

УДК 577.21+378.147

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ ДНК-АНАЛИЗА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ АГРОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

*Костин В.И., доктор сельскохозяйственных наук,
Решетникова С.Н., кандидат сельскохозяйственных наук,
Смирнова Н.В., старший преподаватель
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *методы преподавания, критическое мышление, генная модификация, ДНК-анализ, генетическое тестирование, клонирование животных.*

В статье рассматривается совместное применение поискового метода и дискуссии для изучения новейших научных технологий на основе ДНК-анализа. При этом активизируется самостоятельная работа студентов и развивается их критическое мышление.

Обучение будущих специалистов должно включать в себя знание новейших исследований в мировой науке. Студентам 21 века доступна информация со всего мира. Необходимой частью деятельности современного специалиста стала постоянная готовность к самообразованию и самосовершенствованию. Для воспитания этих качеств у студентов преподаватель может использовать ряд предлагаемых методов. Рассмотрим их применение на примере освоения студентами информации о технологиях, основанных на ДНК-анализе.

Первой задачей преподавателя можно считать отбор информации, предлагаемой обучающимся. Сегодня технологии на основе ДНК-анализа из высоких научных технологий перешел в разряд повсеместных исследований, доступных каждому. Назовем некоторые из них:

1. Создание ГМО – растений.

Генетически модифицированные организмы (ГМО) в сельском хозяйстве используются для создания новых сортов растений, устойчивых к неблагоприятным условиям среды и вредителям, обладающих лучшим ростом и вкусовыми качествами.

Первое коммерческое производство генетически модифицированной сои произошло в 1996 году и стало началом нового периода в сельском хозяйстве.

Для получения генетически модифицированных растений или их сортов чаще применяется метод бактериальной трансформации. При этом для переноса в геном растения сои желаемых генов от других организмов используется бактерия *Agrobacterium tumefaciens*. В результате генных изменений соя становится устойчивой к гербицидам сплошного действия, таким как «Раундап», что позволяет использовать их для химической прополки посевов сои.

Трансгенная соя – наиболее распространенная культура, на ее посевы приходится 52 % площадей, где размещают генетически модифицированные культуры в мире [1,6].

Обязательно следует изучить с учащимися не только положительные, но и отрицательные факты использования трансгенных культур. Например, ученые из Университета Кана во Франции провели самое долгосрочное исследование влияния ГМО продуктов на организм животных. В результате опытов учеными были опубликованы данные, что животные, которых держат на ГМО-диете, страдают от опухолей молочной железы, а также от поражений печени и почек. Было заявлено, что 50% мужских особей и 70% женских умирают преждевременно, по сравнению всего с 30% и 20% животных из контрольной группы [4].

Существование негативного опыта в результате применения ГМО растений для кормления животных требует тщательного изучения возможных последствий.

2.Создание ГМО – животных.

Генная модификация — это способ получить гораздо менее убыточное сельское хозяйство. Особое внимание уделяется способности животных синтезировать различные лекарственные препараты: инсулин, гормоны, интерферон, аминокислоты. Так, генетически модифицированные коровы и козы могут давать молоко, в котором содержатся необходимые компоненты для лечения такого опасного генетического заболевания, как гемофилия, или нарушение свертываемости крови [2].

Ведутся работы и по регулированию обмена веществ, от которого напрямую зависит продуктивность. Создаются породы овец, предрасположенные к быстрому росту шерсти, выводят также «мясных» свиней, коров и быков [5]. Первый искусственно выведенный бык появился в Германии в 1990-м году. С тех пор наука значительно шагнула вперед, и сейчас существуют различные породы скота, устойчивого к бешенству, инфекциям и даже не имеющего рогов.

Не менее интересны эксперименты, которые проводятся с домашними питомцами. По словам возглавившего исследование Лиэнгксу Лайя, геномодифицированные собаки пригодятся не только при выполнении спецопераций [7]. Главная цель - моделирование заболеваний собак и других животных для последующей разработки новых методов лечения. Разрабатываемые технологии, после определенной их адаптации, будут применяться и по отношению к людям.

3. Использование ДНК – технологий в медицине.

Благодаря ДНК-анализу будущие родители могут оценить вероятность рождения ребенка с наследственной патологией, а в случае, если заболевание уже выявлено у малыша, — с первых месяцев его жизни выработать оптимальный план лечения, который позволит избежать осложнений [9].

Существует несколько вариантов исследования ДНК, и каждый из них используется для конкретной цели.

Например, генетическое тестирование исследует принадлежность биологических образцов конкретного человека и выявляет родственные связи путем ДНК-анализа на отцовство [8].

4. Клонирование в биологии — получение генетически идентичных организмов. Вегетативное размножение растений как естественное, так и искусственное также является клонированием. Большинство животных этой возможности лишены. В природе есть случаи естественного клонирования животных, например разрезанные дождевые черви или морские звезды способны развить из частей целый организм. Достижения науки сделали возможным получение клонов и у высших животных, млекопитающих.

Одним из первых и самым известным клонированным млекопитающим можно считать овечку Долли [10].

