



**ПРОГРАММА
ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И
ЮЖНОМ КАВКАЗЕ**

ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ 2009-2010



**Отдел реализации программы
Ташкент, Узбекистан
Июнь- 2010 г.**

ПРОГРАММА КГМСХИ
ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В
ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ И ЮЖНОМ КАВКАЗЕ



ЕЖЕГОДНЫЙ ОТЧЕТ
2009-2010



Отдел реализации программы

Ташкент, Узбекистан

Июнь- 2010 г.

Содержание

Список сокращений.....	3
Введение	4
Достижения за 2009 - 2010 годы	6
Генетические ресурсы растений	6
Улучшение гермплазмы.....	10
Диверсификация сельскохозяйственных культур	17
Интегрированная защита растений	26
Управление природными ресурсами	27
Животноводство и кормопроизводство.....	35
Социо-экономические исследования.....	37
Укрепление потенциала.....	40
Награды и признания	45
Распространение информации	45
Публикации (2009-2010 гг.).....	46

Список сокращений

АВП (WUA)	Ассоциация водопользователей
АСНИОЦАК (CACAARI)	Ассоциация сельскохозяйственных научно-исследовательских организаций Центральной Азии и Южного Кавказа
АЦИРО (AVRDC)	Всемирный центр овощеводства
БМЦ-ГТЦ (BMZ-GTZ)	Федеральное министерство экономического сотрудничества и развития Германии Германское общество по техническому сотрудничеству
ГКСИ (SVTC)	Государственная комиссия по сортоиспытаниям
ГРР (PGR)	Генетические ресурсы растений
ГРРПСХ (PGRFA)	Генетические ресурсы растений для продовольствия и сельского хозяйства
ЕЭК ООН (UNECE)	Европейская экономическая Комиссия ООН
ЗЕФ (ZEF)	Центр исследований для развития, Боннский университет, Германия
ИКАРДА (ICARDA)	Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах
ИКРИСАТ (ICRISAT)	Международный исследовательский институт сельскохозяйственных культур в полусухих тропических районах
ИПИ (ARI)	Институт передовых исследований
ИЗР (IPM)	Интегрированная защита растений
КГМСХИ (CGIAR)	Консультативная группа по международным сельскохозяйственным исследованиям
ККП (PSC)	Руководящий комитет программы
МСГРРПСХ (ITPGRFA)	Международное соглашение по генетическим ресурсам растений для продовольствия и сельского хозяйства
ИКБА (ICBA)	Международный центр биоземледелия в условиях засоления
ИЛРИ (ILRI)	Международный научно-исследовательский институт животноводства
ИРРИ (IRRI)	Международный научно-исследовательский институт рисоводства
МСХ США (USDA)	Департамент сельского хозяйства США
СИП (CIP)	Международный центр картофелеводства
НССХИ (NARS)	Национальные системы сельскохозяйственных исследований
ОРП (PFU)	Отдел реализации программы
РСТ (RCT)	Ресурсосберегающие технологии
СИММИТ (CIMMYT)	Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы
ССП (MTP)	Среднесрочный план
СХИР(ARD)	Сельскохозяйственные исследования для развития
ТКК (TAC)	Технический консультативный комитет
ЦАК (CAC)	Центральная Азия и Южный Кавказ
ЦАТКС-ГРР (CATCN-PGR)	Центральноазиатская и Транскавказская сеть генетических ресурсов растений
ЮНЕП-ГЭФ (UNEP-GEF)	Программа Организации Объединённых Наций по защите окружающей среды - Глобальный экологический фонд

Введение

Региональная Программа для Центральной Азии и Южного Кавказа по устойчивому развитию сельского хозяйства в Центральной Азии и Южном Кавказе (Программа ЦАК) Консультативной группы по международным сельскохозяйственным исследованиям (КГМСХИ) осуществляет свою деятельность в сфере обеспечения продовольственной безопасности, снижения уровня бедности и адаптации к изменению климата, а также уменьшения негативного воздействия на окружающую среду в странах:

- Центральной Азии
Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан
- и Закавказья
Армения, Азербайджан и Грузия.

В рамках данной Программы ведут сотрудничество,

- восемь центров КГМСХИ
 - Биоверсити Интернэшнл
 - Международный центр по улучшению кукурузы и пшеницы (СИММИТ)
 - Международный центр по картофелю (СИП)
 - Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (ИКАРДА)
 - Международный исследовательский институт сельскохозяйственных культур в полусушливых тропических районах (ИКРИСАТ)
 - Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики (ИФПРИ)
 - Международный исследовательский институт животноводства (ИЛРИ)
 - Международный центр управления водными ресурсами (ИВМИ),
- два других Международных центра
 - Всемирный центр овощеводства – АЦИРО
 - Международный центр биоземледелия в условиях засоления (ИКБА),
- и
 - Мичиганский Государственный Университет (МГУ)

сотрудничают в консорциуме, который финансируется со стороны Общесистемной экорегиональной программы (ОСЭП). Программа основана со стороны ИКАРДА.

Программа КГМСХИ была создана в 1998 году. *Отдел реализации программы (ОРП)*, оказывающий содействие программе ЦАК, расположен в городе Ташкенте, Узбекистан.

Для оказания содействия сотрудничеству в Южном Кавказе в 2007 году был открыт субрегиональный офис для стран Южного Кавказа в городе Тбилиси, Грузия.

С начала своей деятельности, *Национальные системы сельскохозяйственных исследований (НССХИ)* и Программа ЦАК установили прочное исследовательское сотрудничество с целью внести свой вклад в развитие сельского хозяйства и селекцию

в регионе. Совместная программа охватывает различные направления, такие как генетические ресурсы растений, улучшение гермплазмы и семеноводство, интегрированная защита растений, диверсификация сельскохозяйственных культур, управление водными и земельными ресурсами, животноводство и кормопроизводство, социально-экономические исследования, развитие людских ресурсов и распространение результатов исследований.

Регион Центральной Азии и Закавказья занимает огромную площадь - 418 миллионов га, что на 30% больше территории Индии или составляет приблизительно половину площади США или Китая¹. Экосистемы в регионах весьма разнообразны, ввиду этого многообразны и агроэкологические производственные системы. Даже сейчас, спустя 19 лет с момента обретения независимости, в результате распада Советского Союза, когда страны развиваются в различных политических направлениях, фундаментальные вопросы, касающиеся устойчивого сельскохозяйственного развития, остаются общими для всего региона. Так как проблемы исследований взаимосвязаны, для определения путей их решения необходима единая исследовательская программа, которая включает в себя управление генетическими ресурсами и рациональное использование природных ресурсов в земледелии и животноводстве наряду с проведением экономической оценки, и оказанием необходимой поддержки. При рассмотрении этих вопросов на сегодняшний день следует применить двухсторонний подход: 1) разработка региональной перспективы для решения общих стратегических вопросов в сельском хозяйстве; 2) план действий для каждой из стран для внедрения на национальном уровне.

За последние десять лет, в рамках Программы КГМСХИ-ЦАК, был достигнут значительный прогресс по трем направлениям исследования и в создании мер по развитию: 1) в сохранении генетических ресурсов растений; 2) в улучшении гермплазмы и диверсификации сельскохозяйственных культур; 3) в эффективном управлении земельными и водными ресурсами, а также в укреплении НССХИ в качестве вспомогательной сферы деятельности.

В течение отчетного периода с сентября 2009 года по июнь 2010 года, продолжалась активная работа в данных направлениях при поддержке всех партнеров Программы. В отчете кратко изложена основная деятельность, осуществленная партнерами Консорциума за 2009-2010 годы.

Экорегиональная программа ЦАК охватывает широкие тематики, которые в свою очередь подразделены на деятельность, представленную ниже.

1. Производительность сельскохозяйственных систем
 - 1.1 Улучшение гермплазмы
 - 1.2 Укрепление национальных систем семеноводства

¹Площадь стран в регионе ЦАК соответствует 43% площади США и 44% площади Китая. Площадь Казахстана составляет 65% от общей площади региона ЦАК.

- 1.3 Управление системами земледелия и сельскохозяйственная диверсификация
- 1.4 Системы животноводческого производства и интегрированное управление кормопроизводством / животноводством
2. Охрана и управление природными ресурсами
 - 2.1 Орошение, дренаж, анализ водных бассейнов
 - 2.2 Управление почвенными и водными ресурсами в производственных условиях
 - 2.3 Восстановление и управление пастбищными угодьями
3. Охрана и оценка генетических ресурсов
 - 3.1 Генетические ресурсы растений
 - 3.2 Генетические ресурсы животных
4. Социально-экономические исследования и изучение общественных интересов
5. Укрепление национальных программ (укрепление потенциала)

В рамках данных тематик, разрабатываются и внедряются отдельные проекты Центрами-членами Программы совместно с НССХИ.

Достижения за 2009 - 2010 годы

Генетические ресурсы растений

Регион Центральной Азии и Южного Кавказа очень богат *генетическими ресурсами растений* (ГРР), представляя очень большое генетическое разнообразие сельскохозяйственных культур. В целом, в регионе зарегистрировано более 8 100 видов растений, 890 из которых являются эндемичными (уникальными для данного региона). Происхождение диких сородичей многих сельскохозяйственных культур берет начало в данном регионе, среди которых существует множество диких сородичей современных сельскохозяйственных культур. Регион является центром происхождения многих экономически важных видов сельскохозяйственных культур. Предметом гордости региона также является одна из наилучших в мире коллекций плодовых, ореховых и бахчевых культур.

После распада Советского Союза связи с всемирно известным Научно-исследовательским институтом растениеводства имени Н.И. Вавилова и его

филиалами в республиках, которые стали независимыми государствами, были утеряны. Работа по сбору, сохранению и документации генетических ресурсов растений в регионе была практически полностью прекращена. Осознавая важность сохранения генетических ресурсов растений региона, партнеры Программы ЦАК прилагают усилия для их сохранения, начиная с 1998 года. В рамках этой деятельности была оказана поддержка по созданию генбанков во всех странах региона, было организовано более двадцати экспедиций при активном участии партнеров, и собрано несколько тысяч ценных видов. В течение последних лет партнеры Программы продолжают активную работу в этих направлениях.

Совещание Национальных координаторов Центральноазиатской и Транскавказской сети по генетическим ресурсам растений было организовано Биоверсити Интернэшнл 8-9 декабря 2009 года в городе Ташкенте, Узбекистан. На совещании приняли участие Национальные координаторы по генетическим ресурсам растений из Армении, Азербайджана, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, и Узбекистана, представители Биоверсити Интернэшнл, Глобального Фонда разнообразия сельскохозяйственных культур. Во время совещания были представлены и обсуждены отчеты стран по деятельности Сети по сохранению ГРП (обеспечение координации на национальном уровне, финансирование, система документирования, коллекции ГРП в институтах, размер коллекций и цели хранения образцов, обновление информации по разработке национальных стратегий по ГРП). Были рассмотрены существующие Национальные Стратегии по ГРП, обсужден и утвержден рабочий план Сети на 2010 – 2012 годы, а также был выбран Председатель Координационного Комитета Центральноазиатской и Транскавказской сети по генетическим ресурсам растений на период 2010-2012 годы.

В ходе обсуждения были приняты решения касающиеся достижения ратифицирования международных договоров по ГРП, оказания консультативной поддержки странам со стороны Международных организаций по выполнению международных договоров, а также относительно расширения информационного обмена, усовершенствования базы данных и внесения оценочных данных. Так же были обозначены вопросы о создании базы данных по оценке влияния изменения климата на генетические ресурсы растений в регионе и разработке проектов, национальных стратегий по ГРП на основе региональной стратегии. Во время проведения совещания было организовано посещение лаборатории Генома Института генетики и экспериментальной биологии растений Республики Узбекистан, где участникам была предоставлена возможность, ознакомиться с текущим состоянием, работами и ожидаемыми проектами лаборатории.

Третья и заключительная фаза проекта Биоверсити Интернэшнл *«Усиление социально-экономических и культурных институтов для поддержания управления агробиоразнообразием для развития в Таджикистане и Кыргызстане»*, поддерживаемого фондом Кристенсен была успешно завершена в 2009 году. Во время третьей фазы деятельность по проекту была расширена на юге Лейлекского района Кыргызстана и в афганской стороне Памира. Опыт и методы, которые ученые проекта приобрели и разработали во время предыдущих фаз, были успешно распространены. Партнеры предприняли научные и методические попытки по решению вопросов общинного управления местными сортами фруктовых деревьев путем расширения более узких рамок проекта, направленных на процессы общинного управления и агрономические аспекты, посредством включения культурных и экономических параметров. Большое количество традиционных рецептов, кулинарных анекдотов и

стихов было собрано на территории Памира при сотрудничестве с группой женщин-предпринимателей. Эта поддержка со стороны Фонда *Slow Food* по сохранению Биоразнообразия явилась основой в создании президиума по тутовой продукции в декабре 2009 года.

Основные результаты, достигнутые за время реализации проекта:

1. Документация и распространение опыта и передовой практики
2. Заполнение пробелов в знаниях о том, как поддержать организации по сохранению биоразнообразия с акцентом на укрепление культурных и экономических основ управления агробиоразнообразием.
3. Оценка потенциала для распространения передовых методов, разработанных в предыдущих фазах проекта (на Юге Кыргызстана и Афганской части Бадахшана).
4. Укрепление потенциала местных институтов-партнеров.

Также проект начал исследование разнообразия диких пчел на территории их природного обитания, принимая во внимание важную роль опылителей в сельском хозяйстве и генетическом дрейфе. Другой причиной исследования явилась недостаточность исследований в этой области, особенно в Центральной Азии. Исследовательский грант, который был частью этого проекта, позволил Биоверсити начать сотрудничество с лабораторией профессора Лоуренс Пакера из Йоркского университета, Торонто, Канада. Линкольн Бест, аспирант, присоединился к двухмесячной экспедиции для сбора диких пчел, на более 80 –ти участках Кыргызстана и Таджикистана. В то время как таксономическая классификация на генетическом уровне все еще продолжается, образцы были отправлены в зарубежные лаборатории, предварительное описание распространения разнообразия и функциональные характеристики некоторых пчелиных семейств уже имеются.

Возникновение синдрома «гибели колонии», при котором целые колонии медоносных пчел вымирают после зимы, считается аномальным из-за географической изоляции и почти полного отсутствия химических веществ, используемые в сельском хозяйстве на Памире, явления достаточно редкого в биофизических контекстах других случаев. Интродуцированные медоносные пчелы (*Apis Mellifera*) способны повысить опыление культур. В условиях сокращения и угроз, стоящих перед популяцией пчел во всем мире, целенаправленное увеличение популяции местных диких пчел за счет создания простых закрытых гнезд, метода впервые использованного в данном проекте, позволит использовать недорогой способ для укрепления устойчивости местной сельскохозяйственной системы.

При со-финансировании со стороны проекта Биоверсити Интернэшнл / ЮНЭП-ГЭФ *In-situ/on-farm* сохранение и использование агробиоразнообразия (плодовые культуры и дикорастущие плодовые виды) в Центральной Азии была продолжена деятельность по поддержке демонстрационных участков и питомников, основанных в ходе предыдущих фаз проекта. В Кыргызстане питомники Турт-Кул и Урумбаш стали двумя наиболее успешными тематическими исследованиями в рамках регионального проекта ЮНЭП / ГЭФ. Люди из соседних общин, районов и других регионов страны приходят на участки за посадочными материалами и получают консультации по технологиям возделывания. *Список дескрипторов для фермерских знаний*, разработанный на основе

результатов предыдущих фаз проекта с целью обеспечения более целостного и полного сбора данных может быть использован для дискуссий в фокус-группах / сообществах и индивидуальных опросах. В этом году список был использован в ходе опросах 85 хозяйств.

Красный список всех 100 таксонов, определенных для сохранения, был завершен в Армении. Три таксона из этого списка были оценены как находящиеся под высокой угрозой исчезновения, 25 - как находящиеся под угрозой исчезновения, 12 –как уязвимые, 14 - близкие к исчезновению, по другим трем не имелось достаточно информации, а остальные 43 были классифицированы как «вызывающие наименьшее беспокойство». В результате этой работы документ под названием «Красный Список оценки 9 видов *Aegilops* в Армении» был разработан и принят для публикации в журнале «Генетические Ресурсы и Эволюция Культур». В Узбекистане оценка статуса растений в соответствии с международными критериями МСОП была проведена в 2009 году, и был разработан Красный Список. Список включает 15 сосудистых и травяных видов ДСР. Сорок восемь видов древесных и кустарниковых растений (используемых для лекарственных, пищевых и технических целей) были включены в Красный Список, 18 из них уже были оценены в соответствии с критериями МСОП. В Армении, Национальный план действий по сохранению ДСР был завершен, и в настоящее время доступен на веб-сайте (Информационная система по ДСР Армении: <http://www.cwr.am>). Он основан на реестре ДСР, включающем 2 518 таксонов (что составляет большую часть, около 70% флоры Армении). В Армении при сотрудничестве с институтами-партнерами был разработан проектный документ Плана управления видами для *Triticum araraticum*, *T. boeoticum*, *T. urartu* и *Aegilops tauschii*, который был представлен соответствующим органам для утверждения. После утверждения, План управления видами будет дополнять деятельность по сохранению видов, включенных в Красный Список и деятельность относительно Национального плана действий по сохранению ДСР, оба из которых были завершены в первой половине 2009 года.

Более 40 учебных сессий по обрезке, борьбе с вредителями, возделыванию, сохранению почв, хранению фруктов, обработке и т.д., было образованно ядро общественных работ осуществленных проектными группам в обеих странах. Два учебных семинара, проведенные в Джалалабаде (Кыргызстан) и Хороге (Памир), ознаменовали собой завершение проекта. В них приняли участие фермеры и ученые, которые работали над реализацией проекта с другими организациями, включая университеты, местные НПО, а также представители органов местного управления.

В 2009 году в рамках проекта, поддерживаемого Биоверсити Интернэшнл и Глобальным фондом по биоразнообразию сельскохозяйственных культур, было восстановлено 86 образцов сорго при помощи самоопыления и были заложены в генбанк Узбекского Научно-исследовательского Института растениеводства на среднесрочное хранение, и будут переведены в Свалбардский генбанк. Методологии ВИР и дескрипторы культур, разработанные Биоверсити Интернэшнл, были использованы для регенерации, оценки и документирования регенерированных образцов.

Кроме того, Глобальный Фонд разнообразия сельскохозяйственных культур подписал соглашение с Узбекским Научно-исследовательским Институтом растениеводства о

финансировании проекта по *Регенерации и безопасному дублированию приоритетных коллекций сельскохозяйственных культур ячменя, кукурузы и пшеницы в Узбекистане*. В рамках проекта «*Регенерация коллекций ячменя и пшеницы в Таджикистане*» были регенерированы 300 образцов ячменя и 500 пшеницы.

Армения, Азербайджан и Грузия в полной мере участвуют в качестве стран-членов в деятельности Европейской Кооперативной Программы по генетическим ресурсам растений (www.ecpgr.cgiar.org) в ходе активного сотрудничества с Биоверсити Интернэшнл. Ряд ученых, исследователей, руководителей генбанков и специалистов по документированию, приняли участие на совещаниях и тренинг-семинарах сети.

