

Е.А. Пехтерева

**РЕГУЛИРОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ГМО В ПРОИЗВОДСТВО
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ: ПРИМЕР КАНАДЫ**

Аннотация. Распространение продуктов питания, содержащих генно-модифицированные организмы, беспокоит общественность и правительства разных стран мира, включая Россию. Обеспечение безопасности продовольствия в этом контексте предполагает определенные действия со стороны регулирующих органов.

В статье рассматриваются проблемы регулирования внедрения продуктов питания, содержащих ГМО, на продовольственный рынок Канады. Специфической чертой канадского продовольственного рынка является присутствие на нем лосося, выведенного с помощью генной инженерии. Отмечается, что принятие решения о допуске на рынок ГМ-продуктов в Канаде основывается на данных производителей, которые закрыты для общественности и независимых экспертов. Механизм регулирования ГМО не включает обязательную специальную маркировку и в целом является непрозрачным. Отмечается, что обещания правительства Канады обновить закон об охране окружающей среды (Canadian Environmental Protection Act) с целью лучшего информирования потребителей о составе и аспектах производства продуктов питания привели лишь к незначительным изменениям, не решающим, в частности, проблему допуска на потребительский рынок продуктов животного происхождения. Сложности и особенности регулирования ГМ-продуктов в Канаде состоят в том, что канадская система регулирования ГМО имеет две конкурирующие цели: поддержка производства и защита общественной безопасности. Такие особенности регулирования ГМО в Канаде не позволяют ему быть полностью объективным и прозрачным, что не может не беспокоить ее внешнеторговых партнеров, одним из которых до начала специальной военной операции на Украине являлась Россия.

Рассматриваемые подходы к регулированию ГМО в Канаде представляют научно-практический интерес для отечественных специалистов и может быть изучен при совершенствовании российского законодательства в этой сфере с целью избежания ошибок.

Ключевые слова: генетически модифицированные организмы; генная инженерия; регулирование; оценка безопасности продуктов; селекция.

Пехтерева Елена Александровна – кандидат экономических наук,
младший научный сотрудник Отдела экономики
Института научной информации по общественным наукам
Российской академии наук (ИНИОН РАН). Россия, Москва.
E-mail: e.pekhtereva@gmail.com

***Pekhtereva E.A.* Regulation of GMO integration in food production:
the case of Canada**

***Abstract.** The spread of food products containing genetically modified organisms worries the public and governments around the world, including Russia. Ensuring food safety in this context involves certain actions on the part of regulatory authorities.*

The article discusses the problems of regulating the introduction of food products containing GMOs into the Canadian food market. A specific feature of the Canadian food market is the presence of genetically engineered salmon. It is noted that the decision on admission to the market of GM products in Canada is based on the data of manufacturers, which is closed to the public and independent experts. Thus the mechanism of regulation of GMOs does not include mandatory special labeling and is generally opaque. It is noted that the promises of the Canadian government to update the Canadian Environmental Protection Act in order to better inform consumers about the composition and aspects of food production have led only to minor changes that do not solve, in particular, the problem of allowing animal products on the consumer market. The specificities of regulating GM foods in Canada are such that the Canadian GMO regulatory system has two competing goals: to support production and protect public safety. Such features of GMO regulation in Canada do not allow it to be completely objective and transparent, which cannot but concern its foreign trade partners, which Russia was before the start of the special military operation in Ukraine.

The approaches considered with regards to the regulation of GMOs in Canada are of scientific and practical interest to domestic specialists and may be useful in improving Russian legislation in this area.

***Keywords:** genetically modified organisms; genetic engineering; regulation; food safety assessment; breeding.*

**Pekhtereva Elena – PhD in Economic Sciences, Junior researcher
of the Department of economics, Institute of Scientific Information
for Social Sciences, Russian Academy of Sciences. Russia, Moscow.
E-mail: e.pekhtereva@gmail.com**

Введение

В условиях наблюдаемого беспрецедентного роста цен на энергоносители, минеральные удобрения, зерно и многие другие товары обостряется проблема снабжения населения Земли, особенно беднейшей его части, необходимым продовольствием. Многие ученые и представители властных структур считают, что решить проблему продовольствия можно за счет применения генетически модифицированных организмов (ГМО).

С момента разработки первой модифицированной молекулы ДНК в 1972 г. ГМО создавались с целью улучшения или привнесения новых признаков в организм: чтобы повысить устойчивость к вредителям и болезням, увеличить сроки хранения готовой продукции и т.д. Благодаря полученным качествам ГМО стали все шире использоваться в сельском хозяйстве [Shahbandeh 2022]. Однако споры о допустимых границах их применения при производстве продуктов питания не прекращаются. Использование ГМО в пищевой промышленности заботит как потребителей и производителей продовольствия, так и представителей регулирующих органов в разных странах, включая Россию. В связи с этим представляется актуальным изучение опыта регулирования этой области деятельности.

В качестве примера выбрана Канада, которая является важным партнером России в торговле пшеницей и семенами злаковых культур. Поэтому состояние дел в этой сфере в Канаде отечественным импортерам указанных видов сельскохозяйственной продукции небезразлично. Особую остроту проблеме импорта и экспорта зерна во всем мире придает в настоящее время санкционная политика западных стран в отношении России из-за специальной военной операции, проводимой на Украине.

Канада стала одной из ведущих стран по производству генно-модифицированных (ГМ) культур во всем мире, занимая четвертое место после США, Бразилии и Аргентины [Shahbandeh 2022].

