

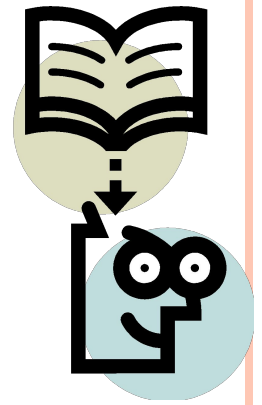
МЕЖПРЕДМЕТНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННОГО ЦИКЛА НА ПРИМЕРЕ ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ В ШКОЛЕ



Аитова Фариды Толгатовна
учитель биологии, географии
МОУ СОШ №13 имени В.А. Джанибекова
г. Щелково Московской области

АКТУАЛЬНОСТЬ, ЦЕЛИ И ФУНКЦИИ ИНТЕГРАЦИИ

- Окружающий нас мир интересует школьников, побуждает их отвечать на вопросы, которые перед ними ставит жизнь.
- Путь к истине в научном поиске идет не только через увеличение информации в своей исследуемой области, но и через обмен информацией с другими областями науки. Такой обмен позволяет осуществлять последовательное углубление объективной истины и вырабатывать научный стиль мышления.
- Изучив исторический, философский и методический аспект проблемы интеграции в биологическом образовании и опираясь на собственный опыт, обосновать необходимость внедрения интегрированных уроков биологии в практику работы
- Образовательная функция межпредметных связей - формирование такие качества знаний учащихся, как системность, глубина, осознанность, гибкость. Межпредметные связи выступают как средство развития биологических понятий, способствуют усвоению связей между ними и общими естественнонаучными понятиями.
- Воспитывающая функция межпредметных связей выражена в реализации комплексного подхода к воспитанию.
- Конструктивная функция межпредметных связей состоит в том, что с их помощью учитель биологии совершенствует содержание учебного материала, методы и формы организации обучения



ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНТЕГРАЦИИ



- ❑ Учёные-психологи, проанализировав особенности мышления и памяти, пришли к выводу, что обучение должно быть построено так, чтобы формировать у учащихся способность воспроизводить ранее усвоенные знания для лучшего запоминания нового материала.
- ❑ Предметы или явления, взаимосвязанные в природе, связываются и в памяти человека.
- ❑ Межпредметные связи дают возможность взглянуть на предмет с разных сторон и прочнее запомнить на основе межсистемных ассоциаций весь предмет или явление действительности.
- ❑ Овладение приёмом переноса знаний одного предмета при усвоении другого вносит в деятельность учащихся большую целенаправленность, повышает эффективность самостоятельных методов работы, обеспечивает лучшую организацию мыслительной деятельности и, наконец, вырабатывает логическую последовательность в решении как общих, так и частных задач.
- ❑ Объективной основой интеграции научного знания является единство картины мира



Уровни интеграции

4
уровень

- сопоставлять факты, суждения,

применяют
выработанные
учебные умения.

- устанавливать связи и закономерности , применяют выработанные учебные умения.

3
уровень

- Сравнительно обобщающего изучение

- умение сопоставлять и противопоставлять явления и объекты

2
уровень

- объединение понятийно-информационной сферы разных предметов
- (дополнительные сведения)

1
уровень

- внутрипредметная интеграция , исследование учебного материала

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ НА УРОКАХ БОТАНИКИ.

- ▣ *«Человек и природа» (биология, экология, литература)*
- ▣ *«Цветок – орган семенного размножения растений» (биология –изо)*
- ▣ *«Классификация покрытосеменных. По следам Колумба. Обобщающий урок» (биология – география)*
- ▣ *«Прощание с ботаникой» (биология, литература, изо)*
- ▣ *«Растительные богатства Подмосковья» (биология, география)*



МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ НА УРОКАХ ЗООЛОГИИ

- ▣ *« Механизм двойного дыхания птиц. Закономерность движения газов в зависимости от давления» (биология, физика)*
- ▣ *«Приспособленность организмов к среде обитания на примере Южных материков» (биология, география)*
- ▣ *« Хозяйственное значение рыб» (биология, география)*
- ▣ *«Природные зоны мира. Взаимосвязь компонентов природы и живых организмов» (биология. география)*



МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ НА УРОКАХ АНАТОМИИ, ФИЗИОЛОГИИ И ГИГИЕНЫ ЧЕЛОВЕКА.

