



НОВОСТИ ЦАК

ЯНВАРЬ - ИЮНЬ, 2014



В этом номере:

- > *Сохранение биоразнообразия в Грузии для продовольственной безопасности будущих поколений*
- > *В Узбекистане районирован новый сорт африканского проса*
- > *Меняющиеся тенденции сельского хозяйства в северном Таджикистане*
- > *Меры по борьбе с деградацией земель в Центральной Азии*
- > *Экономичное растениеводство в Центральной Азии*
- > *Объединяя усилия в борьбе с желтой ржавчиной, являющейся глобальной проблемой в производстве пшеницы*

Содержание

ОБЗОР НОМЕРА.....	1
ГЛАВНАЯ СТАТЬЯ	2
НОВОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	4
СОВЕЩАНИЯ, СЕМИНАРЫ И КОНФЕРЕНЦИИ.....	8
УКРЕПЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА	16
ПУБЛИКАЦИИ.....	20

Программа КГМСХИ по устойчивому развитию сельского хозяйства в Центральной Азии и Южном Кавказе



Программа КГМСХИ по устойчивому развитию сельского хозяйства в Центральной Азии и Южном Кавказе осуществляется с 1998 года. Целью Программы является достижение продовольственной безопасности, экономического роста, устойчивого развития окружающей среды и уменьшение уровня бедности в странах Центральной Азии и Южного Кавказа. Первоочередная задача Программы - помощь странам ЦАК в достижении стабильного роста продуктивности систем земледелия и животноводства посредством развития, адаптации и передачи технологий, стратегий управления природными ресурсами и их сохранения путем укрепления сельскохозяйственных исследований и стимулирования сотрудничества между странами ЦАК и международными сельскохозяйственными исследовательскими институтами.

ОБЗОР НОМЕРА

Региональная программа КГМСХИ в сотрудничестве с национальными партнерами из восьми стран Центральной Азии и Южного Кавказа (ЦАК) продолжает работу по продвижению технологий и инноваций по устойчивому развитию сельского хозяйства в регионе. Данная деятельность приносит свои плоды.

В рамках многолетнего сотрудничества были приложены значительные усилия по сохранению биоразнообразия в странах ЦАК, в том числе в Грузии, стране, всегда славившейся богатством флоры. Биоразнообразие сельского хозяйства является основополагающим фактором в селекции новых, более устойчивых и более продуктивных сортов для обеспечения продовольственной безопасности. На сегодняшний день в Грузии был районирован целый ряд новых сортов различных сельскохозяйственных культур, включая такие сорта картофеля, как «Месхури», «Месхури Цители» и «Джавахетури», а также сорта пшеницы, сои овощной, нута и чечевицы (стр. 2-4). Результатом многолетнего совместного исследования стало официальное районирование нового высокоурожайного, раннеспелого и стрессоустойчивого сорта африканского проса в Узбекистане (стр. 4-5). Урожайность нового сорта «Хашаки-1» превышает урожайность местного сорта до 30 процентов. Кроме того, данный сорт созревает в течение 64-78 дней, и может быть использован в качестве корма для всех видов животных.

Международные ученые в сотрудничестве с национальными партнерами продолжают свои научные изыскания в различных сферах управления водными ресурсами, начиная с улучшения эффективности использования воды в Узбекистане, заканчивая тенденцией изменения роли женщин в сельскохозяйственном производстве Таджикистана. В рамках трехлетнего проекта по машинному орошению, ученые из Международного института управления водными ресурсами (ИВМИ) пытаются найти способы улучшения процесса направления воды из реки Амударья в Каршинский степной регион, расположенный на юге Узбекистана, а также работают над определением новых технологий устойчивого использования воды и энергии (стр. 5-7). Результаты исследований, проведенных двумя научными специалистами из ИВМИ, говорят о том, что сегодня женщин, работающих в сельском хозяйстве на севере Таджикистана, больше, чем когда-либо прежде, и вызвано это мужской трудовой миграцией, а также приватизацией сельскохозяйственного сектора (стр. 7-8). Данные исследования проливают новый свет на растущее явление феминизации в сельском хозяйстве, поднимая вопросы земельных реформ и феминизации сельскохозяйственного труда в Согдийской области на севере Таджикистана.

Для укрепления регионального научно-исследовательского сотрудничества, продвижения мер по борьбе с деградацией земель, а также поощрения устойчивого сельскохозяйственного производства был проведен ряд мероприятий, организованных на региональном уровне. Так, например, в рамках дискуссий, проведенных в Баку, Азербайджан, ученые из Международного центра сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА) и эксперты из региона несколько дней подряд были заняты анализом доступных мер по улучшению управления земельными и водными ресурсами. Среди прочего были затронуты вопросы обеспечения устойчивого роста производительности сельского хозяйства, мобилизации потенциала горных и других малоиспользуемых территорий для улучшения уровня жизни людей, а также усилия, прилагаемые для наращивания потенциала в регионе (стр. 8-10). В частности, ученые региона Центральной Азии и Южного Кавказа озвучили необходимость дополнительной технической поддержки со стороны международных научно-исследовательских центров. Борьба с деградацией земель в Центральной Азии стала главным вопросом повестки дня Ежегодного совещания проекта «Управление знаниями» и Совещания Руководящего Комитета ИСЦАУЗР в Ташкенте, Узбекистан (стр. 10-13).

Программа продолжает свою деятельность по укреплению потенциала в регионе. В рамках мероприятий по борьбе с деградацией земель в Таджикистане, команда ученых из ИКАРДА провела учебный семинар по обучению принципам и практикам почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия (ПРЗ), который состоялся в Таджикской Академии сельскохозяйственных наук (стр. 16-17). Учебный курс был организован с целью внедрения технологий ПРЗ и распространения соответствующего опыта среди ученых и фермеров. Особый акцент был сделан на борьбу с сорняками, кормопроизводство и использование сеялки, предназначенной для посева при нулевой обработке почвы. Более того, свыше 20 молодых ученых приняли участие в выездном семинаре, организованном в Узбекистане для оценки совместной научной деятельности по озимой пшенице (стр. 17-18). Семинар помог молодым ученым усовершенствовать свои знания и навыки по селекции устойчивых сортов пшеницы. Также прилагается немало усилий по наращиванию потенциала национальных ученых в вопросах проведения исследований, связанных с изменением климата. В связи с этим в Ташкенте, Узбекистан был организован учебный курс по детализации моделей изменения климата в Центральной Азии (стр. 18-19). В учебном курсе приняли участие специалисты из национальных учреждений четырех стран Центральной Азии.

Продельваемая работа подтверждает важность сотрудничества и поддержки со стороны национальных и международных научно-исследовательских и донорских сообществ. В свою очередь, Программа и впредь намерена продолжать свою миссию в регионе.

Д-р Джозеф Турок,
Глава Отдела по реализации программы,
Региональный координатор ИКАРДА

Сохранение биоразнообразия в Грузии для продовольственной безопасности будущих поколений

Среди стран региона Южного Кавказа и Европы, Грузия отличается непревзойденным биоразнообразием. Оно является настолько исключительным, что немецкий биолог и эколог Майкл Сакков однажды отметил: «Ни одна страна в Европе не обладает такой богатой флорой и фауной, как Грузия. Ни одна европейская страна не наделена таким разнообразным ландшафтом, вмещающимся на такой небольшой территории». Грузия также может гордиться богатым сельскохозяйственным биоразнообразием, являющимся неотъемлемой частью природных богатств страны, и результатом человеческой деятельности на протяжении столетий. Местные фермеры создали немало уникальных сортов, которые могут быть использованы при создании новых селекционных сортов.

Данное наследие, однако, может быть потеряно, так как сельскохозяйственное производство, являющееся одним из основных секторов национальной экономики, непрерывно растет. Многие традиционные сорта были потеряны или заменены новыми сортами и альтернативными культурами. Но так как главная проблема фермеров - вредители и болезни культур - остается неизменной, генетические ресурсы растений (ГРР), а именно генетические материалы местных культурных растений и их диких сородичей, содержащие в себе ценные качества, обретают все более важное значение. Сохранение генетического разнообразия необходимо не только для научных исследований, но и для повышения производительности и устойчивости сельского хозяйства. Программы по селекции растений, которые в прошлом были весьма эффективны, сегодня сталкиваются с проблемами нехватки кадров и материальных средств, а также с неопределенностью относительно будущих приоритетов исследований. Эффективность мероприятий по сохранению генетических ресурсов растений (ГРР) зачастую ограничивается недостаточным финансированием и нехваткой специалистов, а иногда и устаревшим оборудованием, нуждающимся в модернизации.



Аграрный университет Грузии занимается подготовкой молодых кадров для исследовательской деятельности в области сельского хозяйства. Фото: Аграрный университет Грузии.

Грузия является участником Конвенции о биологическом разнообразии, и несет обязательства по сохранению биологического разнообразия и устойчивому управлению генетическими ресурсами. В качестве одного из первых шагов в данном направлении, в 2005 году Грузия разработала Национальную стратегию и План действий по сохранению биоразнообразия. Данный всеобъемлющий документ, посвященный вопросам биоразнообразия в стране, создает прекрасную основу для разработки мер по сохранению ГРР. Слабое финансирование мероприятий по сохранению и исследованию биоразнообразия, однако, создает препятствия на пути к прогрессу. В 2007 году ФАО (при финансовой поддержке ЕС) в партнерстве с Международным центром сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА) инициировал научное исследование по эффективному управлению и использованию генетических ресурсов растений в Грузии. Исследование было направлено на изучение, сохранение, управление, улучшение и использование генетических ресурсов растений в Грузии. В рамках исследований был определен ряд вопросов, начиная от необходимости создания и внедрения комплексной и скоординированной национальной программы по генетическим ресурсам растений, и заканчивая наращиванием потенциала.

С тех пор ситуация изменилась в лучшую сторону. Сегодня прилагается немало усилий по сохранению генетических ресурсов растений в условиях *in situ* (в условиях дикой среды обитания и на уровне фермерских хозяйств) и *ex-situ* (в генбанках). Как государственные, так и частные организации прилагают усилия для сохранения и улучшения генетических ресурсов сельскохозяйственных культур. Государственные учреждения, неправительственные организации и частные компании взаимодополняют и поддерживают друг друга в данном деле. Например, грузинская НПО «Элкана» и научно-исследовательская компания «Агро Карту» осуществляют программы по сохранению и устойчивому использованию местных сортов. Основанная в 1994 году, ассоциация по биологическому земледелию «Элкана» способствует сохранению и устойчивому использованию местных сортов традиционных сельскохозяйственных культур. Она работает с местными сообществами по *in situ* или *on-farm* (в условиях фермерских хозяйств) сохранению важных местных сортов сельскохозяйственных культур. Ассоциация также помогает улучшить уровень жизни сельского населения и охрану окружающей среды посредством развития агро-туризма. Членами ассоциации «Элкана» в настоящее время являются 450 фермеров. Члены «Элкана» предоставляет агро-туристические услуги, которые широко продвигаются посредством интернета (<http://www.ruraltourism.ge/>). Это позволяет создать дополнительный доход и стимул для сохранения традиционных местных сортов.

Грузинским фермерам также оказывается поддержка со стороны международных научно-исследовательских

учреждений. В 2009 году USAID и его национальные партнеры завершили осуществление программы AgVANTAGE (23 млн. долл. США). Данная программа была начата в 2002 году и способствовала увеличению производства, продажи и экспорта сельскохозяйственной продукции с добавленной стоимостью. Грузинские поставщики и производители обрели навыки конкурентоспособности для эффективной деятельности на внутреннем и международном рынках. В результате, США, в настоящее время, является ведущим экспортным рынком для грузинских вин. Потенциал развития винного туризма оценивается весьма высоко. Программа помогла создать 1880 постоянных рабочих мест и заработать более 37 млн. долл. США от зарубежных и отечественных продаж.

Грузия известна своим уникальным биоразнообразием сортов винограда. Согласно некоторым источникам, виноград культивировался в Грузии еще 4000 лет назад. С тех пор, вино, а вместе с ним, и сам виноград, были распространены по всему миру. Вино с тех пор стало не только неотъемлемой частью рациона, но и светским напитком. Проект Bioversity International (2003-2009 гг.) был направлен на сохранение местных сортов винограда в Грузии и других пяти странах Южного Кавказа и Северного Причерноморья. Осуществленный сбор данных и генетического материала помог разработать огромную базу данных и ампелографию. Уникальный генетический материал был размножен в безопасных и стандартных условиях для дальнейшего выращивания и сохранения в новых коллекциях. Научно-исследовательский институт садоводства, виноградарства и виноделия, который в настоящее время функционирует при Аграрном университете Грузии, продолжает начатое дело и в настоящее время проводит исследования по определению молекулярных маркеров генетических ресурсов местных сортов винограда.