В настоящее время в Канаде более 80 ГМ-продуктов одобрены для продажи и использования в качестве пищи для людей. Канада также первой одобрила для употребления в пищу единственный в мире генетически модифицированный продукт животного происхождения – атлантического лосося. Поскольку ГМО в Канаде специально не маркируются, потребители не знают, какие продукты они едят. Однако опросы показывают, что 88% канадцев хотят, чтобы маркировка товаров содержала сведения о наличии ГМО в составе продуктов питания.

Присутствие на продовольственном рынке страны ГМ-продуктов тревожит канадскую общественность. Вопросами регулирования допуска ГМ-продуктов на рынок, помимо официальных структур, занимается нескольких некоммерческих объединений, наиболее авторитетным среди которых является

Канадская организация действий в сфере биотехнологий (Canadian Biotechnology Action Network – CBAN)¹.

Производство ГМО культур в Канаде

В Канаде ГМ-культуры в основном выращиваются в провинциях Онтарио и Квебек. В настоящее время на рынке доступны в основном четыре ГМ-культуры: рапс, соевые бобы, зерновая кукуруза и сахарная свекла. По оценкам, в 2020 г. в Канаде было засеяно почти 8 млн га ГМ рапсом, что составляет 95% всего рапса, посеянного в указанном году [Shahbandeh 2022].

Производство сортовых семян пшеницы характеризуется низкой рентабельностью инвестиций по сравнению с кукурузой, соевыми бобами и рапсом. В результате новые сорта пшеницы разрабатываются преимущественно в государственном секторе, который во многом полагается на мнение потребителей и маркетологов отрасли. Канадские потребители зерна и компании, производящие его на экспорт пока не готовы принять ГМ-пшеницу, предпочитая традиционную селекцию. Возможно, это является следствием особого (по сравнению с другими полевыми культурами) отношения к пшенице в Канаде, где она считается своеобразной «опорой жизни».

Прежде чем сорта пшеницы могут быть представлены на внутреннем рынке, они должны быть зарегистрированы в Канадском агентстве по надзору за пищевыми продуктами (CFIA). Причем конечные потребители пшеницы имеют право голоса при принятии решения о том, действительно ли сорт приносит рынку пользу. Кроме того, прибыльные экспортные рынки Японии и ЕС требуют от канадской пшеницы соответствия собственным высоким стандартам качества, которые исключают присутствие ГМО [Медведева 2021].

Поэтому создание новых сортов пшеницы отстает в плане технологической революции, которая уже изменила кукурузу, сою и рапс. Помимо этого, пшеница – одна из самых сложных по генетической структуре культура, которая содержит три различных генома с общим количеством более 16 млрд пар

1. Канадская сеть действий в области биотехнологий (CBAN) объединяет 16 групп экспертов для исследования, мониторинга и информирования о проблемах, связанных с генной инженерией в пищевой промышленности и сельском хозяйстве. Членами сети являются ассоциации фермеров, организации по защите окружающей среды и социальной справедливости, а также региональные объединения общественности. Цель объединения – содействовать продовольственному суверенитету и демократическому принятию решений по вопросам науки и техники в целях защиты окружающей среды, здоровья, продовольствия и благосостояния граждан в Канаде и во всем мире путем содействия, информирования и организации действий гражданского общества, проведения исследований и предоставления необходимой информации правительству для разработки политики в различных сферах (<https://cban.ca/about-us/>).

оснований (для сравнения, у людей их около 3 млрд). Однако в 2018 г. международное научное сообщество завершило 13-летнюю «гонку» по секвенированию² ДНК пшеницы. Это позволяет продолжить изучение направлений ее геномных улучшений, и, возможно, приведет к инновациям с помощью различных технологий редактирования генов [Медведева 2021].

Опасения по поводу ГМО-культур. Несмотря на предполагаемые преимущества ГМ-культур, их использование в сельском хозяйстве Канады вызывает споры. Например, создание особого засухоустойчивого сорта может представлять интерес только для некоторых районов провинции Саскачеван, в которых за вегетационный период выпадает очень мало осадков. Ученые также сомневаются в необходимости создания сорта пшеницы, устойчивой к гербицидам, учитывая способности пшеницы конкурировать с большинством видов сорняков. При этом устойчивые к гербицидам сорта уже существуют в Западной Канаде, и они были получены с использованием методов традиционной селекции [Медведева 2021].

Экологи опасаются «загрязнения» дикой природы ГМ-растениями, способными вытеснить дикоросов. Например, исследователи обнаружили гены устойчивости к гербициду глифосат, которые были встроены биотехнологами в масличный рапс (*Brassica napus*), в геноме его дикого родственника – полевой горчицы (*Brassica rapa*). Произошло спонтанное скрещивание трансгенного и обычного растения, в результате которого свойство устойчивости к химикатам передалось «дикарю». Чужеродный ген сохранился в геноме горчицы-сорняка в течение шести лет. Наблюдения проводились не в экспериментальных условиях, а в процессе коммерческого выращивания трансгенного рапса фермерами Канады. Многие годы сторонники современных технологий в сельском хозяйстве считали, что подобная передача трансгенов в природе невозможна. Инцидент с трансгенным рапсом показал, что его выращивание способствовало появлению нового вида супер-сорняка, устойчивого к современным гербицидам [Суперсорняки 2013].

Несколько экземпляров ГМ-пшеницы были обнаружены в июне 2018 г. у дороги в одной из провинций Канады, и никто не знает, как они туда попали. Ни один ГМ сорт пшеницы никогда не был одобрен для выращивания или употребления в пищу в Канаде, но признак ГМ, обнаруженный у найденной пшеницы, тестировался в этом районе в полевых условиях в 1998–2000 гг. [Van Outdoor Field Testing 2022].

