



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

**Годовой отчет  
2011 – 2012 гг.**

# Содержание

Содержание.....	2
Акронимы.....	3
Введение .....	5
Сохранение селекционного материала и улучшение сортов пшеницы, ячменя и бобовых культур.....	7
Казахстанско-Сибирская Сеть по улучшению яровой пшеницы - КАСИБ .....	14
Цели и содержание работ .....	14
Ресурсосберегающее сельское хозяйство для богарных систем земледелия Северного и Центрального Казахстана .....	18
Ресурсосберегающее сельское хозяйство на орошаемых территориях Азербайджана, Казахстана, Туркменистана и Узбекистана .....	21
Сохранение и улучшение гермплазмы картофеля .....	24
In situ /On farm сохранение и использование агробιοразнообразия (плодовые культуры и дикие плодовые виды) в Центральной Азии .....	29
Сорго и просо для диверсификации сельскохозяйственных культур в Центральной Азии.....	34
Улучшение уровня жизни сельского населения, проживающего на засоленных, пустынных землях Туркменистана - Разработка устойчивого управления водными ресурсами, пастбищами и животноводством .....	39
Продвижение биологических технологий в условиях засоления для использования маргинальных ресурсов в Бассейне реки Заравшан .....	42
Сохранение и улучшение гермплазмы овощных культур .....	44
Создание и применение экологически-безопасных методов Интегрированной защиты растений (ИЗР) в Центральной Азии .....	48
Трансграничное управление водными ресурсами .....	52
Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине - Фазы 5 и 6 .....	53
Подземные воды в Центральной Азии .....	57
Продуктивность воды на уровне поля .....	59
Увеличение знаний по изменению климата: влияние и стратегии по адаптации .....	61
Использование стратегических культур двойного назначения и мобилизация мало-используемых культур как часть стратегии по адаптации к изменению климата .....	64
Улучшение местных организаций (с вовлечением сельских групп пользователей) для лучшей координации пастбищных угодий в Узбекистане: экологический подход управления .....	65
Увеличение доходов малых хозяйств и женщин в сельской местности путем обработки с добавлением стоимости и экспорта кашемира, шерсти и мохера .....	66
Таблицы/Графики .....	69
ПУБЛИКАЦИИ .....	73

# Акронимы

АБР	Азиатский банк развития
АЦИРО	Всемирный центр овощеводства
BISA	Бассейн управление ирригационных систем
BMZ	Федеральное министерство экономического сотрудничества и развития
РСХ	Ресурсосберегающее сельское хозяйство
ЦАК	Центральная Азия и Южный Кавказ
CACSARC-kg	Ассоциации Центральной Азии по поддержке ремесленничества (при Ресурсном центре в Кыргызстане)
SACVEG	Региональная сеть по исследованию и развитию систем овощеводства
ИК	Изменение климата
КГМСХИ	Консультативная группа по международным сельскохозяйственным исследованиям
СИММИТ	Международный центр по улучшению кукурузы и пшеницы
СИП	Международный центр картофелеводства
СМО	Организация по управлению каналами - отвечает за повседневное управление каналами
CWC	Комитеты водных каналов - руководящий орган СМО
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
GEF	Глобальный экологический фонд
ГИС	Географическая информационная система
ГТЦ	Немецкое агентство по международному сотрудничеству
GW SA	Проект по подземным водам в Центральной Азии
ИКАРДА	Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах
ИКБА	Международный центр биоземледелия в условиях засоления
ИКРИСАТ	Организованный Международным научно-исследовательским институтом растениеводства в полузасушливых тропиках
ИФАД	Международный фонд сельскохозяйственного развития
ИФПРИ	Международный институт исследования продовольственной политики
ИЛРИ	Международный научно-исследовательский институт животноводства
IPCC	Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК).
ИЗР	Интегрированная защита растений
ИВМИ	Международный институт управления водными ресурсами
ИУВР	Интегрированное управление водными ресурсами
ИУВР-ФД	Проект по интегрированному управлению водными ресурсами в Ферганской Долине
IWWIP	Международная программа по улучшению озимой пшеницы
КАСИБ	Казахстанско-Сибирская сеть по селекционному улучшению яровой пшеницы
KSVN	Казахстанско-Сибирский питомник челночной селекции
МСХ	Министерство сельского хозяйства
МГУ	Мичиганский государственный университет
NIDFF(НИПФФ)	Национальный институт пустыни, флоры и фауны
NCSG(НГКП)	Национальная группа по координации и поддержке
НПО	Неправительственная организация
ОФИД	Фонд международного развития ОПЕК
ОПЕК	Организация стран - экспортеров нефти
ОРП	Отдел по реализации Программы
RSBN (РПЧС)	Российские питомники по челночной селекции
SBW	Мягкая пшеница
SDC	Швейцарское агентство по развитию и сотрудничеству
SDW	Твердая пшеница
SIC ICWC	Научный информационный центр Межгосударственной комиссии по

	координации водных ресурсов
STR (МТР)	Малые трансграничные реки
STT (МТП)	Малые трансграничные притоки
ГКСИ	Государственная комиссия по сортоиспытанию
ЮЗЦА	Юго-Западная и Центральная Азия
ТИИМ	Ташкентский институт ирригации и мелиорации
TPS	Истинные семена картофеля
ТГАУ	Ташкентский государственный аграрный университет
TSR	Трансграничные Малые реки
TWMP	Проект по трансграничному управлению водными ресурсами
UCWU (СВПК)	Союз водопользователей канала
UNDP (ПРООН)	Программа развития ООН
UNEP	Программа ООН по защите окружающей среды
USWU	Союз пользователей системы водоснабжения
UWU (СВП)	Союз пользователей воды (тоже, что и UCWU)
УзНИИР	Узбекский научно-исследовательский институт растениеводства
ВБ	Всемирный банк
РГ	Рабочая группа
ОУВР	Организация управления водными ресурсами
WPI-PL	Проект по улучшению продуктивности воды на уровне поля
АВП	Ассоциация водопользователей
ГВП	Группа водопользователей
УТ (ИУ)	Испытания урожайности

# Введение

Данный годовой отчет содержит обзор работ, выполненных под эгидой Региональной Программы КГМСХИ для Центральной Азии и Южного Кавказа (ЦАК), совместно с Международными центрами по сельскохозяйственным исследованиям и их национальными партнерами из восьми стран, за период, с середины 2011 года до середины 2012 года.

В своей работе, Программа опирается на свой четырнадцатилетний опыт в прикладных исследованиях, направленный на повышение продуктивности сельскохозяйственных систем посредством улучшения гермплазмы, совершенствования и диверсификации сельскохозяйственных культур, а также рационального использования природных ресурсов (включая управление почвенными и водными ресурсами на уровне фермерских хозяйств, орошения, анализа использования дренажных вод и воды в бассейнах рек), а также социально-экономических и общественно-политических исследований. Сохранение, изучение и оценка генетических ресурсов также является приоритетным направлением деятельности в регионе ЦАК, являющемся важным центром происхождения многих всемирно известных культур. Исследования, проводимые Центрами и их национальными научными партнерами поддерживают более широкие стратегические цели по обеспечению продовольственной безопасности и безопасности питания, а также повышению уровня жизни местного населения. В достижении своих целей, Программа опирается на значительный научный потенциал, ресурсы и гермплазму из Международных центров, а также базу местных знаний и партнерство в регионе ЦАК. Данный отчет описывает прогресс, достигнутый Центрами и их национальными партнерами в перечисленных областях науки. Улучшение гермплазмы и повышение урожайности сельскохозяйственных зерновых культур (пшеницы и ячменя), продовольственных бобовых, овощей и картофеля является сильной стороной Программы. Внедрение, тестирование и селекция генетического материала способствуют созданию новых сортов с высокой урожайностью, улучшенным качеством и устойчивостью к засухе, высокому засолению почвы и климатическим стрессам. Восемь новых сортов были районированы в течение прошлого года. 13 новых сортов были переданы в соответствующие Государственные Комиссии по сортоиспытаниям.

Ресурсосберегающее сельское хозяйство, доньше не применяемое в регионе ЦАК, теперь широко внедряется Центрами, и получает свое признание. Введение минимальной обработки почвы, являющейся одним из важнейших элементов ресурсосберегающего сельского хозяйства в богарных регионах, в корне изменило ведение сельского хозяйства в степных просторах Северного и Центрального Казахстана, и позволило снизить деградацию почв на десятках миллионов гектар. Ресурсосберегающее сельское хозяйство имеет свои трудности в широко-масштабном внедрении на орошаемых землях, но с минимальной обработкой почвы и системой гребневого посева, оно успешно прокладывает себе дорогу к фермерским полям в Азербайджане, Южном Казахстане и Узбекистане.

Учебные тренинги и наращивание потенциала являются неизменно важным компонентом всех научно-исследовательских инициатив, предпринятых Программой ЦАК. В течение года, было организовано тридцать мероприятий по наращиванию потенциала в различных областях деятельности Программы, в том числе в сфере улучшения гермплазмы зерновых культур, фруктов и генетических ресурсов ореховых культур, ресурсосберегающего сельского хозяйства, овощеводства, интегрированной защиты растений и управления трансграничными водами, а также роли женщин в управлении водными ресурсами.

В конце июня 2012 года, в Ташкенте, Узбекистан прошел Региональный вводный семинар новой глобальной исследовательской программы КГМСХИ «Системы засушливых земель». Это амбициозное стратегическое исследование направлено на решение проблем устойчивого развития сельского хозяйства в суровых условиях окружающей среды, характеризующиеся засухой, высокой минерализацией почвы и экстремальными климатическими условиями в ЦАК. Данная Программа сочетает в себе интегрированный агро-экосистемный подход в рамках конкретных участков и вовлечение междисциплинарной исследовательской группы в составе различных Международных центров совместно с партнерами из НИИ, правительствами, университетами, ассоциациями фермеров, частным сектором и гражданскими сообществами. Новые рамки стратегических исследований, как ожидается, в дальнейшем укрепят совместные сельскохозяйственные исследования и мобилизуют новые ресурсы для реализации Программы в регионе ЦАК.

И конечно, необходимо с благодарностью отметить вклад всех наших партнеров, с которыми мы совместно осуществляли нашу деятельность на протяжении всего года, выразить благодарность за предводительство, поддержку и поощрение Руководящего Комитета Программы и ИКАРДА в качестве ведущего центра Программы, и поблагодарить преданную своему делу команду ученых и сотрудников ОРП в Центральной Азии и Южном Кавказе.

# Сохранение селекционного материала и улучшение сортов пшеницы, ячменя и бобовых культур

## Цели и содержание работ

Деятельность по улучшению сортов пшеницы в Центральной Азии и Южном Кавказе направлена на внедрение и испытание улучшенных сортов озимой и яровой пшеницы, отличающихся высокой урожайностью, улучшенным качеством и устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессам, распространенным в регионе. Совместные работы по улучшению сортов озимой пшеницы проводятся ИКАРДА, СИММИТ и Международной Программой по улучшению озимой пшеницы в сотрудничестве с национальными программами по улучшению пшеницы в ЦАК. Ежегодно, более 1000 перспективных селекционных линий и улучшенной гермплазмы пшеницы, полученных из международных питомников, проходят испытания, а отобранные линии передаются для дальнейшего тестирования или районирования в качестве новых сортов. Кроме того, ИКАРДА в сотрудничестве с национальными партнерами, проводит испытания более 1000 перспективных селекционных линий ячменя, нута, чечевицы, конских бобов и чины посевной, представленных в регионе ЦАК для определения высокоурожайных сортов, устойчивых к засухе, жаре, болезням и вредителям. Помимо этого, основные генетические и селекционные исследования проводились, главным образом, с участием аспирантов и молодых ученых в дополнение к деятельности по наращиванию потенциала в сфере характеристики гермплазмы и повышения урожайности культур. Для того чтобы обеспечить доступ фермеров к улучшенным сортам зерновых и бобовых культур, продвижение сортов осуществляется посредством размножения семян и проведением фермерских дней. ИКАРДА и СИММИТ уделяют первоочередное внимание укреплению потенциала посредством проведения кратко- и долгосрочных курсов для обучения молодых ученых, создания специализированных научно-исследовательских проектов и возможностей для участия в международных совещаниях и конференциях.

## Погодные условия

Зимний сезон урожая 2011-2012 гг. был благоприятным для производства озимой пшеницы в большей части региона ЦАК. Теплая ранняя весна сменилась сухими погодными условиями, которые наблюдались в конце весны, и стали причиной спада урожайности пшеницы в некоторых областях Южного Кавказа и Казахстана. Последние месяцы осени в 2011 году были влажнее, чем обычно, и привели к позднему посеву пшеницы в некоторых частях региона. Зима пришла раньше и продлилась на три недели дольше, чем обычно. Вся совокупность данных погодных условий повлияла на позднее созревание озимых культур. Зимняя температура была немного ниже, чем обычно. Весна отличалась влажностью. Поражение урожая основными вредителями и болезнями практически не наблюдалось, в частности, проблемы с желтой ржавчиной пшеницы практически отсутствовали во всем регионе. Следовательно, производство озимых зерновых и бобовых культур в 2012 году будет выше, чем в 2011 году.

## Распространение международных питомников

Оценка улучшенных перспективных селекционных линий и распространение отобранных сортов пшеницы, ячменя и нута стали основными мероприятиями урожайного сезона 2011-2012 гг. Более 2500 передовых селекционных линий пшеницы, ячменя, нута, чечевицы, конских бобов и чины посевной были распространены среди национальных программ в восьми странах, согласно представленным запросам. В число питомников вошли 16 линий мягкой пшеницы (51 комплект), 3 - твердой пшеницы (15 комплектов), 26 -

ячменя (59 комплектов), 7 - нута (30 комплектов), 6 - чечевицы (18 комплектов), 1 - конских бобов и 1 – чины посевной.

### **Новые сорта озимой пшеницы**

Кашкадарьинский научно-исследовательский институт по селекции и семеноводству зерновых культур зарегистрировал три сорта озимой пшеницы, созданных в сотрудничестве с ИКАРДА из гермплазмы Международной Программы по улучшению озимой пшеницы, в Государственной Комиссии по сортоиспытаниям (ГКСИ) Республики Узбекистан. Данные сорта («Амирбек», «Хумо» и «Ифтихор») отличились более высокой урожайностью, по сравнению с местными контрольными сортами, в испытаниях, проведенных в более семи участках в течение последних двух лет. Данные сорта также являются устойчивыми к желтой ржавчине, которая является наиболее распространенной болезнью озимой пшеницы в Узбекистане, а также превосходят местные контрольные сорта по другим агрономическим признакам. С целью ускорения деятельности программы по семеноводству было проведено первоначальное размножение семян данных сортов. Это будет способствовать предварительному распространению сортов до их официального районирования ГКСИ. Институт земледелия Таджикской академии сельскохозяйственных наук районировал один сорт озимой пшеницы «Чумон», созданный из гермплазмы Международной Программы по улучшению озимой пшеницы. Урожайность сорта «Чумон» значительно превосходит урожайность местного контрольного сорта «Навруз». Помимо того, являясь высокоурожайным, сорт «Чумон» также отличается ранним созреванием и хорошими агрономическими качествами, сопоставимыми с местным контрольным сортом.

### **Деятельность по продвижению сортов**

В Узбекистане было осуществлено размножение семян четырех сортов озимой пшеницы («Дустлик», «Хазрати Башир», «Элмон» и «Гозгон»). Было произведено несколько тонн семян для дальнейшего их размножения в 2012-2013 гг. и предоставления их в распоряжение фермеров- производителей пшеницы. В рамках совместной деятельности Таджикского института земледелия и ИКАРДА было завершено размножение семян сортов озимой пшеницы «Ормон» и «Чумон» на фермерских полях.

В Таджикистане, Узбекистане и Армении было осуществлено производство семян районированных сортов нута из питомников ИКАРДА. Кроме того, семена, размноженные в 2011 году, были распределены среди фермеров в рамках совместной деятельности партнеров НССХИ (в соответствующих странах) ИКАРДА-ЦАК. В Таджикистане данная деятельность охватила 267 мелких фермерских хозяйств в 18 районах республики.

### **Региональная деятельность Международной Программы по улучшению озимой пшеницы (IWWIP) в Узбекистане**

Основываясь на рекомендациях совещания по созданию стратегии производства пшеницы в регионе, которое состоялось в 2009 году, продолжается оценка испытаний урожайности пшеницы из IWWIP в Узбекистане, с целью разработки целевых испытаний урожайности озимой пшеницы для ЦАК, в рамках Программы IWWIP. Изучаемые питомники, расположенные на двух участках в Узбекистане, включали в себя пять повторностей конкурсного сортоиспытания (270 передовых селекционных линий), три контрольных питомника факультативной и озимой пшеницы, а также скрининговые питомники озимой пшеницы для стеблевой ржавчины Ug99 и т. д.

Многие высококачественные линии озимой / факультативной пшеницы были выделены в обзорных питомниках в результате испытаний урожайности. Линии, выделенные в испытаниях урожайности в 2012 году в Узбекистане, будут распространены среди национальных партнеров в регионе для проведения их дальнейшей оценки в 2013 году.



## **Определение высокоурожайных сортов озимой пшеницы, устойчивой к желтой ржавчине для Центральной Азии и Южного Кавказа**

Международная Программа по улучшению озимой пшеницы провела исследования по установлению устойчивости к желтой ржавчине и агрономических характеристик недавно созданных передовых селекционных линий пшеницы. Реплицированные полевые исследования проводились в 2010 и 2011 годах для определения генотипов озимой пшеницы с высокой урожайностью, устойчивостью к желтой ржавчине и приемлемых агрономических характеристик. В исследования были включены 40 генотипов, в том числе 38 экспериментальных линий, один контрольный региональный сорт («Конья») и один местный контрольный сорт. Высокий уровень поражения желтой ржавчиной был зафиксирован в Карши, Узбекистан, а также Карадже и Мешхеде, Иран в 2010 году, где болезнь поразила 90 - 100% восприимчивых генотипов. Урожай зерна был подсчитан на двух участках Узбекистана (Карши и Кибрай), в Иране (Карадж и Мешхед) и на одном участке в Турции (Эскишехир). Тридцать восемь генотипов показали широкий ряд различий относительно восприимчивости к желтой ржавчине, урожайности зерна, массы тысячи зёрен, сроков колошения и высоты растений. Всего, в Карши -25 генотипов, Карадже – 24 Мешхеде- 26 генотипов отличились устойчивостью (<20%) к желтой ржавчине. 13 генотипов проявили устойчивость повсеместно на всех трех участках. Несколько генотипов, устойчивых к желтой ржавчине имели урожайность зерна либо больше, либо равную урожайности местных контрольных сортов на различных участках. На основе результатов оценки урожайности и устойчивости сортов пшеницы к желтой ржавчине в 2010 году, в рамках испытаний урожайности на четырех участках Узбекистана в 2011 году были выбраны и оценены 16 генотипов. В 2011 году, все 16 генотипов показали устойчивость к желтой ржавчине в Алматы, Казахстан и Душанбе, Таджикистан. Девять из 16 генотипов оказались устойчивыми к желтой ржавчине в Тертере, Азербайджан. Некоторые из этих шестнадцати линий показали высокую урожайность зерна и превосходную производительность агрономических показателей на четырех участках в Узбекистане и одном участке в Таджикистане. Улучшенный генотип, выявленный в данном исследовании, может быть применен в Программе по улучшению пшеницы в Центральной и Западной Азии, в качестве нового сорта, а также в качестве родительского материала в программе скрещивания. Один генотип в Узбекистане «Амирбек» и один в Таджикистане «Чумон» были выбраны в качестве новых сортов и зарегистрированы в Государственной комиссии по сортоиспытаниям во всех странах. Дальнейшая оценка перспективных линий была осуществлена в Казахстане, Азербайджане, Таджикистане, Туркменистане, Кыргызстане и Грузии.

## **Определение солеустойчивых сортов озимой/факультативной пшеницы**

Международный центр ИКАРДА, в сотрудничестве с партнерами НССХИ в Узбекистане, Казахстане и Туркменистане, в 2010 году начал осуществление трехгодичного проекта под названием: «Использование диких сородичей пшеницы в создании солеустойчивых сортов озимой пшеницы с улучшенным качеством для Центральной Азии», при финансовой поддержке БМЗ / ГТЦ. В 2011-2012 гг., два набора улучшенного материала (304 образца) были протестированы в рамках данного проекта на четырех участках в Узбекистане и Туркменистане. Предварительные результаты позволяют предположить, что несколько линий обладают устойчивостью к среднему уровню засоления почвы. Многие экспериментальные линии показали значительно более высокий урожай зерна, нежели местные контрольные сорта. Данные линии пройдут дополнительные испытания для выявления новых сортов, пригодных для засоленных почв, а также для их использования в программах скрещивания. Лабораторные исследования 20 генетически различных сортов озимой пшеницы для определения соле-устойчивости на стадии восхождения показали наличие генотипической разницы в росте проростков по высоте ростков и содержанию сухого вещества. Результаты будут подтверждены в полевых исследованиях в 2012-2013 гг.

## **Поддержка диссертационных исследований**

ИКАРДА-ЦАК оказывает научную поддержку молодым аспирантам в проведении диссертационных исследований в Узбекистане и Азербайджане. Четыре исследования по улучшению пшеницы с вовлечением аспирантов были проведены в Узбекистане в 2012 году. Два дополнительных исследования были начаты в 2011-2012 гг. для специальных исследований в рамках кандидатских диссертаций. Данные исследования, как ожидается, значительно повысят научный потенциал молодых ученых.

Первое исследование включает в себя изучение взаимодействия генотипа с окружающей средой относительно параметров качества озимой пшеницы. Предварительные результаты испытаний качества озимой пшеницы, проведенные в условиях восьми различных участков, показали существенное доминирование генотипа во взаимодействии с окружающей средой. Определенные генотипы последовательно показали превосходные характеристики качества и высокую урожайность зерна.

Второе исследование проводилось для определения влияния своевременного и позднего сбора пшеницы на урожайность и качество. Предварительные результаты показывают наличие генотипической изменчивости относительно ухудшения качества, когда сбор урожая задерживается.

Третье исследование включает в себя идентификацию улучшенных сортов озимой пшеницы, устойчивых к стеблевой ржавчине Ug99. Несколько линий озимой пшеницы, выбранные из первого питомника по устойчивости озимой пшеницы к стеблевой ржавчине, в 2010 году показали урожайность зерна в более 7 т / га (в испытаниях урожайности 2011 года), что значительно выше показателей местных контрольных сортов. Данные линии также являются устойчивыми к желтой ржавчине. Основываясь на результатах 2011 и 2012 годов, две высокоурожайные линии, устойчивые к желтой ржавчине и Ug99 будут представлены в ГКСИ в 2012 году.

Четвертое исследование было проведено (третий год) для выявления улучшенных сортов пшеницы в орошаемых и богарных условиях Узбекистана. Как минимум, одна линия будет представлена в ГКСИ.

В 2011-2012 гг., три аспиранта продолжили свои диссертационные исследовательские работы (второй год) в Азербайджане. Одно исследование направлено на рассмотрение более-устойчивости озимой пшеницы, а также выявление устойчивых линий из 50 образцов, включая улучшенную гермплазму и местные сорта озимой пшеницы. Второе исследование включает в себя изучение тепло- и засухоустойчивости 50 –ти образцов мягкой и твердой пшеницы. Третье исследование проводится для изучения генетики отдельных морфофизиологических признаков, связанных с теплоустойчивостью озимой пшеницы.

## **Определение генотипов озимой пшеницы, устойчивых к высоким температурам**

Исследование было проведено на двух участках в 2010 и 2011 годах с использованием 30 генотипов озимой пшеницы для изучения генотипических вариантов для нормализованного разностного вегетационного индекса (NDVI), который является мерой для измерения состояния листьев (содержания хлорофилла) и его взаимосвязи с урожайностью зерна в условиях высокого теплового стресса в Узбекистане. 30 генотипов пшеницы показали ряд вариаций в значениях NDVI в период стеблевания, колошения, и стадиях молочной и восковой спелости. Все генотипы продемонстрировали снижение показателей NDVI на стадии стеблевания и налива зерна, тем не менее, данные показатели были ниже, у высокоурожайных генотипов, нежели чем у низкоурожайных генотипов. Наблюдалась значительная положительная корреляция между урожаем зерна и NDVI на стадиях молочной и восковой спелости. Полученные данные свидетельствуют о том, что изменения NDVI в течение теплового стресса могут

быть использованы в характеристике устойчивости. Положительная корреляция NDVI и урожая зерна подразумевает, что данные значения могут быть использованы как косвенные критерии отбора для определения физиологических преимуществ, высокопродуктивных линий пшеницы в условиях высокого теплового стресса.

### **Обучение**

Несколько краткосрочных и долгосрочных тренингов были организованы в течение отчетного периода. Международный центр ИКАРДА оказал содействие молодым ученым из региона ЦАК в рамках следующих мероприятий:

- Пять молодых ученых (два из Узбекистана и по одному из Казахстана, Азербайджана и Таджикистана) приняли участие в 3- 5 месячных курсах по улучшению пшеницы, организованных Международной Программой по улучшению пшеницы (IWWIP) в Турции. Данный, относительно долгосрочный, тренинг позволил молодым ученым ознакомиться с различными мероприятиями по улучшению пшеницы в рамках Международной Программы IWWIP.
- Еще один молодой ученый из Узбекистана прошел 4-месячный тренинг по улучшению пшеницы в СИММИТ, Мексика. Данные практические мероприятия будут способствовать улучшению знаний и навыков молодых ученых в сфере селекции пшеницы.
- Один молодой ученый из Азербайджана принял участие в 2-х месячном тренинге по передовым био-технологическим методам, который прошел в ИКАРДА, Алеппо, Сирия. Более двадцати ученых из Армении, Азербайджана, Грузии, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана приняли участие в тренинге ИКАРДА и ЮНЕСКО под названием «Управление генетическими ресурсами растений и характеристика гермплазмы», который прошел 21-26 ноября 2011 года в Душанбе, Таджикистан.
- Один молодой ученый из Ташкентского государственного аграрного университета был удостоен стипендии «Грант IFAR- 2011» для осуществления научно-исследовательского проекта под названием «Определение генетической изменчивости и эффективных растительно-микробных связей для более-устойчивости нута», который был успешно завершен. Международный центр ИКАРДА оказал финансовую поддержку в выдвижении кандидата на завоевание данной стипендии. Ученые ИКАРДА совместно курировали данный проект. Основные цели данного проекта заключались в определении солеустойчивых генотипов нута и бактериальных штаммов, которые могут укреплять устойчивость к засолению посредством стимуляции роста растений. Среди 30 генотипов нута, испытанных на соле-устойчивость в лабораторных и вегетационных опытах, девять («Узбекистон-32», «Xalima» (FLIP 1-23), «Мироз», «FLIP 1-33», «CIEN -45», «FLIP 03-74», «FLIP 06-66», «FLIP 06-102» и «FLIP 06-155») оказались устойчивыми ввиду своей высокой всхожести, самосева и содержания сухого вещества. Эти девять генотипов также прошли полевые испытания в условиях засоленной почвы. Сорок пять штаммов бактерий были выделены из корневой системы нута и были изучены на потенциал создания конкреций в корневой системе. Только четыре штамма оказались способными к созданию конкреций в корне нута, и были отобраны для экспериментов прививания. 9 солеустойчивых сортов нута, при прививке бактериями, имели значительно лучшие показатели роста растений, нежели те, что не были привиты (при 50 и 100 мм NaCl). Это говорит о том, что штаммы бактерий значительно улучшают корневую систему, рост побегов и образование клубеньков нута в засоленной почве.

### **Выездной семинар и Полевые дни**

11 и 12 мая 2012 года, ИКАРДА-ЦАК и Узбекский научно-производственный центр сельского хозяйства (УзНПЦСХ) при Министерстве сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан совместно организовали выездной семинар по пшенице в Узбекистане для оценки совместной исследовательской деятельности. Более 30 ученых из различных научно-исследовательских институтов Узбекистана, селекционеры

пшеницы из Казахстана и Турции, а также ученые из ИКАРДА приняли участие в данном мероприятии. Участники посетили поля, где проводятся совместные исследования по пшенице, расположенные на территории научно-исследовательских институтов Карши, Галлаарала и Кибрая. Участники получили возможность увидеть и оценить улучшенную гермплазму пшеницы, предоставленную Международным центром ИКАРДА и Международной Программой по улучшению озимой пшеницы. Кроме того, в рамках мероприятия были также оценены испытания урожайности перспективных линий пшеницы, которые были проведены на основе результатов различных программ по улучшению пшеницы, которые прошли в Узбекистане в течение последних лет. Молодые ученые, принимавшие участие в мероприятии, получили прекрасную возможность перенять знания и опыт у опытных специалистов по пшенице. Участники выразили благодарность за организацию данного мероприятия и высоко оценили сотрудничество Международного центра ИКАРДА с Узбекистаном в области научных исследований по пшенице.

Другой выездной семинар по селекции пшеницы был организован совместными усилиями фермы Ламтагор, Института земледелия Грузинского сельскохозяйственного университета, ИКАРДА и СИММИТ и прошел с 24 по 25 мая 2012 года в Грузии. Более 50 участников приняли участие в данном мероприятии. В их число вошли фермеры, ученые, семеноводы, представители частного сектора, НПО, фермерские организации, руководители и представители СМИ из Грузии. Целью данного выездного семинара была демонстрация производительности новых улучшенных сортов пшеницы различным заинтересованным сторонам, а также проведение совместной оценки передового материала. Были представлены отчеты об основных достижениях в рамках международного сотрудничества по улучшению пшеницы в Грузии, относительно создания новых улучшенных сортов и укрепления потенциала. Участники посетили поля, где проводятся исследования по пшенице и размножению семян, расположенные на ферме Ламтагор и территории Грузинского сельскохозяйственного университета. В ходе данного визита, международные эксперты и национальные ученые провели совместную оценку экспериментального материала и отобранных линий для дальнейшего испытания и районирования.