Так как пищевая промышленность Грузии набирает обороты, улучшение качества сельскохозяйственной продукции, в таких отраслях как виноделие, овощеводство и хлебопекарная отрасль зависит от выявления соответствующих сортов. Это, в свою очередь, подразумевает наличие генетических ресурсов растений. Сорта должны быть устойчивы к вредителям и болезням. Без использования генетических ресурсов растений, невозможно создать сорт с необходимыми признаками. Таким образом, сохранение генетических ресурсов растений (в виде семян) в генбанках, также, должно быть приоритетным вопросом. Необходимо современное оборудование для среднесрочного и долгосрочного хранения ГРР. В 2004 году Международный центр ИКАРДА помог создать генбанк, который стал функционировать в полном объеме в 2006 году в Научно-исследовательском институте земледелия. Недавно генбанку было выделено новое, отремонтированное помещение на территории Аграрного Университета. Генбанк является единственным учреждением в Грузии с потенциалом средне- и долгосрочного хранения семян (температура в генбанке может поддерживаться от 0 до +4 °C и ниже -20 °C). Из имеющихся образцов, 1990 уже были восстановлены и изучены по различным сельскохозяйственным и морфологическим признакам.

Большая часть исследований сосредоточена на полевых культурах, особенно на зерновых и бобовых. В генбанке в настоящее время хранится более 2500 сортообразцов различных культур. Дубликаты образцов хранятся в Шпицбергенском глобальном фонде семян и Национальном центре сохранения генетических ресурсов в Форт Коллинзе, США. Аграрный университет Грузии занимается установкой криогенного оборудования в генбанке. Поскольку данная технология является новой для Грузии, группа ученых недавно прошла специальный тренинг по использованию криогенного хранения, который был организован в Генбанке «Kew's Millennium». Имеющиеся образцы генбанка были собраны из коллекций институтов, проведения экспедиции на территории Грузии, а также путем обмена с иностранными генбанками. В 2013 году местные ученые приняли участие в двух международных экспедициях по сбору и оценке генетических ресурсов растений в стране, которые были проведены при совместном участии голландских, южнокорейских и российских экспертов.

Сбор и сохранение генетических ресурсов растений - это только половина дела. Для эффективного ведения сельского хозяйства необходимо также, наличие достаточного объема качественных семян, как существующих, так и новых сортов сельскохозяйственных культур. В последние годы частные компании взяли на себя инициативу по удовлетворению внутреннего спроса на семенной материал. Например, «Агро Карту» производит высококачественный безвирусный семенной материал овощей и картофеля, начиная с 2007 года. Компания надеется удовлетворить не только внутренний спрос на семена, но и поставлять продукцию на экспорт, создавая репутацию надежного поставщика высококачественной сельскохозяйственной продукции. «Агро Карту» владеет научно-исследовательским центром, расположенным вблизи Тбилиси. В расположении центра находятся 54 га земли в горной местности. Центр оснащен всем оборудованием, необходимым для производства высококачественного безвирусного семенного и посадочного материала. В центре есть теплицы, водозаборные сооружения и лаборатории для иммуноферментного анализа (ИФА) и анализа тканей культуры. В одной из лабораторий изучаются вирусы в соответствии со стандартами Европейской и Средиземноморской организации по защите растений (ЕОКЗР). В коллекцию центра входят 430 местных и 280 интродуцированных сортообразцов винограда. Центр также сотрудничает с научно-исследовательскими организациями Германии, Италии, Франции, США, Украины и других стран. В 2008 году «Агро Карту» и Международный центр картофелеводства (СИП) подписали соглашение о сотрудничестве в области исследования и производства семенного картофеля. СИП регулярно предоставляет гермплазму новых улучшенных сортов картофеля «Агро Карту». На сегодняшний день около 18 новых сортов картофеля были испытаны в условиях опытно-экспериментальной станции Ахалкалаки. В период с 2012 по 2013 годы в Грузии было зарегистрировано три новых сорта картофеля («Месхури», «Месхури Цители» и «Джавахетури»). Все сорта являются высокоурожайными и устойчивыми к вирусам, фитофторозу и засухе, также обладают хорошими рыночными характеристиками. В данное время, семена данных сортов размножаются в условиях фермерских хозяйств. Производство семян является важным вопросом, поскольку картофель является одной из основных продовольственных культур в Грузии. Картофель выращивается на 30,000-35,000 га, но производительность остается очень низкой. Причиной тому зачастую является плохое качество семян.

Научные учреждения Грузии имеют крепкие научно-исследовательские связи с Центрами КГМСХИ. В частности, Bioversity, СИП, ИКАРДА, СИММИТ (Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы) и АЦИРО (Всемирный центр овощеводства) предоставляют технологии для поддержки фермеров. Гермплазма кукурузы из СИММИТ, используется для создания гибридов, адаптированных для климатических и почвенных условий Грузии. В 2011-2012 годы местные ученые запатентовали новые высокоурожайные гибриды, такие как «Церовани 4», «Церовани 5», «Ломтагора 4» и «Ломтагора 5». АЦИРО тесно сотрудничает с Институтом земледелия и предоставляет институту улучшенные линии и гермплазму из генбанка АЦИРО. В результате данного сотрудничества был создан новый сорт томата «Саадрео» (CLN 2026D), который был районирован в 2011 году. Более того, интенсивно внедряются нетрадиционные культуры, такие как овощная соя. Например, два новых сорта овощной сои «Мцване Паркиане» (AGS 292) и «Сабоцне 1» (Jasuto-75) были районированы в 2011 году. Ожидается, что новый сорт фасоли «Мравалматцвала» (TOT 5976) будет зарегистрирован в 2014 году.

Таким образом, сотрудничество с международными центрами приносит свои плоды. Первичное размножение семян районированных сортов нута и чечевицы, созданных на основе гермплазмы из ИКАРДА («Арагви», «Элексир», «Цилкани», «Саркинети» и «Пабло»), идет полным ходом. В 2013 году местные ученые получили новую гермплазму нута и чечевицы, устойчивую к болезням и вредителям, распространенным в Грузии. С 2000 года Институт земледелия успешно сотрудничает с СИММИТ и ИКАРДА в рамках Международной Программы по улучшению озимой пшеницы (IWWIP). Образцы из шести питомников, полученных в период с 2012 по 2013 годы, были посеяны на полях опытной станции Сартичала в Гардабанском районе, восточная Грузия. Семена семи перспективных сортов будут размножены в рамках питомников по производству семян. Сорта пшеницы «Ломтагора 109», «Ломтагора 123» и «Саули 9» были успешно районированы. Они выращиваются в восточной Грузии и производят урожай от 3 до 5 т/га в нормальных условиях и 7-8 т/га в оптимальных условиях. Эти сорта широко используются местными фермерами. Новые сорта пшеницы, созданные в рамках данного сотрудничества, выращиваются на значительных площадях в Грузии (20 000 га, или 10% от общей площади).

Несмотря на достигнутые успехи, некоторые проблемы остаются не решенными. Одной из таких проблем является медленный темп производства семян. Распространение семян также не отличается особой эффективностью. Фермерам и исследователям зачастую не хватает знаний и навыков. Таким образом, наращивание потенциала является приоритетной задачей. Д-р Гурам Алексидзе, Президент Грузинской академии сельскохозяйственных наук (выполняющей функцию консультативного органа) на недавней региональной встрече отметил, что обмен знаниями является ключевым звеном для страны, поскольку местные фермеры, как правило, перенимают опыт своих предков, а не ученых. Фермеры должны обретать новый опыт и внедрять новые технологии. Мероприятия по наращиванию потенциала, добавил он, также должны быть направлены на подготовку молодых специалистов и ученых, работающих в области изменения климата. Биоразнообразие Грузии отличается особой исключительностью. Но для того, что бы оно оставалось таким же, сегодня необходимы эффективные меры по его сохранению.

НОВОСТИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В Узбекистане районирован новый сорт африканского проса

Результатом многолетнего совместного исследования стало официальное районирование нового высокоурожайного, раннеспелого и стрессоустойчивого сорта африканского проса в Узбекистане.

Во многих областях Узбекистана, как и в других странах Центральной Азии, интенсивное орошение приводит к возникновению эрозии почвы, ухудшению ее органического состава, засолению и заболачиванию. Это ставит под угрозу не только устойчивость сельского хозяйства, но и подвергает риску благосостояние и доходы сельских сообществ в долгосрочной перспективе. Плохое качество почвы и недостаток водных ресурсов также становятся причиной нехватки кормов в пустынных и полупустынных регионах. Для решения данных проблем, по мнению ученых, необходима диверсификация производственных систем. В условиях маргинальных земель, где уровень засоления водных и почвенных ресурсов варьирует, выращивание традиционных культур является нерентабельным. В данных условиях более целесообразным является использование альтернативных соле- и засухоустойчивых культур, как для замены традиционных культур, так и в качестве промежуточных культур. Солеустойчивые культуры, такие как сорго (*Sorghum bicolor*) и африканское просо (*Pennisetum glaucum*), являются одними из культур, которые хорошо подходят для данных условий. Обе культуры потребляют относительно небольшое количество воды и очень устойчивы к засухе, жаре и засолению почвы. Данные культуры могут помочь решить две проблемы одновременно: во-первых, обеспечить устойчивость системы производства зерна и фуража; во-вторых, предотвратить эрозию почвы и улучшить ее продуктивность. Эти особенности делают сорго и африканское просо особенно подходящими для засоленных и подверженных засухе регионов.

Совместно с Международным научно-исследовательским институтом растениеводства для полувзасушливых тропиков (ИКРИСАТ) и национальными партнерами в Узбекистане, Международный центр биоземледелия в условиях засоления (ИКБА) и Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА) проводят оценку способов и преимуществ интеграции африканского проса и сорго в местные производственные

системы растениеводства, животноводства и кормопроизводства в различных агроэкологических зонах. За последние несколько лет ИКБА и ИКРИСАТ изучили более 50 усовершенствованных линий и высокоурожайных сортообразцов африканского проса и сорго в рамках исследований на экспериментальных станциях и полевых испытаний с использованием различных методов управления. В рамках проведенного скрининга ученые выделили наиболее соле- и засухоустойчивые и высокоурожайные сорта, подходящие для производства продовольствия, зерна и кормов: «Sudan Pop III», «Guerinian -4», «IP 6104», «IP 6112», «IP 131150», «IP 19586», «HHVBC Tall», «Raj171», «ICMV 7704» и «МС 94 С2». Перечисленные сорта позволяют производить на 30% больше сухого корма и на 25% больше зерна по сравнению с местными сортами. Линии африканского проса, полученные из ИКРИСАТ, производят от 38 до 96 т/га зеленой биомассы в различных агро-экологических условиях Узбекистана. Самое главное, оценка, проведенная на экспериментальных станциях и в различных полевых условиях, помогла выделить перспективные сорта двойного назначения, позволяющие производить зерно для продовольственных целей и для птицеводства и животноводства.



Новый сорт африканского проса «Хашаки-1» дает до 30% больше урожая по сравнению с местным сортом проса. Фото Кристины Тодерич.

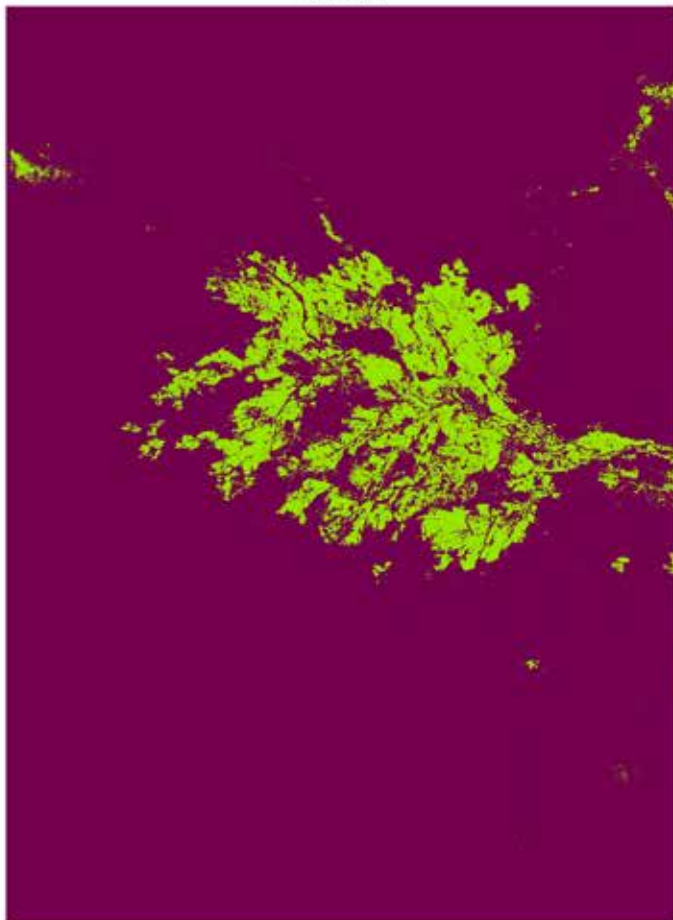
Благодаря многолетним экспериментам (2008-2013 гг.), проведенным в Ташкентской области в условиях экспериментальной станции по производству кукурузы Узбекского научно-производственного центра сельского хозяйства, был районирован новый сорт африканского проса «Хашаки 1». Данный сорт был недавно одобрен и районирован Государственной комиссией по сортоиспытаниям Узбекистана после успешных испытаний в различных условиях агроэкологических зон республики с разными уровнями засоления почвы. Урожайность «Хашаки 1» на 30% больше урожайности местного сорта проса. Средняя урожайность зеленой биомассы после двух укосов равна приблизительно 45 т/га. Урожай зерна колеблется в пределах 2,28 и 2,96 т/га. Кроме того, данный сорт созревает раньше других испытанных сортов (в течение 64-78 дней) и может быть использован в качестве корма для всех видов животных. «Хашаки 1» может выращиваться в качестве основной культуры в начале весны или в качестве второй культуры в чистых или смешанных посевах с различными солеустойчивыми бобовыми культурами после сбора урожая озимой пшеницы или в системе севооборота при выращивании риса. Густота растительного покрова при выращивании «Хашаки 1», свидетельствует о том, что сорт обладает хорошим потенциалом производства жизнеспособных семян на средnezасоленных почвах. Более того, по результатам экспериментов, проведенных вблизи бассейна реки Сырдарья и на ферме «Шортанбай» в Каракалпакистане, выяснилось, что данный сорт хорошо произрастает и на сильно засоленных почвах (сульфатно-хлоридные почвы). Кроме того, как показали эксперименты с мелкими жвачными животными, данный сорт позволяет получать корма, обладающие хорошей усвояемостью и положительными вкусовыми качествами. Данный сорт, например, можно выращивать на деградированных пастбищах в пустыне Кызылкум. Результаты исследований, проведенных в Центральном Кызылкуме, показали, что сорт «Хашаки 1» отличается хорошим качеством зерна, которое успешно используется в регионе в качестве корма для мелкого рогатого скота во время лактации и окота, а также в птицеводстве.