Существующая система защиты растений оказалась неэффективной и не уберегла дикую природу от трансгенных культур. Радикальные представители

2. Секвенирование биополимеров (белков и нуклеиновых кислот – ДНК и РНК) – определение их последовательности, в результате чего получают формальное описание первичной структуры линейной макромолекулы.

СВАН выступают за полный запрет испытаний и отказ от выращивания ГМ-культур на полях Канады [Ban Outdoor Field Testing 2022]. Однако это уже вряд ли возможно.

Регулирование внедрения ГМ-культур

Основным фактором, побуждающим подвергать ГМО надзору со стороны регулирующих органов, является требование безопасности. Канада регулирует внедрение новых признаков в сельскохозяйственные культуры. Ее нормативно-правовая база в области биотехнологий основана не на использовании определенной технологии, а на новизне конечного продукта [Williams 2018].

ГМ-культуры были впервые одобрены в Канаде в 1995 г. без публичных обсуждений и широкого оповещения общественности о новом явлении. Производитель до сих пор не обязан размещать на продуктах, содержащих ГМО, специальную маркировку. Правительственные уполномоченные организации перед своим одобрением новых ГМ-продуктов, семян или продуктов питания с потребителями или фермерами не консультируются [Regulation and policy 2022].

Оценка безопасности ГМ-продуктов в Канаде официально проводится Министерством здравоохранения (Health Canada) и Канадским агентством по контролю за продуктами питания (Canadian Food Inspection Agency – CFIA). В документах этих организаций указывается, что они проводят тщательную оценку безопасности всех новых ГМ-продуктов, чтобы убедиться, что они так же безопасны и питательны, как продукты, уже продаваемые в Канаде. Сам процесс должен соответствовать «Руководящим принципам оценки безопасности новых пищевых продуктов» (Guidelines for the Safety Assessment of Novel Foods) и включает рассмотрение [Novel foods 2022]:

- микробиологической и химической безопасности пищевых продуктов;
- способности ГМ-продуктов питания вызывать аллергические реакции;
- возможности введения новых токсинов в ГМ-продукты питания;
- способа получения ГМ-продукта питания: любые генетические изменения, внесенные в любое растение, животное или микроорганизм, используемые в продукте.

При этом ГМ-продукты сравниваются с эквивалентными немодифицированными продуктами питания с точки зрения их качества и состава. Подробную информацию в Министерство здравоохранения Канады, включая точное описание процесса разработки и создания ГМ-продукта, предоставляет его производитель, импортер или разработчик. Прежде чем принимать окончательное решение о безопасности для здоровья нового ГМ-продукта питания, сотрудники министерства оценивают всю доступную информацию и учитывают все имеющиеся фактические данные [Novel foods 2022].

По мнению специалистов СВАН, канадская система регулирования ГМО имеет две конкурирующие цели: поддержка производства и защита общественной безопасности. Когда ГМО появились, никаких новых законов и нормативных актов создано не было. Обязанности регулирования были распределены между существующими нормативными актами и правительственными ведомствами. ГМО были включены в категории «Новые продукты питания» («Novel foods») и «Растения с новыми свойствами» («Plants with novel traits»), которые включают и продукты, полученные при помощи традиционных технологий, в том числе селекцией растений [GMO inquiry 2022].

В 1999 г. правительственные ведомства обратились к Королевскому обществу Канады (The royal society of Canada – RSC)³ с просьбой сформировать экспертную панель по будущему пищевой биотехнологии для оценки адекватности канадского регулирования ГМО. В 2001 г. Группа экспертов RSC опубликовала доклад, в котором критиковалась существующая система и было сформулировано 53 рекомендации по ее реформе. На сегодняшний день только две из этих рекомендаций были полностью выполнены регуляторами [GMO inquiry 2022].

К основному направлению критики относится то, что канадские правительственные организации не проводят собственных испытаний на безопасность, полагаясь на данные, которые предоставляют компании, запрашивающие одобрение продукта. К тому же эта информация не раскрывается общественности или независимым ученым, поскольку считается конфиденциальной деловой информацией. Правительственные ведомства не сообщают, какие ГМО они рассматривают, если только компании уже сами не опубликовали эту информацию [GMO inquiry 2022].

Неизвестно, как именно регулирующие органы оценивают безопасность ГМ-культур и продуктов и какие данные оцениваются. Процесс оценки рисков, связанных с новыми ГМ-продуктами питания, сельскохозяйственными культурами и животными, происходит «за закрытыми дверями». Единственным общедоступным документом, предоставляемым правительством в процессе оценки риска ГМО, является краткое изложение принятого решения об одобрении продукта, которое публикуется в Интернете. Эти короткие резюме, по мнению активистов СВАН, содержат слишком мало информации, как и почему продукт был одобрен. При публикации списков одобренных «Новых продуктов питания» и «Растений с новыми свойствами» ГМО в них четко не выделяются [GMO inquiry 2022].

3. Ведущая национальная организация Канады по поддержке и популяризации образования и научных исследований.

Кроме того, ГМ-продукты питания и сельскохозяйственные культуры регулируются на основе очень узкого спектра соображений. Правительство ограничивает оценку рисков некоторыми вопросами безопасности и не рассматривает экономические последствия, а также долгосрочные последствия в целом и не включает каких-либо механизмов для отслеживания и переоценки последствий использования ГМ-продукции с течением времени [GMO inquiry 2022].

Можно сделать вывод, что в Канаде наблюдается почти полное отсутствие прозрачности в регулировании ГМО.