21 июня 2012 года, Научно-исследовательский институт земледелия при Таджикской академии сельскохозяйственных наук и Международный центр ИКАРДА – ЦАК совместно организовали Фермерский полевой день в районе Файзабад в горах Таджикистана для демонстрации и оценки эффективности улучшенных сортов нута, пшеницы и ячменя. В число данных сортов вошли два сорта нута «Гиссарский-32» и «Сино», сорт пшеницы «Ормон» и ячменя «Пулуди». Сорта нута и ячменя были отобраны из международных питомников ИКАРДА и были оценены в Таджикистане, в то время как сорт пшеницы из питомника Международной Программы по улучшению озимой пшеницы, являющейся совместным проектом с участием Министерства продовольствия, сельского хозяйства и животноводства Турции, СИММИТ и ИКАРДА.

Фермеры осуществили посев данных сортов культур в разные сроки, чтобы продемонстрировать различия в их производительности и определить наиболее подходящую дату для посева. Девять фермерских организаций и более 30 мужчин и женщин фермеров приняли участие в данном мероприятии. В рамках данного мероприятия, которое прошло на полях фермеров, участники обсудили различные вопросы, связанные с управлением посевами пшеницы, ячменя и нута. Со стороны фермеров прозвучало много вопросов, связанных с почвенными и водными ресурсами, болезнями и вредителями пшеницы, ячменя, нута. На заданные вопросы ответили НИИ земледелия и ИКАРДА. Фермеры проявили интерес к Международному центру ИКАРДА и его деятельности в Таджикистане. Они высоко оценили совместные усилия НИИ земледелия и ИКАРДА по предоставлению улучшенных сортов сельскохозяйственных культур, которые могут улучшить доход и продовольственную безопасность фермеров с ограниченными ресурсами в Файзабадском районе Таджикистана. Следует отметить, что

в 2012 году, Таджикский НИИ земледелия и ИКАРДА-ЦАК провели совместные мероприятия по внедрению улучшенных сортов пшеницы, нута и ячменя в 18 районах Таджикистана.

**Региональное совещание на тему: «Интродукция, оценка и использование международных питомников зерновых и зернобобовых культур в Центральной Азии и Южном Кавказе: достижения и перспективы»**

С 1995 года Международный центр ИКАРДА предоставляет улучшенную гермплазму злаковых и бобовых культур в качестве «Международных питомников» для национальных исследовательских институтов в Центральной Азии и Южном Кавказе (ЦАК). Каждый год новые питомники с определенным набором гермплазмы, необходимой для того или иного исследования в определенных странах, предоставляются Международным центром ИКАРДА. За последние 12 лет, было районировано более 40 сортов зерновых и продовольственных бобовых культур. Несмотря на то, что урожайность данных улучшенных сортов гораздо выше урожайности местных сортов (что могло бы быть выгодным для фермеров), площадь выращивания данных сортов в регионе не увеличилась. Хотя, это способствовало бы расширению масштабов внедрения данных улучшенных сортов. Тем не менее, отсутствие механизма ускоренного размножения семян и неэффективная система распространения результатов исследований в большинстве стран ЦАК является препятствием в распространении улучшенных сортов.

Региональное совещание на тему: «Интродукция, оценка и использование международных питомников зерновых и зернобобовых культур в Центральной Азии и Южном Кавказе: достижения и перспективы» прошло 28-29 февраля 2012 года в Ташкенте, Узбекистан. В совещании приняли участие директора и ученые различных НИИ, а также руководители сельскохозяйственных исследований в Центральной Азии и Южном Кавказе, сотрудничающие с ИКАРДА. Целью семинара являлось: 1) предоставление отчета о проделанной работе посредством публикаций, 2) обсуждение эффективности методов оценки и селекции, используемых партнерами в рамках международных питомников, 3) обсуждение путей улучшения сбора качественных данных и возврата таблиц данных, а также, 4) определение возможных механизмов ускоренных испытаний гермплазмы, размножения семян и районирования улучшенных сортов.

Представители стран региона ЦАК, а также специалисты из ИКАРДА и Международной Программы по улучшению озимой пшеницы выступили с докладами о различных аспектах международных питомников, включая их создание, оценку и использование. Основные результаты семинара: 1) национальные партнеры осознали ответственность и повысили свою осведомленность относительно процесса сбора данных и возврата таблиц данных, 2) улучшение экспериментальных процедур и качества сбора данных в международных питомниках со стороны национальных партнеров, и 3) улучшение осведомленности в сфере совершенствования процедур районирования сортов, размножения семян и внедрение новых сортов.

**Центры:** ИКАРДА, СИММИТ

**Доноры:** БМЗ/ГТЦ, «Использование диких сородичей пшеницы в создании солеустойчивых сортов озимой пшеницы с улучшенным качеством для Центральной Азии»

**Период реализации проекта:** текущий

**Страны:** Армения, Азербайджан, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан

# Казахстанско-Сибирская Сеть по улучшению яровой пшеницы - КАСИБ

## Цели и содержание работ

Сеть КАСИБ была создана в 2000 году в результате сотрудничества между НИИ по селекции пшеницы Северного Казахстана и Западной Сибири (Россия). Целью КАСИБ является повышение эффективности семеноводства яровой пшеницы в Северном Казахстане и Западной Сибири посредством обмена новыми сортами и селекционным материалом, а также координированной оценкой гермплазмы, обмена информацией, организации встреч и дискуссий.

В настоящее время КАСИБ объединяет 19 программ по селекции в Казахстане и России, которые проводят селекцию пшеницы на площади более 20 млн. га. Регулярный обмен осуществляется через питомники мягкой (КАСИБ-SBW) и твердой (КАСИБ-ТБО) пшеницы, которые были созданы с использованием лучших образцов, представленных программами по селекции.

Исследование 12-го питомника КАСИБ, который состоит из 52- образцов яровой мягкой пшеницы и 21 образца яровой твердой пшеницы, было начато в 2011 году.

В рамках структурных изменений питомника, в 12 –й питомник КАСИБ вошли новые коммерческие сорта, такие как «Памяти Азиева», «Терция», «Астана 2» и «Омская 35», а также старые, но все еще выращиваемые сорта «Саратовская 29», и три линии (Фитон С 50, Line С 19 и Лютесценс 24), созданные в рамках челночной программы по селекции, которые были переданы в ГКСИ. Статистический анализ полученных данных был завершен и лучшие сорта, которые продемонстрировали преимущества (по сравнению с другими сортами), были отобраны. Следующие сорта мягкой пшеницы отличались хорошими показателями: Line 241-00-4, (Курганская семеноводческая компания), «Лютесценс / 03-85», 311/00-22-6 (Омский НИИ), «Экада 113» (Сеть яровой пшеницы Экада), «Солтуцик» (Казахский институт зернового хозяйства), «Лютесценс 697» (Алтайский НИИ), «Лютесценс 4» (Карабалыкская ЭС).

Данные сорта имеют на 10-15% более высокую урожайность, нежели средние показатели урожайности контрольных сортов. Испытание устойчивости сортов к листовой и стеблевой ржавчине было проведено в естественных и искусственных условиях.

Наиболее устойчивые генотипы («Экада 113», «Лютесценс 151-03-85», «Омская 41», «Эритроспермум 23390») показали высокую устойчивость к бурой (листовой) ржавчине. Сорта «Фитон С 50», «Лютесценс С 19», «Степная волна», «Омская 41», «Эритроспермум 23390» оказались устойчивыми к стеблевой ржавчине. Выбор сортов был произведен также на основе других биологических и хозяйственно-ценных признаков. Среди сортов твердой пшеницы, высокой урожайностью отличились линии: Line 653d-44, 688d-4 (Самара, Россия), «Хордеиформе 677» (Алтайский край, Россия), «Омский Изумруд», «Хордеиформе 00-96-8» ( Омск, Россия), «Каргалы 1538» (Актобе, Казахстан).

Обобщенные и статистически обработанные результаты были распространены в виде ежегодного бюллетеня среди всех селекционных программ. Селекционеры используют около 25% изученных сортов КАСИБ в своих селекционных программах скрещивания.

В рамках проекта «Улучшение качества пшеницы для устойчивого производства зерна в Республике Казахстан», финансируемого Всемирным Банком, 130 сортов пшеницы из питомников КАСИБ 4-5, КАСИБ 6-7, КАСИБ 8-9 были изучены. Была проведена сравнительная оценка методов анализа качества зерна, используемых в Казахстане, а также статистический анализ взаимодействия генотипа с окружающей средой, качества и урожайности пшеницы. Основываясь на результатах данных исследований, был

опубликован каталог «Классификация сортов яровой пшеницы питомников КАСИБ по характеристикам качества зерна».

### **Челночная селекция: Казахстан и СИММИТ-Мексика**

Программа по скрещиванию, осуществляемая в Мексике Международным центром СИММИТ была сосредоточена на скрещивании казахского и мексиканского материала, а также гермплазмы из США и Канады. Лучшие образцы исходной линии F5-F6 были выбраны для создания Казахстанско-Сибирского питомника по челночной селекции (KSBN). Образцы данного питомника были распространены среди партнеров в Казахстане и России. С 2009 года в целях повышения эффективности селекции и расширения сети по челночной селекции, размножения семян и первоначальной оценки линии F5-F6ME6KAZ, полученной из Мексики, были выбраны два участка в Карабалыке (Казахстан) и в Омске (Россия). Казахстанско-Сибирского питомника по челночной селекции (KSBN) и Российские питомники по челночной селекции (RSBN), созданные в результате исследований, были распространены среди казахских и русских селекционеров-партнеров программы. В общее количество партнеров программы в 2011 году вошло 13 учреждений.

Новый челночный материал F5-F6ME6KAZ (950 образцов) был посажен и оценен в Республиканском карантинном питомнике на Карабалыкской экспериментальной станции (Казахстан) и в Омском Аграрном Университете (Россия). В10-й питомник KSBN входит 179 образцов (в девяти научных учреждениях России). Полученные данные показали высокую эффективность проведенного скрининга. Эффективность селекции гибридных популяций в ряде учреждений (Павлодар, Новосибирский НИИ, Тюменский и Омский ГАУ) достигла 95-100%.

Адаптация челночной гермплазмы в условиях высоких широт постепенно улучшается. Некоторые из передовых челночных линий были переданы для дальнейших испытаний урожайности различным селекционным программам: Компания «Фитон», Карабалык, Караганда, Челябинск. Наибольшее количество челночных передовых линий в испытаниях на урожайность было выбрано в компании по семеноводству «Фитон».

### **Биофортификация зерна пшеницы с помощью цинка и железа**

Была проведена оценка новых сортов и передовых линий 10-го и 11-го питомников КАСИБ на содержание цинка и железа. В питомники вошло 50 сортов яровой мягкой пшеницы из 14 селекционных программ. Изучение данных генотипов и гермплазмы из различных стран позволяет определить сорта/генотипы с высоким содержанием микроэлементов и потенциалом адаптации в местных условиях. Это дает возможность определить генотипы для скрещивания и создать новый селекционный материал с высоким содержанием микроэлементов. Исследования по оценке генотипа и технологии взаимодействия для определения оптимальных агрономических подходов и условий исследований на компонент содержания Fe и Zn были проведены в условиях 4 местностей Казахстана: Актобе (Запад); Карабалык (Северо-запад), Усть-Каменогорск (Восток) и Шортанды (Север) для оценки влияния удобрений с содержанием Zn и Fe на накопление данных микроэлементов в зерне, в различных почвенно-климатических условиях. Концентрации железа в зерне показала незначительный эффект от применения данного агрономического подхода, и доказала, что концентрации железа в зерне, в основном, обусловлена генотипом. 137 образцов гибридных популяций F2, созданные с использованием генотипов с высоким содержанием Zn и Fe были переданы селекционным программам сети КАСИБ для дальнейшего селекционного процесса. Полученные данные за 4 года помогли сделать общий вывод, что содержание железа в зерне, в большинстве случаев обусловлено генотипом, нежели местностью, а содержание цинка, обусловлено больше местностью, нежели генотипом.

### **Селекция озимой пшеницы**

Озимая пшеница выращивается на юге и юго-востоке Республики Казахстан на площади 800 000 га. Селекция озимой пшеницы осуществляется в рамках четырех селекционных программ. Селекция озимой пшеницы на юге проводится как в орошаемых, так и в богарных условиях, в то время как на севере и востоке (Карабалык, Усть-Каменогорск) - в богарных условиях. Между тем, ограничивающими факторами являются резко континентальный климат и суровые зимы, которые определяют тенденцию селекции, направленную на повышение морозостойкости пшеницы. В 2010 году, 760 сортообразцов были неоднократно оценены. Была проведена оценка 350 сортообразцов, идентифицированных в результате экологических испытаний в рамках селекционного процесса. Приблизительно 40 % образцов превзошли контрольные сорта по урожайности на 0,4-1,9 т / га. Большинство сортообразцов, с хорошими показателями урожайности, характеризуются высокой устойчивостью к желтой и стеблевой ржавчине. Подверженность заболеваниям большинства сортов в среднем составила от 0 до 10S, тогда как подверженность заболеваниям местных контрольных сортов составляет от 50 до 100S.

Суровый климат и холодные зимы Северного Казахстана, как правило, являются неблагоприятными условиями для производства озимой пшеницы. Тем не менее, создание подходящих для данных условий сортов озимой пшеницы и разработка соответствующих агрономических приемов, основанных на технологии нулевой вспашки, с применением соломы и стерни, является хорошей альтернативой в производстве сельскохозяйственных культур на огромных площадях Северного Казахстана. Данный подход может иметь большое значение в контексте роста частоты летних засух (в течение последних десятилетий). При производстве озимой пшеницы в Северном Казахстане, фермеры могли бы избежать негативных последствий от потери урожая из-за летней засухи. Испытания 11 144 сортообразцов мягкой озимой пшеницы, были проведены в Карабалыке, Казахстан. Помимо местного материала, в исследовании были задействованы сортообразцы из СИММИТ, России (Краснодар, Татарский НИИ), Украины (Харьков), Болгарии и Канады. Отличившиеся линии были выбраны на всех стадиях селекционного процесса. 46 линий (15 из которых из Новосибирска (NWWN)) прошли испытания урожайности. Сорта «Лютесценс 372 II» и «Лютесценс 209 III» показали высокую урожайность, и обошли местные сорта на 0,28 т / га. Экологические испытания озимых сортов тритикале были инициированы с целью диверсификации производства сельскохозяйственных культур. Несколько питомников были созданы в 2011 году в Казахском НИИ земледелия и растениеводства (Юго-Восточный Казахстан), Карабалыкской ЭС (Юго-Западный Казахстан), Восточно-Казахстанском НИИ, Красноводопадской ЭС (Южный Казахстан), и в рамках Российских программ по селекции: Самарский НИИ, Новосибирский НИИ и Курганский НИИ.

### **Патологическая оценка гермплазмы**

На базе международных питомников, таких как 1-й SRRSN и 2-й SRRSN, был создан новый питомник 1-й PSR. Данный питомник состоит из 73 образцов, более адаптированных к местным условиям, которые были отправлены селекционерам сети КАСИБ. Как обычно, многие из линий отличаются поздним созреванием и светочувствительностью. Поэтому целесообразным является проведение повторной оценки для того, чтобы определить устойчивость. В связи с этим, 60 линий, которые оказались устойчивыми к Ug99 в предыдущие годы, были повторно оценены. Оценка показала, что большинство линий являются устойчивыми к Ug 99. Следует отметить, что устойчивые генотипы, главным образом, обнаружены среди перспективных линий, а не коммерческих сортов. Устойчивыми сортами среди коммерческих линий были определены: «Омская 37», «Омская 38» и «Степная 62», которые были районированы в течение последних 2 -3 лет. На основе изучения устойчивости селекционного материала к Ug99, был создан ряд устойчивых сортов для распространения среди селекционных программ в Казахстане и Сибири.



Оценка устойчивости сортов озимой пшеницы к стеблевой ржавчине показала результат, колеблющийся от 15 млн. до 50S. Сорт «Эгемен», который был создан на основе селекционного материала CIMMYT WW, показал высокое сопротивление к ржавчине Ug 99 (15 M). 30 сортов КАСИБ были протестированы на устойчивость к стеблевой ржавчине в сотрудничестве с Московским институтом фитопатологии, Россия. Сорта пшеницы прошли испытания с искусственным прививанием популяций патогенов, содержащих гены вирулентности. Результаты испытаний показали, что 24 генотипа являются восприимчивыми к стеблевой ржавчине с интенсивностью заражения 25 и 80%, а 6 сортов яровой пшеницы, такие как «Сибаканская юбилейная», «Челяба юбилейная», «Челяба степная», «Челяба 75», «Апасовка» и «Лютесценс 120 III» оказались устойчивыми к грибковым заболеваниям. Оценка одного и того же набора генотипов на устойчивость к септориозу (*Septoria nodorum*) определила сорта «Фиттон 27» и «Апасовка» как устойчивые (по шкале Саари и Прескотта), «Лютесценс 53-95-98 – 1», «Эритроспермум 55-94-01-20», «Line 776» и «Челяба юбилейная» - как умеренно восприимчивые.

### **Создание новых сортов на основе гермплазмы СИММИТ**

В 2011 году, на основе гермплазмы из международных питомников СИММИТ были созданы новые сорта озимой пшеницы, тритикале и ячменя (**Приложение 1**). Два сорта озимой пшеницы «Алихан» и «Ажарли» были созданы в Казахском НИИ земледелия и растениеводства, Алматы и в 2011 году представлены в ГКСИ. Сорт тритикале «Водопад 100» был создан Красноводопадской сельскохозяйственной экспериментальной станцией и представлен в ГКСИ в 2011 году. Сорт озимой пшеницы «Кондитерская» и сорт ячменя «Куралай», созданные на основе селекционного материала СИММИТ-ИКАРДА, были районированы в Южном Казахстане.

### **Наращивание потенциала**

В 2011 году ФАО, СИММИТ и Национальный центр биотехнологии продолжили совместное осуществление проекта «Укрепление потенциала в области биотехнологии растений по устойчивому использованию генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства в Республике Казахстан». В рамках данного проекта, СИММИТ организовал выездной семинар по селекции, генетическим ресурсам растений (ГРР) и биотехнологии в Центральном, Северном и Южном Казахстане (общей протяженностью маршрута в более 1500 км) и три учебных курса: «Сохранение ГРР, методы характеристики и применения», «Современные технологии и методы селекции для улучшения сельскохозяйственных культур» и «Биобезопасность, правила и стратегические вопросы в области биотехнологии, ГРР и селекции».

СИММИТ уделяет существенное внимание наращиванию потенциала. В отчетный период СИММИТ организовал и провел 28 различных тренингов, встреч, семинаров в регионе для более 800 участников, а также оказал поддержку молодым ученым в принятии участия в различных научных симпозиумах и других мероприятиях. Число казахских ученых и специалистов, включая сотрудников СИММИТ- Казахстан, посетили ведущие мировые научные и образовательные центры и организации для получения технического содействия научно-исследовательских программ, а также приняли участие в различных совещаниях, семинарах, симпозиумах и учебных программах.

**Центры:** СИММИТ

**Доноры** (проект): Исследовательская Программа КГМСХИ - ИПК «Пшеница», Проект «Создание сортов пшеницы, адаптированных к высоким широтам»

**Период реализации проекта:** 2012- 2014 гг.

**Страны:** Казахстан

# Ресурсосберегающее сельское хозяйство для богарных систем земледелия Северного и Центрального Казахстана

## Цели и содержание работ

В 2000 году, Международный центр улучшения пшеницы и кукурузы (СИММИТ), в сотрудничестве с НССХИ и Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан (МСХ) инициировал крупномасштабную деятельность по внедрению ресурсосберегающего сельского хозяйства (РСХ) на богарных землях Северного и Центрального Казахстана. Благодаря данным усилиям, площадь, где используются методы РСХ, увеличилась с нуля до 500,000-600,000 га в 2007 году, и до 1 600 000 га в 2011 году, и продолжает расти, согласно недавней оценке, проведенной СИММИТ. Применение технологий РСХ стало официальной государственной политикой в области сельского хозяйства в Республике Казахстан. С 2008 года правительство Республики Казахстан осуществляет субсидирование фермеров, применяющих технологии РСХ. Благодаря данным результатам, Казахстан вошел в список 10 ведущих стран мира с самой большой площадью нулевой обработки. В настоящее время деятельность СИММИТ по РСХ в Казахстане направлена на борьбу с сорняками, ротацию севооборотов / диверсификацию, и стратегии удобрения почвы

## Изучение эффективности нулевой обработки почвы в производстве зерна в условиях Центрального Казахстана

Введением бобовых культур в зерновую - паровую систему севооборота, особенно с использованием технологий нулевой обработки почвы, можно эффективно решить такие проблемы как диверсификация выращиваемых культур и культур, предшествующих яровой пшенице. Самые высокие показатели урожайности зерна были достигнуты при севообороте с включением овса и гороха, за которым был высеян горох. Самая низкая урожайность зерна была в севообороте с чечевицей. Замена зерновых на бобовые или горох / овес является необходимой мерой для улучшения защиты растений, позволяющей снизить число вредителей и болезней, повысить доход и рентабельность. Долгосрочное использование технологии нулевой вспашки оказало положительное влияние на микробиологическую активность в верхнем слое почвы. В испытаниях, где пшеница была высеяна после химического пара, число грибковых (*Cladosporium fungi*) и миксо-бактерий увеличилось в комплексе целлюлозоразлагающихся микроорганизмов.

## Совместные исследования СИММИТ и Карабалыкской экспериментальной станции

Погодные условия 2011 года способствовали интенсивному развитию сельскохозяйственных культур и росту урожайности. В качестве негативных последствий, было выявлено позднее созревание и распространение сорняков. Технология нулевой обработки почвы позволяет увеличить урожайность культур благодаря наличию растительных остатков, которые обеспечивают лучшее накопление и сохранение влаги в почве. Рост урожайности после - паровых культур, при обычной и нулевой обработке почвы, определяется содержанием азота и фосфора в удобрениях. Нулевая обработка почвы также характеризуется низким уровнем сорняков в период вегетации яровой пшеницы. Урожай гороха и рапса был выше при нулевой обработке почвы. Пшеница, посаженная после рапса, дала низкую урожайность в погодных условиях данного года.

## **Ресурсосберегающее сельское хозяйство для орошаемых и богарных систем земледелия Южного Казахстана**

В последние годы СИММИТ внедряет практику объединения гребневого посева и бороздового полива с нулевой обработкой почвы, то есть прямой посев по фиксированным бороздам. Первые результаты показали преимущества данной технологии в снижении затрат, улучшении управления пожнивными остатками и борьбе с сорняками, улучшении условий орошения, снижении норм высева, а также в росте экономической эффективности производства сельскохозяйственных культур. Если расстояние между бороздами является необходимым условием для других культур в севообороте, то использование постоянных борозд может значительно сократить время между сбором урожая предыдущей культуры и посевом следующей культуры (получение двух урожаев в год является важнейшей задачей и проблемой для региона).

В 2011 году, в рамках последующей деятельности проекта «Программа по устойчивому сельскому хозяйству в Республике Казахстан» (СИММИТ, Государственный Университет Штата Вашингтон, ЖТИ-Казахстан), мероприятия, направленные на распространение технологий нулевой вспашки в Алматинской области посредством созданных фермерских клубов, были продолжены.

300 га богарных и орошаемых земель были засеяны с применением технологии нулевой вспашки. Результаты исследований показывают, что урожайность озимой пшеницы в условиях орошаемых постоянных борозд была выше на 0,38 т / га, нежели при обычном посеве озимой пшеницы. Традиционная и нулевая вспашка озимой пшеницы показала практически такие же урожаи. Принимая во внимание, что затраты (оплата труда, топливо и др.) в РСХ значительно ниже, по сравнению с традиционными методами, полученные данные подтверждают экономическую эффективность технологий ведения ресурсосберегающего сельского хозяйства.

## **Введение высокоурожайных, засухоустойчивых культур и передовых технологий для широкомасштабного производства фуража и биотоплива**

Изменение климата, деградация природных ресурсов, опустынивание, нехватка воды и частые засухи, неизбежно ведут к сокращению природных ресурсов первичных энергетических полезных ископаемых, что в свою очередь негативно сказывается на продовольственной и энергетической безопасности, как в стране, так и во всем мире. Сектор животноводства и производства биотоплива объявлен приоритетным направлением в экономики Казахстана, и становится все более и более конкурентоспособным. Незамедлительное внедрение высокоурожайных и засухоустойчивых культур на всей территории и во всех климатических зонах страны, включая технологии ресурсосберегающего сельского хозяйства и биотехнологии для производства и обработки, может стать одним из наиболее эффективных путей для решения существующих задач.

В 2011 году СИММИТ -Казахстан, в рамках деятельности по РСХ и диверсификации сельскохозяйственных культур в стране, инициировал введение сорго в системы севооборота. Данная культура известна как одна из самых засухоустойчивых, высокоурожайных и низко-затратных культур в мире. Сорго может обеспечить устойчивую базу для интенсивного животноводства и производства биотоплива в краткосрочной перспективе, которые являются важными составляющими национальной продовольственной и энергетической безопасности. Сорго, как культура с высоким содержанием сахара, также может быть использована для производства сахара. СИММИТ - Казахстан создал два экспериментальных участка (в Акмолинской области, Северный Казахстан и в Алматинской области, Южный Казахстан), где была посеяна данная культура, любезно предоставленная со стороны ИКАРДА-ЦАК и ИКБА-ЦАК, Узбекистан.

**Центры:** СИММИТ

**Доноры:** Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, Национальная бюджетная программа No.042 “Прикладные исследования в сельском хозяйстве”, Проект “Улучшение генетического потенциала урожайности культур и сельскохозяйственные технологии для различных агроэкологических зон Казахстана”

**Период реализации проекта:** 2012- 2014 г.

**Страны:** Казахстан

# Ресурсосберегающее сельское хозяйство на орошаемых территориях Азербайджана, Казахстана, Туркменистана и Узбекистана

## Цели и сфера деятельности

Ожидаемым долгосрочным эффектом проекта, начатого в 2011 году, является внедрение улучшенных методов и принципов почвозащитных и ресурсосберегающих подходов в сельскохозяйственную практику в сельской местности и обеспечение продовольственной безопасности посредством повышения урожайности орошаемых сельскохозяйственных угодий в трех государствах Центральной Азии с тем, чтобы достичь устойчивого управления земельными и водными ресурсами.

Ожидается, что в конце проекта улучшенные методы сбережения водных и сохранения почвенных ресурсов будут достаточно адаптированы основной группой фермеров; будет подготовлена программа для фермеров по внедрению результатов на более обширной территории.

## Вводный семинар проекта

Двухдневный вводный семинар проекта, который прошел 31 января - 1 февраля 2011 года в Ташкенте, Узбекистан, был организован ИКАРДА при техническом сотрудничестве ФАО. Национальные семинары были проведены в Азербайджане, Казахстане и Узбекистане в конце февраля и в начале марта того же года. В работе национальных семинаров приняли участие национальные консультанты, сотрудники различных научно-исследовательских институтов и члены фермерских хозяйств из соответствующих стран, что бы обсудить сроки реализации проекта и подробные рабочие планы. Экспериментальные поля были выбраны в Азербайджане, Казахстане и Узбекистане в соответствии с критериями отбора, разработанными командой проекта в соответствующих странах. Были определены основные аспекты плана работ, разработаны подробные схемы севооборотов для каждого хозяйства при активном участии фермеров и национальных партнеров проекта.

Эксперименты по диверсификации сельскохозяйственных культур, гребневому посеву и технологиям нулевой обработки почвы были проведены на всех опытных участках и фермерских полях в Азербайджане (озимая пшеница, кукуруза и сахарная свекла), Казахстане (озимая пшеница, яровой ячмень, фасоль и маш) и Узбекистане (хлопчатник, соя, маш и кукуруза). Изучение условий соответствующих параметров было проведено в трех проектных странах (Азербайджан, Казахстан и Узбекистан). Эффективность повторного посева мasha после уборки озимой пшеницы была испытана при посеве мasha на гребнях.

## Диверсификация культур

В Азербайджане, кукуруза была посеяна после уборки озимой пшеницы. Кукуруза дала урожай 4.9 т га<sup>-1</sup> при посеве методом нулевой обработки почвы после уборки озимой пшеницы, что на 91.3% выше по сравнению с контрольным методом.

Новые виды зернобобовых культур были интродуцированы в качестве повторной культуры после сбора урожая озимой пшеницы на орошаемых землях Южно-Казахстанской области Республики Казахстан, чтобы диверсифицировать бобовые культуры в сельскохозяйственном производстве. Норма высева семян оказала значительное влияние на урожайность зерна фасоли. Самая высокая урожайность зерна

(0,86 т га<sup>-1</sup>) была отмечена там, где норма высева составила 110 кг га<sup>-1</sup>, в то время как низкий урожай зерна (0,76 т га<sup>-1</sup>) был отмечен при норме 100 кг га<sup>-1</sup>.

Сорт сои «Узбек -6» был посеян в восьми вариантах с использованием метода гребневого посева. Проведены полевые наблюдения по высоте растений, росту и урожайностью зерна. Максимальная высота растений наблюдалась при применении: Rizobium + K60 + P120, а самая низкая высота - в контрольном варианте. Урожайность зерна варьировала в зависимости от метода обработки. Восьмой вариант (Control + Rhizobium K60 + P120) позволил получить наибольшую урожайность зерна - 2,23 т /га<sup>-1</sup>, в то время как контрольный вариант обработки дал наименьшую урожайность зерна - 1,62 т / га<sup>-1</sup>.