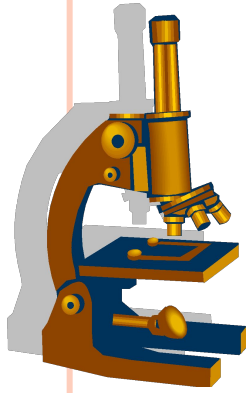
- ▣ *« Слуховой анализатор» (биология, физика)*
- ▣ *« Звуковые явления (биология, физика)*
- ▣ *«Память», « Сон и сновидения» (биология, психология, литература)*
- ▣ *«Не все полезно, что красиво упаковано»,
«Пищевые добавки жевательных резинок»
(биология, экология, медицина)*



МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ НА УРОКАХ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ 9 -11 КЛАСС

- ▣ *« Химическая организация клетки. Неорганические вещества»,*
- ▣ *« Химическая организация клетки. Углеводы, их классификация. Применение » (биология, химия)*
- ▣ *«Потенциальные возможности размножения организмов и геометрическая прогрессия»
(биология. математика)*
- ▣ *«Возникновение жизни на Земле» (биология. информатика)*
- ▣ *«Судьба генетики в нашем отечестве. Роман В. Дудинцева «Белые одежды» (биология. литература.)*
- ▣ *«Современное состояние атмосферы и ее охрана»
(биология. география, химия)*





« СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ, ГЕНЕТИКИ И БИОТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ГЛОБАЛЬНОЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ».



Интегрированный урок биология – география 10
класс

Учитель биологии, географии Аитова Ф.Т.

МЕСТО УРОКА

- Общая биология 10класс
- ❖ тема «Современное состояние и перспективы биотехнологии»
- география 10 класс
- ❖ тема Сельское хозяйство мира «Зеленая революция»
- ❖ тема «Глобальные проблемы человечества. Продовольственная проблема»



ЦЕЛИ УРОКА:

- сформировать знания о современных биологических науках, составляющих основу «зеленой революции» в сельском хозяйстве мира,
- продолжать углублять знания о методах селекции, генной инженерии и биотехнологии на основе углубления и расширения знаний материальных основ наследственности и изменчивости,
- сформировать умения анализировать и оценивать значение современных достижений биологических наук в решении глобальной продовольственной проблемы развивающихся стран мира



ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО УЧИТЕЛЯ

- Сегодня у нас с вами не совсем обычное занятие: во-первых, оно включает в себя два урока; во-вторых, сегодня мы с вами совместим материал биологии и географии. По биологии, изучая тему “Основы селекции и биотехнологии», мы расширяем знания о методах, достижениях и перспективах развития селекции, генной инженерии и биотехнологии.
- По географии, изучая мировое сельское хозяйство, мы выявляем пути преодоления кризиса отрасли возможностями, открываемыми генетической инженерией перед человечеством, как в области фундаментальной науки, так и в решение проблемы дефицита продовольствия в странах Юга.
- Таким образом, интеграция двух предметов позволит нам глубже понять причины, определяющие глобальную проблему продовольствия и процессы, происходящие в отраслях мирового хозяйства под влиянием современных достижений биологических наук.





УЧИТЕЛЬ ГЕОГРАФИИ

«Первый и важнейший компонент социальной справедливости - это достаток пищи для всего человечества... Если Вы стремитесь к миру – насаждайте справедливость, но в то же время возделывайте поля, чтобы получать больше хлеба, иначе не будет и мира» это из Нобелевской речи(1970 г) ученого-селекционера, одного из самых известных ученых в мире Нормана Э. Борлоуга. Он спас от голодной смерти столько людей, сколько не удавалось до него никому.