Улучшение гермплазмы

Пшеница, ячмень и бобовые культуры

Сезон урожая 2009-2010 годов был средним по уровню производительности зерновых и бобовых культур. В общей сложности, в течение всего сезона, в регионе ЦАК наблюдалось выпадение нормального количества осадков, за исключением некоторых районов. Зимняя температура была более умеренной по сравнению с обычными показателями, температура в весенний период соответствовала норме. Мягкие зимние условия послужили возникновению ранней эпидемии желтой ржавчины на юге Узбекистана. Кроме того, это спровоцировало поражение урожая пшеницы вредной черепашкой (*Eurygaster integriceps*) на месяц раньше. Внезапное повышение температуры весной замедлило распространение эпидемии желтой ржавчины, но вызвало температурный стресс, особенно для пшеницы, посеянной в более поздние сроки. Поражение пшеницы пьявицей красногрудой (*Lema melanopus*) в Узбекистане и Таджикистане проявилось в больших масштабах, нежели в предыдущие года. В Таджикистане урожай столкнулся с серьезными вспышками желтой ржавчины и пьявицы красногрудой, умеренной эпидемией листовой ржавчины и желтой пятнистости (*Pyrenophora tritici-repentis*). Большинство представленных сортов пшеницы в Таджикистане показали высокий уровень устойчивости к желтой ржавчине, пьявице красногрудой и желтой пятнистости.

Оценка улучшенных перспективных селекционных линий была основной деятельностью, осуществленной в 2009-2010 годах. Более 2 000 перспективных селекционных линий пшеницы, ячменя, нута, чечевицы, конских бобов и чины были распределены национальным программам в регионе ЦАК. Сорты нута, чечевицы, гороха, ячменя, твердой и мягкой пшеницы из международных питомников были распространены национальными программами для испытаний в следующем количестве: 14, 14, 6, 3, 5 и 20, соответственно.

В Узбекистане проводится оценка испытаний сортов пшеницы Международной Программы по усовершенствованию озимой пшеницы (IWWP), основанная на рекомендациях, данных на встрече, посвященной обсуждению Стратегии для выращивания пшеницы, прошедшей в 2009 году, с целью улучшения урожайности сортов озимой пшеницы в ЦАК в рамках Программы IWWP. Испытания CWA-WFYT (Озимая и факультативная озимая культура Центральной и Западной Азии), 10AYT-

IRR (Перспективные линии, орошаемые -2010), 10YT-IRR (Испытание урожайности - орошаемое -2010) и АYT-UZ-2010 (испытание перспективных линий - Узбекистан - 2010) успешно осуществляются. Испытание ЦЗА-ПФУИ с 40 сортами проходит на участках Кибрайского района и в городе Карши, Узбекистан при полном орошении. Испытания 10AYT-IRR и 10YT-IRR с 75 и 100 сортами проходят при орошаемых условиях в Кибрае, Узбекистан. Испытание АYT-UZ-2010 с 30 сортами проводятся с применением орошаемого управления в Кибрае, Карши, в Наманганской и Хорезмской областях Узбекистана. Селекционеры пшеницы из Таджикистана, Казахстана, Узбекистана, ИКАРДА - Ташкент, и два координатора Проекта IWWIP из Турции совместно провели оценку проведенных испытаний сортов в Кибрае и Карши. Ввиду серьезной эпидемии желтой ржавчины в Карши, у селекционеров была возможность отобрать устойчивые сорта. Приблизительно 50 % линий в испытаниях оказались устойчивыми к желтой ржавчине. Помимо желтой ржавчины, оценки были произведены и относительно агрономических характеристик, таких как созревание и полегаемость. Приблизительно 25% линий были выбраны; дальнейшая селекция по параметрам урожайности, зерновым и качественным характеристикам будет произведена после сбора урожая. Ожидается, что эти отобранные линии будут использоваться в осеннем испытании пшеницы в ЦАК в 2010-2011 годах. Помимо этих отобранных линий IWWIP, национальные программы по совершенствованию пшеницы для региона должны будут предоставить лучшие линии для участия в региональном испытании урожая. В Грузии, 18 международных выбранных и адаптированных сортов пшеницы были испытаны в различных агроклиматических условиях. Сорта «Kanzan», «Ruminian» и «Turkish» были отобраны ввиду высокой продуктивности.

ИКАРДА и национальные партнеры в регионе ЦАК продвигают сорт нута осеннего посева, который становится популярным среди фермеров. Традиционно, посев нута в регионе ЦАК производится весной. Холодоустойчивые линии нута, распространенные ИКАРДА и отобранные селекционерами НССХИ, являются подходящими для осеннего посева. Осенний посев является многообещающей технологией для фермеров в Казахстане, Узбекистане и Таджикистане. Новые холодоустойчивые сорта являются также устойчивыми и к болезням. Сорта нута, посеянные осенью, дали урожай на 50 % выше, по сравнению с сортами, посеянными весной. Преимущество урожайности определяется, прежде всего, количеством зимних дождей, способствующих росту урожая, и предотвращающие перегрев в период созревания.

Сорта озимой пшеницы, ячменя и нута, полученные из Международных питомников, были районированы национальными партнерами в ЦАК. В их число вошли: сорт пшеницы Tale 38, районированный в Азербайджане, сорт ячменя «Пулоди» и нута «Хисор-32» - в Таджикистане. «Пулоди» – высокоурожайный сорт ячменя, подходящий для богарных и орошаемых областей Таджикистана, который созревает раньше, чем районированные сорта ячменя в Таджикистане. Его потенциал урожайности составляет 3 - 3.5 т/га в условиях богары, и 4.5- 5 т/га в условиях орошения. «Пулоди» особенно предпочитаем ввиду своей высокой урожайности биомассы и раннего созревания - на 8-10 дней раньше, чем большинство других сортов, что позволяет фермерам выращивать две зерновые культуры в год, даже без орошения. Хисор-32, новый сорт нута, был районирован в Таджикистане для богарных областей. Он является подходящим как для осеннего, так и для весеннего посева, созревает приблизительно

через 115-120 и 85-90 дней (при осенней и весенней посадке, соответственно) и достигает 72-80 см высоты. Хисор-32 вырастая, достигает высоты приблизительно на 15 % выше, чем местные сорта.

В продвижение новых сортов за 2009 - 2010 года вошли сорт пшеницы Tale 38, районированный в Азербайджане и Дустлик, Узбекистан. Аналогичное продвижение сортов нута в Азербайджане и ячменя в Казахстане было начато в 2009-2010 года. Шесть испытанных сортов: 34IBWSN-68; 35IBWSN-144; 35IBWSN-137; KS990498-3-7-2; 14 HRWSN-49; 8EYT-SA-9 были отправлены в город Сигнаги (Белгашвили) и Дедоплицкаро (З. Тетвадзе) для индустриальных испытаний. В 2010 году адаптированные к условиям региона сорта нута «Эликсир» и перспективные сорта «Арагви» были посеяны для производства семян. Адаптированные к условиям конкретного региона сорта «Пабло» и перспективные сорта «Cilkani» тоже были посеяны с той же целью. Также, новые сорта пшеницы (1), ячменя (2), нута (2), и чечевицы (2) были отобраны ввиду их преимуществ по сравнению с местными сортами и будут представлены на испытания Государственной Комиссии. Производство семян новых сортов, адаптированных к условиям конкретного региона усиленно продолжается с целью ускорить процесс распространения их среди фермеров.

В 2010 году ИКАРДА и национальные партнеры из Казахстана, Туркменистана и Узбекистана начали новый проект под названием «Использование диких сородичей пшеницы в создании солеустойчивых сортов озимой пшеницы с улучшенным качеством для Центральной Азии». Основная цель проекта состоит в том, чтобы улучшить солеустойчивость и конечное качество озимой пшеницы в Центральной Азии, поставляя элитную гермплазму с улучшенным конечным качеством и солеустойчивостью. Целью проекта является сбор диких сородичей пшеницы (*Aegilops tauschii* и дикие тетраплоиды) на засоленных территориях Центральной Азии; испытание сородичей и других коллекций (синтетический гексаплоид пшеницы из ИКАРДА, СИММИТ) для определения новых источников устойчивости к засолению и для улучшения конечного качества; производство нового синтетического материала, с использованием сородичей, передача их солеустойчивых характеристик и улучшение конечного качества местных адаптированных сортов пшеницы; испытание обратного скрещивания озимой пшеницы для определения их потенциала урожайности и улучшенного качества в Центральной Азии; создание связанных молекулярных маркеров солеустойчивости и улучшенного качества; и предоставление тренингов по обучению синтетическим технологиям по пшенице для ученых из Центральной Азии. Во время вводной встречи в рамках проекта, организованной 28 марта 2010 года в Ташкенте, учеными из национальных программ, ИКАРДА и Боннского Университета был создан всесторонний план действий. Приблизительно 400 синтетически полученных гексаплоидных линий пшеницы проходят тестирование на засоленных почвах Узбекистана в этом году. Перспективные линии будут переданы национальным партнерам из Казахстана, Узбекистана и Туркменистана.

Четыре научных исследований по усовершенствованию пшеницы для получения степени доктора наук были начаты в 2010 году в Узбекистане. Первое исследование включает в себя экспертизу взаимодействия генотипа с окружающей средой для определения качественных параметров озимой пшеницы. Второе исследование проводится, чтобы определить эффект своевременного и позднего сбора урожая пшеницы на качество пшеницы. Третье исследование посвящено идентификации улучшенных сортов озимой пшеницы с устойчивостью к стеблевой ржавчине Ug99. Четвертое исследование проводится, чтобы идентифицировать улучшенные сорта твердой пшеницы для орошаемых и богарных условий окружающей среды в Узбекистане. Исследование по определению улучшенных сортов пшеницы с устойчивостью к стеблевой ржавчине Ug99 и желтой ржавчине пройдет на 2-ом году исследования в 2010 году. Другое исследование включает в себя определение улучшенных сортов нута, подходящих для осеннего и весеннего посева.

Улучшение пшеницы в высоких широтах

Деятельность СИММИТ по улучшению пшеницы в высоких широтах сфокусирована на улучшении гермплазмы (яровая пшеница для высоких широт и селекция озимой пшеницы), ресурсосберегающем сельском хозяйстве для производства пшеницы и диверсификации культур, а так же на укреплении потенциала НССХИ.

Казахстанско-Сибирская Сеть по улучшению пшеницы - КАСИБ

В рамках Казахстанско-Сибирской Сети по улучшению пшеницы (КАСИБ), 14 селекционных программ Казахстана и России проводят обмен питомниками твердой и мягкой пшеницы (9^{ый} КАСИБ-СМП и 9^{ый} КАСИБ-СТП) и отбирают лучшие сорта и перспективные селекционные линии из разных программ. Среди сортов мягкой пшеницы были отобраны следующие высокоурожайные сорта: Eritrospermum 78, (Омск, Россия), Lutescens 706, Lutescens 716 (Барнаул, Россия), Челябин юбилейная (Челябинск, Россия), Предгорная 70 (Устье-Каменогорск, Казахстан). Эти сорта дают урожайность на 10-15% больше по сравнению со стандартными показателями. Наибольшую устойчивость к бурой ржавчине с показателями 0-10R проявили сорта Омская 38, Сibaковская юбилейная, Lutescens 158-01, Eritrospermum 78 (Омск, Россия) и Челябинская юбилейная (Челябинск, Россия). Сорта были отобраны, основываясь на их ценных качествах. Среди сортов твердой пшеницы, наибольшую урожайность показали Altyn dala, Altyn shygys (Карабалык, Казахстан), Lan (Алматы, Казахстан), Gordeiforme 96-160-8 (Омск, Россия), Kargala 1514/06 (Актобе, Казахстан). Около 25% исследованных сортов КАСИБ используются селекционерами для скрещивания в своих селекционных программах.

Челночный метод селекции

Сотрудничество по селекции между Казахстаном и СИММИТ (Мексика) сосредоточено на скрещивании казахских и мексиканских гибридов, а также на топкроссах с релевантной гермплазмой из США и Канады. Лучшие сорта F5-F6 были отобраны для Казахско-Сибирского селекционного питомника (КССП).

Новый челночный материал F6ME6KAZ (44 сортообразца) и F5ME6KAZ (323 сортообразца) был посеян и прошел тестирование в Республиканском Карантинном питомнике и на экспериментальной станции Карабалык в Казахстане, и Омском Государственном аграрном Университете (ОГАУ) в России. Для составления 9^{го} КССП были отобраны популяции F5-F6.

В 2009 году 8^{ой} питомник челночной селекции, включающий 113 сортообразцов F5-F6 ME6KAZ гибридных популяций, был изучен в 9-ти НИИ Казахстана и России. Постепенно была улучшена адаптация челночной гермплазмы к высокоширотным условиям. Некоторые из передовых челночных линий вошли в РҮТ (ИПУ) в различных селекционных программах.

Биофортификационное обогащение пшеницы цинком и железом. Агронимический и селекционный подход

Тестирование взаимодействия «генотип x окружающая среда» на Fe и Zn было проведено для 92-х сортов пшеницы из 9-го и 10-го питомников КССП, зерна которых были отправлены для анализа в Университет Сабанчи, Турция. Полученные данные позволили сделать вывод, что для накопления железа роль генотипа в общей вариации важнее, чем роль географического месторасположения. В случае с цинком, в большинстве случаев значение месторасположения выше по сравнению с генотипами. Как для цинка, так и для железа взаимодействие «генотип x окружающая среда» значительно и относительно существенно.

Изучение разнообразия яровой пшеницы на содержание Fe и Zn было проведено для коллекции 55 –ти культурных сортов яровой пшеницы, которая была создана в Сибири (Россия) и Казахстане в 1890 году. Полученные анализы показали, что значительного влияния селекционного прогресса на накопление микронутриентов в зерне не существует. Изучение гермплазмы из различных стран позволяет найти сорта с высоким содержанием микронутриентов и с хорошей адаптацией к местным условиям. Это дает возможность определить родительские формы для скрещивания и разработки нового материала с высоким содержанием микронутриентов.

Изучение взаимодействия «генотип x технологии» для определения оптимальных агронимических практик и районов исследования на содержание Fe и Zn проводилось на четырех участках расположенных на севере, западе, северо-западе, и востоке Казахстана. Испытания были направлены на оценку среднего содержания Zn в пшенице в условиях различных экосистем страны. Было изучено влияние удобрения на содержание цинка в зерне (листовая обработка $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ с 4 кг/га на стадии кущения). Содержание цинка в зерне сильно варьировало в зависимости от региона (например, 14,9 мг/кг в Актобе, Западном Казахстане, и 58.3 мг/кг в Усть-Каменогорске, Восточный Казахстан). Такая большая разница в содержании цинка в зерне является следствием значительной вариации содержания микроэлементов в почве. В общей сложности, дополнительное внесение удобрения с содержанием Zn повысило содержание Zn и в пшенице, т.к. содержание цинка в почве имело аналогичное соотношение с содержанием цинка в зерне. Также были получены сведения о том, что содержание железа и цинка в зерне не повлияло на урожайность, а только на содержание протеина в зерне. Содержание гумуса в почве соотносилось с

содержанием железа в зерне; слабая взаимосвязь обнаружена между содержанием гумуса и содержанием цинка в зерне.

Озимая пшеница в Северном Казахстане

Суровый климат и холодные зимы в Северном Казахстане зачастую не способствуют выращиванию озимой пшеницы. Однако, селекция сортов пшеницы адаптированных для этих условий, в комбинации с технологией нулевой вспашки может стать хорошим решением проблемы производства пшеницы и ее диверсификации в северных частях страны. В последние годы, глобальное изменение климата привело к более умеренным зимам, и возможность выращивания пшеницы в Северном Казахстане стала более реальной.

380 сортов озимой пшеницы и улучшенных линий из 18 стран были протестированы на определение экологической адаптации в условиях Северного Казахстана. Процент приживаемости варьировал от 0 до 100% приживаемости. Сорта из Восточной Европы (Венгрии, Румынии, Чешской Республики, Молдовы и Болгарии) показали наихудшие результаты выживания от 0 до 20%, в то время как лучшие результаты дали сорта из России, Украины, и Казахстана. Сорта из Сибири (Россия) продемонстрировали наилучшую морозостойкость. После тестирования в суровых условиях были отобраны наиболее устойчивые сорта. 53 сорта с хорошей урожайностью и устойчивостью к заморозкам были посеяны в трех районах: Шортанды (Север Казахстана), Карабалык (Северо-запад Казахстана), и Усть-Каменогорск (Восточный Казахстан).

На базе международных питомников 1^{ый} SRRSN и 2^{ой} SRRSN был создан новый питомник под названием 1^{ый} PSR. Этот питомник, включает более 73 адаптированных к 4^{ый} ISRTN-09, с сортами, имеющими ген устойчивости, изогенные линии наборов Тэтчер были предоставлены селекционным программам для дальнейшего изучения и использования в селекции сортов, устойчивых к ржавчине.

В течение 2008-2009 годов оценка 969 сортообразцов Сети КАСИБ (КАСИБ 8-10, сорта и передовые линии Сибирского НИИ, Омского ГАУ, Карабалыкского НИИ, Селекционной компании Фитон, Отарского НИИ) были исследованы на устойчивость к Ug99. По результатам скрининга, 139 сортов (14%) показали хорошую сопротивляемость к Ug99 (1R-30RMR). Заболевания и эпидемии в мертвый сезон в период 2008-2009 годов снизили активность из-за сильной засухи в Кении. Уровень контрольных спредеров в питомниках достиг 60-70%, а в некоторых случаях даже больше. В течение основного сезона в 2009 году питомники пострадали также и от засухи. Исследования гермиплазмы показали, что преобладающим патогеном на поле наиболее вероятно является Ug99 +Sr24 (TTKST). Спредеры были созданы на основе смешения линий с геном Sr24+Sr31 и показали высокую чувствительность/подверженность. Сорта с наибольшей устойчивостью были отправлены в Кению для повторного исследования. В настоящее время тестируются 225 сортообразцов.

Ряд сортов озимой и яровой пшеницы, тритикале и ячменя были созданы в Казахстане на основе гермиплазмы, полученной из международных питомников СИММИТ. Сорт озимой пшеницы «Эгемен» был районирован в Южном Казахстане в 2006 году, озимый сорт тритикале «Орда» - в 2009 году. Сорт яровой пшеницы «Степная 60» был создан

на экспериментальной станции Актобе на основе скрещивания с линиями из СИММИТ «Приния/Дружина».

Первый семинар по ячменю в Ташкенте

22-25 февраля 2010 года в городе Ташкенте, Узбекистан прошел «Первый семинар ЦАК по ячменю», организованный ИКАРДА. В семинаре приняли участие 38 экспертов по ячменю, прибывших из разных стран ЦАК - Армении, Азербайджана, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Узбекистана, а также из России, включая экспертов из головного офиса ИКАРДА. Представленные презентации затронули такие важные темы как: стратегия ИКАРДА по ячменю, статус ячменя в странах ЦАК, системы улучшения ячменя и его производства в регионе и индустриальная необходимость в пивоваренном ячмене в Узбекистане. Участники обсудили основные существующие проблемы для улучшения и производства ячменя, а также его потенциал в регионе.

Во время семинары были определены основные приоритеты для улучшения ячменя в регионе ЦАК, в которые вошли устойчивость к абиотическим и биотическим стрессам, высокий потенциал урожайности, скороспелость, высокое конечное качество, эффективное использование воды, устойчивость к полеганию, генетические ресурсы, семеноводство, вовлеченность фермеров в производство ячменя, создание региональной сети и укрепление потенциала.

Эпидемия желтой ржавчины пшеницы

За последний год на юге Узбекистана и в Таджикистане наблюдалась серьезная эпидемия желтой ржавчины. Большинство районированных сортов пшеницы в Узбекистане и Таджикистане серьезно пострадали. Это был второй по счету год, отмеченный таким широким распространением желтой ржавчины в южной части Узбекистана.

Два сорта (Есаул и Замин-1), которые в 2009 году были устойчивыми, в 2010 году оказались восприимчивыми к желтой ржавчине.

По сравнению с прошлым годом, большое число сортообразцов из Международных питомников озимой пшеницы оказались восприимчивыми к желтой ржавчине в Узбекистане и Таджикистане.

