

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ
по дисциплине «Введение в биотехнологию»
для обучающихся по образовательной программе
по специальности подготовки 06.03.01 «Биология»,
профиль Генетика (уровень бакалавриата) форма обучения очная
на 2023- 2024 учебный год

1. Биотехнология как наука и сфера производства. История биотехнологии и этапы ее развития.
2. Современная биотехнология (установление структуры ДНК и природы гена). Роль биотехнологии в промышленности и сельском хозяйстве. Биотехнология и природные ресурсы.
3. Биотехнология и новые методы анализа и контроля. Биосенсоры и биодатчики.
4. Основные понятия и термины. Производственный биотехнологический процесс.
5. Биообъекты-продуценты лечебных, профилактических и диагностических средств. Классификация биообъектов.
6. Макрообъекты животного происхождения.
7. Вирусы. Микроорганизмы прокариоты (эубактерии, актиномицеты), микроорганизмы эукариоты (дрожжи, плесневые грибы, водоросли, простейшие), высшие растения, морские беспозвоночные, паукообразные, насекомые, рыбы, амфибии, рептилии, птицы, млекопитающие.
8. Основные группы, получаемые с помощью биообъектов биологически активных веществ
9. Биообъекты-продуценты лечебных, профилактических и диагностических средств. Классификация биообъектов. Макроорганизмы. Микроорганизмы.
10. Ферменты как промышленные биокатализаторы. Классификация. Характеристика. Преимущества. Особенности культивирования. Сферы практического применения.
11. Основные этапы биотехнологического процесса. Общая характеристика. Подготовка и стерилизация технологического воздуха.
12. Герметизация и стерилизация оборудования.
13. Стерилизация питательных сред. Подготовка посевного материала.
14. Процесс биосинтеза. Классификация биотехнологического процесса по технологическим параметрам.
15. Культивирование растительных клеток и тканей.
16. Каллусные и суспензионные культуры. Культура одиночной клетки.
17. Культура растительных протопластов. Культура гаплоидных клеток.
18. Методы получения и контроля культур.
19. Совершенствование биообъектов методами клеточной и генетической инженерии.

20. Создание высокоактивных продуцентов биологически активных веществ с использованием современных методов клеточной (культуры тканей растений и животных) инженерии.
21. Конструирование высокоактивных продуцентов биологически активных веществ с использованием современных методов генетической (технология рекомбинантных ДНК).
22. Клеточная инженерия и использование ее методов в создании микроорганизмов и клеток растений - новых продуцентов биологически активных (лекарственных) веществ .
23. Протопластирование и слияние (фузия) протопластов микроорганизмов и растений. Возможность межвидового и межродового слияния.
24. Гибриды, получаемые после слияния протопластов и регенерации клеток.
25. Слияние протопластов и получение новых гибридных молекул в качестве целевых продуктов.
26. Протопластирование и активация "молчащих генов". Возможности получения новых биологически активных веществ за счет активации "молчащих генов".
27. Методы клеточной инженерии применительно к животным клеткам.
28. Гибридомы. Значение гибридом для производства современных диагностических препаратов.
29. Генетическая инженерия и создание с помощью ее методов продуцентов новых лекарственных веществ.
30. Основные принципы технологии рекомбинантной ДНК.
31. Внехромосомные генетические элементы - плазмиды и их функции у микроорганизмов, используемых в биотехнологических процессах.
32. Основные физико-химические характеристики плазмид. Взаимодействие плазмид с геномом хозяина. Роль плазмидной и фаговой ДНК в генетическом конструировании продуцентов биологически активных веществ.
33. Транспозоны и их использование в конструировании продуцентов. Направленный мутагенез (*in vitro*) и его значение при конструировании продуцентов. Понятие вектора в генетической инженерии.
34. Векторные молекулы на основе плазмидной и фаговой ДНК. Химический синтез фрагментов ДНК.
35. Методы секвенирования (определения последовательности нуклеотидов). Химический синтез гена.
36. Ферменты, используемые в генетической инженерии. Рестриктазы. Классификация и специфичность. Формирование "липких концов". Рестриктаза *E.coli* R1 и распознаваемая ею последовательность нуклеотидов.
37. Лигазы и механизм их действия. Последовательность операций при включении чужеродного гена в векторную молекулу. Перенос вектора с чужеродным геном в микробную клетку. Компетентные клетки. Генетические маркеры.