Изменения в регулировании ГМО. Специалисты подчеркивают, что следует различать генную инженерию (genetically engineered), занимающуюся редактированием генов (gene-edited), и генное модифицирование (genetically-modified). С помощью технологии ГМ для придания нужных признаков в культуры вводят чужеродные гены, т.е. гены из другого организма. Редактирование генов – это новейший инструмент изменения (редактирования) ДНК. С его помощью ученые создают генетические вариации организмов, внося изменения в уже существующий геном. Редактирование генов (ГИ) может мгновенно и целенаправленно изменять части генома, удаляя, исправляя или добавляя разделы в ДНК. Эта технология обычно не предполагает введения генов других видов и похожа на обычную селекцию, но только в разы быстрее. ГИ, убеждают ученые, позволяет сэкономить многие годы исследований [Charlebois 2022].

Новые технологии открывают большие возможности для производителей и одновременно создают сложности с регулированием. Ключевая проблема заключается в том, что генетически отредактированные культуры могут стать неотличимыми от естественных вариантов, поскольку такие же изменения в геноме могут возникнуть в результате случайной мутации. Правительства во многих странах мира пытаются решить данный вопрос и определить статус ГИ-организмов при регулировании [Williams 2018].

В марте 2021 г. Министерство здравоохранения Канады опубликовало для 60-дневного общественного обсуждения⁴ предложения, которые исключают некоторые продукты, полученные с помощью генной инженерии, из сферы регулирования. Предложения стали частью проекта обновления ведомственного руководства по оценке рисков применения ГМО [Health Canada proposes to remove 2021].

4. Публичное или общественное обсуждение (консультации) – процесс, при котором орган власти размещает в публичном доступе сообщение (уведомление) об инициативе подготовить и принять нормативный правовой акт или текст проекта акта с сопроводительными документами в целях сбора предложений от участников обсуждения, организует такой сбор и рассматривает полученные предложения для их учета при подготовке решения.

Предлагаемые изменения, в частности, приведут к отмене регулирования пищевых продуктов, полученных из растений, созданных с помощью ГИ. Причем разработчики продуктов сами решают, могут ли определенные продукты выйти на рынок без государственной оценки рисков. Министерство здравоохранения Канады при этом заявляет, что будет поощрять разработчиков продуктов питания, чтобы те добровольно уведомляли правительство о любых нерегулируемых продуктах с ГМО, которые они намерены выпустить на рынок. Канадское агентство по инспекции пищевых продуктов также собирается проводить консультации по новым нормативным указаниям для ГМ-растений [Health Canada proposes to remove 2021].

Эксперты СВАН выступают против этих предложений: «потребители, фермеры и правительство могут даже не знать о существовании некоторых из этих новых, нерегулируемых ГМО». «Правительство Канады предлагает перейти от системы регулирования ГМО, в которой уже отсутствует критическая прозрачность и которая основана преимущественно на отраслевой науке, к системе, которая для некоторых ГМО полностью непрозрачна и напрямую контролируется промышленностью... Государственная оценка рисков должна быть обязательной для всех ГМ-продуктов питания. Это вопрос доверия к нашей продовольственной системе» [Health Canada proposes to remove 2021]. По их мнению, данное предложение Министерства здравоохранения Канады угрожает безопасности пищевых продуктов и демократии. «Таким образом государство хочет отказаться от своей ответственности за обеспечение безопасности пищевых продуктов и создать прецедент корпоративного саморегулирования в использовании геной инженерии в продовольственной системе Канады» [Министерство здравоохранения Канады 2021].

Тем не менее в Канаде, скорее всего, будут относиться к ГИ-культурам иначе, чем к ГМО, а их регулирование будет очень похоже на то, что существует для традиционно выращиваемых культур [Charlebois 2022].

Маркировка продуктов питания, содержащих ГМО

В Канаде отсутствуют правила специальной маркировки ГМ-продуктов. Они маркируются так же, как и любые другие продукты питания, поскольку, по мнению канадских экспертов по оценке безопасности продуктов питания, по своему качеству и питательности в целом ничем не отличаются от обычных продуктов, не содержащих ГМО. В частности, производитель не обязан указывать метод производства, включая генетическую модификацию, используемую для разработки и получения пищевого продукта.

Содержание информации на этикетке определяет Министерство здравоохранения Канады. Стандарты маркировки продуктов были разработаны в

2004 г. и с тех пор не менялись. Федеральная политика по маркировке пищевых продуктов, полученных с помощью биотехнологий, все еще обсуждается с общественностью Канады и международными организациями по стандартизации, такими как Комиссия «Кодекс Алиментариус»⁵ [Labelling GM foods 2022].

Потребители в Канаде настойчиво поднимают вопрос о необходимости четкой маркировки ГМ-продуктов. Проведенный в августе 2015 г. опрос показал, что 88% канадцев хотят обязательной специальной маркировки ГМ-продуктов, поскольку риски, связанные с ними, все еще недостаточно изучены [В Канаде на новых продовольственных этикетках 2016]. При этом нельзя сказать, что канадцы враждебно относятся к ГМО. Например, в провинции Саскачеван большинство жителей считают, что ГМ-продукты в целом безопасны для употребления. Жители Квебека более скептически: 38% респондентов заявили, что, по их мнению, ГМ-продукты в целом небезопасны для употребления [Shahbandeh 2022].