« О ГИПОТЕЗЕ ПРОИСХОЖДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА»

Просмотрев слайды и прослушав сообщение, ответьте на вопросы:

- ❖ Как вы думаете, почему очаги земледелия возникали не в самых благоприятных природных районах, а исключительно в горных?
- ❖ Обратитесь к карте «центры происхождения культурных растений».
- ❖ Назовите эти центры. Какие культурные растения возникли в Средней Азии, Северной Африке, Восточной Азии?



УЧИТЕЛЬ БИОЛОГИИ

Возможности, открываемые биологической наукой, велики и нередко даже революционны. Так, она позволяет осуществлять индустриальное массовое производство нужных белков, значительно облегчает технологические процессы для получения продуктов ферментации — энзимов и аминокислот, в будущем может применяться для улучшения растений и животных. Во второй половине XX века внедрение в сельском хозяйстве новых зерновых культур привело к резкому повышению производства продуктов питания. Этому можно найти многочисленные подтверждения: например, с 1950-го по 1990 год урожайность в Индии возросла на 2,8% ежегодно, тогда как ежегодный прирост численности населения составил 2,1%. Зерновые культуры были получены с помощью обычного скрещивания растений. Успехи селекции привели не только к созданию высокопродуктивных, но и устойчивых к заболеваниям и климатическим условиям сортов растений и пород животных.



БИОТЕХНОЛОГИЯ И ЕЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Генетическая инженерия и ее применение

Генетическая (генная) инженерия является наиболее интенсивно развивающейся областью биотехнологии. Она основана на молекулярно-биологических, иммунохимических и биохимических методах, позволяющих путем операций в пробирке (*in vitro*) переносить генетическую информацию из одного организма в другой, придавая ему новые уникальные свойства.

Генетическая инженерия находит широкое практическое применение в различных отраслях народного хозяйства.



Сельское хозяйство – внедрение биологических методов защиты растений



Микробиологическая промышленность – производство интенсивных штаммов микроорганизмов



Фармакологическая промышленность – расширение спектра лекарственных средств




Пищевая промышленность – производство новых, высокоактивных ферментных препаратов



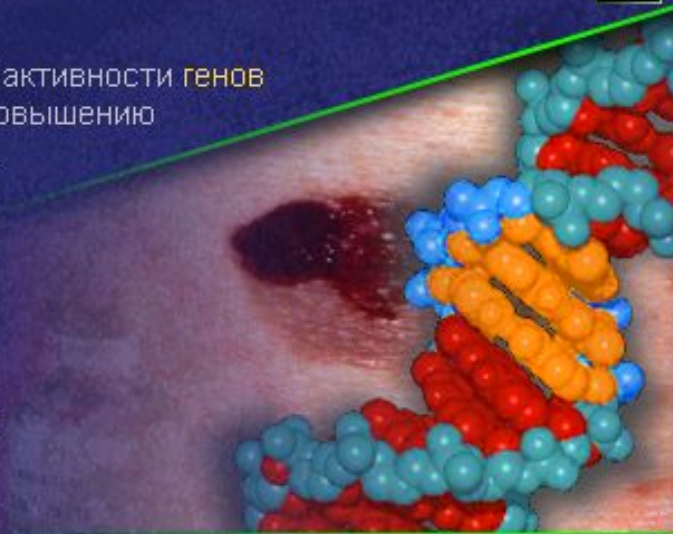
Генетическая инженерия и ее возможности для практики




Использование методов генетической инженерии уже сегодня дает возможность диагностировать, а в недалеком будущем и лечить наследственные заболевания людей, вести поиск путей лечения СПИДа и онкологических заболеваний.




Изменения функциональной активности генов приводит к значительному повышению образования белка в *E. coli*).




Объединение субъединицы А дифтерийного токсина и гормона А человека позволило создать препарат, токсичный для клеток меланомы).



