

# Семена перемен: мутационная селекция растений помогает Бангладеш накормить растущее население

Николь Яверт

Когда-то жителям деревень в северных районах Бангладеш в течение многомесячных периодов «монга» приходилось бороться с бедностью и голодом, но теперь жизнь там кипит, потому что фермеры и сельскохозяйственные рабочие заняты сбором урожая новых сортов сельскохозяйственных культур, выведенных с помощью ядерных методов.

“«Монга» по-бенгальски означает «голод»”, – объясняет Мирза Муфаззал Ислам, старший научный сотрудник и руководитель отдела биотехнологии Бангладешского института ядерных методов в сельском хозяйстве (БИЯМСХ). Это понятие используется для описания периодов с середины сентября по середину ноября и с марта по апрель, когда “никакой работы для сельскохозяйственных рабочих нет. Они страдают; они голодны”, – говорит Муфаззал Ислам.



**Новые мутантные сорта растений, выведенные с использованием ядерных методов, позволяют фермеру Мохаммаду Фаридулу Исламу получать более высокие урожаи и улучшать свое экономическое положение.**

(Фото: И. Халил/БИЯМСХ)

Генеральный директор БИЯМСХ А. Х. М. Раззак поясняет, что период созревания обычных сортов риса – приблизительно 140 – 150 дней; в результате возникают длительные промежутки между урожаями и возрастают риски потерь урожая, которые могут быть вызваны болезнями, ливнями с градом и засухой. Созданный БИЯМСХ при поддержке со стороны МАГАТЭ и с использованием ядерных методов мутантный сорт риса (см. врезку) дает более высокие урожаи и имеет более короткие периоды созревания – 110 – 120 дней, и таким образом фермеры получают еще 30 – 35 дней для выращивания других зерновых культур и овощей.

Теперь, располагая этим сортом риса, “фермеры выращивают зимние сорта овощей, бобовые и масличные культуры, а затем переходят к следующему севу риса. Таким образом, сельскохозяйственные культуры выращиваются в течение всего периода, и, следовательно, расширяются масштабы сельскохозяйственной деятельности и возрастает интенсивность сельского хозяйства”, – говорит Раззак. Благодаря этому доходы фермеров, в том числе женщин, возросли, и это способствовало также тому, что с 2003 года производство риса в Бангладеш возросло приблизительно на 26 процентов, отмечает Раззак.

В северо-западной части Бангладеш, район, где период «монга» не наступает, новые мутантные сорта также помогают фермерам, сталкивающимся с неблагоприятными условиями окружающей среды. “С внедрением новых [мутантных] сортов, особенно сортов фасоли золотистой и чечевицы, экономическое положение фермеров изменилось”, – говорит Мохаммад Фаридул Ислам, фермер из деревни Исхурди. “Теперь я смогу удовлетворять потребности своей семьи: обе мои дочери будут учиться в институте. Сейчас я могу позволить себе покупать более качественные продукты и одежду. В прошлом году, с тем чтобы расширить ферму, я купил больше земли и построил новый дом. На бедность моя семья больше не жалуется. Теперь она счастлива”.

Фермеры в прибрежных районах сталкиваются с абсолютно иной проблемой, говорит Раззак. Более миллиона гектаров земли находятся под воздействием условий засоленности почвы и ухудшения ее свойств и непригодны для возделывания под традиционные сельскохозяйственные культуры. Как объясняет Раззак, теперь имеется два инбредных сорта, которые более устойчивы к засолению почвы, и замена традиционных сортов сортами, выведенными в БИЯМСХ, делает возможной обработку 40 – 50 процентов этих залежных земель. “Однако, чтобы возделывать землю круглый год, нам нужно больше солеустойчивых сортов”, – подчеркивает он.

## Готовность к изменению климата

Изменение климата усугубляет неблагоприятные условия окружающей среды в стране, и в результате в нормальную почву поступает больше соленой воды, несвоевременные дожди вызывают наводнения и больше районов сталкиваются с сильной засухой, говорит Раззак.

