Государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«ЛАИШЕВСКИЙ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Методическая разработка теоретического занятия

для преподавателя биологии по теме:

«БИОТЕХНОЛОГИИ».

Дисциплина: Биология

Специальность: 120714 Земельно-имущественные отношения

Составитель: преподаватель биологии

Суханова Е.В.



Март 2012 г.

Лаишево

Урок как форма организации обучения, обеспечивающая активную и планомерную учебно-познавательную деятельность студентов, прочно занимает свое место в образовании. Современный урок – это основная форма, в которой формируется познавательный интерес к науке. Данная методическая разработка урока предназначена для студентов очного отделения, обучающихся на базе девятилетнего среднего образования. Трансплантация органов, клонирование животных, создание генетически модифицированных организмов - эти слова мы слышим все чаще. Они звучат по телевидению, в прессе, в разговорах людей, и, конечно на уроках.

За академически сухими определениями открываются не только проблемы, связанные с нашим благосостоянием, но и нравственные проблемы.

Урок посвящен проблемам клеточной и генной инженерии.

 Цели урока:

 - показать, что биотехнологии являются гармоничным соединением современных научных знаний и практической деятельности, нацеленных на оптимальное решение народнохозяйственных проблем и задач.

 - используя знания разных дисциплин, убедить студентов в необходимости сохранения своего здоровья.

Из-за экологической безграмотности или в погоне за сиюминутной выгодой многие люди не хотят задумываться о будущем. Людей не тревожит, что рано или поздно природа предъявит им свои счеты. И расплата может быть очень тяжелой.

**План урока**

**Учебная дисциплина:** Биология

**Тема:** Биотехнологии

**Цели урока:**

1. дидактическая -повторить, обобщить знания по дисциплине; сформировать знания о методах, применяемых в генной и клеточной инженерии;

2. воспитательная - воспитать личность, неравнодушную к проблемам современного мира;заинтересованность в дальнейшем углубленном изучении изложенного на уроке материала;

3. развивающая- развивать логическое мышление, память, кругозор, интерес к предмету;развить навыки самостоятельной работы.

4. познавательная- развить познавательный интерес к наукам медицина, микробиология, биохимия.

**Вид занятия:** урок

**Тип урока:** комбинированный

**Методы обучения:**

 1. словесный – выступление преподавателя и студентов;

 2. наглядный – демонстрация презентаций на экране;

 3. аудивизуальный – демонстрация видеофильмов.

**Межпредметные и внутрипредметные связи;**

Биология, уголовное право, обществознание, литература.

**Оснащение урока:**

Учебник Беляев Д.К. «Биология», компьютер, мультимедийный проектор, экран.

Программноеобеспечение: Microsoft office Power Point, Microsoft Word .

**Содержание урока**

**1. Организационный момент** - проверка готовности аудитории к уроку, проверка присутствующих;

**2. Повторение и систематизация знаний** – проверка знание студентов путем проведения биологического диктанта по вопросам (повторение основных терминов и понятий). Вопросы высвечиваются на экране.

**Вопрос:Ответ:**

1. Наука о живой природе и закономерностях,

ею управляющих -1.**биология**

2. Элементарная единица наследственности -2.**ген**

3. Последовательное митотическое деление клеток -3. **дробление**

4. Индивидуальное развитие организмов - 4.**онтогенез**

5. Развитие организма из неоплодотворенно яйцеклетки - 5. **партеногенез**

6. Совокупность всех генов в организме - 6. **генотип**

7. Совокупность всех признаков в организме - 7. **фенотип**

8. Все клетки организма, кроме половых клеток - 8. **соматические**

9. Половые клетки организма - 9. **гаметы**

10. Наука о наследственности и изменчивости - 10. **генетика**

Проверка знаний проводится студентами самостоятельно при следующих условиях:

1. Сидящие за одной партой студенты обмениваются работами.
2. Преподаватель проверяет ответ каждого вопроса, оглашая его вслух (ответы высвечиваются на экране).
3. При проверке ответов студенты выставляют один балл за каждый правильный ответ. Если даны все правильные ответы и набрано 10 баллов, то выставляется оценка «5» (отлично), допущено две-три ошибки – «4» (хорошо), если допущено пять-шесть – «3» (удовлетворительно), если семь и более ошибок – «2» (неудовлетворительно).
4. При наличии неудовлетворительных оценок, необходимо напомнить студентам о необходимости повторения ранее изученных тем дисциплины.