Региональное информационное совещание по ржавчине пшеницы

«Региональное информационное совещание по ржавчине пшеницы в Центральной Азии и Южном Кавказе», организованное при поддержке ФАО прошло 23-25 ноября, 2009 года в Баку, Азербайджан. На встрече приняли участие ведущие селекционеры по пшенице, фитопатологи, семеноводы и специалисты по внедрению, прибывшие из всех стран ЦАК (кроме Армении), а также представители ИКАРДА и ФАО.

Прошедшее совещание было направлено на то, чтобы обратить особое внимание стран региона на существующие угрозы, вызванные ржавчиной пшеницы и

возможностью распространения Ug99. Участниками, прибывшими из стран ЦАК и экспертами ФАО и ИКАРДА, были обсуждены и определены региональные и национальные планы по решению существующих проблем.

Мониторинг ржавчины пшеницы

ИКАРДА, ФАО и СИММИТ направили свои совместные усилия в Центральной Азии и Южном Кавказе на предотвращение распространения Ug99, высоковирулентного вида стеблевой ржавчины, значительно сокращающей объем урожая пшеницы. Первоначальное исследование не обнаружило наличие ржавчины в регионе, но для эпидемии это только вопрос времени. Регион подвержен высокому риску -95 % урожая пшеницы в ЦАК может быть поражено ржавчиной. Ежегодная инспекция ржавчины была проведена в 2010 году в Азербайджане, Узбекистане и в Таджикистане. Аналогичная инспекция будет проведена и в других странах ЦАК.

Диверсификация сельскохозяйственных культур

Плодовые культуры

Два местных сорта плодовых культур, созданных фермерами в Таджикистане, были представлены Государственной комиссии по сортоиспытанию в рамках проекта Биоверсити Интернэшнл /UNEP-GEF *In situ/on-farm* сохранение и использование агробиоразнообразия (плодовые культуры и дикорастущие плодовые виды) в Центральной Азии. Одним из этих сортов является сорт абрикоса Нишони, созданный фермером Шукуровым Нишоном из деревни Кулкант в Исфаринском районе Согдийской области. Его сорт абрикоса имеет плоды средней массой 61-65 г, состоящей из 18-20 % сахарозы, 22 % мягкой массы и урожайностью 10-16 т/га. Сорт имеет длительный срок хранения и хорошую переносимость транспортировки. Вторым отличившимся сортом является сорт винограда Шохони, созданный фермером Усмановым Нематом из деревни Богинав в Турсунзаденском районе. Его сорт винограда имеет крупные гроздья весом 2-4 кг, размер ягод 40 мм, урожайность 40 т / га.

Два гектара плантации дикой фисташки были посажены партнерами проекта из Республиканского Научно-Производственного Центра декоративного садоводства и лесного хозяйства на территории природного заповедника Пистали сай в Угам Чаткальском Национальном природном парке. Сорта Октябрьский, Зорька, Урожайный, а также лучшие отобранные сортообразцы Альбина, Орзу и Горная жемчужина будут использованы в качестве материала для привоя. Сорта Октябрьский, Зорька и Урожайный были апробированы на территории Узбекистана и были определены как наиболее приспособленные к местному климату.

Овощные культуры

В Узбекистане были районированы два новых сорта перца острого «Учкун» (2009 год) и «Тилларанг» (2010 год). Районированные новые сорта перца острого являются

высокоурожайными, устойчивыми к болезням, имеют крупные плоды хорошего вкуса и сейчас они признаны ГСИ как сорта-стандарты в Узбекистане, вместо местного сорта Маргиланский.

Основной деятельностью Региональной Сети по исследованиям и развитию овощеводства в Центральной Азии и Южном Кавказе стало проведение совместных исследований с Институтами-партнерами в восьми странах региона. Исследования были проведены по таким направлениям, как интродукция гермплазмы, в том числе нетрадиционных культур, сортоиспытания улучшенных сортов и линий, выделение и адаптация линий, размножение семян, адаптация технологии прививки томата, а также были проведены совещания, созданы меры по укреплению потенциала, для обмена информацией, сбора и создания базы данных по овощным культурам.

В 2009 году в 8 странах региона были проведены сортоиспытания 95 линий четырех видов овощных культур, включая томат (5 линий в 5 странах), сладкий перец (5 линий в 4 странах), баклажан (5 линий в 3 странах) и огурец (7 линий в 5 странах). Перспективные линии томата LBR-9 и LBR-11 с более высокой урожайностью по сравнению с местным стандартом были выделены в Армении, Казахстане и Кыргызстане; линия CLN2585D была выделены в Грузии, Кыргызстане и Таджикистане, линия CLN2026D - в Армении и Грузии. Высокоурожайная линия сладкого перца ISPN08-1 с плодами высокого качества была выделена в Азербайджане и Узбекистане. Линии огурца столового направления 09WVC C-17, 09WVC C-18 и 09WVC C-19 показали хорошие результаты по урожайности, качеству плодов и устойчивости к болезням в Армении, Таджикистане и Узбекистане и линия огурца засолочного типа 09WVC C-23 была выделена в Армении, Таджикистане и Узбекистане. Высокоурожайная линия баклажана S113 была выделена в Азербайджане, Казахстане и Узбекистане.

Также, в 2009 году были созданы новые питомники и проведены сортоиспытания 102 сортов девяти видов овощных культур в пяти странах ЦАК (Армения, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан). Новые сортоиспытания в странах ЦАК показали хорошую адаптацию линий овощных культур к различным агроэкологическим условиям. Следующие перспективные линии по урожайности и качеству плодов были выделены в 2009 году: линия томата (черри) CLN 2070D в Казахстане; линии сладкого перца PBC-271 в Грузии и Кыргызстане, 0636-6018-2 - в Грузии, 0638-6007 - в Кыргызстане и ISPN 06 - 5 - в Таджикистане. Среди линий острого перца была выделена линия ISPN 06 - 5 в Армении, и линии ISPN 16 - 1, ISPN 16 - 4, PP 9955 - 15, ISPN 16 - 2 и ISPN 16 - 3 были выделены в Таджикистане. Линии баклажана EG063 и EG164 были выделены в Армении. Среди испытанной новой гермплазмы были выделены следующие линии по комплексу признаков: линия тыквы 09WVC P-7 - в Армении, линия фасоли TOT 5976 - в Казахстане, линии сои AGS 441 и AGS 423 - в Кыргызстане, линии кабачка 09WVC-S-3, 09WVC -S-2 и 09WVC-S-4 - в Узбекистане. Семена всех этих перспективных линий были размножены для проведения конкурсного сортоиспытания в этих странах.

Важным аспектом деятельности АЦИРО (Всемирный Центр Овощеводства), также является выращивание овощей в защищённом грунте. АЦИРО предоставил новую гермплазму огурца для изучения в теплицах Узбекистана. В 2009 году была проведена оценка шести линий огурца в Узбекском НИИ овощебахчевых культур и картофеля в

Узбекистане. Были выделены лучшие устойчивые к мучнистой росе линии огурца с повышенной урожайностью, в том числе С-51 (DUC 07 TWGH-269-2) и С-55 (HCG 9 SAF 07 TWG 276-2).

Также, региональное сортоиспытание было организовано в 2010 году. Из АЦИРО в восемь стран региона были интродуцированы 94 линии шести видов овощных культур для проведения сортоиспытаний. В том числе: баклажан (5 линий в 4 странах), сладкий перец (5 линий в 3 странах), огурец (6 линий в 4 странах), соя и маш (по 5 линий в двух странах). В 2010 году также были созданы новые питомники. Всего 106 линий девяти видов овощных культур находятся на сортоиспытании в восьми странах региона.

Совместный проект АЦИРО и Узбекского НИИ растениеводства «Комплексная оценка овощной гермплазмы с особыми признаками; выделение перспективных линий и представление их в Государственную комиссию по сортоиспытанию (2009-2011гг.)», проводится в Узбекистане при государственном Финансировании. В 2009 году на основе изучения новой интродуцированной из АЦИРО гермплазмы, в том числе 100 линий десяти видов овощных культур, был выделен ряд перспективных линий различных культур для дальнейшей комплексной оценки.

Проводятся исследования по проекту «Изучение всемирного генофонда томата и выделение перспективных линий для переработки» (2009-2011 гг.), который получил государственный грант и осуществляется в Кыргызском Национальном Аграрном Университете в Бишкеке, Кыргызстан. Выделение государственного финансирования на сортоиспытания, подчеркивает результативность деятельности сети, которой содействует Программа ЦАК и АЦИРО.

В 2009 году были проведены конкурсные сортоиспытания 38 перспективных линий девяти видов овощных культур, выделенных на основе исследований прошлых лет. Эти сортоиспытания проводятся в восьми странах ЦАК, и в ближайшее время планируется их передача в ГСИ.

В 2009-2010 годах на Государственное сортоиспытание в Армении, Казахстане, Таджикистане и Узбекистане было передано 23 сорта семи видов овощных культур, в том числе: томат, сладкий и острый перец, баклажан, овощная соя, маш, спаржевая фасоль и капуста. Эти сорта не имеют аналогов в странах ЦАК по своим морфологическим и хозяйственно ценным признакам.

Размножение семян перспективных и районированных сортов было проведено для обеспечения фермеров качественными семенами для широкого использования новых сортов овощных культур. Районированные новые сорта предоставят возможность повысить урожайность, расширить и разнообразить производство овощей и повысить доходы фермеров в странах ЦАК.

С 2010 года АЦИРО-ЦАК осуществляет деятельность по проекту «Создание и предоставление экологически чистых методов ИЗР для систем полевых и овощных культур в Центральной Азии» (ИЗР по томату). Четыре линии томата, устойчивых к болезням, были интродуцированы из АЦИРО в Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан и на сегодняшний день изучаются в условиях открытого грунта в соответствующих Научно-исследовательских Институтах.

В 2010 году 16 линий томата были интродуцированы из АЦИРО в Ташкентский Государственный Аграрный Университет, Узбекистан, где была проведена прививка высокоурожайных привоев на устойчивые к болезням подвои томата для контроля болезней. Применение этого экологически чистого биологического метода защиты растений позволит фермерским хозяйствам повысить продуктивность и качество выращиваемого томата, как в теплицах, так и в условиях открытого грунта.

Картофель

Характеристика формирования клубней улучшенных клонов СИП для укрепления потенциала селекции картофеля в условиях длинного дня в Центральной Азии

Два эксперимента, проведенных при совместном культивировании двух культур в умеренных условиях низменности Узбекистана в соответствии с методом расщепленных делянок были организованы для характеристики роста клубней. Результаты экспериментов могут быть применены в системе земледелия в условиях низменностей во всем регионе Центральной Азии. Целью экспериментов стало изучение формирования клубневых материалов гермплазмы СИП, для того чтобы классифицировать их по конкретным группам созревания в зависимости от их поведения в условиях различных вегетационных периодов с разным фотопериодом и температурным режимом. Принимая во внимание то, что 80- дневный цикл роста – с момента посадки до уборки урожая – по-прежнему является слишком коротким для клонов СИП, тестируемых в настоящее время в условиях длинного дня Центральной Азии, поведение большинства из них относительно увеличения клубней приблизилось к группе среднего созревания, где картофель выращивается в течение первого вегетационного периода в условиях низменности (с марта по июнь). Это было явно выражено у клонов 397077.16, 720150 и 388615.22, имевших наивысший показатель по товарному урожаю с участка (от 3, 04 до 3, 51 кг/м²) и растения (от 0, 53 до 0, 58 кг) при уборке урожая на 100-е сутки после посадки. С другой стороны, в течение второго вегетационного периода в низменностях (с середины июля по октябрь) было определено, что для получения большего количества товарных клубней у клонов 720150, 720087, 720141, 397029.21, 397073.16, 390478.9, 392797.22, 388615.22, 397099.4 и 397099.6, сбор урожая следует проводить по истечению 130 дней, в то время как для клонов 720139, 397054.3 и 720087 - на 110 сутки после посадки. В виду своего длительного периода покоя клон UNICA (392797.22) - более адаптируем к посадке во втором вегетационном периоде.

Клоны СИП на стадии районирования сортов

Три новых клона СИП - 388611.22, 388615.22 и 392797.22, были отобраны в Узбекистане и переданы в Государственную Комиссию по сортоиспытанию. Другие клоны СИП - 390478.9, 397073.16 и 397077.16, прошедшие отбор и имеющие узбекские названия Пскем, Хосилдор и Сарнав проходят второй год испытаний. В Казахстане клон СИП 392780.1 был отобран в качестве кандидата для районирования под условным названием Ушконыр. В Таджикистане были отобраны клоны СИП 720189 и 392797.22, которые вместе с клоном 397077.16 (название сорта-кандидата Файзабад) находятся в Государственной Комиссии.

Проект БМЦ-ГТЦ «Усиление продовольственной безопасности и обеспечение доходов в Юго-западном и Центрально-азиатском регионе посредством сорта картофеля с улучшенной устойчивостью к абиотическому стрессу»

Двенадцать клонов СИП популяции LTVR (вирусоустойчивая популяция в тропических низменностях), были сравнены с сортом Санта и голландским сортом на определение уровня засухоустойчивости. У клона СИП 397054.3 был отмечен самый крупный растительный покров и наименьший уровень увядания на 70 ДПП, а также самый низкий показатель урожайности (0,63%). У этого же клона наблюдалось наименьшее количество клубней/растение (4,9) в условиях острого дефицита воды, за ним идут клоны 388615.22 и 391180.6 (5,6). Наивысший показатель урожайности во всех испытаниях (соответственно 30,0; 24,5 и 15,7 т/га) имел клон 397077.16. Самый высокий показатель по сохранению урожая в условиях ограниченной подачи воды был отмечен у клона СИП 720189 (97,3%), затем клоны 388615.22 (89,4%), 392780.1 (86,5%) и 397077.16 (81,7%). Это означает, что снижение уровня воды не имело значительного влияния на урожайность. При изучении общего и коммерческого урожая, а также веса клубней с одного растения в условиях режима ограниченного полива, не было обнаружено никаких существенных взаимосвязей, что, по-видимому, связано с высоким плодородием почв в Ташкенте, богатых глиноземами, склонных к удержанию влаги. Влияние абиотического стресса проявилось в виде высокого процента деформированных клубней в условиях сильной засухи, варьирующих от 22,4% - у клона 388615.22, до самого низкого показателя 2.3% - у клона 397077.16. Кроме того, было проведено тестирование методов отбора по оценке нового подмножества клонов в условиях ин-витро на определение соле- и засухоустойчивости.

Разработанная и утвержденная стратегия по совершенствованию систем семеноводства, основанных на фермерстве, для Таджикистана и Узбекистана

Одна из основных задач, с которой приходится сталкиваться СИП в Центральной Азии, заключается в оказании помощи местным НССХИ в распространении улучшенных сортов картофеля и технологий, которые позволят улучшить качество семенных запасов фермеров. Культура картофеля проявляет свой высокий потенциал в Узбекистане и Таджикистане при условии обеспечения некоторыми приспособлениями для улучшения распространения сортов посредством системы производства оздоровленного семенного материала. Метод TPS как альтернатива технологии семенного картофеля исследовался в течение нескольких лет в условиях высокогорной местности Центральной Азии. Он показал возможности его широкого применения, особенно в условиях ограниченных ресурсов мелких землевладельцев, составляющих большинство, с затрудненным доступом к фермерским полям и очень высокой стоимостью традиционного семенного материала. К сожалению, это пока относительно новый метод, который не получил широкого признания в сельскохозяйственной среде. Но Таджикистан является страной, где подобная методика уже применяется. Стратегия по распространению сортов должна включать в себя также полноценное использование других технологий (например, агропоники), а также проведение экспериментов с целью узнать, как новые улучшенные сорта СИП, и технологии по использованию семян могут быть распространены среди большего числа фермеров с использованием концепций взаимодействия. Совместные мероприятия по развитию неформальной системы семеноводства посредством TPS были проведены с участием Германской Агро-Акции (Зарафшанская долина), Глобал Партнерс и Института садоводства и

овощеводства (Раштская долина). В Узбекистане продолжается сотрудничество с кафедрой биотехнологий Национального Университета. В 2009 году в двух изоляторах, установленных СИП (площадью 500 м² каждый), было получено более 500 кг здоровых миниклубней (кат. ССЭ).

Распространение вирусов картофеля в различных агроэкологических условиях Узбекистана

Как правило, фермеры в Узбекистане не всегда следуют правильной методике посадки картофеля, если вопрос касается собственных полей. Для размножения они используют картофель малого размера из запасов, хранимых в собственных погребах, или путем разреза крупных клубней на несколько частей для использования их в качестве посадочного материала. Результатом этого становится устойчивое существование вирусных заболеваний на их полях. Учитывая данную методику и импортное семенное материал из Европы, получивших широкое распространение на протяжении последних двадцати лет, СИП планирует провести исследование по распространению вирусов картофеля в стране, а также болезней типа фитоплазмы. После изучения литературы предыдущих лет, для достижения лучшего понимания предшествующей ситуации, местными специалистами, привлеченными СИП, было проведено исследование в Ташкентской и Самаркандской областях – основных районах по производству картофеля в Узбекистане. Результаты теста DAS-ELISA на листьях картофеля, собранных с 30 полей, показали, что поля Самаркандской области были более подвержены заражению вирусными заболеваниями картофеля по сравнению с Ташкентской областью. Образцы, проанализированные по радиоактивной методике NASH в штаб-квартире СИП, и основанные на мембранах, отправленных из СИП-Ташкент, дали 3 положительных результата по восприимчивости к PSTV (Веретеновидность клубней картофеля) в Ташкентской и 8 - в Самаркандской областях. Некоторые образцы, отправленные в специализированную лабораторию Великобритании для проведения анализа по методике PCR с целью выявления присутствия фитоплазм, показали отрицательный результат во всех случаях. Кроме того, по результатам теста НЦМ-ЭЛИЗА (NCM-ELISA) признаков PMTV (Вирус метельчатости верхушки картофеля или моп-топ) в мембранах обнаружено не было. Следующие меры, по мнению специалистов СИП, помогут улучшить ситуацию: использование новых методов с участием фермеров с целью повышения информированности о вирусных заболеваниях и значении отбора здоровых клубней картофеля для новых посадок; создание потенциала для обновления базовых знаний местных специалистов.

Галофитные культуры

Дикие виды галофитов и традиционных и нетрадиционных сортообразцов и улучшенных линий кормового и сахаристого сорго, африканского проса, технических и кормовых культур

Основной сферой деятельности ИКБА в 2009-2010 году было внедрение и оценка диких видов галофитов и традиционных и нетрадиционных сортообразцов, улучшенных линий кормового и сахарного сорго, африканского проса, технических и кормовых культур ввиду их свойства приносить экономически ценный урожай на засоленных землях. Особое внимание было уделено развитию и применению

инновационных методов управления для повышения производительности и прибыли на засоленных и маргинальных землях.

Среди сортообразов/улучшенных линий сорго, гермплазмы из ИКБА, такие как, Speed Feed, Sugar Graze, Super Dan, Pioneer 858, SP 40516, SP 47105, SP 39105 и SP 39269, которые оказались хорошо адаптированы к высокому уровню засоления староорошаемых земель и деградированных песчано-солончаковых пастбищ, как в Узбекистане, так и в Северном Таджикистане.

Семь отобранных ранее сортообразцов африканского проса полученных из ИКБА и ИКРИСАТ были возделаны на песчаных засоленных почвах Кызылкумской опытной станции (Узбекистан). Они произвели 38-96 т/га⁻¹ зеленой биомассы, из них, сорта Raj171 (90.0 т/га⁻¹), IP 19586 (91.6 т/га⁻¹), и IP 22269 (96.7 т/га⁻¹) показали наилучшие результаты.

