

Что ген грядущий нам готовит?



Злобно скалящиеся помидоры, яблоки с хвостами членистоногих и монстры, поедающие кукурузу. Все это не картинки из кассового фильма ужасов, а иллюстрации, которыми еще совсем недавно пестрели поисковые запросы по теме генно-модифицированных организмов. Еще бы — человечество всегда боялось всего нового или как минимум относилось к нему с опаской. Но может ли взаправду поглотить человека ГМ-лосось с его бутерброда? Об исследованиях в области генной инженерии и перспективах их применения корреспондент «Р» узнавала у руководителя Национального координационного центра по биобезопасности Института генетики и цитологии НАН Беларуси Галины Мозговой.

В ожидании сенсации

— Галина Валерьевна, в каком-то смысле этот год — знаковый. Более 170 сторон Картахенского протокола, в том числе Беларусь, подводят итоги работы за четыре года по биобезопасности генно-инженерной деятельности. Наша страна формирует 4-й национальный доклад, содержащий более ста аспектов. Чего мы достигли?

— Генно-инженерные организмы стали высвобождаться для испытаний на опытные поля, соответствующие требованиям биобезопасности, с 2014 года. Но это не значит, что только тогда мы занялись вопросами биобезопасности. К этому моменту в стране уже было разработано законодательство, в частности, закон «О безопасности генно-инженерной деятельности». Практика применения лишь показала, что он нуждается в некотором усовершенствовании. И этот процесс прошел в 2019—2020 годах. То есть у нас регулируются все процессы — от создания ГМО, работы с ними в замкнутых системах, их мониторинга, оценки рисков до сертификации готовой продукции.

— В рамках международного и национального законодательства предусмотрена масштабная образовательная работа с населением. Есть специализированные сайты с достоверной информацией, где о ГМО говорят ученые. Как вы считаете, благодаря этому отношение к детищу генной инженерии у нас в стране и в мире изменилось?

— Сегодня информация о ГМО более чем доступна. И, с одной стороны, много направлено усилий, чтобы люди не смотрели страшилки от неспециалистов. И понимали, какая продукция попадает, а какая нет на наши прилавки. И что для недобросовестных поставщиков существует законодательная ответственность. В стране налажен серьезный мониторинг — существует 17 лабораторий, которые тестируют продукцию на предмет наличия ГМО. Столько, наверное, нет ни в одной стране мира. Количество выявляемых случаев с неразрешенными ГМО для одной лаборатории — это один-два в год. Вся такая продукция уничтожается либо отправляется обратно в страну производства. Но это одна сторона медали. С другой, мне кажется, проблема в том, что люди любят сенсации, яркие картинки. Предвзятое отношение к ГМО существует во всех странах мира. Легче посмотреть передачу, основанную на сенсации, чем почитать скучную информацию от ученых на том же сайте Национального координационного центра биобезопасности. Поэтому отношение и у нас, и в других странах по-прежнему остается настороженным. А ведь все живые существа — и растения, и животные — содержат в себе гены с одинаковым строением. И вся теория эволюции идет по принципу мутаций, а отдаленные гибриды получаются и в естественных условиях. И это никого не пугает.

Вера Артеага. Что ген грядущий нам готовит?

Содержит или нет — вот в чем вопрос

— Какая продукция, содержащая ГМО, попадает на белорусский рынок? И стоит ли искать ее в продуктовых магазинах?

— В основном это сельхозпродукция. А если точнее, корма для сельскохозяйственных животных. Возможно, предвзятое отношение к продуктам, содержащим ГМО, привело к тому, что производители стараются не везти нам такой товар. Если и есть, эти случаи крайне редки. Кроме того, у нас существует запрет на такую продукцию для детей, беременных женщин. Там содержание ГМО может быть только одним — ноль процентов. Да и не нужно забывать, что в мире в основном модифицируются соя и кукуруза. Это не дает большой перспективы использования. В основном их производят и выращивают в США, Бразилии, Аргентине. Тем не менее ГМО, которые содержатся в кормах, — это только разрешенные, прошедшие оценку рисков линии.

— Если продукции с ГМО на полках практически нет, то стоит ли доверять маркировке «не содержит ГМО»? Или это, как бывает часто, маркетинговый ход?

— Для отечественной продукции это означает, что ее протестировали в одной из аккредитованных лабораторий Беларуси. И исследование отсутствие ГМО подтвердило. Потребители могут прийти и посмотреть протокол испытаний.

— С учетом неоднозначного отношения к генной инженерии курс на развитие какого направления берут наши ученые?