**3. Постановка цели урока.**

 Цель нашего урока, показать, что биотехнологии являются гармоничным соединением современных научных знаний и практической деятельности, нацеленных на оптимальное решение народнохозяйственных проблем и задач.

**4. Изложение нового материала по плану**.

1. Понятие «Биотехнологии»;

 2. Проблемы генной и клеточной инженерии:

- трансплантация органов;

- клонирование организмов;

- получение генетически модифицированных организмов.

**1 вопрос**(Сопровождение демонстрацией презентации, подготовленной преподавателем:«Биотехнолигии»)

 Наш урок мы посвятим изучению вопросов и проблем биотехнологий. Научно-технический прогресс не стоит на месте, и ежедневные новинки современной науки каждодневно удивляют и поражают нас.

Биотехнологии являются гармоничным соединением современных научных знаний и практической деятельности, нацеленных на оптимальное решение народнохозяйственных проблем и задач.

**Биотехнология**– наука об использовании живых организмов, их биологической особенности и процессов жизнедеятельности в производстве необходимых человеку веществ.

В широком смысле термин биотехнологии относится к исследованию биологических, экологических, медицинских и правовых проблем, касающихся не только человека, но и любых живых организмов, включённых в экосистемы, окружающие человека.

Биотехнологии определяются как «систематические исследования параметров достижений биологических и медицинских наук».

В широком смысле термин биотехнологии относится к исследованию биологических, экологических, медицинских проблем, касающихся не только человека, но и любых живых организмов, включённых в экосистемы, окружающие человека.

Ключевые вопросы биотехнологий.

**1. Клонирование растений и животных.**

 Это один из способов сохранить биоразнообразие планеты. К настоящему времени огромное количество растений и животных уже утрачено. А Вы знаете, что каждый организм на планете не «лишний». Он включен в общий биологический цикл и пищевую цепь.

**2. Пересадка органов - трансплантация.**

• Прижизненное изъятие органов;

В России прижизненное изъятие органов (в основном почки) допускается только от ближайших родственников, с обоюдного согласия участников.

• Использование органов от умерших людей;

 Чем раньше будет пересажен орган погибшего от каких-либо причин донора, тем выше шансы на успех операции.

 В России принята практика, при которой, если человек или его родственники не высказывались против использования органов после смерти, считается потенциальным донором.

 Наиболее сложным вопросом остаётся доверие к службам, обеспечивающим изъятие органов. Потенциально опасными считаются моменты доведения больных доноров до смерти, неоказание должной помощи пациенту, и даже изъятие органов у здоровых людей.

**3. Производство генетически модифицированных продуктов.**

 Значительная часть проблем связана с потенциальной возможностью принятия тех или иных решений на основании данных о геноме растений и животных.

 Применение биотехнологий дает человечеству возможности для решения четырех главных проблем, с которыми в настоящее время оно сталкивается, - продовольственного обеспечения, качества здравоохранения, деградации окружающей среды и проблемы, связанные с истощением, исчерпанием энергетических, сырьевых и иных ресурсов.

 - Создавая новые организмы, ученые должны преследовать не только такую цель, как увеличение количества продуктов питания; Использование генно-модифицированных культурных растений в несколько раз увеличивает урожайность этих культур, что может стать реальным решением продовольственной безопасности в мире.

 - Общение врача с пациентом должно сводиться к одному принципу – «Не навреди»

 - Осуществляя трансплантологию органов, также необходимо помнить не только об этической стороне данного вопроса, но и правовой. Так как незаконная торговля донорскими органами преследуется по закону.

