

УДК 574.576.575.57.01.37

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ
БИОТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ И ИХ
ОТРАЖЕНИЕ В ШКОЛЬНЫХ ПРЕДМЕТАХ**

Елена Анатольевна Лукьянова

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

lpl6@mail.ru

Ольга Михайловна Золотова

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

zolotova_olga1@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. представлен обзор перспективных направлений современной биотехнологии, проанализированы возможности их использования в охране окружающей среды и использования в преподавании различных школьных предметов.

Ключевые слова: экологическое состояние окружающей среды, естественнонаучное познание, геновая инженерия, молекулярная диагностика, дисциплины естественнонаучного цикла.

Проблема экологического является приоритетной в любой области естественнонаучного познания и естественным образом находит отражение в школьных предметах. Трудно найти в наши дни научную область, где так или иначе не поднимался бы экологический вопрос. Но существует особое направление в биологии, где экологическая составляющая доминирует и которое сейчас занимает лидирующее положение в структуре биологических исследований. Это, конечно, биотехнология.

Современная биотехнология обладает огромным потенциалом не только в фундаментальной науке, но и в других сферах деятельности и областях знаний.

С тех пор, как венгерский инженер Кароли Эреки в 1917 году впервые применил термин «биотехнология» при описании процесса выращивания свиней с использованием сахарной свеклы [1], эта дисциплина не только свое содержание, но и области применения.

В наши дни биотехнология представляет собой дисциплину, изучающую возможности использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, открывающую перспективы создания живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии, а также как наукоемкое производство, основанное на достижениях таких направлений науки, как клеточная инженерия, инженерная энзимология, генная инженерия, молекулярная диагностика, микробиология, селекционная генетика, химия антибиотиков и комбинаторная химия. И это не весь список.

Такой широкий спектр современных научных направлений позволяет использовать информацию о биотехнологических разработках при изучении различных школьных предметов и не только естественнонаучного цикла: биологии, химии, географии, физики, но и обществознания, истории и литературы.

Основными направлениями самой биотехнологии в наши дни являются клеточная инженерия, генная инженерия и промышленная биотехнология, включающая в себя еще 9 направлений, таких как: биоэнергетика, пищевая

биотехнология, биотехнология молочных продуктов, биотехнология обработки стоков и контроль загрязнения воды тяжелыми металлами, сельскохозяйственная биотехнология, биоэлектроника, биогеотехнология.

Традиционными объектами биотехнологии являются культивируемые на питательных средах бактерии, грибы, клетки растений, животных и человека, вирусы, биогенные вещества, а также процессы в технологиях и динамике биотехнологических систем.

Основными сферами современных биотех - манипуляций можно считать генную и клеточную инженерию в сочетании с биологической химией. Первая основана на совокупности приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных РНК и ДНК, выделения генов и манипуляций с ними, введении их в другие организмы без полового процесса [5]. В результате стало возможным выращивать клетки нового типа и целые организмы на искусственных питательных средах, то есть осуществлять искусственную гибридизацию и реконструкцию в лабораторных условиях [1,3]. Благодаря разработкам генной инженерии были выведены новые высокопродуктивные породы животных и сортов растений, обладающие заданными человеком свойствами. Безусловно, это позволяет значительно ускорить решение продовольственного и аграрного кризисов.

Достижения в отрасли микробного синтеза необходимых человечеству веществ в перспективе может привести к смене распределения роли продовольственной базы сторону микробного синтеза.

Потребность в интенсивном развитии биотехнологии заключается нарастающем дефиците таких социально-экономических потребностей, как:

- острый дефицит пресной или очищенной воды в ряде стран мира;
- загрязнение оболочек земли химическими веществами;
- дефицит энергетических ресурсов;
- необходимость в усовершенствовании и получении новых экологически чистых материалов и продуктов;
- повышение возможностей современной медицины.

В области медицины и фармацевтики также трудно переоценить влияние современных достижений биотехнологии. В наши дни используются такие производственные процессы, в результате которых создаются биообъекты или вещества медицинского назначения. В результате биотехнологического синтеза в медицинских лабораториях получают ферменты, витамины, антибиотики, аминокислоты, полисахариды микробного происхождения и другие вещества, которые используются либо как самостоятельные средства, либо в качестве вспомогательных ингредиентов при создании различных лекарственных форм. Очевидно, что в перспективе заболевания, имеющие сегодня статус «неизлечимых» станут доступными для ранней диагностики и лечения.

