

Лекарство и оружие: плюсы и минусы биотехнологий

Президент НИЦ «Курчатовский институт» Михаил Ковальчук — о прорывных направлениях развития современной генетики

МИЦ “Известия”, 25 октября 2018 г.



Фото: ИЗВЕСТИЯ/Зураб Джавахадзе

В октябре исполнилось 50 лет ведущему российскому исследовательскому институту в области биотехнологий — Государственному научно-исследовательскому институту генетики и селекции промышленных микроорганизмов (ГосНИИгенетика), входящему в Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт». Президент НИЦ «Курчатовский институт» Михаил Ковальчук рассказал «Известиям» о том, как с помощью биотехнологий развивать сельское хозяйство и уберечься от новых биотехногенных угроз.

— Казалось бы, ядерная физика, с которой начинался Курчатовский институт, и биология с генетикой — довольно различные научные дисциплины. Как они оказались объединены в единый исследовательский центр?

— Мне приходится часто слышать вопрос: какое отношение имеет Курчатовский институт к биологии? Так вот, самое прямое! Именно здесь, еще в 40-е годы прошлого века, во времена запуска советского атомного проекта, стало понятно, что необходимо изучать влияние радиации на человека и искать способы защиты от нее. Тогда это была совершенная terra incognita. Практически одновременно с ядерной физикой в Лаборатории № 2 (как тогда назывался Курчатовский институт) развернулись медицинские радиационно-биологические исследования. И еще до войны биогенетические исследования в нашей стране были абсолютно на мировом уровне.

Но в 1948 году состоялась печально знаменитая сессия ВАСХНИЛ — Всесоюзной сельскохозяйственной академии, где отечественная генетика была фактически уничтожена. Именно тогда в нашем институте атомной энергии, с подачи Игоря Васильевича Курчатова и его ближайшего соратника Анатолия Петровича Александрова нашли прибежище изгнанные из других мест биологи и генетики. Так в нашем медико-биологическом подразделении в 1950-е годы продолжались генетические исследования мирового уровня. И это стало еще одним из многих важнейших ответвлений атомного проекта.

— Как появился знаменитый ГосНИИгенетика?

— В 1958 году в Институте атомной энергии был образован Радиобиологический отдел (РБО), в котором известный биолог Сос Алиханян организовал и возглавил генетическую лабораторию — Сектор генетики и селекции микроорганизмов. При активной поддержке руководства Курчатовского института он не просто мог продолжать генетические исследования, но активно развивать и биотехнологии на принципиально новом уровне. Поэтому когда спустя 10 лет, в 1968 году, в стране возник запрос на формирование биотехнологической и микробиологической промышленности, этот сектор был преобразован в отдельный институт. Так под крышей Курчатовского института зародился знаменитый впоследствии ГосНИИгенетика.

Именно отсюда в Советском Союзе развилась одна из крупнейших в мире биотехнологических промышленности. На базе этого института в стране тогда выпускали все виды существовавших на тот момент антибиотиков, кормовых добавок, аминокислоты, витамины — практически всё необходимое для внутренних потребностей сельского хозяйства и фармакологической промышленности огромной страны, абсолютно независимо.

— Почему эта независимость не была сохранена?

— В СССР существовали свои стандарты для всех отраслей промышленности. С распадом страны и открытием наших рынков для иностранной продукции возник вопрос о соответствии российской продукции западным стандартам. Так, под эгидой повышения конкурентоспособности наших товаров и изделий, в том числе высокотехнологичных, были фактически уничтожены многие отрасли отечественной промышленности (авиационная, электронная, судостроительная, биотехнологическая и др.), а наши внутренние рынки стали заполняться иностранной продукцией.

— Что удалось сохранить в этой ситуации?

— Институт «ГосНИИгенетика» удалось уберечь от приватизации и сохранить в нем одну из крупнейших коллекций микроорганизмов, без которых просто невозможна любая биотехнологическая промышленность.

