

С каждой каплей урожаем богаче: капельное орошение для повышения урожайности и экономии воды

Родольфо Кевенко

В свое время на Маврикии цветная капуста, брокколи, сладкий стручковый перец и многие другие питательные овощи, как правило, были дорогими. Климат этого острова и традиционная практика ведения сельского хозяйства не подходили для выращивания ряда высокоценных овощных сельскохозяйственных культур, при этом их импорт в островное государство из-за перевозок на большие расстояния был запретительно дорогим.

За несколько прошедших лет все изменилось, и теперь местные фермы начинают снабжать растущее население страны и бурно развивающуюся индустрию туризма свежей, выращенной на месте сельскохозяйственной продукцией.



Манож Чамру удвоил свой урожай и теперь снабжает местные отели цветной капустой и другими свежими овощами.

(Фото: Р. Венкатасами/ФАРЕИ)

Секрет – в капельном орошении, которое стало возможным благодаря ядерным методам, ибо они позволяют измерять уровни влаги и в почве, и в растениях, а это, в свою очередь, дает фермерам и чиновникам сельскохозяйственной отрасли возможность точно определять, сколько и когда требуется воды и питательных веществ (см. врезку).

“Внедрение капельного орошения на всем острове повысило урожайность продовольственных сельскохозяйственных культур, а также доходы фермеров”, – говорит Рам Венкатасами, ученый-исследователь, отвечающий за программу по ирригации в Институте исследований и распространения знаний в области продовольствия и сельского хозяйства (ФАРЕИ) Маврикия.

“Для нас, мелких фермеров, капельное орошение – это очень хорошая система”, – говорит Манож Чамру, фермер из восточного Маврикия, который с 1986 года вместе с женой обрабатывает свой 1200-акровый участок, выращивая на нем овощи. “Оно может реально повысить наш урожай и наши доходы”.

Капельное орошение позволяет осуществлять полив растений, используя сеть труб и тонких шлангов, по которым вода подается непосредственно либо к основанию, либо к корню растения. Благодаря этому процессу сокращается потребление воды.

“В этом сезоне я удвоил свой урожай”, – говорит Чамру. “И на овощном аукционе я получил высокую рыночную цену, поскольку цветная капуста и перец-чили были очень высокого качества”.

Теперь Чамру по утрам отправляется на свои поля не на велосипеде, а на мотоцикле. Он купил соседний земельный участок и взял кредит в банке, с тем чтобы и на этом участке наладить капельное орошение. Кроме того, он завершил строительство дома и обновил обстановку. “Иногда я даже могу пообедать с семьей в ресторане”, – говорит он.

Почти на 80 процентах всех обрабатываемых площадей на Маврикии практикуется богарное земледелие. Не обладая финансовыми ресурсами для инвестиций в дорогие дождевальные установки или ирригационные плотины, такие фермеры, как Чамру, обычно носили воду в канистрах – процесс весьма трудоемкий и расточительный. Как говорит Венкатасами, ситуация усугублялась тем, что за последние 10 лет на Маврикии произошло заметное сокращение ежегодного выпадения дождей, что стало причиной снижения урожая и производительности в мелких фермерских хозяйствах.

На долю сельского хозяйства уже приходится 70 процентов глобального потребления пресной воды. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) ожидается, что для удовлетворения спроса растущего населения к 2050 году глобальные потребности в воде для сельского хозяйства вырастут еще на 50 процентов. Для устойчивого развития крайне важно повышение эффективности использования воды.



Фертигация – комбинированное использование воды и удобрений

Для дальнейшего повышения урожаев, а также экономии ресурсов фермеры все чаще применяют метод, который позволяет вместе с водой доставлять растениям удобрения – процесс, называемый фертигацией. Начальник Секции рационального использования почв, воды и питания растений Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях Ли Кэн Хэн разъясняет, что в целях определения эффективности поглощения растениями удобрений и воды и оптимизации необходимых количеств на небольшом участке земли на основе фертигации вносится удобрение, в котором присутствует изотоп азота. Она говорит, что этот метод может сэкономить половину того объема удобрений, который традиционно вносится для достижения таких же результатов.

“Сокращение использования удобрений способствует защите людей и окружающей среды от загрязнения, поскольку уменьшается возможность проникновения остаточных удобрений в подземные воды и загрязнения окрестных ручьев и рек”, – говорит Хэн. МАГАТЭ предоставило этот метод должностным лицам сельскохозяйственной отрасли и фермерам, участвующим в 19 проектах по капельному орошению в разных странах Африки.

Полученные результаты.

1 Кения. Разработка недорогостоящей, компактной системы капельного орошения, которая позволила повысить урожай полевых томатов в 2,8 раза, используя при этом только 45% воды по сравнению с традиционным ручным поливом.



Капельное орошение в Кении.

(Фото: Л. Хэн/МАГАТЭ)

2 Танзания. Применение капельного орошения позволило получать урожай чая, который в четыре раза превышает урожай с богарных, неорошаемых плантаций.

3 Судан. Капельное орошение, в сравнении с поверхностной ирригацией, позволило добиться 60-процентной экономии воды для полива и увеличения урожая лука на 40 процентов. В настоящее время эта система используется фермерами во многих деревнях к северу и к югу от Кассалы в восточном Судане.

НАУКА

Изотопы азота в рациональном использовании почвы

Изотопные и ядерные методы играют важную и уникальную роль в оценке состояния и перемещения воды в почве. Они важны для разработки стратегий устойчивого управления водными ресурсами в сельском хозяйстве и успешного использования более дешевых и более эффективных методов ирригации, таких как капельное орошение.

Азотные удобрения играют ключевую роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур в целях улучшения ситуации в плане продовольственной безопасности. Вместе с тем, во многих странах азотные удобрения весьма дороги. Кроме того, многие сельскохозяйственные культуры используют азот неэффективно – более 50% азота может остаться в земле.

С тем чтобы определить, насколько эффективно растения используют питательные вещества, содержащиеся в удобрениях, используются возможности фертигации, которые позволяют установить, куда направляются удобрения, после того, как они поступают в почву. Ученые вносят удобрения, меченные стабильным изотопом азот-15, на небольшом опытном участке или на фермерском поле. Изотоп азот-15 имеет молекулярную массу, отличную от остальной части смеси удобрений, что позволяет ученым проследить его перемещение после поступления в почву и растение. На такой основе они могут определить требуемое количество удобрения и наилучший метод его внесения. Тогда этот идеальный рецепт передается фермерам.