### **Гребневой посев**

Самый высокий урожай зерна 5,51 т га<sup>-1</sup> был зафиксирован в фермерском хозяйстве Эйтибара Джумшудова в гребневом посеве, в то время как самый низкий урожай зерна (2,51 т га<sup>-1</sup>) был отмечен в фермерском хозяйстве Мехмона Бабаева при традиционном способе посева. На основе полученных результатов первого года проекта можно сделать вывод, что гребневой метод посева повышает урожайность, экономит семена и водные ресурсы (в среднем 36% воды).

Впервые, в орошаемых условиях провинции Южного Казахстана, яровой ячмень был посеян на гребнях. Низкая урожайность (1,7 т /га<sup>-1</sup>) ярового ячменя, в основном, была обусловлены необычными погодными условиями весной (температура достигала 35 ° С) в период кущения и налива зерна. Кроме того, нехватка воды стала ограничивающим фактором.

Полевая всхожесть и урожайность зерна маша увеличились при гребневом посеве в Карши, Узбекистан. Наибольшая урожайность зерна (2,24 т / га<sup>-1</sup>) была получена при гребневом посеве, наименьшая урожайность зерна маша (1,85 т га<sup>-1</sup>) была получена при традиционном способе посева.

### **Посев озимой пшеницы при нулевой вспашке**

Озимая пшеница была посеяна в конце октября с использованием индийской сеялки нулевой обработки почвы. Для осеннего посева пшеницы (нулевая обработка), команда проекта заимствовала сеялку у проекта ZEF в Ургенче. Следует отметить, что до начала эксперимента, нулевая обработка не практиковалась на данном участке. Семена были посажены на глубину 4 см, в то время как норма высева составила 140 кг / га (при обычном посеве, норма высева составляет 220 кг / га).

### **Эффективность**

В 2011 году в Кашкадарьинской области, Узбекистан была проведена оценка эффективности смешанного посева маша после сбора урожая озимой пшеницы, с применением гребневого посева. Урожайность озимой пшеницы была равна 5,94 т / га, а урожайность маша - 1,73 т / га. Средняя стоимость пшеницы была 650 сум / кг, маша - 1750 сум / кг (2011 г.). Чистая прибыль составила 3 861 000 (пшеница) и 3 027 500 сум / га (маш). Эти данные показывают, что доходы фермеров могут быть легко удвоены даже при довольно низких рыночных ценах на альтернативные культуры.

### **Полевые дни**

Шесть полевых дней были организованы в Азербайджане, Казахстане и Узбекистане, с участием фермеров, специалистов по внедрению и ученых, для ознакомления и обсуждения технологий гребневого посева и нулевой обработки почвы на демонстрационных участках проекта во всех трех странах проекта.

Фермеры, участвующие в проекте, а также из других фермерских хозяйств, прилегающих районов приняли участие в данных мероприятиях и ознакомились с практикой ресурсосберегающего и почвозащитного сельского хозяйства.

Во время полевых дней, которые были проведены в 2012 году, были продемонстрированы технические возможности сеялки нулевой вспашки при посеве

кукурузы (Азербайджан и Казахстан) и маша (Узбекистан) сразу после сбора пшеницы. Участники отметили необходимость внедрения практики ресурсосберегающего земледелия в стране.

### **Учебные курсы**

В рамках проекта были организованы три учебных курса в каждой из стран проекта (на районном уровне), в каждом из которых приняло участие около 40 фермеров и специалистов, ученых и руководителей (всего 120 человек). Основная цель курсов заключалась в ознакомлении фермеров с методами ресурсосберегающего сельского хозяйства.

**Центры:** ИКАРДА

**Доноры:** ФАО в рамках партнерской программы ФАО- Турция

**Период:** 2011-2013 гг.

**Страны:** Азербайджан, Казахстан, Узбекистан

# Сохранение и улучшение гермплазмы картофеля

## Цели и сфера деятельности

В рамках проекта БМЗ / ГТЦ «Укрепление продовольственной безопасности и доходов в ЮЗЦА посредством сортов картофеля с улучшенной устойчивостью к абиотическим стрессам», который был начат в 2008 и завершен в 2011 году, было проведено несколько исследований с использованием различных гермплазм картофеля. Проект был направлен на изучение сортов картофеля в условиях с ограниченными водными ресурсами, перед районированием данных сортов в регионах с данными абиотическими стрессами. Импортные сорта картофеля, не адаптированы к местным условиям, потому как были отобраны в северных условиях Европейского региона, где агро-экологические условия не ограничены проблемами водоснабжения, а жара и засоление - не являются ограничениями. Данные сорта были созданы в условиях богатых европейских ферм, которые могут позволить себе высокие расходы на регулярное обновление семенного материала. В Узбекистане же, только большие фермерские хозяйства могут приобрести импортные семена европейских сортов и засеять ими лишь 15-20% от всей посевной площади картофеля.

## Передовые клоны СИП

Некоторые передовые клоны СИП, которые ранее были выбраны в прибрежных, пустынных районах Перу, показали хорошую устойчивость к засухе, жаре и условиям засоления в регионе Центральной Азии. Что касается засоления почв, то, картофель, как правило, классифицируют как умеренно соле- чувствительную культуру, имеющую пороговые уровни засоления от 1,6 до 2,5 м DS-1. Международный центр картофелеводства (СИП), в сотрудничестве с Институтом овощеводства, бахчеводства и картофелеводства, Департаментом биоорганической химии Национального университета и Институтом агрохимии почв, Ташкентская область, Узбекистан, проводит испытания сортов картофеля в Сырдарьинской области Узбекистана, в условиях умеренного засоления и преобладания хлоридно-сульфатного состава почвы.

Передовой клон СИП (СИП 397077.16) превзошел другие сорта по товарному и валовому сбору урожайности (17,6 и 18,6 т / га, соответственно), что значительно выше, чем у голландского сорта «Санта» (9,9 и 10,3 т / га), который является самым популярным сортом картофеля в Узбекистане и был использован в качестве контрольного сорта. Содержание сухого вещества варьировало от 20,7 до 19,5%, соответственно. В Узбекистане два сорта - кандидата СИП были районированы в 2011 году. Оба данных сорта обладают устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам, СИП 397077,16 («Сарвар») и 390478,9 («Пскем»). Правительство Узбекистана приняло решение о финансировании (частично в виде гранта и частично в виде кредита) производства семенного картофеля в рамках проекта, приняв в качестве исходного материала недавно районированные сорта. Продолжаются инвестиции в новые лаборатории, оборудование и теплицы. Академия наук Республики Узбекистан является организацией, ответственной за реализацию проекта.

## Результаты испытаний

В исследованиях на засухоустойчивость (с полосовым проектированием участка), проходящем в Ташкенте, вертикальный фактор был представлен различными режимами полива, по одной на каждый блок (I1 = контрольный полив), представляющие нынешнюю практику орошения, которая осуществляется локально в течение всего вегетационного сезона. , I2 = Умеренный дефицит воды - режим, при котором орошение применяется как в контрольном поливе до 40 дней после посадки (DAP), а затем только на 60 и 80 день (DAP). В испытаниях с поперечным расположением образцов клонов СИП 388615.22,



397077.16 и 390478.9 был получен самый высокий результат урожая клубней в условиях контрольного и умеренного режимов орошения. В частности, клон 388615.22 дал самый высокий урожай клубней при контрольном и умеренном орошении (36,5 и 32,5 т / га). Засухоустойчивость клонов 397077.16 и 388615,22 была подтверждена высоким индексом засухоустойчивости (> 1.0) при умеренных условиях дефицита воды. В частности, клон СИП 388615.22, который первоначально был выбран за устойчивость к жаре и вирусам, также показал значительное увеличение содержания сухого вещества в клубнях в условиях ограниченного полива, что, возможно, было обусловлено его низким осмотическим потенциалом. Необходимо провести большую работу для определения общего влияния окружающей среды на содержание сухого вещества и степени, при которой устойчивость концентрации сухого вещества в клубнях и другие признаки отличаются между генотипами.

В исследованиях на жароустойчивость, которые прошли в Ташкенте в 2011 году, среди всех образцов голландский сорт «Санте», показал самую высокую чувствительность к высоким температурам с более низким процентом всхожести растений в течение 45 дней после посадки (63,3 и 96,8%). На 70 день после посадки (DAP), растительный покров колебался от 55% (сорт «Санте») до 87% (клон СИП 381381.13). Клон 393617.1 имел самые низкие средние показатели увядания (1,0) по сравнению с клоном СИП 395434.1 (3.5). Средний товарный урожай был - 19,4 т / га, со значениями в диапазоне от 6,8 т / га (СИП 395186.6) до 32,3 т / га (СИП 393617.1).

Клоны СИП 392820.1 (31,7 т / га), 393708.31 (29,3 т / га), 381381.13 (27,2 т / га) и 396311.1 (26,4 т / га) имели товарную урожайность, значительно более высокую, нежели голландский сорт «Санте», который используется в качестве контрольного сорта (16,5 т / га). Таким образом, можно считать, что выше упомянутые клоны являются устойчивыми к высоким температурам, потому что средняя максимальная температура, отмеченная в июле и августе была равна 40 ° С, в то время как температура в тени, зарегистрированная во второй половине июля была очень высокой в течение всего сезона и доходила до 52 ° С. Средняя минимальная температура была равна 16 ° С в период формирования клубней, следовательно, является паллиативной температурой, отмеченной в августе. Наиболее перспективные клоны будут переданы для испытаний в различных условиях местности в 2012 году в целях подтверждения вышеупомянутых характеристик. Единственным важным аспектом является растущий цикл, который должен быть равен 90 дням (от посадки до уборки урожая) в целях удовлетворения потребностей местных фермеров. В ближайшем будущем, будут организованы испытания для определения наиболее подходящего времени для сбора данных клонов.

Испытания на жароустойчивость были проведены также в Муминабаде и Файзабаде, Таджикистан (**Приложение 2**). В Муминабаде, клон СИП 720189 был определен как самый продуктивный (24,8 т / га), за ним по продуктивности следует клон СИП 397054.3 (21,9 т / га), далее СИП 302313.105 (21,4 т / га), СИП 720148 и 302328.109 (21,2 т / га) и клон СИП 388611.22 (20,2 т / га). В Файзабаде же, наилучшие результаты дал клон СИП 388611.22 (25,5 т / га). В целом средняя урожайность была равна 21,7 т / га. Как в Файзабаде, так и в Муминабаде, клон СИП 720149 имел самый высокий средний вес клубней - 91,7 и 76,9 г, соответственно.

На основе результатов проекта относительно отобранной гермплазмы, подходов и методологий, в ближайшем будущем, станет возможным расширение площади земель под посевами картофеля посредством введения соле-/ засуха-/ жаро- устойчивых сортов картофеля, тем самым улучшая продовольственную безопасность и уровень жизни малоимущих фермеров, проживающих в умеренных низменностях Центральной Азии.

### **Совмещение местных и традиционных методов с улучшенными методиками**

Центральная Азия, согласно отчетам IPCC (Межправительственная группа экспертов по изменению климата) будет подвержена росту температуры на 1 - 2 °С до 2030 - 2050 года. Таяние ледников уже увеличилось на 15 % в период с 1959 по 1992 года и более чем на 30% за последние десять лет. Для частичного смягчения влияния температуры на урожайность картофеля, узбекские фермеры, сдвигают сроки посева картофеля в низинах Термеза, Узбекистан, сажая его в январе и собирая урожай в начале мая, когда температура уже достигает 40 °С. С другой стороны, чтобы оградить посевы картофеля от негативного влияния высокой температуры в период второго сезона сбора урожая в низинах (середина июля - конец октября) Ташкентской и Самаркандской областей, Узбекистан, фермеры осуществляют полив каждые 5 - 7 дней в июле и августе (самые жаркие месяцы вегетационного периода). Кроме того, фермеры сеют картофель по направлению к юго-востоку (чтобы сохранить влажность почвы), а весной, например, от востока к югу (для сохранения тепла в почве). Как показали опыты, проведенные в Ташкентской области, Узбекистан, уровень всхожести более 90% был отмечен у сортов СИП при температуре 50 °С на солнце - во второй половине июля, сразу после посадки и до начала формирования клубней.

Создание раннеспелых и теплоустойчивых сортов картофеля, адаптированных к условиям длинного дня в Центральной Азии позволит фермерам получить выгоду, так как культура может быть посеяна в период пара (между двумя культурами), что в свою очередь, будет способствовать более рациональному использованию земельных ресурсов и увеличению дохода. Отобранные сорта имеют цикл созревания от 95 до 110 дней, таким образом, они подходят для включения их в период пара с посадкой в середине июля и уборкой урожая к середине-концу октября.

### **Создание системы производства семенного картофеля в условиях фермерских хозяйств с использованием семенного картофеля семейства TPS**

В Таджикистане, неформальный сектор семеноводства является привилегированным сектором. Группа из 37 мелких фермерских хозяйств, использующих семенной материал TPS возглавляется местным агрономом в Гармском районе, Таджикистан. Еще одна группа из пятнадцати производителей семян использует в семеноводстве пять сотен килограмм семенного картофеля клонов СИП (397077.16 и 720189) в соотношении 1:2, то есть от каждого килограмма семян, предоставленного местным НПО «Тукмипарвар», производитель получает два килограмма.

Использование семенного картофеля TPS имеет выгодный потенциал, особенно в «нишах» таких областей, как Зеравшан, Раштская долина, Памир (Таджикистан), Бадахшан (Северо-восточный Афганистан), а также горных приграничных районах Узбекистана.

Пять семейств TPS были определены как наиболее эффективные в соответствии с местными условиями. Приоритетное внимание было уделено размножению семейств картофеля TPS 998 010 (LT-8 x TS-15) и 988141 (MF-II x TPS-67). Сеть, в которую входят НССХИ, НПО (Германская компания «Agro Action», «Mercy Corps», Фонд Ага Хана, «Global Partners»), Проект ПРООН «Комплексное развитие территорий» (Кашкадарья, Узбекистан) и мелкие фермерские хозяйства из всех заинтересованных стран способствуют развитию национальных систем распространения результатов исследований. В данных странах, СИП провел испытания методов прямого посева в питомниках и метод пересадки клубневой рассады в открытый грунт.

Интересные результаты были получены СИП в Джиргатальской области (Таджикистан) и Китабе (Узбекистан), где клон семейства TPS 998010 показал высокую среднюю урожайность на единицу площади при прямом методе посева после 137 и 132 дней после посева (7,3 и 4,6 кг/м<sup>2</sup>), соответственно. Единственным недостатком метода пересадки

клубневой рассады является большая продолжительность вегетационного цикла испытанных семейств TPS (151 день от посева до сбора урожая), который необходимо сократить. Для этого необходимо проведение дополнительных исследований гермплазмы.

### **Изменение системы производства семян для предварительного производства основного семенного материала в Узбекистане**

Совместные научно-исследовательские работы, проведенные в Национальном университете Узбекистана, помогли создать календарь мероприятий для крупномасштабного семеноводства. Согласно полученным результатам, два вида посадочного материала могут быть использованы для осуществления 2 цикла производства миниклубней в условиях домашних теплиц: растения в пробирке, пересаженные с соблюдением расстояния (50 pl/m<sup>2</sup>, или 8 x 25 см) в феврале и микроклубни из пробирки, посаженные при том же расстоянии, в сентябре.

Проделанная научно-исследовательская работа позволила разработать соответствующую методику производства миниклубней в условиях домашних теплиц с использованием нижнего слоя грунта, хорошо разложившихся органических удобрений, песка и рисовой шелухи в соотношении: 1:01:01 / 4 /: 1/2.

Посредством введения семеноводства в домашних теплицах, можно избежать затратных мероприятий, таких как стерилизация почвы, которая всегда является основным фактором в производства миниклубней. В системе семеноводства Институт овощеводства, бахчеводства и картофелеводства осуществляет реализацию испытаний, направленных на достижение более эффективного водопользования (ЭВП), способствующего экономии воды и распространению новых сортов картофеля и методов его возделывания среди фермеров.

### **Наращивание потенциала**

В Центральной Азии основными потребностями является укрепление потенциала посредством (1) создания соответствующих инфраструктур исследований, позволяющих национальным НССХИ проводить исследования на высоком уровне, и 2) обучения местных и молодых талантливых ученых. Кроме того, отсутствие опытных станций (как в случае с Таджикистаном) делает проблематичным проведение испытаний, потому что в условиях фермерских полей трудно создать необходимые условия для экспериментов.

В Узбекистане сотрудники Национального университета Узбекистана и Института овощеводства, бахчеводства и картофелеводства, систематически проходят обучение в различных полевых тренингах или принимают участие в семинарах и практикумах, так как на них возложена ответственная работа по семеноводству картофеля со стороны узбекского правительства. СИП оказывает финансовую поддержку ученым в укреплении знаний и навыков, предоставляет консультационные услуги в рамках проекта. В частности, сотрудник Института овощеводства, бахчеводства и картофелеводства прошел подготовку в скрещивании блоков и гибридизации новых сортов картофеля в условиях экспериментального участка в Пскеме Бостанликского района.

В Таджикистане сотрудник местного НПО «Тукмипарвар», созданного в 2005 году в рамках соглашения с проектом ФАО, прошел обучение в области селекции, отбора и размножения семян в горах Таджикистана. Данный селекционер, вовлечен в осуществление проекта и проходил обучение в CPRI-Шимла, Индия, где проводил свои наблюдения на клоне 39 F<sub>1</sub>C<sub>2</sub>, созданного им в 2009 году путем скрещивания клонов СИП, и сорта «Пикассо», «Зарина», «Кондор» и «Куфри Сурия». Семена картофеля были посажены в условиях домашних теплиц. Некоторые данные по селекции клона приведены в **Приложении 2**. Лучшие клоны имели в среднем от 10 до 18 клубней на единицу растения, средний вес клубня варьировал от 90 до 218 г, а средний вес растения от 800 до 1000 г.

**Центры:** СИП

**Доноры:** ГТЦ, Германия, Проект БМЗ/ГТЦ «Укрепление продовольственной безопасности и доходов в ЮЗЦА посредством сортов картофеля с улучшенной устойчивостью к абиотическим стрессам»

**Период реализации проекта:** текущий

**Страны:** Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан

# In situ /On farm сохранение и использование агробιοразнообразия (плодовые культуры и дикие плодовые виды) в Центральной Азии

## Цели и сфера деятельности

Региональный проект Bioversity International /UNEP-GEF «In situ /On farm сохранение и использование агробιοразнообразия (плодовые культуры и дикие плодовые виды) в Центральной Азии» объединил пять стран для решения вопросов сохранения и рационального использования местных плодовых культур и генетического разнообразия диких плодовых видов во всех пяти странах Центральной Азии. Местные сорта плодовых культур и диких плодовых видов сохраняются в условиях *in situ/on farm* посредством укрепления потенциала заинтересованных групп, включая законодателей, ученых, работников сельскохозяйственных предприятий, фермеров и их ассоциаций, местных общин и неправительственных организаций. Знания об уровне и распространении генетического разнообразия плодовых культур, а также о значении данного разнообразия для устойчивого сельского хозяйства и экосистемы используются для укрепления стратегий и законодательства. Проект разрабатывает и распространяет испытанные модели совместного управления, которые способствуют сохранению данных глобально-значимых ресурсов внутри и за пределами пяти целевых стран. Основными задачами проекта являются предоставление законодателям решений по укреплению правовой и политической основы для сохранения и использования генетических ресурсов плодовых культур; оценка, документирование, и рациональное управление местными сортами плодовых культур и диких плодовых видов; содействие участию заинтересованных сторон, лиц принимающих решения и создание партнерства между ними; а также укрепление потенциала для реализации всех аспектов сохранения генетического разнообразия плодовых культур на местном, национальном и региональном уровнях.

## Сохранение

В отчетный период национальные партнеры пяти стран, вовлеченные в проект Bioversity International, провели исследования целевых и нецелевых фермерских хозяйств для оценки воздействия деятельности проекта на распространение и уровень разнообразия целевых плодовых культур, а также уровень жизни фермеров. Всего было опрошено 561 хозяйств, в том числе 114 - в Казахстане, 102 - в Киргизстане, 47 - в Таджикистане, 83 - в Туркменистане и 215- в Узбекистане. Результаты исследования показали значительное увеличение разнообразия местных сортов плодовых культур в садах фермеров и рост уровня распространения.

589 местных сортов плодовых культур выращиваются в фермерских хозяйствах, включая 221 местных сортов яблони, 116 - абрикоса, 149 - винограда, 27 - груши, 21 - граната, 18 - миндаля, 15 - тутовника, 12 - грецкого ореха, 10 - персика.

155 перспективных форм плодовых, в числе которых дикая яблоня (37), абрикос (16), груша (14), алыча (13), грецкий орех (29), фисташка (21), миндаль (12), облепиха (13) были обнаружены в лесных районах региона и рекомендованы для использования в качестве высокоурожайных стрессо-устойчивых культур в селекции или для непосредственного использования при создании коммерческих плантаций орехоплодных культур. Многие из перечисленных сортов и форм обладают такими полезными качествами как засухоустойчивость и морозостойкость, устойчивость к вредителям и болезням, высокая урожайность и хорошие вкусовые качества.

55 демонстрационных участков были созданы в фермерских садах в рамках проекта, в том числе 10 - в Казахстане, 5 - в Кыргызстане, 12- в Таджикистане, 8 - в Туркменистане и 20- в Узбекистане.

480 местных сортов и форм яблони, абрикоса, винограда, граната, груши и тутовника выращиваются на данных участках. На лесных участках в каждой стране было создано по два демонстрационных участка, в общей сложности 10 участков, где сохраняются перспективные формы дикого грецкого ореха, фисташки, яблук, абрикоса, облепихи, алычи и винограда. Данные участки предназначены для обучения фермеров передовым технологиям управления плодовыми культурами, в том числе традиционным практикам, а также для демонстрации экономически полезных функций местного разнообразия плодовых культур фермерам. Созданные демонстрационные участки также служат в качестве *on farm* хранилищ данного уникального разнообразия и маточных плантаций для размножения местных сортов плодовых и орехоплодных культур.

53 питомника были укреплены для производства посадочного материала целевых плодовых культур, в том числе 11 - в Казахстане, 7 - в Кыргызстане, 9 - в Таджикистане, 10 - в Туркменистане и 16 - в Узбекистане. Ежегодно, 974 600 саженцев 348 местных сортов плодовых культур и 87 000 саженцев 60 форм диких плодовых и орехоплодных культур выращиваются в данных питомниках и распределяются между фермерами. Центральная база данных относительно местного разнообразия целевых плодовых культур находится в процессе разработки. Bioversity International ведет базу данных в соответствии с подписанным с национальными партнерами Соглашением о доступе и обмене информацией, которая содержит данные по морфологическим характеристикам местных сортов целевых плодовых культур, их географическому положению, информацию о фермерах- владельцах данных сортов и связанных с ними социально-экономических данных по самим хозяйствам. Национальным партнерам предоставлен доступ к базе данных, в соответствии с условиями договора о доступе и обмене информацией, через веб-портал проекта: <http://centralasia.bioversity.asia/>

### **Правоприменительный акт**

Национальные партнеры продолжают работу над разработками предложений по укреплению законодательной базы для поддержки *in situ/on farm* сохранения разнообразия плодовых культур в своих странах. Списки ценных древесных пород, включая дикие плодовые и орехоплодные породы, которые нуждаются в особой защите и мерах сохранения были разработаны для включения в национальные Лесные Кодексы в Кыргызстане, Туркменистане и Узбекистане. В Казахстане предложение о включении пловодводства в список обязательного страхования был разработан и представлен Министерству сельского хозяйства. В Кыргызстане национальные партнеры приняли участие в обсуждении проекта закона «Об особо охраняемых природных территориях» в комитетах Парламента Кыргызской Республики и представили свои предложения по включению диких сородичей культурных растений в природоохранные мероприятия охраняемых территорий. Национальный отдел проекта в Кыргызстане участвовал в разработке Национального плана действий по развитию лесного хозяйства Кыргызстана на период до 2015 года. В 2011 году проект организовал круглый стол для обсуждения предложений по защите традиционных знаний об управлении генетическими ресурсами растений. Сотрудники Национальной Академии Наук, Министерства Сельского Хозяйства, Государственного агентства по охране окружающей среды и лесному хозяйству, депутаты Жогорку Кенеша (парламента), эксперты из Парламента, университетов и НГО в Кыргызстане приняли участие в круглом столе.

На английском и русском языках разработано руководство по «Доступу и совместному использованию выгод в научно-исследовательских проектах», который компилирует модель соглашений о доступе и обмене информацией, передаче гермплазмы и посадочного материала для научных исследований, селекции, обучения и в целях

сохранения, а также предварительное обоснованное соглашение (ПОС) в отношении отдельных лиц и общин. Опубликованное руководство также рассматривает предложения по возможному совместному использованию выгод для передачи гермплазмы в коммерческих целях.

В Узбекистане был опубликован Национальный реестр местных сортов плодовых и орехоплодных культур, который включает в себя данные по 422 местным сортам плодовых культур, поддерживаемых 185 фермерами в стране, в том числе 148 сортов и форм абрикоса, 90 - яблочек, 72 - винограда, 39 - граната, 32 - груши, 21 - миндаля, 18 - грецкого ореха и две фисташки. Реестр направлен на защиту фермерских прав на гермплазму плодовых культур, сохраняемых и поддерживаемых в условиях их полей. В Казахстане в отчетном периоде было опубликовано пособие «В помощь фермерам-садоводам». Руководство помогает фермерам в реализации их прав, предусмотренных в действующем национальном законодательстве.

Стоит отметить, что изменения наблюдаются в национальной сельскохозяйственной стратегии, и национальные правительства региона стали оказывать поддержку развитию пловодства в их странах наряду с пшеницей и хлопком. Постановление правительства о развитии садоводства в 2010-2012 годах было выпущено в Узбекистане повсеместно с созданием 6 500 га и 15 500 га новых виноградников и садов. В Казахстане правительство предоставляет субсидии в размере 25 млн. долларов США фермерам для создания и поддержания садов и питомников в 2011-2012 годах.

### **Распространение информации**

По результатам проекта в отчетный период национальными партнерами были выпущены 19 руководств и учебных пособий на русском и местных языках по оценке разнообразия плодовых культур, традиционным знаниям по управлению плодовыми культурами, выращиванию и размножению плодовых деревьев для использования учеными и фермерами.

Международная научно-практическая конференция «Сохранение и устойчивое использование биологического разнообразия плодовых культур и их диких сородичей» была организована в августе 2011 года в Ташкенте, Узбекистан, для ознакомления с результатами проекта. Более 80 участников из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана, Узбекистана, Азербайджана, Армении, Италии, Индии, Чехии, Китая поделились своими знаниями и опытом по изучению разнообразия плодовых культур, сохранению и использованию. Представители научно-исследовательских институтов, университетов, Министерства сельского хозяйства, Министерства охраны природы, Парламента Узбекистана, донорских организаций (ЮНЕП и ПРООН), ведущие ученые из Bioversity International приняли участие в работе конференции.

Также, были организованы три выставки био-разнообразия в Кыргызстане, две выставки фермерских достижений в Казахстане и две ярмарки посадочного материала плодовых культур в Таджикистане. На выставках приняли участие фермеры, представители местного самоуправления, консультационной службы, перерабатывающих организаций, научных и учебных заведений, а также местные жители. В ходе встреч проходил оживленный обмен информацией между вовлеченными в проект фермерами и другими заинтересованными сторонами касательно характеристики сортов, приобретения посадочного материала местных сортов, борьбы с болезнями и вредителями и т.д. Для проведения выставок проектной командой были подготовлены буклеты о питомниках, демонстрационных участках, информационные листки о местных сортах, брошюры, постеры и календари, которые были предоставлены посетителям выставок. Для повышения информированности населения о значении целевых плодовых культур были выпущены 4 видео фильма: в Казахстане был создан видео фильм «Груша - целебный десерт», в Узбекистане – видео фильм «Виноград Узбекистана» и видео фильм

«Разнообразии грецкого ореха в Узбекистане». В Кыргызстане был создан видео фильм о питомниках плодовых культур и фермерском опыте по размножению плодовых деревьев.

