

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской
области «Усольский сельскохозяйственный техникум»

Дата 02.06.2020

Дисциплина Химия

Специальность 36.02.01 Ветеринария

Курс 1 группа 11В

Урок № 1137-138

Тема Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.

Вопросы

1. Понятие о генной инженерии и биотехнологии
 2. Понятие о трансгенных растениях и животных
1. **ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**, или технология рекомбинантных ДНК, изменение с помощью биохимических и генетических методик хромосомного материала — основного наследственного вещества клеток.

Генная инженерия это изучение молекулярной структуры отдельных генов, места их расположения на хромосоме, искусственное создание генов, размножение отдельных генов, создание библиотеки, как отдельных генов, так и целых геномов, т.е. наборов генов, которыми владеет половая клетка.

Хромосомный материал состоит из дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК). Биологи изолируют те или иные участки ДНК, соединяют их в новых комбинациях и переносят из одной клетки в другую. В результате удается осуществить такие изменения генома, которые естественным путем вряд ли могли бы возникнуть.

Теперь умеют уже синтезировать гены, и с помощью таких синтезированных генов, введенных в бактерии, получают ряд веществ, в частности гормоны и интерферон. Их производство составило важную отрасль **биотехнологии**.

В медицине, например, это весьма перспективный путь создания и производства вакцин. В сельском хозяйстве с помощью рекомбинантной ДНК могут быть получены сорта культурных растений, устойчивые к засухе, холоду, болезням, насекомым-вредителям и гербицидам

БИОТЕХНОЛОГИЯ - производственное использование биологических агентов (микроорганизмы, растительные клетки, животные клетки, части клеток: клеточные мембраны, рибосомы, митохондрии, хлоропласты) для получения ценных продуктов и осуществления целевых превращений. В биотехнологических процессах также используются такие биологические макромолекулы как рибонуклеиновые кислоты (ДНК, РНК), белки - чаще всего ферменты. ДНК или РНК необходима для переноса чужеродных генов в клетки. Люди выступали в роли биотехнологов тысячи лет: пекли хлеб, варили пиво, делали сыр, другие молочнокислые продукты, используя различные микроорганизмы и даже не подозревая об их существовании. Собственно сам термин "биотехнология" появился в нашем языке не так давно, вместо него употреблялись слова "промышленная микробиология", "техническая биохимия" и др. Вероятно,

древнейшим биотехнологическим процессом было брожение. В пользу этого свидетельствует описание процесса приготовления пива, обнаруженное в 1981 г. при раскопках Вавилона на дощечке, которая датируется примерно 6-м тысячелетием до н. э. В 3-м тысячелетии до н. э. шумеры изготавливали до двух десятков видов пива. Не менее древними биотехнологическими процессами являются виноделие, хлебопечение и получение молочнокислых продуктов. В традиционном, классическом, понимании биотехнология — это наука о методах и технологиях производства различных веществ и продуктов с использованием природных биологических объектов и процессов.

Термин "новая" биотехнология в противоположность "старой" биотехнологии применяют для разделения биопроцессов, использующих методы генной инженерии, новую биопроцессорную технику, и более традиционные формы. Так, обычное производство спирта в процессе брожения - "старая" биотехнология, но использование в этом процессе дрожжей, улучшенных методами генной инженерии с целью увеличения выхода спирта - "новая" биотехнология.

Методы культивирования животных клеток и тканей, позволили

получить и использовать культуры клеток человека. Гибридизация животных клеток привела к разработке методов получения моноклональных антител, и широкому применению иммуноферментного анализа (ИФА).

Животрепещущая проблема биотехнологии - использование стволовых клеток в медицине, клонирование животных и человека.

Этот вопрос будет рассмотрен отдельно.

2. Понятие о трансгенных растениях и животных²¹ столетие – эра биотехнологии! В наши дни границы использования трансгенных животных и растений обсуждаются не только в научной литературе, но и в средствах массовой информации. Так что же такое трансгенез? Трансгенез – это процесс переноса и интеграции чужеродной генетической информации в геном животного. В последние годы все большее влияние на здоровье населения планеты оказывает качество и структура питания. В 1999 г. опубликованы данные, что ежегодно в мире от недоедания и белково-калорийной недостаточности погибает 15 млн. человек. Результаты широких эпидемиологических исследований и организованного в последние годы Минздравом России мониторинга состояния питания показывают, что структура питания населения России характеризуется продолжающимся снижением потребления наиболее ценных в биологическом отношении пищевых продуктов. Как следствие сложившейся структуры питания на первый план выходят следующие нарушения пищевого статуса: – дефицит животных белков, достигающий 15-20% от рекомендуемых величин; – выраженный дефицит большинства витаминов, выявляющийся повсеместно у более половины населения; – проблема недостаточности макро- и микроэлементов, таких как кальций, железо, фтор, селен, цинк. В международном научном сообществе существует четкое понимание того, что в связи с ростом народонаселения Земли, которое по прогнозам ученых должно достичь к 2050 году 9-11 млрд. человек, необходимо удвоение или даже утроение