За последние два года среди фермеров возрос спрос на качественные семена солеустойчивых образцов люцерны. В связи с этим, был проведен мониторинг состояния питомников первичного размножения семян люцерны, в условиях Сырдарьинской области (на фермерском участке Галаба), на песчаных солончаковых почвах экспериментальной станции Института каракулеводства и экологии пустынь в Кызылкесеке, Навоийской области и в условиях Аштских адыров в фермерском хозяйстве Янгиобод в северном Таджикистане. В 2009 году были получены и распространены более 200 кг элитных семян люцерны посредством программы «фермер фермеру». Три солеустойчивых сортообразца люцерны: Эурека и Скептре из ИКБА и Кызылкумский дали наилучшие показатели урожая зеленой массы и семян и оказались наиболее приспособленными к сильнозасоленным почвам, особенно в комбинированном посеве в системе хлопок-пшеница во всех четырех странах и будут представлены в Государственную Комиссию по сортоиспытаниям.

Перспективы возделывания солеустойчивых сортов топинамбура (*Helianthus tuberosus L.*)

В 2009 году, при сотрудничестве ИКБА и НССХИ была начата работа по оценке солеустойчивых местных сортов топинамбура - Хаёт Барака и Новинка, которые показали хорошие результаты в динамике накопления зеленой биомассы и формирования клубней на сильно засоленных землях Тахтакупура, Каракалпакстан (в бассейне Арала). Аналогичные исследования по влиянию минерализованной низкокачественной воды при орошении на рост, урожайность и качества клубней сортов топинамбура были начаты на экспериментальной станции Института каракулеводства и экологии пустынь в Кизилкесеке, Узбекистан. Испытанные сорта топинамбура показали высокую солеустойчивость, и их возделывание на маргинальных землях является экономически выгодным для производства кормов, к тому же клубни могут быть источником возобновляемой энергии. Исследования будут продолжаться и в 2010 году при финансовой поддержке Фонда Государственного Комитета по науке и технологиям (ГКНТП) Правительства Узбекистана в рамках проекта ИКБА-НССХИ «Интегрированный подход к устойчивому использованию маргинальных земель в Приарале и пустыне Кызылкум посредством внедрения технологий выращивания культуры на засоленных землях и производства возобновляемой энергии».

Эксперименты двух последних лет по определению ответной нормы реакции галофитных видов в условиях орошения артезианской подземной низкокачественной водой показали перспективности создания одно- и многокомпонентных галофитных пастбищ, пригодных для выпаса скота и для производства запасов кормов. Опыты, проведенные в Кызылкесеке на деградированных песчаных солончаковых пастбищах, вблизи кишлаков, позволили улучшить продуктивность пастбищ, обеспечить животных кормами и увеличить средний доход агропасторалистов. Наиболее перспективными для таких целей оказались виды кохии - *Kochia scoparia*, *K. Prostrate* - устойчивые к засухе и засолению почвы в условиях пустыни Кызылкума, которые дали урожайность зеленой биомассы более 14.0 т/га^{-1} , в то время как зеленая биомасса *Climacoptera lanata* составила 47.0 т/га^{-1} , а лебеды (*Atriplex nitens*) – 27.0 т/га^{-1} .

Устойчивые к засолению энергетические культуры (*Sorghum bicolor*)

В 2009 году в рамках совместного проекта ИКАРДА и ИКБА были созданы два демонстрационных участка для испытания 28 сортов сахаристого сорго, 16 из которых были получены из ИКРИСАТ (Индия). Данная гермплазма была посеяна весной 2009 года на засоленных песчаных почвах староорошаемой зоны в районе Кегейли, Каракалпакстан, и на участке Зангиота, Центр по изучению кукурузы, в Ташкентской области. Наибольшие показатели урожая зерна были у сорта Узбекистан 18 - $8.9-10.6 \text{ т/га}$, затем следовал SP-47513 – 8.7 т/га . Сорта S-35, E-36-1, ICSV-707 дали приблизительно 7.66 т/га . Самое высокое содержание сахара от 10 до 15% наблюдалось у сортов SP 47513 (15.2%); Сорго оранжевое (12.6%); ICSV 112, ICSV-707 и SP-47529 (около 11%), E -36-1 и S-35 (10%). Самый высокий урожай свежей биомассы ($97,7-101,2 \text{ т/га}$) с содержанием 68% сока и около 8.5 т/га^{-1} сахара был зафиксирован у сорта Узбекистан-18, затем по показателям следует сорт Каракалпакский (6.5 т/га^{-1} сахара) и сорт Оранжевое 160 (4.1 т/га^{-1} сахара) среди местных сортов, а также Sugar Graze, ICSV 745, ICSV 112 среди улучшенных линий из ИКБА, которые с успехом могут быть использованы для производства био-этанола.

Модель системы сельского, лесного и пастбищного хозяйства для улучшения продуктивности маргинальных засоленных земель

В 2009 году было продолжено испытание агро-лесо-пастбищной модели, включающей создание древесно-кустарниковых плантаций совмещенных с глубоко-проникающими, ранозревающими, морозо- и солеустойчивыми бобовыми, зерновыми, однолетними и многолетними культурами в условиях аридного климата на засоленных маргинальных землях Центрального Кызылкума (Узбекистан) и на фермерском участке в Янгиабаде в северном Таджикистане.

Травяные кормовые культуры, посеянные в промежутках между солеустойчивыми видами деревьев/кустарников, улучшают производительность засоленных земель, обеспечивают животноводство свежими кормами, полученными на деградированных в результате чрезмерного выпаса и засоления землях. Данная технология освоения засоленных земель способствовала повышению доходов фермеров. Дикие галофиты, посаженные с большими промежутками, поддаются легкой механической обработке и легкому сбору урожая кормовых трав и бобовых.

Оптимальная интегрированная система агролесоводства, состоящая из 12-15 % лесного покрова, 58 % люцерны и 27-30 % кормовых культур ежегодно обеспечивает

удовлетворительный дренаж – контроль уровня грунтовых вод и регулирование их минерализации, а также оказывает положительный эффект на накопление и распределение солей в корнеобитаемом слое растений. Однако, важным моментом успешного развития агролесоводства в условиях орошения, является разработка технологии оптимального полива (норма и режим).

Вопросы инвентаризации галофитной растительности и domestikации хозяйственно- ценных галофитов в системе биоземледелия на засоленных почвах

В результате работы по инвентаризации галофитов местной флоры и картографированию основных галофитных растительных семейств пустынь Кызылкума было установлено, что главными факторами, ответственными за изменения в растительном покрове, являются тип и степень засоления почвы, содержание влажности в почве и содержание ионов Na^+ .

Разнообразие ботанического состава галофитных пастбищ позитивно взаимосвязано с продуктивностью пастбищ (считанной на биомассу основных видов), степенью засоления почв (считанной на динамике) и количеством ионов Na^+ в корнеобитаемом слое. Значительное снижение засоленности почв и концентрации различных ионов было зафиксировано в зимне-весенние сезоны, что, возможно, связано с разбавляющим эффектом снега и дождевой воды.

Исследования будут продолжены с целью дальнейшей разработки научно-обоснованной концепции по культивированию диких многолетних галофитов в системе сельского хозяйства на засоленных землях в Центральной Азии.

Дискриминационный изотопный анализ (^{13}C) был проведен для определения эффективности использования минерализированной воды для различных экологических групп растений, включая, многолетние бобовые с целью выявления связи между засолением почвы и растительной биомассой растений. Полевое исследование по данному направлению продолжается в сотрудничестве с ИКБА, Университетом Яманаша, Япония, и Институтом физиологии растений при Академии Наук Российской Федерации.

С 28 октября по 8 ноября 2009 года при поддержке ИКБА была организована полевая экспедиция в Голодной Степи (Сырдарьинская и Джизакская области), в пустыне Кызылкум, на солончаковых впадинах Айгакитма и Караката с целью мобилизации фитогенетических ресурсов галофитов и сбора семян.

В полевой экспедиции принимали участие ученые из Киотского Университета Японии, Тегеранского Университета и Института физиологии растений при Академии Наук Российской Федерации. В результате были документированы и собраны семена более 150 видов диких галофитов. В коллекцию вошли 28 видов солеустойчивых традиционных культур. В настоящее время производится описание видов, контроль качества семян и упаковка семян для передачи в Центральный генбанк ИКБА на сохранение.

Интегрированная защита растений

Проект по Интегрированной защите растений (ИЗР) Совместной научно-исследовательской программы (СНИП) начал свою работу в 2005 году. В область исследования проекта входят три страны Центральной Азии: Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан. Региональная программа данного проекта проводится под руководством Мичиганского Государственного Университета (МГУ) в сотрудничестве с Университетом Дэвиса Калифорнии, Международным Центром по сельскохозяйственным исследованиям в засушливых регионах (ИКАРДА), и с некоторыми правительственными и неправительственными организациями. Проект состоит из трех компонентов:

- 1) Программа по совместному исследованию для повышения эффективности производственных линий биолaborаторий;
- 2) Программа по совместному исследованию для повышения уровня эффективности биологического метода борьбы с вредными насекомыми посредством управления ландшафтной экологией;
- 3) Укрепление социо-образовательных программ по обучению экологически безопасным методам ИЗР.

За 2009-2010 годы согласно компоненту 1, деятельность совместных исследований по повышению эффективности производственных линий биолaborаторий были сфокусированы на создании условий разведения хищных клещей и их применении на овощных полях для подавления численности сосущих вредителей. Согласно данной программе исследования проводились по колонизации и акклиматизации хищных клещей вида амблисейуса *Amblyseius sp.*, подавая в качестве пищи им мучные, паутинные клещи или другие жертвы, а также неживотную пищу – различные искусственно-питательные среды, созданные в лабораторных условиях Узбекистана и Кыргызстана. Полученные результаты показали, что хищные клещи могут быть потенциальными биологическими агентами в борьбе против паутинных клещей *Tetranychus urticae* в теплицах и на полях. Были созданы новые методы содержания, и разведения хищных клещей в качестве маточной культуры в зимнее время при использовании биологических жертв и искусственно-питательных сред в качестве пищи. Более того, были установлены пропорции «хищник: жертва» для более эффективного разведения хищных клещей. Установлено, что амблисейус *A. mackenziei* является эффективным хищником, подавляющим численность трипса на полях лука в Кыргызстане и Узбекистане.

Совместные исследования по компоненту 2 данного проекта были проведены в Таджикистане и Кыргызстане по изучению ландшафтной экологии и одного из направлений биологического метода борьбы с вредными насекомыми. В сотрудничестве с национальными сельскохозяйственными организациями была создана база данных по местным и адаптированным к местным условиям нектароносным растениям. Семена, собранных местных цветковых растений были отобраны для испытания на полевых участках. Шестьдесят местных и адаптированных к местным условиям видов растений прошли испытания на определение их способности притягивать по запаху и цвету полезных насекомых. Из них 12 местных видов обладали

наибольшей способностью притягивать полезных насекомых, 8 растений, пройдя испытания на фермерских полях, где выращивали кукурузу, хлопок, пшеницу и овощи, показали потенциальную активность в условиях агро-ландшафта, что способствует усилению биологического метода по подавлению численности вредных насекомых. С целью распространения информации о данной концепции ландшафтной экологии в регионе, проводились презентации по полученным результатам в рамках 10 семинаров, были выпущены различные публикации, а также переданы информационные сообщения по телевидению. За этот период деятельности, согласно проекту, была создана отличная научно-исследовательская команда партнеров в Центральной Азии среди НССХИ для повышения роли ландшафтной экологии/биологического метода борьбы в регионе. Были проведены работы и по отбору 130 линий различных сортов пшеницы на устойчивость растения к очень опасному вредному насекомому – пиявице, лишь несколько из них показали устойчивость к данному вредителю.

За этот период времени проводились и другие исследования по биологическому методу борьбы с вредными насекомыми. Для борьбы с плодовой совкой *Heliothis armigera* на томатном поле были испытаны различные виды феромонных ловушек. Для подавления численности трипса и белокрылки были применены синие и желтые клеевые ловушки. Результаты показали, что это направление биологического метода борьбы, является очень эффективным и экологически безопасным для подавления значительного количества вредных насекомых в сельском хозяйстве.

Управление природными ресурсами

В декабре 2009 года ИКАРДА совместно с учеными НССХИ из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана начал осуществление междисциплинарного проекта «Влияние климатических изменений на уровень жизни населения Центральной Азии, проживающего в сельской местности». Проект состоит из трех компонентов: компонента биофизической оценки; компонента ГИС/ региональной адаптации данных климатических изменений; и компонента социально-экономической оценки влияния климатических изменений на уровень жизни в сельских регионах.

Для оценки биофизического влияния климатических изменений на выращивание и урожайность пшеницы (*Triticum aestivum*), ученые ИКАРДА в тесном сотрудничестве с учеными НССХИ выбрали 20 стратегических экспериментальных участков, расположенных в различных агроэкологических зонах четырех стран, которые дают наиболее полное представление об основных зонах выращивания пшеницы в Центральной Азии. Исторические данные по выращиванию пшеницы на выбранных участках используются для региональной калибровки модели выращивания сельскохозяйственных растений CropSyst. Для выбора участков и сбора данных, члены команды проекта посетили национальные Научно-исследовательские институты, чтобы ознакомиться с их экспериментальной и исследовательской работой и провести консультации по использованию модели CropSyst. Сбор данных, включая данные экспериментов и необходимую метеорологическую информацию, будет завершен к июлю 2010 года. Моделирование влияния климатических изменений будет выполняться на основе результатов региональной адаптации моделей общей циркуляции. Первые результаты ожидаются к концу 2010 года.

Проект по устойчивому управлению земельными ресурсами

Деградация земель особенно остро и широко распространена в Центральноазиатских странах, таких как Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан и Туркменистан. Об этом свидетельствуют увеличивающиеся показатели уровня грунтовых вод, засоленности почвы, эрозии и снижающееся плодородие почвы. Особенно, это опасно в контексте глобального потепления и изменения климата, затрагивающие Центральноазиатский регион в большей степени, вызывая частые сезонные засухи. Исследовательские усилия в рамках Инициативы стран Центральной Азии по устойчивому управлению земельными ресурсами (ИСЦ УУЗР) были направлены на создание устойчивых способов управления земельными ресурсами в виде стратегической платформы по борьбе с деградацией земель и увеличению уровня жизни бедных слоев населения.

Проект «Устойчивое управление земельными ресурсами» (УУЗР), спонсируемый Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), является частью структуры Инициативы стран Центральной Азии по устойчивому управлению земельными ресурсами (ИСЦ УУЗР). Это 10-ти летняя программа, где 5 стран Центральной Азии (Кыргызстан, Туркменистан, Таджикистан, Казахстан, и Узбекистан), при поддержке нескольких международных донорских организаций, участвуют в борьбе против деградации земель и улучшении уровня жизни бедных слоев населения в регионе.

Проект УУЗР, с фокусом на исследовании для развития был запущен в пяти странах Центральной Азии (с июля 2007 года по август 2009 года) не только с целью внедрения исследования по устойчивому управлению, но и для того, чтобы возродить, создать и укрепить производственные функции земельных ресурсов с целью улучшения экономического и социального благосостояния населения, сохраняя при этом окружающую среду этого региона.

Система сберегающего орошаемого и богарного земледелия, горные регионы и пастбища, 12 экспериментальных участков были выбраны для испытания и применения способов устойчивого управления земельными ресурсами в тесном сотрудничестве с национальными НИИ пяти республик.

Лазерная планировка земель, орошение с применением пластиковых лотков и совмещенное использование оросительных и дренажных вод были протестированы и применены, повысив продуктивность использования воды на 15-25% в Кыргызстане, Туркменистане и Узбекистане. Система гребневого посева помогла улучшить уровень прорастания семян, сократила вдвое норму расхода семян (пшеница и рис), сократила объем используемой воды для орошения на 10% и позволила диверсифицировать систему севооборота в Казахстане, Кыргызстане и Узбекистане. Совмещенный посев хлопчатника и бобовых, кукурузы и бобовых, или бобовых и ячменя дал высокие показатели урожайности в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане.

Посев в стерню или с применением мульчи был успешно протестирован в горных районах Кыргызстана и Таджикистана, использование растительных остатков на склонах и террасах значительно снизило уровень эрозии и повысило содержание микроэлементов почвы. Продуктивность пастбищ и обеспечение кормами может быть улучшено посевом посева солеустойчивых фуражных культур, таких как люцерна,

суданская трава, тритикале, сорго и лакрица. Саксаул и другие галофитные растения, очень подходят для диверсификации пастбищных экосистем. Они могут быть использованы в создании возможностей дополнительного дохода для фермеров-животноводов. Используя сравнительную систему ГИС, могут быть определены условия аналогичные условиям экспериментальных участков УУЗР для применения продвинутых технологий. Результаты показали, что использование улучшенных технологий земельного и водного управления помогут улучшить продуктивность, что в свою очередь повысит уровень дохода сельского населения, обеспечит продовольственную безопасность, поможет сохранить природные ресурсы и устойчивость сельскохозяйственного производства.

Адаптация методов устойчивого управления земельными ресурсами и совершенствование существующих технологий должно быть рассмотрено с позиции инноваций. Для успешного применения и внедрения улучшенных методов устойчивого управления земельными ресурсами с пользой, как для людей, так и для природы необходимо изменение не только местных систем исследования, но и создание, и поддержка систем распространения знаний среди сельского населения, организация тренингов.

Управление засушливыми землями в Центральном Казахстане

Главная цель Проектного компонента, осуществленного СИММИТ, состояла в том, чтобы продемонстрировать различные методы посева многолетних и однолетних культур с низкими затратами, способствующие устойчивому и выгодному производству, для преобразования заброшенных засушливых земель Центрального Казахстана в пастбища, с целью увеличения секвестрации углерода. Основываясь на результатах, были сделаны следующие заключения:

- Лучший метод восстановления заброшенных земель является химический пар, сопровождаемый прямым посевом кормовых культур. Этот метод позволяет контролировать сорняки.
- Были идентифицированы многолетние кормовые культуры, дающие самый высокий урожай в засушливых условиях Центрального Казахстана.
- Замена естественных лугов полями кормовых культур удвоила продуктивность, тогда как смешанная посадка бобовых и зерновых культур увеличила урожай сена в четыре раза. В засушливой степи Казахстана, смешанный посев бобовых и зерновых может быть широко применен для создания пастбищ в условиях потепления.
- Посев однолетних кормовых культур позволяет получить дополнительную продукцию в виде зеленого фуража, сена и зерна. В настоящее время наиболее широко используемый метод для адаптации оставленных земель с целью производства фуража является парование.
- Понятие «Зеленый конвейер» было создано для регионов, предназначенных для производства кормовых культур, как однолетних, так многолетних. Этот подход должен помочь в продлении периода доступности фуража и увеличить его разнообразие.

Ресурсосберегающее сельское хозяйство для орошаемых систем в Южном Казахстане

С 2002 года действия СИММИТ в сфере агрономии в Южном Казахстане были сосредоточены, главным образом, на исследовании бороздового орошения и гребневого посева пшеницы, которые оказались весьма продуктивными для производства семян и пшеницы, по сравнению с традиционными методами. В последнее время СИММИТ стал комбинировать гребневой посев с бороздовым поливом и нулевой вспашкой. Первые результаты продемонстрировали преимущества этой технологии, включая сокращение стоимости пашни, улучшенный контроль за сорняками, улучшенные условия орошения, уменьшенную норму семян, экономическую эффективность производства зерновых культур. Расстояние между гребнями является приемлемым для посева других зерновых культур в севообороте, что значительно уменьшает время между сбором урожая предыдущей культуры и урожаем следующей культуры (сбор урожая двух зерновых культур в один год является самой важной целью для данного региона).

