

Селекция растений в целях улучшения питания

Яссир Ислам и Кристина Хотц

Поддерживаемые МАГАТЭ исследовательские партнерские отношения сосредоточиваются на проблеме «повышения биологической ценности пищевых продуктов».

Жизнь миллионов страдающих от недоедания детей в развивающихся странах никогда не будет здоровой и счастливой из-за «скрытого голода», вызываемого недостаточным количеством микронутриентов в их рационах питания. Микронутриенты, такие как витамин А, цинк и железо, чаще всего присутствуют в различных рационах питания зажиточного населения — эти микронутриенты спокойно делают свою работу, помогая детям расти, развивать навыки познания и укреплять свои иммунные системы. Их присутствие, не считая симптомов поведения счастливого хорошо накормленного ребенка, остается незамеченным. Однако в их отсутствие картина резко меняется. В периоды ускоренного роста — от младенчества и до юности — дефицит микронутриентов может приводить к нездоровому виду, чахлости или даже слепоте детей и ухудшить их перспективы стать здоровыми и продуктивными взрослыми людьми.

Основными стратегиями, используемыми для сокращения скрытого голода, являются улучшение питательных свойств пищевых продуктов и применение пищевых добавок. Однако область действия этих мер вмешательства может оказаться весьма ограниченной, особенно в сельских районах развивающихся стран, где проживает большая часть бедных людей. Повышение биологической ценности пищевых продуктов — многообещающая инновация, способная оказать помощь в борьбе со скрытым голодом, особенно в сельских районах.

Исследователи знают, что в сельских районах бедные люди потребляют большие количества массовых продовольственных культур, таких как рис или батат — пищевых продуктов, которые не обеспечивают их достаточными количествами микронутриентов. Используя процесс, называемый «повышением биологической ценности пищевых продуктов», ученые теперь получают такие массовые пищевые продукты с более высоким содержанием микронутриентов.

Программа «Харвестплас», глобальный лидер в повышении биологической ценности пищевых продуктов, эффективно использует всемирную сеть ученых при решении проблемы выведения и распространения новых биообогащенных сортов основных продовольственных культур, богатых витамином А, цинком или железом. Выбирая в качестве цели основные продовольственные культуры, уже занимающие важное место в рационах питания людей, программа «Харвестплас» полагает, что снизить скрытый голод в сельских районах можно будет легче — и эффективнее с точки зрения затрат — путем введения этих новых пищевых продуктов в рацион питания бедных людей. Наряду с обогащением витаминами, использованием добавок и другими усилиями, направленными на увеличение разнообразия рационов питания, повышение биологической ценности пищевых продуктов может являться эффективным инструментом, помогающим предотвратить или уменьшить скрытый голод.

В сельских районах бедные люди потребляют большие количества основных продовольственных культур, таких как рис или батат — пищевых продуктов, которые не обеспечивают их достаточными количествами микронутриентов. Используя процесс под названием «повышение биологической ценности пищевых продуктов», ученые теперь выводят такие основные продовольственные культуры с более высоким содержанием микронутриентов.



Gene Hettel



Flickr.com



IRRI

Основные пищевые продукты, такие как рис, способны заполнить желудок ребенка, но не могут дать его организму достаточно питательных веществ.

При установлении целевых уровней содержания питательных веществ для основных продовольственных культур селекционеры растений должны принимать во внимание ряд факторов. К ним относятся:

- ❁ послеуборочные потери питательных веществ в сельскохозяйственных культурах на этапах хранения, обработки и приготовления блюда;
- ❁ биодоступность микронутриентов (количество усваиваемых питательных веществ при употреблении в пищу продуктов), и
- ❁ биоэффективность — каким образом повышенное поступление в организм человека микронутриентов увеличивает запасы в нем питательных веществ и предотвращает последствия, связанные с дефицитом микроэлементов.

Для многих сельскохозяйственных культур эти данные отсутствуют, но они весьма важны для того, чтобы

селекционеры растений обеспечили наличие достаточных количеств микронутриентов в продовольственных культурах, с тем чтобы потребление нормальных количеств этих пищевых продуктов обеспечивало поступление в организм существенной доли дневных потребностей в микронутриентах.

Именно в плане этого критического аспекта МАГАТЭ помогает продвижению программы «Харвестплас» к ее цели. Хотя моделирование на животных может быть полезным для изучения механизмов абсорбции и конверсии, ученые не могут непосредственно экстраполировать его результаты на людей. В конечном счете, для того, чтобы доказать правильность стратегии повышения биологической ценности пищевых продуктов, исследователям необходимо будет проводить на людях сложные проверки эффективности, требующие большого числа участников, длительных периодов потребления и сложной материально-технической базы с целью контроля потребления проверяемых пищевых продуктов. Однако исследование методом стабильных изотопных индикаторов позволяют непосредственно оценивать биодоступность микронутриентов в организме человека намного быстрее и дешевле, чем долгосрочные испытания эффективности. Кроме того, они могут быть использованы для оценки потенциального воздействия биообогащенных пищевых продуктов в контекстах рационов питания, типичных для сельского населения в развивающихся странах, поскольку существует много связанных с питанием факторов, способных ограничивать биодоступность микронутриентов.