### **Наращивание потенциала**

За отчетный период Bioversity International организовал множество учебных семинаров, научно-практических конференций на региональном и национальном уровнях для законодателей, ученых, студентов, фермеров, жителей лесных регионов и местных общин и оказал содействие участию национальных партнеров в важных международных мероприятиях, посвященных сохранению агро-биоразнообразия:

- 80 ученых из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана, Азербайджана, Армении, Италии, Индии, Чехии, Китая, представители Ассоциации фермерских хозяйств в Узбекистане приняли участие на Международной научно-практической конференции «Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия плодовых культур и их диких сородичей» (23-26 августа 2011 года, Ташкент, Узбекистан), организованной в рамках регионального проекта *In situ / On farm* сохранение и использование агробиоразнообразия (плодовые культуры и дикие плодовые виды) в Центральной Азии»;
- 76 учащихся магистратуры и аспирантуры научно исследовательских институтов и университетов Узбекистана приняли участие в Республиканской научно-практической конференции для молодых учёных «Проблемы сохранения агробиоразнообразия, его роль в развитии АПК, достижении продовольственной безопасности и устойчивости окружающей среды», организованной Узбекским институтом генетики и экспериментальной биологии растений и Самаркандским сельскохозяйственным институтом совместно с Bioversity International (18 мая 2012 года, Самарканд, Узбекистан);
- 8 фермеров и ученых из Казахстана, Кыргызстана и Узбекистана приняли участие в Ярмарке по обмену знаниями- 2012 (12-14 марта 2012 года, Чианг Май, Таиланд), организованной Департаментом сельского хозяйства Таиланда в сообществе со смежным проектом Bioversity International/ UNEP-GEF по «Сохранению и устойчивому использованию разнообразия культивируемых и дикорастущих тропических плодовых культур», на котором они поделились опытом, полученным в ходе регионального проекта «*In situ / On farm* сохранение и использование агробиоразнообразия (плодовые культуры и дикие плодовые виды) в Центральной Азии»;
- 7 женщин-ученых из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана приняли участие в Глобальной конференции, посвященной «Роли женщин в сельском хозяйстве», организованной Индийским советом по сельскохозяйственным исследованиям (ICAR), Глобальным форумом по сельскохозяйственным исследованиям (GFAR), Азиатско-Тихоокеанской ассоциацией сельскохозяйственных научно-исследовательских институтов (APAARI), Продовольственной и сельскохозяйственной организацией (FAO), Фондом по улучшению сельскохозяйственных наук (TAAS) и Международным научно-исследовательским центром (IDRC) (13-15 марта 2012 года, Нью Дели, Индия), где участники поделились результатами своих исследований и рассказали о роли женщин в сохранении биологического разнообразия плодовых культур в Центральной Азии;
- 13 фермеров и ученых из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана прошли обучение в региональном семинаре «Горные абрикосовые сады в Зеравшанской долине Таджикистана» (18-22 июля 2011 года, Худжанд, Таджикистан);
- 26 фермеров и ученых из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана прошли обучение в региональном семинаре «Естественное



- возобновление и отбор хозяйственно-ценных форм ореха грецкого (*Juglans regia*) в орехово-плодовых лесах Кыргызстана» (28 -31 июля 2011 года, Бишкек, Кыргызстан);
- 16 молодых ученых из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана прошли обучение в региональном семинаре по «Применению молекулярных маркеров в исследованиях генетических ресурсов растений» (13-17 августа 2011, Ташкент, Узбекистан);
  - Фермеры и студенты (53 чел.) прошли обучение новым технологиям возделывания плодовых культур и винограда, особенностям бухгалтерского учёта в фермерских хозяйствах, и ознакомились с проблемами сохранения биоразнообразия плодовых и лесных пород на национальных тренинг-семинарах и выездных семинарах в Узбекистане;
  - 142 фермера и работников лесных хозяйства прошли обучение в 4-х национальных семинарах по вопросам сохранения и содействия естественному возобновлению диких плодовых и орехоплодных видов в Кыргызстане;
  - 60 фермеров и жителей лесных районов в Туркменистане получили профессиональную подготовку по технологиям выращивания плодовых деревьев, закладки питомников и возобновления диких сородичей плодовых культур;
  - 72 фермера из разных регионов Казахстана посетили семинар «Пути сохранения и рационального использования агробиоразнообразия плодовых культур и винограда» (13 сентября 2011 года, Талдыкурган, Казахстан);
  - 25 местных ученых прошли обучение в семинаре «Применение новых методов исследований и международных дескрипторов для оценки горных дикоплодовых лесов» (30 ноября 2011 года, Талгар, Казахстан).

**Центры:** Bioversity International

**Доноры:** UNEP/GEF

**Период реализации проекта:** 2006-2012 гг.

**Страны:** Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан

# Сорго и просо для диверсификации сельскохозяйственных культур в Центральной Азии

## Цели и сфера деятельности

Основной целью трехлетнего проекта, начатого в 2011 году, является вклад в улучшение жизни фермеров, проживающих на засоленных и маргинальных территориях Центрально-Азиатского региона посредством создания и распространения высокоурожайных, солеустойчивых сортов сорго и африканского просо, а также разработка агротехнических приемов их возделывания для экономического и устойчивого развития аридного кормопроизводства и животноводства в вышеуказанных трех странах. В течение первого года реализации проекта, 12 сортообразцов сорго и 7 улучшенных линий проса, полученных из ИКБА и ИКРИСАТ прошли испытания в коллекционных питомниках научно-исследовательских институтов и на уровне фермерских хозяйств в различных агро-экологических условиях Центральной Азии. В качестве контроля были использованы местные сорта этих двух ценных зерновых культур. Исследования, проведенные в 2011- 2012 гг. позволили:

- Оценить и отобрать высоко- урожайные и соле- устойчивые образцы и улучшенные линии сорго и просо , произрастающие на засоленных и заболоченных почвах;
- Создать питомники для испытания и размножения с целью отбора исходного материала для местной селекции. В результате были отобраны наиболее приспособленные высокоурожайные образцы и улучшенные генотипы (относительно урожая зеленой биомассы и качества семян данных сельскохозяйственных культур). Основываясь на данных образцах и генотипах, продолжается дальнейшая работа по селекции и оценке продуктивности и прибыльности данных культур для производства кормов и зерна;
- Определить высокоурожайные сорта сорго и проса в качестве повторной альтернативной культуры после уборки озимой пшеницы в Узбекистане и Таджикистане, и в рисовом севообороте в Казахстане;
- Разработать и рекомендовать общие приемы агротехники и методы первичного семеноводства на уровне фермерских хозяйств.

## Сохранение гермплазмы и улучшение сортов сорго и африканского просо

Меры по сохранению гермплазмы и улучшению сортов сорго и африканского просо заключались в проведении испытаний самоопыляемых улучшенных линий сорго и просо двойственного значения (на корм и зерно) в условиях экспериментальных станций и различных местностей, которые были определены в ходе предыдущего проекта (2007 – 2010 гг.) и показали высокий потенциал урожайности в условиях засоления в Центральной Азии. В 2011 году семена 12 перспективных образцов сорго и 7 улучшенных линий проса, полученных из ИКРИСАТ были посеяны по единой методике и оценены в основном для производства кормов для животноводства. Семенной материал был оценен в условиях низко- засоленных почв Узбекской станции по производству кукурузы «Зангиота» (Узбекистан), производственной фермы «Зироаткор», Института растениеводства Таджикской Академии сельскохозяйственных наук и Абайского района, Чимкентской области (Южный Казахстан), а также в условиях средне-и сильно-засоленных почв фермерского хозяйства «Шортанбай» Нукусской области, Республика Каракалпакстан и Института по производству риса, Кызылорда (Казахстан). Вышеуказанная гермплазма сорго и просо из ИКБА и ИКРИСАТ, также, была впервые интродуцирована и оценена в богарных условиях Алматинской области в Казахстане.

Для оказания поддержки Национальным системам сельскохозяйственных исследований (НССХИ) в осуществлении селекционных программ и мер по восстановлению засоленных и заброшенных фермерских земель, ИКБА и ИКРИСАТ предоставили улучшенные линии и высокоурожайные сортообразцы сорго и просо. Весной 2011 и 2012 годов, семена высокоурожайных сортов сорго и просо из ИКРИСАТ были распространены среди национальных партнеров в каждой стране. Испытания более 52 улучшенных линий проса в условиях экспериментальных станций и фермерских хозяйств с применением различных практик возделывания позволили выделить среди них сортообразцы «Sudan Pop III», «Guerinian-4», «Raj 171», «IP 6107», «IP 6112», «IP 131150», «IP 19586», «HHVBC Tall», «ICMV 7704» и «MC 94 C<sub>2</sub>» как соле- /засухоустойчивые и высокопродуктивные для производства продовольствия и кормов.

Среди испытанных сортообразцов сорго, «ICSV 93046», «ICSSH 58», «SPV 1411», «ICSR 93034», «ICSV 25280», «S 35», «Sugar Graze», «Пионер 858» и «Узбекистан 18», «Оранжевое 160», «Коробош» и «Глазури» отличились хорошим потенциалом для производства кормов на засоленных почвах Центральной Азии. Вышеуказанные сортообразцы сорго и африканского просо показали содержание сухого вещества на 30% больше на 25% выше урожай семян по сравнению с местными сортами. Было отмечено высокое морфологическое разнообразие сортов просо и сорго по размеру зерна, цвету и количеству зерен в метелке.

### **Создание и отбор сортообразцов сорго и просо, устойчивых к абиотическим стрессам**

Мониторинг уровня засоления поливной воды, грунтовых вод и почв (на разной глубине почвенного профиля -15, 30, 45 см), который был проведен с помощью ЕС метра (ЕС метр почвы) в период вегетации сорго и просо на полях фермерских хозяйств «Баявук» и «Кизилкесек» (Узбекистан), хозяйства Шортанбай (Каракалпакстан, Узбекистан) и на опытной станции Кызылорда Института риса (Казахстан) позволил определить тенденцию (экологический ряд) солее-устойчивости испытанных сортообразцов.

Порог соле-устойчивости сортов сорго варьировал от 2,60 до 8,5 dS m<sup>-1</sup>, и от 2,4 до 4,6 dS m<sup>-1</sup> для африканского просо, соответственно. Новый созданный местный сорт «Хашаки 1» занимает промежуточное положение среди испытанных сортов, а наиболее чувствительным к засолению (рассчитанный при самой низкой густоте растений (всего 467 растений / га) оказался сортообразец из ИКРИСАТ «Raj171». Таким образом, испытанная гермплазма сорго и просо из ИКРИСАТ и ИКБА по предварительному скринингу может быть отнесена к умеренно солеустойчивой. Культура просо оказалась более чувствительной к засолению почвы и низкому залеганию грунтовых вод (0,5-1,8м) и минерализации оросительной воды (1,5-3.8dS m<sup>-1</sup>), нежели сорго, как это было продемонстрировано на экспериментальном участке в хозяйстве «Шортанбай» в Каракалпакстан, Узбекистан.

В условиях сильной летней засухи 2011 года, сортообразцы африканского просо «Хашаки 1», «IP 13150», «HHVBC Tall» и «IP 19286» проявили значительную засухоустойчивость, нежели сорта сорго, в условиях всех целевых участков стран проекта. В июле- сентябре 2011 года осадки полностью отсутствовали, за исключением наличия осадков на опытных участках в Таджикистане. Температура воздуха в течение вегетационного периода в 2011 была на 3, 8 °C выше, чем многолетние средние показатели.

Вредителей (*Ostrinia nubilalis* Hbn.), от которых в 2011 году значительно пострадали урожаи зерновых в Узбекистане и частично урожай кукурузы и сорго на ферме «Баявук» (Сырдарьинская область) и «ДОС» (Сарагачский район, Казахстан), летом 2012 года, на полях просо не были обнаружены. В эти годы инвазия данного вредителя была столь

значительна, что поля кукурузы, произрастающие в близости от посевов африканского просо, были практически полностью уничтожены.

Таким образом, испытанные линии африканского просо и, в некоторой степени сорго, устойчивые к засолению, засухе и вредителям являются ценным материалом для создания новых сортов и / или использования их в качестве родительских форм в процессе скрещивания. Фермеры заинтересованы в выращивании проса ввиду высокой устойчивости данной культуры к вредителям, засухе и засолению, как почвы, так и воды. Африканское просо (*Pennisetum glaucum*) с более высокой урожайностью зеленого корма может частично заменить просо обыкновенное (*Panicum miliaceum L.*) и способствовать диверсификации сельскохозяйственных культур и улучшению системы аридного кормопроизводства и животноводства в бассейне Аральского моря.

## **Испытание и оценка просо и сорго с участием фермеров**

Оценка просо и сорго в 2011 году была проведена во второй декаде июля после уборки озимой пшеницы; расстояния между грядками были одинаковыми на всех участках - 30 см, что существенно отличается от стандартной технологии возделывания в регионе. Посев был осуществлен вручную. В 2012 году аналогичный набор сортов сорго и просо был посеян в марте-апреле, в качестве основных культур, и после уборки пшеницы в июле (в Узбекистане и Таджикистане), а также после ячменя и риса в системе севооборота (в Республике Казахстан). Оценка проводилась на основе биологических и хозяйственно-ценных качеств в различных экологических условиях. На основе статистического анализа данных, собранных за два года исследования, были отобраны лучшие сорта, которые продемонстрировали преимущества по сравнению с местными сортами.

Испытания улучшенных линий сорго и просо (отобранных в 2011 году) в разных местностях показали высокую урожайность кормовой биомассы, которая может быть улучшена посредством применения соответствующей агротехники возделывания. Уровень урожайности данных линий превышает местные контрольные сорта минимум на 15%. Лидерами среди сортов сорго были определены: «SPV 1411» (в Казахстане), «ICSSH 28», «ICSSH 58», «ICSV 93046» (в Узбекистане и Южном Таджикистане). Высота растений была равна 204-232 см, урожай зеленой биомассы -14.32-23.66 кг / дел., содержание сухого вещества -1.85-4.01 кг / дел.. Данные линии превзошли местный контрольный сорт «Корабош» по вышеприведенным показателям. Сорго и просо, в качестве повторной культуры (посев в середине июня до начала июля), после уборки пшеницы, а также в севообороте риса показали многообещающие результаты в каждой из стран. Тем не менее, созревание будет зависеть от времени наступления морозов, даты посева основной сельскохозяйственной культуры в бассейне Аральского моря, Северного Таджикистана и в богарных условиях Республики Казахстан. При посеве данных двух культур с расстоянием в междурядье 30 см, значительно увеличивается густота растений, и, следовательно, урожай зеленой биомассы. Срок созревания сорго - 110-140 дней, поэтому данная культура может быть использована только в качестве основной культуры, так как в Алматинской области морозы начинаются рано. Просо со сроком созревания от 85 до 90 дней, хорошо подходит в качестве второй культуры в южном Казахстане. В качестве повторной культуры хорошие показатели имеет сорт проса африканского «Хашаки 1» со сроком созревания 65-70 дней, в условиях сложившейся системы земледелия во всех эко-регионах. При раннем посеве (в середине марта при температуре почвы +5- 10 °С), согласно испытаниям, которые проводились в Кизилкесеке (Центральный Кызылкум), в июле можно уже получить два укоса зеленой биомассы (7, 8-9.1 кг / деланки).

Увеличение кормовой биомассы сортообразцов сорго и просо (испытания 2011-2012 гг.), в первую очередь, было обусловлено большим количеством осадков (октябрь 2011 г. - апрель 2012 г.) в богарных условиях Навоийской области (Узбекистан) и Алматинской области, Казахстан, где сорго и просо были представлены впервые. Сорта двойного

назначения могут играть важную роль в заполнении пробелов в производительности системы аридного кормопроизводства и животноводства данных местностей. В Южном Казахстане, наиболее приемлемым вариантом крупномасштабного культивирования является смещение традиционного производства к культурам двойного назначения, что может улучшить продуктивность сельского хозяйства, способствовать диверсификации и повышению доходов фермеров.

### **Результаты селекции**

В 2011 году «Хашаки 1» успешно прошел испытания в ГКСИ Узбекистана и был признан как перспективный сорт для дальнейшего испытания в различных экологических условиях Узбекистана. В настоящее время четыре экспериментальных участка по первичному семеноводству данного высокоурожайного сорта, находящиеся в стадии разработки будут удовлетворять растущий спрос на высококачественные и сертифицированные семена в Узбекистане. Производство семян данного сорта будет основано на поддержании сортовой (пространственная изоляция поля (около 700-1000м) с периодическим обновлением селекционных семян) и генетической чистоты. Фермеры Узбекистана и Казахстана проявили интерес к возделыванию данного сорта для производства кормов (зеленый корм и силос).

### **Испытания по размножению семян и производство семян на изолированных участках**

Испытания по размножению семян сорго и просо в условиях ферм с участием самих фермеров были проведены в рамках проекта для решения проблем, связанных с качеством семян, хранением и поставкой гермплазмы, наиболее адаптированной к абиотическим стрессам. Данные испытания прошли в трех странах в соответствии с руководством, разработанным ИКРИСАТ. Данные сорта были посеяны фермерами на слабозасоленных землях в Абайском районе, Южный Казахстан для производства высококачественных семян сорго («ICSSH 58») и просо («IP13150»), а также перспективных линий сорго «ICSV 93046», «HHVBC Tall» в Кизилкесеке и «SPV 1411», «ICSV 93046» и просо «MC94C2», «IP 19586» в фермерском хозяйстве «Зарооткор» на юге Таджикистана. В 2012 году, «Хашаки 1» был распространен для оценки и производства семян на Зангиотинской экспериментальной станции по выращиванию кукурузы, Кизилкесек (Узбекистан), фермы Шортанбай (Каракалпакстан, Узбекистан) и фермы Абай (Южный Казахстан). Для производства семян в условиях небольших фермерских хозяйств, после цветения, метелки растений были изолированы хлопчатобумажной тканью или специальной сеткой, полученной в рамках проекта из ИКБА.

Выбранные в рамках проекта успешные фермеры были назначены для производства семян на уровне одного фермерского хозяйства. Семена были получены при соблюдении пространственной изоляции или под изоляторами из специальных сеток, для того чтобы защитить растения от птиц, переопыления и образования пустых (беззародышевых) семян. Ожидается, что фермеры будут специализироваться в производстве семян сорго и африканского проса, и распространят семена по выгодной цене, которая возместит им производственные затраты и принесет 30-50% -ную прибыль.

Выгода от производства семян является залогом качества производимых семян. Международные центры и национальные учреждения предоставляют техническую поддержку для обеспечения качественного производства семян. В сентябре 2012 года на экспериментальных участках «Зангиота» и «Баявута», Самаркандская область планируется проведение полевого тренинга по агротехнике и основам первичного семеноводства сорго и африканского проса для молодых специалистов, фермеров и лиц, заинтересованных в выращивании данных культур.

### **Оценка питательной ценности кормов и системы кормления животных**

Эксперименты по изучению химического состава сырого белка, липидов (связанных и несвязанных), общего жира, сахара, углеводов и минерального состава зеленой биомассы и зерна сорго и просо были проведены ИКБА в сотрудничестве с Институтом химии растительных веществ Академии наук Узбекистана, Самаркандским Университетом и Кызылординским институтом риса, Казахстан. Предварительные результаты показали высокое содержание сырого протеина (на основе сухого вещества) от 16.0 до 24.5%. Содержание белка в зеленой биомассе сортов «ICSSH 28», «ICSSH 58», «SPV 1411», «ICSV 93046» было выше, чем у местного контрольного сорта. Содержание сырого протеина в зеленой биомассе сорта «Хашаки 1» было намного выше, нежели у родительской линии «HHVBC Tall». Приблизительное среднее значение содержания сырого белка в зеленой биомассе на стадии прорастания после первого укоса в 1.4 раза выше, чем у растений, срезанных в период созревания зерна. Просо африканское является ценной высокопитательной культурой, популярной среди фермеров, и пригодной для летне-осеннего производства кормов. Сорго и просо хорошо подходят для использования в качестве высокопитательного корма для любого вида скота (зеленая масса и сено).

**Центры:** ИКБА, ИКРИСАТ

**Доноры:** Проект Международного центра биологического земледелия, Государственный Комитет науки и технологий Республики Узбекистан, Исламский Банк развития

**Период реализации проекта:** 2011-2014 гг.

**Страны:** Таджикистан, Казахстан, Узбекистан

# Улучшение уровня жизни сельского населения, проживающего на засоленных, пустынных землях Туркменистана - Разработка устойчивого управления водными ресурсами, пастбищами и животноводством

## Цели и сфера деятельности

Совместный проект ИКБА и Национального института пустынь, флоры и фауны (НИПФФ), при поддержке Министерства охраны природы Туркменистана, нацелен на повышение эффективности использования нетрадиционных низкокачественных источников воды в агро-лесо-садоводческих и лесо-пастбищных (лесо- пастбищно - животноводческих) системах для удовлетворения потребностей в продовольствии и кормах, и для разработки адаптационных стратегий к изменению климата для уязвимых сообществ, проживающих в условиях дефицита водных ресурсов в бассейне Аральского моря. В рамках проведенных исследований, было выявлено, что основными причинами низкой продуктивности песчаных пастбищных земель пустынь Каракум являются: 1). оскудение, вырубка деревьев и выход из сельскохозяйственного оборота древесно-кустарниковой растительности на опытных территориях; 2) истощение банка семян ценных кормовых видов растений природных пастбищ; увеличение разнообразия культур с низкими вкусовыми качествами в районах, близкорасположенных к населенным пунктам и оросительным системам; 3) серьезные атмосферные и почвенные засухи (неравное сезонное распределение скудного количества осадков, вызванное серьезными засухами 2010-2011 гг.); 4) интенсификация выпаса скота на орошаемых сельскохозяйственных землях; 5) изменение в структуре поголовья скота домашних хозяйств (козы, главным образом, отрицательно воздействуют на продуктивность природных пастбищ).

В 2011-2012 годах фермерами были внедрены биологические методы по борьбе с засолением в системе сельского/ лесного хозяйств, садоводства и лесных/пастбищных хозяйств для повышения диверсификации сельскохозяйственных культур, эффективного использования вод маргинального качества, производства кормов для домашнего скота и улучшения продуктивности природных пастбищ в Дашаузской области (Северный Туркменистан) и на участке Каракулы, Центральная песчаная пустыня Каракум (Юго-восточная часть Туркменистана). Использование нетрадиционных водных ресурсов для создания искусственных культурных агрофитоценозов и древесных плантаций с использованием *Pistachio vera*, *Haloxylon aphyllum*, *H. persicum*, *Salsola rigida*, *Ceratoides ewersmannian*, *Kochia prostrata*, *S. arbuscula*, *S. Richteri*, и *Halothamnus subaphylla* является ключевым преимуществом в адаптации экономически-ценных местных пород деревьев, кустарников и многолетних галофитов, которые в 1, 3-1, 5-раз позволили увеличить продуктивность природных пастбищ на засоленных песчаных пустынях.

Были продемонстрированы технологии по сбору воды на черных такырных поверхностях (почвах) с грунтовыми водами в пустыне Каракум. На Каракулынской экспериментальной станции Института пустынь, флоры и фауны, данный источник является единственным, который используется для полива промышленных плантаций фисташки (*Pistachio vera*),

которые были созданы в период реализации проекта. Предварительные результаты этих исследований на засоленных землях показали, что природные засухо- и солеустойчивые породы древесных плантаций и лесополос показали достаточно хороший относительный прирост (средняя высота выросла на 1,2-1,4 м за последние два года). Производство сухой биомассы имеет потенциал увеличения в почве гумуса из-за относительно быстрого разложения лесных опавших листьев; содействует биологическому дренажу и создает дополнительный доход (древесина, фрукты и источник кормов для мелкого домашнего скота и диких животных) для местного населения. Большой спрос и более высокие цены на плоды фисташки поощрили бы фермеров, животноводов Каракумских пустынь расширить площади посева под фисташковыми плантациями (в междурядьях с кормовыми галофитами). Национальные партнеры НИПФФ, при поддержке ИКБА организовывали Дни фермеров для местных сообществ, главным образом для животноводов и агропасторалистов. Фермеры были обучены подготовке саженцев диких кормовых кустарников (*Kochia prostrata*, *Haloxylon aphyllum*, *Atriplex spp.*, *Robinia pseudoacacia*, *Halothamnus subaphylla*, *Salsola vermiculata* и т.д.) и методам их посадки.

### **Повышение производительности систем земледелия на основе кормопроизводства с использованием минерализованных дренажных**

В течение отчетного периода, эксперименты по использованию минерализованной дренажной воды по закладке диких многоцелевых и фруктовых деревьев были начаты при поддержке Института сельского хозяйства в городе Дашауз, Туркменистан. Агроклесоведческие опыты (включая солеустойчивые плодовые деревья), сажаемые в междурядьях с дополнительными культурами, особенно с глубоко-корневыми, раннеспелыми и морозостойкими бобовыми и травяными культурами, проводились одновременно на маргинальных землях экспериментального участка Акдепе. Уровень грунтовых вод залегал на глубине от 0.5 до 1.8 м. Засоление в корневой зоне было приблизительно 45 dS/m. Высокий процент выживаемости и укоренения деревьев и кустарниковых пород был отмечен у местных разновидностей тополя (приблизительно 91.3 %), абрикоса *Armeniaca vulgaris* ( 75.2 %), *Morus nigra* (приблизительно 54.8 %), при совместном посеве с различными солеустойчивыми культурами. Разновидности *Elaeagnus angustifolia*, имеющие исключительный механизм биовосстановления и транслокации ионов, могут быть отнесены к агрессивным колонизаторам, так как они имеют тенденцию вторгаться в естественные среды обитания и выживать менее солеустойчивые разновидности.

Оптимальное интегрированное агролесоводство (12-15 % древесный покров, 58 % люцерны и 27-30 % ежегодные кормовые культуры) обеспечивает хорошие дренажные условия для борьбы с засолением окружающей среды, предотвращению накопления солей в корневой зоне. Было выявлено, что планирование ирригации (норма и режим) является критическим пунктом для успеха агролесоводства на засоленных деградированных землях в Туркменистане.

Травяные кормовые культуры, посаженные в междурядьях солеустойчивых древесных/ кустарниковых плантаций, повышают продуктивность почвы, подверженной засолению, решают проблему нехватки кормов на землях, деградированных из-за перевыпаса скота и засоления, и увеличивают доходы фермеров.

Для создания дополнительного дохода, два эксперимента по размножению семян были осуществлены на заброшенных землях Акдепинского этрапа, Дашаузской области с вовлечением в исследования квалифицированных фермеров, женщин и школьников. Проведены полевые испытания солеустойчивых культур двойного назначения (лен, африканское просо, сорго, топинамбур, люцерна, эспарцета, амаранта и идигоферы) в чистых и совмещенных посевах с солеустойчивыми кормовыми кустарниками, такими как *Atriplex* и *Salsola*. Таким образом, были определены две группы культур двойного назначения для местного сообщества в Дашаузской области:



1- Скороспелы, с коротким вегетационным периодом, и семенами хорошего качества (многие сорта сорго, африканского проса, лена, нута, эспарцеты, кунжута и сафлора);

2- Средне - или позднеспелые культуры (некоторые сорта африканского проса и сорго, топинамбура, люцерны, индигофера и амаранта)

Трехлетние испытания африканского проса и сорго (из ИКБА), индигофера, амаранта; сафлора и топинамбура по оценке потенциала производства зеленой биомассы для кормопроизводства продемонстрировали многообещающие результаты. ИКБА, в сотрудничестве с НИПФФ и Институтом сельского хозяйства в Дашаузском регионе разработали руководство для распространения (размножения) семян вышеупомянутых ценных культур. При сравнении с местными сортами, данные по урожайности кормов, собранные в конце сельскохозяйственного сезона 2011 года показали высокую адаптивность данных культур на землях, подверженных вторичному засолению.

**Центры:** ИКБА

**Доноры:** Проект ИКБА «Улучшение уровня жизни сельского населения, проживающего на засоленных, пустынных землях Туркменистана»

**Период реализации проекта:** 2010-2012 гг.

**Страны:** Туркменистан

# Продвижение биологических технологий в условиях засоления для использования маргинальных ресурсов в Бассейне реки Заравшан

## Цели и сфера деятельности

Новая инициатива по созданию «Платформ на базе сети Интернет по качеству воды речного стока бассейна реки Заравшан, с продвижением технологий по биозасолению, для использования маргинальных ресурсов» как часть стратегии по адаптации к изменению климата была начата для продвижения и внедрения инновационных технологии сельского хозяйства по биологической борьбе с засолением для устойчивого развития и сохранения агроэкосистем и дефицитных водных ресурсов. Данный проект финансируется Государственным грантом Комитета по науке и технологиям Узбекистана (2012-2015 гг.), и осуществляется ИКБА в сотрудничестве с Узбекским Научно-исследовательским институтом каракулеводства и Экологии Пустынь и Самаркандским Государственным Университетом в Узбекистане.

## Платформа на базе сети Интернет

Проект направлен на осуществление контроля качества воды в главных притоках, оросительных каналах, и дренажных системах бассейна реки Заравшан, а также создание платформы для эффективного управления и обмена данными относительно качества воды и другой гидрологической информации. В платформу данных включена информация по мониторингу качество воды на 74 пунктах (гидропостах) вдоль реки Заравшан начиная с 1997 года, предоставленная партнерами проекта. В проекте, главное внимание уделено концентрации солей и тяжелых металлов в воде, которая является опасной для жизнедеятельности людей. База данных по качеству воды сохраняются в недавно разработанной геопространственной базе данных на основе сети Интернет, включая гидрологические, климатические, социально-экономические данные за период 2007-2012 годов. База данных объединяет количественные и качественные наборы данных в пространственных картах. База данных, с онлайн доступом к визуализируемым гидрологическим картам и базе данных по качеству воды, обеспечивает диалоговое сотрудничество лиц, вовлеченных в управление водными ресурсами в бассейне реки Заравшан. Карты ГИС по орошаемой территории сельского хозяйства речного бассейна Заравшан использовались как шаблоны для дальнейшей картографии физических и химических свойств воды и дают большую возможность для предварительного просмотра результатов исследования.

## Интеграция качества воды в рамках платформы

Каждый пункт на слоях карты сопрячен к месту сбора данных или гидрометрической станции. Данные пункты (точки) сопровождаются информационными файлами. Платформа автоматически распознает различные типы файловых данных и представляет маркерные иконки, с соответствующими типами файловых данных. Одно из преимуществ базы данных - легкая интеграция неструктурированных, редких и разнообразных баз данных из различных источников в склад данных с простой визуализацией. Широкое разнообразие информации и ресурсов данных из различных источников с различным фоном может быть приобщено к базе данных и может увеличить ее потенциал для более широкого использования. В настоящее время данные по качеству воды и другие гидрологические данные речного бассейна Заравшан доступны для пользователей.

Разработанная база данных по бассейну реки Зеравшан может быть полезной в решении широкого диапазона возникающих проблем в планировании водного управления через доступную информацию и наборы данных. Она является простым инструментом для обмена собранной информацией, которая может быть важной на территориях, с недостаточным масштабом наблюдений. Визуальное представление наборов данных на картах облегчит обмен информацией среди заинтересованных местных сообществ и ученых.