 В.И. Вернадский говорил о том, что человечество является «мощной геологической силой» и в этой связи встает вопрос «о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого». Это новое состояние В.И.Вернадский обозначает понятием «ноосфера». Можно предположить, что этим высказыванием признается роль человека как человека-творца и преобразователя.

 В настоящее время фактически происходит биотехнологизация всех стран. Движущими силами данного процесса являются: во-первых, потребность в энергии и сырье, во-вторых, колоссальные экологические проблемы, в-третьих, необходимость решить продовольственную программу (использование генно-модифицированных культурных растений в несколько раз увеличивает урожайность этих культур), в-четвертых, стремление населения к достижению нового качества жизни. Хочется закончить данные рассуждения словами известного восточного поэта Рудаки: «Без зла смотри на мирозданье, взглядом разума, любви. Жизнь – это море, из благих деяний построй корабль и по волнам плыви».

А сейчас я предлагаю послушать подготовленные студентами сообщения и презентации на изучаемую тему.

**1 доклад.Трансплантация органов и тканей.**

(Первый доклад сопровождается демонстрацией презентации, подготовленной студентом группы:«Трансплантация органов и тканей»).

**Трансплантология** – это отрасль биологии и медицины, изучающая проблемы трансплантации, разрабатывающая методы консервирования органов и тканей, создания и применения искусственных органов.

**Трансплантация** (пересаживать) – процесс замены поврежденных или утраченных органов путем пересадки таких же органов, взятых из здоровых организмов того же вида.

**- аутотрансплантацию** – трансплантацию в пределах одного организма;

**- гомотрансплантацию** – трансплантацию в пределах одного вида;

**- ксенотрансплантация** – трансплантацию между различными видами.

 Операции по пересадке тканей, а затем и органов человеку начали производиться на рубеже 19 – начала 20 веков, были немногочисленными и носили преимущественно экспериментальный характер. К середине 20 в. успешно проводились операции по пересадке кожи, сосудов, костей и других тканей в пределах одного организма. Донорство крови – самая массовая медицинская практика, связанная с трансплантацией. В 1930г. в Московском институте скорой помощи им. Н.В. Склифосовского знаменитый российский хирург С.С. Юдин впервые произвел успешное переливание трупной крови, причем тайна донорства и реципиента была полностью сохранена. В настоящее время практика переливания крови и ее компонентов регулируется законом «О донорстве крови и ее компонентов».

 Началом развития трансплантологии считается 1954г., когда американскими хирургами была произведена первая успешная пересадка почки. В нашей стране такая операция впервые была успешно произведена в 1965 году. К концу 20 века в медицинскую практику прочно вошли операции по пересадке сердца, почек, печени, легких, поджелудочной железы, роговицы и других органов. В 1998 году была проведена пересадка кисти руки, в 2007 году – пересадка нижней части лица, в 2008 – трансплантация обеих рук. В области трансплантологии существует ряд этико-правовых проблем: проблемы, связанные с ключевыми этапами технологии трансплантации - заключение смерти человека, изъятием органов и тканей, распределением органов и тканей между реципиентами, коммерциализацией трансплантологии.

**1 проблема. Проблема забора органов и тканей у донора** рассматривается в зависимости от того, является ли донор живым или мертвым человеком. Пересадка органа от живого донора сопряжена с причинением вреда его здоровью. В трансплантологии соблюдение этического принципа «не навреди» в случаях, когда донором является живой человек, оказывается практически невозможным. Самый распространенный в настоящее время вид донорства – это изъятие органов и тканей у мертвого человека. Девиз современной трансплантологии: «Уходя из этой жизни, не забирай с собой органы. Они нужны нам здесь».

**2 проблема. Проблема констатации смерти человека** в конце 20в. перешла из категории медицинских проблем в категорию биоэтических в связи с развитием реанимационных технологий медицины. В зависимости от того, какое состояние человеческого организма признается моментом его смерти как человека, появляется возможность для прекращения поддерживающей терапии.