Следующие шаги для широкомасштабного внедрения нового сорта заключаются в размножении и распространении семян. На сегодняшний день производство семян находится на ранних стадиях. Узбекский научно-производственный центр сельского хозяйства с участием заинтересованных фермеров занимается размножением семян на одной из своих экспериментальных станций в Ташкентской области. В будущем, семена смогут размножить индивидуальные или кластерные фермерские хозяйства близлежащих сел. Остается надеяться, что «Хашаки 1» сыграет важную роль в восполнении пробелов в системах растениеводства, животноводства и кормопроизводства в засушливых регионах стран Центральной Азии. Однако, ввиду того, что африканское просо является относительно новой зерновой культурой в регионе, существуют некоторые проблемы с рынками сбыта. Поэтому, несмотря на то, что данная культура хорошо подходит как для продовольственных, так и для кормовых целей, прежде чем производить ее в крупных масштабах, производителям необходимо обеспечить рынок сбыта.

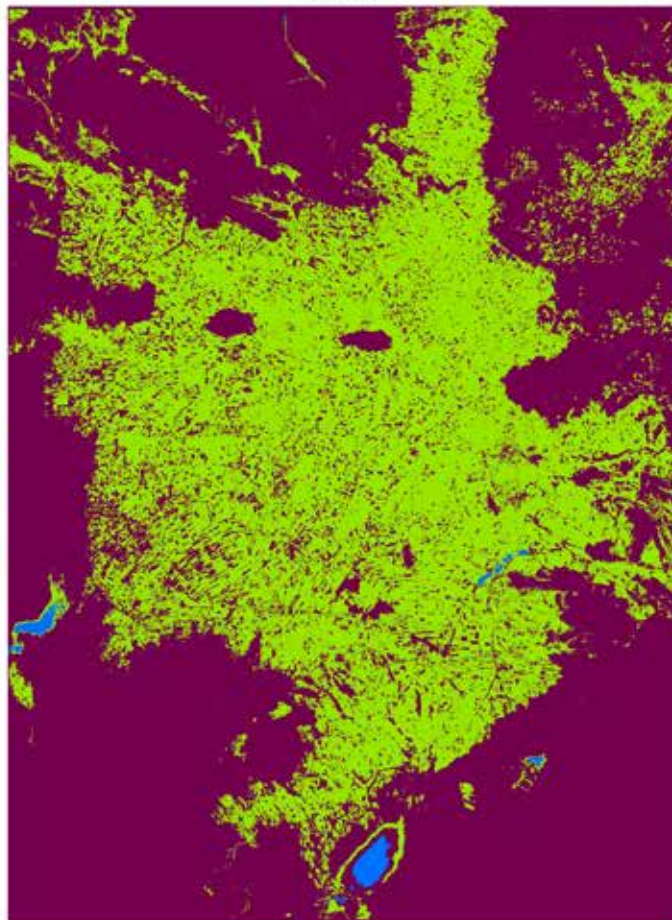
Ученые используют спутниковые снимки в разработке системы устойчивого использования воды и энергии на юге Узбекистана

Эффективность и производительность использования водных ресурсов является одним из главных приоритетов в Центральной Азии, так как со временем снижаются объемы водных ресурсов для орошения. Поэтому ученые утверждают, что помимо всего прочего, в первую очередь должны быть улучшены методы орошения и модернизирована ирригационная инфраструктура. Потому что неэффективное управление водными ресурсами также приводит к заболачиванию и засолению, являющимися основными проблемами в регионе. Однако, в некоторых областях, вода подается на поля посредством насосов - метод, известный как машинное орошение. И здесь возникает другой вопрос - энергоэффективность.

1972



2011



Данные спутниковые снимки, сделанные в рамках программы «Лэндсэт», показывают, что с 1972 года площадь орошаемых земель в Каршинской степи значительно увеличилась. Снимки: программа «Лэндсэт».

Международный институт управления водными ресурсами (ИВМИ) на протяжении уже многих лет работает над решением данных вопросов в Центральной Азии совместно с национальными партнерами и организациями по международным исследованиям в целях развития. Так, например, в 2012 году ИВМИ инициировал трехлетний проект по машинному орошению в Узбекистане для повышения эффективности использования водных и энергетических ресурсов на территориях где применяется машинное орошение. Данный проект основывается на другом аналогичном проекте в Ферганской долине, осуществленном в основном на севере Таджикистана, где огромное количество воды закачивается насосами для орошения предгорных полей. Данный метод значительно увеличивает потребление электроэнергии для эксплуатации насосов, что делает орошение довольно дорогостоящим мероприятием.

Новый проект изучает вопросы перекачивания воды из реки Амударья в Каршинскую степь, расположенную на юге Узбекистана, где нехватка воды является насущной проблемой для местного населения, зависящего, в основном, от сельского хозяйства. Проект направлен на выявление новых технологий для устойчивого использования воды и энергии в вышеупомянутых областях, а также создание соответствующих рекомендаций. Транспортировка воды помогла увеличить площадь орошаемых земель примерно с 50 000 до 325 893 га. Но сегодня нехватка воды и деградация сельскохозяйственных земель является серьезной проблемой. Проект намерен разработать многостороннее решение, в том числе относительно вопросов эффективного использования подземных вод и оптимизации потребления энергии и воды. Оптимальным вариантом является использование машинного орошения грунтовыми водами при необходимости, тогда уровень грунтовых вод будет пополняться естественным образом в периоды, когда не будет осуществляться орошение.

Проект также предполагает изучение водного баланса и спроса на воду с использованием дистанционного зондирования для сбора данных о землепользовании и типах почвенно-растительного покрова (LULC) в Каршинской степи. Данные по изменениям в LULC очень важны для рационального использования водных ресурсов, планирования водоснабжения, защиты от наводнений и очистки сточных вод. Учет изменений в показателях LULC необходим для улучшения систем управления земельными, водными и сельскохозяйственными ресурсами, а также для защиты окружающей среды.

Недавно проведенное исследование помогло определить динамику изменения LULC в Каршинской степи, где площадь орошаемых земель была существенно увеличена в период советского правления. В данном исследовании ученые использовали спутниковые снимки Земли, сделанные в рамках программы «Лэндсэт», а также данные, полученные в рамках полевых визитов. Они изучили динамику изменения LULC за пять лет: 1972, 1978, 1987, 1998 и 2011 годы. Для анализа почвенно-растительного покрова в Каршинской степи, ученые использовали два метода:

метод контролируемой классификации для классификации культур (где имелись полевые данные, собранные только за 2011 год) и метод с использованием стандартизованного индекса различий растительного покрова (НДВИ; данные за остальные годы). Все собранные данные были введены в программу АркГИС, разработанная для работы с картами и географической информацией.

Первоначальные результаты показывают, что с 1972 года в землепользовании произошли существенные изменения. Площадь, используемая для выращивания различных культур, возросла (в 2011 году она составила 325 893 га). В настоящее время ученые подсчитывают уровень суммарного испарения, т.е. суммы испарения и транспирации растений, чтобы определить, сколько воды испаряется и сколько воды на самом деле необходимо местным фермерам. После того, как будут собраны результаты, ученые определят фактическую потребность в воде и разработают способы сокращения потерь воды и энергии. Эти результаты также будут использоваться для разработки рекомендаций по использованию подземных вод для орошения. Ученые надеются, что это поможет регулировать уровень грунтовых вод, улучшит эффективность использования водных ресурсов и сократит потери ресурсов. Это, в свою очередь, поможет решить проблему засоления, так как водные ресурсы будут использоваться более эффективно.

Меняющиеся тенденции сельского хозяйства в северном Таджикистане

Сегодня женщин, работающих в сельском хозяйстве на севере Таджикистана, больше, чем когда-либо прежде. Считается, что данная тенденция вызвана мужской трудовой миграцией и приватизацией сельскохозяйственного сектора. В то время как мужчины уезжают в другие страны в поисках более высокого заработка, женщины берут на себя ведущую роль в ведении домашнего хозяйства и вносят свой вклад для поддержания своих семейств. Они стараются совмещать домашние заботы с временными заработками для обеспечения основных нужд.

Это - некоторые выводы, к которым пришли г-жа Нозилахон Мухамедова и д-р Кай Вегерих, научные сотрудники Международного института управления водными ресурсами (ИВМИ), в своей недавней научной статье. Данная статья проливает новый свет на растущее явление феминизации в сельском хозяйстве посредством изучения вопросов, связанных с земельными реформами, и феминизации сельскохозяйственного труда в Согдийской области на севере Таджикистана. В частности, в статье рассматривается изменение структуры трудовых отношений и роль женщин в обеспечении основных потребностей на уровне домохозяйств посредством поддержания источников дохода в сельских регионах Таджикистана.



На сегодняшний день, все больше и больше женщин занимаются различного рода сельскохозяйственной деятельностью на севере Таджикистана. Фото Нила Палмера/ИВМИ.

Согласно показателям Всемирного Банка (2009), женщины составляют 44,1 % рабочей силы в Таджикистане. На сегодняшний день на долю сельского хозяйства приходится 75 % от общей занятости населения страны. Между тем, не видя много возможностей для хорошего заработка внутри страны, мужчины предпочитают работать за рубежом. По подсчетам Международной организации по миграции (2012) показатели ежегодной трудовой миграции достигают около 62 % от общего числа трудового населения Согдийской области. Регулярный отток мужской рабочей силы создает значительные пробелы на местном рынке труда. И именно женщинам приходится восполнять эти пробелы, беря на себя ряд различных обязанностей в сфере сельскохозяйственной деятельности.

Помимо всего прочего, рост активного участия женщин в сельском хозяйстве также является результатом земельных реформ. Г-жа Мухамедова отмечает, что данные реформы, несомненно, сыграли свою роль. Например, в 2002 году правительство Таджикистана приняло закон о дехканских фермерских хозяйствах (средних крестьянских хозяйствах). Данная реформа привела к появлению новых видов частных фермерских хозяйств, в том числе семейных фермерских хозяйств и фермерских товариществ. Однако, новые фермерские хозяйства зачастую имеют небольшие территории и, как правило, не могут обеспечить хорошо оплачиваемую постоянную работу. Поэтому для удовлетворения меняющихся потребностей фермерских хозяйств, а также в периоды максимальной рабочей нагрузки, они прибегают к помощи временных рабочих. На такую низкооплачиваемую поденную работу идут в основном женщины, которые не могут работать на постоянной работе ввиду семейных обязательств.

Низкая заработная плата и плохие условия труда, однако, кажется, совсем не отпугивают женщин. Авторы статьи считают, что это вызвано нехваткой других возможностей для заработка. По крайней мере, у женщин имеется хоть какой-то способ заработать для обеспечения своих основных потребностей. Более того, они не только осваивают новые роли, но и другие сопутствующие виды деятельности. Они также приобретают новые навыки. Более того, сельские женщины, как правило, организовываются в группы, чтобы укрепить свои рыночные позиции при взаимодействии с потенциальными работодателями и удовлетворить их потребности в рабочей силе.

Авторы статьи отмечают, что данное изменение в ролях также ведут к изменениям в культурном восприятии населения. Женщины больше не стесняются выполнять работу, ранее выполняемую мужчинами. Они заполнили почти каждую нишу сельскохозяйственной деятельности: от подготовки земли до посева и полива. Теперь женщинам легче заниматься полевой работой и различным временным трудом. Такого рода труд имеет свои преимущества: гибкость и ежедневный доход. Иногда их труд оплачивается наличными, а иногда сельскохозяйственной продукцией.

Но в данной ситуации существует и обратная сторона. При таком роде найма, как правило, стороны не подписывают официальных документов, ограничиваясь только устной договоренностью. Кроме того, такая трудовая занятость не подразумевает вклад в пенсионный фонд работников и не обеспечивает долгосрочной финансовой защиты. И наконец, данная ситуация ставит женщин в зависимость от различного спектра сельскохозяйственной деятельности для обеспечения текущего и долгосрочного безопасного существования.