**Центры:** ИКБА

**Доноры:** Государственный комитет по науке и технологиям Республики Узбекистан, Университет Ямаши и Университет Киото, Япония

**Период реализации проекта:** 2010-2012 гг.

**Страны:** Узбекистан

# Сохранение и улучшение гермплазмы овощных культур

## Цели и сфера деятельности

В 2011 году региональные сортоиспытания Всемирного Центра Овощеводства (АЦИРО) прошли в различных почвенно - климатических условиях восьми стран региона ЦАК, включая: Армению (Научно-исследовательский центр овощебахчевых и технических культур), Азербайджан (Азербайджанский НИИ овощеводства), Грузию (НИИ земледелия), Казахстан (Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства), Кыргызстан (НИИ земледелия), Таджикистан (НИИ садоводства и овощеводства), Туркменистан (НИИ земледелия) и Узбекистан (Узбекский НИИ растениеводства).

## Региональное Сортоиспытание

83 образца (гермплазма из генбанка АЦИРО) шести видов овощных культур, включая томат (6 сортов в 5 странах), перец сладкий (5 сортов в 6 странах), баклажан (3 сорта в 2 странах) было интродуцировано в регионе ЦАК, а также перец острый (5), овощная соя (5) и капуста (7) - в других странах. Дополнительно, в 2011 году, по заявкам стран ЦАК было интродуцировано 111 образцов 13 овощных культур. Все образцы были оценены по биологическим, морфологическим и хозяйственно -ценным признакам в различных почвенно- климатических условиях.

В результате, в каждой стране был выделен ряд перспективных линий (скороспелых, высокоурожайных, устойчивых к болезням, с хорошим качеством плодов и т.д.), в том числе: линия томата CLN3125A- в Армении, Грузии и Таджикистане; CLN-3078C - в Грузии и Таджикистане; CLN-3125Q- в Таджикистане и Узбекистане; линия перца сладкого PP0737-7016 - в Армении, Азербайджане, Казахстане, Туркменистане и Узбекистане; PP0437-7031- в Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и Туркменистане; линия баклажана VI041674– в Азербайджане и Туркменистане.

Семена перспективных сортов были размножены в 2011 году для проведения сортоиспытаний в 2012 году.

В 2012 году для регионального сортоиспытания было интродуцировано 78 образцов пяти культур, а также 106 образцов десяти культур (по запросам стран ЦАК). Эти образцы были переданы для проведения оценки в научно-исследовательские институты, и результаты будут получены в конце вегетационного периода.

В 2011-2012 гг. в восьми странах ЦАК были продолжены конкурсные сортоиспытания 38 перспективных сортов девяти овощных культур, выделенных на основе предыдущих исследований. В 2011-2012, для государственных сортоиспытаний в Армении, Азербайджане, Казахстане, Таджикистане и Узбекистане были переданы 23 сорта восьми видов культур, включая томат, перец сладкий и острый, баклажан, огурец, овощную сою, фасоль и капусту.

## Районированные сорта овощных культур

В 2011 году в Узбекистане было районировано 4 новых сорта, в том числе: маш «Дурдона», овощная соя «Султон», спаржевая фасоль «Олтин соч» и листовая капуста «Шарк гузали». Сорт маша «Турон» был районирован в 2012 году. В 2011 году в Армении были районированы новые сорта томата «Нарек» и «Жанна», сорт перца острого «Кон» и сорт перца сладкого «Эмили». Три новых сорта были зарегистрированы в Грузии в 2011 году, включая томат «Саадрео», овощную сою «Мцване Паркиани» и «Сабостне 1».

Проводилось размножение семян перспективных и районированных сортов, чтобы обеспечить фермеров качественными семенами. Районированные сорта имеют большой потенциал для увеличения продукции овощей, разнообразия рациона питания,

увеличения экспортного потенциала свежих и переработанных продуктов и повышения дохода фермеров (**Приложение 3**).

### **Сотрудничество**

В 2011 году АЦИРО-ЦАК провел несколько совместных мероприятий в рамках совместного проекта ИКАРДА и Мичиганского Государственного Университета: «Создание и применение экологически-безопасных методов Интегрированной защиты растений (ИЗР) в Центральной Азии». В рамках данного проекта совместно с Ташкентским Государственным аграрным университетом было проведено несколько мероприятий по внедрению метода прививки томата, изучению образцов и организации демонстрационного поля. Использование созданного экологически безопасного биологического метода позволяет фермерам повысить продуктивность и качество томата в тепличных условиях и в открытом грунте. Технология прививки томата была представлена в УЗЭКСПОЦЕНТРЕ в апреле 2011 года во время проведения ярмарки «Инновационных проектов и идей».

Совместный проект АЦИРО - ЦАК и Узбекского научно-исследовательского института растениеводства «Комплексная оценка гермплазмы овощных культур с уникальными признаками, выделение перспективных линий и передача в государственное сортоиспытание» завершился в 2011 году. На основе изучения 102 линий 10 видов овощных культур в рамках данного проекта был выделен ряд перспективных линий различных культур. Проведено конкурсное сортоиспытание 4-х перспективных сортов баклажана и кабачка. Два новых сорта перца сладкого «Сабо» и «Шодлик» были переданы в ГСИ.

Исследования по проекту «Изучение мирового генофонда томата и выделение перспективных сортов для переработки» (2009-2011 гг.) завершился в Кыргызском аграрном университете в Кыргызстане.

В 2011 году офис АЦИРО-ЦАК закончил осуществление деятельности в рамках государственного гранта «Создание инновационных тренинговых и опытных хозяйств в Ассоциации фермерских хозяйств Узбекистана» совместно с Ассоциацией фермерских хозяйств Узбекистана.

### **Наращивание потенциала**

Несколько кандидатских диссертаций были успешно выполнены в период 2011-2012 гг. на основе совместных исследований АЦИРО в Узбекистане.

В 2012 году АЦИРО–ЦАК предоставил финансовую поддержку двум молодым специалистам, работающим по овощеводству в Узбекистане и одному специалисту в Кыргызстане для обучения на курсах английского языка.

2 июня 2011 года был проведен Тренинг по внедрению новых сортов овощных культур в предгорной области Бостанлыка в Узбекистане по совместной инициативе АЦИРО-ЦАК, Ташкентского государственного аграрного университета, Бостанлыкского сельскохозяйственного колледжа, и хокимиятов (местных органов власти) Ташкентской области и Бостанлыкского района. Основной целью тренинга являлось представление новых методов возделывания и технологии размножения семян. На данном тренинг курсе участвовали 20 человек, в их числе 16 женщин. Все участники получили пакеты с семенами семи скороспелых сортов различных овощных культур для выращивания и дальнейшего размножения, а также информационные раздаточные материалы.

Семинар «Интеграция образования, науки и производства» был проведен в мае 2012 года, и объединил более 80 участников. Он был организован ИКАРДА, АЦИРО,

Ассоциацией фермерских хозяйств в сотрудничестве с экологическими организациями, местными органами власти Ташкентской области и Бостанлыкского района, Обществом женщин, Национальным университетом, Ташкентским государственным аграрным университетом, Узбекским НИИ растениеводства и Бостанлыкским сельскохозяйственным колледжем.

Сотрудничество в предгорных районах будет продолжено, в связи с этим, в сельскохозяйственном колледже Бостанлыкского района был торжественно открыт «Интеграционный центр по образованию, исследованиям и производству», основанный ИКАРДА/АЦИРО, Национальным университетом и Обществом женщин.

Целью центра является объединение совместных усилий для развития производства овощей, разнообразия рациона питания, увеличения доходов и благосостояния населения, живущего в предгорных районах.

В Ташкенте 19-21 июля 2011 года АЦИРО-ЦАК совместно с Узбекским НИИ овощебахчевых культур и картофеля провели тренинг курс по овощеводству «Оценка перспективных сортов овощных культур», на котором приняли участие 17 ученых из Узбекистана.

Индивидуальный тренинг курс «Сохранение генофонда овощных культур и его использование для селекции и семеноводства» был проведен АЦИРО-ЦАК в Ташкенте, Узбекистан 12-15 сентября 2011 года для двух специалистов из Казахского НИИ картофелеводства и овощеводства.

АЦИРО-ЦАК совместно с Узбекским НИИ овощебахчевых культур и картофеля при поддержке Отдела Реализации Программы КГМСХИ (ОРП - ЦАК) организовали тренинг курс «Современные методы селекции и высокоэффективные агротехнологии в овощеводстве» в Ташкенте, Узбекистан в марте 2012 года для 12 специалистов, работающих в исследовательских институтах и университетах Казахстана и Узбекистана.

Совещание «Обзор и планирование сортоиспытания и адаптация овощных культур в Центральной Азии и Южном Кавказе» было проведено в октябре 2011 года в Ташкенте, Узбекистан, на котором были подведены итоги Регионального сортоиспытания АЦИРО, проводимого партнерами-институтами в каждой стране региона ЦАК, и было обсуждено дальнейшее сотрудничество по сортоиспытаниям в регионе.

IV Совещание Руководящего Комитета Сети по исследованиям и развитию овощеводства в Центральной Азии и Южном Кавказе (РНИСОЦАЗ) было проведено в октябре 2011 года в Ташкенте, Узбекистан для обсуждения статуса, препятствий и путей для дальнейшего развития исследований по овощеводству в регионе ЦАК, укрепления потенциала национальных систем сельскохозяйственных исследований (НССХИ) и развития подходящих вариантов стратегий, которые являются определяющими для диверсификации культур, производства продовольствия во внесезонный период, а также для обсуждения каналов сбыта, послеуборочных технологий и рыночной экономики.

### **Распространение информации**

В 2011-2012 гг. более 300 человек (представители правительства, министры, фермерские ассоциации, ученые, фермеры, частный сектор, представители СМИ и др.) приняли участие в полевых днях фермеров, организованных АЦИРО в восьми странах региона Центральной Азии и Южного Кавказа.

**Центры:** АЦИРО

**Доноры** Министерство иностранных дел, Тайвань

**Период реализации проекта:** текущий

**Страны:** Армения, Азербайджан, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан

# Создание и применение экологически-безопасных методов Интегрированной защиты растений (ИЗР) в Центральной Азии

## Цели и сфера деятельности

Основываясь на крепком фундаменте и региональной сети, созданной в течение последних лет, проект, спонсируемый USAID, внедряет совместную пятилетнюю программу по развитию и применению методов ИЗР для основных сельскохозяйственных культур, таких как пшеница, томат и картофель. Методы интегрированной защиты данных трех культур направлены на борьбу с вредителями в таких странах как Таджикистан, Кыргызстан и Узбекистан. Проект уделяет большое внимание поддержке молодых ученых, созданию публикаций и распространению результатов.

## Методы ИЗР пшеницы в Таджикистане

Целью исследований ИЗР является изучение и отбор лучших линий пшеницы, устойчивых к пьявице. Семена пшеницы были предоставлены отделом энтомологии ИКАРДА, Программой по биоразнообразию и интегрированному генетическому контролю (ПБИГК). В ноябре 2011 года, 36 образцов пшеницы были посеяны на экспериментальном участке. Из 36 образцов, пять показали высокую и два среднюю устойчивость к пьявице. В 2011 году, Проект ИЗР провел испытания и создал демонстрационный участок для пшеницы в районе Спитамен, Согдийской области Северного Таджикистана. Исследование было сфокусировано на борьбе с вредной черепашкой (*Eurygaster integriceps*), желтой ржавчиной (*Puccinia striiformis*) и стеблевой ржавчиной (*Puccinia recondite*). Методы ИЗР были сравнены с методами местных фермеров в условиях одной и той же местности. В данном испытании приняло участие семь фермерских хозяйств.

## Методы ИЗР картофеля в Кыргызстане

Деятельность Проекта ИЗР в Кыргызстане была сосредоточена на проведении оценки устойчивости специфических линий и обычных сортов картофеля. После проведения обычных необходимых процедур в 2011 году, Государственный Университет штата Мичиган (США) предоставил 31 сорт картофеля ученым из Кыргызстана. Эти линии/сорта были отобраны по различным признакам продуктивности, включая устойчивость к влиянию основных вредных организмов. 10 клубней каждого сорта картофеля были посажены по методу квадрата (40–60 см в три ряда); размер каждого участка составлял 4 м в длину, учитывая расстояние между рядами в 0.60 м и включая 1 м оборонительных дорожек.

Показатели развития надземной части стеблей картофеля варьировали от 30% до 100%. Низкое прорастание клубней было только у двух сортов: «Saginaw Gold» и «MSJ 316-A». Уровень урожайности варьировал от 2.1 до 18.8 т/га, со средним значением 9.67 т/га. Такие сорта как: «MSI 316-A», «MI розовый», «Дакота Бриллиант», «MSE-149-5Y», «Weacon Chipper» и «MSM 182-1» показали высокую урожайность, клубни имели кругло-белые, кругло-желтые, розовые формы, быстро готовились и легко резались. Низкой урожайностью отличились такие сорта как «Saginaw Gold», «MSS 582-1SPL» и «MSJ 316-A». 2 сорта («Bolder» и «Missaukee»), имеющие ген устойчивости к золотой нематоде и дали урожайность примерно 6.0 т/га на участке где отсутствовала нематода G.



*rostochiensis*. По полученным данным роста и урожайности различных линий/сортов картофеля было установлено, что для некоторых линий/сортов условия Центральной Азии были наиболее благоприятными.

### **Роль питательной среды почвы на рост и развитие картофеля**

В 2011 году в Самарканде, Узбекистан был проведен эксперимент с повторениями по использованию 3-х различных препаратов: 1) «Фосстим -3» (*B. subtilis* BS-26 использовали для обработки семян или клубней перед их посевом); 2) «Серхосил» (препарат, содержащий бактерии и водоросли, который опрыскивали на листья картофеля перед цветением); и 3) «Биоком» (компост, разработанный в лаборатории почвенной микробиологии). Биосистема составлялась в соответствии с нормами и рекомендациями применения удобрений; включая сокращение норм использования (до 0,50 ) удобрений NPK на опытных участках. В эксперименте был использован сорт картофеля «Санте». Результаты эксперимента показали увеличение в составе почвы аммонификаторов, бактерий образующих колоний(CFUs) на один порядок (от 10<sup>7</sup> до 10<sup>8</sup>), азото- фиксирующих олигонитрофилов на 1,5 порядка и фосфоро- мобилизующих бактерий на 2 порядка по сравнению с обычным способом выращивания картофеля. Плотность популяции актиномицетов также возрастала, тогда, как численность почвенных патогенов уменьшилась на три порядка. Биосистема, в результате опыта, показала увеличение количества азотных нитратов в почве от 19,3 до 27,3 мг/кг по сравнению с обычным способом выращивания. Количество мобилизующего (подвижного) фосфора в почве также увеличилось от 26,6 до 30,9 мг/кг по сравнению с системой (контролем), где «Фосстим-32, «Серхосил» и «Биокомпост» не использовались. Деградация почвенного гумуса в прикорневой зоне сорта «Санте» сократилась на 0.02%–0.03% при применении препаратов биосистемы. Урожайность клубней возросла на 3.6 мт /га при использовании «Фосстим-32, «Серхосил» и «Биокомпост». Содержание сухого вещества, крахмала и аскорбиновой кислоты в клубнях картофеля увеличилось при использовании препаратов (биосистемы), где концентрация нитратов в клубнях уменьшилась до 10,58 мг/кг или на 67% по сравнению с клубнями, выращенными в почве с применением обычной системы удобрений

### **ИЗР томата в Узбекистане**

Целью эксперимента, проводимого в теплицах томата, расположенных в Ташкентской области в Зангиотинском районе, было применение биологического метода борьбы с бурой пятнистостью на листьях томата с использованием таких эффективных микроорганизмов как «Байкал ЭМ 1» в качестве биологических агентов и как альтернативных источников удобрений, стимулятора роста, а также индуктора иммунитета растений.

Во время эксперимента наилучшие результаты были получены в варианте, где рассада томата и почва обрабатывались «Байкалом ЭМ 1». Помимо полученного высоко урожая, в данном варианте во время роста томата какие-либо признаки болезней не обнаруживались, тогда как в контрольном и других вариантах в некоторых местах появлялись бурые пятна на листьях томата.

В обработанной препаратом «Байкал ЭМ 1» почве происходила ферментация полезных микроорганизмов, включая расщепление сложных органических молекул на простые органические молекулы и питательные органические вещества, такие как аминокислоты, витамины и антиоксиданты (все они способствуют росту растений). Обработанные данным препаратом почвы имеют приятный запах и характеризуются благоприятными для роста растений физическими свойствами. Более того, помимо содержания анаэробных микробов в данный препарат добавляется малое количество патогенных грибов или бактерий с целью свести к минимуму образования метана, аммония и углекислого газа. Обработанная препаратом почва в теплице содержала большое количество микроорганизмов, которые способны фиксировать атмосферный азот и углекислый газ в аминокислотах, углеводородах и белках.

Следовательно, можно сделать вывод, что применение препарата «Байкал ЭМ 1» в теплицах томата, расположенных в Ташкентской области, является экологически чистым методом контроля бурых пятен на листьях томата, а также что применяемые удобрения, содержат питательные вещества, которые стимулируют рост и иммунитет растений.

### **Действие бактерий-антагонистов *Bacillus subtilis* на рост томата в лабораторных условиях**

В Институте микробиологии был проведен отбор, выделенных из ризосферы растений томата, бактерий-антагонистов против фузариозного вилта. Фузариозный вилт, вызываемый грибом *Fusarium oxysporium f. sp. lycopersici* поражает стебле – корневую систему растений, вызывая некрозис тканей стебля, пожелтение старых листьев, увядание и гибель растения. Контролировать данный почвенный фитопатоген очень трудно. Два выделенных штамма *B. subtilis* № 4 и *B. subtilis* № 9, были сравнены с *B. subtilis* № 26, полученным из коллекции института микробиологии. Пораженные грибом *F. Oxysporum* рассады томата обрабатывали выделенными штаммами *B. Subtilis*. Результаты, полученные в результате эксперимента показали, что штаммы *B.subtilis* предотвращают заболевание корней и стеблей томата как протекторы, стимулируя при этом рост за счет развития ризобактерий и действуя в качестве удобрений.

### **Испытание желтых клеевых ловушек**

В рамках проекта ИЗР были проведены испытания двух видов желтых клеевых ловушек (коммерческих и созданных в лабораторных условиях) против белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum*) в теплице томата на экспериментальной станции ТашГАУ. Применение желтых клеевых ловушек является безопасным для окружающей среды биометодом, входящим в программу ИЗР. Он может применяться как вне, так и внутри теплиц против белокрылок, трипсов, плодовых мух, мошек и т.д. По полученным результатам было установлено, что коммерческие ловушки оказались более эффективными, нежели ловушки, сделанные в лаборатории. За один час одной коммерческой ловушкой было поймано около 3 000 белокрылок, а лабораторной ловушкой, за это же время было поймано всего 500 белокрылок. Коммерческие ловушки значительно подавляли численность белокрылок на ранней стадии появления вредителя, но были совсем неэффективными при высокой численности вредителя.

### **Оценка подвоя растения томата для прививки**

Проект ИЗР получил 16 линий томата от Всемирного Центра Овощеводства (АЦИРО) для использования их в качестве подвоя для районированного сорта томата «Гулканд». Прививка проводилась, когда стебли сеянцев томата достигли 1,6 – 1,8 мм в диаметре (до 2 мм) во 2-3 фазе формирования листьев. Привитые растения сравнивались с обычными растениями по таким признакам как: 1) период вегетативного роста; 2) морфологические признаки; 3)устойчивость к вредным организмам; 4) урожайность; 5) биохимический состав плодов.

### **Наращивание потенциала**

В апреле 2012 года в «Биоцентре» при Ташкентском Государственном Аграрном Университете (ТашГАУ) был проведен тренинг курс на тему: «Использование биометода и инновационных технологий в овощеводстве». Данный тренинг курс был организован при поддержке ИКАРДА, Мичиганского Государственного Университета (МГУ), Проекта SRSP-USAID по «Развитию интегрированной защиты томата в условиях Центральной Азии», Регионального офиса АЦИРО – Всемирного Центра овощеводства и ТашГАУ. В работе данного тренинга приняли участие молодые специалисты из ТашГАУ, Узбекского НИИ овощеводства, бахчеводства и картофелеводства, а также представители фермерских хозяйств Ташкентской области. Целью данного тренинга являлось повышение квалификации и обучение молодых специалистов и фермеров биологическим методам защиты растений, освоение инновационных технологий и практических навыков для дальнейшей работы в овощеводстве, включая инновационную

технологии прививки овощных культур для улучшения урожайности и качества овощных культур.

**Центры:** Мичиганский Государственный Университет, АЦИРО

**Доноры:** Проект ИЗР, USAID

**Период реализации проекта:** 2009-2012 гг.

**Страны:** Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан

# Трансграничное управление водными ресурсами

## Цели и сфера деятельности

Цель проекта Международного института по управлению водными ресурсами (ИВМИ) заключается в оказании поддержки местным администрациям по управлению водными ресурсами отдельных бассейнов трансграничных рек в получении необходимых знаний и возможностей с целью интегрированного управления водными ресурсами путем улучшения пространственных баз данных по вопросам землепользования, особенно орошаемых земель, а также обучения местного персонала использованию спутниковых изображений, ГСП и ГИС инструментов.

## Создание географической информационной системы

Следующие мероприятия были организованы ИВМИ в рамках проекта «Трансграничное управление водными ресурсами» (ТУВР):

- Создание карт землепользования/почвенно-растительного покрова для выбранных участков, с помощью спутниковых изображений Сканирующего спектродиаметра среднего разрешения (MODIS);
- Оцифровка водоразделов отобранных рек с высоким пространственным разрешением (30 м) для создания Цифровой модели рельефа (ЦМР);
- Оцифровка орошаемых площадей выбранных каналов или бассейнов рек со спутниковых снимков Landsat 5/7 за 2009 г.; и
- Оказание содействия обученным местным специалистам в создании тематических слоев географической информационной системы (ГИС) и практическом использовании спутниковых снимков.

Во время реализации возможной Фазы II планируется интегрировать ГИС слои, созданные в рамках Фазы I, в систему базы данных НИЦ-МКВК, созданной в рамках проекта.

## Наращивание потенциала

В апреле 2011 года, ИВМИ совместно с Ташкентским институтом ирригации и мелиорации (ТИИМ) провели тренинг по программе ArcGIS для 16 местных специалистов (2 специалиста с каждой исследуемой области, кроме Чу-Талас) в рамках проекта ТУВР. Дополнительные практические тренинги по использованию инструментариев ГИС, приборов ГСП и спутниковых данных были проведены командой ИВМИ в Самарканде, Ашхабаде, Кзыл-Орде, Худжанде, Бишкеке и Оше. Ожидается, что обученные местные специалисты будут создавать и обновлять следующие основные тематические слои ГИС:

- линии рек, каналов (первого и второго порядка), коллекторов;
- точки водозабора, водовыпуски, гидпропосты, насосные станции и другие гидротехнические сооружения;
- полигоны водохранилищ, административных районов, фермерских хозяйств/АВП.

База данных будет постоянно обновляться, что приведет к улучшению процесса принятия решений и эффективному использованию водных ресурсов в секторе выбранных регионов

Региональным партнерам были предоставлены пятнадцать экземпляров руководств по ГСП и макеты карт.

**Центры:** ИВМИ

**Доноры:** ГТЦ, Германия

**Период реализации проекта:** 2009-2011 гг.

**Страны:** Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан

# Интегрированное управление водными ресурсами в Ферганской долине - Фазы 5 и 6

## Цели и сфера деятельности

Основной целью Интегрированного управления водными ресурсами в Ферганской долине (ИУВР) является оказание помощи в достижении более безопасной жизнедеятельности, повышении экологической устойчивости и достижении большей социальной гармонии посредством повышения эффективности управления водными ресурсами в Ферганской долине.

Основные задачи проекта:

Фаза 5:

1. Повышение финансово-экономической жизнеспособности институтов ИУВР в области реализации проекта, до уровня канала, с особым упором на АВП, и завершение части прошлой деятельности, которая больше не является приоритетной.
2. Обеспечение долгосрочной устойчивости подхода проекта по ИУВР, путем определения путей и средств интеграции новых структур ИУВР с соответствующими правительствами, с точки зрения возможного тиражирования подхода SDC на национальном уровне.

Фаза 6:

1. Сохранение приобретенных технических и эксплуатационных знаний, в том числе соответствующей документации на уровне редакционно- согласованных стандартов.
2. Средний потенциал АВП в зоне реализации проекта должен быть усилен с точки зрения финансовой устойчивости и эффективного предоставления услуг водоподачи. С этой целью ограниченное число хорошо работающих АВП в зоне реализации проекта будут обеспечены компьютерами, простым программным обеспечением, а персонал пройдет соответствующее обучение ИТ.
3. Продолжение текущего процесса трансграничных консультаций по двум пилотным малым трансграничным рекам (ТМР) (ИВМИ).
4. Завершение всех мероприятий проекта с целью логического окончания существующих договорных отношений с SDC, связанных с пятой фазой проекта «ИУВР-Фергана».

## Содействие формализации сотрудничества и диалога между прибрежными сторонами двух пилотных МТП

Для достижения данной цели перед началом процесса двухсторонних консультаций, позиции и мнения заинтересованных сторон каждой прибрежной части по 2 ТМР относительно формализации трансграничного сотрудничества в масштабах бассейна, были дополнительно уточнены через проведение ряда встреч в апреле и мае 2011 года по реке *Хожабакиргансаю*, и в декабре 2011 года по реке *Шахимардансаю*. В это время процесс создания общесистемных институтов ИУВР был окончательно завершён по обе стороны каждой соответствующей ТМР. В центре внимания данных встреч была оценка: (I) вариантов, связанных с обменом данными по воде между странами, (II) перспектив независимого управления суб-бассейнами реки по сравнению с созданием единой структуры управления всем речным бассейном и (III) потребностей, стимулов, сдерживающих факторов и организационных вариантов. Результаты этих встреч показали, что существует взаимная заинтересованность в институционализации двусторонних водных отношений в масштабах бассейна у представителей как нижнего, так и верхнего течения.

После этой предварительной оценки, было запланировано 2 раунда двухсторонних консультаций по каждой ТМР - на местном и национальном уровнях. Если по реке

*Хожабакиргансаю* удалось полностью провести оба мероприятия, то по реке *Шахимардансаю* на настоящий момент проведена одна консультация на местном уровне, проведение же консультаций на национальном уровне запланировано на май/июнь 2012 года.

В целом, на сегодняшний день проведены 3 из 4 двусторонних консультаций. Первый этап двусторонних совместных консультаций состоялся 25 августа 2011 года по реке *Ходжабакиргансай* и 14 февраля 2012 года по реке *Шахимардансай*. В них участвовали члены правления обоих совместных водных комитетов суб-бассейнов (ВКС, состоящих из руководителей ВХО, Союзов водопользователей суб-бассейнов (СВС), АВП, органов местного самоуправления и т.д.). Обе стороны подтвердили, что совместная встречная структура должна функционировать на регулярной основе и сопровождаться постоянным обменом данных в целях укрепления взаимодоверия сторон и самосовершенствования. Что касается общих масштабов идеальной трансграничной общеречной организации, участники высказались за то, чтобы такие организации создавались отдельно для каждого речного бассейна ТМР. Материалы проведенных консультаций на местном уровне по двум рекам были полностью задокументированы и переданы всем участникам для предложения возможных предложений и рекомендаций.

После этого был подготовлен, скоординирован и согласован следующий раунд двухсторонних консультаций по каждой реке на национальном уровне с участием Национальных групп координации и поддержки (НГКП) обеих стран. По реке *Хожабакиргансай* он состоялся 28 февраля 2012 года в Бишкеке. Проведенное обсуждение помогло более четко прояснить следующие важные моменты касательно ближайших перспектив и механизмом институционального оформления совместной структуры по трансграничному водному сотрудничеству на реке *Ходжабакиргансай*.

- Отдельного соглашения о создании совместной структуры на местном уровне между двумя частями реки не требуется, поскольку это является компетенцией правительств и парламентов двух стран.
- Подобная совместная структура по реке на местном уровне, как правило, могла бы быть легализована на основе межправительственного соглашения и/или соответствующих постановлений правительств стран, где дополнительно в виде отдельных приложений, протоколов или подзаконных актов прописываются все необходимые организационные детали, инструменты и механизмы.
- Поскольку подобного межправительственного соглашения между странами на сегодняшний день пока еще не существует, а также с учетом того, что соответствующая работа по заключению такого соглашения ведется по линии GIZ, потребуется определенное время, чтобы это произошло.

Что касается 2-го тура двухсторонних консультаций на национальном уровне по реке *Шахимардансаю*, место проведения и даты обсуждались с координаторами проекта двух стран, и предварительно была достигнута договоренность относительно проведения его в Ташкенте (5 июня 2012 года). Результаты групповых обсуждений во время встречи в Ташкенте представителей министерств Кыргызстана и Узбекистана были во многом идентичны: в частности, было отмечено, что должны быть созданы специальные рабочие группы в составе представителей всех заинтересованных министерств, в т.ч. пограничных служб, министерства иностранных дел и других. Ведущая роль в этом процессе должна принадлежать Министерству сельского хозяйства и водных ресурсов, которое, подробно изучив все детали дела и подготовив проект совместного двустороннего рамочного соглашения на принципах взаимовыгодного сотрудничества, выйдет с соответствующим предложением к правительствам обеих сторон. Участники согласились по основным решающим моментам: относительно того, что между Кыргызстаном и Узбекистаном на местном уровне существует трансграничное водное сотрудничество, которое в настоящее время носит стихийный неформальный характер и осложняется проблемой пересечения границ; что до тех пор, пока не будет подписано

рамочное соглашение, необходимо продолжать данное местное сотрудничество. Для этого обе стороны предложили создать специальную рабочую группу с целью разработки и содействия принятию межправительственного соглашения. Было отмечено, что ведущая роль по координации данного процесса в каждой стране должна осуществляться МСВХ.

