

Обучение для адаптации: в Пакистане, на Маврикии и в Афганистане ученые выводят мутантные растения, которые могут противостоять изменению климата

Николь Яверт

Многие сельскохозяйственные культуры во всем мире – от хлопка в Пакистане до томатов на Маврикии и пшеницы в Афганистане – оказываются под угрозой уничтожения из-за непредсказуемых дождей, засухи, болезней и невыносимой жары – проблемы, которые усугубляются в силу изменения климата. Глобальный поиск решений климатических проблем продолжается, и три исследователя используют знания, полученные

в ходе подготовки в Объединенном отделе ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях, для выведения новых сортов растений, которые могут противостоять этим неблагоприятным условиям, и таким образом способствуют устойчивому выращиванию сельскохозяйственных культур в своих странах.

Хлопок в Пакистане

“Изменение климата наносит существенный ущерб сельскохозяйственным культурам в Пакистане и оказывает серьезное отрицательное воздействие на рост, созревание и урожайность хлопковых растений и на жизнь фермеров”, – говорит Мебуб-ур-Рахман, старший научный сотрудник и руководитель группы в Лаборатории геномики растений и молекулярной селекции Национального института биотехнологии и геномной инженерии Пакистанской комиссии по атомной энергии. Я пользуюсь полученными в процессе обучения знаниями при осуществлении различных проектов выведения новых разновидностей растений, включая мутантные популяции хлопка и пшеницы,

он является также существенным источником средств к существованию.

Рахман дважды проходил обучение в Лаборатории селекции и генетики растений, одной из пяти лабораторий, которые входят в Объединенные лаборатории сельского хозяйства и биотехнологии ФАО/МАГАТЭ в Зайберсдорфе, Австрия, первый раз в июне 2012 года, а затем в феврале 2013 года. Он узнал, как можно выводить новые сорта растений, используя методы мутационной селекции (см. врезку на странице 11), и он работал в тесном сотрудничестве с экспертами МАГАТЭ и учеными со всего мира.

“До этой учебы мне никогда не приходилось заниматься исследовательской работой такого рода, и самое удивительное, что на ее основе можно в короткие сроки создавать новые сорта растений. Это свидетельствует о том, что такие средства могут работать лучше, чем традиционные методы селекции”, – говорит Рахман.

В настоящее время Рахман в рамках проекта технического сотрудничества МАГАТЭ работает в группе в упомянутом институте, применяя свои навыки для выведения новых сортов хлопка и пшеницы, стойких к экологическим стрессам и болезням, таким, как курчавость листьев хлопка, а это – вирусное заболевание, которое может вызвать остановку роста и сильно снизить урожайность хлопка.

“Я создаю мутантные линии хлопка и пшеницы ежегодно”, – говорит Рахман. “По завершении дальнейших испытаний этих мутантных линий наилучшие будут отобраны для размножения и после получения допуска к хозяйственному использованию будут переданы фермерам”. Он говорит, что, как ожидается, новые мутантные линии, которые можно будет испытать на различных фермах, будут получены в 2016 - 2017 годах, и благодаря им можно будет поддерживать урожай на высоком уровне и улучшить социально-экономические условия сельских жителей.



Мехбуб-ур-Рахман, старший научный сотрудник, Пакистанская комиссия по атомной энергии (слева), и Брэдли Тилл, специалист-куратор, Лаборатория селекции и генетики растений ФАО/МАГАТЭ (справа).