Создание бактериального штамма *Pseudomonas putida*, способного разрушать камфару, октан, ксилол и нафталин)



Получение новых штаммов микроорганизмов, способных расти на дешевых субстратах (молочная сыворотка и целлюлозосодержащие отходы)

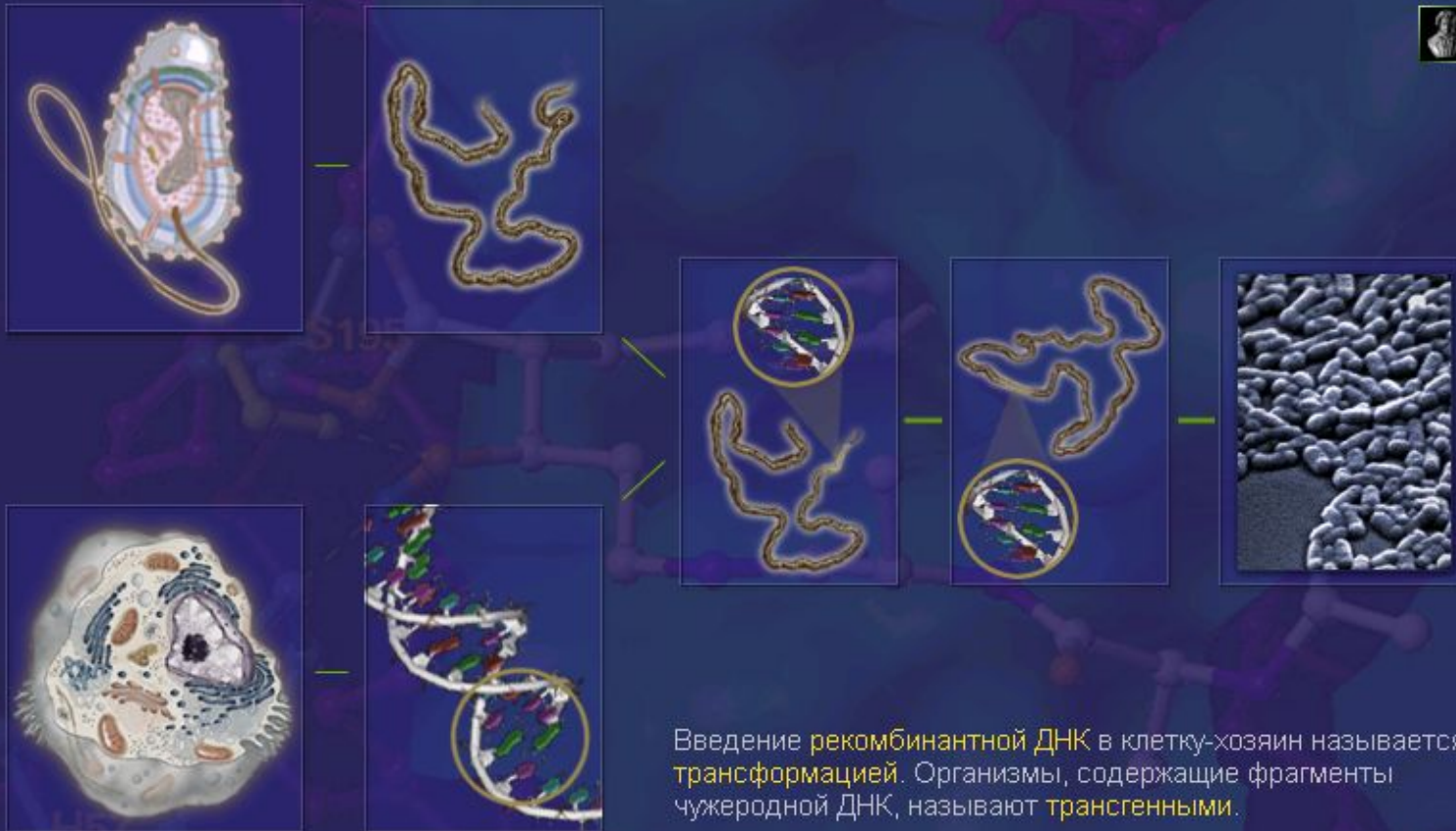


ОСНОВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Основная технология генетической инженерии

В основе генетической инженерии лежит технология получения **рекомбинантной ДНК**. Эта технология включает ряд последовательных экспериментальных процедур, в ходе которых осуществляется перенос **ДНК** (дезоксирибонуклеиновой кислоты) одного организма в другой.

