

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 10. КЕЙСЫ НА АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ О НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЯХ В ОБЛАСТИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, КЛЕТОЧНОЙ ИНЖЕНЕРИИ, ПИЩЕВЫХ БИОТЕХНОЛОГИЙ

Цель работы: проанализировать информацию о современных научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии и пищевых биотехнологий, представить изученный материал в форме докладов и презентаций.

ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Рекомендации по работе над кейсами (до занятия):

1. Формирование групп: разделитесь на группы по 3—4 чел. Каждой группе преподаватель назначит один из предложенных кейсов (всего 5 кейсов).

2. Анализ кейса: изучите кейс, выделите ключевые факты и цифры. Определите основную проблему, которую необходимо решить.

3. Генерация идей: проведите мозговой штурм для поиска возможных решений проблемы. Систематизируйте идеи для создания логической структуры решения.

4. Сбор данных и анализ: соберите информацию для проверки гипотез. Каждый участник может взять на себя несколько гипотез для анализа. Обсудите результаты анализа и выберите наиболее перспективные гипотезы для дальнейшего рассмотрения.

5. Разработка решений: разработайте рекомендации по решению проблемы. Оцените возможные последствия внедрения предложенных решений.

6. Подготовка к защите кейса: подготовьте краткий доклад и презентацию для представления полученного решения. Доклад должен быть четким и логично структурированным, рассчитанным на 5—7 мин.

Требования к презентации:

1. Объем: 5–8 слайдов.

2. Структура презентации:

- титульный слайд: название темы, номер группы, фамилии участников;

- **ключевая информация:** постановка проблемы, обоснование актуальности кейса и его значимости, предложенные решения, риски и преимущества предложенных решений;
- **иллюстрации:** графики для визуализации данных, схемы для объяснения процессов или взаимосвязей, таблицы для сравнения вариантов решений;
- **заключительный слайд:** основные выводы, ключевые моменты, которые необходимо запомнить (при необходимости проиллюстрируйте основные выводы с помощью инфографики).

3. Оформление презентации:

- читаемость шрифтов;
- отсутствие перегруженности слайдов текстом;
- единая цветовая схема;
- логическая связь слайдов с докладом.

Требования к докладу:

1. Продолжительность выступления: 5—7 мин.
2. Структура доклада:
 - 2.1. Введение: кратко представьте кейс и обоснуйте его актуальность.
 - 2.2. Основная часть: логично изложите информацию:
 - анализ ключевых аспектов проблемы;
 - обсуждение факторов, влияющих на ситуацию;
 - рассмотрение возможных решений и их последствий;
 - оценка рисков и преимуществ предложенных решений.
 - 2.3. Заключение: подведение итогов и формулирование выводов по кейсу.

Подготовка к выступлению:

1. Докладчик не должен читать текст с листа. Используйте тезисы, чтобы говорить свободно.
2. Каждый член группы может выступить с отдельной частью доклада или представить его совместно.
3. Текст доклада должен быть согласован с презентацией.

Рекомендации по работе на занятии:

1. Каждая группа должна выступить перед одногруппниками и представить решение своего кейса.
2. Во время выступлений группы проводят взаимную оценку докладов и презентаций по чек-листу, приведенному далее.
3. Студенты должны участвовать в обсуждении предлагаемых группами решений кейсов, рассматривая альтернативные подходы к решению обозначенной проблемы:

- обсуждение биотехнологических и небитехнологических методов, которые могут быть применены для решения рассматриваемой проблемы;
- предложение нестандартных решений, которые на данный момент не существуют, но могут быть реализованы в будущем;
- оценка предложенных решений с точки зрения их эффективности, осуществимости и потенциального воздействия на проблему.

ПРИМЕРЫ КЕЙСОВ

Кейс 1. Растительное мясо: питание будущего или временный тренд?

В последние годы растительное мясо стало популярным альтернативным продуктом. Оно создается из растительных белков, таких как соя, горох или грибы, и по вкусу, текстуре и питательности имитирует животное мясо. Производство такого мяса требует меньше ресурсов, чем животноводство, и наносит меньший вред окружающей среде. Однако растительное мясо вызывает много вопросов: действительно ли оно может заменить животное мясо? насколько оно полезно и готовы ли люди массово его потреблять?

Ваша задача — изучить, как создается растительное мясо, какие биологические процессы лежат в его основе и какие перспективы этот продукт имеет в России и мире. Подготовьте презентацию, в которой опишите процесс создания растительного мяса, его полезные свойства; предположите, как оно может изменить будущее питания в России и мире. Сделайте вывод, может ли растительное мясо стать достойной альтернативой животному.