мирового производства сельскохозяйственной продукции, что невозможно без применения трансгенных растений, создание которых многократно ускоряет процесс селекции культурных растений, увеличивает урожайность, удешевляет продукты питания, а также позволяет получить растения с такими свойствами, которые не могут быть получены традиционными методами. Трансгенные растения Трансгенными могут называться те виды растений, в которых успешно функционирует ген (или гены) пересаженные из других видов растений или животных. Делается это для того, чтобы растение реципиент получило новые удобные для человека свойства, повышенную устойчивость к вирусам, к гербицидам, к вредителям и болезням растений. Пищевые продукты, полученные из таких генноизмененных культур, могут иметь улучшенные вкусовые качества, лучше выглядеть и дольше храниться. Также часто такие растения дают более богатый и стабильный урожай, чем их природные аналоги. Последнее десятилетие ученые строят неутешительные прогнозы относительно быстрорастущего потребления сельскохозяйственных продуктов на фоне снижения площади посевных земель. Решение данной проблемы возможно с помощью технологий получения трансгенных растений, направленных на эффективную защиту сельскохозяйственных культур и увеличение урожайности. Получение трансгенных растений является на данный момент одной из перспективных и наиболее развивающихся направлений агропроизводства. Существуют проблемы, которые не могут быть решены такими традиционными направлениями как селекция, кроме того, что на подобные разработки требуются годы, а иногда и десятилетия. Создание трансгенных растений, обладающих нужными свойствами, требует гораздо меньшего времени и позволяет получать растения с заданными хозяйственно ценными признаками, а также обладающих свойствами, не имеющими аналогов в природе. Примером последнего могут служить полученные методами генной инженерии сорта растений, обладающих повышенной устойчивостью к засухе. Создание трансгенных растений в настоящее время развиваются по следующим направлениям: 1. Получение сортов с/х культур с более высокой урожайностью 2. Получение с/х культур, дающих несколько урожаев в год (например, в России существуют ремонтантные сорта клубники, дающие два урожая за лето) 3. Создание сортов с/х культур, токсичных для некоторых видов вредителей (например, в России ведутся разработки, направленные на получение сортов картофеля, листья которого являются остро токсичными для колорадского жука и его личинок) 4. Создание сортов с/х культур, устойчивых к неблагоприятным климатическим условиям (например, были получены устойчивые к засухе трансгенные растения, имеющие в своем геноме ген скорпиона) 5. Создание сортов растений, способных синтезировать некоторые белки животного происхождения (например, в Китае получен сорт табака синтезирующий лактоферрин человека) Таким образом, создание трансгенных растений позволяет решить целый комплекс проблем, как агротехнических и продовольственных, так и технологических, фармакологических и т.д. Кроме того, уходят в небытие пестициды и другие виды ядохимикатов, которые нарушали естественный баланс в локальных экосистемах и наносили невосполнимый ущерб окружающей среде. ТРАНСГЕННЫЕ ЖИВОТНЫЕ – экспериментально полученные животные, содержащие во всех клетках своего организма дополнительную интегрированную с хромосомами и экспрессирующуюся чужеродную ДНК