За отчетный период проект содействовал достижению основных договоренностей по механизму водного сотрудничества в масштабах всего бассейна через проведение ряда семинаров. Целью первых семинаров стала операционализация достигнутых договоренностей в конкретные планы совместных действий по ключевым аспектам трансграничного водного сотрудничества, включая обсуждение водохозяйственной обстановки и планов водопользования, сотрудничество при экстремальных ситуациях, таких как наводнения и сели, обмен данными по ключевым точкам водозабора, в том числе данные о зарегистрированных наводнениях, а также вопросы содействия в содержании трансграничной инфраструктуры. При этом отмечался рост частоты планируемых совместных встреч в периоды дефицита воды (ранней весной и осенью) и уменьшение их числа в периоды достатка воды. Все это будет реализовано в ходе последующих совместных семинаров. В целом, процесс сотрудничества по результатам первых совместных встреч идет успешно. Заинтересованные стороны воспринимают процесс фасилитации как положительный опыт институционального развития. На сегодняшний день из 4 запланированных семинаров по каждой ТМР проведены 2-3:

по реке *Хожабакиргансай*:

- ✓ 22/05/2012 – семинар с участием водных комитетов суббассейнов для разработки плана действий - на таджикской стороне;
- ✓ 12/06/2012 – прибрежные стороны обсудили текущую обстановку в масштабе всего бассейна на кыргызской стороне;
- ✓ 17/07/2012 – очередное совещание на таджикской стороне;

По реке *Шахимардансай*:

- ✓ 06/05/2012 – семинар по разработке плана совместных действий водного сотрудничества - в г. Ташкенте;
- ✓ 10/07/2012 - прибрежные стороны обсудили текущую обстановку в масштабах всего бассейна - на узбекской стороне МТП;

В ходе этих семинаров были разработаны конкретные планы действий, обсуждены вопросы водохозяйственной обстановки, как с технической, так и с управленческой точки зрения, при этом каждая сторона задавала вопросы и предлагала решения. Целью является получение более целостной картины относительно всего бассейна и достижение общего понимания поднимаемых вопросов. Прибрежные стороны договорились о чередовании места встречи, при этом каждый раз принимающая сторона будет знакомить гостей с новым объектом (АВП или гидротехническое сооружение) и культурными достопримечательностями. Стороны также назначили своих ключевых представителей в качестве ответственных техсекретарей на неоплачиваемой основе для координации совместных действий. Принимающая сторона несет ответственность за ведение и протоколирование встречи, при этом техсекретари с каждой стороны отвечают за распространение протоколов и прочей важной информации среди членов водных комитетов своих суб-бассейнов, включая координацию действий в критические периоды при принятии оперативных решений и организации встреч. Кроме того, между проектом и местными представителями двух рек достигнута договоренность, что проект в качестве стимулирования водного сотрудничества и обеспечения оперативной связи, обмена информацией и раннего оповещения во время экстремальных ситуаций по предотвращению смыва гидротехнических сооружений, особенно, в нижнем течении предоставит в распоряжение сторон по реке *Хожабакиргансай* 6 радиотелефонов и по реке *Шахимардансая* 4 мобильных телефона с двойными СИМ-картами, которые будут приобретены в ближайшее будущее.

### **Наращивание потенциала**

Основной упор в Фазе V был сделан на улучшении знаний и навыков АВП с целью начала сбора, анализа и ведения учета данных относительно работы, управления и руководства с последующим их объединением на более высоком системном уровне. Для фасилитации данного процесса, в 2011 году, для каждой прибрежной стороны были наняты 2 краткосрочных консультанта. Им были предоставлены подробные и четкие инструкции, памятки и материалы относительно того, какая историческая и текущая информация и данные должны быть у каждого соответствующего учреждения для регулярного мониторинга, отчетности, самооценки и обмена данными. Чтобы посмотреть, как данный подход будет работать, в декабре 2011 года ИВМИ провел полевую оценку. Оценка показала, что, несмотря на то, что большинство учреждений и их персонал понимают важность и обоснованность регулярного сбора и хранения данных относительно оперативной деятельности и руководства для целей мониторинга, самосовершенствования и подотчетности, они по-прежнему не в состоянии сделать это самостоятельно и последовательно. Таким образом, необходима дополнительная поддержка для усиления и поддержания более или менее регулярной и последовательной практики на местах.

В целом, в 2011 году были улучшены навыки и наращен потенциал 19 АВП по проведению само-мониторинга и самооценки.

В 2012 году планируется оказать ИТ поддержку и обучить мониторингу и оценке эффективности ирригационных услуг на суб-бассейновом и бассейновом уровнях до 12 суб-бассейновых/бассейновых структур ИУВР на 2 ТМР.

**Центры:** ИВМИ

**Доноры:** Швейцарское управление по развитию и сотрудничеству

**Период реализации проекта:** Фаза 5: 03.2011 – 02.2012; Фаза 6: 03.2012 – 12.2012

**Страны:** Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан



# Подземные воды в Центральной Азии

## Цели и сфера деятельности

Задачами Фазы IV проекта ИУВР, которая началась в сентябре 2011 года, являются: 1) определение статуса орошения подземными водами небольших хозяйств в Ферганской долине, и 2) испытание технологий повышения продуктивности воды и почвы при орошении подземными водами.

## Методы управления подземными водами

В 2011 году, в Ферганской долине было создано три демонстрационных участка по орошению подземными водами с участием фермеров. В качестве первого участка было выбрано садовое фермерское хозяйство, расположенное в верховьях бассейна реки Исфара. Испытанная технология заключается в объединении искусственного восполнения подземных вод через инфильтрационный бассейн и подачи насосом скопленной под землей воды на орошение. Подземные воды, подаваемые насосом, использовались в сочетании с водой из каналов для полива деревьев и междурядья. Кроме того, бентонит и наносы, собранные в инфильтрационном бассейне добавлялись в верхний слой почвы, в смешанном виде и отдельно, для повышения водоудерживающей способности (ФС) и емкости катионного обмена (емкости поглощения почв).

Второй участок был создан в фермерском хозяйстве по производству винограда, расположенном в верховьях бассейна реки Шахимардан. Фермеры используют глубокие скважины - дорогостоящие в установке и обслуживании - для орошения садов и виноградников. Они сталкиваются с нехваткой ресурсов, особенно в первые 2 - 3 года, когда молодые деревья и виноградники не плодоносят. Был введен посев бобовых в междурядье молодых виноградников в фермерском хозяйстве «Мирзамумин» с целью повышения эффективности орошения подземными водами. Таким образом, фермеры будут получать прибыль, и будут в состоянии покрыть расходы на содержание и эксплуатацию насоса на начальных этапах роста виноградника.

Третий участок был создан в хлопково - зерновом фермерском хозяйстве, расположенном в Кувинском районе Ферганской области. Эта область относится к хвостовой части территории Южного Ферганского канала и фермеры для орошения сельскохозяйственных культур имеют доступ только к дренажным и подземным водам. Фермеры производят хлопок и пшеницу в соответствии с системой государственных квот. Доминирующая почва - это песок с низким содержанием ФС. Поскольку урожай хлопка и пшеницы низок, государство субсидирует расходы по эксплуатации и техническому обслуживанию (ЭиТО) скважин. В этих условиях был предложен высев повторных культур после сбора урожая озимой пшеницы с целью увеличения доходов фермеров, использующих подземные воды. На фермерском хозяйстве «Дилнавоз Джураев» для вторичной культуры был применен бетонит с целью улучшения свойств почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур

## Результаты

Результаты исследований, проведенные в 2011 году, позволяют сделать следующие рекомендации, полезные для мелких фермеров, которые планируют и уже используют подземные воды для орошения:

- Использовать подземные воды для орошения в сочетании с водой из каналов, где это возможно.
- Если оросительная вода, после смешивания подземных вод и воды из канала, обладает высокой мутностью, к маломощным почвам можно добавить бентонит с целью увеличения ФС почвы и емкости катионного обмена.

- Если для орошения используется осветленная (очищенная) вода, поданная насосом, до начала сезона орошения в верхний слой почвы может быть добавлена смесь наносов (50%) и бентонита (50%) с целью увеличения FC почвы и емкости катионного обмена.
- Выращивать бобовые культуры между молодыми саженцами во фруктовых садах и виноградниках с использованием поданной насосом воды, для увеличения доходов фермерских хозяйств и улучшения физических и химических свойств почвы.
- Выращивать вторичные культуры после уборки озимой пшеницы, чтобы увеличить производительность почв, орошаемых подземными водами.

#### **Наращивание потенциала**

В деятельности проекта вовлечены два студента магистратуры и один аспирант Ташкентского института ирригации и мелиорации.

**Центры:** ИВМИ

**Доноры:** Организация стран-экспортеров нефти (ОПЕК) по международному развитию (OFID)

**Период реализации проекта:** текущий (с 2005 г.)

**Страны:** Узбекистан, Таджикистан и Казахстан

# Продуктивность воды на уровне поля

## Цели и содержание работ

Основная цель проекта по улучшению управления водными ресурсами на уровне поля (WPI-PL) заключается во внесении вклада в обеспечение гарантированных заработков, повышение экологической устойчивости, сокращение конфликтов, связанных с водой и, таким образом, в обеспечение большей социальной гармонии посредством улучшения эффективности управления водными ресурсами. Задачей проекта является усиление потенциала (в области знаний, образовательного материала и методик) различных действующих лиц сельскохозяйственной инновационной системы через создание стратегических союзов для передачи фермерам фундаментальных и приспособленных для их понимания образовательных идей, касающихся улучшения продуктивности воды на уровне поля.

Ожидается, что к концу проекта будут созданы службы распространения знаний по ирригации на областном уровне с целью распространения знаний и практик, через создание инновационных партнерств, начиная с фермеров и заканчивая национальными научно-исследовательскими организациями.

В настоящее время реализуется третья фаза проекта WPI-PL. Приоритетная задача этой фазы включает обобщение и систематизацию исследовательских и образовательных материалов, а также материалов по распространению, разработанных в течение последних фаз проекта.

## Инновационный цикл, разработанный и принятый водопользователями

За прошедший период, ИВМИ и НИЦ МКВК определили основные пути решения проблем, препятствующих повышению продуктивности использования земельных и водных ресурсов на местном уровне. Проект усилил потенциал (с точки зрения генерации и распространения знаний) различных действующих лиц сельскохозяйственной инновационной системы через стратегические союзы для передачи фермерам фундаментальных и приспособленных для их понимания образовательных идей, касающихся улучшения продуктивности воды на уровне поля. В рамках проекта созданы стратегические альянсы с участием национальных партнеров в трех странах, которые заинтересованы в создании, переводе и распространении агротехнических и гидротехнических знаний и опыта. Деятельность в рамках проекта при разработке и распространении соответствующих технологий основывалась на различных этапах инновационного цикла, постоянно улучшая и адаптируя технологии и материалы по распространению знаний в соответствии с осуществленной обратной связью с конечными пользователями, фермерами.

За прошедший период, с 2008 по 2011 год, проект WPI-PL добился видимых успехов. Проекту WPI-PL удалось определить основные пути решения проблем, препятствующих повышению продуктивности использования земельных и водных ресурсов на уровне поля. Во всех трех странах, в рамках проекта создан механизм для оперативной оценки ситуации в орошаемой земледелии и передачи инновационных решений на основе партнерств различных учреждений. Проект был успешным с точки зрения привлечения интереса водопользователей к применению данных инноваций, которые заложили основу экономической выгоды водопользователей.

## Партнерство и распространение

ИВМИ и НИЦ МКВК работают в общей сложности с 16 партнерами в трех странах, которые включают в себя научно-исследовательские институты, информационные и тренинговые центры и консультативные службы. Научно-исследовательские институты наращивают потенциал информационных центров по новым технологиям и подходам внутрихозяйственного управления водными ресурсами, информационные центры

упрощают материалы таким образом, чтобы они стали понятны фермерам и проводят тренинги для тренеров, которые затем передают знания по новым технологиям, подходам и практикам, направленные на решение внутрихозяйственных водных проблем, фермерам.

Проект WPI-PL привлек 713 фермеров на 816 га в Кыргызстане, 96 фермеров на 4547 га в Таджикистане и 155 фермеров на 7784 га в Узбекистане. Учебные материалы, разработанные в рамках проекта, широко распространены в виде руководств, брошюр, статей, плакатов и т. д. Результаты проекта в настоящее время вертикально масштабируются. Все материалы проекта WPI-PL используются в настоящее время в зоне реализации проекта RESP-2, (Всемирный банк и SDC). К тому же узбекские партнеры проекта WPI-PL вовлечены в наращивание потенциала распространителей в зоне реализации проекта RESP-2.

В Кыргызстане технологии WPI-PL имеют наибольший охват по причине того, что они используются проектом Хельветас: 16 партнеров (8 НПО и 8 АВП) проекта SEP (эффективное водопользование) на данный момент используют материалы проекта WPI в своей деятельности в южных регионах Кыргызстана. Проект на сегодня охватил примерно 10000 фермеров. Кроме того, правительство поддержало отделы поддержки АВП в использовании материалов WPI при обучении других водопользователей, которые не участвуют в мероприятиях проекта. Эти два «канала распространения» способствуют широкому распространению проектных идей, знаний и технологий WPI за пределами зоны реализации проекта.

Так как информационные центры и распространители в Таджикистане – это НПО, специализирующиеся в области сельского хозяйства, они широко используют материалы WPI-PL для обучения других фермеров в рамках мандатов других проектов. Таким образом, они вносят вклад в развитие сельскохозяйственного сектора Таджикистана.

### **Технические и организационные мероприятия и их воздействие**

Для улучшения водораспределения и эффективности водопользования на уровне АВП и фермерских хозяйств, было принято решение оснастить все АВП водомерными и регулируемыми сооружениями в базовых АВП, охватываемых в рамках проекта WPI-PL. Кроме того, были введены системы капельного орошения на фермерских полях, ориентированных на садовые культуры и находящиеся в наиболее дефицитной зоне с ухудшенными условиями подачи воды. Шесть АВП были полностью оснащены водомерными сооружениями и 40 гектар фруктовых садов - системами капельного орошения, фермерам был продемонстрирован водоучет на уровне поля и эффективность систем капельного орошения. Кроме того, фермерам были представлены 19 водосберегающих технологий и новых сортов семян хлопчатника, которые являются засухоустойчивыми. В результате технических мероприятий, в зоне реализации проекта увеличилась продуктивность воды, а после введения водомерных сооружений число конфликтов между фермерами на почве водопользования сократилось. Эти положительные результаты были отмечены в отчетах двух независимых внешних экспертов Швейцарского Агентства по Развитию и Сотрудничеству. Кроме того, фермеры получили огромную пользу и за пределами зоны реализации проекта. Например, средний доход в области составил \$362,5/га в 2008 году, а в настоящее время средний доход вырос до \$704/га.

**Центры:** ИВМИ

**Доноры:** Швейцарское управление по развитию и сотрудничеству

**Период реализации проекта:** Фаза I: 04. 2008 -- 02.2009; Фаза II: 03. 2009 – 02.2012; Фаза III: 03. 2012 -- 12. 2012

**Страны:** Кыргызстан, Таджикистан и Узбекистан

# Увеличение знаний по изменению климата: влияние и стратегии по адаптации

## Цели и сфера деятельности

В 2012 году, Международные центры ИКАРДА и ИФПРИ, в сотрудничестве с учеными национальных сельскохозяйственных исследовательских систем (НССХИ) Китая, Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана, успешно завершили новый мульти-дисциплинарный проект по «Адаптации к изменению климата в Центральной Азии и Народной Республике Китай», финансируемый Азиатским Банком развития в течение трех лет. Основной целью проекта было увеличение знаний в области изменения климата и их потенциального воздействия в Центральной Азии. В проект вошли три основных исследовательских компонента: ГИС картирование, моделирование выращивания сельскохозяйственных культур и социо-экономическая оценка.

## Биофизическое моделирование влияния изменений климата

В рамках проекта была проведена оценка реакции роста культуры, усвоения воды и азота, общей наземной биомассы и урожая зерен четырнадцати сортов пшеницы, выращиваемых на 18 участках в ключевых агро-экологических зонах Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана и Таджикистана в контексте изменения климата. Также, были рассмотрены три будущих периода при реализации двух сценариев эмиссии парниковых газов, разработанных МГЭИК (IPCC), A1B и A2, при этом, при моделировании в CropSyst было рассмотрено три различных агротехнических сценария. Урожай зерна, осредненный по двум сценариям эмиссии и трем «будущим», увеличился при изменениях климата для четырнадцати участков из восемнадцати. Общее увеличение, осредненное по всем участкам, «будущим» и агротехникам, составило 12%. Эта цифра выше относительно прогнозируемой потере урожайности. Сократившийся на всех участках жизненный цикл не отразился негативно на накоплении биомассы и урожае. Зачастую, сорта с коротким жизненным циклом дают меньший урожай, чем сорта с длинным жизненным циклом, поскольку у культуры меньше времени для фотосинтеза и накопления биомассы. Однако, моделирование показало, что в Центральной Азии потенциальный негативный эффект сокращения жизненного цикла при изменениях климата компенсируется более благоприятными условиями для роста в весенний период. Умеренное увеличение количества осадков, прогнозируемое при изменении климата почти для всех участков, оказывает только небольшое, незначимое, положительное влияние на урожай в богарных условиях, что обусловлено ростом водопотребности культуры при прогнозируемом росте температур. Ученые из ИФПРИ оценили влияние климатических изменений на продуктивность хлопка и картофеля, на основе моделирования, с использованием модели DSSAT. Различные сценарии климатических изменений были рассмотрены на основе детальной информации, предоставленной ИКАРДА, которая была получена с различных экспериментальных участков Центральной Азии и использовалась для калибровки модели. Ключевые результаты по всем рассмотренным участкам показывают, что культура хлопчатника выиграет от эффекта углеродной подкормки, сопровождающего климатические изменения. Это смягчит негативное влияние климатических изменений на продуктивность хлопчатника. Таким образом, влияние климатических изменений не будет иметь особого эффекта на урожайность хлопчатника в ближайшем будущем (2011-2040 гг.), но может стать заметным в отдаленном будущем (2071-2100 гг.). Наиболее уязвимым к климатическим изменениям в ближайшем будущем будет Таджикистан, в то время как в остальных странах региона в этот период не будет чувствоваться негативного влияния. Однако в отдаленном будущем изменения климата окажут существенное влияние на

урожайность хлопчатника во всех станах региона. Моделирование влияния изменений климата на продуктивность картофеля показывает, что картофель в Центральной Азии также заметно выиграет от эффекта углеродной подкормки. Более того, результаты моделирования показали, что климатические изменения не окажут сильного влияния на продуктивность картофеля в Центральной Азии, как в ближайшем, так и в отдаленном будущем, за исключением Казахстана, для которого моделирование показало небольшое снижение урожайности.

### **Системы земледелия, продуктивность и эффективность в Центральной Азии**

Десять различных систем земледелия были рассмотрены в Центральной Азии на основе данных, собранных во время опроса домашних хозяйств в рамках проведенных исследований. Были продемонстрированы детальные характеристики сельскохозяйственной продукции в данных системах земледелия, в случае если эти системы являются репрезентативными для рассмотренного региона. Характеристики хозяйств, такие как основная деятельность, размер, доступность машинного оборудования и использование инвестиций, изменяются от региона к региону, как и урожайность, и эффективность производства. Были исследованы важные факторы в достижении высокой продуктивности в сельскохозяйственном производстве, как стратегии усиления устойчивости хозяйств к негативным воздействиям, связанным с изменением климата. Анализ подтвердил важность формирования правительственных политик для создания лучшего доступа к удобрениям, являющимся одним из ключевых факторов, влияющих на продуктивность в сельском хозяйстве. Было выявлено, что в Казахстане и Кыргызстане нормы удобрения чрезвычайно низки, что объясняет низкие урожаи в этих станах в сравнении с Узбекистаном и Таджикистаном. Эффективность использования ресурсов в данных странах была проанализирована как один из важных факторов устойчивого сельского хозяйства, в особенности в условиях климатических изменений.

Анализ показал, что наличие машинного оборудования, размер хозяйств и доступ к службе распространения знаний являются основными факторами, влияющими на техническую эффективность производства пшеницы и хлопка в странах Центральной Азии. Результаты показали, что крупные хозяйства могут быть технически более эффективны в производстве пшеницы. Поэтому крупные хозяйства Северного Казахстана с большим количеством техники продемонстрировали наивысшую техническую эффективность при анализе. Сельскохозяйственное производство в Таджикистане и Кыргызстане основывается на малых хозяйствах с ограниченными техническими средствами и имеет более низкую эффективность в сравнении с Узбекистаном и Казахстаном. Таким образом, анализ демонстрирует уязвимость малых хозяйств в контексте изменения климата из-за больших потерь ресурсов в течение производственного процесса. Поэтому повышение эффективности использования ресурсов малыми хозяйствами усиливает их способность адаптироваться к изменениям климата. Это требует действий в направлении улучшения доступа хозяйств к консультационным услугам, включая распространение результатов исследований и информации, а также доступа к кредитам для приобретения необходимых средств производства и техники.

Было выявлено, что доступ к системе распространения результатов исследований является одним из важных аспектов в плане эффективности производства, особенно при производстве хлопка. Высокая эффективность использования ресурсов в производстве хлопка в Узбекистане, в основном, объясняется хорошим доступом к системе распространения результатов исследований. Политика улучшения доступа фермеров к системе распространения результатов сельскохозяйственных исследований необходима для увеличения эффективности производства в остальных странах Центральной Азии. Это важно не только для повышения эффективности производства, но и для увеличения урожайности. Более того, низкие урожаи в некоторых регионах (Кыргызстане, Казахстане)

также обусловлены ограничением доступа к инвестициям. Поэтому необходимы специальные реформы, направленные на улучшение доступа к инвестициям в этих странах. Улучшение продуктивности и эффективности сельского хозяйства в Центральной Азии важно не только для увеличения дохода хозяйств и продовольственной безопасности, но также и для увеличения способности хозяйств адаптироваться к изменениям климата. Фермеры, которые действуют на уровне ниже оптимального, в плане использования инвестиций и доступа к средствам производства и технологиям, будут наиболее подвержены негативным последствиям изменения климата и окажутся наиболее уязвимыми. Эта уязвимость может быть снижена с помощью своевременных действий по улучшению распространения результатов исследований и доступа к средствам производства, необходимых для повышения продуктивности и эффективности хозяйств.

### **Распространение результатов**

Заключительный семинар проекта был организован в феврале 2012 года в отеле Шодлик в Ташкенте (Узбекистан). В нем приняли участие около 40 экспертов и специалистов из национальных и международных исследовательских центров, а также из агентств по развитию и донорских организаций. Целью проведения данного семинара было: i) обобщить результаты исследований проекта для вышеперечисленных стран; ii) пересмотреть рекомендации согласно комментариям дискуссий семинара; и iii) определить стратегии, направленные на поддержание устойчивости фермеров к изменениям климата. Основываясь на результатах исследований, ученые и специалисты ИКАРДА и ИФПРИ представили свои заключения и рекомендации, которые можно найти в соответствующих заключительных отчетах.

**Центры:** ИКАРДА, ИФПРИ

**Доноры:** Азиатский Банк Развития

**Период:** 2009-2011 гг.

**Страны:** Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан

# Использование стратегических культур двойного назначения и мобилизация мало-используемых культур как часть стратегии по адаптации к изменению климата

## Цели и сфера деятельности

В рамках проекта, осуществляемого Международным центром ИКАРДА в сотрудничестве с ИКБА, была проведена оценка уязвимости сел Кадок и Папанайя к негативным последствиям изменения климата. Проектом были представлены меры по адаптации, такие как посев культур двойного назначения, плодовых деревьев и фуражных кустарников в системе аллейного посева. Цель проекта заключается в содействии и диверсификации экономики и устойчивых вариантов по увеличению производства кормов и устойчивости экосистем. Были созданы две независимые группы женщин, которые были обучены выращиванию и размножению семян ценных сельскохозяйственных культур двойного назначения и кормовых кустарников.

## Результаты

Наиболее важным результатом данного проекта является создание местной стратегии по адаптации к изменению климата, разработанной жителями села Кадок в рамках социально-экономических исследований. Жители создали целостный подход, включая стратегические меры по борьбе с опустыниванием и созданием альтернативных источников дохода в существующих условиях дефицита водных ресурсов. Восстановление разрушенных предгорий для предотвращения селей, улучшение кормопроизводства и создание дополнительных источников дохода в условиях существующей экосистемы были определены главными приоритетами. Другой важной задачей являлось улучшение водоснабжения посредством дополнительных коллективных водохранилищ, которые были созданы в рамках коллективных мероприятий. Также было уделено особое внимание созданию системы контроля за выпасом скота и альтернативных источников дохода, не требующих применения большого количества водных ресурсов.

Стратегия сельских жителей является актуальной для многих областей ЦА, включая полупустынные районы Узбекистана, Южного Казахстана и Туркменистана. Стратегия села Кадок может способствовать улучшению уровня жизни людей, проживающих в регионах, особо-подверженных негативному влиянию климата. Жители сел и специалисты ИКАРДА, в рамках данной оценки, определили меры, необходимые для реализации стратегии по адаптации к изменению климата в качестве модели в предгорных районах, которые вошли в разработанное проектное предложение. Реализация проекта планируется в сентябре 2012 года.

**Центры:** ИКАРДА, ИКБА

**Доноры:** Федеральное Министерство Германии по охране окружающей среды, охране природы и безопасности ядерных реакторов, Германия

**Период реализации проекта:** 2010-2011 гг.

**Страны:** Узбекистан



# Улучшение местных организаций (с вовлечением сельских групп пользователей) для лучшей координации пастбищных угодий в Узбекистане: экологический подход управления

## Цели и сфера деятельности

Данный проект реализуется в полусухих условиях района Кизилтепа (Навоийская область, Узбекистан) в сотрудничестве с Самаркандским отделом Академии наук Республики Узбекистан и Узбекского научно-исследовательского института каракулеводства и экологии пустынь, с участием жителей сел, предпринимателей и ширкатных (фермерских) хозяйств. Ввиду деградации пастбищных угодий сельские жители перешли от производства мелкого рогатого скота к производству крупного рогатого скота, основанного на орошаемом производстве фуража. Следует отметить, что уровень воды в реке Зарафшан снижается ввиду сокращения ледников, питающих Зарафшан. Возвращение к производству мелкого рогатого скота требует незамедлительного и долгосрочного восстановления пастбищных угодий для сохранения и восстановления разнообразия кормовых кустарников в богарных условиях. Новый экологический подход управления дает возможность создать «взаимовыгодную» ситуацию в условиях изменения климата, позволяет сохранить биоразнообразие и растительный покров деградированных пастбищных угодий.

## Достижения

На основе совместной разработки местных сценариев изменения климата и определения вариантов адаптации, жители сел разработали общий принцип восстановления пастбищных угодий посредством системы коллективного управления с условием соблюдения и исполнения правил и инструментов управления. В рамках данного подхода, они создали группы пользователей пастбищами и огороженные участки для выращивания семян различных кормовых кустарников, которые будут обеспечивать своего рода гарантийный семенной материал для пастбищ, даже при чрезмерном выпасе скота, а так же предотвратят потерю биоразнообразия фуражных видов культур.

**Центры:** ИКАРДА

**Доноры:** Федеральное Министерство Германии по охране окружающей среды, охране природы и безопасности ядерных реакторов, Германия, Международная инициатива по адаптации к изменению климата

**Период реализации проекта:** 2011-2012 гг.

**Страны:** Узбекистан

# Увеличение доходов малых хозяйств и женщин в сельской местности путем обработки с добавлением стоимости и экспорта кашемира, шерсти и мохера

## Цели и содержание работ

Общая цель проекта ИФАД/ИКАРДА «Увеличение доходов малых хозяйств и женщин в сельской местности путем обработки с добавлением стоимости и экспорта кашемира, шерсти и мохера» состоит в том, чтобы улучшить уровень жизни и доход малых хозяйств-производителей домашнего скота и женщин, проживающих в сельских регионах Таджикистана, Кыргызстана и Ирана, путем улучшения процесса производства, обработки и экспорта волокна с добавлением стоимости.

Таким образом, проект направлен на создание цепочки по добавлению стоимости в производстве, переработке и сбыте волокна на проектных участках. Проект продолжает наращивание потенциала производителей овец и коз, а также женских групп в сфере производства, переработки и реализации волокна.

## Достижения в разведении животных

В Северном Таджикистане, команда проекта с успехом импортировала замороженный семенной материал животных из Соединенных Штатов. Данный процесс имел некоторые материально-технические трудности, которые были успешно преодолены благодаря тесному сотрудничеству и своевременным действиям команды проекта. С профессиональной помощью из Ирана (Рамин Аливерди), таджикская команда провела осеменение 237 коз, принадлежащих 5 фермерам.

В Бадахшане, команда проекта организовала общинное разведение импортированных Алтайских коз. Организованное общинное животноводство было также одним из основных достижений проекта, которое позволит повысить производительность местного поголовья. В 2011 году команда выбрала 482 коз из 6 сел для их осеменения. Новые помеси местных и Алтайских коз, как ожидается, поможет повысить производство мяса и волокна, и тем самым будет способствовать росту доходов и улучшению уровня жизни домашних хозяйств, а также будет способствовать производству пуха и кашгорской шерсти для переработки на местном уровне, что позволит расширить производство пряжи и вязаных изделий. Система общинного разведения, разработанная в регионе, где проводились исследования проекта, может быть применена в отраслях животноводства других регионов.