(Фото: А. Кайзер Хан/ Пакистанская комиссия по атомной энергии)

которые устойчивы к более высоким температурам и к болезням. К настоящему времени моя группа вывела семь сортов хлопка”. Для Пакистана хлопок – в числе наиболее важных товарных культур и один из основных источников иностранной валюты. Более 70 процентов населения проживает в сельских районах, и потому для многих людей

Томаты на Маврикии

“Определенные направления социально-экономической деятельности, работа школ и туристический бизнес оказываются под воздействием сильных дождей, и они же вредят аграрному сектору, нанося ущерб множеству плантаций. А повышение температуры сказывается на системах земледелия, цветении и урожайности некоторых овощных и плодовых культур. И все это напрямую воздействует на период цветения томатов: цветы опадают, что приводит к снижению урожайности плодовых культур и в конечном счете – потере урожая”, – говорит Сарае Банумати, старший научный сотрудник Института исследований и распространения знаний в области продовольствия и сельского хозяйства Маврикия. “Программа мутационной селекции томатов направлена на решение проблемы климата: ее цель – выведение устойчивой к высоким температурам линии томатов, которая, как мы надеемся, адаптируется к условиям возрастающей температуры”.

Банумати говорит, что знания, приобретенные ею в процессе обучения в лабораториях ФАО/МАГАТЭ в 2011

году и в 2014–2015 годах, помогают ей в ее дальнейших исследованиях на Маврикии. “Оба эти курса обучения расширили мои знания в использовании индуцирования мутаций с помощью ядерных и других методов для улучшения сельскохозяйственных культур. Кроме того, я смогла понять и научилась использовать методы биотехнологии для обнаружения мутантов”. “Благодаря подготовке, которую я получила от МАГАТЭ, я могу здесь, дома, расширить свои возможности проведения исследований”.

Новые растения томатов все еще являются объектом оценки и выведения в рамках финансируемого МАГАТЭ проекта, но предварительные результаты свидетельствуют о том, что у некоторых мутантных линий проявляется устойчивость к тепловому стрессу. Ожидается, что распространение этого сорта будет разрешено к концу 2016 года, и таким образом “будет оказано содействие улучшению местного производства томатов, что повысит доходы мелких производителей”, – говорит Банумати.



Сарае Банумати, старший научный сотрудник Института исследований и распространения знаний в области продовольствия и сельского хозяйства, Маврикий

(Фото: Д. Ндейе Фату)

Пшеница в Афганистане

“Средний афганский фермер владеет одним гектаром земли, а средняя афганская семья состоит из семи человек; таким образом, выгоду от выращиваемой на 50 000 гектарах пшеницы из нового сорта семян, который я вывел после обучения в МАГАТЭ, – а она дает более высокий урожай и имеет более высокую сопротивляемость болезням – получают 350 000 человек”, – говорит Секандер Хуссайни, руководитель Научно-исследовательского центра химии, биологии и сельского хозяйства Академии наук Афганистана. “Более 70 процентов афганцев зависят от сельского хозяйства и связанного с ним агробизнеса, и поэтому выбор мутантов, которые отвечают климатическим условиям, и использование таких новых сортов весьма важны для Афганистана и для экономическое положения фермеров”.

Хуссайни проходил подготовку в лабораториях ФАО/МАГАТЭ по использованию ядерных методов для мутационной селекции растений в 1992 и в 2012 годах. “Эта подготовка помогла

мне изучить радиационные методы селекции растений и определить лучший сорт пшеницы, который подходит для афганского климата и почвы”, – говорит он. Многие сорта семян, выведенных Хуссайни, успешно используются в нескольких афганских провинциях. В 2014 году в знак признания достижений Хуссайни в этой и в других областях селекции растений ему была присуждена премия ФАО/МАГАТЭ в области мутационной селекции растений, а в 2012–2014 годах он выдвигался в качестве кандидата на награждение Всемирной продовольственной премией.

Сейчас он работает над новой серией семян пшеницы, которые еще проходят оценку, но он рассчитывает на хорошие результаты. Он говорит: “Были отобраны шесть экспериментальных сортов, поскольку они лучше других, их урожайность в два раза превышает урожайность родителей, и, кроме того, они более устойчивы к болезням”. “Теперь мы исследуем и изучаем следующее поколение этих семян для будущего”.



Секандер Хуссайни, руководитель Научно-исследовательского центра химии, биологии и сельского хозяйства Академии наук Афганистана

(Фото: ФАО/МАГАТЭ)