

ИСТОРИИ С ГЕНЕТИКОЙ

16.06.2014

Источник: Наука и технологии России, Σ Фишман Роман

Беседа с директором Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН, членом-корреспондентом РАН Николаем Казимировичем Янковским - чего ждать от собрания генетиков, и какие неожиданные применения находят их работы

15 июня в Ростове-на-Дону открылся VI съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров (ВОГиС). Директор Института общей генетики им. Н.И.Вавилова РАН, член-корреспондент РАН Николай Казимирович Янковский рассказал STRF о том, чего ждать от собрания генетиков, и какие неожиданные применения находят их работы.

Предыдущий съезд ВОГиС собирался в Москве целых пять лет назад. Почему они проводятся так редко?

– Съезд традиционно собирается раз в пять лет. На нем представляют работы сотни генетиков со всей России, приезжают коллеги и из других стран – в том числе из Белоруссии, Казахстана, сохранившие тесные связи с нами еще с советских времен. Это позволяет охватить весь спектр исследований, которые проводятся в нашей стране и, в некоторой степени, за рубежом, сориентироваться в том, что сегодня перспективно.

На съезде представляются не только важнейшие работы по узким направлениям, но и большие обзорные лекции, посвященные тем или иным областям исследований. Такие выступления пользуются большим спросом и студентов, и уже состоявшихся ученых – они позволяют сориентироваться в новых тенденциях и достижениях, новых технологиях и направлениях. Словом, как и на любой большой научной конференции, главное здесь – обмен информацией, который позволяет сориентироваться в происходящем.

Насколько часто на таких съездах появляются доклады о каких-то практических аспектах исследований, о реальном применении генетики?

– Сам съезд носит не узкоспециальный характер, поэтому выступления, скажем, о новых технологиях выращивания картофеля, там редки. Но многие докладчики, даже те, кто занимается «чистой» наукой, обязательно упоминают о том, как и где их открытия могут применяться или уже применяются.

Вообще, мода разделять науку на «академическую» и «прикладную» пошла, по-моему, от недостаточного понимания роли науки. Ни чиновник, ни ученый – никто не может предугадать, что именно будет необходимо технологиям завтрашнего дня. Возьмите любую Нобелевскую премию: на момент открытия они, как правило, не имеют практического применения, но впоследствии, как правило, обнаруживают огромное прикладное значение. Вся наша сегодняшняя жизнь построена на таких, поначалу «чисто академических» научных прорывах.

История с лейкозом коров

То, что генетические знания и методы применяются в селекции, давно известно. Но ее применение в сельском хозяйстве далеко не ограничивается выведением новых пород животных и сортов растений. Здесь можно привести в пример одну интересную проблему: вирус лейкоза крупного рогатого скота.

Для человека он в целом неопасен, хотя понемногу накапливаются данные о том, что вирус может оказывать негативное влияние и на наше здоровье, передаваясь при контакте с зараженным мясом и молоком. Но хуже то, что еще до появления у коровы первых признаков болезни она является носителем вируса и его разносчиком. И, заразившись, корова даже самой рекордной породы не будет давать достаточно молока. Все это – прямые потери для производителей.

При этом в России этим вирусом инфицировано до 70% поголовья животных, а в Европе эта цифра составляет около 10%. Современная генетическая диагностика этого вируса стоит совсем недорого и делается за пару часов. Больше того, уже сегодня российские ученые вывели породу, устойчивую к нему. У них есть целое стадо совершенно здоровых коров, носителей вируса среди которых не 70%, не 10%, а просто нет! Жаль, что российские животноводы, видимо, вовсе не в курсе этого.

История с кедровыми орешками

Генетика занимается и анализом сортности семян сельскохозяйственных растений – как товарных партий, которые пойдут на производство хлеба, пива и т.д., так и партий семенных, которые дадут будущий урожай. Генетика позволяет оценить качество каждой партии, тот ли это сорт, что указан на этикетке, присутствует ли загрязнение семенами других сортов... Такие услуги уже востребованы и пользуются достаточным спросом.

Скажем, не так давно одна торговая компания заинтересовалась возможностью отличить качественные кедровые орешки от дешевых, несъедобных, но очень похожих на них внешне. Провести такую работу для генетиков оказалось очень простой задачей – достаточно было сделать выборочный анализ ДНК в орешках предоставленных партий.