Но еще до того, как ГосНИИгенетика вернулся в состав Курчатовского института в 2016 году, мы на нашей площадке начали разворачивать генетические исследования. Ведь к 2008 году уже семь стран расшифровали геном человека, а у нас в стране нет. Мы начали работу в этом направлении и именно в бывшем Институте атомной энергии в 2009 году расшифровали первый в стране и восьмой в мире геном человека. И это стало одним из важных направлений создаваемого

тогда в Курчатовском институте НБИКС-центра природоподобных технологий, как мы его сейчас называем.

— Почему биотехнологии столь важны?

— Помимо того что это одно из самых перспективных и прорывных направлений современной науки, крайне важно, что биотехнологии имеют двойное применение. С их помощью можно, например, искусственно создать микроорганизмы, которые могут быть как лекарством, так и оружием. И как это контролировать, оценивать, опасно это или нет, — вопрос пока открытый. Здесь ситуация намного сложнее, чем в ядерной отрасли. Распространение ядерных материалов мало того, что находится под строжайшим контролем и есть масса способов этого контроля, создать, скажем, атомную бомбу — дело крайне дорогое и сложное. А с биотехнологиями всё на порядок проще и с точки зрения самого процесса, и перевозки — буквально в кармане.

— Какой должна быть система контроля биологической безопасности?

— Пока ясно одно: эта система должна контролировать не оружие на этапе его производства и хранения, а сами технологии — еще на этапе их разработки. Это требует принципиально новых подходов. Механизмы, подобные ядерному контролю, для этого уже не годятся.

Уже сейчас существует возможность создать искусственный патогенный микроорганизм, который будет самостоятельно размножаться. И тогда даже одна клетка такого организма может стать оружием массового поражения. При этом ее патогенные свойства можно генетически «настроить» на вполне определенные цели, скажем так.

— Стоит ли развивать такие опасные технологии?

— В любом деле есть двойные применения, от любой инновации есть плюс, но сразу есть и минус. Поехал первый автомобиль, и очень скоро появился первый человек, который погиб под колесами. Автомобили же не запретили, а просто ввели правила уличного движения, контроль скорости. При этом не удалось свести к нулю опасность автомобиля, но она всем понятна.

Мир усложняется, становится многограннее, эффективнее с точки зрения качества жизни. Но вместе с тем значительно повышается и вероятность разного рода негативных техногенных сценариев, в которых мы обязаны детально разбираться и контролировать их, причем самостоятельно, не завися ни от каких импортных технологий или составляющих. Массовый переход на иностранные технологии может стать и путем к колонизации, полной зависимости, в случае если у вас нет своей научно-технической базы. К счастью, у нас она есть.

— А если говорить о плюсах?

— Это, несомненно, подъем сельского хозяйства, которое необходимо, чтобы накормить население. Сегодня уже достигнуты большие успехи в производстве мяса птицы, свинины, говядины. Но в этой отрасли главное — корма, а для их производства необходимы специальные биоактивные добавки, аминокислоты, витамины, которые до последнего времени мы вынуждены были закупать. Сейчас

ситуация изменилась и мы имеем все научные и технические возможности для восстановления этой промышленности, что является одним из залогов национальной безопасности

В советское время подобные глобальные направления возникали и развивались в рамках административной системы, госзаказа, а сегодня мы имеем дело с рынком. Поэтому необходимы рыночные механизмы в виде частно-государственного партнерства. В Курчатовском институте уже накоплен успешный опыт такого ЧГП в информационных технологиях, в медицине.

— Но в последнее время часто бывает нужно не поднять уровень производства сельхозпродуктов, а, наоборот, справиться с большими урожаями.

— Действительно. В прошлом году у нас урожай зерна был свыше 130 млн т. Мы полностью обеспечили зерном себя, удовлетворили все экспортные запросы, но и после этого у нас остались десятки миллионов тонн зерна. Фактически сегодня, спустя много лет, в России воссоздана устойчивая возобновляемая база для развития национальной биотехнологической промышленности, которая даст толчок также и развитию национальной фармакологической, пищевой промышленности, сельского хозяйства и многих других отраслей. Всё это будет укреплять суверенитет страны, обеспечивать нашу технологическую независимость и национальную безопасность.

Дмитрий ЛЮДМИРСКИЙ