



Islamic Organization for Food Security
l'Organisation Islamique pour la Sécurité Alimentaire
المنظمة الإسلامية للأمن الغذائي

ИСЛАМСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ В МАСШТАБАХ ОИС

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

НУР-СУЛТАН, 25 МАЯ 2021





Islamic Organization for Food Security
l'Organisation Islamique pour la Sécurité Alimentaire
المنظمة الإسلامية للأمن الغذائي

ИСЛАМСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МАСШТАБАХ ОИС

Материалы конференции
(г. Нур-Султан, 25 мая 2021 г.)

Нур-Султан 2021

УДК 631

ББК 40

С68

С68 Сохранение и воспроизводство генетических ресурсов для устойчивого сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности в масштабах ОИС: материалы конференции (г. Нур-Султан, 25 мая 2021 г.): – Нур-Султан, 2021 – 138 с.

ISBN 978-601-06-7853-8

25 мая 2021 года Межправительственной Исламской организацией по продовольственной безопасности была организована Конференция «Сохранение и воспроизводство генетических ресурсов для устойчивого сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности в масштабах ОИС», в котором приняли участие около 70 представителей исследовательских учреждений, университетов и научных организаций Казахстана.

Данное мероприятие показало значимость вопросов развития агробиоразнообразия в стране, в частности, сохранения и использования генетических ресурсов растений и животных для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства.

В данный сборник материалов включены доклады участников конференции, в которых была презентована деятельность научных организаций Казахстана в области хранения, восстановления и рационального использования генетических ресурсов; представлен обзор национальных банков генетических ресурсов стран Организации Исламского Сотрудничества (ОИС), а также обсуждены перспективы создания Международного Центра по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных (под эгидой ОИС).

Издание предназначено для экспертов, исследователей, научных работников, преподавателей и студентов высших учебных заведений, а также для широкого круга читателей, интересующихся современным развитием сферы генетических ресурсов и развития агробиоразнообразия.

Издание публикуется на русском и английском языках. Доклады составлены на русском языке в оригинале, а также переведены и отредактированы при содействии Секретариата Исламской организации по продовольственной безопасности.

Мнения и рекомендации авторов докладов в рамках конференции принадлежат только авторам и не обязательно отражают точку зрения организаторов Конференции.

Издание не предназначено для продажи и распространяется бесплатно.

**УДК 631
ББК 40**

ISBN 978-601-06-7853-8

© Исламская организация по продовольственной безопасности



Islamic Organization for Food Security
l'Organisation Islamique pour la Sécurité Alimentaire
المنظمة الإسلامية للأمن الغذائي

КОНФЕРЕНЦИЯ

СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МАСШТАБАХ ОИС



В РАМКАХ ПРОГРАММЫ

**РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ БАНКОВ ГЕНЕТИЧЕСКИХ
РЕСУРСОВ В СТРАНАХ ОИС**

НУР-СУЛТАН, 25 МАЯ 2021 ГОДА
ОНЛАЙН, ПЛАТФОРМА ZOOM

<http://bit.ly/conference-25May>



ВВЕДЕНИЕ

Важность вопросов сохранения и рационального использования агробиоразнообразия предопределяется сложившейся ситуацией по продовольственной безопасности во всем мире. Во многих частях мира урожайность сельскохозяйственных культур имеет тенденцию к снижению в результате деградации окружающей среды, роста дефицита воды и энергии. Постоянный рост населения ставит новые требования на обеспечение продовольственной безопасности. Очевидно, что с изменением климата, несомненно, будет возрастать и спрос на виды, адаптированные к новым условиям окружающей среды и широкому спектру вредителей и болезней. Это потребует расширения использования генетического разнообразия, что приведет к увеличению спроса на новые материалы из глобальных генбанков.

Генетические ресурсы растений и животных ограничены и уязвимы для эрозии из-за серьезных угроз, связанных с заменой староместных/традиционных сортов современными сортами, стихийных бедствий, таких как засухи, наводнения, опасности пожаров, урбанизации и индустриализации, а также утраты среды обитания из-за ирригационных проектов, чрезмерного выпаса скота, добычи полезных ископаемых и изменения климата. В ведущих странах мира, проводится активная работа по сохранению генетических ресурсов, а также их эффективно использованию в обеспечении фермеров современными сортами и семенами. При этом, деятельность в странах Организации Исламского Сотрудничества (ОИС) по данному направлению не отвечает современным вызовам и требует целенаправленных усилий по укреплению продовольственной безопасности и развитию устойчивого сельского хозяйства.