38. Методы идентификации и изоляции клонов с рекомбинантной ДНК.²
39. ESG и устойчивое развитие. Органическая продукция Понятие ESG. Параметры и критерии. Базовые принципы ESG и их важность.
40. Влияние ESG-инвестиций на рынок. ESG-интеграция, оценка рисков и возможностей. Способы внедрения принципов ESG. Актуальные экологические проблемы. Биотехнологий как способ влияния на актуальные проблемы экологии. Процесс усовершенствования химических процессов в соответствии с сокращением негативного влияния на окружающую среду.
41. Национальные проекты и перспективы дальнейшего внедрения принципов ESG. Органическая продукция - суть, распределение.
42. Прорывные направления развития современной молекулярной генетики. Преимущества и недостатки использования биотехнологий. Двойное применение биотехнологий.
43. Система контроля биологической безопасности. Предсказание негативных техногенных сценариев и возможный сценарий их предотвращения.
44. Основные направления и примеры использования биотехнологий в различных отраслях. Условия применения и перспективы развития.
45. Сельское хозяйство. Конверсия растительного сырья. Получение растительного сырья с требуемыми свойствами.
46. Вопросы семеноводства, агротехники и состояние плодородия почвы и способы их решения.
47. Животноводство и птицеводство. Применение современных биотехнологий для создания качественного племенного стада с использованием методов применения геномных технологий для совершенствования коммерческих и сохранения генофондных пород крупного рогатого скота (или других животных) России.
48. Пищевая, целлюлозно-бумажная, кожевенная и текстильная промышленность.
49. Значение биопрепаратов в добыче углеводородного сырья и потенциале его переработки.
50. Роль биотехнологий в производстве фармацевтической продукции и в области здравоохранения.
51. Биотехнологическое получение антимикробных препаратов, биологически активных соединений, пробиотиков и пребиотиков, витаминов, аминокислот и белков, липидов, стероидов, полисахаридов. Использование рекомбинантных микроорганизмов для получения лекарственных средств
52. Биогеотехнология. Определение биогеотехнологии и биогидрометаллургии, основные понятия, термины.
53. Разнообразие микроорганизмов, используемых в биогеотехнологических процессах (таксономические и физиологические группы), их биогеохимическая и биотехнологическая

- роль. Основные технологические процессы. Опыт практического применения биогидрометаллургических технологий.
54. Биотехнологии для решения природоохранных проблем в горнометаллургическом комплексе (очистка сточных вод от сульфатов, ионов металлов, цианидов и тиоцианатов).
 55. Микробиологические методы повышения нефтеотдачи. Определение нефтяной микробиологии, и ее основных задач. Микробиологические методы повышения нефтеотдачи в общем процессе разработки нефтяного месторождения. Специфические физико-химические факторы, характерные для нефтяных месторождений. Основные функциональные группы микроорганизмов нефтяных пластов. Классическая схема трофической цепи заводняемого нефтяного пласта. Диссимиляционная сульфатредукция, осуществляемая на месторождениях нефти анаэробными гетеро- и автотрофными микроорганизмами. Типы метаногенеза в нефтяных пластах. Нефтевытесняющие метаболиты, их классификация и принцип действия в нефтяном пласте.
 56. Классификация и принцип выбора биотехнологий повышения нефтеотдачи пластов. Способ подавления жизнедеятельности сульфатредуцирующих бактерий и снижение сероводорода в пластовых флюидах.
 57. Биогидрометаллургические технологии – кучное и реакторное биовыщелачивание, особенности разных типов минерального сырья и их влияние на выбор технологии переработки. Аппаратурное оформление промышленных технологий биовыщелачивания.
 58. Технологии очистки сточных вод. История создания и развития очистных сооружений.
 59. Фундаментальные основы очистки сточных вод (физические, физикохимические и биологические методы).
 60. Фракции сточной воды. Общая схема и основные этапы очистки сточных вод. Понятие «активный ил» – центральное звено биологической очистки сточных вод (состав, типы – плавающий, прикреплённый).
 61. Микроорганизмы и микробные сообщества, входящие в активный ил, понятие «флоккула» и флоккулообразование.
 62. Общие представления об основных микробиологических процессах – аэробные и анаэробные гетеротрофные микроорганизмы, нитрификация, денитрификация, анаммокс, фосфатаккумуляция, сульфатредукция, метаногенез.
 63. Основы технологии очистки сточных вод. Общая схема очистного сооружения. Понятие биореактора-аэротенка (проточные, последовательно-периодического типа). Примеры современных технологий полной биологической очистки стоков (различные технологические зоны, рециклы). Метановое сбраживание – базовые понятия.

64. Технология Анаммокс. Нитри-денитрификация.
65. Продвинутое сложные технологии очистки – (биофильтры, гранулированные илы, очистка от цианидов, анаэробное окисление метана, очистка воздуха от аммония и сероводорода).
66. Переработка органической фракции промышленных, бытовых и сельскохозяйственных отходов.
67. Переработка биоразлагаемой органической фракции муниципальных и сельскохозяйственных отходов методом компостирования.
68. Основы компостирования, лабораторные и промышленные установки.
69. Метантенки, анаэробное сбраживание, лабораторные и промышленные установки. История анаэробного сбраживания и значение для человечества. Принцип процесса.
70. Субстраты для анаэробного сбраживания. Микробиология и химия анаэробного сбраживания. Наиболее важные технологические параметры, влияющих на процесс аэробного сбраживания.
71. Классификация технологий анаэробного сбраживания. Основные конструкции анаэробных реакторов.
72. Преодоление существующих ограничений анаэробного сбраживания. Новые тренды в анаэробном сбраживании

Рассмотрено на заседании кафедры фармацевтической технологии и биотехнологии «1» июня 2023 г., протокол №15

Заведующий кафедрой



О.Г.Струсовская