Данное исследование помогает сделать обширные выводы. Результаты говорят о том, что деятельность, направленная на развитие сельского хозяйства, должна охватывать вышеупомянутый слой населения в качестве целевой группы. Более того, необходимы реформы законодательства о трудовой защите населения. Как отмечают авторы статьи, всем фермерским хозяйствам и сельскохозяйственным учреждениям крайне необходимо иметь больше информации о потребностях женщин, занятых в сельском хозяйстве, и создавать лучшие стимулы, чтобы они могли больше зарабатывать и в то же время иметь возможность заботиться о своих семьях. Авторы статьи надеются, что результаты данного исследования будут способствовать более широкому признанию вклада данной категории женщин в сельскохозяйственное производство и их роли в улучшении уровня жизни сельского населения.

СОВЕЩАНИЯ, СЕМИНАРЫ И КОНФЕРЕНЦИИ

Ученые Центральной Азии и Южного Кавказа отмечают необходимость в технической поддержке международных научно-исследовательских центров

В рамках нескольких мероприятий, которые прошли в начале декабря 2013 года в Баку, Азербайджан, учеными и экспертами были обсуждены меры по улучшению управления земельными и водными ресурсами, вопросы по обеспечению устойчивого роста производительности и использованию потенциала горных и других малоиспользуемых территорий для улучшения уровня жизни людей, а также возможности более эффективного наращивания потенциала в регионе Центральной Азии и Южного Кавказа (ЦАК). В результате многодневных обсуждений были отмечены четыре основные проблемы.

Первая проблема связана с изменением климата, в связи с которым прогнозируется сокращение количества осадков. В связи с этими прогнозами, опасения по поводу нехватки водных ресурсов уже в не столь отдаленном будущем растут. Для региона, где сельское хозяйство вносит значительный вклад в экономику стран, а сельское население зависит от земледелия, данная перспектива чревата негативными последствиями. Выступая на Региональном координационном совещании ИКАРДА 4-5 декабря 2013 года, акад. Джамин Акималиев, Генеральный директор Научно-исследовательского института земледелия в Кыргызстане, отметил необходимость уделить первостепенное внимание проблемам, связанным с водой. Он также высказал озабоченность по поводу того, что ученые прогнозируют серьезную нехватку воды к 2050 году, которая может привести к возникновению разногласий в регионе ЦАК. Ученые считают, что необходимы новые подходы для решения данных проблем. Улучшение продуктивности воды для орошения является одним из решений. Д-р Тейб Овейс, Директор программы по интегрированному управлению водными и земельными ресурсам, ИКАРДА, отметил на встрече, что фокус научных исследований для развития в засушливых регионах, направленный на эффективность использования водных ресурсов, теперь смещается к вопросам продуктивности воды. Водосберегающие технологии также могут быть полезными в решении данных проблем. Д-р Ашир Сапармурадов, Главный специалист отдела сельского хозяйства Академии наук Туркменистана, отметил необходимость введения водосберегающих методов орошения, новых более стрессоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур и новых пород животных.



Члены попечительского совета ИКАРДА провели встречу с Министром сельского хозяйства Азербайджана Г-ном Гейдаром Асадовым в декабре 2013 года в г. Баку. Г-н Гейдар Асадов был удостоен особой награды ИКАРДА. На фото справа налево: Г-н Гейдар Асадов, д-р Махмуд Соля, генеральный директор, д-р Камила Тулмин, председатель попечительского совета, д-р Мона Бишай, заместитель председателя попечительского совета, и д-р Масум Бурак, председатель комитета программы. Фото д-ра Джозефа Турока.

Вторая проблема заключается в том, что, несмотря на то, что на сегодняшний день было осуществлено немало успешных проектов и инициатив по улучшению продуктивности сельского хозяйства в регионе, внедрение и обеспечение устойчивости положительных результатов проектов остается проблематичным. Недавний совместный проект ИФАД-ИКАРДА по производству, переработке и экспорту волокна с добавлением стоимости в Кыргызстане и Таджикистане может служить примером успеха. Но вопросы относительно устойчивости данных результатов остаются открытыми. Например, д-р Закир Халикулов, Заместитель регионального координатора, ИКАРДА-ЦАК, в ходе обсуждения проекта поинтересовался, останется ли уровень дохода женщин-ремесленниц и животноводов (основные бенефициары проекта) таким же и после завершения проекта. Д-р Аден Ав-Хасан, Директор научно-исследовательской программы по социальным, экономическим и стратегическим вопросам, ИКАРДА, также отметил, что устойчивость результатов является важной составляющей успеха. Таким образом, необходимы соответствующие подходы для обеспечения устойчивости результатов и распространения знаний в других странах.

В качестве третьей проблемы, участниками был поднят вопрос о горном сельском хозяйстве и туризме. Горы занимают огромные территории в регионе. Акад. Акималиев считает, что уделение внимания только на орошаемое земледелие и использование орошаемых земель не является рациональным подходом, так как горные территории также нуждаются в исследованиях и улучшении уровня жизни жителей горных районов. Академик коснулся вопросов горного туризма в таких странах как Кыргызстан и Таджикистан, так как горы занимают более 90 процентов всей территории этих стран. Эта идея имеет много сторонников. Проект по общественному восстановлению ландшафтов для адаптации к изменению климата в Узбекистане является примером того, какие результаты могут быть достигнуты в горных регионах при поддержке сообщества. По словам д-ра Стефани Кристман, научного специалиста в области экологического управления, ИКАРДА, одним из преимуществ этого проекта является то, что местные жители теперь могут получать доход от туризма.

И наконец, развитие потенциала должно стать краеугольным камнем любого исследования для развития. Необходимо организовать повышение квалификации национальных ученых и фермеров в области новых инновационных методов и подходов, так как обмен знаниями проходит по-прежнему медленными темпами. Д-р Гурам Алексидзе, Президент Грузинской академии сельскохозяйственных наук, отметил, что грузинские фермеры все еще полагаются на опыт своих предков, а не на исследования ученых. Он отметил, что молодые специалисты и ученые должны быть более осведомлены относительно процессов изменения климата и подходов по борьбе с последствиями изменения климата. Д-р Халикулов поддержал данную точку зрения, а также указал на серьезную нехватку молодых ученых. Слабое знание иностранных языков у молодых ученых является препятствием в повышении квалификации за рубежом. Часто бывают приглашения на повышение квалификации, но очень трудно найти подходящего молодого ученого. Но, так как международное финансирование для этих целей обычно ограничено, необходимо проявление инициативы со стороны национальных научно-исследовательских организаций в решении данных вопросов.

Вопрос обмена и распространения результатов исследований и инноваций был также поднят на 53-ом Заседании Попечительского совета ИКАРДА, состоявшемся в Баку в конце ноября 2013 года. Выступая на открытии заседания, д-р Ильхам Гулиев, Заместитель министра сельского хозяйства Азербайджана, сказал: «... доступ к технологиям, новые подходы и методы имеют решающее значение в обеспечении конкурентоспособности страны и могут помочь удовлетворить растущий спрос на сельскохозяйственную продукцию». И надо отметить, что международные центры по сельскохозяйственным исследованиям для развития являются своего рода источниками данных знаний и информации. Например, Международный центр ИКАРДА имеет богатый опыт в применении и разработке соответствующих технологий. Д-р Махмуд Солх, Генеральный директор ИКАРДА, заявил на встрече: «Сегодня, технически, мы находимся на той стадии, когда существует целый ряд практических решений для упомянутых проблем, а производство и доходы мелких фермеров в условиях орошаемого земледелия и засушливых земель могут быть увеличены в два, а то и в три раза». Он также подчеркнул наличие значительного потенциала и спектра доступных технических инноваций, пригодных для условий различных агроэкосистем.

ИКАРДА оказывает помощь странам Центральной Азии и Южного Кавказа в разработке национальных программ и стратегий для развития сельского хозяйства. В рамках встречи представителей ИКАРДА с Министром сельского хозяйства Азербайджана, состоявшейся 4 декабря 2013 года, стороны договорились активизировать и укрепить техническое сотрудничество. Г-н Гейдар Асадов, Министр сельского хозяйства Азербайджана, подчеркнул необходимость научных исследований и технологических инноваций, являющихся, по его словам, движущей силой для устойчивого роста сельскохозяйственного производства в стране. Констатируя готовность оказать полную политическую поддержку деятельности ИКАРДА в Азербайджане, г-н Асадов обратился к ИКАРДА с просьбой оказать техническое содействие в разработке и согласовании совместной научно-исследовательской стратегии. Он также отметил, что рассчитывает на поддержку ИКАРДА в наращивании институционального научно-исследовательского потенциала страны. Стороны договорились провести технический семинар для выявления элементов стратегии и разработки проектных предложений на основе взаимных интересов. Встреча была запланирована на март 2014 года.

Все организованные мероприятия помогли определить ряд ключевых областей сотрудничества между ИКАРДА и национальными партнерами в регионе. Но, по словам ученых, данное региональное сотрудничество необходимо расширять и укреплять. Ученые, работающие в сфере сельского хозяйства, а также руководители и ключевые лица призвали центры сельскохозяйственных исследований для развития к укреплению сотрудничества и оказанию поддержки для улучшения производительности сельского хозяйства и решения проблем, вызванных изменением климата. Международный центр ИКАРДА, являющийся одним из членов Консорциума КГМСХИ, возглавляет

региональную программу по устойчивому развитию сельского хозяйства в регионе ЦАК с 1998 года. Хорошо известно, что региональный обмен улучшенной гермплазмой и генетическими ресурсами зерновых и бобовых культур посредством создания питомников и проведения совместных испытаний на хозяйственно-ценные признаки является приоритетным направлением исследований. Помимо этого существует также необходимость в разработке комплексного подхода для исследований с привлечением сельских сообществ с целью восстановления пастбищ и проведения более обширных исследований в сфере животноводческого производства. Для продвижения устойчивого управления земельными ресурсами посредством ресурсосберегающего земледелия необходимо организовывать больше выездных семинаров для ознакомления с методами минимальной обработки почвы и другими ресурсосберегающими методами в регионе и за его пределами.

По окончании двухдневных обсуждений, которые прошли в рамках Регионального координационного совещания ИКАРДА, участники определили новые приоритеты для совместной работы. Данные приоритеты охватывают следующие обширные области, такие как селекция сельскохозяйственных культур, сбор, сохранение, изучение и использование генетических ресурсов растений, животноводство и управление пастбищными угодьями, а также рациональное использование природных ресурсов. По первому вопросу было запланировано осуществление совместной работы в регионе по генотипированию сортов, устойчивых к желтой ржавчине с использованием молекулярных маркеров; оказание технической помощи в регионе лабораториям для молекулярных работ; а также содействие развитию горного сельского хозяйства. Относительно второго вопроса, больше внимания будет уделено интегрированному животноводству и кормопроизводству с учетом изменения климата; развитию ветеринарных услуг; внедрению органического животноводческого производства и переработке продукции животноводства; кормопроизводству, и восстановлению деградированных пастбищных угодий вблизи сел. По третьему аспекту будут введены более целенаправленные усилия в области борьбы с засолением и повышением продуктивности воды на орошаемых землях путем улучшения ирригационных систем и повышения устойчивости производственных систем горного сельского хозяйства.

Все это показывает, насколько важна роль международных центров сельскохозяйственных исследований для развития в обеспечении устойчивого развития сельского хозяйства в регионе ЦАК и в других регионах мира. Как сказал д-р Солх, ИКАРДА стремится к более тесному сотрудничеству со странами Центральной Азии и Южного Кавказа, в том числе в области наращивания потенциала и подготовки ученых и молодых специалистов. Помогая странам ЦАК достичь поставленных целей, ИКАРДА создает прочный фундамент для осуществления будущих научных исследований. Следует отметить, что энтузиазм стран региона в проведении сельскохозяйственных исследований по интегрированному управлению земельными и водными ресурсами, укреплению продовольственной безопасности, улучшению сельскохозяйственных культур, управлению водными ресурсами в условиях засоления, ресурсосберегающему земледелию и наращиванию потенциала в рамках различных дисциплин не ослабевает. На сегодняшний день для достижения поставленных целей на национальном и региональном уровнях очень важна политическая поддержка стран. С этой целью была запланирована встреча на уровне министров, которая пройдет в 2014 году в Туркменистане и позволит укрепить существующее сотрудничество в регионе.

Меры по борьбе с деградацией земель в Центральной Азии

Деградация земель, общий термин, охватывающий все природные ресурсы, используемые в сельскохозяйственном производстве, является серьезной социально-экономической и экологической проблемой в Центральной Азии. Данное явление негативно влияет, помимо всего прочего, на производство продовольствия и биоразнообразие. В советские времена этот процесс в регионе ускорился. Был нанесен значительный ущерб большим площадям земли в результате неэффективного управления орошаемым земледелием на протяжении десятков лет. На сегодняшний день сокращающееся Аральское море является наглядным примером экологического бедствия, вызванного человеческой деятельностью. С приобретением независимости, центрально-азиатские страны столкнулись со множеством социально-экономических и экологических задач. В начале 1990-х, все страны ратифицировали Конвенцию ООН по борьбе с опустыниванием и разработали национальные планы действий для решения данных задач. Но спустя более двадцати лет, некоторые сельскохозяйственные методы прошлого до сих пор используются в странах региона. Территория орошаемых земель в регионе увеличилась с 4,5 млн. га в 1960-х до 7,9 млн. га в начале 2000-х, что составляет более 75 процентов посевных площадей в большинстве стран. Недавние подсчеты, сделанные Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО), показывают, что более 13 процентов территории региона подверглись деградации с 1981 по 2003 годы (расчет потери чистой первичной



Питомник саксаула черного (Haloxylon aphyllum) в Кызылординской области Казахстана. Сеянцы используются для лесомелиорации осушенного дна Аральского моря и пастбищных угодий на пустынных землях. Фото проф. З. Новицкого.