В Кыргызстане команда проекта работает с фермерами, разводящими овец для улучшения однородности и продуктивности стада. Фермерам были предоставлены животные, отличающиеся хорошей генетикой. Также, фермеры были обучены методам отбора животных, что в дальнейшем позволит улучшить качество полутонкой шерсти и позволит им производить больше животных с набором ценных качеств. Данная полутонкая шерсть может быть использована для производства традиционных войлочных изделий. Также, команда продолжила свою работу с крупными животноводами, занимающихся разведением Мериносовых овец для установления источников стабильных поставок высококачественной Мериносовой шерсти для производства изделий высокого качества женскими группами проекта.

## **Достижения в обработке и реализации волокна**

Большим достижением в обработке волокна была организация первой крупномасштабной обработки в Аштском районе на севере Таджикистана. Проектная группа начала работать с женщинами по очистке, мытью, чёске и прядению 400 кг волокна, которые были приобретены в апреле 2011 года. Это была первая попытка расширения масштабов проекта и перехода от производства небольших партий пряжи к большому (около 100 кг тонкой пряжи для американского рынка, более 200 кг более грубой пряжи для российского рынка).

Отмечен растущий прогресс в группе вязальщиц, которая начала производство сложной высококачественной продукции, которая может успешно конкурировать на международных рынках. Проект также начал работать над производством тканых одеял из мохера взрослых коз, с использованием ткацкого станка, импортированного из Канады. Продукция такого рода и качества производится в Таджикистане впервые.

В Бадахшане, проект начал внедрять прядение из кашгорской шерсти и пуха. Предварительные результаты показывают, что волокна кашгорской шерсти очень хорошо подходят для производства высококачественного трикотажа для экспорта. Ввиду того, что женщины данного региона (проектного участка) разводят главным образом кашгорских коз, эти результаты позволят повысить стоимость произведенного своими руками волокна, сделав пряжу и продукцию из нее более дорогостоящей. Они также будут обучены методам улучшения объема и качества волокна в рамках программы по общинному разведению.

В процессе работы с домашними хозяйствами и фермерами, занимающимися животноводством, сбором и обработкой волокна, проектная группа создала совместные связи между сотнями женщин и мужчин в пилотных селах, а также помогла наладить взаимное доверие и понимание, что важно для достижения целей проекта. В рамках проекта также было начато продуктивное сотрудничество с другими организациями, такими как CESVI и Фонд Ага Хана (АКФ). Проект планирует сотрудничать с Фондом Ага Хана по нескольким направлениям, включая производство прялок и оказание помощи в вопросах очистки волокна в Афганистане.

Для маркетинга в рамках проекта были разработаны новые контакты с покупателями пряжи и линией продукции «ClothRoads», намеренной приобрести пряжу и другую продукцию групп. Веб-сайт проекта [adventureyarns.com](http://adventureyarns.com) также помог в продвижении идей и продукции проекта среди потенциальных клиентов и общественности.

В Кыргызстане, главным достижением стало производство новой продукции (сидушки, тапочки), которая помогла женщинам группы конкурировать на региональных и международных рынках и увеличить объемы продаж и доходов. Институциональный потенциал, доступ к сырью и рынкам, и навыки групп женщин были улучшены, что способствовало увеличению доходов и выгод.

## **Наращивание потенциала**

В 2011 году было продолжено институциональное развитие 4 –х пилотных групп проекта в Кыргызстане. Группы начали реализацию новой продукции, применяя свой опыт, с целью увеличения объема продаж и укрепления своих позиций на рынке. Все пилотные группы познакомились с основами делопроизводства, бухгалтерского учета и отчетности по продукции, объемам продаж и доходам, а также относительно заработной платы, административных расходов и распределения доходов. В ходе проекта, все пилотные группы разработали различные типы внутренней организации и управления, которые влияют на производственный процесс и результаты. Команда проекта работает с каждой группой над улучшением механизмов внутреннего управления, где необходимо.

В Северном Таджикистане, команда проекта провела тренинг для фермеров о том, как выбирать лучших козлов-производителей и козоматок для разведения и как выбраковывать и избавляться от худших коз. Мероприятия по выбраковке и пополнению

стада были организованы весной и осенью 2011 года. Животные были оценены по качеству и производительности мохера, размеру, физическому состоянию и возрасту особей. Во время обучения, фермеры научились учитывать набор факторов, которые влияют на продуктивность животных, а также оценивать коз на основе качества мохера. Они также научились определению целей и оптимизации структуры поголовья в зависимости от конкретных целей разведения животных. Фермеры также получили информацию о предварительной подготовке козоматок к случке.

В августе 2011 года, опытный ткач из Кыргызстана провел тренинг для женщин из сел Табошар и Дулана, Северный Таджикистан (в общей сложности 12 ремесленниц). Данный тренинг явился вкладом организации «CACSARC-kg» в деятельность проекта в Северном Таджикистане при финансовой поддержке ФАО.

Четырнадцать успешных ремесленниц по производству тапочек были приглашены для участия на практических занятиях, организованных «CACSARC-kg» в Бишкеке, Кыргызстан, 21 - 23 ноября 2011 года. Дизайнеры разработали 6 образцов тапочек, которые были использованы в качестве моделей. Целью данного мероприятия являлось обучение ремесленниц производству войлочных тапочек с использованием новых подходов и техник производства шерстяных изделий.

В 2011 году, группам Мин-Булак и Лакхол было предоставлена Мериносовая шерсть и возможность обучиться производству красивых шарфов из шелка и шерсти. Тренинги были проведены 22-25 сентября 2011 года.

Одиннадцать женщин из Нарынской области произвели шарфы во время трехдневного семинара в «CACSARC –kg» с использованием узоров и дизайнов, подготовленных тренером. Практическая работа под руководством дизайнера способствовала значительному улучшению навыков ремесленниц. После обучения все участники семинара освоили различные методы изготовления шарфов.

**Центры:** ИКАРДА

**Доноры:** Международный фонд сельскохозяйственного развития

**Период реализации проекта:** 2009-2013 гг.

**Центры:** Кыргызстан, Таджикистан

# Таблицы/Графики

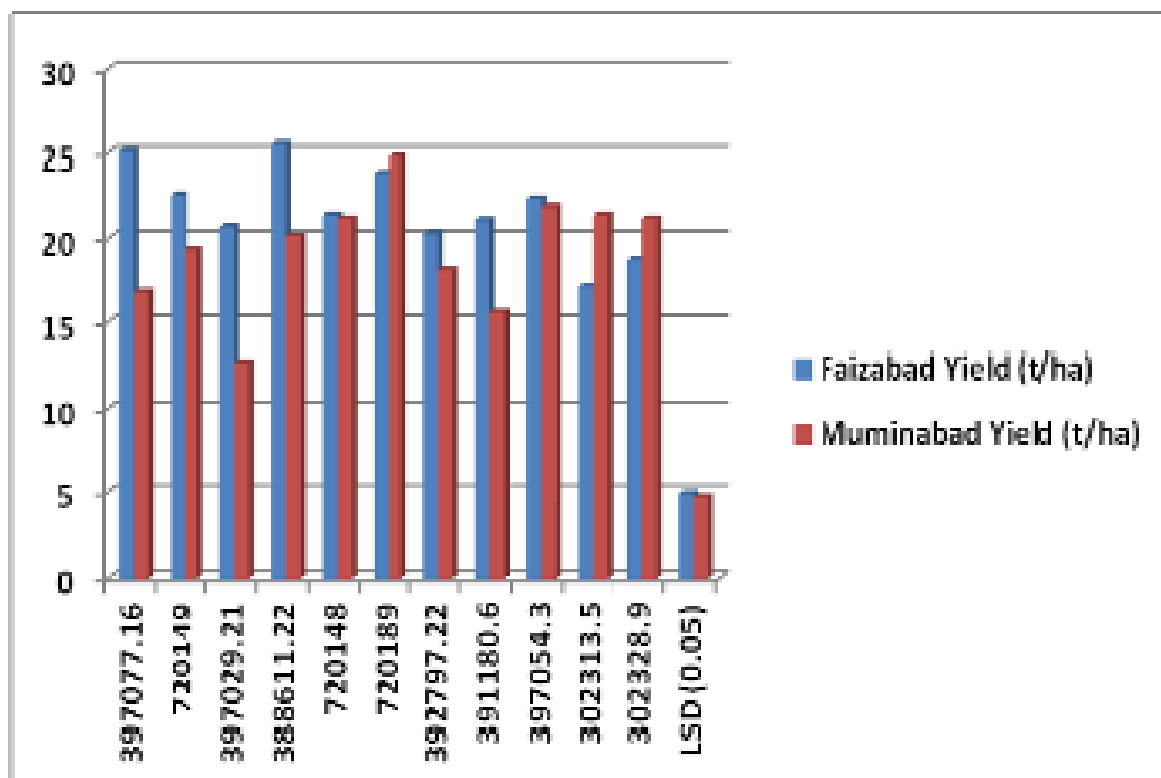
## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Таблица 1.** Сорты зерновых культур, созданных на основе гермплазмы СИММИТ, районированные в Казахстане (2011 г.)

Сорта		Организация	Год		Площадь, га
			Передан в комиссию	Рай-ван	
Егмен	WB W	Казахский НИИ земледелия	2001	2007	500
Кодитерская	WB W	Красноводопадская экспериментальная станция	2006	2011	100
Степная 60	SBW	Актобинская экспериментальная станция	2006	2010	100
Орда	TCL	Красноводопадская экспериментальная станция	2004	2009	400
Курулай	BRL	Казахский НИИ земледелия	2007	2011	100
СИМКАР 20	SBW	Карабалыкская экспериментальная станция	2011	-	-
Алихан	WB W	Казахский НИИ земледелия	2011	-	-
Ажарлы	WB W	Казахский НИИ земледелия	2011	-	-
Водопад 100	TCL	Красноводопадская экспериментальная станция	2011	-	-

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Общая урожайность (т/га), Таджикистан (июнь-октябрь, 2011 г.)



**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

**Таблица 1. Перспективные линии АЦИРО (2011 г.)**

Страна	Региональные сортоиспытания, 2011 г.	Отобранные линии АЦИРО в 2011 г.	Гермплазма, предоставленная странам
Армения	Томат Горький перец	CLN 3125A PP 0837-7613	Сладкий перец- PP 0437-7031, PP 0737-7016 Баклажан – TS 00325 Огурец - TOT 2517, TOT 4434, TOT 2371
Азербайджан	Сладкий перец Баклажан	PP 0737-7016 VI 041674	
Грузия	Томат	CLN-3125A, CLN-3070 J CLN-3078C	Фасоль- TOT 5976 Горох-TOT 2475, TOT 2939, TOT 3048
Казахстан	Соя Капуста	G 00042 AVCCS1103	Соя- AGS437 Салат-латук - TOT3598 Сладкий перец– PP 0437-7031, PP 0737-7016 Маш - VC 6372(45-8-1) Огурец - 08TWFC 32 Bulk C-06
Кыргызстан	Сладкий перец	PP 0437-7031 PP 0042-68	
Таджикистан	Томат Сладкий перец	CLN-3125 Q CLN-3078 C CLN-3125 A PP 0437-7031	
Туркменистан	Сладкий перец Баклажан	PP 0437-7031 PP 0737-7016 VI 041674 VI 046096	
Узбекистан	Томат Сладкий перец	CLN 3125E CLN 3125Q PP 0537-7032 PP 0737-7016	Баклажан -09WVC-S-3, 09WVC-S-2, 09WVC-S-4.

**Таблица 2.** Новые районированные сорта в 2011 году в ЦАК

<b>Культура</b>	<b>Линии АЦИРО</b>	<b>Сорт</b>	<b>Страна</b>	<b>Год</b>
Томат	L01569	Нарек	Армения	2011
Томат	CLN2413D	Жанна	Армения	2011
Горький перец	C05670 или PBC613	Кон	Армения	2011
Сладкий перец	0137-7041	Эмили	Армения	2011
Соя	AGS 423	Султон	Узбекистан	2011
Маш	NM-94	Дурдона	Узбекистан	2011
Бобы спаржевые	White Silk	Олтин соч	Узбекистан	2011
Китайская листовая капуста	популяция	Шарк гузали	Узбекистан	2011
Маш	VC6153B-20G	Турон	Узбекистан	2012
Томат	CLN 2026D	Саадрео	Грузия	2011
Соя	AGS 292	Мцвани Паркиане	Грузия	2011
Соя	Jasuto-75	Сабостане1	Грузия	2011



# ПУБЛИКАЦИИ

## АЦИРО

### Статьи

Каримов Б., Мавлянова Р., Асатов Ш. 2011. Изучение показателей сеянцев привоя и подвоя для прививки томата. Ж. «Аграрный Вестник», Ташкент, Узбекистан, № 1: с. 85-87.

### Брошюры

Аманова М., Мавлянова Р., Рустамов А. 2011. Рекомендации по производству семенных клубней топинамбура. Изд. «Наука», Ташкент, Узбекистан, 24 с.

Асатов Ш., Мавлянова Р., Зуев В., Юлдашев Ф. 2011. Рекомендации по технологии выращивания и использованию китайской листовой капусты. Изд. «Seal MAG», Ташкент, Узбекистан, 24 с.

Хакимов Р., Мавлянова Р., Азимов Б. 2011 Каталог сортов овощных, бахчевых культур и картофеля. Изд. «Бактра пресс». Ташкент, Узбекистан, 56 с.

### Постеры

Мавлянова Р. 2011. Технология прививки томата в Узбекистане. Представлен на IV Республиканской выставке в УзЭКСПОЦЕНТРе «Инновационные идеи, технологии и проекты» 13-15 апреля 2011 г., Ташкент, Узбекистан.

Мавлянова Р. 2011. Экологическая оценка и адаптация овощных культур в рамках Региональной Сети ЦАК. Представлен на 14 Совещании Руководящего Комитета Программы КГМСХИ для региона ЦАК, 20-22 сентября 2011. Ташкент, Узбекистан.

Мавлянова Р. 2011. Новые внедрённые сорта овощных культур для Узбекистана. Представлен на 14 Совещании Руководящего Комитета Программы КГМСХИ для региона ЦАК, 20-22 сентября 2011. Ташкент, Узбекистан.

Мавлянова Р. 2011. Блюда, приготовленные со сладкой кукурузой. Представлен на Дне Фермеров, 1 декабря 2011 г., Ташкент, Узбекистан.

Мавлянова Р. 2011. Блюда, приготовленные со спаржевой фасолью. Представлен на Дне Фермеров, 1 декабря 2011. Ташкент, Узбекистан.

Мавлянова Р. и др. 2012. Сортоиспытание в Центральной Азии и на Кавказе. Представлен АЦИРО на Дне Науки в Тайване, апрель 2012 г.

Мавлянова Р. 2012. Овощные бобовые культуры для повышения плодородия почвы. Представлен на Международной конференции в Узбекском национальном университете, апрель 2012.

Мавлянова Р. 2012. Постеры для Инновационного Центра в Бостанлыкском колледже. Пять постеров: 1) Новые инициативы; 2) Оценка и производство; 3) Тренинги и семинары; 4) Новые сорта; 5) Сотрудничество. Изданы и представлены в Инновационном Центре в колледже Бостанлыкского района, 24 мая 2012.

Мавлянова Р. 2012. Кластер топинамбура. Представлен на «V Республиканской ярмарке инновационных проектов, технологий и идей», 3-5 мая 2012.

### Материалы конференций

Аманова М., Мавлянова Р., Рустамов А. 2011. Топинамбур и его перспективные сорта. Материалы V Республиканской научно-производственной конференции

- «Интродукция растений: достижения и перспективы», 13-14 мая 2011, Карши, Узбекистан, с.33-38.
- Мавлянова Р. 2011. Стратегические подходы для научных исследований и продвижение недостаточно используемых овощных культур для обеспечения продовольственной безопасности в Центральной Азии и на Кавказе. II-Международный Симпозиум по недостаточно используемым видам растений, Культуры для будущего – за Продовольственную безопасность, Тезисы. Куала-Лумпур, Малайзия, 26 июня – 1 июля 2011. с.130.
- Мавлянова Р. 2011. Роль интродукции растений для развития овощеводства в Узбекистане. Материалы V Республиканской научно-производственной конференции «Интродукция растений: достижения и перспективы», 13-14 мая 2011г., Карши, Узбекистан, с. 12-18.
- Мавлянова Р., Пирназаров Д., Зуев В., Юлдашев Ф. 2011. Комплексное изучение овощной сои в Узбекистане. Материалы Междунар. научно-производственной конференции «Статус и перспективы исследований по картофелеводству, овощеводству и бахчеводству», 7- 8 июля 2011. Алматы, Казахстан, с. 386-390.
- Мавлянова Р. 2011. Роль местных и нетрадиционных культур в развитии овощеводства в Центральной Азии и на Кавказе. Материалы Республиканской научно-производственной конференции», 14 декабря 2011. Ташкент, Узбекистан, с. 7-10.
- Мавлянова Р., Азимов Б. 2011. Результаты комплексной оценки коллекции острого перца в условиях Узбекистана. Материалы Республиканской научно-производственной конференции», 14 декабря 2011. Ташкент, Узбекистан, с. 73-75.
- Мавлянова Р.,Ф., Пирназаров Д.,Р., Расулов С. Влияние выращивания овощных бобовых культур на плодородие почвы. Материалы Республиканской научно-практической конференции «Институциональные вопросы рационального использования и охраны земель», Узбекский национальный университет, 20 апреля 2012 г., Ташкент, Узбекистан, с. 94-98.
- Тодерич К.Н., Массино И.В., Мавлянова Р.Ф., Сафаров К.С., Аралова Д.Б. 2011. Введение в культуру нетрадиционных биоэнергетических растений в условиях засоления. Материалы V Республиканской научно-производственной конференции «интродукция растений: достижения и перспективы», 13-14 мая 2011., Карши, Узбекистан, с.18-24.

## Bioversity International

### Тезисы

- Асанбаев А.М. 2012. Дикорастущая облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides L.*) в Кыргызстане. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 10-13.
- Бибнева Т.В. 2012. Агробиологическая характеристика сортов винограда коллекции КырНИИЗ. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 103-106.
- Бейшенбеков М.А. 2012. Дикорастущие виды смородины (*Ribes L.*) в Кыргызстане. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 13-16.

- Долотбаков А.К. 2012. Первые сведения о полезных дикорастущих растениях Памиро-Алая Кыргызстана. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 27-29.
- Долгих С.Г. 2012. Молекулярно-генетическая оценка внутривидового разнообразия дикоплодовых культур в Казахстане. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 24-27.
- Долгих С.Г. 2012. Молекулярно-генетическая оценка внутривидового разнообразия дикоплодовых культур в Казахстане. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 24-27.
- Карибаева К.Н., Мищенко А.Б., Родионов А.М., Вальдшмит Л.И. 2012. Основные результаты проекта ГЭФ/ПРООН «Сохранение *in situ* горного агробиоразнообразия в Казахстане. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 37-40.
- Кежебаев С.К., Кожошев О.С. 2012. Методы облагораживания фисташки настоящей. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 42-44.
- Мищенко А.Б. 2012. К оценке состояния генетических ресурсов дикой яблони и абрикоса на территории Джунгарского и Заилийского Алатау. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 60-62.
- Мищенко А.Б. 2012. К оценке современного состояния дикоплодовых лесов на территории Джунгарского и Заилийского Алатау. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 57-59.
- Нурмуратулы Т.Н. 2012. Сохранение агробиоразнообразия плодовых культур и винограда в условия их хозяйства. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения», 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 66-69.
- Нуртазин М. 2012. Дикорастущие формы абрикоса – исходный материал для селекции. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения», 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 69-71.
- Солдатов И.В., Албанов Н.С. 2012. Генетические ресурсы алычи, сохранение и использование в Кыргызстане. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 90-92.

- Тургунбаев К.Т. 2012. Орехово-плодовые леса юга Кыргызстана. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 96-99.
- Шалпыков К.Т. 2012. Сохранение и использование генетических ресурсов яблони Недзвецкого в Южном Кыргызстане. В сборнике тезисов Международной научно-практической конференции «Дикоплодовые леса Казахстана: Вопросы сохранения и рационального использования генофонда глобального значения, 23-24 февраля 2012. Алматы, Казахстан, стр. 103-106.

### **Статьи**

- Аматбекова С. 2012. Жергиликтүү мөмө жемиш бактары сакталат. Еженедельная общественно-политическая газета г. Джалал-Абад, 3,4 (1062, 1063)
- Нуртазина Н.Ю., Чмутова Н.А., Кадирсизова Ж.К. 2012. Размножение лучших перспективных форм – основа возрождения сорта Апорт на юго-востоке Казахстана. Журнал Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана № 4. Издательство «Бастау», Алматы, Казахстан.
- Уразаева М.В., Шалгимбаев М. 2012. Новые слаборослые клоновые подвои для груши в маточнике. Журнал Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана № 4, стр. 30-32. Издательство «Бастау», Алматы, Казахстан.

### **Рекомендации**

- Ахмедов Т.А., Имамкулова З.А., Шамурадова С.Б., Камолов Н., Махмадаминов С., Каландаров Р. 2012. Лучшие местные сортообразцы плодовых культур и винограда и их сохранение в Центральном Таджикистане. Душанбе, Азия-Принт.
- Ахмедов Т., Камолов Н., Назиров Х. 2011. Абрикос и его выращивание. Душанбе, Азия-Принт. 27 страниц
- Ашуров А. 2011. Солнечная сушка абрикоса. Душанбе, Азия-Принт. 12 стр.
- Байметов К.И., Турдиева М.К., Назаров П., Кайимов А.К. 2011. Особенности возделывания местных сортов абрикоса в Узбекистане. Ташкент, ООО «SIYMO SERVIS». 26 стр.
- Байметов К.И., Турдиева М.К., Кайимов А.К. 2011. Традиционные знания и навыки фермеров по управлению биоразнообразием плодовых культур в Узбекистане. Ташкент, ООО «SIYMO SERVIS». 26 стр.
- Бибиева Т.В. 2012. Хранение и переработка винограда в Кыргызстане. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт». 26 стр.
- Бибиева Т.В. 2012. Лучшие местные и стародавние сорта винограда в Кыргызстане. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт». 26 стр.
- Бутков Е.А., Кайимов А.К. 2011. Рекомендации по выращиванию противозерозионных и водорегулирующих лесных культур с участием грецкого ореха. Ташкент, ООО «SIYMO SERVIS». 36 стр.
- Имамкулова З.А., Савченко А.Д. 2011. Выращивание саженцев винограда. Душанбе, Азия-Принт. 8 стр.
- Имамкулова З.А., Савченко А.Д., Ахмадов Х.М., Ахмедов Т.А. 2011. Выращивание фисташки в садовой культуре. Душанбе, Азия-Принт. 24 стр.
- Камолов Н., Ахмедов Т.А., Бойматов Т., Эргашова М.А. 2012. Технологии парвариши зардолу (Технология выращивания абрикоса). Душанбе, Азия-Принт.
- Камолов Н., Ахмедов Т.А., Назиров Х.Н., Шамурадова С.Б., Махмадаминов С.М., Имамкулова З.И. 2012. Парвариши чормагзи Юнони дар Тоҷикистон (Выращивание ореха грецкого в Таджикистане). Душанбе, Азия-Принт.

- Камолов Н., Ахмедов Т.А., Сафаралиев Х.Ф., Махмадаминов С.М. 2012. Технологии парвариши ниҳолҳои дарахтони мевадиханда (Технология выращивания саженцев плодовых культур). Душанбе, Азия-Принт.
- Камолов Н., Ахмедов Т.А., Назиров Х.Н., Махмадаминов С.М. 2011 Технология выращивания саженцев. Душанбе, Азия-Принт. 21стр.
- Мубалиева Ш.М., Акназаров О.А.2011. Технология закладки тутовых садов на горных склонах Западного Памира. Душанбе, Азия-Принт. 24 стр.
- Рустамов И.Г., Кепбанов П.А. 2011. Сохраним генофонд дикорастущих сородичей плодовых пород Юго-Западного Копетдага. Ашгабат, Типография «Туркменприт». 18 стр.
- Рустамов И.Г., Кепбанов П.А. 2011. Природные популяции и культура фисташки настоящей (*Pistacea vera* L) в Бадхызе. Ашгабат, Типография «Туркменприт». 24 стр.
- Солдатов И.В. 2011. Рекомендации по описанию местных сортов приоритетных плодовых культур и их диких сородичей. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт». 26 стр.
- Солдатов И.В. 2011. Лучшие местные/стародавние сорта яблони Кыргызстана. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт». 13 стр.
- Шалпыков К.Т., Асанбаев А.М. 2011. Рекомендации по технологии размножения и выращивания облепихи крушиновидной (*Hipporheia rhamnoides* L.) в условиях Кыргызстана. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт». 20 стр.
- Шамурадова С.Б., Скороход С.Т. 2011. Технология выращивания саженцев персика за один год в загущенной посадке. Душанбе. Азия-Принт. 10 стр.

### **Учебный материал**

- Давыдов Т., Гулямов С.С., Умаров У.У., Кайимов А.К. 2011 Маркетинг плодородческой продукции. Ташкент, ООО «SIYMO SERVIS». 76 стр.
- Камолов Н., Ахмедов Т.А., Назиров Х., Шамурадова С.Б., Махмадаминов С.М., Имамкулова З.А. 2011. Выращивание ореха грецкого в Таджикистане. Душанбе, Азия-Принт. 165 стр.
- Кайимов А.К., Бердиев Е.Т. 2011. Дендрология. Ташкент, ООО «SIYMO SERVIS». 331 стр.

### **Реестр**

- Байметов К.И, Кайимов А.К. 2011. Реестр местных сортов плодовых культур и винограда, распространенные в фермерских хозяйствах и сохраняемые в условиях in situ/on farm. Ташкент, ООО «SIYMO SERVIS». 36 стр.

### **Материалы конференций**

- Материалы Международной Научно-Практической Конференции «Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия плодовых культур и их диких сородичей», проведенной 17 июня 2011. Бишкек, Кыргызстан. Бишкек, Вестник КНАУ № 1. 169 стр.
- Материалы Республиканской научно-практической конференции для молодых учёных «Современные проблемы сохранения биоразнообразия плодовых и лесных культур», проведенной 20 мая 2011. Ташкент, Узбекистан. ООО «SIYMO SERVIS».

### **Книги**

- Нурмуратулы Т., Маденов Э.Д., Нуртазина Н.Ю., Карычева Л.А., Габрельян В.З., Есболаева Б.М. 2012. Генофонд местных и стародавних сортов яблони, груши,

абрикоса и винограда на юге и юго-востоке Казахстана. Алматы, КазНИИ экономики АПК и развития сельских территорий. 142 стр.

## **Постеры**

- Долотбаков А.К. 2011. Выставка посадочного материала местных сортов плодовых культур. Бишкек, ОсОО РПК «Армада».
- Долотбаков А.К. 2011. Плодовые культуры Кыргызстана. Бишкек, ОсОО «Полиграфия Чебер».
- Джумабаева С.А. 2011. Отобранные Д.К. Мамаджановым в 2000 – 2003 гг. перспективные формы ореха грецкого. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт».
- Джумабаева С.А. 2011. Сорты и формы ореха грецкого селекции В. С. Шевченко, 1976 г. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт».
- Джумабаева С.А. 2011. Болезни орехово-плодовых лесов. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт».
- Джумабаева С.А. 2011. Вредители орехово-плодовых лесов. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт».
- Джумабаева С.А. 2011. История регионального центра. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт».
- Джумабаева С.А. 2011. Современное состояние орехово-плодовых лесов. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт».
- Джумабаева С.А. 2011. Разведение ореха грецкого. Бишкек, ОсОО «Эдем-принт».
- Карычев Р.К., Алексеев Ю.М. 2011. Летняя обрезка яблони – резерв повышения качества урожая. Алматы, ТОО «Копия»

## **СИММИТ**

### **Статьи**

- Абугалиева А., Савина Т. А. Моргунов, Сакмак И. Ю. Зеленский 2011. Содержание Fe и Zn в зерне пшеницы (генофонда и генетических ресурсов Республики Казахстан), Алматы, Казахстан, 204 р.
- Койшибаев М. Чудинов В. А. Моргунов, Ю. Зеленский. 2011. Скрининг селекционного материала мягкой пшеницы на устойчивость к грибковым заболеваниям в Республике Казахстан // Культурные растения для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке (иммунитет, селекция, и внедрение). Научные статьи Российской академии сельского хозяйства. Москва, т.4, с. 381-386.
- Шаманин В., Моргунов А., Манес Ю., Зеленский Ю., Чурсин А., Левшунов М., Пототцкая И., Лихенко И., Манко Т., Каракоз И., Табаченко А., Петуховский С. 2011. Селекция и генетический скрининг сибирской пшеницы // Современные проблемы науки и образования. В печати.
- Шаманин В., Моргунов А., Зеленский Ю., Чурсин А., Левшунов М., Пототцкая И., Лихенко И., Манко Т., Каракоз И., Табаченко А., Петуховский С. 2011. Создание адаптивного селекционного материала яровой пшеницы с использованием челночной селекции СИММИТ // Современные проблемы науки и образования. В печати.

### **Материалы конференций**

- Баитассов А., Ющенко Н. Карабаев М., Ющенко Д. 2011. Эффект нулевой обработки в Центральном Казахстане // Материалы Международной Конференции «Диверсификация растениеводства и нулевая обработка почвы - основа сельского хозяйства и продовольственной безопасности». 23-24 июля, Астана, Казахстан, с. 203-206.