ВАЖНОСТЬ ВОПРОСА

5-6 июля 2020 г. Исламской Организацией по Продовольственной Безопасности (ИОПБ) была организована Конференция по развитию национальных банков генов в государствах-членах ОИС под председательством ОАЭ с участием международных экспертов. По итогам конференции была принята «Дубайская декларация», в котором эксперты и участники подчеркнули важность активизации работы государствами-членами ОИС по сохранению, использованию и обмену генетическими ресурсами. Также экспертами отмечена особая важность создания хранилища генетических ресурсов растений и животных для стран-членов ОИС, которое послужит основой для повышения урожайности посредством передовых научных методов, таких как улучшение семян и генетическое клонирование, целью которых является создание устойчивых сортов сельскохозяйственных культур и пород животных для доступа государств-членов ОИС.

С учетом рекомендаций Дубайской декларации по усилению работ по сохранению и использованию генетических ресурсов, а также по рассмотрению вопроса о создании Международного центра по генетическим ресурсам растений и животных под эгидой ОИС, ИОПБ создала площадку для обсуждения данного вопроса с научным сообществом в сфере сохранения и воспроизводства генетических ресурсов растений и животных.

КОНФЕРЕНЦИЯ

25 мая 2021 года состоялась Конференция на тему «Сохранение и воспроизводство генетических ресурсов для устойчивого сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности в масштабах ОИС» на платформе видеоконференцсвязи Zoom.

Организатором конференции выступила ИОПБ. Мероприятие было проведено на русском языке. В работе Конференции приняли участие представители заинтересованных государственных органов, исследовательских учреждений, университетов и научных организаций Казахстана.

ЦЕЛИ КОНФЕРЕНЦИИ:

Обсуждение текущей ситуации по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных в Казахстане;

Презентация деятельности генетических банков и научных организаций в Казахстане;

Обмен опытом и передовой практикой в сфере сохранения и воспроизводства генетических ресурсов;

Обсуждение перспектив создания Международного Центра по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных (под эгидой ОИС).

КОНФЕРЕНЦИЯ СОСТОЯЛА ИЗ СЛЕДУЮЩИХ СЕССИЙ:

- СЕССИЯ 1:** Создание Международного Центра по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных (под эгидой ОИС) в Казахстане (Центр)
- СЕССИЯ 2:** Сохранение и воспроизводство генетических ресурсов растений. Деятельность генетических банков и научных организаций.
- СЕССИЯ 3:** Сохранение и воспроизводство генетических ресурсов животных. Деятельность научных организаций.
- СЕССИЯ 4:** Резолюции по созданию Центра

По итогам конференции участниками Конференции приняты Резолюции, которые направлены в виде Обращения на имя Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева от имени участников Конференции, научного сообщества Казахстана. После завершения мероприятия, организаторами совместно с выступающими составлен сборник докладов для представления участникам и широкому кругу.

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ

СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В МАСШТАБАХ ОИС

13:45 – 14:00	РЕГИСТРАЦИЯ УЧАСТНИКОВ
14:00 - 14:30 5 минут – каждое выступление	ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО: <i>Модератор:</i> <i>Бакытжан Арыстанбек, Программный менеджер ИОПБ</i> Аскар Мусинов , Заместитель Генерального Секретаря Организации Исламского Сотрудничества (ОИС) по вопросам науки и технологий; Ахылбек Куришбаев , Депутат Сената Парламента Республики Казахстан; Гульмира Исаева , Председатель Правления НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр» (НАНОЦ); Ерлан Байдаулет , Генеральный Директор Исламской организации по продовольственной безопасности (ИОПБ).
14:30–15:00	СЕССИЯ 1: СОЗДАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ЦЕНТРА ПО СОХРАНЕНИЮ И ВОСПРОИЗВОДСТВУ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ (ПОД ЭГИДОЙ ОИС) В КАЗАХСТАНЕ (ЦЕНТР)
12 минут	<i>Модератор:</i> <i>Бакытжан Арыстанбек, Программный менеджер ИОПБ</i> Макпал Булатова , Программный менеджер ИОПБ. Тема: Национальные генетические банки стран ОИС; Важность создания Центра для стран ОИС.
13 минут	Тимур Савин , Главный менеджер Департамента науки и образования НАНОЦ. Тема: Концепция международного центра по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных (МЦГР).
5 минут	Вопросы и ответы
15:00-15:45	СЕССИЯ 2: СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИХ БАНКОВ И НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.
5 минут – каждое выступление/ презентация	<i>Модератор:</i> <i>Тимур Савин, Главный менеджер Департамента науки и образования НАНОЦ;</i> Минура Есимбекова , Казахский НИИ земледелия и растениеводства. Тема: Генетические ресурсы для продовольствия и сельского хозяйства (ГРРПСХ) РК – состояние, проблемы, пути решения. Касым Муканов , Заместитель Генерального директора Национального центра биотехнологии. Тема: Сохранение генетических ресурсов и создание биобанка редких и исчезающих видов флоры