Технология получения **рекомбинантной молекулы ДНК**



Введение **рекомбинантной ДНК** в клетку-хозяин называется **трансформацией**. Организмы, содержащие фрагменты чужеродной ДНК, называют **трансгенными**.



Селекция растений

Методы клеточной инженерии позволяют значительно ускорить и облегчить традиционный процесс селекции. Биотехнологии позволяют также **скрещивать** растения, которые в обычных условиях не скрещиваются.



МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ

Изолированные завязи

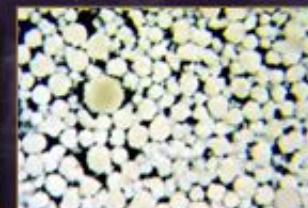
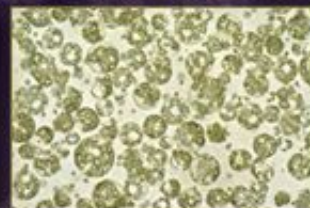
Слияние протопластов

Дальнородственные гибриды создаются следующими методами:

1. Выращивание в стерильных условиях **семяпочек** одних видов растений рядом с пыльцой растений других видов.



2. **Соматическая гибридизация**. Благодаря этому методу можно осуществлять любые **скрещивания**. Действием препаратов, разрушающих клеточную стенку, получают **протопласты**. Слияние протопластов с образованием **гибридных клеток** происходит в присутствии **полиэтиленгликоля**. Продукты слияния протопластов культивируют на **питательных средах с осмотическими стабилизаторами**, при этом они образуют новую клеточную стенку, осуществляют ряд последовательных делений и превращаются в колонии **калусных клеток**.



После этого их переносят на среду для регенерации, где происходит образование зачатков стеблей, корней, а затем и регенерация **химерного растения**.

Применение клонального микроразмножения в растениеводстве



Термин «клон» (по-гречески klon – черенок) был предложен в 1903 г. Веббером для вегетативно размножаемых растений. Предполагается, что отпрыски растения, размножаемого неполовым путем, лишь части (клоны) материнской особи, идентичные ей и между собой. Клонирование подразумевает организмы, полученные из единичных клеток посредством митотических делений. . Клональное микроразмножение – это использование техники «in vitro» для быстрого неполового получения растений, идентичных исходному.



Для массового получения оздоровленных растений необходимо, чтобы быстрое клональное микроразмножение новых и уже существующих сортов стало крупномасштабным процессом.

Среди растений этот способ впервые применили для размножения орхидных. Теперь так размножают многие декоративные растения. Микроразмножение позволяет получить из одной чешуи луковицы лилии сорта Red Carpet до 10^5 новых растений за 6 месяцев. Большая часть гербер, которые продаются в цветочных магазинах, получена путем клонирования. Одно растение герберы за год при клональном микроразмножении дает до одного миллиона новых генотипически и фенотипически сходных растений. При обычных способах размножения можно получить только 50–100 растений.

Клонирование овцы методом переноса ядра

Клонирование овцы Долли из ядра дифференцированной клетки и трех других овец из ядер эмбриональных клеток удалось осуществить благодаря переносу ядер из клеток, находящихся в стадии покоя (G0), и, возможно, особенностям эмбриогенеза этого животного. Дело в том, что в течение первых трех делений зиготы овцы – длящихся несколько суток – происходит только репликация ДНК, ни один из генов не экспрессируется. Предполагается, что за это время введенная ДНК освобождается от специфичных для клетки регуляторных белков, а соответствующие гены эмбрионального развития связываются с инициаторными эмбриональными белковыми факторами из цитоплазмы яйцеклетки.