Ресурсосберегающее сельское хозяйство для орошаемых систем в Северном и Центральном Казахстане

В начале 2000 года СИММИТ, НССХИ и Министерство сельского хозяйства Казахстана начали крупномасштабные совместные сельскохозяйственные действия в орошаемых областях Северного и Центрального Казахстана. В результате этих действий площадь Центральной Азии была увеличена на сотни тысяч гектар. Согласно официальным оценкам совокупная площадь ЦА была равна: от 500 000 – до 600 000 га в 2007 году, и 1 300 000 га в 2008 году. В 2009 году Казахстан был включен в список 10 стран мира, имеющих наибольшую территорию под ресурсосберегающим земледелием. Теперь действия СИММИТ в регионе Центральной Азии относительно орошаемых территорий сосредоточены на сорняковом контроле, севообороте / диверсификации, и исследованиях по удобрениям.

Исследование по определению эффективности нулевой вспашки в производстве зерна на сельскохозяйственных ландшафтах фермы «Влад» в Центральном Казахстане

В 2009 году основное внимание было обращено на севооборот и внесение удобрений. Становится все более очевидно, что летний пар может быть заменен выращиванием разных зерновых культур, включая бобовые, масличные и кормовые культуры. Исследования, осуществленные на ферме “Влад”, Центральный Казахстан, продемонстрировали, что замена парового сезона посадкой бобовых позволяет использовать пахотные земли более рационально. В частности этот новый подход дает возможность вырастить бобовые культуры, а также другие зерновые культуры, без какого либо влияния на выращивание пшеницы. Полученные данные показали, что весенний урожай пшеницы в севообороте зерновых культур выше по сравнению с системой «паровой пшеницы». У применения севооборотов по сравнению с монокультурой паровой пшеницы есть много преимуществ: увеличенное производства урожая, более эффективное сохранение качеств почвы, диверсификация культур,

благоприятно влияющая на устойчивое сельское хозяйство и эффективность управления вредителями и сорняками.

Эксперименты по определению эффективности удобрений в регионе Центральной Азии проводились в различных ландшафтах Центрального Казахстана. Самая высокая урожайность была получена при совместном применении азотных и фосфатных удобрений в норме P20 + N20, соответственно.

Совместное исследование СИММИТ по диверсификации культур в Северо-западном Казахстане на экспериментальной станции Карабалык

В 2009 году были продолжены совместные действия, по исследованию технологий нулевой обработки почвы в выращивании пшеницы и диверсификации культур в регионе. В 2009 году наблюдалась сильная засуха в первый вегетационный период – в июне, и более благоприятные условия во время второй части вегетационного периода. В общей сложности, результаты этого года подтвердили экспериментальные данные предыдущих лет.

Сделанные заключения:

- Нулевая обработка почвы при выращивании пшеницы и других культур способствует увеличению урожайности;
- Нулевая вспашка является более эффективной по сравнению с обычной пашней, как без применения удобрений, так и с удобрением;
- Севооборот - важный фактор, влияющий на увеличение урожая пшеницы, диверсификацию культур и эффективность борьбы с вредителями и сорняками;

Почти все испытанные сорта пшеницы дали положительный результат при нулевой вспашке

Исследования по проекту Интегрированное управление водными ресурсами Ферганской долины (ИУВР-Фергана)

Исследования по проекту Интегрированное управление водными ресурсами Ферганской долины (ИУВР-Фергана), финансируемого SDC (Швейцарским агентством развития и сотрудничества) были начаты в сентябре 2001 года, и к 2010 году были завершены три фазы проекта. Проект был сфокусирован на повышении эффективности управления водными ресурсами посредством внедрения принципов Интегрированного управления водными ресурсами (ИУВР) в Ферганской долине, в пределах территорий Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана. Проблемы, на которых фокусируется проект, сводятся к внедрению водосберегающих технологий, улучшению продуктивности используемой воды, реорганизации водного администрирования, созданию и продвижению Ассоциаций Водопользователей, созданию единых систем

управления для трех пилотных каналов, и совершенствованию механизма распределения воды среди водопользователей.

Основываясь на успехе, достигнутом в предыдущих фазах, в 2008 году были начаты работы по 4-й фазе проекта. Проектное предложение для 4-й фазы проекта было одобрено Межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии Центральной Азии (МКВК). Реализация проекта была предложена двум организациям – Международному Институту управления водными ресурсами (ИВМИ) и Научно-информационному центру (НИЦ) МКВК.

Следуя концепции ИУВР, ИВМИ – НИЦ МКВК разработали руководства, затем испытали их в зоне трех пилотных проектов в трех странах ЦА на общей площади 120,000 га, что включает зону командования Араван Акбуринского канала (ААК) в Кыргызстане, Ходжабакирган в Таджикистане (ХБК) и Южно-Ферганского в Узбекистане (ЮФК). Внедренные институциональные изменения заключаются в следующем:

1. Переход к гидрографическому методу управления, покрывающий все звенья управления от управления каналом к АВП, от группы водопользователей к конечным водопользователям.
2. Были разработаны подходящие системы и внедрены принципы общественного участия в управлении водой.
3. Была разработана и внедрена система управления (МИС) основанная на учете взаимосвязи всех доступных ресурсов воды (поверхностная вода, грунтовая вода и коллекторно-дренажные воды).
4. Продвинуты национальные политики для распространения подходов ИУВР.
5. Были разработаны стратегии Развития потенциала и оценки влияния проекта.

Проект «Улучшение продуктивности воды на уровне поля» (WPI)

Проект «Улучшение продуктивности воды на уровне поля» (WPI) финансируемый SDC, направлен на повышение продуктивности воды, урожайности и стабильности урожая на уровне поля посредством улучшения внутриводхозяйственного и, соответственно, полевого управления водой, что способствует предотвращению негативного воздействия заболачивания и засоления на окружающую среду. Проект осуществляет деятельность в трех странах Ферганской долины: Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан. В 2009 году проект достиг следующих результатов:

1. Национальные партнеры были выбраны в соответствии с критериями, определенными во время стартового семинара, который прошел 18-20 сентября 2008 года и семинара заинтересованных сторон по планированию действий 19 ноября 2008 года.
2. По предложению Национальных партнеров и региональной группы совместно были выбраны и утверждены районы, АВП, отводы и демонстрационные поля (с разрешения фермеров, согласных на организацию демонстрационных участков). Общее количество демонстрационных участков составило 26; в Кыргызстане – 6, Таджикистане – 5 и Узбекистане – 15.
3. Партнерами была проведена оценка соответствия нужд фермеров с ранее установленными данными. Был определен перечень технологий, уже готовых

для распространения и тех технологий, которые требуют доработки и адаптации к местным условиям.

4. В результате были определены основные 19 рекомендаций и технологий, для широкого распространения среди фермеров. В Кыргызстане и Таджикистане в результате сравнения этих технологий с данными опроса фермеров по ведению ими сельскохозяйственного производства из 19 технологий были отобраны 17, как отвечающие потребностям фермеров. Оставшиеся 2 технологии необходимо доработать и адаптировать к местным условиям.
5. Был осуществлен отбор тренеров (лекторов). Во всех республиках были определены стратегии и подходы к обучению фермеров – распространителей информации и результатов.

Устойчивое управление подземными водами в аридных и подверженных засолению средах – сравнительный анализ Тунис и Центральной Азии

Фаза 2 проекта была финансирована Фондом ОПЕК по Международному развитию с января 2008 года по 30 июня 2009 год. Целью исследования Фазы 2 была необходимость определить социо-экологическую (социальную, экономическую и сельскохозяйственную) основу использования подземных вод и связать ее с управлением, развитием и администрированием на основе интеграции моделей и исследований, проведенных в Фазе 1.

Исследования состояли из трех основных частей:

Компонент I: Социо-экологическое исследование использования подземных вод для орошения в различных частях Центральноазиатских стран.

Компонент II: Моделирование грунтовых вод для орошения репрезентативных месторождений Ферганской долины с фокусом на качестве вод и взаимосвязи поверхностных и подземных вод.

Компонент III: Оценка ресурсов подземных и поверхностных вод доступных для орошения в Ферганской долине.

В компоненте I, социо-экологическое исследование использования подземных вод для орошения было выполнено с учетом условий Таджикистана. Опыт ИВМИ в Индии и Китае был принят во внимание при разработке вопросников. Группа молодых социо-экономистов была обучена целям и методологиям опроса. Фермеры из Расуловского района, Согдийской области Таджикистан, имеющие доступ к подземным водам были выбраны для опроса. Опрос был проведен в 16 из 28 деревень района. Общее количество опрошенных лиц составило - 192.

По компоненту II, моделирование использования подземных вод было реализовано для Согдского месторождения с использованием модели МОДФЛОВ. В первой фазе проекта была создана гидродинамическая модель месторождения. Прогнозы были выполнены для 3 –х сценариев включая: 1) современный отбор, 2) сценарий

интенсивного отбора подземных вод, 3) сценарий восполнения подземных вод в зимний период и отбора в летний период.

Модельные исследования показали, что традиционное бороздовое орошение, является основным фактором вымывания солей из зоны аэрации в грунтовые воды. Эта проблема существует в особенности в нижнем течении реки Согд. Результаты моделирования показали увеличение отбора подземных вод с 116 млн. м³ в год до 729 млн. м³ в год в условиях традиционной системы орошения, что в дальнейшем может привести к дальнейшей деградации качества подземных вод в первом и втором слоях. Поэтому, необходимо оценить влияние водосберегающих технологий на уровень предотвращения ухудшения качества вод. Оптимизация размещения и количество новых скважин может быть применено для поддержания качества вод в Сохском месторождении.

В Компоненте III было проведено сравнение различных стратегий управления водными ресурсами Ферганской долины. Дефицит воды в регионе явился следствием роста спроса на воду и конкуренции в сфере гидроэнергетики и сельского хозяйства, а также ввиду нарастающего изменения климата. Совместное использование подземных и поверхностных вод для орошения является одной из альтернатив в восполнении дефицита воды в бассейне реки Сырдарья.

Альтернативными технологиями являются

Стратегия 1 – Суб-ирригация и удовлетворение нужд культур за счет близкого залегания уровня грунтовых вод..

Стратегия 2 – Снижение уровня грунтовых вод на «критическую глубину» и исключение испарения с уровня грунтовых вод.

Стратегия 3 – Совместное использование подземных вод и поверхностных в зоне с благоприятными гидрогеологическими условиями.

Исследования показали, что реализация стратегии 1 будет способствовать переводу непродуктивных потерь в более продуктивное русло. Эта стратегия может существенно интенсифицировать сельское хозяйство Ферганской долины. Масштабы применения данной стратегии зависят от сельскохозяйственной политики. Свободное размещение сельскохозяйственных культур и свободный доступ к рынку являются предусловиями для реализации стратегии. Доля продуктивно использованной воды при этом может увеличиться с 0.35 до 0.40. Однако региональная выгода этой стратегии особенно для низовий будет невысокой. Плата за водные услуги при этой стратегии должны быть основаны на фактической площади, а не на объеме поданной воды, поскольку «бесплатная» вода снизу будет покрывать до 60-90% нужд культур. Внедрение платы за воду по объему не принесет существенного водосбережения, но может сократить доходы АВП.

Стратегия 2 позволит снизить не производительные потери воды с поверхности почвы и зеркала воды. Адаптация водосберегающих технологий наряду агрономической ресурсосберегающей практикой становится важной для управления уровнем грунтовых вод на уровне критических показателей. Общее водосбережение при реализации

стратегии 2 может достигнуть 600-1000 млн. м³ в год, что может быть использовано в нижнем течении. При этом доля воды используемой продуктивно может достигнуть 0.38. Ферганская долина является регионом, где влияние верхнего течения на нижние является существенным. Поэтому поддержание уровня грунтовых вод на уровне критических показателей будет возможно только при эффективной реабилитации ирригационной и дренажной систем. В этом сценарии объемный метод оплаты за услуги по водоподаче может быть использован для водосбережения в основном воды забираемой из рек по системе каналов.

Стратегия 3 позволит управлять всеми составляющими непроизводительных потерь, включая непродуктивное испарение и отвод понижения. Стратегия принесет местные и региональные выгоды, поскольку отбор подземных вод позволит сохранить летний сток рек для потребителей нижнего бассейна. Отбор подземных вод высвободит емкости для аккумуляции зимнего стока малых рек Ферганской долины и реки Нарын. Вода доступная для использования ниже по течению увеличится на 3700 млн. м³ в год. Это водосбережение может быть достигнуто за счет сокращения непродуктивного испарения, исключения отвода стока рек в понижение и предупреждения загрязнения вод. Доля продуктивной воды в перспективе может достигнуть 0.70.

Животноводство и кормопроизводство

Проект «Совместные действия общин в области интегрированного и рыночно-ориентированного животноводства и кормопроизводства в Центральной и Южной Азии», финансируемый ИФАД

Социоэкономика

Сельскими женщинами, принимающими участие в проекте, были успешно завершены работы по добавлению стоимости к сельскохозяйственной продукции и местной обработке шерсти ангорских коз. В рамках проекта были изучены рынки ангорской шерсти различных цветов, а также технологии обработки шерсти. Пряжа из деревни Такли, Таджикистан, получила хорошую репутацию в Висконсине, США, откуда было получено много заказов на продукцию. Женщины, вовлеченные в данные работы, были обеспечены прядильными машинами, произведенными в Новой Зеландии.

Урожайность пастбищ и производство кормов

Для повышения доступности кормов для животноводства новые виды кормовых культур были внедрены на орошаемых землях Северного Таджикистана и Кыргызстана. Африканское просо можно рассматривать как еще одно кормовое растение для диверсификации культур на фермерских хозяйствах в Северном Таджикистане и Кыргызстане. Хотя прибыль от него и не отличается от прибыли других сельскохозяйственных культур, их устойчивость к засухе, а также то, что культура эта является кормовой, а не продовольственной, может помочь создать резервный запас для избежания экономических рисков фермеров относительно изменчивости погоды или цен на продукты.

Исследования по возделыванию кормовых культур, а именно удобрение люцерны, определение нормы высева семян кукурузы были начаты в Акдале, Казахстан и Дусти, Таджикистан, в целях улучшения производства кормов и сокращения издержек производства. Результат анализа расходов и доходов показал, что внесение азотных удобрений на первом году роста люцерны положительно влияет на ее урожайность.

Эксперимент, проведенный в Таджикистане и Кыргызстане, где было отобрано по два участка, был направлен на изучение влияния геоморфологических ландшафтных характеристик растений в Центральной Азии в контексте местной окружающей среды и управления факторами для улучшения понимания динамики растительных сообществ. По полученным результатам можно сделать вывод, что участки, сезоны и географическое положение (южная и северная часть) оказывают существенное влияние на разнообразие видов, растительный покров и урожайность (PO.001).

Низкокачественные остатки зерновых культур, особенно солома пшеницы (в Кыргызстане) и риса (в Северном Таджикистане) являются очень важным кормовым ресурсом в животноводческих системах мелких хозяйств. Опыты по кормлению овцематок проходили в Кыргызстане (январь-февраль) и ангорских коз в городе Худжанде, Таджикистан (апрель-май) в течение двух месяцев в домашних хозяйствах с целью сравнения продуктивности использования измельченных и неизмельченных типов грубых кормов. Результаты, проведенных экспериментов показывают, что количество остатков после скармливания было ниже в измельченном сене, а по неизмельченному сену остатков было больше.

Улучшение производительности в животноводстве

В рамках деятельности проекта фермерам были предоставлены вакцины и ветеринарные медикаменты против распространения болезней среди домашних животных. Было организовано дополнительное кормление на улучшенных фермах, а также предложено применение разработанного оптимального соотношения фуража. Упрощенные системы индивидуальной оценки распространения коз и стада были разработаны и внедрены среди фермеров Ходжента, Таджикистан.

В Казахстане прошли эксперименты по влиянию ранней отбивки на состоянии ягнят и производство молока овцематками. Отбитые ранее ягнята откармливались по системе Нагула со стратегической подкормкой и были сравнены с ягнятами, выращенными по традиционной системе.

По итогам проведенных экспериментов в рамках проекта были проведены тренинги для фермеров по раннесрочному ягнению. Были разработаны методы диверсификации продуктов в овцеводстве на Шымкентском участке, которые включают в себя технологию приготовления брынзы (соленый сыр из молока овцы); технологии приготовления курта (твердые высушенные шарики квашенного или свернувшегося молока), сухофруктов; технологию приготовления чечилы (высушенная брынза); а также технологию приготовления домашней колбасы. Также для фермеров были проведены тренинги по переработке молока и изготовлению домашних колбас.

Социо-экономическое исследования

В 2009 году был завершен **совместный проект между ИФПРИ, ИКАРДА и Национальными Программами пяти стран Центральной Азии по «Экономическому анализу устойчивых методов управления земельными ресурсами в Центральной Азии»**. Проект проводил оценку экономической доходности методов управления земельными ресурсами в основных агроэкологических районах Центральной Азии (Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан и Туркменистан).

Заключения проекта:

Социальная доходность большинства технологий УУЗР вероятнее всего, больше превалирует, нежели частная. Но существует отдельные случаи, где продвижение этих технологий является крайне выгодным как для частных сторон, и так же и в социальном плане. Ресурсосберегающее земледелие адаптировано во многих регионах Северного Казахстана, в некоторых орошаемых хлопково-пшеничных районах, но внедрение данных методов все равно остается недостаточной, по сравнению с существующим потенциалом. Многие фермеры все еще не доверяют новым технологиям, либо боятся рисковать. Решение такого рода проблем требует продолжение и увеличение объема финансирования *производственных* исследований, проведения демонстрационных работ, а также синтеза собранных данных для лучшей характеристики контекстов, в которых минимальная обработка почвы является более продуктивной. Аналогичных действий требуют и другие используемые, но пока не полностью адаптированные методы управления земельными ресурсами, такие как внесение минеральных и органических удобрений.

Для некоторых технологий другие ограничения помимо недостаточной осведомленности о технологиях или их применении и влиянии в определенных контекстах также имеют место быть. Сюда входят дефицит гребневых сеялок, высокие транспортные расходы, отсутствие посадочного материала для посадки деревьев на пастбищных территориях, институциональные барьеры, препятствующие выращиванию более водопродуктивных культур, а также выпасу на отдаленных территориях. Такого рода барьеры могут существовать и для методов, являющихся социально выгодными, но невыгодными в частном плане. Например, водосберегающие технологии не могут быть полностью адаптированы, пока цены на используемую воду очень низки. В таких случаях, в первую очередь необходимо учитывать социальную выгоду, и в этом случае создать необходимые меры для успешной адаптации этих технологий, например, увеличить стоимость используемой воды, выделить субсидии для адаптации более эффективных мер, или создать нормативные требования по принятию таких мер. Такая оценка должна учитывать также и информационные и другие потенциальные ограничения правительства по внедрению альтернативных подходов, а также и потенциальную эффективность, влияние на распространение, а также и на окружающую среду.

Методы, являющиеся ни социально, ни индивидуально выгодными не имеют никакой экономической подоплеки для их продвижения. Вред от использования удобрений в некоторых контекстах может быть примером такого случая. При таких обстоятельствах

лучшим решением (с точки зрения экономической эффективности и экологической безопасности) является прекращение использования данных методов, включая сокращение субсидий на их использование.

Рассматривая широкий спектр влияния технологий с позиции частной и социальной выгоды можно сказать, что использование данных технологий является весьма специфичным - социально выгодным в некоторых контекстах, но нерентабельным в других. Следовательно, результаты будут определяться конкретным контекстом. Понятие «один размер для всех» здесь неуместно. Но адекватное понимание затрат и выгод от применения данных технологий в местных контекстах, посредством информирования о результатах исследований и использования знаний фермеров, о том что хорошо, или плохо для данного региона крайне необходимо для адекватного распространения и развития устойчивых технологий по управлению водными и земельными ресурсами.

Основываясь на результатах исследования, проект разработал несколько рекомендаций для ИСЦАУЗР-Инициатива стран Центральной Азии по управлению земельными ресурсами.

