

ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Образовательная программа по специальности «8D05105 - «Биотехнология» «Современные проблемы фотобиотехнологии»

Форма проведения: Обсуждение, диспут.

Семинар 1

Тема: Свойства фотосинтезирующих микроорганизмов, позволяющие применять их в мониторинге загрязнения экосистем

Вопросы:

Какую роль играют цианобактерии в природе? Экология фотосинтезирующих микроорганизмов. Какие особенности характерны для микроводорослей и цианобактерий? Указать основные факторы среды, влияющие на жизнедеятельность фотосинтезирующих микроорганизмов.

Семинар 2

Тема: Этапы и основные масштабного культивирования фототрофных организмов. Фотобиореакторы

Вопросы:

Этапы и основные масштабного культивирования фототрофных организмов. Фотобиореакторы. Типы биореакторов для культивирования цианобактерий. Технологический процесс выращивания цианобактерий.

Семинар 3. Роль фототрофных организмов в биоремедиации органических загрязнителей.

Вопросы:

Роль фототрофных организмов в биоремедиации органических загрязнителей.. Какие цианобактерии фиксируют азот? Какие группы бактерий способствует увеличению количества азота содержащих соединений в почве?

Семинар 4

Тема: Получение кормовых добавок на основе цианобактерий и микроводорослей. Проблемы развития производства кормовых добавок в Казахстане.

Вопросы:

Получение кормовых добавок на основе цианобактерий и микроводорослей. Проблемы развития производства кормовых добавок в Казахстане. Указать основные факторы среды, влияющие на жизнедеятельность цианобактерий и микроводорослей. Каково влияние органических и минеральных удобрений. Перечислить основные методы разведения цианобактерий и микроводорослей.

Семинар 5. Мировые тенденции развития фотобиотехнологии в производстве одноклеточных белков.

Вопросы:

Фотобиотехнология в производстве одноклеточных белков. Цианобактерии и микроводоросли как источник пищевого белка.

Семинар 6. Тема: Целостный подход к управлению микроводорослями для биотоплива. Производство биодизеля и биоводорода

Вопросы:

Целостный подход к управлению микроводорослями для биотоплива. Производство биодизеля и биоводорода. Какие БАВ содержат цианобактерии и микроводоросли?

Семинар 7

Тема: Биоиндикационные возможности фотосинтезирующих микроорганизмов и их использование при проведении экологического мониторинга.

Вопросы:

Каково влияние органических и минеральных удобрений, а также средств химизации на жизнедеятельность и уровень азотфиксации у цианобактерий?

Семинар 8. Использование микроводорослей и цианобактерий для очистки сточных вод

Вопросы:

Указать основные факторы среды, влияющие на жизнедеятельность цианобактерий. Каково влияние органических и минеральных удобрений, а также средств химизации на жизнедеятельность и уровень азотфиксации у цианобактерий?

Перечислить основные методы разведения.

Семинар 9

Тема: Получение чувствительных и устойчивых мутантных штаммов микроводорослей к действию экотоксикантов.

Вопросы:

Указать значение в биотехнологии первичных и вторичных метаболитов цианобактерий.
Перечислить основные метаболитов цианобактерий.

Семинар 10. Фармацевтические ценные биоактивные компоненты цианобактерий

Вопросы:

Выращивание спирулины. Технология производства спирулины. Объясните особенности клеточных суспензий цианобактерий. Биологически активные вещества на основе производственных штаммов спирулины. Какие БАВ содержат цианобактерии и микроводоросли? Спирулина, как биологически активная добавка.

Тема 11: Особенности фототрофных организмов, используемых в производстве косметики.

Вопросы:

Особенности фототрофных организмов, используемых в производстве косметики. Характеристика БАДов. Объясните суть метода криосохранения, преимущества и недостатки. Сравните методы криосохранения, аргументируйте преимущества и недостатки. Объясните использование первых коммерческих препаратов.