В декабре 2016 г. Канадское агентство по инспекции пищевых продуктов совместно с Министерством здравоохранения Канады объявило о намерении модернизировать маркировку пищевых продуктов для того, чтобы помочь людям принимать более обоснованные решения при их покупке. Однако информация о ГМО не была включена в эту инициативу. В ответ на запросы общественности CFIA отмечает, что «компании могут добровольно добавлять информацию о том, содержится ли в продукте ГМО». Министерство здравоохранения Канады сообщает на своем сайте, что не считает ГМ-продукты питания потенциальной проблемой, поскольку производители годами тщательно их исследовали перед тем, как вывести на рынок. Более того, подход Канады соответствует международным стандартам, установленным «Кодексом Алиментариус» по маркировке ГМ пищевых продуктов [В Канаде на новых продовольственных этикетках 2016].

По оценкам Ассоциации производителей бакалейных товаров, до 75% переработанных продуктов питания в США могут содержать ГМ-ингредиенты. По мнению специалистов, подобная ситуация сложилась и в Канаде. С помощью программы модернизации этикеток продуктов питания, правительство имело идеальную возможность решить эту проблему, и все же вопрос специальной маркировки был исключен из обсуждения в правительстве [В Канаде на новых продовольственных этикетках 2016].

5. Комиссия «Кодекс Алиментариус» занимается осуществлением Совместной программы ФАО / ВОЗ по стандартам на пищевые продукты, цель которой состоит в охране здоровья потребителей и обеспечении добросовестных методов торговли пищевыми продуктами. *Codex Alimentarius* (на латыни означает «пищевое законодательство» или «пищевой кодекс») представляет собой сборник принятых на международном уровне пищевых стандартов, изложенных в единообразной форме.

Общественные и экологические группы в Канаде призывают правительство не следовать примеру США (правила маркировки ГМ-продуктов питания в которых неадекватны и запутанны) и ввести полную, прозрачную и обязательную маркировку, как это делается в европейских странах. Хотя 64 страны по всему миру уже ввели обязательную маркировку ГМ пищевых продуктов, парламент Канады в мае 2017 г. отклонил законопроект об обязательной маркировке ГМ-продуктов [Канаду призывают отказаться от новой маркировки 2018].

Подход к использованию ГМ-продуктов животного происхождения

Первый ГМ-лосось был выращен в Канаде на острове Принца Эдуарда на ферме Ролло-Бей (Rollo Bay) американской биотехнологической компании AquaBounty Technologies. В компании утверждают, что их целью является решение глобальных проблем нехватки продовольствия и изменения климата с помощью науки и техники [Cox 2020].

Лососи, выращенные на этой ферме, выглядят как обычный атлантический лосось, но их ДНК содержит ген гормона роста лосося чавычи, соединенный с генетическим кодом океанского сомика (pout)⁶, который позволяет лосося расти с удвоенной скоростью. AquaBounty выращивает лосося в наземных системах и продает его как безопасный с точки зрения заболевания рыб и содержания антибиотиков. По ее заявлениям, этот продукт также обеспечивает меньший углеродный след и отсутствие риска загрязнения морских экосистем по сравнению с традиционным выращиванием лосося в морских садках [Cox 2020].

Ведущий специалист компании, Гарт Флетчер (Garth Fletcher) не считает, что ГМ-лосось так уж сильно отличается от новых фруктовых и овощных продуктов, созданных путем скрещивания, таких, например, как хрустящее яблоко сорта Cosmic Crisp с более длительным сроком хранения или пурпурная цветная капуста Derurple, более сладкая, чем обычный белый сорт. Свою деятельность в сфере генных экспериментов с лососем, ученые мотивируют тем, что потребность в белке растет вместе с ростом населения мира. Лосось, который также содержит полезные жирные кислоты (в том числе Омега-3), микроэлементы и витамины, пользуется все большим спросом. Но продолжающееся сокращение диких запасов рыбы уменьшает предложение [Cox 2020].

Однако некоторые исследователи имеют совершенно иное мнение о лососе AquaBounty. Даже если искусственный лосось выращивается только в наземных системах, человеческая ошибка может привести к генетическому

6. Рыба, похожая на угря.

заражению находящихся под угрозой исчезновения запасов дикого лосося. Одобрение канадским правительством «за закрытыми дверями» рыбы, выращенной по технологии AquaAdvantage, имеет далеко идущие последствия для дикой рыбы в регионе и природы в целом. Специалисты Федерации атлантического лосося (Atlantic Salmon Federation), научно-просветительной организации, занимающейся сохранением и восстановлением дикого атлантического лосося, серьезно опасаются того, что ГМ-лосось может стать экологической катастрофой [Сох 2020].

ГМ-икра лосося была одобрена для наземного производства в закрытых искусственных водоемах в Канаде в 2013 г. Правительство разрешило только компании AquaBounty производить такую икру и только на острове Принца Эдуарда. Это предприятие также является единственным поставщиком ГМ атлантического лосося для разведения на наземной лососевой ферме компании в Олбани, штат Индиана (США). Планировалось начать поставлять лосося, выведенного из этой икры, на рынок в конце 2020 или начале 2021 г., но из-за пандемии коронавируса эти сроки сдвинулись.

Когда AquaBounty только открыла свой научно-исследовательский центр на острове Принца Эдуарда для производства ГМ-икры, федеральное правительство не разрешило там выращивать рыбу до взрослого размера, поэтому икра была отправлена в научно-исследовательский центр AquaBounty в Панаме. Как только в 2016 г. Министерство здравоохранения Канады одобрило ГМ-лосося для потребления, было разрешено продавать лосося AquaAdvantage, выращенного на панамском предприятии, канадским потребителям, не информируя их о происхождении рыбы. Первая партия ГМ атлантического лосося с предприятия в Панаме прибыла в Канаду, согласно таможенным документам, в 2017 г. Впоследствии более 4,5 т лосося AquaAdvantage, немаркированного и не отслеживаемого, пополнили продовольственные запасы страны [Сох 2020].