продуктивности с учетом изменений климата), оказав влияние на жизнедеятельность 6 процентов населения. По подсчетам Азиатского банка развития (АБР), урожайность снизилась на 20-30 процентов по всему региону с периода обретения независимости вследствие деградации земель, в результате чего ежегодные производственные потери составляют до 2 млрд. долларов США.

Ученые отмечают несколько основных видов деградации земель в регионе. Водная и ветровая эрозия, зачастую связанная с неэффективными сельскохозяйственными методами, играет большую роль. По некоторым подсчетам, около 800000 га орошаемых сельхозугодий в Узбекистане подвержены эрозии почвы в значительной степени. По другим подсчетам, более 50 процентов сельхозугодий в Узбекистане подвержены ветровой эрозии в значительной мере. В Туркменистане, водная эрозия является серьезной проблемой на склонах, охватывающих площадь примерно в 690000 га. В Кыргызстане, почти 60 процентов пахотных земель считаются подверженными водной и ветровой эрозии почвы в значительной степени. Эрозия почвы также является серьезной проблемой в Казахстане и Таджикистане, особенно на склонах. Эти факторы способствуют снижению плодородия почвы. Плодородие почвы находится на низком уровне и продолжает уменьшаться во многих орошаемых регионах Центральной Азии. Другой проблемой является заболачивание, которое тесно связано с засолением. Причиной заболачивания и засоления является нерациональное орошение. Согласно недавним подсчетам, от 40 до 60 процентов орошаемых сельхозугодий в Центральной Азии подвержены засолению и/или заболачиванию. Это, в свою очередь, ведет к уменьшению роста растений и урожайности. Считается, что потери хлопка вследствие засоления составляют 100000 тон в год. Производство животноводческой продукции также подвергается риску. Чрезмерный выпас скота оказывает значительную нагрузку на пастбищные угодья, преобладающие в Центральной Азии. В связи с повышенной потребностью в продовольствии и кормах, управление многими пастбищными угодьями в регионе находится на низком уровне. Например, по некоторым данным, 24 млн. га пастбищных угодий, или 13,2 процента от общих площадей, подверглись деградации в различной степени в Казахстане. Данная цифра превышает 90 процентов от общих площадей, или 3,7 млн. га, в Таджикистане.

Центрально-азиатские страны осознают необходимость в региональном сотрудничестве для координации, прежде всего, использования водных ресурсов. Одним из первых совместных шагов в данном направлении было основание в начале 1990-х Международного Фонда спасения Арала (МФСА), являющегося межгосударственным органом. Немного позднее, при МФСА была создана Межгосударственная Координационная Водохозяйственная Комиссия (МКВК). Однако, в целях дальнейшего расширения и содействия многосекторного сотрудничества в решении экологических проблем в Центральной Азии на местном, национальном и региональном уровнях, все центрально-азиатские страны, а также Программа развития ООН (ПРООН) и Европейская комиссия, основали в 1998 году Региональный экологический центр Центральной Азии (РЭЦЦА), находящийся в г. Алматы, Казахстан. К сожалению, усилия были несистематическими и большинство стран не имели достаточных финансовых средств или научно-исследовательского потенциала, а зачастую обоим. Трудности в осуществлении планов действий и выполнении международных обязательств в рамках Конвенции Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием привели к созданию еще одной региональной инициативы. Инициатива стран Центральной Азии по устойчивому управлению земельными ресурсами (ИСКАУЗР) был запущена в 2006 году как многолетняя программа между центрально-азиатскими странами и международными донорскими организациями для борьбы с деградацией земель и улучшения уровня жизни сельского населения в регионе. Одним из основных достижений первой фазы, которая завершилась в 2010 году, является создание действующих партнерских отношений среди международных, региональных и национальных организаций. Более того, в 2010 году АБР опубликовал Атлас природных ресурсов Центральной Азии, который доступен по адресу <http://rs.caatlas.org/>. Также, результаты научно-исследовательской деятельности, проведенной в рамках первой фазы, были задокументированы и опубликованы со стороны Международного центра сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА). Обширные исследования по вопросам лесного хозяйства в Таджикистане и управления пастбищными угодьями в Кыргызстане и Туркменистане были опубликованы Немецким сообществом по международному сотрудничеству (GIZ).

В последние годы, международные научно-исследовательские организации по развитию, работающие в регионе, также объединили свои усилия. Например, новая научно-исследовательская программа КГМСХИ «Засушливые системы» была запущена в 2013 году. Работа в рамках данной программы уже начата и идет полным ходом на трех трансграничных участках, а именно в Приаралье, Ферганской и Раштской долинах. Центрально-азиатские ученые и их коллеги из международных научно-исследовательских организаций по развитию ведут борьбу с деградацией земель в нескольких направлениях. Ученые испытывают и продвигают новые технологии и подходы, а также внедряют улучшенные сорта.

Во-первых, почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие, являющееся концепцией по ресурсосберегающему производству сельскохозяйственных культур, набирает обороты в нескольких странах. Казахстан и Узбекистан являются лидерами в данном направлении. Например, по некоторым данным, в результате правительственной поддержки в Казахстане, площадь земель, где используются почвозащитные и ресурсосберегающие методы земледелия, увеличилась практически с нуля га в 2000 году до 1,6 млн. га в 2011 году. Но и остальные страны также заинтересованы в переходе от систем, требующих обработки земли, к почвозащитному и ресурсосберегающему земледелию. К сожалению, технологии по почвозащитному и ресурсосберегающему земледелию внедряются более медленно на орошаемых сельхозугодьях. Как одна из причин приводится нехватка соответствующих сеялок и знаний фермеров о технологиях нулевой обработки почвы. Данные, полученные по всему центрально-азиатскому региону, указывают, что технология минимальной обработки почвы может привести к сбережениям горючего в районе 50-75 процентов по

сравнению с традиционными методами обработки почвы, и чистой выгоде в размере около 24 долларов США с одного гектара. По этой причине, международный центр ИКАРДА и его национальные партнеры провели ряд мероприятий по продвижению данного ресурсосберегающего подхода на орошаемых территориях в Азербайджане, Казахстане и Узбекистане в рамках проекта, профинансированного ФАО. В результате этой работы, площади орошаемых земель, где используются почвозащитные и ресурсосберегающие методы земледелия, достигли 1800 га в Азербайджане, 1100 га в Казахстане и 2050 га в Узбекистане в 2013 году. Более того, трехлетний проект, финансируемый Международным фондом сельскохозяйственного развития (ИФАД) также нацелен на продвижение технологий по почвозащитному и ресурсосберегающему земледелию в Таджикистане.

Во-вторых, для обеспечения устойчивого сельскохозяйственного производства в регионе ученые предлагают фермерам выращивать новые сорта традиционных и альтернативных сельскохозяйственных культур. Новые культуры могут помочь в решении проблем, связанных с деградацией почвы и засолением. Например, ученые Всемирного центра овощеводства (АЦИРО), ИКАРДА и Международного центра биоземледелия в условиях засоления (ИКБА) работают над созданием новых сортов бобовых культур, таких как овощная соя и маш, которые улучшают плодородие почвы и хорошо подходят для севооборота. Также ведется работа по внедрению топинамбура в Узбекистане. Более того, эти культуры помогают снизить уровень засоления почвы и улучшить ее структуру. Результаты ряда проведенных исследований показывают, что нетрадиционные культуры, такие как сорго и африканское просо могут быть использованы для восстановления заброшенных засоленных земель и пастбищ в регионе. К тому же, некоторые деревья и кустарники могут быть успешно использованы в качестве биологических «насосов» для снижения повышенного уровня грунтовых вод в заболоченных местностях. В Казахстане, Таджикистане и Узбекистане, ИКБА, совместно с Международным научно-исследовательским институтом растениеводства для полусухих тропиков (ИКРИСАТ) и местными партнерами, наглядно продемонстрировали, что сорго и просо можно выращивать в качестве второй культуры после пшеницы, а также в севообороте с рисом. В рамках проведенных испытаний были выделены перспективные сорта двойного назначения, которые позволяют производить зерно для продовольствия и фураж для птицы и скота. Так, например, в результате многолетнего совместного исследования в Узбекистане недавно был районирован новый стрессоустойчивый, высокоурожайный и раннеспелый сорт проса «Хашаки-1». Урожайность данного сорта на 30 процентов превышает урожайность местного сорта проса. В 2013 году ученые ИКБА начали изучение методов культивирования киноа в условиях маргинальных земель в Азербайджане, Кыргызстане и Узбекистане. По предварительным результатам, данная культура уже продемонстрировала хорошие результаты в качестве кормовой и зерновой культуры для засоленных засушливых регионов.

В-третьих, необходимо более эффективное управление водными ресурсами. По оценке экспертов, плохое качество почвы и воды в большей степени обуславливается интенсивным орошением. Традиционные методы, такие как выщелачивание почвы и интенсивный дренаж, являются дорогостоящими и неустойчивыми мерами. Международный институт управления водными ресурсами (ИВМИ) в сотрудничестве с международными и национальными партнерами занимается поиском решения данной проблемы. В 2013 году была успешно завершена работа двух многолетних региональных проектов по управлению водными ресурсами, осуществленных при поддержке Швейцарского агентства по развитию и сотрудничеству (SDC). ИВМИ и Научно-информационный центр Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии (НИЦ МКВК) совместно реализовали проект по интегрированному управлению водными ресурсами в Ферганской долине (ИУВР-Ферганская Долина) и проект по улучшению продуктивности воды на уровне поля (УПВ-УП). Проекты заложили основу для институционализации и распространения механизмов сотрудничества по принципу «снизу вверх» на малых трансграничных притоках между Кыргызстаном и Узбекистаном, и Кыргызстаном и Таджикистаном. ИВМИ также занимается продвижением метода использования подземных вод в сельском хозяйстве. Данные водные ресурсы имеют незадействованный потенциал в регионе, хотя могут быть весьма полезным источником воды для орошения в сельских регионах с ограниченными водными ресурсами. Наличие грунтовых вод обнаружено в значительной части Центральной Азии. В частности возобновляемые ресурсы подземных вод Узбекистана оцениваются в 18,5 км³, добыча - 5,43 км³, из которых 42 процента используется для хозяйственных нужд, 25 процентов для сельского хозяйства, а остальной объем для других целей. В рамках трехлетнего проекта по машинному орошению (метод откачки воды для орошения полей), начиная с 2012 года, ученые ИВМИ работают в Узбекистане над вопросом повышения водной и энергетической эффективности машинного орошения. Опираясь на результаты аналогичной работы, проделанной на севере Таджикистана, проект нацелен на изучение методов перекачивания воды из реки Амударья в Каршинские степи на юге Узбекистана.

В-четвертых, ученые создают сорта, более приспособленные к меняющимся условиям окружающей среды. Так, например, в Туркменистане, ученые ИКАРДА совместно с местными учеными недавно выделили две новые линии озимой пшеницы, устойчивые к засолению и заморозкам - это два основных абиотических стресса в производстве озимой пшеницы во многих частях Центральной Азии. Сорт, созданный на основе отобранного материала, будет передан в Государственную комиссию по сортоиспытаниям в Туркменистане. На основе десятков тысяч образцов генетического материала или сортообразцов, ввезенных в регион, было районировано 18 сортов озимой пшеницы для выращивания в странах региона. В рамках трехлетнего проекта, финансируемого BMZ/GIZ, начиная с 2012 года, ИВМИ и СИП (Международный центр картофелеводства), оказывают поддержку фермерам Узбекистана и Таджикистана путем предоставления улучшенных сортов картофеля и обучения их лучшим методам выращивания и орошения картофеля.