Гены служат своего рода отпечатками пальцев, штрих-кодом для каждого вида и сорта растений, и используются для их паспортизации. Имея на руках такой паспорт, мы можем легко сопоставить с ним любой нужный образец. Паспортизация используется и для животных, особенно для элитных.

История с туберкулезом

Применение генетических методов произвело переворот в диагностике инфекционных заболеваний. Анализ ДНК позволяет выявить присутствие в организме самых разных возбудителей. На этом рынке самой востребованной населением процедурой является генетическая диагностика заболеваний, передающихся половым путем. Но те же методы применяются и для проверки на другие болезни.

Они дают медикам больше ценной информации для работы – например, позволяя не просто обнаружить присутствие возбудителя туберкулеза, а заодно установить, устойчив ли он к каким-то антибиотикам. Раньше подобная процедура требовала выращивания туберкулезной палочки в лаборатории и занимала многие недели – сегодня же для получения тех же результатов методами генетики достаточно нескольких часов.

История с поломанными генами

Существует и проблема собственно наследственных заболеваний. Сегодня их известно около 6–7 тысяч – в несколько раз меньше, чем число самих генов в нашем организме. Работа некоторых генов может нарушаться без серьезных последствий, а без других генов человек не сможет вообще сформироваться. Лишь определенные гены могут «ломаться», приводя к развитию генетических болезней. Такие заболевания бывают исключительно тяжелыми, многие из них заканчиваются смертельным исходом уже в раннем возрасте. Их тяжело лечить, врачам чаще приходится лишь бороться с их симптомами.

Но за последние годы генетики научились лечить даже гены! Для этого разработаны методы «адресной доставки» ДНК в целевые клетки определенной ткани или органа, чтобы заменять «поломанные» гены на новые, работающие. Имеются довольно оптимистичные прогнозы, согласно которым развитие генетики позволит уже в ближайшие 5–10 лет обнаружить причины и механизмы практически всех таких заболеваний, и для многих из них разработать методы лечения.

История криминальная

Большой прогресс в последние годы сделала генетика и в такой увлекательной области, как криминалистика. Ну, про ДНК-анализ улик с места преступления сегодня знают все. Однако раньше генетики могли сказать лишь, принадлежит ли образец данному конкретному человеку или, максимум, одному из его близких родственников. Сегодня возможности куда шире – теоретически, из тех же данных ДНК-анализа можно установить регион происхождения человека и даже предсказать его внешность.

Цвет волос сегодня можно выяснить достаточно надежно. Есть способы установить и цвет глаз, и даже форму лица. Совсем недавно появились методы, которые позволяют установить возраст человека по некоторым химическим модификациям его ДНК. Иначе говоря – создать по ДНК почти что полноценный словесный портрет. Конечно, он будет не так точен, как фотография, но некоторые черты предсказать позволяет.

История с антропогенезом

Кстати, определение возраста по ДНК не так давно использовали при анализе волос древнего экзимома, сохранившихся в вечной мерзлоте. Вообще, бурный рост технологий секвенирования ДНК сегодня поставил анализ генома древних останков почти что на поток. Раньше это были единичные, уникальные, сложнейшие работы, сегодня это – вполне рутинная методика.

Одной из ключевых проблем в этой области является фрагментированность древних молекул ДНК в останках: вся «книга» генома в них разорвана на разрозненные фрагменты. По счастью эти «обломки» генетического текста, как правило, перекрываются друг с другом, и поэтому, сопоставляя их последовательности на компьютере, можно достаточно быстро восстановить исходный код целиком.

Все это позволяет устанавливать родственные взаимосвязи между нашими предками, древними и ныне живущими народами. Можно, опять же, определить цвет волос – интересно, что по самим волосам, пролежавшим в земле много тысячелетий, цвет уже не узнать, зато его можно выяснить по содержащейся в них ДНК.

Каких результатов Вы ждете от съезда?

– Помимо научных докладов, большое внимание мы уделим обсуждению вопросов образования в области генетики. И, конечно, будет рассмотрена работа ВОГиС в новой ситуации, когда реформируется вся организация российской науки.

В условиях, когда ни у кого нет четкого представления, к каким формам в итоге она придет, интегрирующая роль научных обществ, научных советов РАН, возрастает. Поэтому мы планируем разработать новую стратегию действий ВОГиС. Генетики старшего поколения помнят возрождение нашей науки в 1960-х, после разгрома... Надеемся, что их опыт выживания в условиях обскурантизма нам не понадобится и останется только в мемуарах.