<p>5 минут</p>	<p>и фауны Казахстана, микроорганизмов, клеточных культур, геномных и генно-инженерных материалов.</p> <p>Муратбек Карабаев, руководитель регионального офиса СИММИТ. Тема: Возможности и вклад международных научных организаций и сотрудничества в мобилизацию генетических ресурсов для продовольственной безопасности.</p> <p>Ерлан Туруспеков, зав. лабораторией молекулярной генетики Института биологии и биотехнологии растений. Тема: Генетическое разнообразие дикой флоры Казахстана.</p> <p>Нурлан Серекпаев, Председатель Правления Научно-производственного центра зернового хозяйства имени А.И. Бараева. Тема: Сохранение и рациональное использование генофонда сельскохозяйственных растений в Казахстане.</p> <p>Анар Мырзагалиева, Первый Вице-Президент Международного университета Астана. Тема: Сохранение генетических ресурсов растений Казахстана.</p> <p>Светлана Кушнарченко, зав. лабораторией криосохранения Института биологии и биотехнологии растений. Тема: Создание криобанка гермоплазмы растений в Казахстане: 15 летний опыт работы.</p> <p>Вопросы и ответы</p>
<p>15:45-16:30</p>	<p>СЕССИЯ 3: СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЖИВОТНЫХ. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.</p>
<p>5 минут – каждое выступление/ презентация</p>	<p>Модератор: <i>Ержан Тойшибеков, директор Института экспериментальной биологии им. Ф.М.Мухамедгалиева;</i></p> <p>Талгат Карымсаков, Заместитель директора КазНИИ животноводства и кормопроизводства. Тема: Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных Республики; Казахстан и возможные пути сохранения исчезающих пород.</p> <p>Болат Сейсенов, Президент АО «Асыл түлік» НАНОЦ МСХ РК. Тема: АО «Республиканский Центр по племенному делу в животноводстве «Асыл Түлік».</p> <p>Роман Яценко, Генеральный директор Института зоологии КН МОН РК. Тема: Состояние, перспективы сохранения и рационального использования агробиоразнообразия генетических ресурсов диких животных.</p> <p>Лейла Жансугурова, Генеральный директор Института генетики и физиологии КН МОН РК. Тема: Молекулярно-генетический анализ популяций сельскохозяйственных животных.</p> <p>Ержан Тойшибеков, Директор Института экспериментальной биологии им. Ф. М. Мухамедгалиева. Тема: Состояние и перспективы сохранения и воспроизводства генетических ресурсов животных.</p> <p>Вопросы и ответы</p>

16:30-16:50	СЕССИЯ 4: РЕЗОЛЮЦИИ ПО СОЗДАНИЮ ЦЕНТРА
6 минут – каждый вопрос	Модератор: Тимур Савин, Главный менеджер Департамента науки и образования НАНОЦ; Со-модератор: Ержан Тойшибеков, директор Института экспериментальной биологии им. Ф.М.Мухамедгалиева.
5 минут	Обсуждение перспектив создания Центра между участниками; Вовлечение экспертов и организаций в подготовке Концепции и технико-экономического обоснования создания Центра; Представление и принятие Резолюции Конференции. Вопросы и ответы
16:50-17:00	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ СЛОВА:
5 минут	Тимур Савин , Главный менеджер Департамента науки и образования НАНОЦ;
5 минут	Ержан Тойшибеков , директор Института экспериментальной биологии им. Ф.М.Мухамедгалиева.
17:00	ЗАВЕРШЕНИЕ

