

## СЕЛЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ

*Тесля Елена Александровна, студентка 1 курса магистратуры факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, E-mail: ea.teslya2035@omgau.org*

*Кузьменко Анастасия Сергеевна, студентка 1 курса магистратуры факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, E-mail: as.kuzmenko2035@omgau.org*

*Якушкин Игорь Викторович, к.в.н., доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина, E-mail: iv.yakushkin@omgau.org*

*Аннотация:* Биотехнология - это быстро развивающаяся область с огромным потенциалом для поиска решений для устойчивых подходов к сельскому хозяйству. Основной темой в данной статье является анализ биотехнологический культур, представленных на мировом продовольственном рынке.

*Ключевые слова:* ГМО, биотехнологии, генетически модифицированные культуры, растения, сельское хозяйство.

**Введение.** Генетически модифицированные или трансгенные растения, - это растения, геномы которых были изменены путем введения экзогенной ДНК с помощью различных методов трансформации. Экзогенная ДНК может быть получена из других образцов того же вида или из совершенно разных видов и даже может быть искусственной (например, синтезированной в лаборатории). Термин «генетически модифицированный организм» (ГМО) также часто и в общем используется для обозначения любого организма, который подвергся генетическим манипуляциям с помощью методов рекомбинантной ДНК.

**Цель** – провести анализ данных, затрагивающих биотехнологические достижения в аграрном секторе.

**Материалы и методы.** Материалами для аналитического исследования служили труды отечественных и зарубежных ученых, а также открытые средства массовой информации. В ходе исследовательской работы были использованы методы качественного анализа. Главным образом, контент-анализ и статистический анализ данных, которые позволяют нам суммировать данные изучаемого материала, проверять их на основе теории и эмпирического материала, а также позволяют нам правильно интерпретировать результаты.

**Результаты и их обсуждение.** В настоящее время наибольшие площади мирового производства трансгенных растений заняты под выращиванием соевых бобов, кукурузы, рапса и хлопка. Как мы видим на рисунке 4, 78% от

общего мирового производства сои приходится на генетически модифицированную, что составляет 95,9 млн га. Соя является одним из мировых лидеров по продажам, она выгодна и востребована среди производителей. Это объясняется тем, что она служит ключевой растениеводческой культурой с точки зрения обеспечения полноценного рациона кормления животных. Богатая протеином соя обладает сбалансированным составом аминокислот. В нашей стране значительная доля спроса на соевую продукцию удовлетворяется главным образом за счет импортной генетически модифицированной сои.

Снижение роста наблюдается в области выращивания генетически модифицированной кукурузы, что связывают с неблагоприятными погодными условиями в Латинской Америке, проблемами с контрафактными семенами на Филиппинах [3, 2]. В то же время, увеличивается площади посевов трансгенного хлопка, который широко распространяется из-за своей относительно низкой рыночной стоимости, устойчивости к насекомым и гербицидам. К 2018 году снижается спрос со стороны производителей на рапс, что сокращает площади его посевов на 1%.

Двумя основными типами генетически модифицированных сельскохозяйственных культур являются устойчивые к гербицидам (HT) и вредителям (IR) растения.

Признаки HT включают толерантность к гербицидам, таким как глифосат, глюфосинат и дикамба. Это расширяет возможности фермера более эффективно бороться с сорняками на своем поле. Согласно ERS-USDA (2019), посевные площади сои HT в США увеличились с 17% в 1997 году до 94% в 2014 году, а в 2019 году они выросли до 98%. Точно так же ГМ-хлопок с признаком HT также вырос с 10% в 1997 году до 98% в 2019 году. В 2019 году кукуруза с признаком HT выращивалась на 92% от общей площади.

Признаки IR включают, прежде всего, гены почвенной бактерии *Bacillus thuringiensis* «Bt». Бактерии производят кристаллический белок, называемый Cry-белком, который обладает высокой целевой специфичностью для борьбы с насекомыми-вредителями (токсины Cry воздействуют только на насекомых определенного таксономического порядка и, как доказано, безопасны для млекопитающих). Некоторые из деструктивных насекомых, контролируемых токсином Bt, - это кукурузный мотылек. В Соединенных Штатах посевы кукурузы IR Bt выросли с 8% в 1997 году до 83% в 2019 году. Урожай IR Bt вырос с 15% в 1997 году до 92% в 2019 году ( ERS-USDA, 2019).

Рассмотрим качественные характеристики зарегистрированных на мировом продовольственном рынке биотехнологических культур. А именно, устойчивость к гербицидам, насекомым, увеличенная продуктивность, устойчивость к болезням и/или патогенам, к вирусам, к абиотическому стрессу. Данные представлены в таблице. В таблице мы видим, что наибольшее значение для сельского хозяйства и производителей трансгенных культур имеют растения, устойчивые к гербицидам, насекомым и к абиотическому стрессу.