ПРОМЫШЛЕННЫЙ СИНТЕЗ БЕЛКОВ

Промышленный синтез белков



Рекомбинантные микроорганизмы используются для промышленного получения разнообразных белков в биореакторах (ферментерах). Часто для получения хозяйственно ценных продуктов используют бактерию *E. coli* с введенной в нее рекомбинантной ДНК, несущей определенный ген с заданными свойствами (например, ген гемоглобина или ген инсулиноподобного фактора роста человека).

Промышленная ферментация и получение очищенного продукта – это процесс многоступенчатый.



Получение продукта из клеток, разрушенных ферментами, химическими соединениями или механически, или из культуральной среды



УЧИТЕЛЬ ГЕОГРАФИИ

- Что сулит миру наукоёмкое сельское хозяйство? Выражение «зелёная революция» впервые употребил в 1968 г. директор Агентства США по международному развитию В.ГAUD, пытаясь охарактеризовать прорыв, достигнутый в производстве продовольствия на планете за счет широкого распространения новых высокопродуктивных и низкорослых сортов пшеницы и риса в странах Азии, страдавших от нехватки продовольствия.
- «Зеленая революция» ознаменовала собой начало новой эры развития сельского хозяйства на планете, эры, в которую сельскохозяйственная наука смогла предложить ряд усовершенствованных технологий в соответствии со специфическими условиями, характерными для фермерских хозяйств в развивающихся странах. Впрочем, судить о вреде или пользе современных технологий (в том числе, и растениеводства) можно лишь с учетом стремительного роста населения Земли. Скажем, население Азии за 40 лет увеличилось более чем вдвое (с 1,6 до 3,5 млрд человек). Каково было бы дополнительным 2 млрд человек, если бы не «зелёная революция»?



С середины 1980-х годов многие исследователи отмечают рост продуктивности широко распространенных в Тропической Африке культур - маиса, риса, маниоки, какао и хлопка. Значимых успехов добились в Сенегале, где вывели новый сорт риса, адаптированный к сахельским условиям; в Конго и Уганде ученые вывели и распространили сорта маниоки, устойчивые к болезням и вредителям; в Гане и Мали были улучшены местные сорта маиса. В целом, что касается урожайности африканских сортов маиса, то для некоторых районов отмечают ее рост на 30-40% в год. Среди самых последних достижений селекции - новый сорт риса "нерика", выведенный в Кот-д'Ивуаре. Этот сорт получил среди генетиков название "чудо-рис", так как сочетает в себе лучшие качества африканского и азиатского риса. На его широкое внедрение в рисосеянных районах тропической Африки возлагают большие надежды с точки зрения резкого увеличения урожайности и качества риса. Наибольший рост урожайности культур отмечают во внутренних районах тропической Африки (например, в Сахеле



ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

ПОДВЕДЯ ИТОГИ УРОКА, МЫ ВЫЯСНИЛИ, ЧТО:

- потребуются немалые усилия как традиционной селекции, так и современной сельскохозяйственной биотехнологии, для того чтобы добиться генетического совершенствования продовольственных растений в темпе, который позволил бы к 2025 г. удовлетворить потребности 8,3 млрд человек. Таким образом, решится проблема:
- можно ли накормить всех людей?
- как накормить всех качественными продуктами?
- Уже сегодня человечество располагает технологиями (либо полностью готовыми к применению, либо находящимися в завершающей стадии разработки), способными надёжно прокормить 10 млрд человек. Вопрос лишь в том, получают ли производители продовольствия во всем мире доступ к этим технологиям.



ВОПРОСЫ ДЛЯ ОСМЫСЛЕНИЯ ПОЛУЧЕННЫХ ЗНАНИЙ (МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КАЧЕСТВЕ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ)

- Какие открытия на стыке медицины и археологии опровергли расхожие представления о «плотоядности» наших далеких предков?
- Известно, что границы региональных типов питания не совпадают с границами отдельных государств. Какую пищу для размышлений географу дает подобная ситуация?

