **Производство биологически активных веществ**

1. Что понимают под биологически активными веществами.
2. Что такое критерий биологической активности веществ разной природы происхождения.
3. Какие продукты жизнедеятельности, образующиеся при обмене веществ являются биологически активными.
4. Принципы, заложенные в классификацию БАВ.
5. Микроорганизмы как источники БАВ.
6. Растения как источники БАВ.
7. БАВ из животных клеток.
8. Назовите и охарактеризуйте биологически активные вещества растительного происхождения. Растения как источники БАВ.
9. Дайте оценку и охарактеризуйте полисахариды в различных БАВ.
10. Охарактеризуйте классификацию антиоксидантов, назовите наиболее распространенные и активные (эффективные) антиоксиданты различного происхождения.
11. Дайте характеристику антибиотикам и их получение в промышленных условиях. Микроорганизмы как источники БАВ.
12. Назовите роль отдельных витаминов в организме человека и животных. Классификация и роль витаминов различной структуры.
13. Назовите классификацию функциональных ингредиентов и продуктов с ними.
11. Назовите пребиотики и вещества обогащенные пребиотиками.
14. Принципы составления технологических схем производства биопрепарата.
15. Опишите производство БАВ из растительного сырья. Субстраты для культивирования микроорганизмов с целью получения БАВ.
16. Опишите производство БАВ из животного сырья. БАВ из животных клеток Субстраты для культивирования животных клеток с целью получения БАВ.
17. Технологии производства бактериального белка.
18. Технология производства ферментных препаратов.
19. Технология производства кормового белка.
20. Технология производства гормональных препаратов (инсулина, интерферона и т.п.).
21. Технология производства пищевого белка.
22. Технология производства растительного белка (например, соевого).
23. Технология производства животного белка (на пример, сывороточный белок, яичный белок, казеин и т.д.).
24. Назовите эндогенные и экзогенные биологически активные вещества и охарактеризуйте их.

Критерии оценки зачета с оценкой:

Отметка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Отметка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Отметка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Отметка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ
Кафедра технологии пищевых производств и индустрии питания
Дисциплина **Производство биологически активных веществ**

Задания для оценки уровня сформированности компетенций:

Задания для оценки уровня сформированности компетенций ПК-1

1. Назовите как проявляется каталитическая активность ферментов: _____
_____ пример: 1) в больших количествах 2) в очень малых количествах 3) в средних количествах 4) в очень больших количествах. Ответ: 2.
2. Фермент, действующий на крахмал, называют: _____ пример: 1) липаза 2) амилаза 3) протеиназа 4) каталаза. Ответ: 2- амилаза.
3. Назовите способ сохранения нужной биотехнологу продуктивности микроорганизмов: а) в холодильнике; б) под слоем минерального масла; в) в сыпучих материалах; г) сублимационное высушивание; д) криохранение. Ответ: а, г.
4. Какие из перечисленных красителей относят к натуральным? а) каротиноиды; б) тартразин желтый; в) индигокармин; г) азорубин. Ответ: а.
5. Разнообразие проявлений биологической активности вещества зависит...: а. от способа его попадания в организм; б. от способа наблюдения, в том числе от времени наблюдения, чувствительности методов, принципа подбора биообъекта и др.; в. наличия или отсутствия дополнительных воздействий; г. Ответ: а, б, в, г. (все ответы верны).
6. Продуцент – это.....
7. Флотация основана...
8. Назовите каким методом совершенствуют пропионовокислые бактерии для биосинтеза витамина B12?
9. Клеточная инженерия – это ...
10. Назовите пребиотики и вещества обогащенные пребиотиками.

Задания для оценки уровня сформированности компетенций ПК-2

1. Субстратом для культивирования биотехнологических объектов является а) штамм; б) серная кислота; в) вода; г) уксусная кислота; д) песок. Ответ: в.
2. Основная ферментация микроба-продуцента происходит в: а) биореакторе; б) биоанализаторе; в) отстойнике г) центрифуге; д) ректификационной колонне. Ответ: а
3. Использование молочнокислого брожения относится к какому периоду развития биотехнологии: а) допастеровскому; б) послепастеровскому; в) антибиотиков; г) управляемого биосинтеза; д) новой и новейшей биотехнологии. Ответ: а

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»
Оценка по пятибалльной системе (экзамен)	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний,
умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01- 2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-0 (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный).
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-0 (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

Составитель Рявкин О.В. Рявкин О.В. «4» 02 2024г.