

**Кравецкий Назар Артемович,**  
обучающийся ГБПОУ ЯНАО  
«Ноябрьский колледж профессиональных  
и информационных технологий»,  
г. Ноябрьск

**Захарова Галина Ивановна,**  
**Сухова Лилия Николаевна,**  
преподаватели ГБПОУ ЯНАО  
«Ноябрьский колледж профессиональных  
и информационных технологий»,  
г. Ноябрьск

# ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ – ТЕХНОЛОГИЯ 21 ВЕКА

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ  
СОСТАВЛЯЮЩАЯ  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

УДК: 575.8

Генная инженерия и биотехнология, будучи одними из главных направлений научно-технического прогресса, способствуют решению разнообразных задач. За счет генной инженерии совершен огромный шаг навстречу новым технологиям. В настоящее время биотехнология способна решить множество проблем медицины и создания пищевых продуктов. Также особая роль биотехнологии отводится сельскому хозяйству. Ученые занимаются созданием и дальнейшим культивированием трансгенных растений и синтезом средств их защиты. В этой статье будет рассказано об истории открытия, становления и успехов биотехнологии.

Genetic engineering and biotechnology, being one of the main observers of scientific and technological progress, take decisions on serious problems. Thanks to genetic engineering, a huge step forward has been taken in relation to new technologies. Currently, biotechnology is able to solve many problems of medicine and the creation of food products. Biotechnology also plays a special role in agriculture. Scientists are engaged in the creation and further cultivation of transgenic plants and the synthesis of means of their protection. This article will talk about the history of the discoveries, developments and successes of biotechnology.

**Ключевые слова**

генная инженерия, биотехнология, новые продукты, генно-модифицированные организмы.

**Keyword**

genetic engineering, biotechnology, new products, genetically modified organisms.

Генная инженерия – это совокупность приёмов, методов и технологий получения рекомбинантных ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) и РНК (рибонуклеиновая кислота), выделения генов из клеток, осуществления манипуляций с генами, введения их в другие организмы и выращивания искусственных организмов после удаления выбранных генов из ДНК.

## ПРИМЕНЕНИЕ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

### Медицина

Уже сейчас активно применяется инсулин человека, полученный посредством рекомбинантных ДНК. Клонированные гены человеческого инсулина были введены в бактериальную клетку, где начался синтез гормона, который природные микробные штаммы никогда не синтезировали. С 1982 года компании США, Японии, Великобритании и других стран производят генно-инженерный инсулин. Кроме того, несколько сотен новых диагностических препаратов уже введены в медицинскую практику.

### Сельское хозяйство

В этой отрасли одна из важнейших задач генной инженерии – получение растений и животных, устойчивых к вирусам. В настоящее время уже есть виды, способные противостоять воздействию более десятка различных вирусных инфекций. Путем генетической модификации растений можно уменьшить интенсивность обработки полей пестицидами. Благодаря генной инженерии зерновые культуры стали более устойчивы к климатическим условиям, кроме того, появилась возможность увеличить количество витаминов и полезных веществ в продукте.

### Скотоводство

Работа генетиков позволила получить устойчивое к вирусу лейкоза племенное поголовье высокопродуктивных животных. Для проведения эксперимента кузбасские ученые отобрали здоровых коров черно-пестрой породы массой до 500 кг. Животным трансплантировали модифицированные эмбрионы, устойчивые к вирусу лейкоза. В середине сентября 2020 года родилось 19 телят с измененными генами.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Основы классической генетики были заложены в середине 19 века благодаря экспериментам биолога Грегора Менделя. Открытые им на примере растений принципы передачи наследственных признаков от родительских организмов к их потомкам в 1865 году, к сожалению, не получили должного внимания у современников, и только в 1900 году Хуго де Фриз и другие европейские ученые независимо друг от друга «перепоткнули» законы наследственности. Параллельно с этим шел процесс формирования знаний о ДНК. Так, в 1869 году швейцарский биолог Фридрих Мишер открыл факт существования макромолекулы, а в 1910 году американский биолог Томас Хант Морган обнаружил на основе характера наследования мутаций у дрозофил, чьи гены расположены линейно на хромосомах и образуют группы сцепления. В 1953 году было сделано важнейшее открытие: американец Джон Уотсон и британец Фрэнсис Крик установили молекулярную структуру ДНК.

К концу 1960-х годов генетика активно развивалась, а ее важными объектами стали вирусы и плазмиды. Были разработаны методы выделения высокоочищенных пре-

паратов неповрежденных молекул ДНК, плазмид и вирусов, а в 1970-х годах был открыт ряд ферментов, катализирующих реакции превращения ДНК. Генная инженерия как отдельное направление исследовательской работы зародилась в США в 1972 году, когда в Стэнфордском университете ученые Пол Берг, Стэнли Норман Коэн, Герберт Бойер и их научная группа внедрили новый ген в бактерию кишечной палочки, то есть создали первую рекомбинантную ДНК. Техника ПЦР была впервые разработана в 1980-х годах американским биохимиком Кэри Маллисом. Будущий лауреат Нобелевской премии по химии (1993 год) обнаружил специфический фермент ДНК-полимеразу, который участвует в репликации ДНК. Этот фермент буквально считывает отрезки цепи нуклеотидов молекулы и использует их в качестве шаблона для последующего копирования генетической информации.