Отсутствие прозрачности сопровождало весь процесс принятия решений правительством в отношении ГМ-лосося. СВАН пыталась получить информацию о процессе принятия решения в отношении ГМ-лосося, но данные, представленные AquaBounty правительству, по закону являются конфиденциальными, и на вопросы сети не были получены исчерпывающие ответы.

Начиная с 2019 г., после федеральной оценки рисков, канадское правительство разрешило выращивать лосося до зрелости на предприятии AquaBounty в Ролло-Бей (на острове Принца Эдуарда), где также производится обычная икра лосося, что вызвало у общественности большие опасения по поводу потенциальной путаницы. ГМ-икра лосося может случайно смешаться с обычной икрой лосося, собранной на том же объекте AquaBounty, и оказаться на ферме с открытым загоном. В настоящее время компании не разрешено продавать икру для разведения, но все может измениться.

Специалисты компании AquaBounty утверждают, что весь лосось, производимый в коммерческих целях, представляет собой стерильных самок. Это означает, что они не могут спариваться друг с другом или с другим атлантическим лососем. В дополнение к биологическому барьеру, наземные системы содержания оснащены физическими барьерами, включая экраны, решетки, сетки, насосы и химическую дезинфекцию, чтобы предотвратить возможность «побега» лосося на всех стадиях жизни, от икры до полного размера [Cox 2020].

Несмотря на это, известны случаи «побега» тысяч атлантических лососей с рыбных ферм в Британской Колумбии (Канада) и штате Вашингтон (США) в 2018 и 2019 гг. Некоторые «сбежавшие» атлантические лососи позднее были обнаружены в реке Фрейзер (Канада). Это усилило опасения по поводу того, что они могут конкурировать за пищу и среду обитания с диким лососем [Cox, 2020].

Указанные случаи заставили власти начать запрещать выращивание атлантического лосося в открытых сетчатых загонах. Если вся индустрия разведения лосося перейдет на наземные системы выращивания, инвесторы будут оказывать давление на компании, чтобы они использовали ГМ-лосося для снижения затрат и повышения конкурентоспособности производства.

Эксперты отмечают, что канадский закон об охране окружающей среды (Canadian Environmental Protection Act), который регулирует ГМО, не обновлялся в течение 20 лет и не имеет механизмов рассмотрения допуска на рынок ГМ-продуктов животного происхождения, которым является лосось компании AquaBounty. Правительство Канады обещает обновить этот закон. Однако высокопоставленные чиновники в области охраны окружающей среды уже сообщили, что изменения будут незначительными, к большому разочарованию тех, кто изучает последствия культивирования ГМ-лосося [Cox 2020].

Заключение

Система регулирования ГМО в Канаде неоднократно подвергалась критике, но за два десятилетия существенно не изменилась [GMO Inquiry 2022].

Специалисты отмечают, что информация, которая используется для определения безопасности ГМ-продуктов питания в Канаде, предоставляется компаниями, которые хотят получить одобрение своих товаров для выхода на потребительский рынок, и считается конфиденциальной. Закрытость данных усиливает озабоченность общественности по поводу неизвестных последствий вмешательства в природу и создаваемых прецедентов. Смягчить проблему могло бы обращение национальных регулирующих органов за экспертизой продуктов в независимые лаборатории и специальная маркировка ГМ-продуктов.

Вопросы законодательного регулирования ГМ-семян и растений в Канаде заботят и российского регулятора, который выражает обеспокоенность противоречивой информацией о производстве на ее территории ГМ семян и злаковых растений. Канадская сторона подтверждает, что в восточных регионах страны действительно разрешено выращивание ГМ-люцерны для использования в кормовых целях. Поставки в Россию семян и кормовых трав осуществляются с западных территорий страны, где применение ГМО запрещено. Вместе с тем направленные в Россельхознадзор материалы свидетельствуют о том, что экспортируемые в Россию семена трав (мятлик, полевица, соя, люцерна) исследуются на довольно ограниченный перечень целевых генов, что не может являться достоверным подтверждением отсутствия в них ГМО [Канадские ГМО семена 2021].

Еще 2021 г. Россельхознадзор направил в адрес Агентства по инспекции пищевых продуктов Канады информацию с анализом данных по семенному материалу культур, заявленных к экспорту в РФ, в том числе о генах, используемых для модификации растений, для проработки возможности включения их в перечень исследуемых при анализе предназначенной для экспорта в Россию продукции. После этого стороны должны были провести консультации по согласованию методических подходов к обеспечению безопасности импортируемых из Канады семян и растений [Канадские ГМО семена 2021].

В Россельхознадзоре также сообщили о проблеме использования канадскими производителями незарегистрированных в России генно-модифицированных компонентов в кормах и кормовых добавках для животных, поставляемых в Российскую Федерацию. По этой причине поставки кормов и пищевых добавок из Канады в Россию в июне 2021 г. были приостановлены [Россельхознадзор обратился 2021].

Россельхознадзор и Агентство по инспекции пищевых продуктов Канады договорились оперативно обмениваться информацией и продолжить диалог в целях выстраивания наиболее эффективной системы обеспечения требований России об отсутствии ГМО при поставках семян, растений и других продуктов из Канады [Канадские ГМО семена 2021].