Вопросы и задания:

1. Опишите, какие растения чаще всего используются для производства растительного мяса, и объясните, почему они подходят для этой цели.

2. Сравните состав растительного мяса с традиционным, проанализируйте, какие компоненты у них общие и чем они различаются.

3. Объясните, как растительные белки преобразуются в продукты, имитирующие текстуру и вкус мяса.

4. Проанализируйте, как производство растительного мяса влияет на экологическую ситуацию, и объясните, почему оно считается более экологичным.

5. Исследуйте, какие компании в России производят растительное мясо, и оцените, как их продукция влияет на рынок питания.

Кейс 2. Кормовые добавки: от ферментов до пробиотиков

Кормовые добавки, содержащие ферменты и пробиотики, активно используются в современном животноводстве. Эти добавки помогают животным лучше усваивать корм, улучшают их пищеварение и повышают продуктивность. Их применение позволяет снизить использование антибиотиков, что особенно важно в борьбе с резистентностью бактерий к лекарствам.

Ваша задача — изучить, как разрабатываются и применяются кормовые добавки, описать их роль в современном животноводстве и сформулировать выводы о том, как такие продукты могут повлиять на устойчивое развитие агропромышленного комплекса.

Вопросы и задания:

1. Опишите основные виды ферментов и пробиотиков, используемых в кормовых добавках, и объясните, почему именно они эффективны в улучшении пищеварения животных.

2. Проанализируйте, как добавки влияют на продуктивность животных, и сравните это с традиционными методами кормления.

3. Оцените, как снижение использования антибиотиков благодаря пробиотикам может повлиять на здоровье животных и людей.

4. Исследуйте, какие российские компании занимаются производством кормовых добавок с учетом современных биотехнологических подходов.

5. Сформулируйте выводы: каким образом биотехнологические кормовые добавки могут способствовать устойчивому развитию животноводства.

Кейс 3. Инсулин: генная инженерия в борьбе с диабетом

Инсулин — важнейший препарат для лечения сахарного диабета, который производится с использованием генно-инженерных технологий. Генетически модифицированные микроорганизмы (бактерии или дрожжи) синтезируют человеческий инсулин, что делает его безопасным и доступным. Российские компании активно участвуют в разработке и производстве таких препаратов.

Ваша задача — изучить процесс производства инсулина с использованием биотехнологий, его значение для медицины и перспективы развития этой технологии в России.

Вопросы и задания:

1. Опишите, как микроорганизмы (бактерии и дрожжи) модифицируются для производства инсулина, и объясните, почему такие методы эффективнее, чем традиционные способы.

2. Проанализируйте этапы производства инсулина, включая генетическую модификацию и очистку, и объясните, какие из них являются наиболее технологически сложными.

3. Оцените вклад российских компаний в производство инсулина и определите, соответствуют ли их разработки мировым достижениям.

4. Объясните, как технологии производства инсулина могут быть адаптированы для создания других биофармацевтических препаратов.

5. Сформируйте прогноз: как генно-инженерные технологии могут изменить доступность и стоимость инсулина в России.

Кейс 4. Генетически модифицированные организмы: вред или польза?

Генетически модифицированные организмы (ГМО) активно используются для улучшения урожайности сельскохозяйственных культур, повышения устойчивости к вредителям и улучшения питательной ценности продуктов. Однако эти технологии вызывают множество споров. Например, «золотой рис», обогащенный провитамином А, способен решить проблему дефицита витамина А в развивающихся странах, но его применение ограничено из-за общественного недоверия и законодательных ограничений.

Ваша задача — исследовать, как ГМО-культуры создаются и применяются, их преимущества и риски, а также перспективы использования в России.

Вопросы и задания:

1. Объясните, какие свойства генетически модифицированных культур делают их устойчивыми к вредителям и болезням, и проанализируйте, как это может повлиять на урожайность.

2. Проанализируйте, какие мифы о ГМО популярны в обществе, и объясните, как научные факты могут опровергнуть или подтвердить эти представления.

3. Сравните, как ГМО используются в странах с разным уровнем продовольственной безопасности, и сформулируйте выводы, могут ли они решить проблему голода.

4. Проанализируйте, какие экологические последствия может иметь выращивание ГМО, и объясните, как они могут быть минимизированы.

5. Сформулируйте обоснование: могут ли ГМО быть полезны для сельского хозяйства России, учитывая законодательные ограничения.