**Таблица Информационные данные об качественных характеристиках генетически модифицированных культур**

Качественная характеристика	Количество линий ГМ-культур	Культуры
Устойчивость к гербицидам	200	Чечевица, цикорий, хлопчатник, табак, соя, сахарная свекла, рис, рапс, пшеница, подсолнечник, полевица, лен, люцерна, кукуруза, картофель, баклажан.
Устойчивость к насекомым	127	Хлопчатник, томат, соя, сахарный тростник, соя, рис, кукуруза, картофель, вигна, баклажан.
Улучшенная продуктивность	2	Соя, кукуруза.
Устойчивость к болезням и/или патогенам	12	Яблоня, сахарная свекла, сафлор, папайя, картофель.
Устойчивость к вирусам	17	Фасоль, томат, сладкий перец, сахарная свекла, папайя, картофель, кабачок.
Устойчивость к абиотическому стрессу	108	Хлопчатник, соя, сахарная свекла, рис, рапс, люцерна, кукуруза, вигна.

Это объясняется тем, что выращивание таких растений упрощает агротехнический процесс, следовательно, удешевляет производство и повышает доходы фермерских хозяйств. Это благоприятно воздействует на экономическое развитие, как отдельных регионов, так и государства в целом.

**Заключение.** Технология генетически модифицированных культур была разработана для повышения ценности сельскохозяйственных культур и повышения их питательных качеств. Первоначальные ГМ-разновидности имели фокус на единственном признаке, который эволюционировал в множественные гены (например, устойчивость к насекомым через множественные белки Cry). У высокоценных культур развилась устойчивость к насекомым и гербицидам. Текущая тенденция биотехнологических культур и признаков - это улучшенные объединенные признаки (например, несколько факторов устойчивости к гербицидам для более комплексной борьбы с сорняками, защита от множества видов насекомых). Эта тенденция, вероятно, продолжится и будет использовать несколько способов одновременной устойчивости к вредителям и болезням и, возможно, будет включать дополнительные характеристики, такие как качество и устойчивость к изменению климата.

Текущий пример сложного признака включает сорта сои (Xtendflex) против гербицидов дикамбы, глифосата и глюфосината, Enlist E3 против гербицидов глифосата, глюфосината и 2,4-D и LibertyLink GT27 против глифосата и 4-гидроксифенилпируват-диоксигеназы (HPPD-диоксигеназы).

#### **Библиографический список**

1. Ермолина А.М. Обнаружение компонентов генно-модифицированных продуктов / А.М. Ермолина, И.С. Полянская // Актуальные вопросы и перспективы развития науки и образования. – 2018. – С. 39-44.

2. Гончаров, С.В. Результаты и перспективы селекции гибридов рапса озимого во ВНИИМК / С.В. Гончаров, Л.А. Горлова // Масличные культуры. — 2018. — № 4 (176). — С. 42-447.
3. Агеева, Н.А. Этико-правовой аспект ГМО / Н. А. Агеева // Биотехнология: состояние и перспективы развития ; материалы VIII Московского Международного Конгресса. ЗАО «Экспо-биохим-технологии», РХТУ им. Д.И. Менделеева. – 2015. –С. 412-413.
4. Анализ ГМО методом ПЦР в реальном времени // Синтол URL: <https://www.syntol.ru/catalog/nabory-reagentov-dlya-ptsr-v-realnom-vremeni/analiz-gmo-metodom-ptsr-v-realnom-vremeni.html> (дата обращения: 13.03.2020).
5. Андреев, В.П. Ген : Структурно-функциональная организация единиц генетической информации / В.П. Андреев // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. — 2007. — № 4. — С . 143-152.

### ***Plant breeding and biotechnological achievements***

***Teslya Elena Aleksandrovna***, 1st year student of the magistracy of the Faculty of Veterinary Medicine, Omsk SAU named after P.A. Stolypin

E-mail: ea.teslya2035@omgau.org

***Kuzmenko Anastasia Sergeevna***, 1st year master's student at the Faculty of Veterinary Medicine, Omsk SAU named after P.A. Stolypin

E-mail: as.kuzmenko2035@omgau.org

***Yakushkin Igor Viktorovich***, Ph.D., Associate Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise of Livestock Products and Hygiene of Farm Animals, Omsk SAU named after P.A. Stolypin

E-mail: iv.yakushkin@omgau.org

***Abstract:*** Biotechnology is a rapidly developing field with great potential for finding solutions for sustainable approaches to agriculture. The main topic of this article is the analysis of biotech crops presented in the world food market.

***Key words:*** GMO, biotechnology, genetically modified crops, plants, agriculture.