

Борьба с изменением климата: сорт риса, выведенный с помощью ядерных методов, распространяется в Индонезии

Миклош Гашпар



Работники Национального агентства по ядерной энергии Индонезии (БАТАН) сажают сорта риса, выведенные с использованием облучения.

(Фото: Юстианиа/БАТАН)

Низкорослый, выносливый и быстро созревающий — так индонезийские фермеры называют свой любимый рис, и именно такой сорт риса дала им ядерная наука. И вдобавок ко всему прочему — более высокие доходы.

В конце 2017 года для примерно 200 крестьян из Восточной Явы наступил второй сезон выращивания сорта риса «Инпари Сиденук» («посвящение ядерным методам» по-индонезийски), который отвечает более жестким требованиям, связанным с изменением климата, и позволил в два раза увеличить урожайность до 9 тонн с гектара. Инпари Сиденук является одним из 22 сортов риса, разработанных учеными в Национальном агентстве по ядерной энергии (БАТАН) с использованием облучения — процесса, часто применяемого для получения новых и полезных признаков сельскохозяйственных культур (см. вставку «Наука»).

МАГАТЭ в сотрудничестве с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) и с частичным финансированием через Инициативу в отношении мирного использования ядерной энергии (ИМИ) оказывает поддержку исследователям в 70 странах, в том числе в Индонезии, в отношении использования излучений в области сельскохозяйственных исследований. Разработка новых улучшенных сортов помогает увеличивать запасы продовольствия и тем самым повышать продовольственную безопасность.

«Для нас особенно важно иметь сорта, приспособленные к новым, неустойчивым погодным условиям, вызванным изменением климата», — говорит Абдул Рашид Афанди, крестьянин из Мангарана, у которого высаженный новый сорт занимает более половины его 2-гектарного поля.

Крестьяне здесь могут сажать рис три раза в год, один раз в сухой сезон и два раза в период дождей. «В последние годы продолжительность этих периодов изменилась больше чем обычно — сухая погода стала преобладать, что привело к распространению новых вредителей и болезней», — объясняет он. В результате урожайность используемых ранее сортов упала ниже 5 тонн с гектара.

Введение Инпари Сиденук не только привело к восстановлению прежней урожайности, но достигнув 9 тонн с гектара значительно превысило прошлые цифры. Этот сорт более низкорослый, поэтому менее уязвим для сильных ветров, которые обычно уничтожали до одной десятой части урожая.

«Единственная проблема — это нехватка семян для крестьян», — говорит А. Сидик Танойо, сотрудник Министерства сельского хозяйства Восточной Явы. «Важно произвести больше семян, чтобы увеличить площадь посадок, что в свою очередь приведет к повышению урожайности и доходов крестьян», — говорит он. Сейчас задача компетентных органов страны в сфере сельского хозяйства состоит в том, что произвести как можно больше семян этого нового сорта. Для такого массового производства уже не требуется облучение — только обычное размножение семян.

«Крайне важно сейчас поддерживать тесное сотрудничество БАТАН с компетентными органами в сфере сельского хозяйства, с тем чтобы обеспечить распределение любых новых сортов среди рисоводов», — говорит Ита Двимахьяни, селекционер из Центра применения изотопных и радиационных методов, входящего в БАТАН. Инпари Сиденук был разработан на основе местного сорта в 2007 году и был распространен БАТАН в 2011 году. Однако трудности с распределением означают, что потребовалось несколько лет для того, чтобы этот сорт дошел до рисоводов.

«Мы глубоко удовлетворены этим новым сортом», — говорит Афанди. Он добавляет, что дополнительный доход, который он надеется получить в предстоящие годы, поможет дать университетское образование его детям и позволит скопить больше денег на старость.



Индонезия выбирает для массового производства сорт сои, выведенный с помощью ядерных методов

Министерство сельского хозяйства Индонезии выбрало улучшенный сорт сои, разработанный с использованием ядерных методов, в качестве основного элемента национального плана самообеспечения, целью которого является повышение продовольственной безопасности страны.

Темпе, изготавливаемый из ферментированных соевых бобов, является одним из главных национальных блюд, который обычно едят с рисом и бульоном. В связи с ростом населения и уровня жизни в последние двадцать лет потребление темпе значительно возросло и Индонезия постепенно потеряла свою самообеспеченность в плане производства темпе. Ей сейчас приходится импортировать около 60% из 2,2 млн тонн ежегодно потребляемой в стране сои. Правительство хочет значительно увеличить внутригосударственное производство. Для этого, однако, требуется сорт, подходящий для тропического климата страны, обладающий высокой урожайностью и устойчивостью к местным вредителям.

«Министерство сельского хозяйства в настоящее время выбрало на основе благоприятных признаков сорт, выведенный в Национальном агентстве по ядерной энергии страны (БАТАН), для массового производства семян и их распределения среди рисоводов», — говорит Лукман Хаким, сотрудник министерства, отвечающий за этот проект. Этот сорт называется Мутиара 1 и был выведен с использованием облучения. Слог «ра» в названии означает «радиация».

«Мутиара 1 обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными сортами сои», — говорит Гатот Гатот, один из 12 фермеров, который уже выращивает новый сорт на подходящих для выращивания сои полях в сердце страны на Восточной Яве. «Эти растения короче и крепче, устойчивы к ветрам и к болезням», — говорит он. Еще



Сорт сои, который выращивает индонезийский крестьянин Гатот Гатот, был выведен с использованием облучения. Министерство сельского хозяйства выбрало его для размножения семян в рамках плана обеспечения продовольственной безопасности.

(Фото: М. Гашпар/МАГАТЭ)

более важно то, что урожай — свыше 3 тонн с гектара — на 25% выше, чем у местных сортов. Семена крупнее и качественнее местных, стоимость колеблется между 6500–7000 рупий за килограмм (40–44 евроцента) по сравнению с суммой ниже 6000 рупий за местный сорт.

«Из 200 крестьян в этой деревне большинство хотело бы выращивать Мутиара 1, но в настоящее время для них не хватает семян, — говорит А. Сидик Танойо, куратор этого района из Министерства сельского хозяйства. — Сейчас это положение изменится в результате принятого правительством решения».

Одновременно ученые БАТАН будут продолжать выведение новых сортов и далее улучшая их признаки. «Сорт Мутиара 1 менее оптимален в сезон дождей, когда его более крупные семена приобретают коричневатый оттенок и становятся менее жизнестойкими», — говорит Азри Кусума Деви, селекционер входящего в БАТАН Центра применения изотопных и радиационных методов в Джакарте. «Нам необходимо продолжать работу над оптимизацией Мутиара 1 путем индуцирования мутаций и селекции нового сорта, подходящего для сезона дождей», — говорит она.

НАУКА

Выведение новых сортов с помощью ядерных методов

С помощью процесса, известного как мутационная селекция, ученые БАТАН вывели двадцать два сорта риса. С 1930-х годов с целью ускорения процесса выведения и отбора растений с новыми ценными агрономическими признаками применяется метод мутационной селекции, опирающийся на генетический состав самого растения и копирующий естественный процесс спонтанной мутации. В процессе мутации возникают случайные генетические варианты, что приводит к появлению растений с новыми полезными свойствами.

Ученые из БАТАН используют гамма-облучение для того, чтобы вызвать мутацию семян и значительно ускорить естественный процесс мутации. После облучения семян они тестируют новые мутантные растения на предмет различных характеристик и выбирают те, у которых проявляются полезные признаки, для дальнейшего воспроизводства и последующей передачи фермерам.