Говоря о медицинской биотехнологии следует напомнить об этической стороне исследований. Попытки некоторых иностранных лабораторий проводить опыты на человеческих эмбрионах и даже производить клонирование людей вызвали волну бурных обсуждений как в научных кругах, так и в сферах духовенства и обычных людей. Если терапевтическое клонирование (культивация человеческих эмбрионов для применения их клеток с целью лечения) еще находит оправдание и одобрение в некоторых кругах, то репродуктивное клонирование (создание человеческих клонов) вызывает резко негативную реакцию.

В современной биотехнологии в качестве научной базы используется не только теоретическая и практическая биологические достижения, но и успехи в других сферах науки и производств. Так, в микроэлектронике разработаны ион-селективные транзисторы на основе полевого эффекта (HpaI) [2].

Еще одним важным и перспективным направлением в практической биотехнологии является получение экологически чистой энергии при помощи синтеза биогаза и этанола. Этот синтез является экологически безопасным и позволяет использовать отходы его процессов как высококачественные удобрения. Кроме того, сейчас активно ведутся исследования по получению фотоводорода. Умение моделировать процесс фотосинтеза позволит запастись энергией солнца в водороде.

Появилась возможность использовать биосенсоры вместо химических реагентов для индикации загрязнений в разных сферах Земного шара. Они представляют собой ферментные электроды или иммобилизованные клетки микроорганизмов. В настоящее время лидерами в производстве подобных биодатчиков и биочипов являются японские компании [4].

Современные биотехнологические разработки применяют также для повышения нефтеотдачи нефтяных пластов, очистки промышленных и бытовых сточных вод, создания биополимеров, подверженных биодegradации и не загрязняющих окружающую среду.

Анализ структуры основных секторов мировой экономики свидетельствует, что биотехнология, как отрасль, занимает сегодня 3 место, обогнав IT технологии, связь и еще 32 сектора[3].

В перспективе на 2025 год лидирующими направлениями биотехнологий станут биофармацевтика и биомедицина (60%), промышленная, морская, лесная и экобиотехнология (28%) и агробиотехнологии (12%). Все лидирующие направления подразумевают экологический акцент в своих разработках, поскольку будущее человечества зависит от экологического состояния нашей планеты.

Таким образом, биотехнология заняла лидирующее положение не только в современной науке, но и экономике государств. Сведения о современных направлениях данной отрасли, в основном, имеют прикладной характер и важны для знакомства школьников с достижениями научной мысли, современными производствами в разных сферах экономики, перспективами будущего развития континентов, отдельных стран и всего человечества. Сегодня житель нашей планеты должен осознавать, что биотехнология способна оказывать влияние на природу человека, инициируя новый виток эволюционного развития всего человечества.

Список литературы:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Биотехнология>

2. <https://www.chemistry-expo.ru/ru/ui/17169/>
3. <https://fr.slideserve.com/makoto/2336229>
4. <https://studfile.net/preview/1714377/page:5/>
5. https://kpfu.ru/docs/F589944757/%D3%F7%E5%E1%ED%EE%E5%20%EF%EE%F1%EE%E1%E8%E5_%C3%E5%ED%E8%ED%E6.pdf

UDC: 574.576.575.57.01.37

**PROMISING DIRECTIONS OF MODERN BIOTECHNOLOGY IN
SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND THEIR REFLECTION IN
SCHOOL SUBJECTS**

Elena A. Lukyanova

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

lpl6@mail.ru

Olga M. Zolotova

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

zolotova_olga1@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. An overview of promising areas of modern biotechnology is presented, the possibilities of their use in environmental protection and use in teaching various school subjects are analyzed.

Keywords: ecological state of the environment, natural science cognition, genetic engineering, molecular diagnostics, disciplines of the natural science cycle.

Статья поступила в редакцию 19.10.2023; одобрена после рецензирования 20.12.2023; принята к публикации 25.12.2023.

The article was submitted 19.10.2023; approved after reviewing 20.12.2022; accepted for publication 25.12.2023.