“С тем чтобы противостоять ожидаемым проблемам изменения климата правительство требует от нас выведения качественных, устойчивых мутантных сортов”, – говорит



Муфаззал Ислам. “Именно поэтому мы хорошо осознаем значение ядерных технологий для выведения таких сортов, которые обеспечат нашу готовность к преодолению последствий меняющегося климата для сельскохозяйственного развития”.

Получая с 1971 года поддержку со стороны МАГАТЭ в форме подготовки кадров и организации стажировок, посещений экспертов, развития людских ресурсов и лабораторий и предоставления оборудования, БИЯМСХ может выводить новые мутантные сорта сельскохозяйственных культур. В институте с использованием ядерной технологии было получено более 59 сортов и с использованием метода меченых атомов и других методов селекции – 23 сорта 12 различных видов культур. Располагая этим множеством сортов, “мы можем удовлетворять потребности фермеров и решать их проблемы, а теперь – хотелось бы надеяться – и их возрастающие требования”, – говорит Муфаззал Ислам.

Раззак говорит: “Желудок наполнил – начинаешь думать о качестве”. Требования растут по мере того, как фермеры и правительство проявляют все больший интерес к различным качествам и сортам, содержащим больше питательных веществ, обогащенным цинком и железом, говорит он. “У нас в Бангладеш существуют серьезные медицинские проблемы, вызываемые нехваткой цинка и железа, особенно они касаются кормящих матерей и маленьких детей. Если женщины испытывают недостаток этих питательных микроэлементов во время беременности, после рождения ребенка у них могут возникнуть другие болезни, а дети могут родиться инвалидами”.

## Планы на будущее

В планах БИЯМСХ – дальнейшее сотрудничество с МАГАТЭ. Раззак говорит: “С помощью МАГАТЭ мы

## Общее производство риса в Бангладеш



Источник: БИЯМСХ

расширяем горизонты нашей деятельности”. Теперь, помимо мутационной селекции растений, БИЯМСХ работает с МАГАТЭ также по тематике рационального использования почвы и воды, борьбы с насекомыми-вредителями и передачи технологии в целях оказания поддержки фермерам Бангладеш и соседних стран, поясняет он.

“Исследования – это процесс непрерывный. Остановиться мы не можем”, – говорит Раззак. “Наша стратегия исследований ориентирована на удовлетворение потребностей фермеров, обеспечивая их сортами, имеющими более высокое качество и обогащенными питательными веществами, решая при этом задачи, которые возникают в связи с ситуацией на земле, а также климатическими условиями. Мы продолжим выведение новых сортов и разработку новых технологий для удовлетворения спроса фермеров и страны в целом”.

## НАУКА

### Мутационная селекция растений

Мутационная селекция растений – это процесс, который состоит из облучения семян растений, побегов или измельченных листьев таким излучением, как гамма-лучи, и последующего высаживания семян или выращивание облученного материала в стерильном субстрате, в результате чего появляется росток. Затем отдельные растения размножаются и проводится исследование их характеристик. Для ускорения селекции растений, которые имеют представляющие интерес гены (желательные признаки), используется селекция с помощью молекулярных маркеров – часто ее называют маркерной селекцией. Маркерная селекция сопряжена с использованием молекулярных маркеров для селекции растений, имеющих определенные гены, которые демонстрируют желательные признаки. Далее выращиваются те растения, которые обладают такими желательными признаками.

Мутационная селекция растений не связана с модификацией генов, а скорее она использует собственные генетические ресурсы растения и воспроизводит естественный процесс спонтанной мутации, которая является двигателем развития, – процесс, на который иначе потребовалось бы сотни миллионов лет. Используя излучения, ученые могут значительно, вплоть до одного года, сократить время, которое требуется для обнаружения выгодных изменений. Надлежащие методы скрининга нацелены на определенные признаки, необходимые для удовлетворения ключевых потребностей, таких как растения, устойчивые к высокой засоленности почвы или стойкие к воздействию определенных вредителей. Это позволяет аттестовать новый сорт для использования в самые сжатые сроки.