Тема 12: Биодegradация компонентов нефтяного загрязнения с участием цианобактерий.

Вопросы:

Биодegradация компонентов нефтяного загрязнения с участием цианобактерий. Химический состав цианобактерий. Какова средняя эффективность азотфиксации цианобактериями? Указать систематическую принадлежность наиболее активных представителей цианобактерий. Каково влияние органических и минеральных удобрений, а также средств химизации на жизнедеятельность и уровень азотфиксации у цианобактерий? Объясните технологию производства азотных биоудобрений. Объясните историю использования биоудобрений. Кормовые добавки для сельскохозяйственных животных на основе спирулины

Тема 13: Пигменты микроводорослей: структура, свойства, экстракция/очистка и применение

Вопросы:

Какие пигменты содержат цианобактерии? Как цианобактерии Фотосинтезируют? Почему цианобактерии способны к фотосинтезу? Где находятся фотосинтетические пигменты? Какой пигмент необходим для фотосинтеза в клетках цианобактерий? Световая фаза фотосинтеза.

Тема 14: Цианобактериальные токсины: пути биосинтеза и эволюционные корни.

Вопросы:

Цианобактериальные токсины: пути биосинтеза. Что вызывают цианобактерии? Чем опасны цианобактерии. Причины вредного водорослевого цветения цианобактерий.

Семинар 15.

Тема: Требования управления процессом культивирования микроводорослей и цианобактерий

Вопросы:

1. Перечислите факторы, влияющие на интенсивность протекания процессов жизнедеятельности микроводорослей и цианобактерий.
2. Назовите интервалы оптимальных температур для роста микроводорослей и цианобактерий.
3. При каких оптимальных значениях pH осуществляется культивирование биомассы микроводорослей и цианобактерий?
4. Какие основные макро- и микроэлементы необходимы для питания микроводорослей и цианобактерий?
5. Перечислите отличия автотрофного и гетеротрофного способов питания микроводорослей и цианобактерий.
6. Какие основные процессы могут происходить при высокой концентрации растворённого кислорода у фототрофных микроорганизмов в процессе фотосинтеза?

Критерии оценки знаний

Критерии	Баллы
Полное раскрытие темы	3
Логическое объяснение	3
Примеры	4
Всего	10

Литература:

1. Заядан Б.К., Экологическая биотехнология фототрофных микроорганизмов, Монография. –Алматы: Изд-во «Арыс», 2011.-368с
2. Ana F. Ferreira, A. P. (2016). Effect of low frequency ultrasound on microalgae solvent extraction: Analysis of products, energy consumption and emissions. *Algal Research* , 14, 9–16.
3. Becker, E. W. (1994). *Microalgae: Biotechnology and Microbiology*. Cambridge : Cambridge University Press,.
4. Huang, Q. (2017). Design of Photobioreactors for Mass Cultivation of Photosynthetic Organisms. *Green Chemical Engineering—Review*, 318–329.
5. Huihui Chen, D. Z. (2015, July). Macroalgae for biofuels production: Progress and perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* , 47, 427-437.
6. Ansari, F.A., Gupta, S.K., Shriwastav, A., Guldhe, A., Rawat, I., Bux, F., 2017. Evaluation of various solvent systems for lipid extraction from wet microalgal biomass and its effects on primary metabolites of lipid-extracted biomass. *Environ Sci Pollut Res Int* 24, 15299-15307.
7. Becker, E.W., 2007. Micro-algae as a source of protein. *Biotechnology Advances* 25, 207- 210.
8. Технологии и оборудование по производству биодизельного топлива. [Электронный ресурс]. http://megaresearch.ru/files/demo_file/7226.pdf.

Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
2. <https://www.researchgate.net/>
3. <https://www.biologydiscussion.com/>
4. <https://www.labiotech.eu/>
5. <https://vagapovbulat.ru/paukov-a-g-vodorosli-czianobakterii/>