Кейс 5. Йогурт и кефир: роль молочнокислых бактерий

Ферментированные молочные продукты, такие как йогурт и кефир, производятся с использованием молочнокислых бакте-

рий, которые улучшают усвояемость продуктов и обогащают их полезными веществами. Эти бактерии преобразуют лактозу в молочную кислоту, что делает продукты легкими для пищеварения и благоприятными для здоровья кишечника. Современные биотехнологии позволяют создавать закваски с заданными характеристиками.

Ваша задача — исследовать роль молочнокислых бактерий в процессах ферментации, их влияние на свойства продуктов и перспективы внедрения инновационных технологий в производство ферментированных молочных продуктов.

Вопросы и задания:

1. Опишите, как молочнокислые бактерии обеспечивают ферментацию молочных продуктов, и объясните, почему эти процессы улучшают их усвояемость и питательную ценность.

2. Проанализируйте, как использование разных штаммов бактерий влияет на вкус и текстуру продуктов, и объясните, почему важно разрабатывать культуры с заданными характеристиками.

3. Сравните влияние традиционных и биотехнологических методов ферментации, и оцените, какой из них более экологичен и экономичен.

4. Оцените, как ферментированные молочные продукты влияют на микробиоту кишечника и здоровье человека, и объясните, почему их регулярное употребление важно.

5. Сформулируйте рекомендации: какие инновации в ферментации могут быть полезны для российского рынка.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЗАИМНОЙ ОЦЕНКЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ И ДОКЛАДОВ

Взаимная оценка помогает вам критически анализировать выступления других групп, фиксировать сильные стороны их работы и замечать области, которые можно улучшить.

Как проводить взаимную оценку?

1. Во время каждого выступления внимательно слушайте доклад, следите за слайдами презентации и записывайте свои наблюдения.

2. Используйте чек-лист критериев оценки (табл. П.6). Отмечайте выполнение каждого пункта.

3. Оцените каждый критерий по трехбалльной шкале:

- 0 — критерий отсутствует или полностью не выполнен;
- 1 — критерий выполнен частично, но есть недочеты;
- 2 — критерий выполнен полностью и качественно.

ТАБЛИЦА П.6. ЧЕК-ЛИСТ ПО ОЦЕНКЕ СООБЩЕНИЙ И ПРЕЗЕНТАЦИИ

Пункт	Критерий	Баллы
1	Титульный слайд	
1.1	Название кейса	
1.2	Сведения об авторах	
2	Постановка проблемы	
3	Обоснование актуальности проблемы	
4	Предлагаемые решения	
5	Оценка рисков и преимуществ предложенных решений	
6	Оценка влияния представленных технологий на примере соответствующей отрасли в России	
7	Выводы по работе	
8	Источники информации	
9	Соблюдение единого стиля презентации	
10	Материал был интересен	
11	Материал был полезен	
	ИТОГО	

Например, если критерий «Постановка проблемы» выполнен, но проблема сформулирована недостаточно четко и понятно, поставьте 1. Если проблема сформулирована четко и понятно, поставьте 2. Если проблема не сформулирована, поставьте 0.

4. Будьте объективны. Оценивайте содержание, оформление и структуру презентации и доклада, а не личные качества участников.

5. После заполнения чек-листа сделайте общий вывод: какие аспекты выступления были выполнены хорошо? что можно улучшить?

6. Подсчитайте баллы на основе заполненного чек-листа и используйте шкалу перевода баллов в оценку.

Шкала перевода баллов в отметку:

- 20—22 балла — 5;
- 16 —19 баллов — 4;
- 12—15 баллов — 3;
- менее 12 баллов или отсутствие работы — 2.

ИСТОЧНИКИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КЕЙСОВ

Научно-популярные ресурсы

N+1 — современные статьи о биотехнологиях, медицине, экологии и сельском хозяйстве: <https://nplus1.ru>

Биомолекула — материалы о белках, ферментах, пробиотиках, ГМО и медицинских технологиях: <https://biomolecula.ru>

Хайтек+ — новости о технологиях и устойчивом развитии: <https://hightech.fm>

ПостНаука — лекции и статьи о биотехнологиях, генной инженерии, медицине и сельском хозяйстве: <https://postnauka.ru>

Международные организации

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) — данные о медицинских технологиях, инсулине, пробиотиках: <https://www.who.int>

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) — материалы о продовольственной безопасности, ГМО и ферментации: <https://www.fao.org>

Российские производители

Агробизнес-портал — информация о животноводстве: <https://agrovesti.net>

ЭФКО — российская компания, работающая над аналогами мяса: <https://hi-food.ru>