В декабре 2009 года было начато осуществление нового междисциплинарного проекта «Влияние климатических изменений на уровень жизни населения Центральной Азии, проживающего в сельской местности» совместно с ИКАРДА и учеными НССХИ. Целью проекта является оценка уровня воздействия климатических изменений на выращивание и урожайность пшеницы (*Triticum aestivum*) и соответственно уязвимости некоторых главных агроэкосистем, а также проживающих в них людей. Проект состоит из трех компонентов: компонента биофизического оценивания; ГИС компонента, направленного на региональную адаптацию моделей общей циркуляции, прогнозирующих влияние климатических изменений; и компонента социально-экономической оценки влияния климатических изменений на уровень жизни людей в сельских регионах. Исследование будет проводиться при совместной работе ученых четырех стран (Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан) и ИКАРДА на основе интеграции исследований, проводимых ранее по программам ИКАРДА и региональным/национальным программам.

В рамках социо-экономического компонента будет проведен опрос в странах-участниках проекта с целью сбора данных, необходимых для калибровки и апробации модели.

В рамках проекта Биоверсити Интернэшнл «Усиление социально-экономических и культурных институтов для поддержки управления агробиоразнообразием для развития в Таджикистане и Кыргызстане» была инициирована исследовательская деятельность по **Установлению связи между разнообразием плодовых культур и рынком** при сотрудничестве и со-финансировании со стороны Швейцарского сельскохозяйственного колледжа, а также Программы развития и поддержки обществ в горных регионах, Фонда Ага Хана и Джалал-Абадской РАН.

Основной целью этого исследования стал вопрос о необходимости признания высокой важности разнообразия местных фруктовых деревьев. Это разнообразие может быть повышено посредством коммерциализации, что укрепит устойчивость местной

культуры и сельского хозяйства Кыргызстана и Памира в Таджикистане. Вопросник на понимание рыночной цепи местных *продуктов агробιοоразнообразия* и оценку потенциала их коммерциализации был разработан Швейцарским сельскохозяйственным колледжем SHL и Биоверсити Интернэшнл, и апробирован в ходе тренинг-семинаров. Двадцать заинтересованных фермеров (по 10 в каждой стране), из различных общин прошли обучение работе с вопросниками. Им было предложено провести ознакомительные беседы в своих деревнях при поддержке исследователей проекта. Таким образом, было собрано 147 анкет. Собранная информация была переведена на английский язык и в данное время обрабатывается и анализируется. Предварительные результаты исследований, основанные на семинарах и экспедициях, были обсуждены и представлены на международной конференции в Швейцарии. Среди конкретных результатов работы по установлению связей между рынком, культурой и местным агробιοоразнообразием стало создание *президиума тутовой продукции* Фонда *Slow Food* в декабре 2009 года.

В рамках проекта Биоверсити Интернэшнл / ЮНЭП - ГЭФ *In situ/on-farm сохранение и использование агробιοоразнообразия (плодовые культуры и дикорастущие плодовые виды) в Центральной Азии* в Казахстане предложения о внесении изменений и дополнений в действующие национальные законы «Земельного кодекса»; (2003), «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» (1998) были разработаны и сфокусированы на вопросах прав землепользования наряду с продажей или дарением имущества в виде фермерских хозяйств и расширения прав и обязанностей руководителей и членов фермерских хозяйств. В Кыргызстане Национальный отдел реализации проекта разрабатывает предложения по внесению изменений в национальные законы «о местном самоуправлении и администрации» и «о фермерских хозяйствах», направленные на повышение ответственности местных органов власти за нарушение прав фермеров. Предлагаемые поправки будут направлены на стимулирование фермеров к созданию ассоциаций и на защиту их прав, оказание поддержки фермерам, работающим с плодовыми культурами. В Туркменистане концепция закона «Национальные законодательные механизмы для поддержки фермеров и местных общин в деятельности по *in situ* сохранению местного разнообразия плодовых культур» разрабатывается Национальным отделом реализации проекта. Предложения о внесении поправок в национальное законодательство «о фермерском хозяйстве» разработаны и представлены Палате Парламента Таджикистана. Национальный Отдел реализации проекта принимает участие в разработке национального закона «о достижениях в селекции», который направлен на поддержку фермеров и ученых в их деятельности в области устойчивого развития сельского хозяйства и защиты их прав в сфере генетических ресурсов. В Узбекистане Национальными партнерами разрабатывается национальный закон «о сохранении генетических ресурсов сельскохозяйственных культур и их диких сородичей», который будет включать в себя вопросы по обеспечению устойчивого управления генетическими ресурсами плодовых культур и гермплазмы других сельскохозяйственных культур.

Анализ действующего национального законодательства по правам фермеров был проведен во всех пяти странах в соответствии с инструкциями / рекомендациям Биоверсити Интернэшнл.

Национальные консультанты представили свои доклады по анализу результатов на региональном семинаре по вопросам прав фермеров, организованном при участии

экспертов Биоверсити Интернэшнл по правовым аспектам, который прошел 21-24 апреля 2009 года в Ташкенте, Узбекистан.

На региональном семинаре по «Вопросам доступа и распределения выгод (ДРВ)», который прошел 23-25 марта, 2010 года в Ташкенте, были рассмотрены вопросы о деятельности стран по подготовке предложений по совершенствованию национального законодательства по поддержке *in situ* и *on farm* сохранения, а также были рассмотрены вопросы, связанные с правами фермеров, доступом и распределением выгод, полученных в рамках проекта. Партнеры были ознакомлены с инструментами и руководящими принципами по распределению выгод в условиях свободного и ограниченного доступа, которые должны быть дополнительно апробированы в этой области.

Укрепление потенциала

Программа, с момента ее создания в регионе, активно проводила работу, направленную на повышение потенциала КГМСХИ: студентов, фермеров и национального кадрового персонала. За отчетный период были организованы несколько тренингов, семинаров и полевых дней с целью усиления Программы и распространения передового опыта, накопленного в рамках проектов КГМСХИ.

В Казахстане созданы две ассоциации фермерских хозяйств в селе Баисейт Енбекшиказахского района и в селе Каратальск Ескельдинского района Алматинской области, объединяющие фермеров, выращивающих плодовые культуры. В Таджикистане организованы две ассоциации фермерских хозяйств, выращивающих плодовые культуры, в Истаравшанском районе, Согдийской области и в районе Рашт Центрального Таджикистана. Приняты меры для создания фермерских ассоциаций в Горно-Бадахшанской автономной области и в Хатлонской области. В Узбекистане, представители местных национальных фермерских ассоциаций, участвуют в осуществлении деятельности проекта на местах и присутствуют на встречах и дискуссиях с фермерами.

В 2009 году несколько ученых и специалистов, сотрудники СИММИТ – Казахстан посетили ведущие мировые исследовательские и учебные центры и организации для технического содействия осуществлению своих программ, а также с целью принять участие в различных совещаниях, семинарах, научных симпозиумах и тренингах за границей. В 2009 году более 20 человек из СИММИТ, ФАО, Мичиганского Государственного Университета, Австралии, США, Италии, России, Центральной Азии и Южного Кавказа посетили офис СИММИТ – Казахстан в Астане и Алмате в рамках программ и проектов по международному сотрудничеству.

В 2009 году Всемирным Центром Овощеводства (АЦИРО) были проведены Дни фермеров в восьми странах Центральной Азии и Южного Кавказа, включая Армению, Азербайджан, Грузию, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан для демонстрации перспективных и районированных сортов овощных культур и укрепления сотрудничества с фермерами по внедрению достижений овощеводства и увеличения размножения семян. Более 250 человек приняли участие в

днях фермера. Среди участников были представители Парламента страны, министры, ученые, фермеры, представители фирм по переработке и бизнесмены. Эти события транслировались по радио и телевидению, были освещены в газетах и журналах.

В рамках проекта ИКАРДА по животноводству прошло несколько Фермерских дней, которые были организованы для обсуждения преимуществ пересева и применения азота, влияние этих мер на урожайность сенокосов на полях домашних хозяйств и пилотных хозяйств в Кеминском и Чуйском районах. В апреле и июне 2009 года прошел Фермерский день на тему «Рациональное использование общинных пастбищ в северной части Кыргызстана», где приняли участие 42 представителя, включая участников из общин Акбекет, фермеров из пилотного участка и соседних фермерских хозяйств.

2 июня 2009 года был проведен Фермерский день по теме «Новые технологии для улучшения производительности сенокосов и увеличения доходов фермеров», где приняли участие более 60 человек.

Еще один фермерский день был организован 24-25 июля в 2009 году в Душанбе для обсуждения системы повторного посева на демонстрационном участке проекта. В первый день главный исследователь проекта по кормопроизводству выступил с докладами, созданными на основе полученных результатов повторного посева. Второй день тренинга был посвящен практическим занятиям по выращиванию маша, где в общей сложности приняло участие 52 человека.

В Казахстане продукция 12 местных сортов яблоневых и грушевых деревьев были продемонстрированы на выставке продаж, организованной для участников тренинг семинара 30 января 2009 года в селе Талгар Алматинской области. В Таджикистане Национальный отдел реализации проекта совместно с Министерством сельского хозяйства, Национальной Ассоциацией фермерских хозяйств, Таджикским Научно-Исследовательским Институтом садоводства и овощеводства и Таджикским Аграрным Университетом организовали выставку по продаже саженцев плодовых и декоративных культур в городе Худжанде, Согдийская область (28 февраля 2009 года) и в городе Душанбе (2 марта 2009 года), на котором приняло участие 80 фермеров, прибывших из разных регионов страны, которые имели возможность обменяться посадочными материалами 50-ти видов плодовых культур.

Полевой день фермера по теме «Рациональное использование земель в аграрном секторе и пути улучшения их биологической продуктивности» состоялся 18 июня, 2009 года в Гулистанском Государственном Университете, Узбекистан.

В рамках двухстороннего проекта ИКБА-Сельскохозяйственная Академия Таджикистана 19-го августа, 2009 года в Фштоском массиве в северном Таджикистане был проведен День Фермера, на котором были представлены достижения и меры по увеличению сельскохозяйственной и животноводческой продукции с использованием маргинальных ресурсов.

В рамках междисциплинарного проекта ИКАРДА «Влияние климатических изменений на уровень жизни населения Центральной Азии, проживающего в сельской местности» в период 7-11 декабря 2009 года для национальных партнеров из четырех стран-

участников проекта, а именно Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана, был проведен учебный курс по моделированию выращивания сельскохозяйственных культур с использованием модели CropSyst. В тренинге приняло участие 13 ученых, включая 2 –х сотрудников ИКАРДА-ЦАК.

Батырбек Тажаматов аспирант Кыргызского Национального Аграрного Университета с 13 по 18 июля 2009 года прошел обучение в индивидуальном тренинге по теме «Селекция и семеноводство овощных культур», организованным офисом АЦИРО-ЦАК в Ташкенте. В рамках тренинга ему была предоставлена возможность провести серию скрещиваний сортов томата в летний период 2009 года и получить гибриды для своей дальнейшей исследовательской работы.

Принимая во внимание необходимость в изучении английского языка, в декабре 2009 года АЦИРО-ЦАК оказал финансовую поддержку в проведении курсов английского языка (в восьми странах ЦА) для 10 – ти молодых специалистов, работающих в сфере селекции овощей.

Со 2 по 11 июня 2009 года молодой ученый из Узбекистана прошел курс обучения в области скрининга генотипов картофеля на засухоустойчивость в Институте Юлия Куна, Росток, Германия. С 1 по 15 июля 2009 года два других ученых из Таджикистана и Узбекистана прошли подготовку по гибридизации картофеля в Центральном Научно-исследовательском институте картофеля, Шимла, Индия. В Таджикистане мероприятия по созданию потенциала по-прежнему проводятся с участием ННО «Тухмипарвар». Для сотрудников ННО был проведен тренинг по селекции и размножению картофеля в условиях, свободных от болезней. В Узбекистане, укрепление потенциала сосредоточено на технико-экономическом обосновании создания частного предприятия по производству семенного картофеля.

В Грузии было подписано соглашение между СИП и Agro-Cartu (Агро Карту) – частным предприятием по производству семенного картофеля, по оказанию содействия вегетативному размножению картофеля, и его дальнейшему размножению здорового семенного материала в условиях теплиц (изоляторов) и полей.

Биофизический компонент проекта «Влияние климатических изменений на уровень жизни населения Центральной Азии, проживающего в сельской местности» под названием «Оценка уязвимости отобранных агроэкологических систем в Центральной Азии по отношению к негативным воздействиям климатических изменений – выращивание и урожайность озимой пшеницы» был представлен на заключительном совещании проекта «Устойчивое управление земельными ресурсами» 4-5 августа 2009 года в Ташкенте, Узбекистан. Заинтересованные стороны в Центральной Азии были проинформированы о целях исследования, ожидаемых результатах и запланированных мероприятиях.

Совещание «Обзор и планирование сортоиспытаний и адаптации овощных культур в Центральной Азии и Южном Кавказе» состоялось 7 - 9 декабря 2009 года в Ташкенте, Узбекистан. Более 42 участников, прибывших из стран Центральной Азии и Южного Кавказа, включая Армению, Азербайджан, Грузию, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, из Всемирного Центра Овощеводства и ОРП-ЦАК приняли участие в этом совещании. Статус, достигнутые результаты,

существующие препятствия, перспективы регионального сортоиспытания в регионе ЦАК и пути дальнейшего сотрудничества были обсуждены в ходе этого совещания.

Третье Совещание Руководящего Комитета Сети по исследованиям и развитию овощеводства в Центральной Азии и Южном Кавказе (РНИСОЦАК) состоялось в Ташкенте, Узбекистан, 10 - 11 декабря 2009 года. На совещании приняли участие 30 человек, в том числе национальные координаторы по исследованиям и развитию овощеводства и специалисты, прибывшие из восьми стран ЦАК (Армения, Азербайджан, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан), а также представители АЦИРО и ОРП - ЦАК. Совместное обсуждение было сосредоточено на существующей деятельности, статусе, проблемах и путях дальнейшего укрепления потенциала НССХИ, исследований и развития овощеводства, а также разработки подходящих политических решений, которые имеют решающее значение для диверсификации культур, безопасности питания, производства овощей во внесезонный период, каналов сбыта, послеуборочной технологии и рыночной экономики в регионе ЦАК. Было принято решение сделать упор на укрепление сотрудничества с другими международными сетями.

Заключительный Региональный Семинар по проекту «Совместные действия общин в области интегрированного и рыночно-ориентированного животноводства и кормопроизводства в Центральной и Южной Азии», который финансируется ИФАД, был организован 10-11 декабря 2009 года в Ташкенте, Узбекистан. На семинаре были обсуждены и рассмотрены полученные научные результаты и достижения проекта. 31 специалист из ИФАДА, ИКАРДА, а также местные ученые из региона приняли участие в семинаре.

Биоверсити Интернэшнл проводит организацию различных тренингов на региональном и национальном уровнях для исследователей, деятелей по сохранению и развитию, инструкторов и для местных сообществ. В 2009 году было организовано шесть региональных тренингов по укреплению потенциала, а также по правам фермеров, использованию программы DIVA-GIS для управления генетическими ресурсами растений, по заготовке, сушке и переработке плодов абрикоса, по оценке распространения и уровня разнообразия ореха грецкого и по использованию технологии молекулярных маркеров в оценке разнообразия генетических ресурсов растений.

Также, с января по апрель 2010 года было организовано три Региональных тренинг-семинара по Стандартизации и анализу данных по оценке разнообразия плодовых культур и диких плодовых видов в Центральной Азии, полученных из обсуждений в фокус группах, из проведенного опроса фермерских хозяйств и лесных участков, а также по вопросам доступа и распределения выгод и укреплению потенциала.

В ходе этих тренинг-семинаров, 12 фермеров из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана получили новые знания и усовершенствовали свои навыки по оценке уровня разнообразия целевых плодовых культур, по созданию плодовых садов, по агрономическим методам и технологиям переработки, по проведению опроса в фермерских хозяйствах и исследованиям рынка, по разработкам материалов общественной информированности.

В Казахстане 63 фермера усовершенствовали свои навыки по созданию питомников для размножения посадочного материала плодовых культур, садов, а также по выращиванию подвоев, в сфере агрономических работ, по правилам упаковки и правильного хранения посадочного материала, по технологии выращивания плодовых культур, по обрезке и черенкованию фруктовых деревьев и винограда для повышения их производительности, по предпосевной подготовке семян плодовых культур, по продолжительности стратификации семян для косточковых культур. Всем этим методам и технологиям было обучено на тренинг-семинарах, которые были организованы в Сарыагашском районе Южно-Казахстанской области (17-18 марта 2009 года) и в Меркском районе Жамбылской области (18-20 марта 2009 года).

В Туркменистане были организованы три тренинг семинара для 29 фермеров по выбору участков для создания садов, по технологиям обрезки и черенкования фруктовых деревьев и по созданию питомников в Ахалской области (15-24 февраля 2009 года), Дашагузской области (22-27 марта 2009 года) и Марийской области (4-7 марта 2009 года). В Таджикистане 45 фермеров были обучены технологиям сушки и переработки плодов абрикоса в национальном учебном семинаре, организованном 22 мая 2009 года в Хуросонском районе Хатлонской области

ИКБА при сотрудничестве с Исламским Банком Развития и Министерством сельского хозяйства Туркменистана провел научно-технический семинар на тему «Использование маргинальных, низкокачественных вод в сельском хозяйстве, применительно к Центральной Азии» 30 мая 2009 года в Ашхабаде, Туркменистан.

В общей сложности за период 2007-2009 годов 7 студентов приняли участие в проекте. Кандидатская диссертация, которая была начата до начала проекта - была завершена. Аспирант успешно защитил диссертацию под названием «Эффективность скрещивания местных грубошерстных овец с баранами породы Авасси и характеристики гибридов»; автор: Абдумаджитов Нуржан Кенешевич.

Что касается компонента по распространению методов ИЗР и проведения образовательных программ, основанных как на академическом, так и неакадемическом уровнях, было проведено обучение специалистов посредством создания Полевых Школ Студентов (ПШС) и Полевых Школ Фермеров (ПШФ). Данная деятельность проводилась при сотрудничестве с неправительственными и правительственными организациями, Институтами и Университетами в Таджикистане и Кыргызстане. С целью повысить уровень образования в университетах Центральной Азии была введена программа по ИЗР, где проводились лекции по специальным направлениям. Программы ИЗР были использованы для организации курсов ПШС, а также для публикации новых материалов по ИЗР (книги, буклеты, бюллетени и т.д.).

В данный момент, два аспиранта продолжают исследования по томату и брокколи в Армении и 3 аспиранта и 1 докторант продолжают исследования по гермплазме из АЦИРО, а также по овощной сои, перцу острому, спаржевой фасоли и листовой капусты в Узбекистане. Утверждение тем их диссертации Учеными Советами в этих странах подчеркивает эффективность исследований предоставленной программой АЦИРО-ЦАК.

Пять региональных и национальных учебных центров, выступающие в качестве Центров подготовки инструкторов и координаторов, организованы в каждой из стран региона. Региональный Тренинг Центр по социально-экономическим аспектам в Казахском Научно-исследовательском Институте экономики, агропромышленного комплекса и развития сельских территорий; Региональный Тренинг Центр по изучению грецкого ореха в Институте лесоводства Национальной Академии Наук Кыргызской Республики; Региональный Тренинг Центр по изучению абрикоса в Согдийском филиале Института садоводства и овощеводства Таджикской Академии Сельскохозяйственных Наук, Региональный Тренинг Центр по изучению граната в Гарригалинском экспериментальном центре ГРР в Туркменистане, Региональный Тренинг Центр по изучению молекулярных маркеров в Институте генетики и экспериментальной биологии растений Академии Наук Узбекистана, полностью оборудованы и функционируют в полном объеме. Восемь Национальных Тренинг Центров по приоритетным фруктовым и орехоплодным культурам были созданы во всех пяти странах Центральной Азии для проведения обучения для ученых и фермеров.