**3 проблема и её решение. Проблема дефицита донорских органов.** Проблема дефицита донорских органов решается различными путями: идет пропаганда пожертвования органов после смерти человека с прижизненным оформлением согласия на это, создаются искусственные органы, разрабатываются методы получения донорских органов от животных.

**Решение проблемы:** - создание и использование искусственных органов – первое направление в трансплантологии, в котором начала решаться проблема дефицита донорских органов и других проблем, связанных с забором органов у человека, как живого, так и мертвого. В медицинской практике широко используется аппарат «искусственная почка», совершенствуется искусственное сердце, используются искусственные суставы и хрусталики глаза.

В последние годы на первый план в качестве доноров вышли свиньи, которые имеют наиболее близкий человеку набор хромосом, строение внутренних органов, быстро и активно размножаются, давно являются домашними животными.

**4 проблема. Проблема распределения донорских органов.** Эта проблема актуальна во всем мире и существует как проблема дефицита донорских органов. Распределение донорских органов в соответствии с принципом справедливости решается путем включения реципиентов в «лист ожидания». «Листы ожидания» представляют собой списки пациентов, которым необходима пересадка того или иного органа с указанием особенностей состояния его здоровья.

**5 проблема. Этические проблемы,** связанные с коммерческой стороной трансплантологии связаны с тем, что человеческие органы становятся товаром, а в условиях всеобщего дефицита донорских органов – дефицитным и очень дорогим товаром.

По российскому законодательству купля-продажа органов запрещена. Считается абсолютно неприемлемым создание рынка донорских органов и тканей и получение прибыли от торговли ими. Коммерциализация противоречит высочайшей гуманистической идее трансплантологии: смерть служит продлению жизни.

(После окончания доклада, студентам предлагается просмотреть видеосюжет, подобранный преподавателем:«Женщина учится дышать после пересадки легких»)

**2 доклад. Клонирование: «ЗА» и «ПРОТИВ».**

(Второй доклад сопровождается демонстрацией презентации, подготовленной студентом группы:«Клонирование: «ЗА» и «ПРОТИВ»).

**Клони́рование** — точное воспроизведение какого-либо объекта любое требуемое количество раз. Объекты, полученные в результате клонирования называются клоном.

Термин **"клон"** происходит от греческого слова, что означает веточка, побег, отпрыск. Клонированию можно давать много определений, вот некоторые самые распространенные из них, клонирование - популяция клеток или организмов произошедших от общего предка путём бесполого размножения, причём потомок при этом генетически идентичен своему предку.

Клонирование животных и растений часто происходит в результате бесполого и вегетативного размножения. Клони́рованиеживо́тных и расте́ний — новый вид человеческой деятельности, возникший в конце XX начале XXI века, состоящий в воспроизведении старых и создании новых биологических организмов. Следует иметь в виду, что точное воспроизведение животного или растения, как при естественном воспроизведении, так и при клонировании невозможно. Новый организм в любом случае будет отличаться от материнского за счет мутаций, возникающих в ходе онтогенеза.

Первые успешные опыты по клонированию животных были проведены в 1960-е годы английским ученым Гордоном в экспериментах на лягушке. В этих первых опытах для пересадки использовались ядра клеток кишечника головастиков. Они были подвергнуты критике, так как в кишечнике головастиков могли сохраниться первичные половые клетки.

Клонирование млекопитающих возможно с помощью экспериментальных манипуляций с яйцеклетками и ядрами соматических клеток животных. Одними из первых успешное клонирование млекопитающего - домовой мыши осуществили советские исследователи в 1987г.

 В 1997г. родилась овца по кличке Долли — первое млекопитающее, полученное из ядра взрослой соматической клетки. Клонированная овца очень быстро старела. В несколько раз быстрее своих «нормально рожденных» родственников. Эти данные, как оказалось, во многом соответствуют действительности. Согласно одному из наиболее вероятных объяснений этого феноменально быстрого старения является гипотеза, что оно происходит в силу запрограммированного ограничения количества делений и продолжительности жизни каждой клетки высших организмов. Овечка Долли прожила 6 лет.