- Белан И., Россеева Л., Зеленский Ю. 2011. Эффективность Казахстано-Сибирской сети по изучению яровой пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, № 5, с. 5-9.
- Белан И., Россеева Л., Лайкова Л., Россеева В., Трубачева Н., Бадаева Е.Д., Н. Блохина, Шепелев С., Моргунов А., Зеленский Ю.В., Першина Л. 2011. Характеристика сортов и селекционного генетического материала линий яровой пшеницы // Материалы Международной Конференции «Генетические ресурсы пшеницы и геномика», 28 августа-1 сентября, 2011. WGRG, Новосибирск, Россия, с. 12.
- Белан И., Россеева Л., Першина Л., Россеев В., Колмаков Ю., Ю. Зеленский, Н. Блохина 2011. Полиморфизм весной хлеба сорт пшеницы Омская 37 по хозяйственно-ценным характеристикам // Материалы Международной Конференция «Экология, генетика, селекция на службе человечества», 28-30 июня, 2011. Тимирязевский, Россия, с. 118-126.
- Белан И., Россеева Л., Россеев В., Моргунов А., Зеленский Ю., Гульятеева Е., Баранова О. Е. Бадаева, Першина Л. 2011. Использование генетического материала в селекции яровой мягкой пшеницы // 15-я Международная конференция EWAS. 7-11 ноября, Нови Сад Sad, Сербия, стр. 46
- Карабаев М. 2011. Биотехнология эффективности селекции и генетических ресурсов в Республике Казахстан // Материалы Международной Конференции "Международный инновационный форум BIOTECHNICA". 11-13 октября, Ганновер, Германия, стр. 38.
- Карабаев М., Ющенко Н., Батассов А., Ющенко Д., Ишмуханбетов С. 2011. Ресурсосберегающее сельское хозяйство для пастбищ в условиях сельскохозяйственных ландшафтов Центрального Казахстана // ИНАТ-АГРО, ГЭФ, ПРООН, СИММУТ. Астана, Казахстан, стр.39.
- Карабаев М., Батассов А., Заппаев Р., Волл П., Сайре К., Зеленский Ю., Моргунов А. 2011. Основные направления деятельности СИММИТ по адаптации ресурсосберегающего сельского хозяйства в Республике Казахстан // Материалы Международной Конференции «Достижения и перспективы селекции, семеноводства и богарного сельского хозяйства». 2-3 июня, Шымкент, Казахстан, с. 14-17
- Карабаев М. Искандарова К., Зеленский Ю., Батассов А., Заппаев Р. 2011. Эффективность биотехнологии в селекции, генетические ресурсы растений в Республике Казахстан: состояние и пути совершенствования. Астана, Казахстан, с. 82.
- Кунипияева Г., Заппаев Р. 2011. Гребневой посев озимой пшеницы с применением минеральных удобрений в условиях орошения юго и юго-восточного Казахстана // Материалы Международной Конференция «Диверсификация растениеводства и нулевая обработка почвы - основа сельского хозяйства и продовольственной безопасности», 23-23 июля, Астана, Казахстан, с. 294-295.
- Кунипияева Г., Заппаев Р. 2011. Фотосинтетически активная радиация и продуктивность фотосинтеза озимой пшеницы в условиях ресурсосберегающего сельского хозяйства // Вестник сельскохозяйственной науки Республики Казахстан, № 7, Алматы, Казахстан, с.12-14.
- Кунипияева Г., Заппаев Р. 2011. Прямой посев озимой пшеницы на орошаемых землях Юго-Восточного Казахстана // Материалы Международной Конференция молодых ученых "Актуальные проблемы производства сельского хозяйства». 27-28 октября, Алматы, Казахстан, с.127-128.

- Кунипияева Г., Запаев Р. 2011. Фотосинтетическая активность прямого посева кукурузы // Материалы Международной Конференция «Актуальные проблемы производства кормов для скота» V.1, Алматы, Казахстан, с. 186-187.
- Кунипияева Г., Запаев Р. 2011. Гребневой посев озимой пшеницы в Юго-Восточном Казахстане // Материалы Международной Конференция «Культур для устойчивого сельского хозяйства в XXI веке». Москва, Россия, с. 134-135.
- Кунипияева Г., Запаев Р. 2011. Режим фосфора в почве для производства озимой пшеницы в ЦА // Вестник сельскохозяйственной науки Республики Казахстан, № 5, Алматы, Казахстан, с.16-20.
- Моргунов А., Шаманин В., Зеленский Ю., Левшунов М. 2011. Гермплазма мягкой пшеницы, устойчивой к стеблевой ржавчине Ug 99 // Материалы Международной Конференции «Генетические ресурсы пшеницы и геномика», 28 августа-1 сентября WGRG, Новосибирск, Россия, с. 67
- Шаманин В., Моргунов А., Манес Ю., Зеленский Ю., Чурсин А., Лихенко И., Пототцкая И. 2011. Отбор и генетическая оценка яровой пшеницы из питомника СИММИТ // Материалы Международной Конференции «Генетические ресурсы пшеницы и геномика», 28 августа-1 сентября, WGRG, Новосибирск, Россия, с.15.
- Ющенко Н., Ющенко Д., Байтасов А. 2011. Адаптация нулевой вспашки и прямого посева зерновых культур в сельскохозяйственных ландшафтах Центрального Казахстана // СИММИТ, АСР, Астана, Казахстан, с.22.
- Зеленский Ю., Моргунов А., Сакмак И., Карабаев М., Чуудинов В., Тциганов В., Байтасов А. 2011. Генетические ресурсы и биофортификация пшеницы // Материалы Международной Конференции «Достижение и перспективы селекции, семеноводства и богарного земледелия». 2-3 июня, Шимкент, Казахстан, с. 175-182.
- Зеленский Ю., Моргунов А., Ванейра Р. 2011. Скрининг гермплазмы пшеницы Западной Сибири и Казахстана на устойчивость к Ug 99 // Агрономические методы защиты растений от вредных организмов. Материалы V Международной Конференции, 13-17 июня. Краснодар, Россия, с. 33-37
- Запаев Р., Капабаев М., Оспанбаев Ж. 2011. Введение нулевой вспашки озимой пшеницы в Южном и Юго-Восточном Казахстане // Материалы Международной Конференции «Диверсификация растениеводства и нулевая обработка почвы - основа сельского хозяйства и продовольственной безопасности», 23-24 июля, Астана, Казахстан, с. 296-299.
- Запаев Р., Кунипияева Г. 2011. Условия влажности почвы для кукурузы в условиях ресурсосберегающего сельского хозяйства // Материалы Международной Конференция «Актуальные проблемы производства кормов для скота», т.1, Алматы, Казахстан, с.169-170

## СИП

### Статьи

- Карли К., Юлдашев Ф. 2011. Удачи и провалы генно-инженерного картофеля. ГМО в сельском хозяйстве: Положение и перспективы для Узбекистана, Ташкент, Узбекистан, 18 ноября, 2011. Летописи Академии наук Республики Узбекистан.
- Ибрагимов З., Карли К. 2011. Инновационный подход в маркетинге картофеля, приносящий доход мелким собственникам в высокогорьях Центральной Азии стр. 257-264. Положение и перспективы научных исследований по картофелю и овощебахчевых культур, Алма-ата, Казахстан 7-8 июля, 2011. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, Научно-исследовательский институт картофеля и овощеводства, Алма-ата, Казахстан.



- Рана Р.К., Шарма Н., Кадан М.С., Гириш Б.Х., Арья С., Кампиан Д., Пенди С.К., Карли К., Пател Н.Х., Сингх Б.П. 2011. Принятие жароустойчивых сортов картофеля гужаратскими фермерами. Журнал о картофелеводстве, 38 (2) 121-129.
- Юлдашев Ф., Карли К., Халиков Д. 2011. Влияние различных водных режимов на урожайность клонов СИП, стр. 622-625. Положение и перспективы научных исследований по картофелю и овощебахчевых культур, Алма-ата, Казахстан 7-8 июля, 2011. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан, Научно-исследовательский институт картофеля и овощеводства, Алматы, Казахстан.

## ИКАРДА

### Статьи

- Гурунг С., Шарма Р.К, Дувейллер И., Шресза С.М. (2012). Сравнительный анализ эпидемий гельминтоспориоза корней зерновых и пиренофороза пшеницы при оптимальных и поздних посевах в Южной Азии. Европейский журнал. Патология растений. В печати.
- Исаков Дж., Нишанов Н. 2011. Улучшение доходов женщин-ремесленниц в Кыргызстане. Вестник Кыргызского аграрного университета, Бишкек, Кыргызстан 3 (17): 25-29.
- Косымов А., Нишанов Н., Косимов М., Анализ таджикского рынка мохера. Специальный выпуск Бюллетеня Таджикской академии сельскохозяйственных наук (ТАСХН) для Международной конференции «Актуальные проблемы развития сельскохозяйственной науки», посвященной 20-летию независимости Республики Таджикистан и 20-летию создания ТАСХН, Душанбе, Таджикистан, 26 - 28 октября 2011.
- Моргунов А., Туфан Х.А., Шарма Р., Акин Б., Багси А., Браун Х. Дж., Кайя Ю., Кесер М., Пайне Т.С., Сондер К., МакИнтош Р. 2012. Глобальная эпидемия ржавчины пшеницы и мучнистой росы во период 1969-2010 гг. и сопротивляемость озимой пшеницы сорта «Безостая 1». Европейский журнал Патология растений. 132:323-340. DOI 10.1007/s10658-011-9879-y
- Нурбеков А., Сулейменов М., Фредрих Т., Тахер Ф., Икрамов Р., Нурджанов Н., 2011. Влияние методов обработки почвы на продуктивность озимой пшеницы в бассейне Аральского моря Узбекистана. Журнал исследований на засушливых землях.
- Ризви С., Шарма Р., Сринивас Т., Манан А., Османзаи А., Сиддикуи С., Вадан К., Хакими Н., Рахмани А. (2012). Сравнительная оценка местных и улучшенных сортов сельскохозяйственных культур посредством участия малоимущих фермеров в Афганистане. Acta Agronomica Hungarica 60:11-20.
- Шарма Р., Кросса Дж., Велу Г., Хуерта-Эспино Дж., Варгас М., Пайне Т.С., Сингх Р.П. (2012). Генетические выгоды для урожая зерна яровой пшеницы СИММИТ в рамках различных условий окружающей среды. Наука о сельскохозяйственных культурах DOI: 10.2135/cropsci2011.12.0634; Наука о сельскохозяйственных культурах 52:1122-1133
- Шарма Р., Моргунов А., Браун Х., Акин Б., Кесер М., Кайя Ю., Халикулов З., Ван Гинкель М., Яхуоуй А., Раджарам С. 2012. Анализ устойчивости урожая генотипов озимой пшеницы, созданных для полузасушливых условий, в рамках Международной программы по улучшению озимой пшеницы. Международный журнал по селекции растений 6:7-13.
- Шарма Р. К., Раджарам С., Аликулов С., Зияев З., Хазраткулова С., Ходарахами М., Назери М., Белен С., Халикулов З., Мосаад М., Кайя Ю., Кесер М., Эшонова З., Кохметова А., Ахмадов М., Моугоунов А. (2012). Улучшенная гермплазма озимой

пшеницы для стран Центральной и Западной Азии. *Euphytica*. опубликован онлайн DOI 10.1007/s10681-012-0732-y

- Шарма-Поудайл Д., Чен Х.М., Ван А.М., Джан Г.М., Канг З. С., Сао С. К., Джин С.Л., Моргунов А., Акин Б., Мерт З., Шах С.Дж. А., Бакс Х., Ашраф М., Шарма Р. К., Мадариага Р., Пури К.Д., Веллингс С., Кси К.К., Маннингер К., Ванейра Р., Ганзалез М.И., Койда М., Санин С., Патзек Л.Дж. 2012. Характеристика вирулентности международных коллекций возбудителя желтой ржавчины пшеницы, *Puccinia striiformis f. sp. tritici*. *Болезни растений*.
- Хазраткулова С., Шарма Р., Аликулов С., Исломов С., Юлдашев Т., Зияев З., Халикулов З., Зиядуллаев З. 2012. Анализ генотипической вариации NDVI (нормализованного разностного вегетационного индекса) и его связь с урожайностью зерна озимой пшеницы в условиях теплового стресса. *Селекция растений*.

### **Материалы конференций**

- Кристан С., Ав Хассан А. ИКАРДА-ЦАК, Ташкент (Узбекистан); ИКАРДА, Алеппо (Сирия) 2011. Новые темы и давление времени: изменение климата осложняет сельскохозяйственные исследования в Центральной Азии и Южном Кавказе. Продовольственная безопасность и изменение климата в засушливых регионах: Материалы Международной конференции по продовольственной безопасности и изменению климата в засушливых регионах. 1-4 февраля 2010. Амман, Иордания. Спонсор: NCARE, Иордания; ИКАРДА, Сирии, AARINENA; APAARI; Bioversity International; АСНИОЦАК; GFAR; ФАО; IDRC; SRSF; MESF. с. 341-352.
- Нурбеков А., Сулейманов М., Фрейдрих Т., Тахер Ф., Икрамов Р., Нурджанов Н. 2011. Влияние методов обработки почвы на продуктивность озимой пшеницы в бассейне Аральского моря, Узбекистан. 1-я Международная конференция по засушливым землям "Технологии пустынь X" Тезисы докладов. 24-28 мая 2011. Нарита-Токио, Япония. с. 106.
- Нурбеков А., Сулейманов М., Фрейдрих Т., Тахер Ф., Икрамов Р., Нурджанов Н. Методы нулевой обработки почвы в засушливых и засоленных областях Узбекистана. 5-й Всемирный конгресс по ресурсосберегающему сельскому хозяйству. 3-я Конференция по сельскохозяйственному дизайну. сентябрь 2011. Брисбен, Австралия. с. 410-412.

### **Тезисы**

- Кристан С., Ав Хассан А. Коллективное управление окружающей средой, как ключевой инструмент адаптации к изменению климата с ландшафтным подходом. Международная конференция по совместному реагированию на изменение климата, 21-23 марта, Берлинский университет имени Гумбольдта. 22.3.2012

### **Рабочие документы**

- Сапармуратов А., Нурбеков А., Бишав З. Семеноводческая отрасль в Туркменистане. «программы по семеноводству». серия страновых докладов, опубликованных сетью ЗАСА. [http://www.icarda.org/seed\\_unit/Pdf/Focus/FOCUS-Turkmenistan.pdf](http://www.icarda.org/seed_unit/Pdf/Focus/FOCUS-Turkmenistan.pdf)

### **Текущие отчеты**

- Команда проекта. 2011. Четвертый и пятый доклады о ходе работы. Грант ИФАД 1107 – ИКАРДА. проект «Улучшение уровня жизни мелких фермеров и сельских женщин путем добавления стоимости к переработке и экспорту кашемира, шерсти и мохера»: <http://www.icarda.org/cac/fiber/documents.asp>

## ИКБА

### Тезисы

- Тодерич К., Шоаиб И., Скюрис В. 2011. Совместное управление пустынными пастбищами в целях повышения продовольственной безопасности и сохранения базы природных ресурсов в Республике Узбекистан. Труды Международной конференции «Пастбища Таджикистана: проблемы и перспективы»: 26-28
- Шуйская Е., Матцуо Н., Тодерич К., Гисматуллина Л., Раджабов Т., Воронин П., Нориказу Я. Сезонные колебания  $\delta^{13}C$  в азиатских деревьях пустынь, относящихся к планированию ландшафта и реабилитации засоленных земель // Международная конференция "Технологии пустынь X". Тезисы докладов Токио Нарита: 2011. с.91
- Тодерич К. 2011. Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия сельского хозяйства Арало-Каспийского региона. Международный семинар по засушливым землям для обеспечения продовольственной безопасности и рационального использования природных ресурсов в условиях изменения климата. . 7-9 декабря. Коньё, Турция: с.21.
- Тодерич К., Шуйская Е., Таха Ф., Шоаиб И., Гисматуллина Л., Ли И. 2011. Структурные адаптивные механизмы азиатского вида солянки по его сохранению и использованию гермплазмы. Международная конференция "Технологии пустынь X". Токио, Нарита: с.18.

### Статьи

- Худжаназаров Т., Ичикава Ю., Магоме Дж., OISHI S. 2012: создание электронных карт, карты для рабочей платформы для хранения и обмена гидрологическими данными, ежегодный журнал Гидравлическая инженерия JSCE. вып.56,.
- Худжаназаров Т., Ичикава Ю., Абдуллаев И., Тодерич К. 2012: Мониторинг качества воды и геопространственных данных в сочетании с гидрологическими данными бассейна реки Заравшан, Журнал исследований засушливых земель.
- Шуйская Е., Гисматуллина Л., Тодерич К., Воронин П., Солдатова Н. 2012. «Генетическая дифференциация *Haloxylon aphyllum* (*Chenopodiaceae*) по градиенту засоления почвы в пустыне Кызылкум» Экология, Россия, , No. 4, с. 284–289.
- Шуйская Е., Раджабов Т., Матцуо Н., Тодерич К., Гисматуллина Л., Воронин П., Нориказу Я. 2011. Сезонная динамика видов C3/C4 в азиатской пустыне, относящихся к планированию ландшафта и восстановлению засоленных земель. Журнал исследований аридных земель. 20 (4): 201-206
- Тодерич К., Худжаназаров Т., Оиши С., Мягков С., Вегерих К. 2011. Комплексная оценка водных ресурсов бассейна Аральского моря: вызовы и экосистемная адаптация. Журнал управления водными ресурсами при изменениях климата Университета Киото, Vol.3: с. 9-24.
- Тодерич К., Шуйская Е., Таха Ф., Шоаиб И., Гисматуллина Л., Ли И. 2011. Структурные адаптивные механизмы азиатского вида солянки, сохранение и использование гермплазмы. Журнал исследований засушливых земель. 20 (4): 189-193

### Брошюры

- Раббимов А., Мукимов Т., Хамроева Г., Мардиева Б., Эгамназаров Ш. «Чўл озуқабон ўсимликлари интродукция натижалари», «Зооветеринария», №3, Тошкент, 2012, с. 41-42.
- Тодерич К., Массино И. 2011. Сорта и наилучшие сортообразцы просо, испытанные в Центральной Азии. ИКАРДА ОПР КГМСХИ: 21с.

Тодерич К., Массино И. 2011. Сорты и наилучшие сортообразцы сорго, испытанные в Центральной Азии. ИКАРДА ОПР КГМСХИ: 22с.

### Материалы конференций

- Акиншина Н. Г., Азизов А.А., Тодерич К. Н, Ясуи Х. Анаэробное сбраживания биомассы галофитов для производства биогаза. // 17-я Международная выставка энергетики и окружающей среды. Стамбул, Турция, 15-17 июня 2011. с. 215-219
- Ли Е.В., Матюнина Т.Е., Шуйская Е.В., Тодерич К.Н. Генетические и цитозэмбриологические особенности адаптации *Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Pjip к засолению почвы // Материалы VII Съезда Общества физиологов России «Физиология растений – фундаментальная основа экологии и инновационных биотехнологий», Нижний
- Шаумаров М., Тодерич К., Шуйская Е., Раджабов Т., Шаоиб И., Козан О., Аралова Д., 2012 . «Улучшенное управление землей: экономический и экологический императив, при условии устойчивого развития», «Стратегическое управление пастбищами в Центральной Азии: Балансировка улучшенного качества жизни, сохранение биоразнообразия и охрана земель (принято к печати)
- Тодерич К., Массино И., Мавлянова Р., Сафаров К., Бегдуллаева Т., Аралова Д. 2011. Введение в культуру нетрадиционных биоэнергетических растений в условиях засоления. Интродукция растений достижения и перспективы. Материалы V Республиканской конференции (13-14 мая 2011):18-24
- Тодерич К., Шоаиб И., Скурис В. 2011. Совместное управление пустынными пастбищами в целях улучшения продовольственной безопасности и поддержания базы природных ресурсов в Республике Узбекистан. Труды Международной конференции «Пастбища Таджикистана: проблемы и перспективы»: с. 26-28.
- Тодерич К., Шоаиб И., Турок Дж., Непесов М. 2011. Использование маргинальной воды для сельского хозяйства в засушливых областях Туркменистана в книге «Научные достижения и передовые технологии по мелиорации засоленных земель и улучшению эксплуатации ирригационных сооружений»: с. 177-181.
- Тодерич К. Н., Массино И.В., Мавлянова Р. Ф., Сафаров К.С., Аралова Д. Б. 2011. Принятие нетрадиционных энергетических культур в условиях засоления в Узбекистане. В книге «Введение, достижения и перспективы»: с. 18-24.
- Тодерич К.Н. 2011. Достижения сельского хозяйства в условиях биозасоления в Центральной Азии. Материалы Международной конференции "Сотрудничество Туркменистана с Международной организацией по окр. сред: достигнутый успех. Ашхабад, Туркменистан: 221-224. <ftp://public@ftp.science.gov.tm>

## ИЗР

### Статьи

- Саидов Н. Ш., Джалилов А.У., Боухссини Ю. М., Ландис Д. А., Сафарзода Ш. 2011. Устойчивость сортов и линий озимой пшеницы к вредоносности пшеницы (*Oulema melanopus* L.) в условиях центрального Таджикистана. Бюллетень академии сельхоз наук Республики Таджикистан, Душанбе, № 9, стр. 35-37.
- Ташпулатова Б.А., Рашидов М.И., Хамраев А.Ш., 2011. Выращивание *Amblyseius tckenziei* на искусственно питательной среде. Узбекский биологический журнал (в печати).
- Ташпулатова Б.А., Джумниязова Г.И. 2011. Мониторинг вредителей и болезней в Узбекистане, Вестник, Киргизский Аграрный Университет (КАУ) (в печати).

## Книга

Ташпулатова Б.А., Рашидов М.И. 2011. Книга: Выращивание томата на поле и его защита от вредителей и болезней. 32 стр.

## Материалы конференций

Джуманиязова Г.И., Ташпулатова Б.А. 2012. Восстановление плодородия и улучшение экологии и рациональное использование деградированных почв путем применения новых биотехнологий, Сборник трудов «Рациональное использование земельных ресурсов и вопросы по его защите», апрель 22, стр. 69-73, 2012, Ташкент

Саидов Н. Ш., Джалилов А. У., Мирзоев Т.К., Ландис Д. А. 2011. Экологические достижения в защите сельхозкультур от вредителей в Таджикистане. Сборник материалов 4-ой Международной Научной Конференции «Экологические особенности биологического разнообразия в Республике Таджикистан», Кулоб, Таджикистан, октябрь 20-21.

Ташпулатова Б.А., Залом Ф. 2011. Разработка искусственной питательной среды для разведения хищного клеща *Amblyseius mckenziei* в Узбекистане. Сборник трудов симпозиума «Массовое производство и коммерциализация агентов для биологического метода борьбы, октябрь 21-24, 2011. Пекин, Китай.

## ИВМИ

### Статьи

Абдуллаев И., Рахматуллаев Ш., Платонов А., Сорокин Д. 2012. Совершенствование управления водными ресурсами в Центральной Азии путем внедрения инструментов управления данными. Международный журнал по экологическим исследованиям, 69:1, стр. 151-168.

Вегерих К. (2011) Водные ресурсы в Центральной Азии: региональная стабильность или латание дыр? Централ Эйжиан Сёрвэй, 30: 2, 275 – 290.

Вегерих К., Казбеков Ж., Лотц И., Платонов А., Якубов М. 2012. От моноцентрического идеала к полицентрическому прагматизму в Сырдарье: в поисках второго лучшего подхода. Международный журнал устойчивого общества, 4 (1-2) :113-130.

Вегерих К., Казбеков Ж., Кабилов Ф., Мухамедова Н. 2012. Сотрудничество на мезо-уровне по трансграничным притокам и инфраструктуре в Ферганской долине. Международный журнал развития водных ресурсов, 28 (3) :525-543.

Вегерих К., Казбеков Ж., Мухамедова, Н., Мусаев, С. 2012. Возможен ли переход на гидрологические границы: сетчатая система Ферганской долины. Международный журнал развития водных ресурсов, 28 (3):545-564

Каримов А., Молден Д., Хамзина Т., Платонов А., Иванов Ю. 2011. Водосберегающий потенциал Ферганской долины. Журнал с/х управление водными ресурсами. Полет. 108. стр.61-73.

Каримов А., Мавлонов А., Мирюсупов Ф., Грачева И., Борисов В., Абдурахманов Б. 2012. Моделирование политических альтернатив с целью управляемого пополнения водоносного горизонта в Ферганской долине Центральной Азии, Water International, DOI: 10.1080/02508060.2012.706432.

Олссон О., Вегерих К. и Кабилов Ф. 2012. Количество и качество воды в бассейне реки Зеравшан: проблема побережья только верхнего течения? Международный журнал развития водных ресурсов, 28:3, стр.493-505

Рахматуллаев С., Huneau F., Казбеков Ж., Celle-Jeanton, H., Motelica-Heino, M.; Le Coustumer, P., Жуманов Ж. 2012. Подземные воды Республики Узбекистан:

- экологический и оперативный обзор. Центральное-Европейский журнал наук о Земле, 4 (1) :67-80
- Редди Дж. М. 2012. Проектирование системы орошения по чекам для надежной работы. Журнал по проектированию ирригации и дренажа, ASCE (в печати).
- Редди Дж. М., Мухаммеджанов Ш., Жумабобов К. и Ешмуратов Д. 2012. Продуктивность воды при производстве хлопка в Ферганской долине Центральной Азии. Журнал сельскохозяйственных наук (в печати)
- Стакер Д., Казбеков Ж., Якубов М. и Вегерих К. 2012. Изменение климата в малых трансграничных притоках реки Сырдарья призывает к эффективному сотрудничеству и адаптации; в журнале Mountain Research and Development, (в печати).
- Томас В., Османи О. и Вегерих К. (2011) местные проблемы ИУВР в Афганистане, Международный журнал по экологическим исследованиям, 68:3, 313-331.
- Штуки В., Вегерих К., Раханам М.М. и Варис О. 2012. Введение: вода и безопасность в Центральной Азии - решая Кубик Рубика, Международный журнал развития водных ресурсов, 28:3, 395-397.
- Якубов М. 2012. Оценка качества ирригационных услуг с точки зрения фермеров: качественное исследование. Ирригация и дренаж, 61 (3):316-329.
- Якубов М.. 2012. Теория программного воздействия при измерении воздействий проектов по передаче ирригационного управления: на примере Центральной Азии. Международный журнал развития водных ресурсов, 28 (3):507-523.

### **Материалы конференций**

- Анарбеков О. Б. 2011. Продуктивность воды на уровне поля в Ферганской долине. Основная презентация на пленарной тематической сессии «ОДС и водные ресурсы (управление водоразделами, эффективность использования водных ресурсов)" на 15-м ежегодном семинаре и Руководящем заседании и Ярмарке WOCAT, 21-22 июня 2011 года в Бишкеке, Кыргызстан. стр. 22 – 23.
- Анарбеков О., Пинхасов М., Гаипназаров Н., Жумабобов К. декабрь, 2011. Вопросы реализации двухставочного тарифа для услуг АВП. Материалы научно-практической конференции «Эффективное сельскохозяйственное водопользование воды и актуальные проблемы мелиорации», организованная Министерством сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан, НИЦ МКВК, Научно-исследовательским институтом ирригации (САНИИРИ) и ИВМИ. Ташкент, Узбекистан. стр. 47-54.
- Джумабобов К., Редди М., Мухаммеджанов Ш., Анарбеков О. декабрь, 2011. Развитие в Центральной Азии консультативных служб по ирригации: уроки проекта «Улучшение продуктивности воды в Ферганской долине». Материалы научно-практической конференции «Эффективное сельскохозяйственное водопользование и актуальные проблемы мелиорации», организованная Министерством сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан, НИЦ МКВК, Научно-исследовательским институтом ирригации (САНИИРИ) и ИВМИ. Ташкент, Узбекистан. стр.43-47.
- Каримов А., Молден Д., Платонов, А., Хамзина, Т. 2011. От водоучета к увеличению продуктивности воды в Ферганской долине. Материалы 21 конгресса МКИД, состоявшегося в Тегеране 15-23 октября 2011 года.
- Каримов А. Может ли замена культур привести к экономии воды. (На русском). Материалы ежегодной конференции стран Центральной Азии научно-исследовательского института ирригации (12 -13 декабря 2011 года).
- Матякубов Б., Жумабобов К., Редди Дж. декабрь, 2011. Влияние водомерных сооружений на распределение воды в АВП. Материалы научно-практической конференции «Эффективное сельскохозяйственное использование воды и актуальные

проблемы мелиорации», организованная Министерством сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан, НИЦ МКВК, Научно-исследовательским институтом ирригации (САНИИРИ) и ИВМИ. Ташкент, Узбекистан. стр.33-38.

Редди Дж. М., Мухамеджанов Ш., Жумабоев К. декабрь, 2011. Продуктивности воды при производстве хлопка в Ферганской долине. Материалы научно-практической конференции «Эффективное сельскохозяйственное водопользование и актуальные проблемы мелиорации», организованная Министерством сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан, НИЦ МКВК, Научно-исследовательским институтом ирригации (САНИИРИ) и ИВМИ. Ташкент, Узбекистан. стр. 7-12.

Редди, Дж.М. октябрь, 2011. Проектирование системы орошения по чекам для надежной работы. МКИД 21-й Международный конгресс по ирригации и дренажу, 15 -23 октября, Тегеран, Иран. стр. 59-71.

### **Рабочий отчет**

Казбеков, Ж., Куреши А. 2011. Сельскохозяйственные службы распространения знаний в Центральной Азии: существующие стратегии и будущие потребности. Коломбо, Шри-Ланка: Международный институт управления водными ресурсами (IWMU). стр. 35.

### **Главы книг**

Каримов А., Нобл А., Курбантове Р., Н. Салиева. 2011. Определение деградированных почв Южного Казахстана через оценку устойчивости почвенных агрегатов. В: Достижения в области классификации почв. Ред. / Доктор Шэббир А. Шахид. Книга 1, Часть 2., Глава 42, стр. 509-521.