

Продовольствие и сельское хозяйство



Повышение продовольственной безопасности благодаря ядерным и смежным методам

РЕЗЮМЕ

1. Социальные, экономические и экологические факторы могут негативно влиять на способность продовольственных систем стабильно производить и обеспечивать наличие достаточного объема безопасных и питательных пищевых продуктов, оказывая давление на мировую продовольственную безопасность.
2. Чтобы удовлетворить потребности растущего населения планеты, в ближайшие десятилетия производство продовольствия на сельскохозяйственных угодьях, площадь которых ограничена, а плодородность зачастую снижена из-за деградации и экстремальных погодных условий, должно будет вырасти примерно на 50%
3. Ядерные и смежные методы используются для разработки способов ведения климатически оптимизированного сельского хозяйства, позволяющих повышать эффективность использования ресурсов, рациональным образом увеличивать продуктивность в растениеводстве и животноводстве, а также сокращать производственные расходы фермерских хозяйств.
4. В партнерстве с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) МАГАТЭ содействует безопасному и эффективному применению ядерных и смежных методов в производстве продовольствия и сельском

хозяйстве, внося тем самым вклад в укрепление продовольственной безопасности в мире и устойчивое развитие сельского хозяйства.

ВВЕДЕНИЕ

Более 800 миллионов человек во всем мире голодают, при этом к 2050 году, как ожидается, население планеты вырастет еще на два миллиарда. Для повсеместной ликвидации нищеты и голода, как предусмотрено Повесткой дня Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития на период до 2030 года, объем продовольствия, производимого в мире, должен увеличиться в полтора раза.

Решать эту задачу будет сложно, как никогда: запасы пресной воды снижаются, площадь пахотных земель сокращается, появляются новые и возвращаются старые болезни животных и растений с потенциалом трансграничного распространения, ресурсы постепенно истощаются, а все более вредоносные и непредсказуемые климатические явления ставят под угрозу производство продовольствия. Все эти факторы негативно воздействуют на положение с продовольственной безопасностью во всем мире.

В партнерстве с ФАО МАГАТЭ помогает государствам-членам внедрять методики рационального, климатически оптимизированного сельского хозяйства в целях укрепления продовольственной безопасности. Это сотрудничество началось в 1964 году с учреждения Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях (Объединенный отдел).



Объединенный отдел занимается проектами координированных исследований и технического сотрудничества и оказывает государствам-членам содействие в передаче и внедрении ядерных методов, смежных биотехнологий и традиционных методик и практик, благодаря которым можно повысить продуктивность сельского хозяйства, улучшить качество и экологичность продуктов питания и внести вклад в охрану окружающей среды.

ЧЕМ МОГУТ БЫТЬ ПОЛЕЗНЫ ЯДЕРНЫЕ МЕТОДЫ?

Совместный отдел помогает государствам-членам наращивать потенциал, создавать сетевые и партнерские связи в целях мирного применения ядерной науки и технологии в производстве продовольствия и сельском хозяйстве.

Защита пищевых продуктов и окружающей среды: облучение пищевых продуктов является безопасным и безвредным для окружающей среды методом борьбы с болезнями пищевого происхождения и насекомыми-вредителями, позволяющим сохранять качество продукции после сбора урожая. Ядерные аналитические методы используются для отслеживания и установления происхождения пищевых продуктов, а также для противодействия фальсификации продуктов питания. Ядерные и смежные методы также используются для обнаружения и отслеживания присутствия и движения химических остатков и других загрязнителей в пищевых продуктах и окружающей среде, способствуя эффективному применению агрохимикатов и ветеринарных препаратов для производства пищевых продуктов высокого качества и обеспечения их безопасности.

Рациональное использование почв, воды и питание растений: ядерные и смежные методы используются для измерения и контроля содержания питательных веществ и воды в системах «почвы–растения–животные» и, соответственно, берутся за основу при разработке стратегий и климатических оптимизированных методов рационального использования почв, воды и питательных веществ. Например, сигнатуры кислорода-18 в воде помогают понять, какой объем воды теряется за счет испарения влаги почвой и растениями в различных условиях, что в свою очередь помогает повысить эффективность водопользования и сопротивляемость растений. Изотопные методы также применяются для получения информации о происхождении парниковых

газов, которая нужна для принятия мер по сокращению их выбросов в атмосферу, а также для минимизации эрозии почв, оптимального сохранения природных ресурсов и внедрения рациональных методов ведения сельского хозяйства, способного успешно адаптироваться к меняющемуся и нестабильному климату. Например, радионуклиды, содержащиеся в выпадениях, и сигнатуры углерода-13 в почве позволяют определить степень эрозии и седиментации почвы, а также выявить причины деградации сельскохозяйственных земель для принятия надлежащих мер по сдерживанию эрозии и повышению сопротивляемости почв.

Селекция и генетика растений: радиационные методы используются как для индуцирования генетических вариаций (с целью придать растениям желаемые признаки), так и для ускорения выведения сортов с повышенной урожайностью, сопротивляемостью болезням и устойчивостью к неблагоприятным условиям окружающей среды, таким как засушливость и засоленность. Эти методы предусматривают облучение семян, органов и тканей растений гамма-лучами, рентгеновскими лучами, быстрыми нейтронами и пучками ионов для повышения их генетического разнообразия. Селекционеры растений изучают несколько поколений мутировавших растений на предмет появления желаемых признаков. Для ускорения процесса селекции используются биотехнологии, в том числе молекулярные методы и технологии *in vitro*. После отбора и тщательного изучения их агрономических характеристик, новые сорта официально регистрируются и распространяются среди фермеров. Благодаря этой технологии тысячи мутантных сортов более чем 210 видов растений были официально выпущены по всему миру.