За 2009-2010 года в Кыргызстане был проведен третий Региональный Форум, где приняли участие более 50 специалистов. Согласно проекту было опубликовано более 10 статей и образовательных бюллетеней, и представлено более 6 презентаций на региональных и международных научных встречах, семинарах и форумах. Посредством различных тренерских программ в рамках проекта ИЗР было обучено более 50-ти фермеров в ПШФ в Таджикистане, Кыргызстане и Узбекистане. Кроме того, 6 студентов (50% женщин) прошли обучение в ПШС в рамках программы ИЗР при сотрудничестве с местным университетом.

С 7 по 12 июня 2010 года в Ташкенте, Узбекистан прошел учебный курс «Интегрированная защита растений – Безопасное использование пестицидов», в котором приняли участие 14 участников, прибывших из региона ЦАК. Тренинг проводили специалисты из ИКАРДА и Crop Life International. Этот курс тренинга предоставил участникам возможность получить полезную информацию о принципах и методах ИЗР и безопасного использования пестицидов.

Награды и признания

На сессии по Техническому сотрудничеству между развивающимися странами (TCDC) Международной конференции по садоводству и овощеводству (ICN-2009), которая прошла 09-12 ноября 2009 года в Бангалоре, Индия, д-р Равза Мавлянова (АЦИРО-ЦАК) была избрана членом Исполнительного Совета Международной Сети по Овощеводству (VEGINET).

Распространение информации

Большое внимание было уделено распространению результатов научных исследований. Распространение информации проводилось в течение года посредством проведения Дней Фермеров, выставок, презентаций, проведения интервью, публикаций буклетов и

плакатов, брошюр и создания базы данных. Ряд публикаций был опубликован в 2009 году (см. раздел ПУБЛИКАЦИИ).

Три перспективных сорта (сорта маша «Дурдона», овощной сои «Парвоз» и фасоли «Олтин соч») были отобраны Государственным научным советом для представления их на Государственной Ярмарке инновационных идей в Экспоцентре Узбекистана в апреле 2009 года.

Новый для Центральной Азии метод прививки томата был представлен в Экспоцентре Узбекистана с 1 по 3 марта 2010 года.

АЦИРО-ЦАК совместно с партнерами в 2009 году создал сборник рецептов блюд из нетрадиционных культур, в том числе рецепты из овощной сои -5, листовой капусты - 20 и дайкона - 16 для популяризации здорового питания, для дальнейшей публикации и распространения среди населения.

Было выпущено 4 выпуска научного журнала «Агромередиан» за период 2009 года. 1 000 экземпляров журнала были распространены среди фермеров, инструкторов по сельскохозяйственным наукам, агентов проекта и других специалистов в области сельского хозяйства для распространения информации в различных областях Казахстана. Электронная версия журнала доступна на: www.agromeredian.kz

Протокол Международных консультаций по ресурсосберегающему сельскому хозяйству под названием «Нулевая обработка с почвенным покровом и севооборотом: Основа для стратегической помощи в ресурсосберегающем сельском хозяйстве для устойчивого производства интерсификации», которые прошли 8-10 июля 2009 года в Астане, Казахстан был опубликован и распространен (350 стр., 500 копий).

Ряд публикаций был издан совместно с партнерами АЦИРО в 2009-2010 году, в число которых вошли статьи, несколько буклетов и плакатов, посвященных деятельности АЦИРО-ЦАК на тему: «Овощная соя Парвоз», «Маш Дурдона», «Листовая капуста», «Дайкон» и «Блюда из нетрадиционных культур».

Ежегодный бюллетень данных КАСИБ КСБН (169 стр.) был опубликован и распространен среди членов Сети КАСИБ.

Серия публикаций по Устойчивому развитию сельского хозяйства в Центральной Азии и Южном Кавказе была опубликована и размещена на сайте www.icarda.org/cac.

Публикации (2009-2010 гг.)

АЦИРО

Aklyev A. Pepper growing in the south of Turkmenistan. 2009. In Proceedings of International Conference “Problems of sustainable development agro industrial complex of GIS countries in modern conditions”, Ashgabat, Turkmenistan, p. 179-181 (in Turkmen, Russian and English).

Aleksandrova L. 2009. Interview with the post graduate student Kim V. Newspaper “Youth of Uzbekistan”, №9 (in Russian).

Aleksandrova L. 2010. The harmony in a self – the harmony in a society. Newspaper “Youth of Uzbekistan”, №1 (in Russian).

Asadov Sh, F. Yuldashev, R.Mavlyanova. 2009. Pack-choi is marketable valuable non-traditional crop in Uzbekistan’s conditions. In Proceedings of the Conference “The Role of Agricultural Science Achievements in Development of Agriculture”, 20-21 November, 2009, Samarkand, Uzbekistan, p. 80-84 (In Russian).

Azimov B. 2009. Improved hot pepper cultivation technology elements elaboration. In Proceedings of the Conference “The role of agrarian science achievements in agriculture development and livelihood improvement”, 20-21 November, 2009, p. 10-15, Samarkand, Uzbekistan.

Azimov B. 2009. Determination of promising hot pepper varieties for cultivation in Uzbekistan conditions. In Proceedings of IV International conference of young researchers and post graduate students “Actual problems of farming and plant production”, 3-4 December 2009, Almaty, Kazakhstan, p 71-73 (In Russian).

Bozorov T., D. Kurbonov, R. Mavlyanova, S. Kulmirzaev. 2009. Processing technology of fruits, vegetables and livestock production. The book, 136 p., Tashkent, Uzbekistan (In Uzbek).

Goshaev G. 2010. Collaboration of Turkmenistan with AVRDC - The World Vegetable Center. CAC News, PFU-CAC, №43 (in Russian and English).

Gevorgyan E. 2009. Influence of planting schemes to production of tomato accessions from the world collection. J. “Agronauka”, Erevan, Armenia, № 9-10, p.401-404 (in Armenian).

Gevorgyan E. 2010. Results of study of the world tomato collection. Bulletin of State Agrarian University of Armenia, № 1. In printing (in Russian).

Gevorgyan E., G. Martirosyan. 2009. Morphobiological characteristics of new tomato germplasm from the World Vegetable Center’s collection, Taiwan. In Proceedings of IV International Conference of young scientists and postgraduate students “Actual problems of crop husbandry and plant industry”, Kaynar, Kazakhstan, p. 101-104 (in Russian).

Ibragimov R. To diversify our table. J. “Ecological Herald of Uzbekistan”, №11, 2009. (In Russian) website: http://www.econews.uz/econews/rus/journal/jornal11_09staty7.html

Kakabadze N. 2009. Collaboration of Georgia with AVRDC - The World Vegetable Center. CAC News, №39, PFU-CAC, p. 6 (in Russian and English).

Kakabadze N., R. Mavlyanova. 2009. Study of vegetable crops varieties from AVRDC in Gardaban experimental station. Bulletin of the Academy of Sciences of Georgia, Tbilisi, №25 (In Georgian).

Kakabadze N., R. Mavlyanova, E. Tsimintiya, A. Tkeshelashwili. 2010. Agrobiological features of vegetable soybean. J. "Science and Technologies", National Academy of Georgia, Tbilisi (In Georgian).

Kim V. 2009. Influence of sowing schemes to development and productivity of vegetable soybean variety Universal in Uzbekistan conditions. In Proceedings of IV International conference of yang researchers and post graduate students "Actual problems of farming and plant production", 3-4 December 2009, Almaty, Kazakhstan, p 141-144 (in Russian).

Kim V. 2010. Determination of optimal terms of sowing of vegetable soybean variety Universsal. J. "Agroilm", №1, Tashkent, Uzbekistan (in Russian).

Kim V. 2010. Vegetable soybean variety Universal is new perspective crop in Uzbekistan. J. "Agriculture of Uzbekistan", №1, Tashkent, Uzbekistan (in Russian).

Kim V., V. Berejnova. 2010. Influence of terms of sowing to yield of vegetable soybean. In Proceedings of V International Conference, Barnaul, Russia, Volume 2 (in Russian).

Mamedov F. 2009. Collaboration of Azerbaijan with AVRDC - The World Vegetable Center. CAC News, №40, PFU-CAC, p. 6-7 (in Russian and English).

Martirosyan G. 2010. The results of study of capsicum germplazm from AVRDC's collection in Ararat valley conditions. Bulletin of State Agrarian University of Armenia, № 2. In printing (in English).

Mavlyanova R., G. Goshaev. 2009. Perspectives for research for sustainable development of vegetable production in Central Asia and the Caucasus. In Proceedings of International Conference "Problems of sustainable development agro industrial complex of GIS countries in modern conditions", Ashgabat, Turkmenistan", p. 179-181 (in Turkmen, Russian and English).

Mavlyanova R. 2009. Vegetable systems in Central Asia and the Caucasus: research and development to improve livelihood security. Abstracts of invited & contributory papers of the International Horticultural Conference, 9-12 November 2009. p.407, Bangalore, India.

Mavlyanova R., G.Goshaev. 2009. Perspectives of research for sustainable development of vegetable production in Central Asia and the Caucasus. In Proceedings of the International Conference "Problems of the Sustainable Development of the Agricultural Complex of the GIS Countries in Modern Conditions", 25-27 November 2009, p. 179-181. Ashgabat, Turkmenistan (In Russian).

Sarikyan K. 2009. Introduction of Capsicum species diversity in Armenia. In Proceedings of 18th International Simposium "Non-traditional plant industry. Breeding and genetics. Ecology and health", Alushta, Krim, p. 211-213 (in Russian).

Sarikyan K. 2009. Introduction of new non-traditional eggplant accessions to Armenia. In Proceedings of International Conference "New and non-traditional plants and perspectives of their use", VNISSOK, Moscow, Russia, p. 225-227 (in Russian).

Sarikyan K. 2009. Results of study of eggplant varieties and hybrids introduced from the World Vegetable Center's collection in Ararat valley conditions. J. "Agronauka", Erevan, Armenia, № 9-10, p. 405- 408 (in Armenian).

Tadevosyan L., R. Balayan. 2010. Morphobiological and economic valuable traits of new cucumber and summer squash germplasm from the World Vegetable Center's collection. In Proceedings of International Conference dedicated to 90 of anniversary of VNISSOK "Modern tendencies in breeding and seed growing of vegetable crops: traditions and perspectives". In printing (in Russian).

Zuev V., R. Mavlyanova, A.K. Kadirkhodjaev, A.A. Atakhodjaev and U.I. Akramov. 2009. Recommendations on daikon cultivation, storage, using and seed production. Field Guide. 24 p., Tashkent, Uzbekistan. (In Russian and Uzbek).

Биоверсити Интернэшнл

Abdurasulov A. 2010. Establishment of almond orchards in Uzbekistan, Tashkent, Printexpress..14 p. (in Russian and Uzbek)

Butkov E. 2010. Growing of commercial walnut plantations in Uzbekistan. Tashkent, Printexpress. 39 p. (in Russian and Uzbek)

Chernova G. 2010. Cultivation of pistachio stands in Uzbekistan using local varieties . Tashkent, Printexpress. 26 p. (in Russian and Uzbek)

Izbasarov D., E.Maden, et al. 2009. Brochure "Growing of high-density intensive orchards of apple on clonal rootstocks in South and Southern-east Kazakhstan." Almaty, Kazakhstan.

Karychev.R. 2009. Booklet "Ways of increasing the productivity of our orchards. Almaty, Kazakhstan.

Kerimov U. 2009. Brochure "Growing fruit crops in the farms". Ashgabat, Turkmenistan.

Maden E. 2009. Booklet "The revival of Aport - the symbol of Kazakhstan". Almaty, Kazakhstan.

Maden E., L. Beresneva, G. Kairova. 2010. Brochure "The technological process of growing grapes in sheltered and bent cultures". Almaty, Kazakhstan.

Zverev N. 2009. Brochure "Agro-technique of establishment of pistachio plantations". Ashgabat, Turkmenistan.

Zverev N. 2009. Guideline "Inoculation of pistachio".

CIMMYT

- Baitassov A., M.Berdagulov, V.Chudinov. 2009.Increase of adaptability of spring wheat by selection against sowing stress. Bulletin of Science of Seifullin KazAgroTechUniversity. Astana. #2, p.50-55.
- Baitassov A., R.Trethowan, A.Morgounov, Yu.Zelenskiy, Ch.Zhang, R Pauw., M.Mergoum, V.Zykin, S.Shpigun, Sh.Rzaliev, J.Crossa, A.Iskakov, S.Suleimenova. 2009. Global adaptation of spring wheat varieties in high latitudes. Bulletin of Agricultural Sciences of Kazakhstan. Almaty, #6, p.9-18.
- Chudinov V., M.Berdagulov, S.Shpigun, A.Morgounov, Yu. Zelenskiy. 2009.Results and achievements of shuttle breeding of spring bread wheat in Karabalyk Experimental Station. Scientific support of agricultural production. Karabalyk-Kostanay. p.226-230.
- Gomes-Becerra H., A.Abugalieva, A.Morgounov, K.Abdullayev, B L.ekenova, M.Essimbekova, G.Sereda, S.Shpigun, V.Tsygankov, Yu. Zelenskiy, H.Pena, I. Cakmak. 2009 .Phenotypic correlation, GxE interaction and broad sense heritability analysis of grain and flour quality characteristics in high latitude spring bread wheat from Kazakhstan and Siberia. Euphytica. Published on-line: 2 July.
- Karabayev M. 2009. Conservation Agriculture for Sustainable Crop Production in Northern Kazakhstan. Linking Production. Livelihoods and Conservation. Proceedings of the 3rd World Congress on Conservation Agriculture. ACT. 2008. Nairobi, Kenya. p. 21-22.
- Karabayev M., M.Suleimenov. 2009. Adoption of Conservation Agriculture in Kazakhstan. Innovations for Improving Efficiency. Equity and Environment. Proceedings of the IV World Congress on Conservation Agriculture. 4-7 February. New Delhi, India. p. 243-249.
- Karabayev M., P.Wall, H.Braun.J. Morgounov. 2009. CIMMYT main activities on Conservation Agriculture in Kazakhstan. No-Till with Soil Cover and Crop Rotation: A Basis for Policy Support to Conservation Agriculture for Sustainable Production Intensification. Astana-Shortandy, Kazakhstan. p.34-45.
- Ospanbayev Zh., M.Karabayev, 2009. Outlook for no-till technologies of crop growing in South and South-East Kazakhstan. No-Till with Soil Cover and Crop Rotation: A Basis for Policy Support to Conservation Agriculture for Sustainable Production Intensification. Astana-Shortandy, Kazakhstan. p.195-199.
- Rsaliev Sh., Zh.Tileubayeva, Yu.Zelenskiy. 2009.Yellow rust pathotypes on barley and triticale in Kazakhstan. – Proceedings of 4th Regional Yellow Rust Conference for Central and West Asia and North Africa, October 10-12. Antalya, Turkey, p.65.
- Suleimenov M. 2009.Transition from Conservation tillage to Conservation Agriculture in North Kazakhstan. No-Till with Soil Cover and Crop Rotation: A Basis for Policy Support to Conservation Agriculture for Sustainable Production Intensification. Astana-Shortandy, Kazakhstan. p.48-56.

Yushenko N., D.Yushenko, P.Wall, M.Karabayev, A.Morgounov. 2009.No-till – Solution of main problems in grain production in Central Kazakhstan. No-Till with Soil Cover and Crop Rotation: A Basis for Policy Support to Conservation Agriculture for Sustainable Production Intensification. Astana-Shortandy, Kazakhstan. p.104-110.

Yushenko N., D.Yushenko, M.Karabayev, S.Shpigun, A.Baitassov, Z.Iskakov. 2009. Perennial grasses cropping system and its ecological aspects in the drylands management of Central Kazakhstan. No-Till with Soil Cover and Crop Rotation: A Basis for Policy Support to Conservation Agriculture for Sustainable Production Intensification. Astana-Shortandy, Kazakhstan. p.110-115.

Zelenskiy Yu., A.Morgounov, Y.Manes, M.Karabayev, M.Koyshibayev, S.Rsaliev, A.Baytassov, V.Zykin, I.Belan, V.Tsigankov, V.Ganeyev, V.Chudinov, V.Shamanin, G.Sereda, K.Abdullayev, L.Bekenova. 2009. Improvement of rust resistance of spring bread wheat in the North Kazakhstan. Proceedings of 12th International Cereal Rusts Powdery Mildews Conference.October 13-12. Antalya, Turkey. p.147.

СИП

Carli C., M. Bonierbale, W. Amoros, F. Yuldashev, D. Khalikov, T. Abdurakhmanov and A. I. Rasulov.2009. Adaptability and Storability of CIP Potato Clones under Long-Day Conditions of Central Asia. pp. 44-52. In: *Tropical Roots and Tubers in a Changing Climate: a Convenient Opportunity for the World. 15th Triennial Symposium of the International Society for Tropical Root Crops (ISTRC), Lima, Peru.* www.cipotato.org

Kumar P., M.S. Kadian, C. Carli, M. Bonierbale, R. Schafleitner, J. Gopal, S.V. Singh, S.K. Luthra, B.P. Singh, N. Sharma, E. Chujoy and S.K. Pandey.2009.Evaluation of advanced and early generation germplasm from CIP and CPRI for abiotic stress tolerance. pp. 61 In: *7th World Potato Congress; Christch., New Zealand.*

Carli C., D. Khalikov and A. I. Rasulov. 2009. An improved method to produce rooted seedlings from TPS (True Potato Seed) tested in the highlands of Uzbekistan. Poster presented at: Tropical Roots and Tubers in a Changing Climate: a Convenient Opportunity for the World. 15th Triennial Symposium of the International Society for Tropical Root Crops (ISTRC), Lima, Peru, 2-6 Nov. www.cipotato.org

ИКАРДА

Alibaev N., N. Nishanov, K. Mamanova, A. Aymyrzaeva. 2009. Rural livelihoods in the South Kazakhstan region. Proceedings of the international conference on the problems of ecology, range and forage, and livestock production in Kazakhstan.

Alibaev N., N. Nishanov, K. Mamanova, A. Aymyrzaeva. 2009. Sheep production technologies of households based on rangelands. Proceedings of the international conference on the problems of ecology, range and forage, and livestock production in Kazakhstan.

Benival S., A. Maru, Z. Khalikulov, H. Ahmadov. 2010. Central Asia and the South Caucasus: Challenges, opportunities, priority needs and actions required for improving agricultural research for development.

Christmann, S., C. Martius, D. Bedoshvili, I. Bobojonov, C. Carli, K. Devkota, Z. Ibragimov, Z. Khalikulov, K. Kienzler, H. Manthrilake, R. Mavlyanova, A. Mirzabaev, N. Nishanov, R. Sharma, B. Tashpulatova, K. Toderich, M. Turdieva, 2009. Food Security and Climate Change in Central Asia and the Caucasus. CGIAR-PFU. Tashkent, Uzbekistan. 75 p.

Djumaniyazova Yu., R. Sommer, N. Ibragimov, J. Ruzimov, J. Lamers, P. Vlek. 2010. Simulating water use and N response of winter wheat in the irrigated floodplains of Northwest Uzbekistan. Field Crops Research. Vol. 116. Issue 3, Pages 239-251. doi:10.1016/j.fcr.2010.01.001

Duveiller E., R. Sharma. 2009. Genetic improvement and crop management strategies to minimize yield losses in warm non-traditional wheat growing areas due to spot blotch pathogen *Cochliobolus sativus*. Journal of Phytopathology. 157:521-534.

Dzhunusova M., A. Morgounov, A. Yahyaoui, R. Sharma, H. Islamov, D. Ten. 2010. International collaboration on wheat improvement in Kyrgyzstan. In: Abstracts. Borlaug Global Rust Initiative Technical Workshop, 30-31 May, 2010. St. Petersburg, Russia, p.74.