 В дальнейшем были проведены успешные эксперименты по клонированию различных млекопитающих.

• 1998 — корова; • 1999 — коза;• 2000 – поросята;• 2001 — кошка;

• 2002 — кролик;• 2003 — бык; • 2004 — олень;•2005 — собака;

• 2006 — хорёк.

Что касается клонирования человека, данный процесс запрещен законом во многих странах в связи со многими аспектами. В настоящее время с методами генной инженерии и, в частности, клонирования связано множество надежд и в области лечения неизлечимых ранее болезней, репродукции и трансплантации органов, и в области искусственного зачатия, борьбы с инвалидностью и врожденными пороками. Проводится все больше экспериментов по выращиванию млекопитающих и последующей пересадке их органов человеку.

Пересадка клеток поджелудочной железы позволит избавить больных сахарным диабетом от постоянных инъекций инсулина и необходимости соблюдения строгой диеты.

Технологии клонирования были впервые применены для спасения исчезающих видов животных. Несмотря на наличие определённых проблемм и трудностей, первые результаты в данном направлении уже имеются.

1. В 2004 году на свет появилась пара диких быков, обитавших в Юго-Восточной Азии, клонированных из клеток животных, умерших более 20 лет назад.

2. В июне 2006 года голландские учёные обнаружили на острове Маврикий хорошо сохранившиеся останки дронта — вымершей исторически недавно нелетающей птицы. Ранее наука не располагала останками птицы.

3. В Испании в 2009г. родился клонированный детеныш вымершего подвида пиренейского горного козла.

4. Имеются данные о попытках клонирования мамонта.

(После окончания доклада, студентам предлагается просмотреть видеосюжет, подобранный преподавателем:«Японцы предпринимают попытки клонирования мамонтов»).

**3 доклад.ЕСТЬ ИЛИ НЕ ЕСТЬ? - вот в чём вопрос. ГМО «ЗА» и «ПРОТИВ»**

(Третий доклад сопровождается демонстрацией презентации, подготовленной студентом группы:«ЕСТЬ ИЛИ НЕ ЕСТЬ? - вот в чём вопрос. ГМО «ЗА» и «ПРОТИВ»)

Число жителей Земли за последнее столетие увеличилось с 1.5 до 5.5 млрд. человек, а к 2020 году предполагается вырост до 8 млрд., таким образом, возникает огромная проблема, стоящая перед человечеством. Эта проблема заключается в увеличение производства продуктов питания. Генетически модифицированные организмы появились в конце 80-х годов двадцатого века. В 1992 году в Китае начали выращивать табак, который "не боялся" вредных насекомых. Но начало массовому производству модифицированных продуктов положили в 1994 году, когда в США появились помидоры, которые не портились при перевозке.

В 2006 году генетически модифицированные культуры выращивали в 22 странах мира, среди которых Аргентина, Австралия, Канада, Китай, Германия, Колумбия, Индия, Индонезия, Мексика, Южная Африка, Испания, США. Основные мировые производители продукции – США (68%), Аргентина (11,8%), Канада (6%), Китай (3%).

Защитники генетически модифицированных организмов утверждают, что генетически модифицированные организмы – единственное спасение человечества от голода. Для этой цели, генетически модифицированные сорта растений отлично подходят – они устойчивы к болезням и погоде, быстрее созревают и дольше хранятся, умеют самостоятельно вырабатывать инсектициды против вредителей. Генетически модифицированные растения способны расти и приносить хороший урожай там, где старые сорта просто не могли выжить из-за определенных погодных условий.

Специалисты-противники ГМО утверждают, что они несут три основных угрозы:

**• Угроза организму человека** – аллергические заболевания.

**• Угроза окружающей среде** – химическое загрязнение.

**• Глобальные риски** – активизация критических вирусов, экономическая безопасность.

Ученые выделяют следующие основные риски потребления в пищу генетически модифицированных продуктов:

1. Угнетение иммунитета, аллергические реакции. В Швеции, где трансгены запрещены, болеют аллергией 7% населения, а в США, где они продаются даже без маркировки — 70,5%.