«Методы стабильных изотопных индикаторов являются полезным промежуточным шагом, который может предоставить нам физиологические данные в помощь при прогнозировании долгосрочного влияния повышения биологической ценности пищевых продуктов на микроэлементный статус», — говорит д-р Эрик Бой, координатор по вопросам питания в программе «Харвестплас», — «и МАГАТЭ располагает значительными экспертными ресурсами в этой области».

В 2004 году программа «Харвестплас» и МАГАТЭ приступили к своим первым партнерским исследовательским работам по анализу методами стабильных изотопных индикаторов вклада биообогащенных основных продовольственных культур в микроэлементный статус взрослых женщин.

Один из первых совместных проектов был связан с оранжевым бататом, который с успехом используется для повышения биологической ценности пищевых продуктов. Было показано, что оранжевый батат, биообогащенный провитамином А (с которым связан его оранжевый цвет), повышает поступление в организм витамина А и улучшает статус витамина А у лиц, страдающих от его дефицита, по сравнению с традиционными белыми сортами, популярными в Африке. Эти новости обнадеживают, если помнить о том, что ежегодно в Африке тысячи детей теряют зрение вследствие дефицита витамина А. Жир необходим для усвоения витамина А, но его потребление в различных группах населения в развивающихся странах имеет тенденцию быть более низким, чем в более зажиточных популяциях, что также может вносить вклад в низкий статус витамина А у бедного сельского населения. Методы

стабильных изотопов и изотопного разбавления используются для оценки суммарных запасов витамина А в организме человека до и после потребления пищевых продуктов, богатых провитамином А, что позволяет определить эффективность этих пищевых продуктов с точки зрения предотвращения дефицита витамина А.

Этот исследовательский проект позволит также выяснить, насколько оранжевый батат, приготовленный с добавлением жира, улучшает статус витамина А по сравнению с оранжевым бататом, приготовленным без добавления жира. Это поможет исследователям лучше понять в более широком контексте, насколько оранжевый батат может улучшить статус витамина А у населения, так как многие семьи не могут позволить себе готовить пищу с использованием растительного масла или других жиров.

Пшеница является второй наиболее популярной зерновой сельскохозяйственной культурой в Азии после риса. В Южной Азии, где широко распространен дефицит цинка, пшеница, биообогащенная цинком, может стать дополнительным источником цинка для миллионов людей, страдающих от его дефицита. Единственная проблема состоит в том, что фитаты — соединения фосфора, в избытке присутствующие в пшенице и других хлебных злаках, — способны ингибировать абсорбцию минералов, таких как цинк, и могут даже быть одной из причин высоких уровней дефицита цинка в популяциях с высокими уровнями потребления неочищенных хлебных злаков. Многие потребители во всем мире обычно употребляют в пищу продукцию, изготовленную из рафинированной пшеничной муки, и хлеб из дрожжевого теста, имеющие низкое содержание фитатов из-за используемых методов обработки. Однако население сельских районов Индии и Пакистана часто выпекает пресный хлеб из цельного зерна, и поэтому содержание в нем фитатов максимально. При таком рационе выгоды от повышенного содержания цинка в биообогащенной пшенице могут быть довольно ограниченными.

Однако исследование цинка методом стабильных изотопных индикаторов, выполненное при поддержке программы «Харвестплас» и МАГАТЭ, подтвердило, что пропорциональное количество цинка из биообогащенной пшеничной продукции обеспечивает пропорционально большее количество абсорбированного цинка, независимо от того, была ли пшеница рафинированной или не рафинированной. Этот результат является обнадеживающим для перспектив биообогащения пищевых продуктов цинком.

Последовавший за этим первым раундом второй пакет совместных проектов, начатых в декабре 2008 года, также направлен на исследование абсорбции цинка, но на сей раз у детей, наиболее уязвимых к воздействию разрушительных последствий скрытого голода. Имеется сравнительно мало информации относительно абсорбции цинка у детей, особенно в случае рационов на основе хлебных злаков. В этих исследованиях будет проанализирована абсорбция цинка из трех биообогащенных сельскохозяйственных культур: риса, проса африканского и кукурузы. Для каждой из этих сельскохозяйственных культур исследователи измерят абсорбцию цинка у страдающих от дефицита цинка детей из, соответственно, Бангладеш, Индии и Замбии. Это важно, поскольку еще не известно,

О программе «Харвестплас»

Программа «Харвестплас» — это международная исследовательская программа, имеющая цель снизить микроэлементную недостаточность путем выведения биообогащенных основных продовольственных культур, богатых микронутриентами. Она является проблемной программой Консультативной группы по международным сельскохозяйственным исследованиям. Программа создана совместно Международным центром тропического сельского хозяйства (МЦТХ) и Международным исследовательским институтом продовольственной политики (МИИПП).