На официальном сайте Россельхознадзора нет информации о том, какой-либо диалог по указанным проблемам с Канадой сейчас ведется. В сложившихся условиях российские контролирующие органы не могут в полной мере быть уверенными в том, что канадские специалисты способны самостоятельно обеспечить высокий уровень безопасности, что позволило бы отечественным службам контролировать процесс распространения измененных генетических материалов на территории России. В условиях сложившейся международно-политической обстановки и возникновения проблем поставок зерна на международный рынок продовольствия, вопросы российско-канадского сотрудничества в сфере поставок злаковых семян на российский

рынок приобретают особенно острый и, по-видимому, непредсказуемый по своим последствиям характер. Как дальше будут складываться взаимоотношения двух стран в сложившейся обстановке, предположить очень сложно. Однако очевидно, что повышение прозрачности процесса регулирования внедрения ГМО в продукты питания и информированности об этом населения одинаково важно как для Канады, так и для продовольственной безопасности России.

Библиография

В Канаде на новых продовольственных этикетках не будет присутствовать информация о ГМО // ГМО обзор. 2016. 14 дек. URL: <https://gmoobzor.com/stati/v-kanade-na-novyx-prodovolstvennyx-etiketkah-ne-budet-prisutstvovat-informaciya-o-gmo.html> (дата обращения: 05.03.2022).

Канадские ГМО семена и растения беспокоят Россельхознадзор // ТКС. 2021. 05 март. URL: <https://www.tks.ru/news/nearby/2021/03/05/0007> (дата обращения: 01.03.2022).

Канаду призывают отказаться от новой маркировки ГМ-продуктов, принятой в США // ГМО обзор. 2018. 28 дек. URL: <https://gmoobzor.com/stati/kanadu-prizyvayut-otkazatsya-ot-novoj-markirovki-gm-produktov-prinyatoj-v-ssha.html> (дата обращения: 01.03.2022).

Медведева А. С почтением к пшенице: нужны ли Канаде аргентинские семена ГМО // АГРОXXI. 2021. 25 июн. URL: <https://agroxxi.ru.turbopages.org/agroxxi.ru/s/mirovye-agronovosti/s-pochteniem-k-pshenice-nuzhny-li-kanade-argentskie-semena-gmo.html> (дата обращения: 01.03.2022).

Министерство здравоохранения Канады предлагает отменить регулирование некоторых ГМО // ГМО обзор. 2021. 14 апр. URL: <https://gmoobzor.com/stati/ministerstvo-zdravooxraneniya-kanady-predlagaet-otmenit-regulirovanie-nekotoryx-gmo.html> (дата обращения: 01.03.2022).

Россельхознадзор обратился к компетентным ведомствам Великобритании и Канады с просьбой приостановить с 17 июня поставки в Россию кормов и кормовых добавок из этих стран / Россельхознадзор. 2021. 11 июн. URL: <https://fsvps.gov.ru/ru/fsvps/news/42388.html> (дата обращения: 20.08.2022).

Суперсорняки – порождение трансгенов заполняют Канаду // Око планеты. 2013. 11 март. URL: <https://oko-planet.su/phenomen/phenomennews/171244-supersornyaki-porozhdenie-transgenov-zapolonyayut-kanadu.html> (дата обращения: 01.03.2022).

Ban Outdoor Field Testing of GM Crops // CBAN. 2022. URL: https://cban.ca/gmos/issues/regulation/#Regulating_gene_editing (дата обращения: 02.03.2022).

Canada's international involvement with GM food safety // Government of Canada. 2022. URL: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/genetically-modified-foods-other-novel-foods/safety.html#a6> (дата обращения: 03.03.2022).

Charlebois S. Viewpoint: Why Canada should fast track gene editing – and avoid repeating mistakes made with GMO regulation // GLP. Troy Media. 2022. 03 Jan. URL: <https://geneticliteracyproject.org/2022/01/03/viewpoint-why-canada-should-fast-track-gene-editing-and-avoid-repeating-mistakes-made-with-gmo-regulation/> (дата обращения: 04.03.2022).

Cox S. Frankenfish or food of the future? The risks and rewards of Canada's genetically engineered salmon // The Narwhal. 2020. 22 Dec. URL: <https://thenarwhal.ca/gmo-salmon-canada/> (дата обращения: 04.03.2022).

GMO inquiry: Are GM crops and foods well regulated? // CBAN. 2022. URL: <https://cban.ca/are-gm-crops-and-foods-well-regulated/> (дата обращения: 28.02.2022).

Health Canada proposes to remove regulation for some GMOs // CBAN. 2021. 26 Mar. URL: <https://cban.ca/health-canada-proposes-to-remove-regulation-for-some-gmos/> (дата обращения: 04.03.2022).

Labelling GM foods // Government of Canada. 2022. URL: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/genetically-modified-foods-other-novel-foods/labelling.html> (дата обращения: 06.03.2022).

Novel foods: safety of genetically modified (GM) foods // Government of Canada. 2022. URL: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/genetically-modified-foods-other-novel-foods/safety.html> (дата обращения: 28.02.2022).

Regulation and policy // CBAN. 2022. URL: <https://cban.ca/gmos/issues/regulation/> (дата обращения: 01.03.2022).

Shahbandeh M. Genetically modified (GM) crops in Canada – statistics & facts // 2022. 06 Oct. URL: <https://www.statista.com/topics/3013/genetically-modified-gm-crops-in-canada/#dossierKeyfigures> (дата обращения: 06.03.2022).

Williams J. To regulate or not to regulate: current legal status for gene-edited crops // Global engage. 2018. 04 May. <https://www.global-engage.com/agricultural-biotechnology/to-regulate-or-not-to-regulate-current-legal-status-for-gene-edited-crops/> (дата обращения: 22.02.2022).