Все эти результаты, несомненно, вселяют оптимизм. Тем не менее, улучшенные сорта и технологии могут считаться успешными, только если они используются фермерами. Несмотря на то, что ученые накопили большой объем знаний,

эти знания не имеют большой ценности если они не используются. Эксперты отмечают, что широкое внедрение и распространение результатов исследований протекает медленно в регионе в силу ряда причин, а также отсутствия доступа к необходимым знаниям и стимулирующих мер. В связи с этим, недавно начатый трехлетний проект, финансируемый ИФАД, направлен на создание платформы для объединения существующих знаний и обеспечения доступа к использованию данных знаний фермерами и руководящими лицами. Проект координируется международным центром ИКАРДА и является компонентом второй фазы ИСЦАУЗР. Необходимо отметить, что уже имеется значительный объем задокументированных знаний, предоставляемые через различные платформы, такие, например как, база данных Всемирного обзора почво- и водосберегающих подходов и технологий (WOCAT), которая доступна на <https://www.wocat.net/>. Но, эти платформы не имеют эффективных инструментов для передачи данных знаний руководящим лицам, фермерам и другим землепользователям. Данный проект нацелен на решение этой задачи. Так, в рамках Ежегодного совещания проекта и Совещания Руководящего комитета, проведенных с 28 апреля по 1 мая 2014 года в Ташкенте, Узбекистан, были рассмотрены первые результаты проекта и обсужден план работ на второй год (более подробная информация о совещаниях, предоставлена на www.cacilm.org). Но реальные изменения в улучшении управления земельными ресурсами зависят от более эффективной политики, способствующей крупномасштабному внедрению и распространения технологий, а также наращивания потенциала. Фермерам необходимы стимулы и более широкий доступ к знаниям и технологиям. В связи с этим, международные донорские и научно-исследовательские организации по развитию стремятся способствовать диалогу между руководящими лицами и другими заинтересованными сторонами на национальном и региональном уровнях в рамках различных мероприятий. Запланированная встреча на уровне министров, которая пройдет в августе 2014 года в г. Аваза, Туркменистан, предоставит хорошую возможность создания такого рода диалога. Кроме того, 2-я Международная конференция по исследованиям в засушливых регионах (ICAL 2) под названием «Инновации для устойчивого развития и продовольственной безопасности в пустынных и полупустынных регионах», которая пройдет 9-13 сентября 2014 года в Самарканде, Узбекистан, также будет выполнять роль платформы для обмена идеями между научными и руководящими кругами (более подробная информация на <http://cac-program.org/events/ical>). На конференции ученым будет предоставлена возможность представить результаты своих исследований руководящим лицам и фермерам. Также будут организованы дискуссии о том, как преодолеть препятствия и определить устойчивые стратегии. Эти мероприятия должны дать новый импульс совместным усилиям по борьбе с деградацией земель. Но главная надежда возлагается на то, что достигнутые результаты обретут свое практическое воплощение в более эффективных стратегиях и мерах, обеспечивающих улучшение уровня жизни сельского населения.

Экономичное растениеводство в Центральной Азии

Растущий дефицит воды и меняющиеся погодные условия в Центральной Азии вызывают беспокойство, как в руководящих, так и в научных кругах. Очень многие научные исследования, проводимые в регионе, направлены на решение возникающих экологических проблем. Ученые создают более устойчивые сорта сельскохозяйственных культур и предлагают водосберегающие технологии для фермеров и других землепользователей.

Однако следует отметить, что существуют две проблемы, которые требуют особого внимания. Во-первых, большинство основных культур, выращиваемых в регионе, являются влаголюбивыми. Выращиваемые местные сорта картофеля, например, требуют от 3500 до 8000 м³ воды на гектар. В свою очередь для озимой пшеницы необходимо 8000-9000 м³ воды на гектар, хотя только около 60 процентов от общего объема водопотребления приходится на полив, а остальная часть восполняется осадками. Во-вторых, далеки от идеала и сами методы орошения, а нерациональное использование водных ресурсов создает проблемы. Как отмечает д-р Джуманазар Рузметов из Ургенчского государственного университета в Узбекистане, излишек воды объемом 2500 м³ на гектар поля может привести к образованию 1250 кг соли и поднять уровень грунтовых вод на 1 м.

Улучшение данной ситуации является главным приоритетом национальных и региональных научно-исследовательских программ. Региональная программа КГМСХИ по Центральной Азии и Южному Кавказу (консорциум национальных и международных научно-исследовательских организаций) совместно с научными партнерами из стран Центральной Азии работает над решением проблем, связанных с водными ресурсами в регионе. В связи с этим совсем недавно в Ташкенте, Узбекистан, прошла встреча, организованная для обсуждения мер по улучшению эффективности использования водных ресурсов в рамках Научно-исследовательской Программы КГМСХИ «Засушливые системы». Около 20 ученых из национальных и международных научно-исследовательских организаций собрались вместе



Маш считается одной из водосберегающих культур, которая также улучшает плодородие почвы. Например, данный улучшенный сорт маша «Зилола» был районирован в Узбекистане. Фото Сарвара Расулова.

10 июня 2014 года, чтобы обсудить, как новые сорта и водосберегающие технологии могут помочь в решении данных проблем. Участники пришли к выводу, что, несомненно, улучшенные сорта сельскохозяйственных культур способствуют более рациональному использованию воды. Например, некоторые раннеспелые бобовые культуры, выращиваемые с июня по сентябрь, можно поливать всего один или два раза. Д-р Равза Мавлянова из Всемирного центра овощеводства (АЦИРО), приводит в пример маш в качестве одной из водосберегающих культур. К тому же маш улучшает плодородие почвы и может быть использован в качестве промежуточной культуры. На сегодняшний день в Узбекистане районирован целый ряд улучшенных сортов: «Зилола», «Маржон», «Дурдона» и «Турон». Что касается культуры картофеля, г-н Кахрамон Джумабаев из Международного института управления водными ресурсами (ИВМИ), утверждает, что урожайность картофеля можно увеличить на целых 40 процентов посредством выращивания стрессоустойчивых сортов и применения водосберегающих технологий. С этой целью ИВМИ и СИП (Международный центр картофелеводства) с 2012 года проводят ряд полевых испытаний, направленных на изучение влияния различных методов орошения на урожайность сортов картофеля «Сарнав» и «Санте» в Ферганской долине, Узбекистан. Результаты данных исследований были представлены в статье официального журнала Международной комиссии по ирригации и дренажу «Ирригация и дренаж» (Irrigation and Drainage) и опубликованы в буклетах и брошюрах для практического использования фермерами.

Существуют различные подходы и технологии, помогающие экономить воду. Проф. Абдухалил Кайимов из Ташкентского государственного аграрного университета и д-р Мухаббат Турдиева, Региональный координатор проекта, Bioversity International, отмечают, что методы агролесоводства также способствуют улучшению продуктивности воды на поле. Хорошо известно, что деревья и кустарники способствуют улучшению и самих экосистем. При смешанном выращивании деревьев с сельскохозяйственными культурами, можно повысить урожайность культур, сократить потери в почвенном составе, сохранить влажность почвы, и сократить негативное воздействие сельского хозяйства на окружающую среду. Например, хлопковые поля, защищенные насаждениями из деревьев, нуждаются в меньшем объеме воды для полива, так как насаждения помогают сохранить влагу в почве, тем самым экономя воду. Деревья и кустарники могут также служить лесозащитными полосами, которые в некоторых местностях сокращают скорость ветра на целых 60-80 процентов по сравнению с открытыми площадями, что позволяет сохранить влажность почвы и уберечь посевы от полегания. Кроме того, относительная влажность воздуха в таких областях на 10-20 процентов выше, а температура воздуха ниже на 10-25 процентов. В сельском хозяйстве объемы используемой воды, удобрений и других ресурсов также зависят от планировки поля. Таким образом, появление оборудования для лазерной планировки земель стало значительным прорывом в сфере поверхностного орошения. Поля, выровненные при помощи лазерного планировщика, помогают достичь существенной экономии воды, роста урожайности и качества культур. В то время как традиционные способы выравнивания земель приводят к избыточному орошению, что, в свою очередь, способствует росту уровня засоления.

Д-р Ойбек Эгамбердиев из Хорезмского агро-консультативного центра (КРАСС) (некоммерческая организация при Ургенчском государственном университете) утверждает, что если уклон поля, т.е. отношение превышения одной точки поля над другой к горизонтальному расстоянию между ними составляет 5 см, то на каждый гектар поля дополнительно потребуются около 500 м³ воды, в результате чего на одном гектаре поля образуется дополнительно 250 кг соли, а уровень грунтовых вод поднимается на 0,2 м. При лазерной планировке уклон поля составляет 1-3 см. По словам д-ра Эгамбердиева, результаты экспериментов с использованием лазерного планировщика, проведенные в нескольких районах Хорезмской области Узбекистана, являются весьма обнадеживающими. В 2010 году при сравнении традиционного способа выравнивания поля с методом лазерной планировкой земель при выращивании озимой пшеницы и хлопчатника, было выявлено, что экономия воды на гектар поля может достигать 1500 м³ для озимой пшеницы и 2000 м³ для хлопчатника. Что еще более важно, урожайность культур возросла: урожай хлопчатника при традиционной планировке составил 4 т/га, а при лазерной - 4,4 т/га; урожай озимой пшеницы - 2,5 т/га и 2,75 т/га, соответственно. Помимо этого, д-р Эгамбердиев отметил, что, поскольку на орошаемое земледелие приходится около 90 процентов общего объема производства сельскохозяйственных культур в Узбекистане, преимущества данной технологии могут быть колоссальными. Ученые также предлагают использовать ресурсосберегающее земледелие как один из способов экономии водных ресурсов. Ресурсосберегающее земледелие представляет собой набор методов вспашки, исключающих любое механическое вмешательство в почву, что позволяет сохранить структуру и состав почвы, а также природное биоразнообразие. Одним из основных преимуществ данного подхода является экономия водных ресурсов, так как пожнивные остатки, оставляемые на поле, способствуют лучшему проникновению воды в почву и улучшают ее водоудерживающую способность. Мульчирование также защищает поверхность почвы от экстремальных температур и значительно сокращает поверхностное испарение. По некоторым оценкам, экономия воды может достигать 20-25 процентов.

Ученые едины во мнении, что на сегодняшний день есть достаточно эффективных подходов и технологий, полезных для фермеров и других землепользователей в регионе. Но освоение данных приемов носит затяжной характер ввиду различных причин, в том числе отсутствия знаний и навыков. Поэтому прилагается немало усилий по обучению и развитию, а также распространению знаний посредством организации различных мероприятий с участием специалистов и фермеров. Многие в этом направлении осуществляется и Региональной Программой КГМСХИ. Так, например, за последние несколько лет Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА) и национальные партнеры организовали серию учебных курсов в Азербайджане, Казахстане и Узбекистане в рамках проекта, финансируемого ФАО, направленного на продвижение методов ресурсосберегающего земледелия в орошаемом сельском хозяйстве. С 2013 года в общей сложности приблизительно 150 человек прошли

обучение в организованных тренингах. В рамках трехлетнего проекта, финансируемого BMZ/GIZ, СИП и ИВМИ оказывают поддержку фермерам и агрономам в освоении передового опыта выращивания и орошения картофеля. В рамках данной инициативы, 35 человек из Ферганской и Андижанской областей приняли участие в учебном курсе, организованном 14 июня 2014 года в Мархаматском районе Андижанской области, Узбекистан.

Правительства стран региона намерены помочь в улучшении темпов внедрения и освоения водосберегающих технологий. В Узбекистане в 2013 году были внесены изменения в Налоговый кодекс, освобождающие фермеров, использующих капельное орошение, от уплаты единого земельного налога сроком на пять лет. Казахстан тоже внедряет политику продвижения ресурсосберегающего земледелия в стране, в том числе программы по предоставлению субсидий на покупку соответствующего оборудования. Но успешно освоенных технологий в регионе по-прежнему не так уж много. В некоторых странах ресурсосберегающее земледелие по сравнению с другими подходами и технологиями сельскохозяйственного производства пользуется меньшей популярностью. Ученые обеспокоены поиском эффективных путей крупномасштабного внедрения водосберегающих технологий.

Как отмечает д-р Шухрат Мухамеджанов, старший научный сотрудник Научно-информационного центра Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (НИЦ МКВК), необходимо разработать систему передачи инновационных технологий Ассоциациям водопользователей (АВП) и фермерским хозяйствам. Он указывает на то, что эффективному использованию воды препятствуют такие проблемы, как слабые механизмы управления водными ресурсами в рамках АВП, низкая квалификация специалистов АВП и отсутствие соответствующих процедур учета воды. Создание новых сортов и разработка водосберегающих технологий является длительным процессом, но зачастую внедрение данных результатов среди фермеров и других землепользователей в регионе занимает еще больше времени. Хочется надеяться на то, что фермеры с большим энтузиазмом будут принимать результаты научных достижений, а руководящие круги, со своей стороны, будут всячески способствовать этому. И чем скорее это произойдет, тем лучше, потому что вода, всё-таки, является ограниченным ресурсом.

Рост производства качественной плодоовощной продукции в Узбекистане

С момента обретения независимости в 1991 году Узбекистан изменил приоритеты сельскохозяйственной стратегии, направив больше ресурсов на увеличение производства высококачественных фруктов, овощей и винограда.

Президент Республики Узбекистан Ислам Каримов в своем обращении к участникам Международной конференции на тему «Важнейшие резервы реализации продовольственной программы в Узбекистане», которая прошла в Ташкенте, Узбекистан, сообщил, что страна ежегодно производит около 16 млн. тонн фруктов и овощей. Узбекистан экспортирует продовольствие, в частности фрукты и овощи, на сумму равную приблизительно 5 млрд. долларов США. За последние три года объем экспортируемой сельскохозяйственной продукции увеличился более чем в три раза, добавил президент. В работе конференции, которая состоялась 5-6 июня 2014 года, приняли участие более 200 представителей международных организаций и финансовых учреждений, в том числе представители Всемирной организации здравоохранения, Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций, Европейского союза, Международного фонда сельскохозяйственного развития, Всемирного банка, Азиатского банка развития, Исламского банка развития, Международного центра сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА), а также ведущие ученые, эксперты и бизнесмены из более 40 стран мира.