НАШИ КОНТАКТЫ

Ответственный за организацию мероприятия:

Бакытжан Арыстанбек – Программный менеджер ИОПБ
b.arystanbek@iofs.org.kz, +7 701 8812532

✉ info@iofs.org.kz

☎ +7 (7172) 99-99-00

📍 Mangilik Yel ave. 55/21 AIFC,
unit 4, c4.2 Nur-Sultan, 010000
Republic of Kazakhstan

🐦 @iofs_kz

📘 @iofs.org.kz

🌐 www.linkedin.com/company/islamic-organization-for-food-security

www.iofs.org.kz

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Заместителя Генерального Секретаря
Организации Исламского Сотрудничества (ОИС)
по вопросам науки и технологий

Мусинова Аскара Ахметовича13

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Депутата Сената Парламента Республики Казахстан

Куришбаева Ахылбека Кажигуловича16

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Председателя Правления НАО «Национальный аграрный
научно-образовательный центр»

Исаевой Гульмиры Султанбаевны.....19

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Генерального Директора Исламской организации
по продовольственной безопасности

Байдәулет Ерлан Әлімжанұлы22

СЕССИЯ 1:

СОЗДАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ЦЕНТРА ПО СОХРАНЕНИЮ И ВОСПРОИЗВОДСТВУ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ (ПОД ЭГИДОЙ ОИС) В КАЗАХСТАНЕ (ЦЕНТР)

Макпал Булатова

Национальные генетические банки стран-членов ОИС.

Важность создания Центра для региона ОИС26

Тимур Савин

Концепция международного центра по сохранению
и воспроизводству генетических ресурсов растений
и животных

.....34

**СЕССИЯ 2:
СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ
РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ.
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИХ БАНКОВ И НАУЧНЫХ
ОРГАНИЗАЦИЙ.**

Минура Есимбекова

«Биоразнообразии генетических ресурсов для сельского хозяйства и продовольствия в Республике Казахстан».....39

Касым Муканов

Сохранение генетических ресурсов и создание генбанка редких и исчезающих видов флоры и фауны Казахстана44

Муратбек Карабаев

Возможности и вклад международных научных организаций и сотрудничества в мобилизацию генетических ресурсов для продовольственной безопасности.....48

Ерлан Туруспеков

Генетическое разнообразие сельскохозяйственных растений и дикой флоры Казахстана.....56

Юрий Долинный

Сохранение и рациональное использование генофонда сельскохозяйственных растений в Казахстане61

Анар Мырзагалиева

Сохранение генетических ресурсов растений Казахстана.....65

Светлана Кушнарченко

Создание криобанка гермоплазмы растений в Казахстане: 15 летний опыт работы.....67

Муратбек Карабаев

Национальная стратегия сохранения и использования генетических ресурсов растений для сельского хозяйства и продовольствия в Казахстане.....71

**СЕССИЯ 3:
СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ
РЕСУРСОВ ЖИВОТНЫХ.
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.**

Талгат Карымсаков

Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных Республики Казахстан и возможные пути сохранения исчезающих пород. 103

Болат Сейсенов

АО «Республиканский центр по племенному делу в животноводстве «Асыл Тулік»» 106

Роман Яценко

Состояние, перспективы сохранения и рационального использования агробиоразнообразия генетических ресурсов диких животных. 110

Лейла Жансугурова

Молекулярно-генетический анализ популяций сельскохозяйственных животных и другие коллекции Института генетики и физиологии..... 118

Ержан Тойшибеков

Состояние и перспективы сохранения и воспроизводства генетических ресурсов животных. Деятельность научных организаций 121

**СЕССИЯ 4:
РЕЗОЛЮЦИЯ ПО СОЗДАНИЮ ЦЕНТРА**

Тимур Савин

РЕЗОЛЮЦИЯ

Конференции «Сохранение и воспроизводство генетических ресурсов для устойчивого сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности в масштабах ОИС» (25 мая 2021 года, онлайн)..... 131

ИНФОРМАЦИЯ об Исламской организации по продовольственной безопасности 134

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО
Заместителя Генерального Секретаря
Организации Исламского Сотрудничества (ОИС)
по вопросам науки и технологий
Мусинова Аскара Ахметовича

Бисмилляхи-р-Рахмани-р-Рахим,

Құрметті Төраға,
Құрметті Конференцияға қатысушылар,
Ассаламу алейкум уа рахматуллахи уа баракатух!