Животноводство и ветеринария: изотопные методы используются для оценки репродуктивной эффективности сельскохозяйственных животных и питательной ценности кормов с целью повысить продуктивность животноводства, а также для разработки способов выявления генетических маркеров важных с экономической точки зрения признаков для селекции племенных животных, устойчивых к основным заболеваниям и суровым климатическим условиям. Они также применяются при проведении иммунологического анализа и молекулярных диагностических тестов для раннего и оперативного выявления трансграничных болезней животных и зоонозов и их лечения. Облучение рентгеновскими лучами, гамма-лучами и пучками электронов применяется в разработке методов инактивации патогенов при создании вакцин от болезней



40% поверхности земли на нашей планете используется в сельском хозяйстве; ей угрожает опустынивание, засоление и утрата питательных веществ, что в свою очередь несет угрозу продовольственной безопасности миллионов людей. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях использует ядерную науку для наблюдения за движением углерода в течение всего жизненного цикла растений: если в почве много углерода, то она здорова, а значит на ней можно выращивать значительно более питательные продукты.

(Фото: М. Мэдсен/МАГАТЭ)

животных и зоонозов. Широко известен ценный вклад Объединенного отдела в ликвидацию во всем мире чумы крупного рогатого скота. Еще один метод, использующий облучение, — картирование с помощью радиационных гибридов — позволяет проводить сборку и описание полного генома сельскохозяйственных животных, таких как коза и верблюд.

Борьба с насекомыми-вредителями: метод стерильных насекомых (МСН) позволяет без ущерба для окружающей среды подавлять, сдерживать и в некоторых случаях даже полностью истреблять популяции основных насекомых-вредителей, таких как различные виды плодовых мух, насекомые отряда бабочек, переносящие болезни муха цеце и комары. МСН применяется для борьбы с основными видами насекомых-вредителей в масштабах района, принося пользу как фермерам, ведущим нетоварное хозяйство, так и крупным сельскохозяйственным предприятиям, снабжающим местные и международные рынки. Этот метод также стал важным инструментом контроля и ликвидации очагов массового размножения значимых инвазивных насекомых-вредителей, риск занесения которых в тот или иной район возрастает вследствие развития мировой торговли и поездок, а также более благоприятных из-за изменения климата условий окружающей среды для

их распространения. На сегодняшний день установки для массового разведения и стерилизации насекомых действуют в 25 государствах-членах, производя еженедельно более трех миллиардов стерильных насекомых. Стерильных насекомых, разведенных на этих установках, также перевозят через границу в другие государства-члены для использования в их программах борьбы с вредителями.

РОЛЬ МАГАТЭ И ФАО

Благодаря ядерным и смежным методам государства-члены могут повысить отдачу от своих усилий, направленных на стратегическое использование и управление ресурсами для устойчивого производства продовольствия. Многие страны нуждаются в технической поддержке усилий по развитию устойчивого сельского хозяйства и повышению продовольственной безопасности и безопасности пищевых продуктов. МАГАТЭ в силу своего тесного партнерства с ФАО обладает уникальным мандатом и возможностями для содействия безопасному и рациональному использованию ядерных методов для развития продовольственной отрасли и сельского хозяйства.



Отслеживание загрязняющих веществ в Лаборатории защиты пищевых продуктов и окружающей среды ФАО/МАГАТЭ в Зайберсдорфе, Австрия. (Фото: МАГАТЭ)

Прикладные и адаптивные исследования и разработки в этой области ведутся на базе лабораторий сельского хозяйства и биотехнологии ФАО/МАГАТЭ в Зайберсдорфе, Австрия. В рамках проектов технического сотрудничества МАГАТЭ эти лаборатории оказывают государствам-членам содействие в виде обучения, передачи технологии и укрепления лабораторного потенциала.

В ЧЕМ МАГАТЭ МОЖЕТ ПОМОЧЬ ГОСУДАРСТВАМ-ЧЛЕНАМ

- Повышение продовольственной безопасности и развитие устойчивого сельского хозяйства за счет использования ядерных и изотопных методов.
- Укрепление потенциала за счет предоставления экспертных услуг, проведения обучения, исследований и разработок, передачи технологий,

оказания лабораторной поддержки и налаживания сетевого взаимодействия.

- Исследования и разработки в лабораториях сельского хозяйства и биотехнологии ФАО/МАГАТЭ (находятся в ведении Объединенного отдела), дающие результаты, которые страны могут адаптировать под свои условия, испытать на практике и использовать в целях совершенствования своих стратегий обеспечения продовольственной безопасности.

ПОДРОБНЕЕ

Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях

<https://www.iaea.org/ru/temy/prodovolstvie-i-selskoe-hozyaystvo>

Обозрение МАГАТЭ издается Бюро общественной информации и коммуникации
Редактор: Аабха Диксит • Дизайн: Риту Кенн

С более подробной информацией о МАГАТЭ и его работе можно ознакомиться на сайте www.iaea.org

или на наших страницах 

или в ведущем издании Агентства «Бюллетень МАГАТЭ» по адресу: www.iaea.org/bulletin

МАГАТЭ, Венский международный центр, а/я 100, 1400 Вена, Австрия

Эл. почта: info@iaea.org • Телефон: +43 (1) 2600-0 • Факс: +43 (1) 2600-7