В своем выступлении Президент Ислам Каримов также отметил потенциал и опыт страны в производстве овощей, фруктов и винограда, а также роль государства в решении существующих глобальных проблем продовольственной безопасности. Доклад Президента Ислама Каримова подчеркивает растущее внимание государства, уделяемое производству плодоовощной продукции. Данная конференция была организована с целью демонстрации опыта и потенциала Узбекистана в выращивании и производстве овощей, фруктов и винограда, а также для обсуждения проблем и возможностей относительно укрепления позиций Узбекистана в решении вопросов, связанных с глобальными продовольственными проблемами. В своем обращении к участникам конференции, Хосе Грациано да Силва, Генеральный директор Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО), подчеркнул основные проблемы и возможности мирового сообщества в деятельности, направленной на решение проблем, связанных с



Более 200 представителей международных организаций и финансовых учреждений, а также ведущие ученые, эксперты и бизнесмены из более 40 стран мира собрались вместе на международной конференции, посвященной продовольственной программе Узбекистана, которая состоялась 5-6 июня 2014 года в Ташкенте, Узбекистан. Фото: ifc.uz

продовольственной и пищевой безопасностью. Он подчеркнул поддержку, оказываемую ФАО в вопросах укрепления сельскохозяйственного сектора и продовольственной политики Узбекистана.

Конференция состояла из одно пленарного заседания и пяти рабочих сессий, которые были посвящены таким вопросам, как тенденции мирового рынка продовольствия, достижение полноценного и сбалансированного питания, создание проектов инвестиционного сотрудничества в аграрном секторе, внедрение передовых научных исследований и технологий для улучшения производства плодовых и овощных культур, а также актуальные вопросы хранения, упаковки, логистики и транспортировки фруктов и овощей. В ходе обсуждения участники подчеркнули важность научных исследований в обеспечении всемирной продовольственной безопасности.

Одна из пяти рабочих сессий была посвящена внедрению передового научно-технического опыта и «ноу-хау» по улучшению производства, селекции, семеноводства, а также созданию новых сортов овощей и винограда, устойчивых к болезням, с улучшенными вкусовыми и товарными качествами. В ходе данной сессии, от лица представителей КГМСХИ, д-р Камил Шидид, Ассистент Генерального директора ИКАРДА по международному сотрудничеству, рассказал участникам о роли улучшенных сортов и технологий в решении проблем продовольственной безопасности. Также была отмечена важная роль международных центров КГМСХИ и других организаций, осуществляющих исследования в целях развития. Как отметили участники в своем итоговом документе, конференция и ее результаты могут внести существенный вклад в разработку комплексных мер, реализуемых международным сообществом, а также будут весьма полезны при разработке подходов для решения проблем продовольственной безопасности и создания условий для здорового и полноценного питания, к тому же, помогут создать новые стимулы для реализации потенциала и возможностей Узбекистана в решении глобальных продовольственных проблем.

УКРЕПЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА

Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие в Таджикистане

Рост численности населения Таджикистана создает дополнительную нагрузку на ресурсы сельскохозяйственного производства страны. А это, наряду с другими факторами, ведет к деградации земель. Такие практики, как сжигание пожнивных остатков и вспашка, еще больше усугубляют деградацию почвы, так как сокращают содержание органических веществ в почве и разрушают ее структуру. Основная пахотная территория земель Таджикистана, характеризуется маломощными и каменистыми почвами, подверженными, к тому же водной эрозии ввиду преобладания горного рельефа (более 80 процентов сельскохозяйственных земель страдают от различной степени деградации). Но основной причиной деградации земель остается нерациональное ведение сельского хозяйства. Все это напрямую влияет на жизнедеятельность таджикских фермеров ограниченными ресурсами. Именно поэтому повышение производительности сельского хозяйства является весьма важным аспектом. Добиться этого можно посредством улучшения методов борьбы с сорняками и кормопроизводства, а также использования техники нулевой вспашки в соответствии с методами почвозащитного и ресурсосберегающего земледелия. Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие (ПРЗ) имеет много преимуществ и значительно экономит ресурсы, в том числе воду. Но среди сельского населения Таджикистана почвозащитные и ресурсосберегающие методы пока не нашли широкого применения.

Текущая деятельность, направленная на внедрение принципов и методов ПРЗ в системы производства, в основном осуществляется в научно-исследовательских институтах. Так, например, на площади около 25 000-50 000 га время от времени практикуется прямой посев озимой пшеницы по пожнивным остаткам хлопчатника с минимальным нарушением структуры почвы.

Согласно данным научно-исследовательских и донорских организаций продвижение методов ПРЗ будет способствовать решению проблем деградации земель в стране. Так, например, проект, направленный на содействие более широкому освоению технологий ПРЗ в Таджикистане, реализуемый Международным центром сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах, для страны является первым в своем роде. В рамках данного проекта, который называется «Интегрированное почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие в растениеводстве и животноводстве для устойчивой интенсификации зерновых систем в Северной Африке и Центральной Азии», команда проекта обучает ученых и фермеров использованию технологий ПРЗ. В контексте данной деятельности был организован семинар по обучению принципам и методам ПРЗ, который прошел 7-10 апреля 2014 года в Таджикской Академии сельскохозяйственных наук (ТАСХН). Учебный курс был организован с целью внедрения технологий ПРЗ и распространения соответствующего опыта среди ученых и фермеров. Особый акцент был сделан на борьбу с сорняками, кормопроизводство и использование сеялки, предназначенной для посева при нулевой обработке



Участники тренинга ознакомились с эксплуатацией сеялки нулевой вспашки, которая была завезена в Таджикистан в 2014 году в рамках проекта ИФАД. Фото Азиза Нурбекова.

почвы. В общей сложности в четырехдневном учебном семинаре приняло участие 26 ученых, экспертов и фермеров. Помимо теоретических знаний, участникам также была предоставлена возможность увидеть практическое применение технологий ПРЗ. Во время полевого дня, который проводился в последний день учебного семинара, участники посетили экспериментальные поля Научно-исследовательского института земледелия ТАСХН (поселок Шарора, Гиссарский район). Участники отметили необходимость дальнейшего проведения такого рода учебных курсов ввиду растущего интереса к ПРЗ со стороны местных ученых и фермеров. Также было рекомендовано организовать больше демонстрационных участков, чтобы фермеры смогли наглядно убедиться в эффективности данных технологий. В конце учебного курса несколько фермеров заявили о намерении использовать сеялку для технологии нулевой обработки почвы, потому что этот подход позволяет произвести посев второй культуры после сбора урожая озимой пшеницы в оптимальные сроки, а для фермеров возможность сбора двух или даже трех урожаев различных культур за год - бесценна. Ученые отметили, что правительство также может оказать содействие внедрению и адаптации технологий посредством создания стимулов для фермеров. Конечно, пройдет некоторое время, прежде чем почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие займет свою нишу в стране, но первые шаги в этом направлении уже сделаны.

Объединяя усилия в борьбе с желтой ржавчиной, являющейся глобальной проблемой в производстве пшеницы

Полосатая ржавчина, также известная как желтая ржавчина, является серьезным заболеванием пшеницы, угрожающим производству пшеницы в Северной и Восточной Африке, а также в Центральной и Западной Азии. В 2010 году глобальная эпидемия желтой ржавчины охватила около 400,000 га пшеничных полей в Эфиопии, и уничтожила до 80 процентов урожая в некоторых частях Западной Азии и Северной Африки. На протяжении последних 12-ти лет желтая ржавчина является главной угрозой в производстве озимой пшеницы в Центральной и Западной Азии. С 1999 года в Центральной Азии произошло пять вспышек эпидемии желтой ржавчины. Самые недавние вспышки эпидемии были отмечены в 2009 и 2010 годах. Весной 2013 года в некоторых частях Таджикистана и Узбекистана произошла очередная вспышка желтой ржавчины. К сожалению, изменение погодных условий и несоответствующий мониторинг болезни усугубляют существующую проблему.

В целях борьбы с данной проблемой, ученые продолжают работать над созданием более устойчивых сортов. И уже достигнуты некоторые результаты. Например, такие сорта, как «Бунёдкор», «Гозгон» и «Яксарт», районированные в Узбекистане, а также сорта «Чумон» и «Ормон», районированные в Таджикистане, показали очень высокую устойчивость в период вспышки эпидемии ржавчины в 2013 году. Более того, необходимо отметить, что их показатели урожайности превышают показатели местных сортов пшеницы, давая урожай до 10 т/га. Большинство из них было создано на основе гермплазмы, завезенной из международных питомников озимой пшеницы. Это подчеркивает важность и эффективность сотрудничества между национальными программами по пшенице и международными научно-исследовательскими учреждениями.



Многие коммерческие сорта пшеницы значительно пострадали от желтой ржавчины во время вспышки эпидемии в некоторых частях Таджикистана весной 2013 года. Фото Рама Шармы.

Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА) и национальные партнеры также совместно проводят мероприятия, направленные на улучшение знаний и навыков молодых ученых посредством совместной научно-исследовательской деятельности и тренингов. Ведется постоянная работа по укреплению потенциала и регулярно проводятся тренинги и другие мероприятия по обмену знаниями. Так например, Международный центр ИКАРДА и Узбекский научно-производственный центр сельского хозяйства организовали недавно выездной семинар для оценки совместной научно-исследовательской деятельности по улучшению озимой пшеницы. Более 20 молодых ученых приняли участие в семинаре, который прошел с 23 по 25 мая 2014 года, чтобы ознакомиться и провести оценку испытаний по изучению пшеницы на экспериментальных полях в Карши, Галляларале и Кибрае.

Но для того, чтобы результаты исследований принесли пользу большому числу населения, и, в частности, для того, чтобы у фермеров были те семена, которые им необходимы, требуется улучшение поддержки на национальном уровне. Все это подразумевает улучшение координации между странами, а также налаживание диалога между учеными и правительствами стран. Международный центр ИКАРДА, а также другие научно-исследовательские учреждения и руководящие органы различных стран продолжают прилагать совместные усилия для решения проблем, связанных с желтой ржавчиной, и оказывают поддержку для предотвращения эпидемий. Данные усилия направлены на продвижение исследований и сотрудничества по мониторингу полосатой (желтой) ржавчины посредством создания научно-политической платформы, такой, например, как Международный симпозиум по желтой ржавчине, который проходит уже второй год подряд. Второй симпозиум, который прошел с 28 апреля по 1 мая 2014 года в Измире, Турция, был организован Министерством продовольствия, сельского хозяйства и животноводства Турции, Международным

центром ИКАРДА, Глобальной инициативой Борлауга по ржавчине, Международным центром улучшения кукурузы и пшеницы (СИММИТ) и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО). В мероприятии приняли участие ведущие ученые по желтой ржавчине и высшие должностные лица, прибывшие из стран, где остро стоит проблема желтой ржавчины. Участники собрались вместе, чтобы обсудить и оценить текущее состояние исследований и региональное сотрудничество в области мониторинга болезни.

Будучи частью платформы по устойчивому международному сотрудничеству по борьбе с желтой ржавчиной, организованное мероприятие позволило участникам ознакомиться с последними научными инновациями в данной сфере: мониторинг ржавчины, динамика популяций, традиционные и молекулярные подходы в селекции культур на долгосрочную устойчивость к желтой ржавчине, генетика устойчивости к желтой ржавчине и системы поставки семян. Мероприятие прошло в Региональном центре исследования ржавчины злаковых культур, расположенном в Эгейском НИИ сельского хозяйства в Измире, Турция. Центр был создан в 2012 году в результате сотрудничества Министерства продовольствия, сельского хозяйства и животноводства Турции и Международного центра ИКАРДА. Данное партнерство было создано в связи с острой необходимостью принятия мер в сфере мониторинга желтой ржавчины и наращивания потенциала в области селекции сельскохозяйственных культур на устойчивость к желтой ржавчине. Центр снабжен необходимыми системами мониторинга и смягчения последствий эпидемии для стран «пшеничного пояса» - в частности, Центральной и Западной Азии и Северной Африки, - которые производят более 25 процентов мирового объема пшеницы.

Симпозиум является лишь одним из компонентов в серии усилий, направленных на улучшение борьбы с желтой ржавчиной. Но при объединении общих усилий и реализации совместных действий, успех не заставит себя ждать.

Более подробную информацию о симпозиуме Вы можете найти на: <http://www.icarda.org/striperrust2014/>.