References

Ban outdoor field testing of GM crops // CBAN. 2022. URL: https://cban.ca/gmos/issues/regulation/#Regulating_gene_editing (date of access: 02.03.2022).

Canada's international involvement with GM food safety // Government of Canada. 2022. URL: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/genetically-modified-foods-other-novel-foods/safety.html#a6> (date of access: 03.03.2022).

Charlebois S. Viewpoint: Why Canada should fast track gene editing – and avoid repeating mistakes made with GMO regulation // GLP. Troy Media. 2022. 03 Jan. – URL: <https://geneticliteracyproject.org/2022/01/03/viewpoint-why-canada-should-fast-track-gene-editing-and-avoid-repeating-mistakes-made-with-gmo-regulation/> (date of access: 04.03.2022).

Cox S. Frankenfish or food of the future? The risks and rewards of Canada's genetically engineered salmon // The Narwhal. 2020. 22 Dec. URL: <https://thenarwhal.ca/gmo-salmon-canada/> (date of access: 04.03.2022).

GMO inquiry: Are GM crops and foods well regulated? // CBAN. 2022. URL: <https://cban.ca/are-gm-crops-and-foods-well-regulated/> (date of access: 28.02.2022).

Health Canada proposes to remove regulation for some GMOs // CBAN. 2021. 26 Mar. URL: <https://cban.ca/health-canada-proposes-to-remove-regulation-for-some-gmos/> (date of access: 04.03.2022).

Kanadskije GMO semena i rastenija bespokoje Rosseljhoznadzor [Canadian GMO seeds and plants worry Rosseljhoznadzor] // TKS. 2021. 05 Mar. URL: <https://www.tks.ru/news/nearby/2021/03/05/0007> (date of access: 01.03.2022). (In Russ.)

Kanadu prizivajut otkazatsia ot novoi markirovki GM-produktov, priniatoi v SShA [Canada urged to abandon new U.S. GM food labels] // GMO obzor. 2018. 28 Dec. URL: <https://gmoobzor.com/stati/kanadu-prizyvayut-otkazatsya-ot-novoj-markirovki-gm-produktov-prinyatoj-v-ssha.html> (date of access: 01.03.2022). (In Russ.)

Labelling GM foods // Government of Canada. 2022. URL: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/genetically-modified-foods-other-novel-foods/labelling.html> (date of access: 06.03.2022).

Medvedeva A. S pochtenijem k pshenitse: nuzhni li Kanade argentinskije semena GMO [With Respect to Wheat: Does Canada Need Argentina's GMO Seeds?] // AGROXXI. 2021. 25 Jun. URL: <https://agroxxi-ru.turbopages.org/agroxxi.ru/s/mirovye-agronovosti/s-pochteniem-k-pshenice-nuzhny-li-kanade-argentinskije-semena-gmo.html> (date of access: a 01.03.2022). (In Russ.)

Ministerstvo zdravoohraneniya Kanadi predlagaet otmenitj regulirovaniye nekotoryh GMO [Health Canada proposes to deregulate some GMOs] // GMO obzor. 2021. 14 Feb. URL: <https://gmoobzor.com/stati/ministerstvo-zdravooxraneniya-kanady-predlagaet-otmenit-regulirovanie-nekotoryx-gmo.html> (date of access: 01.03.2022). (In Russ.)

Novel foods: safety of genetically modified (GM) foods // Government of Canada. 2022. URL: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/food-nutrition/genetically-modified-foods-other-novel-foods/safety.html> (date of access: 28.02.2022).

Rosselkhoznadzor obratilsya k kompetentnim organam Velikobritanii i Kanadi s prosboi priostanovitj s 17 iunia postavki v Rossiu kormov i kormovikh dobavok iz etih stran [Rosselkhoznadzor appealed to the competent authorities of Great Britain and Canada with a request to suspend the supply of feed and feed additives from these countries to Russia from June 17] / Rosselkhoznadzor. 2021. 11 Jun. URL: <https://fsvps.gov.ru/ru/fsvps/news/42388.html> (date of access: 20.08.2022). (In Russ.)

Supersorniaki – porozhdenije transgenov zapolniajut Kanadu [Superweeds – the offspring of transgenes fill Canada] // Oko planeti. 2013. 11 Mar. URL: <https://oko-planet.su/phenomen/phenomennews/171244-supersornyaki-porozhdenie-transgenov-zapolonyayut-kanadu.html> (date of access: 01.03.2022). (In Russ.)

Regulation and policy // Canadian biotechnology action network. 2021. 11 May. URL: <https://cban.ca/gmos/issues/regulation/> (date of access: 01.03.2022).

Shahbandeh M. Genetically modified (GM) crops in Canada – statistics & facts // 2022. 24 Jan. URL: <https://www.statista.com/topics/3013/genetically-modified-gm-crops-in-canada/#dossierKeyfigures> (date of access: 06.03.2022).

V Kanade na novih prodovolstvennih etiketkah ne budet prisutstvovatj informacija o GMO [In Canada, new food labels will not contain information about GMOs] // GMO obzor. 2016. 14 Dec. URL: <https://gmoobzor.com/stati/v-kanade-na-novyx-prodovolstvennyx-etiketkax-ne-budet-prisutstvovat-informaciya-o-gmo.html> (date of access: 05.03.2022). (In Russ.)

Williams J. To regulate or not to regulate: current legal status for gene-edited crops // Global engage. 2018. 04 May. URL: <https://www.global-engage.com/agricultural-biotechnology/to-regulate-or-not-to-regulate-current-legal-status-for-gene-edited-crops/> (date of access: 22.02.2022).