Khamdamov Kh. 2009. Perspectives of brucellosis specific prevention in Uzbekistan. "Herald of Agrarian Science". The article accepted by editorial committee and will be published in #1.

Kienzler, K., A. Saparov, M. Bekenov, B. Kholov, M. Nepesov, R. Ikramov, R. Khusanov, R. Gupta. 2009. Sustainable Land Management Research Project 2007-2009. Final Report - Part II (Country Research Reports). ICARDA Central Asia and Caucasus Program. Tashkent, Uzbekistan. 404 p.

Kienzler, K., A. Saparov, M. Bekenov, B. Kholov, M. Nepesov, R. Ikramov, R. Khusanov, A. Mirzabaev, E. de Pauw, R. Gupta. 2009. Sustainable Land Management Research Project 2007-2009. Final Report – Part I. ICARDA Central Asia and Caucasus Program. Tashkent, Uzbekistan. 133 p.

Khalikulov Z., B. Alimgazina, J. Akimaliev, Z. Muminshoeva, A. Saparmuradov, A. Saakyan, Z. Akparov, G. Alexidze. 2010. Plant Genetic resources in Central Asia and the Caucasus. Oral presentation. 8th International wheat Conference. 1-4 June, 2010. St. Petersburg, Russia.

Khusanov A., K. Kienzler, A. Saparov, M. Bekenov, B. Kholov, M. Nepesov, R. Ikramov, A. Mirzabaev, R. Gupta (2009): Sustainable Land Management Research Project. 2007-2009. Final Report - Part III (Socio-Economic Analysis). ICARDA Central Asia and Caucasus Program. Tashkent, Uzbekistan, 238 p.

Lamers, J., A. Akramhanov, O. Egamberdiev, A. Mossadegh-Manschadi, M. Tursunov, C. Martius, R. Gupta, K. Sayre, R. Eshchanov, K. Kienzler. 2009. Rationale for conservation agriculture under irrigated production in Central Asia: Lessons learned. In: 4th World Congress on Conservation Agriculture. New Delhi, India. pp:146-155.

Louhaichi M., A.Nurbekov, A.Madaminov, K.Joldoshev, T.Attakurov. 2009.The influence of geo-morphological landscape patterns on vegetation characteristics in Central Asia. National conference on "The Scientific base rational use of pasture" . 81-82 pp.

Neupane, A., R. Sharma, E. Duveiller, S. Shrestha.2009. Sources of *Cochliobolus sativus* inoculum causing spot blotch under warm wheat growing conditions in South Asia. In press. Cereal Research Communications.

Nurbekov A., K .Joldoshev, T. Attokurov. 2009. New forage crops in Kyrgyzstan. International Conference on the problems of ecology, range and forage, and livestock production in Kazakhstan”. Chimkent, Kazakhstan.

Nurbekov A., A.Madaminov, A.Larbi, B.Rischkowsky. 2009. Rehabilitation of degraded natural hayfields and improve its productivity through application of fertilizer in Southern Tajikistan. International Conference on “The problems of ecology, range and forage, and livestock production in Kazakhstan”.Chimkent , Kazakhstan.

Rosyara U., S. Subedi, E. Duveiller, R. Sharma. 2010. The effect of spot blotch and heat stress in variation of canopy temperature depression, chlorophyll fluorescence and chlorophyll content of hexaploid wheat genotypes. *Euphytica*. .DOI 10.1007/s10681-010-0136-9

Rosyara U., S. Subedi, E. Duveiller, R. Sharma.2010. Chlorophyll fluorescence and chlorophyll content as indirect selection criteria for combined selection of spot blotch and terminal heat stress in wheat. In press, *Journal of Phytopathology*.

Safaraliev G., N.Nishanov, K.Soliev, Kh.Davlatov. 2009. Economic Efficiency of Gissar Sheep Production in Central Tajikistan. *Veterinary Science Journal of Tajik State Veterinary Control and Association of Veterinarians* 24: 27-34 pp.

Sharma R., A. Morgounov, H. Braun, B. Akin, M. Keser, D. Bedoshvili, A. Bagci, C. Martius M. van Ginkel. 2010. Identifying high yielding stable winter wheat genotypes for irrigated environments in Central and West Asia. *Euphytica*. 171:53-64.

Sharma R., Z. Khalikulov, M. Keser, A. Morgunov, A. Yahyaoui. 2010. Wheat improvement challenges and opportunities in Central Asia and the Caucasus. Poster presentation. 8th International wheat Conference. St. Petersburg, Russia.

Ziyaev Z., R. Sharma, K. Nazari, A. Morgunov, A. Amanov, Z. Ziyadullaev, Z. Khalikulov, S. Alikulov. 2010. Improving wheat stripe rust resistance in Central Asia and the Caucasus. Oral presentation. 8th International wheat Conference. 1-4 June, 2010.St. Petersburg, Russia.

ИКБА

Black C., S.Sung, K.Toderich, P.Voronin. 2009. "Applying photosynthesis research to increase crop yields." J. Annals of Agrarian Science 7: 38-42.

Toderich K. 2009. Genus *Salsola* of Central Asian Flora: its structure and evolutionary trends. University of Tokyo of Agriculture and Technology. Degree Number: 280, Japan: 200pp.(<http://www.icarda.org/cac/>)

Toderich K., E. Shuyskaya, Sh.Ismail, L.Gismatullina, T.Radjabov, B. Bekhchanov, D. Aralova. Phytogenetique Resources of halophytes of Central Asia and their role for rehabilitation of sandy desert degraded rangelands. Journal of Land Degradation and Development:V.20(4):386-396.
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/122458394/abstract>

Wahyuni, S., S. Oishi, K. Sunada, K. Toderich, N.Gorelkin . 2009. Analysis of water-level fluctuations in Aydarkul-Arnasay-Tuzkan lake system and its impacts on the surrounding groundwater level. Annual Journal of Hydraulic Engineering. JSCE. Vol 53:35-42.

Aralova D., E. Shuyskaya, T. Khujanazarov, F. Taha , P. Voronin, K. Toderich. 2009. Assessment of Halophytic Vegetation to Improve Livestock –Feeding Resources on Saline Desert Rangelands. ROCZNIKI GEOMATYKI. 5(35): 7-16.

Toderich K. , M.Wilgelm, 2009. Salinity impact on growth and biomass accumulation of Sorghum under Kazakhstan Prearalie environments. Agrarian Science of Kazakhstan, Siberia and Mongolia. Vol. 1 (Plant Industry) Almata : 336-339.

Begdullaeva T., M.Orel, I.Rudenko, N. Ibragimov, J.Lamers, K.Toderich, Z.Khalikulov, C.Martius.2009. The productivity of introduced and local sugar sorghum varieties in Karakalpakistan. J. Vestnik. 2 (215). 18-22.(In Russian)

Shuyskaya E., K.Toderich, P. Voronin . 2009. Genetic polymorphism and strategy of adaptation of *Kochia prostrata* (Chenopodiaceae) to the aridity stress. Geneticheskiy polimorfizm i strategiya adaptatsii *Kochia prostrata* (Chenopodiaceae) v usloviyah aridnogo stressa. Conference Materials "Ustoychivost' organizmov k neblagopriyatnim faktoram vneshney sredi". Yakutsk.

Toderich K., I.Massino, Sh.Ismail, D.Aralova, T.Kuliev, S.Roziyev, Kh. Kushiev , B.Bekchanov. 2009. "Sorghum diversification crop to improve productivity of salt affected lands and elaborate a source of renewable energy production in arid zone of Uzbekistan" (Diversifikatsiya kultur sorgo dlya uluchsheniya produktivnosti zasolennih pochv i razrabotki istochnikov vozobnovlyayemoy energii v usloviyah aridnoy zoni Uzbekistana). Materiali Respublikanskoy Konferencii. Gulistanskiy Universitet:195-201

Shuyskaya E., N.Matsuo, K.Toderich, L .Gismatullina, T.Radjabov, L.Ivanova, D.Ronzhina, P.Voronin, C. Black. 2009. A Halotolerant C3-, C4- Plant Biodiversity of Turanian Deserts along soil salinity. Annual Meeting of the Academy of Russian Federation " Physical and chemical mechanisms of adaptation of plants to the anthropogenic pollution under condition of North Region". Appatits, Russia.

Toderich K., A. Rabbimov, D.Aralova, B. Bekchanov, T. Kuliev , S. Yusupov . 2009. Genus *Atriplex*-potential forage crops for rehabilitation of salt affected soils under arid and semiarid environments of Central Asia. Bulletin of the Uzbek Research Institute of Karakul Sheep Breeding and Desert Ecology. VI:72-84.

Toderich K., E. Shuyskaya, I. Shoaib, P.Voronin , D.Aralova, C. Black . 2009. Evaluation of Biosaline Agriculture Technologies Related to Marginal Resources Utilization and Climate Change in Central Asia. Materials of 8th of International Symposium “Novie i netradicionniye rasteniya i perspektivi ih ispolzovaniya”. Moscow, Russia.

Shuyskaya E., K. Toderich, P. Voronin. 2009. Genetic polymorphism and strategy of adaptation of *Kochia prostrata* (Chenopodiaceae) to the aridity stress. Geneticheskiy polimorfizm i strategiya adaptatsii *Kochia prostrata* (Chenopodiaceae) v usloviyah aridnogo stressa. Conference Materials “Ustoychivost’ organizmov k neblagopriyatnim faktoram vneshney sredi”. Yakutsk, Russia.

Toderich K., D.Aralova, E.Muminov. 2009. Agro-silvi-pastoral model for improvement productivity of salt-affected marginakl lands in the Aral Sea Basin". Book of Abstracts of the 2 nd World Agroforestry Congress, 23-28 August.Nairobi, Kenya:105-106.

Shuyskaya E., L. Gismatullina, P.Voronin, K.Toderich, V.Kuznetsov, N.Soldatova. 2009. Genetic diversity of edicators of northern desert C4 species of Chenopodiaceae along the salinity gradient. Materials of the 5-th International scientific-applied Conference. “ Problems of land use, sustainable developemnt and technogenic security in the region” : Dnepropetrovsk, Ukraine. 6-9 October: 99-100.

Martius C., K. Toderich. 2009. Promoting sustainable renewable and decentralized energy production in Central Asia. PFU-ICARDA. Tashkent, Uzbekistan: 5pp.

Shamyayov E.D., F.Tursunkhodjaeva, R.Mukhametkhanova, S. Zakirov, A. Nigmatullaev, K.Toderich. 2009 . Adaptive role of secondary metabolites of representatives of genus *Artemisia* . Materials of the International scientific-applied Conference. “ Terpenoids: achievements perspectives of its application in chemistry and technology of medicine production” : Karakanda, Kazakhstan: 201-204.

Hegde N., K. Toderich. 2009. Implementation of biosaline technologies for utilization of marginal resources in arid zones of Uzbekistan (Brief Report of visit of Dr Narayan Hegde, BAIF, India in Uzbekistan). ICARDA-PFU , Tashkent :12pp <http://www.icarda.org/cac/>

Yusupov S., A.Rabbimov, T.Mukimov, B.Bekchanov, K.Toderich, K. Kienzler. 2009. “Sustainable use of desert rangelands, irrigated fields and development of the technology of forage production under saline environments”. Bulletin of the Karakul Sheep Breeding and Desert Ecology. Samarkand: 12pp.

Toderich K., E. Shuyskaya. 2009. Cellular Mechanisms of Toxic Salts Phytoextraction on Salt Affected and Contaminated Soils in Kyzylkum Desert (Uzbekistan). Abstracts of the international Conference on Plants & Environmental Pollution. Turkey, Kayseri. p. 15

Wahyunil S., O. Satoru, S. Kengo, K.Toderich. 2010. The estimation of groundwater exchange in Aydarkul –Arnasay Lake System by a Lake Water Balance Model. Annual Journal of Hydraulic Engineering (JSCE), Vol 54:16-22

Toderich K., T. Matyunina, E. Shuyskaya, L.Gismatullina, E.Li . 2010. Sexual polymorphism of flower and embryology of some Asiatic species of *Salsola*. In the book: The contemporary problems of structural Botany (Morphology, anatomy, cytoembryology and reproduction biology). Materials of the Republic Scientific Conference. FAN:140-146

Toderich K., E.Shuyskaya, T. Khujanazarov, Sh.Ismail, K.Yoshiko. 2010. The Structural and Functional Characteristics of Asiatic Desert Halophytes for Phytostabilization of Polluted Sites. In: “Plant Adaptation and Phytoremediation”, Ashraf M., M.Ahmad, M. Ozturk (eds.). Springer-Verlag, Germany.(Chapter of the Book. August, 2010)

Toshmatova N., M.Khamidova, K. Toderich. 2010. Introduction of salt tolerant crops to improve the forage basis of livestock production on the marginal lands of Asht massive”. Vestnik of Academy of Agriculture of Tajikistan (in press).

Toderich K., I.Massino, Ab.Daheel, Sh.Ismail, Z.Khalikulov. 2010. Ecological and morphological characteristics of local and introduced germplasm of Sorghum under saline environments of Central Asia. ICARDA-PFU Publisher. Tashkent :22pp (to be published in June)

Toderich K., E. Shuyskaya, F. Taha, I. Shoaib, N. Matsuo, T. Rajabov. 2010. Integrating biosaline agroforestry and perennial pastures for utilization of marginal resources in the Aral Sea Basin (for the Abu-Dhabi Proceedings)

ИЗР

Tashpulatova B., M.I. Rashidov. 2009. Test of a new pheromone against fruit bollworm (*Helicoverpa Armigera*). Bulletin of Agrarian Science. #1-2, p.33-35.

ИВМИ

Iskandar A., J. Kazbekov, H. Manthrililake, K. Jumaboev. 2009. Water User Groups in Central Asia: Emerging Form of Collective Action in Irrigation Water Management, Water Resources Management Journal (Online first, 10.1007/s11269-009-9484-4)

Rakhmatullaev, S., F. Huneau, J. Kazbekov, P. Le Coustumer, J. Jumanov, B. El Oifi, M. Motelica-Heino, Z. Hrkal. 2009. Groundwater resources use and management in the Amu Darya River Basin (Central Asia). Journal of Environmental Earth Sciences (Online first, DOI 10.1007/s12665-009-0107-4)

Iskandar A., J. Kazbekov, H. Manthrililake, K. Jumaboev. 2009. Participatory water management at the main canal: A case from South Ferghana canal in Uzbekistan, International Journal of Agricultural Water Management, 96(2), 317-329.

Kazbekov J., I. Abdullaev, H. Manthrithilake, A. Qureshi, K. Jumaboev. 2009. Evaluating planning and delivery performance of Water User Associations (WUAs) in Osh Province, Kyrgyzstan, *International Journal of Agricultural Water Management* 96(8), 1259-1267.

Abdullaev I., J. Kazbekov, K. Jumabaev, H. Manthrithilake 2009. Adoption of Integrated Water Resources Management Principles and Its Impacts: Lessons from Ferghana Valley, *Water International* 34:2, 230-241.

Abdullaev I., C. de Fraiture, M. Giordano, M. Yakubov, A. Rasulov. 2009. Agricultural Water Use and Trade in Uzbekistan: Situation and Potential Impacts of Market Liberalization. In *International Journal of Water Resources Development*, Vol. 25 (1), pp. 47-63, Routledge: Taylor&Francis

Yakubov M., H. Manthrithilake. 2009. Water for Food as Food for Thought: Case Study of Applying the PODIUMSim Model to Uzbekistan. In *Irrigation and Drainage*, Vol. 58 (1): 17-37, John Wiley & Sons, UK.

Tumur G., M. Yakubov. 2009. Institutions and Transition: Does the Better Institutional Environment Make Water Users Associations More Effective in Central Asia? In *Water Policy*, IWA Publishing. [online first, doi:10.2166/wp.2009.047]

Qadir M., A.Noble, A.Qureshi, R.Gupta, T.Yuldashev, A.Karimov. 2009. Salt-induced land and water degradation in the Aral Sea basin. A challenge to sustainable agriculture in Central Asia. *Natural Resources Forum*. 33: 134-149.

Saipov B., R. Bekboeva, E. Drugaleva, B. Askaraliev, H. Manthrithilake, V.A. Dukhovny V.A., O. Anarbekov, Jumaboev, K. 2009. Integrated Water Resources Management, Tutorial book based on experience of IWRM-FV project. Electronic version December. Kyrgyz Agrarian National University, Bishkek, Kyrgyz Republic.

Iskandar A., H. Manthrithilake, J. Kazbekov. 2009. Water and Geopolitics in Central Asia. In the book titled "Water, Environmental Security and Sustainable Rural Development: Conflict and Cooperation in Central Eurasia", Ed(s) by Murat Arsel and Max Spoor. Routledge ISS Studies in Rural Livelihoods. ISBN: 978-0-415-46161-0 (In press).

Anarbekov O., H. Manthrithilake. 2009. "Introduction of Institutional Aspects of IWRM in Central Asia" Presentation made at SDC stand. World Largest Water Forum: Theme for 2009: Bridging Divides for Water, 5th World Water Forum. Istanbul, Turkey.

Anarbekov O., H. Manthrithilake. 2009. Integrated Water Resource Management in Ferghana Valley. Presentation presented at the Donor Coordination Meeting in Tajikistan. Dushanbe, Tajikistan.

Anarbekov O., W. Bell. 2009. National IWRM institutional development Concept. Presentation presented at the Donor Coordination Meeting in Tajikistan organized by Ministry of Melioration & Water Resources of Tajikistan jointly with FAO UN Tajikistan Office. Dushanbe, Tajikistan.

Anarbekov O., H. Manthrilake 2009. Integrated Water Resource Management in Ferghana Valley. Presentation presented at the Conference of UNDP-EU on “Contribution to the implementation of IWRM and Transboundary dialogue in Central Asia”. UNDP Office in Bishkek, Kyrgyz Republic.

Anarbekov O., H. Manthrilake. 2009. Results of introduction IWRM principles in Main Canal & WUA levels. Presentation presented at the Conference “Mutually Beneficial Multilateral Water Agreements: Opportunities to add value and share benefits in the energy, agriculture and water sectors in Central Asia through increased regional cooperation” organized by the United Nations Regional Centre for Preventive Diplomacy for Central Asia (UNRCCA), FAO & USAID. Dushanbe, Tajikistan.

Anarbekov O. 2009. “Introduction IWRM principles into academic curriculum in Central Asia: Case of IWRM-FV project in Kyrgyzstan: and “The benefits of introduction IWRM principles in the main canal organizations of Central Asia: Case of South Ferghana, Aravan Akbura and Khojabakirgan Canal Management Organizations Success Stories submitted & presented at IWMI ARM. Colombo, Sri-Lanka.

Karimov A., A. Mavlonov, V. Smakhtin, H. Turrall, I. Gracheva. 2009. Groundwater development in Fergana Valley: the adaptation strategy for changed water management in Syrdarya River basin. IAH Red Series (pre-reviewed)

Karimov A., A. Mavlonov, V. Borisov, I. Gracheva, J. Jumannov. 2009. Accumulating winter flow of Naryn river in subsurface aquifers of Fergana Valley. In: Materials of the International Conference “Groundwater – strategic resource for sustainable development of Kazakhstan”. Almaty. The Institute of Hydrogeology and Geoecology.

Программа по Устойчивому
Развитию Сельского Хозяйства в
Центральной Азии и Закавказье



Program for Sustainable Agriculture
in Central Asia and the Caucasus

Отдел по реализации Программы

А/Я 4564

Ташкент 100000

Узбекистан

Тел.: +998 71 237-21-30 / 69 / 04

Факс: +998 71 120-71-25

Эл. почта: pfu-tashkent@cgiar.org

Интернет: <http://www.icarda.org/cac>