В 1997 году биологи Уилмут и Кемпбелла описали удачный эксперимент по клонированию, в результате которого был получен ягненок, выращенный из единственной клетки молочной железы овцы.

В настоящее время клонирование сельскохозяйственных животных и животных-компаньонов известно в США, Южной Корее и других странах. Существуют фирмы, которые за финансовое вознаграждение клонируют вашу корову, кошку, собаку. Процедура стала достаточно рутинной.

Жители многих стран, например в Западной Европе, считают появление и использование клонов неестественным, а их продукцию непригодной по этическим или религиозным причинам. В любом случае

потребители хотят быть проинформированы об источниках получения продукции.

Сторонники клонирования отмечают, что, в ряде случаев, какие то особенные свойства конкретного животного не передаются потомству при обычном размножении или требуют длительной дорогостоящей селекции. Совершенствование методики клонирования позволит скорейшим образом размножить ценное животное, а процедура сохранения клеток и целых эмбрионов в жидком азоте делает его практически «бессмертным».

Всего лишь 1-3% реконструированных эмбрионов развиваются до рождения, из них менее половины достигают стадии половозрелости. Рождение здоровых клонов может объясняться толерантностью развития млекопитающих к большей части эпигенетических нарушений, а летальный эффект вызывается кумулятивным действием потерь нормальной регуляции генов во многих локусах [3].

Следующей по очередности, но не по важности задачей стоит выбор методических приемов для достижения поставленных целей.

Для активации самостоятельной поисковой деятельности студентов и экономии аудиторного времени, нами на занятиях по предмету применяется следующий метод. Студентам коротко рассказывают о современных технологиях во время лекции, затем им предлагается самостоятельно провести углубленный поиск информации на соответствующую тему и подготовить короткие сообщения или рефераты. Заслушивание сообщений проводится во время практических занятий, слушатели задают вопросы, ведут дискуссию. По результатам докладов и умения вести дискуссию выставляются оценки, лучшие доклады служат основой для создания студенческих реферативных статей. Пользу от таких занятий получают и выступающие и слушатели, хорошие выступления вызывают большой интерес.

Во время дискуссии роль преподавателя сводится не только к организации процесса, учащимся необходимо показать применение критического мышления, так как не вся информация в СМИ заслуживает доверия. Следует указать, что для оценки информации следует обязательно учитывать её источник, это может быть солидный научный журнал или «желтая пресса». Далее следует соотнести новую информацию с имеющимися научными знаниями, нет ли в них противоречия. В случае сомнений следует перепроверить информацию по нескольким источникам для установления истинных фактов.

Совместное применение поискового метода, дискуссии, критического мышления для изучения новейших научных технологий позволяет активизировать самостоятельную работу студентов и экономить аудиторное учебное время.

Библиографический список:

1. Бенкен, И. И. Антипитательные вещества белковой природы в семенах сои / И. И. Бенкен, Т. Б. Томилина // Науч.-техн. бюлл. / ВИР. - С-Пб., 1985. - Вып. 149. - С. 3-10.
2. Глазко, В.И. Кризис аграрной цивилизации и генетически модифицированные организмы (ГМО). Монография. – Режим доступа: <https://www.libfox.ru/197836-valeriy-glazko-krizis-agrarnoy-tsivilizatsii-i-geneticheskii-modifitsirovannye-organizmy.html> (дата обращения: 30.11.2019).
3. Кот, М. М. Селекция животных. Перспективы развития /М.М. Кот// Биология в школе, 2004. № 2. С. 7-12.
4. Майк Адамс. Новые данные по ГМО. Китай, - 2012. http://forum.polismi.ru/index.php?/topic/3239-4th-media-китай-новые-данные-по-гмо-у-крыс-которых-корм/page__pid__65060#entry65060 (дата обращения: 30.11.2019).
5. Маниатис Т. Методы генетической инженерии. - М. 2001. С. 479
6. Петибская, В.С. Соя: химический состав и использование/ В.С. Петибская. - Майкоп: ОАО Полиграф-ЮГ, 2012. - С. 20-25.
7. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Дегтярёв С.В. Сельскохозяйственная биотехнология. - М.: Высшая школа, 1998. С. 410
8. <http://gkb4.com/sposoby-ustanovleniya-otcovstva> (дата обращения: 30.11.2019).
9. <http://www.kp.ru/guide/analiz-dnk.html> (дата обращения: 30.11.2019).
10. <https://wordhelp.ru/word/клон> (дата обращения: 30.11.2019).

OVERVIEW OF MODERN TECHNOLOGIES BASED ON DNA ANALYSIS FOR TEACHING STUDENTS OF AGRONOMIC SPECIALTIES

Kostin V. I., Reshetnikova S. N., Smirnova N. V.

Key words: *teaching methods, critical thinking, gene modification, DNA analysis, genetic testing, animal cloning.*

The article discusses the combined use of the search method and discussion to study the latest scientific technologies based on DNA analysis. At the same time, independent work of students is activated and their critical thinking develops.