Дополнительную информацию см. в Интернете: www.harvestplus.org

происходит ли усвоение цинка у детей по той же самой схеме, что и у взрослых.

Протоколы и выводы, которые появятся в результате этих проектов координированных исследований, будут широко применяться при выведении биообогащенных сельскохозяйственных культур и улучшат понимание нами того, как у людей, и особенно у детей происходит переваривание и усвоение питательных веществ из потребляемых ими пищевых продуктов. В идеальном случае, необходимо будет со временем улучшить доступность бедным людям более разнообразных пищевых рационов, способных обеспечивать их необходимыми микронутриентами, но повышающиеся цены на продовольствие означают, что эта цель еще долгое время может оставаться труднодостижимой.

Исследование цинка методом стабильных изотопных индикаторов, выполненное при поддержке программы «Харвестплас» и МАГАТЭ, подтвердило, однако, что пропорциональное количество цинка из биообогащенной пшеничной продукции обеспечивает пропорционально большее количество абсорбированного цинка, независимо от того, была ли пшеница рафинированной или нерафинированной.

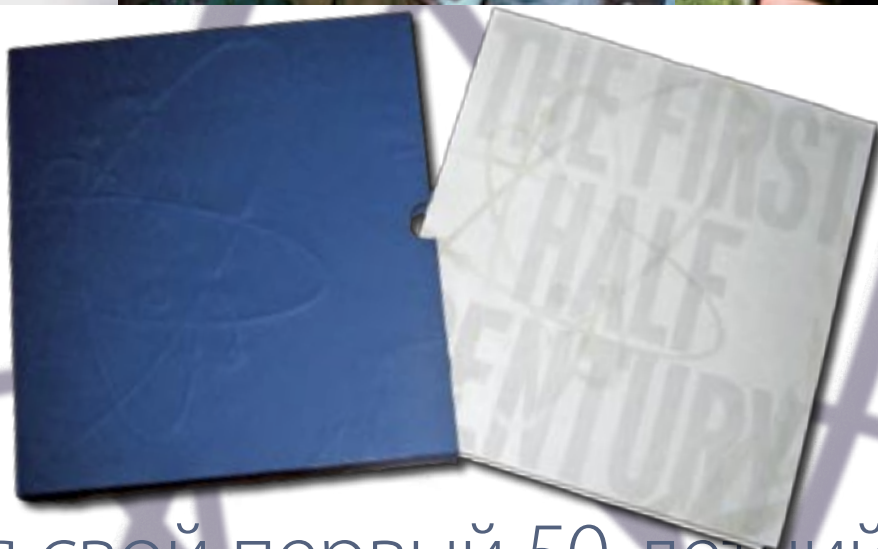
Кроме того, миллионам людей в отдаленных регионах развивающегося мира также не хватает разнообразия пищевых рационов просто ввиду их изоляции, неблагоприятных условий для ведения сельского хозяйства и сезонного наличия многих пищевых продуктов. Биообогащенные основные продовольственные культуры способны помочь в устранении нехватки микронутриентов, удовлетворяя повышенную долю ежедневной потребности людей в микронутриентах через пищевые продукты, которые они уже выращивают и едят.



Яссир Ислам — специалист по коммуникациям, а Кристина Хотц — старший специалист по питанию программы «Харвестплас».

Эл. почта: Y.Islam@cgiar.org; C.Hotz@cgiar.org

Иллюстрированная история **Атома для мира**



Отмечая свой первый 50-летний юбилей

МАГАТЭ выпустило иллюстрированную фотографиями книгу об истории организации и ее деятельности:

Атом для мира: иллюстрированная история Международного агентства по атомной энергии

В книге рассматриваются фундаментальные концепции, лежащие в основе работы МАГАТЭ — естественная эволюция физической безопасности и развития, как два аспекта одного идеала: «Атом для мира». В ней отмечены успехи и проблемы, оказывавшие влияние на формирование этой организации за прошедшие пятьдесят лет, и детально изложены важнейшие для МАГАТЭ события прошлого и настоящего. К ним относятся речь президента Эйзенхауэра «Атом для мира», создание режима гарантий, международное реагирование на аварию на Чернобыльской АЭС и присуждение МАГАТЭ Нобелевской премии мира в 2005 году, а также продолжающиеся работы в самых различных областях — от устойчивого производства энергии до здоровья человека и продуктивности сельского хозяйства.

По вопросам, связанным с оформлением заказов на книгу или получением дополнительной информации, просьба обращаться по адресу:

Sales and Promotion Unit

F0855, Publishing Section
International Atomic Energy Agency P.O. Box 100
A 1400 Vienna, Austria

Телефон: +43-1-2600-22529/22530

Факс: +43-1-2600-29302

Электронная почта: sales.publications@iaea.org

Веб-сайт: www.iaea.org/books/50thAnnBook

Цена: 50 евро