(трансген), которая передается по наследству по законам Менделя. Изредка трансген может реплицироваться и передаваться по наследству как экстрахромосомный автономно реплицирующийся фрагмент ДНК. Термин «трансгеноз» был предложен в 1973 для обозначения переноса генов одних организмов в клетки организмов других видов, в том числе далеких в эволюционном отношении. Получение трансгенных животных осуществляется с помощью переноса клонированных генов (ДНК) в ядра оплодотворенных яйцеклеток (зигот) или эмбриональных стволовых клеток. Затем в репродуктивные органы реципиентной самки пересаживают модифицированные зиготы или яйцеклетки, у которых собственное ядро заменено на модифицированное ядро эмбриональных стволовых клеток, либо бластоцисты (эмбрионы), содержащие чужеродную ДНК эмбриональных стволовых клеток. Имеются отдельные сообщения об использовании спермиев для создания трансгенных животных, однако этот прием пока не получил широкого распространения. Первые трансгенные животные были получены в 1974 в Кембридже (США) Рудольфом Янишем (Jaenisch) в результате инъекции в эмбрион мыши ДНК вируса обезьяны SV40. В 1980 американским ученым Жоржем Гордоном (Gordon) с соавторами было предложено использовать для создания трансгенных животных микроинъекцию ДНК в пронуклеус зиготы. Именно этот подход положил начало широкому распространению технологии получения трансгенных животных. Первые трансгенные животные в России появились в 1982. С помощью микроинъекций в пронуклеус зиготы в 1985 в США были получены первые трансгенные сельскохозяйственные животные (кролик, овца, свинья). В настоящее время для создания трансгенных животных, кроме микроинъекций, используются другие экспериментальные приемы: инфицирование клеток рекомбинантными вирусами, электропорация, «обстрел» клеток металлическими частицами с нанесенными на их поверхности рекомбинантными ДНК. В последние годы в результате появления технологии клонирования животных возникли дополнительные возможности для создания трансгенных животных. Уже есть трансгенные животные, полученные с помощью микроинъекции генов в ядра дифференцированных клеток. Все имеющиеся методы переноса генов пока еще не очень эффективны. Встраивание трансгенов у каждого вновь получаемого трансгенного животного происходит в случайные участки хромосом, причем может происходить встраивание как единичной копии трансгена, так и множества копий, располагающихся, как правило, тандемно в единичном локусе одной из хромосом. Как правило, гомология между местом интеграции трансгена и самим трансгеном отсутствует. При использовании для трансгеноза эмбриональных стволовых клеток возможна предварительная селекция, что позволяет получать трансгенных животных с трансгеном, интегрированным в результате гомологичной рекомбинации с определенным участком генома хозяйского организма. С помощью этого подхода осуществляют, в частности, целенаправленное прекращение экспрессии определенного гена (это называют «нокаутом гена»). Технология создания трансгенных животных является одной из наиболее бурно развивающихся биотехнологий в последние 10 лет. Трансгенные животные широко используются как для решения большого числа теоретических задач, так и в практических целях для биомедицины и сельского хозяйства. Некоторые научные проблемы не могли бы быть решены без создания трансгенных животных. На модели трансгенных

лабораторных животных проводятся широкие исследования по изучению функции различных генов, регуляции их экспрессии, фенотипическому проявлению генов, инсерционному мутагенезу и др. Трансгенные животные важны для различных биомедицинских исследований. Существует множество трансгенных животных, моделирующих различные заболевания человека (рак, атеросклероз, ожирение и др.). Так, получение трансгенных свиней с измененной экспрессией генов, определяющих отторжение органов, позволит использовать этих животных для ксенотрансплантации (пересадки органов свиньи человеку). В практических целях трансгенные животные используются различными зарубежными фирмами как коммерческие биореакторы, обеспечивающие производство разнообразных медицинских препаратов (антибиотиков, факторов свертываемости крови и др.). Кроме того, перенос новых генов позволяет получать трансгенных животных, отличающихся повышенными продуктивными свойствами (например, усиление роста шерсти у овец, понижение содержания жировой ткани у свиней, изменение свойств молока) или устойчивостью к различным заболеваниям, вызываемым вирусами и другими патогенами. В настоящее время человечество уже использует множество продуктов, получаемых с помощью трансгенных животных: медицинские препараты, органы, пища. Заключение – Нужно отметить, что ни одна новая технология не была объектом такого пристального внимания ученых всего мира. Все это обусловлено тем, что мнения ученых о безопасности генетически модифицированных источников питания расходятся. Нет ни одного научного факта против использования трансгенных продуктов. В тоже время некоторые специалисты считают, что существует риск выпуска нестабильного вида растений, передача заданных свойств сорнякам, влияние на биоразнообразие планеты, и главное потенциальная опасность для биологических объектов, для здоровья человека путем переноса встроенного гена в микрофлору кишечника или образование из модифицированных белков под воздействием нормальных ферментов, так называемых минорных компонентов, способных оказывать негативное влияние. Трансгены могут создать множество биологических проблем. Так при культивировании клеток в пробирках могут возникать различного рода мутации, которые могут представлять угрозу для организма. Но есть надежда, что трансгеноз позволит улучшать генотип существующих пород домашнего скота и выводить породы животных с новыми признаками. Кроме того, возможно, таких домашних животных, как коровы, овцы и козы, удастся использовать в качестве своеобразных «биологических фабрик» для получения продуктов клонированных генов, секретируемых в молоко. Литература: Эрнст Л. К. Современное состояние и перспективы использования трансгенных технологий в животноводстве. – М.: РАСХН, 2002. Зиновьева Н. А. Трансгенные животные и возможности их использования. – Б. м., 2001. Власова З.А. Справочник по биологии. – М., 1998. Савин М. Биология, 2002, № 44, с.7–8.

Источник: <http://kursak.net/transgennyje-zhivotnyje-i-rasteniya-referat/>

© kursak.net

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Что вы знаете о стволовых клетках?
2. нравятся ли вам трансгенные продукты? Почему?

Задание: написать конспект. Выполненное задание отправить по адресу gusarova.
natalja1959@yandex.ru