— Мы идем в общемировом направлении. А это исследовательская деятельность, которая впоследствии будет практико-ориентированной. В частности, в области медицины, эволюционных исследований, процессов включения и выключения каких-то генов. Сегодня много говорят о лечении с применением CRISPR/Cas-технологий геномного редактирования. Это когда можно с высокой степенью четкости вырезать какую-то последовательность в геноме, заменив ее синтезированным геном. Исследования пока идут на простейших организмах, например, бактериях, модельных — на мышах, на растениях. Но потенциально технология сможет помочь человеку в борьбе с наследственными заболеваниями.

Исследуя принципы эволюции, ученые в лабораториях, исключая контакт с окружающей средой, конструируют дрожжи или бактерии с минимальным составом хромосом, полностью синтезированными генами, измененным кодом нуклеотидов. Они пытаются понять, почему эволюция пошла по такому, а не другому пути. Это фундаментальные исследования.

Но если здесь мы говорим об упрощении, то ГМ-растения сегодня создаются по пути усложнения. Уже 45 процентов выращиваемых в мире таких растений не содержат одного-двух генов (устойчивости к гербицидам, к болезням), а сразу кассету и будут устойчивы к гербицидам, болезням, с улучшенным аминокислотным составом и т.д. К слову, сегодня в разных странах мира прошли оценку рисков и зарегистрированы для использования около 150 ГМ-линий растений.

ГМ-спасители

— Раз мы заговорили на тему медицины, помню, что уже достаточно давно у нас в стране заняты созданием стада генно-модифицированных коз. Их молоко содержит ценный белок — лактоферрин, который можно применять в антираковой терапии. Как скоро мы его получим?

— Работа на млекопитающих всегда идет не быстро. ГМ-лосось, который был одобрен в 2017 году, создавался в течение 20 лет. Так же шла работа над созданием трансгенных свиней, мясо которых гипоаллергенно. Они зарегистрированы в США

Вера Артеага. Что ген грядущий нам готовит?

только в прошлом году. К слову, помимо применения в питании потенциально это изобретение может быть полезно и в области трансплантологии. Также у нас стадо трансгенных коз прошло полный цикл оценки рисков в соответствии с национальным законодательством. В том числе сделана оценка их влияния на экологию, хотя животные будут находиться в специальном опытном хозяйстве. Они прошли все этапы оценки рисков, получили разрешения, необходимые для осуществления процедуры регистрации Минсельхозпродом. После регистрации это будет всего лишь третье ГМ-животное в списке разрешенных. И мы станем вторым государством, которому такие исследования оказались по плечу. Препарат же может быть получен после прохождения всех необходимых фармакологических исследований.

— Как в мире и у нас на перспективу будет развиваться направление биобезопасности? Не идут ли ГМО-технологии вразрез с сохранением биоразнообразия — темы, столь важной для нашей страны?

— Не идут. Ведь зачастую именно ГМ-технологии, наоборот, помогают спасать исчезающие виды, как было, например, с той же папайей. В какой-то момент растение практически полностью было истреблено вирусом кольцевой пятнистости. Именно поэтому папайю модифицировали, сделав ее устойчивой к заболеванию. Кстати, с помощью самого «урезанного» вируса.

В целом проблемы биоразнообразия, биобезопасности и изменения климата взаимосвязаны. И сейчас наша страна принимает участие в подготовке глобальной рамочной программы в рамках Конвенции по биоразнообразию. Строятся планы по биобезопасности на ближайшее десятилетие. В частности, страна продолжит мониторинг и надзор за ГМО, оценку их рисков, учитывая, что ГМ-направление во всех странах активно развивается. Продолжим образование общественности.

Основные ключевые аспекты, которые получают развитие, — это вопросы разработок методического регулирования новых объектов синтетической биологии, геномного редактирования, технологии геномного драйва. Если с первыми двумя направлениями все более-менее понятно, третье — новое, активно развивающееся во всем мире. Но к нему относятся с предосторожностью. Технологии геномного драйва позволяют полностью заменять определенную последовательность в организме. Если это вредная мутация, проблема не просто устраняется, а меняется принцип наследования: встраиваемая новая последовательность со стопроцентной частотой передается всему потомству. Но пока это в большей степени лабораторные работы.

ГМ-технологии очень перспективны для производства лекарств, БАДов, веществ, производимых ГМ-бактериями, для пищевой промышленности. Но, без сомнения, все потенциальные риски этих организмов должны быть оценены.