2. Различные нарушения здоровья. Независимые эксперты утверждают, что генномодифицированные культуры растений выделяют в 1020 раз больше токсинов, чем обычные организмы.

3. Появление устойчивости патогенной микрофлоры человека к антибиотикам. В странах ЕС с декабря 2004г. запрещена продажа генетически модифицированных организмов с использованием генов устойчивости к антибиотикам.

4. Нарушения здоровья, связанные с накоплением в организме человека гербицидов.

5. Сокращение поступления в организм необходимых веществ.

6. Отдаленные канцерогенный и мутагенный эффекты. Каждая вставка чужеродного гена в организм – это мутация, она может вызывать в геноме нежелательные последствия, и к чему это приведет – никто не знает, и знать на сегодняшний день не может.

(После окончания доклада, студентам предлагается просмотреть видеосюжет, подобранный преподавателем:«ГМО добавляют в хлеб и колбасу»).

 Проблема появление на прилавках магазинов генетически модифицированных продуктов питания охватила Россию, в том числе и Республику Татарстан. Я хочу предложить послушать следующую информацию:

**Генетически модифицированная продукция в России.**

На российском рынке генетически модифицированная продукция появилась в 90-е годы. В настоящее время в России разрешенными являются 17 линий генетически модифицированных культур (7 сортов кукурузы, 3 сорта сои, 3 сорта картофеля, 2 сорта риса, 2 сорта свеклы) и 5 видов микроорганизмов. Наиболее распространенной добавкой является генетически модифицированная соя, устойчивая к гербицидам. Вроде бы разрешенных сортов немного, но добавляются они во многие продукты. Генетически модифицированные компоненты встречаются в хлебо-булочных изделиях, в мясных и в молочных продуктах. Много их и в детском питании, особенно для самых маленьких.

Комиссия Государственной экологической экспертизы по оценке безопасности генетически модифицированных культур, работающая в рамках закона РФ "Об экологической экспертизе", не признала ни одну из представленных для утверждения линий безопасной. Благодаря этому в России выращивание генетически модифицированных культур официально запрещено, а вот импорт генетически модифицированных продуктов разрешен.

По данным экспертов, за 3 года импорт в нашу страну увеличился в 100 раз: более 50% пищевой продукции и 80% кормов содержат зерно или продуктов их переработки, а также некоторые виды плодов и овощей. В настоящее время генетически модифицированные источники по оценке экспертов могут содержать 80% овощных консервов, 70% мясных продуктов, 70% кондитерских изделий, 50% - фруктов и овощей, 15-20% молочных продуктов и 90% - пищевых смесей для детей.

Российские ученые считают, что "снижение или исключение рисков при выращивании трансгенных растений предполагает значительное совершенствование технологии получения генетически модифицированных организмов, создание трансгенных растений нового поколения, всестороннее изучение биологии генетически модифицированных растений и фундаментальных основ регуляции экспрессии генома". Все это означает, что существует настоятельная необходимость в проведении в России тщательных и независимых научных исследований влияния генетически модифицированных организмов на живые организмы и их потомство, а также в разработке безопасных для живых организмов и окружающей среды биотехнологических методов.

Проверка генетически модифицированных организмов в России осуществляется Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, которая была образована в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 9 марта 2004г. № 314.

В соответствии с законодательством Российской Федерации пищевая продукция из генетически модифицированных организмов относится к категории "новой пищи" и подлежит обязательной оценке на безопасность и последующему мониторингу за оборотом.

**Генетически модифицированные продукты в Республике Татарстан.**

Роспотребнадзором по РТ в течение 2011 года исследовано 404 пробы продовольственного сырья и пищевых продуктов на наличие компонентов, полученных с применением генетически модифицированных организмов.

При проведении исследований выявлено содержание ГМО в количествах, превышающих 0,9% произведенных в республике и завезенных из-за ее пределов. Все эти продукты питания содержали генетически модифицированные соевые белки, однако информация для потребителя об использовании ГМО на упаковке отсутствовала.