Ең бастапқыда, Ислам азық-түлік қауіпсіздігі ұйымына осы конференцияны ұйымдастырғаны үшін шын жүректен алғысымды білдіргім келеді. Бүгінгі іс-шара барлығымыз үшін өте маңызды мәселелер бойынша пікірлер алмасуға мүмкіндік береді деп ойлаймын.

Сегодняшняя встреча проводится в соответствии с Дубайской декларацией, которая была принята на Международном семинаре по развитию национальной банков генетических ресурсов государства-членов ОИС, состоявшемся 5-6 июля 2020 года. Дубайская декларация призвала к расширению сотрудничества внутри региона ОИС для сохранения генетических ресурсов растений и животных и обмен ими между государствами-членами.

Уважаемые участники конференции,

Страны ОИС, которые находятся в различных климатических регионах, хорошо обеспечены природными ресурсами, такими как пахотные земли, энергия и полезные ископаемые, в тоже время ряд из них сталкивается с проблемами и вызовами, такими как рост населения, конкурирующие потребности в ресурсах и неблагоприятные последствия изменения климата, которые подрывают продуктивный процесс сельскохозяйственных земель, имеющий жизненно важное значение для продовольственной безопасности и сокращения масштабов бедности.

В то время как население в странах ОИС полагается на сельское хозяйство для получения доходов и средств существования, большинству из них не хватает ресурсов для выращивания или покупки необходимого количества продуктов питания. Поэтому увеличение инвестиций в сельскохозяйственную науку и исследования обмен передовым опытом, знаниями и инновациями в области новых сортов сельскохозяйственных культур имеет важное значение для решения этих новых и многогранных проблем.

В случае ОИС, некоторые государства-члены сильно зависят от международных рынков поставок продовольствия, в то время как некоторые другие являются крупными экспортерами продовольствия. Именно эти условия обеспечивают хорошую платформу для расширения сотрудничества и обеспечения безопасности продовольствия и сельского хозяйства в странах ОИС. Первый Саммит ОИС по науке и технологиям, который был проведен в Нур-Султане в сентябре 2017 года, принял десятилетний план под названием «Повестка дня ОИС по науке, технологиям и инновациям на 2026 год», в котором продуктивность фермерских хозяйств и биоразнообразие растений была определена в качестве одной из основных приоритетных областей.

Особое внимание было уделено повышению продуктивности сельского хозяйства за счет использования биотехнологии растений для разработки новых семян продовольственных и товарных культур и создания национальных банков генетических ресурсов и семян для сохранения и обмена генетическими ресурсами растений между государствами-членами ОИС.

С этой целью ИОПБ и Постоянный Комитет ОИС по науке и технологиям (COMSTECH), который через Продовольственные и сельскохозяйственные организации ООН инициируют ряд проектов по укреплению национального потенциала стран ОИС по содействию использованию генетических ресурсов растений в развитии различных сортов и интеграции в семеноводческую систему.

Я уверен, что сегодняшняя встреча поможет продвижению продовольственной безопасности в мусульманском мире за

счёт использования инноваций и новых технологий сельскохозяйственных и продовольственных секторах. Это, в свою очередь, улучшит социально-экономические условия наших государств-членов.

Желаю вам плодотворной дискуссии. Спасибо за внимание!

Благодарю за внимание!

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО
Депутата Сената Парламента Республики Казахстан
Куришбаева Ахылбека Кажигуловича

Уважаемый Председатель,
Уважаемые участники Конференции!

Прежде всего, выражаю признательность Исламской организации по продовольственной безопасности за организацию данного мероприятия и предоставление возможности выступить на очень важную тему, это – сохранение генетических ресурсов и их использование для устойчивого сельского хозяйства нашей страны.