Распространение знаний по адаптации к изменению климата в Центральной Азии

Поскольку сельское хозяйство играет важную роль в экономике стран Центральной Азии, решение проблем, связанных с изменением климата, является одним из приоритетов научных исследований в регионе. Местные специалисты в сотрудничестве с коллегами из международных научно-исследовательских организаций ведут работу по созданию более устойчивых сортов сельскохозяйственных культур, разработке эффективных агротехнологий и внедрению полученных результатов среди фермеров. На сегодняшний день в данном направлении была проделана значительная работа. Так, например, результаты исследований, проведенных Международным центром сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА) и Международным исследовательским институтом продовольственной политики (ИФПРИ) в рамках проекта по адаптации к изменению климата в Центральной Азии и Китайской Народной Республике, профинансированного Азиатским банком развития, показали, что основным фактором, влияющим на урожайность озимой пшеницы в Центральной Азии, является повышение температуры воздуха весной, создающее тепловой стресс в период цветения пшеницы. Результаты данного обширного исследования были опубликованы в международном журнале «Agriculture, Ecosystems & Environment»¹ (Сельское хозяйство, экосистемы и окружающая среда). В продолжение данной научно-исследовательской работы, в Узбекистане в 2012 году было начато испытание выбранных сортов факультативной пшеницы на устойчивость к тепловому стрессу в период цветения. Данная научная работа близится к своему завершению. Научные специалисты из ИКАРДА и Кашкадарьинского филиала Андижанского научно-исследовательского института по выращиванию зерновых и бобовых культур на орошаемых землях в рамках данной деятельности провели ряд полевых испытаний на экспериментальном участке, расположенном в селе Кожар, Каршинский район, Кашкадарьинская область. Ученые оценили потенциал различных сроков посева пшеницы, а также провели скрининг улучшенной гермплазмы озимой и факультативной пшеницы. В рамках данной деятельности ученые попытались определить сорта, устойчивые к тепловому стрессу во время цветения и оценить потери урожая ввиду воздействия данного стресса. Согласно предварительному анализу урожайности пшеницы в период между 2012 и 2014 годами предполагается, что изменение климата отрицательно скажется на продуктивности пшеницы и может привести к потерям в производстве зерна не только из-за высоких температур во время цветения, но и очень низких в зимний период. Это означает, что необходимо внедрять сорта пшеницы, устойчивые к высоким и низким температурам.



В рамках исследований был проведен анализ почвы для определения содержания азота и влажности. Экспериментальный участок в Кашкадарьинской области, Узбекистан. Фото Тулкуна Юлдашева.

¹ Sommer, P., Глазырина, М., Юлдашев, Т., Отаров, А., Ибраева, М., Мартынова, Л., Бекенов, М., Холов, Б., Ибрагимов, Н., Кобилев, Р., Караев, С., Султанов, М., Хасанова, Ф., Эсанбекова, М., Мавлянов, Д., Исаев, С., Абдурахимов, С., Икрамов, Р., Шездюкова, Л., Де Пау, Э., 2013. Влияние изменения климата на продуктивность пшеницы в Центральной Азии. Agriculture, Ecosystems & Environment, Вып. 178, стр. 78-99. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880913002168>

Также прилагается немало усилий по наращиванию потенциала национальных ученых в вопросах проведения исследований, связанных с изменением климата. В ходе проекта под названием «Управление знаниями», осуществляемого в рамках второй фазы Инициативы стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами (ИСЦАУЗР), был организован учебный курс по детализации моделей изменения климата в Центральной Азии. Мероприятие прошло с 16 по 20 июня 2014 года в Ташкенте, Узбекистан. В учебном курсе приняли участие 20 специалистов из национальных учреждений четырех стран Центральной Азии, в том числе Научно-исследовательского института почвоведения (Казахстан), Агентства по гидрометеорологии (Кыргызстан), Научно-исследовательского института сельского хозяйства (Таджикистан), Государственного агентства по гидрометеорологии (Таджикистан), Государственного научно-исследовательского института почвоведения и агрохимии (Узбекистан), Хорезмского агро - консультативного центра (Узбекистан), Научно-информационного центра (Межгосударственная координационная водохозяйственная комиссия, Узбекистан), Центра гидрометеорологической службы при Кабинете Министров Республики Узбекистан (Узгидромет), Ташкентского государственного аграрного университета (Узбекистан), Ургенчского государственного университета (Узбекистан), а также Международного центра ИКАРДА и Международного института управления водными ресурсами (ИВМИ). Д-р Рагхван Сринивасан из Техасского механико-сельскохозяйственного университета рассказал участникам об основных идеях, лежащих в основе создания моделей изменения климата, а также о принципиальном различии между методологией и реализацией третьей и пятой фаз Международного проекта сравнения объединенных моделей (СМIP3 и СМIP5). Он также представил информацию о региональных климатических моделях и всемирных центрах прогнозирования погоды, ответственных за детализацию выходной информации Моделей общей циркуляции (МОЦ) для каждого региона мира, в том числе для Центральной Азии. Д-р Сринивасан привел примеры оценки воздействия изменения климата на водные ресурсы и сельское хозяйство. Участники тренинга были ознакомлены с процессом загрузки прогностической метеорологической информации, предоставляемой рядом всемирных центров прогнозирования погоды, и научились извлекать данные относительно интересующих их территорий из загруженных региональных баз данных за исторический или будущий периоды времени. В рамках учебного курса были затронуты вопросы воздействия изменения климата на агро-экосистемы Центральной Азии. Д-р Фераз Зиадат, специалист по охране почвенных ресурсов и управлению земельными ресурсами, ИКАРДА, ознакомил участников тренинга с концепцией агро-экосистем и представил информацию о четырех целевых агро-экосистемах Центральной Азии: пастбища, богара, орошаемые земли и горы. Участники определили воздействие изменения климата в рамках каждой агро-экосистемы и обсудили роль устойчивых методов управления земельными ресурсами в адаптации к изменению климата.

Хочется надеяться, что тренинг будет способствовать дальнейшей совместной работе в области моделирования выращивания сельскохозяйственных культур, гидрологического моделирования и оценки воздействия изменения климата в регионе. Однако следует отметить необходимость дальнейшего наращивания потенциала ввиду повышенного интереса участников к вопросам моделирования климатических изменений.

ПУБЛИКАЦИИ СОТРУДНИКОВ ПРОГРАММЫ И НАУЧНЫХ ПАРТНЕРОВ

- Акиншина, Н., Тодерич, К., Азизов, А., Саитов, Л. и Исмаил, Ш. 2014. Биомасса галофитов: перспективный источник возобновляемой энергии. Журнал «Изучение засушливых земель» (Arid Land Studies). Вып. 24 (1), июнь 2014, стр. 215-231.
- Акрамханов, А., Тишбайн, Б. и Аван, У. К. (в печати). Эффективное управление засолением почвы - пересмотр норм выщелачивания. В: Дж. П. А. Ламерс, А. Хамзина, И. Руденко и П. Л. Г. Влек, ред.: Реструктуризация использования земельных и водных ресурсов в нижней части реки Амударья: Стратегии и практика. Бонн, Юнипрес Бонн. гл. 3.3. (принято к публикации в 2014 г.)
- Акрамханов, А., Брус, Д. Дж. и Валвурт, Д. Дж. Дж. 2014. Геостатистический мониторинг засоления земель в Узбекистане посредством ежегодных солевых съемок с использованием ЭМ (электромагнитного) индуктометра. Журнал «Геодерма» (Geoderma). 213. стр. 600-607.
- Бурлакоти, Р. Р., Шреста, С. М. и Шарма, Р. К. 2014. Влияние культуры бактерий Гельминтоспориозной (обыкновенной) корневой гнили, передающейся с семенами, на всхожесть и энергию прорастания растений, а также раннее формирование фитофтороза на листьях яровой пшеницы. Архивы фитопатологии и защиты растений. Вып. 47, стр. 812-820. doi: 10.1080/03235408.2013.823272
- Эгамбердиева, Д., Шуригин, В., Гопалакришнан, С. и Шарма, Р. 2014. Рост и симбиотическая производительность сортов нута (*Cicer arietinum*) в условиях засоленных почв. Журнал «Биологические и химические исследования» (Biological and Chemical Research). Вып. 31, стр.333-341.
- Карабаев, М., Зеленский, Ю., Ахметова, А. и Моргунов, А. 2014. Оценка генофонда яровой пшеницы Казахско-Сибирской сети на устойчивость к стеблевой ржавчине Ug99. Протокол международной научно-исследовательской конференции. Алматы, Казахстан. стр. 142-144. (на рус. яз.)
- Худжаназаров, Т., Тодерич, К. и Танака, К. 2014. Использование маргинальных водных и земельных ресурсов в рамках стратегии по адаптации к изменению климата. Журнал «Изучение засушливых земель» (Arid Land Studies). Вып. 24 (1), стр. 101-104.
- Мавлянова, Р. 2014. Вклад национальных и международных программ и проектов в укрепление продовольственной и пищевой политики в Центральной Азии и Южном Кавказе. В: Нат, П. ред. Основы человеческой цивилизации - продовольствие, сельское хозяйство и гуманность. Вып. II Продовольствие. Бангалор, Индия: Издательское агентство «New India». стр. 529-544.
- Мавлянова, Р., Мекоззи, М. и Бегмуратов, А. (ред). 2014. Партнерство АЦИРО для исследования и развития систем овощеводства в Центральной Азии и Южном Кавказе. Ташкент, Узбекистан. 52 стр.
- Мавлянова, Р. 2014. Исследование овощеводства в Центральной Азии и Южном Кавказе для укрепления пищевой безопасности и улучшения уровня жизни. Протокол Евроазиатского Симпозиума по плодовым и зеленым овощам. стр. 39-45.
- Мочалова, Е., Анарбеков, О. и Каххоров, У. 2014. Учреждения в качестве основной движущей силы коллективных действий в АВП Узбекистана: практическое исследование в Ферганской долине. В: Международная комиссия по орошению и дренажу, Сохранение водных ресурсов для продовольствия и сельское сообщество в условиях изменения климата. Кванджу, Южная Корея, 14-20 сентября 2014 г. (принято к публикации в 2014 г.)
- Мухамедова, Н. и Вегерих, К. 2014. Земельные реформы и феминизация в сельском хозяйстве в Согдийской области, Таджикистан. Коломбо, Шри-Ланка: Международный институт управления водными ресурсами (ИВМИ). 37 стр.
- Нурбеков, А., Акрамханов, А., Кассам, А., Турок, Дж., Сыдык, Д., Зиядуллаев, З. и Ламерс, Дж. П. А. (в печати). Почвозащитное и ресурсосберегающее земледелие для борьбы с деградацией земель в Центральной Азии: синтез. Японский журнал «Наука о почве и питании растений» (Soil Science and Plant Nutrition) (принято к печати в 2014 г.)
- Рахманкулова, З. Ф., Воронин, П. Ю., Шуйская, Е. В., Кузнецова, Н. А., Жуковская, Н. В. и Тодерич, К. Н. 2014. Влияние NaCl и изоосмотического полиэтиленгликолевого стресса на газообмен C4 в побегах ксерогалофитов *Haloxylon aphyllum* (из семейства маревых). *Photosynthetica*. doi: 10.1007/s11099-014-0048-3
- Саркар, Б., Саркар, А., Шарма, Р. К., Верма, Р. П. С. и Шарма, И. 2014. Генетическое разнообразие качеств ячменя (*Hordeum vulgare*) для фуражного использования. «Индийский журнал сельскохозяйственных наук» (Indian Journal of Agricultural Sciences). Индия. Вып. 84, стр.650-655.

- Саркар, Б., Шарма, Р. К., Верма, Р. П. С., Саркар, А. и Шарма, И. 2014. Идентификация лучших генотипов кормового ячменя с использованием GGE биучастков для создания различных условий окружающей среды в Индии. Журнал «Генетика селекции растений» (Genetics Plant Breeding). Индия. Вып. 74, стр.26-33.
- Шарма, Р. К., Моргунов, А., Акин, Б., Беспалова, Л., Лэнг, Л., Литвиенко, М., Мустатеа, П., Озтурк, И., Постолатьи, А., Раджарам, С. и Браун, Х. Дж. 2014. Восточно-Европейские региональные испытания озимой пшеницы: идентификация улучшенных генотипов и характеристика условий окружающей среды. «Наука о сельскохозяйственных культурах». doi: 10.2135/cropsci2014.01.0028; опубликовано в интернете 27 мая 2014 г.
- Шарма, Р. К., Османзаи, М., Сингх, Р.П., Браун, Х. Дж. и Шарма, Р. К. 2014. Идентификация высокоурожайных генотипов посредством оценки международных питомников. «Коммуникации по вопросам исследования злаковых культур». Вып. 42, стр. 303-313. doi:10.1556/CRC.2013.0060
- Шуйская, Е. В., Ли, Е. В., Рахманкулова, З. Ф., Кузнецова, Н. А., Тодерич, К. Н. и Воронин, П. Ю. 2014. Аспекты морфологической адаптации различных генотипов саксаула *Haloxylon aphyllum* (Chenopodiaceae) относительно градиента засоления. Журнал «Экология» (Ecology). Россия, Вып. 45 (3), стр. 181-187.

Если у Вас возникли вопросы, комментарии или пожелания, пожалуйста, обращайтесь по нижеуказанным контактными данным:

Отдел по реализации Программы КГМСХИ по Центральной Азии и Южному Кавказу
Международный центр по сельскохозяйственным исследованиям в засушливых регионах (ИКАРДА)
А/Я. 4375, 100000, Узбекистан, Ташкент
Тел: (+99871) 237-21-30/69/04; 234-82-16; 234-83-57; 237-47-19
Факс: (+99871) 120-71-25
Email: pfu-tashkent@cgiar.org
Web: www.cac-program.org

ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ: Несмотря на все усилия, приложенные для обеспечения достоверности содержания и информации, представленных в настоящей публикации, Отдел по реализации Программы (КГМСХИ-ЦАК), его должностные лица, сотрудники и партнеры не несут никакой юридической ответственности за любые последствия, связанные с использованием представленного материала и информации.