Генетически модифицированный белок обнаружился в следующих пищевых продуктах на рынках Казани: лапша “Ролтон” быстрого приготовления со вкусом курицы (ЗАО “ДиЭч Ви-С”, Серпухов), колбаса полукопченая “Таллинская” (ОАО Шеморданский мясокомбинат, Татарстан), котлеты “Столовые” (Елабужский мясоконсервный комбинат, Татарстан).

В рамках производственного контроля в колбасном цехе “ЧП Сунгатов” был обнаружен генетически модифицированный соевый белок “Макстен” (Дания).

Нередко выясняется, что, используя соевые добавки, производители сами не знают о том, что соя в них трансгенная. Напротив, они имеют сертификаты от поставщиков сои, что добавка не содержит ГМ-компонентов. А на поверку оказывается, что содержит.

Сертификаты на соевые добавки выдают на федеральном уровне сроком на 5 лет. Выходит, получив сертификат на обычную сою, поставщики могут использовать его в последующем для сбыта трансгенных добавок.

Бывает, что лаборатория исследует образец продукта на этапе его сертификации и ГМ-компонентов в нем не выявляет. А когда тот же продукт поступает в продажу, в нем уже обнаруживают трансгены. В разных партиях разная соя.

В связи с обнаружением ГМ-компонентов в их продукции (при отсутствии информации об этом на этикетках) татарстанские производители продуктов не на шутку встревожились. И дело не в штрафах, которые приходится платить руководителям предприятий в том случае, если они "знали, но не сказали". Дело в том, что производители боятся падения спроса на свои продукты, если напишут на этикетках "Здесь есть ГМО". Поэтому наши производители предпочитают ничего такого не писать, а просто отказаться от использования ГМ-компонентов. Для этого они в спешном порядке меняют сейчас поставщиков растительных добавок.

 После просмотра такого большого объема информации хотелось бы услышать мнение студентов по поводу проблем, с которыми сталкиваются ученые, работая над вопросами биотехнологий:

1. Возможно ли, решить этическую сторону проблемы трансплантологии органов? (предполагаемый ответ – Возможно, используя при трансплантации искусственные органы, а так же органы животных);

2. Есть ли необходимость в клонировании животных и растений? (предполагаемый ответ – Есть необходимость в клонировании вымерших и вымирающих видов растений и животных.Так как в природных экосистемах все живые организмы взаимосвязаны между собой по средствам энергетических и пищевых цепей).

3. Какова предполагаемая цель ученых при создании генетически модифицированных организмов? (предполагаемый ответ – Создание наиболее продуктивных и устойчивых, к изменяющимся условиям среды, сортов растений и пород животных.Это необходимо для решения продовольственной проблемы во многих странах)

**5. Закрепление изученного материала. (**ответить на вопросы).

1. Что такое биотехнологии?

2. Каково ваше отношение к проблемам генной и клеточной технологии?

3. В каком году была произведена первая трансплантация почки?

(в 1954 году американскими медиками.В России в 1965г.)

4. С какой целью проводится трансплантация органов и тканей?

(Для спасения жизнь пациентам)

5. Есть ли необходимость клонировать растения и животных?

6. Какое растение или животного клонировали бы Вы и почему?

7. Для чего необходимо внедрять ген одного организма в ген другого организма?

(например, вырабатывается устойчивость к засухе, фрукты и овощи долго не гниют)

8. Будете ли Вы покупать продукты без маркировки «Не содержат ГМО»?

9. Перечислите основные проблемы трансплантологии.

(1. проблема забора органов и тканей; 2. дефицит донорских органов; 3. распределение донорских органов между пациентами;)

10. Назовите способы решения проблем трансплантации органов.

 (1. использовать искусственные органы; 2. использовать в качестве доноров животных - свиней)

**5. Подведение итогов урока.**(выставление оценок за урок)

**6. Домашнее задание.**

- Выучить п.78 (учебник Д.К. Беляев);

- повторить основные термины урока;

- самостоятельно подобрать материал на заинтересовавшую Вас тему урока.