В 1996 году методом пересадки ядра соматической клетки в цитоплазму яйцеклетки на свет появилось первое клонированное млекопитающее – овца Долли. Это событие стало революционным в истории развития генной инженерии, потому что впервые стало возможным серьезно говорить о создании клонов и выращивании живых организмов на основе молекул.

### Методы генной инженерии

1. Скрещивание – создание сорта, наследующего желаемые признаки от двух скрещиваемых родителей.
2. Мутагенез – получение желаемых признаков с помощью случайных мутаций, индуцируемых радиацией или другими мутагенами.
3. Полиплоидия – изменение сортовых признаков умножением хромосомных наборов.
4. Слияние протопластов – межвидовой перенос признаков путем слияния клеток или их компонентов.
5. Трансгенез – наделение растения желаемыми признаками путем привнесения генов из других видов.
6. Редактирование генома – изменение ДНК с помощью особых ферментных систем прямо в клетках.

## ПРОДУКТЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ

### Экосвинья

Учеными из Канады были выведены экосвиньи, которые усваивают практически весь фосфор из корма. Свиноводство наносит урон окружающей среде. Кормят свиней в основном соей, ячменем и кукурузой, в которых содержится большое количество фосфора в виде фитатов. Этот элемент необходим для жизнедеятельности животного. Но его так много, что он не усваивается организмом. Это приводит к тому, что излишки фосфора выходят с отходами жизнедеятельности, которые всасываются в почву.

Вымываясь в водоемы, фитаты вызывают аномальный рост водорослей и заболачивание, что приводит к экологическим катастрофам. Ученые добавили эмбриону свиньи бактерии и ДНК мыши. Такая модификация уменьшает содержание фосфора в фекалиях свиньи на 70 процентов, что делает свинью более экологически чистой (рис. 1).



Рис. 1. Эко свинья

#### Борющиеся с загрязнениями растения

Ученые из Университета Вашингтона создали тополя, которые могут очистить загрязнённые участки земли, поглощая через корни вещества, которые загрязняют подземные воды. Растения перерабатывают загрязняющие вещества на безвредные продукты, которые остаются в их корнях, стеблях и листьях или выбрасываются в воздух. В ходе лабораторных испытаний выяснилось, что трансгенные растения способны удалить 91 процент трихлорэтилена – наиболее распространенного загрязнителя подземных вод в США (рис. 2).



Рис. 2. Борющиеся с загрязнениями растения

#### Светящиеся в темноте коты



В 2007 году южнокорейский ученый изменил ДНК кота, чтобы заставить его светиться в темноте, а затем взял эту ДНК и клонировал из нее других котов, создав целую группу пушистых флуоресцирующих кошачьих. И вот как он это сделал: исследователь взял кожные клетки мужских особей турецкой ангоры и, используя вирус, ввел генетические инструкции по производству

красного флуоресцентного белка. Затем он поместил генетически измененные ядра в яйцеклетки для клонирования, и эмбрионы были имплантированы назад донорским кошкам, что сделало их суррогатными матерями для собственных клонов.

#### Ядовитая капуста

Учёные недавно выделили ген, отвечающий за яд в хвосте скорпиона, и начали искать способы введения его в капусту. Зачем нужна ядовитая капуста? Чтобы уменьшить использование пестицидов и при этом не давать гусеницам портить урожай. Это генетически модифицированное растение будет производить яд, убивающий гусениц после укуса листьев, но токсин изменен так, чтобы быть безвредным для людей (рис. 3).



Рис. 3. Ядовитая капуста

В итоге генная инженерия вносит огромный вклад в решение глобальных проблем человечества. Продукты генной инженерии используются на благо человека в различных областях науки и имеют практическое применение.

Применение генно-модифицированных растений позволяет увеличить производство сельскохозяйственной продукции, не расширяя площади пахотных земель. Это очень важно для сохранения биосферы, поскольку в развивающихся странах ежегодно вырубаются 13 млн гектаров лесов под сельскохозяйственное и промышленное использование. Генетические изменения организмов – совершенно естественный в природе процесс, их можно ускорить, применяя методы генной инженерии, без которой невозможна биологическая эволюция.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Биотехнология. Принципы и применение / под ред. И. Хиггинса, Д. Беста, Дж. Джонса – М.: Мир, 1988. – 480 с.
2. Егорова, Т.А. Основы биотехнологии / Т.А. Егорова, С.М. Клунова, Е.А. Живухина. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 208 с.
3. Чилимбаева, Г.А. Генная инженерия – веление времени / Г.А. Чилимбаева, Айдана Маркабаева. – Текст непосредственный // Молодой ученый. – 2014. – № 8.1 (67.1). – С. 31-33. – URL: <https://moluch.ru/archive/67/11477/> (дата обращения 03.01.2023).