Ресурсы генетических банках Республики являются идеальным материалом для исследования в области агрономии, селекции и генетике. Дело в том, что мы набирали на генофонд в процессе работы, в том числе во взаимодействии с другими нашими странами соседями и коллегами, а также нам в расширении генбанка очень сильно помогли в своё время международные научные институты центры, таких как СИММИТ и ИКАРДА.

Однако есть проблемы с их сохранением. С целью организации современного централизованного хранения генетических ресурсов необходимо создание Национального банка генетических ресурсов растительного и животного происхождения в целях обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства. Создание Национального банка генетических ресурсов позволит повысить конкурентоспособность отечественной сельскохозяйственной продукции путем создания систем мобилизации, мониторинга, сохранения, восстановления и рационального использования генетических ресурсов не только в сфере агропромышленного комплекса Республики, но и Центральной Азии.

Дело в том, что насколько нам известно ситуация с созданием новых сортов и новых гибридов сельхозкультур не отвечает сегодняшним вызовам и в нашей стране, и в соседних странах. В развитых странах основное внимание уделяется развитию селекционного процесса, использованию современ-

ных методов селекции, в том числе молекулярной биологии, и отсутствие или дефицит этих исходных образцов для развития селекции. Эту проблему хорошо знают и наши ученые, и руководство страны.

Мы недавно с Премьер-Министром обсуждали вопрос создания в нашей стране создание специализированного генетического банка. Так как в стране имеются небольшие генетические банки, локализованные на определенных сельскохозяйственных территориях. Поэтому речь идет о создании единого хранилища, на базе крупных сельскохозяйственных институтах. Премьер-министр поддерживает эту инициативу. Более того, данная инициатива будет приниматься в рамках нашего национального проекта.

Однако суть генетического банка как раз таки заключается в расширении и применении разнообразия генетических ресурсов. При этом, если даже каждая страна будет создавать в своей стране генетический банк, мы, наверное, проблему мы решим. Однако, имеет большое значение в рамках ОИС создать соответствующий банк генетических ресурсов, как предлагается сейчас руководством. Данный вопрос давно назрел и об этом уже не раз говорили на разных уровнях. К сожалению, вопрос не решается, в рамках разных организаций мы предлагали данную идею и выходили с этой инициативой. Если у нас будет такой единый генетический банк для стран Организации Исламского Сотрудничества, то тогда как раз мы добились бы эффективности. Данный вариант был бы и дешевле, и, самое главное, удобнее работать для наших селекционеров. Данный вопрос объединял бы усилия селекционеров. Но, к сожалению, указанный вопрос не решается многие годы. Поэтому мы здесь весьма поддерживаем инициативу ОИС и руководства данной организации создать Международный центр по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных под эгидой ОИС. Республика Казахстан имеет большой потенциал для этого, следовательно, данное учреждение можно создать на территории нашей страны, так как имеет соответствующие климатические условия и разнообразие ресурсов, также имеется огромный потенциал в аграрном секторе. И здесь мы не только будем решать проблемы продо-

вольственной безопасности нашей страны конкретно, но и в странах Центральной Азии и ОИС. Конечно, уже имеет смысл выхода данного вопроса из стадии рассмотрения на стадию реализации этого проекта.

Я уверен, что если у нас будет именно такой центр, тогда работа будет быстрее. Я недавно вернулся с Южно-Казахстанской области, и увидел, как меняется климат и на севере, и на юге. Сегодня идет изменение климата и засушливостью зон.

Соответственно мы должны сейчас работать на опережение и создавать новые виды культур, сортов и гибридов, адаптированных к нашим условиям. Создание генетического банка и обмен данными генетических ресурсов сможет облегчить решение проблем в наших странах.

Поэтому мы поддерживаем эту инициативу и думаю с нашей стороны мы окажем посильную помощь. Сенат Парламента будет активно участвовать в этом процессе.

В заключение, хочу еще раз поблагодарить организаторов данной Конференции за возможность выступить на таком важном мероприятии, поблагодарить всех участников и пожелать всем нам успехов, плодотворной работы и развития сельского хозяйства в нашей стране.

Благодарю за внимание!
Назарларыңызға рахмет!

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО
Председателя Правления НАО «Национальный аграрный
научно-образовательный центр»
Исаевой Гульмиры Султанбаевны

Уважаемые участники Конференции!

Во-первых, хотелось бы поблагодарить Исламскую организацию по продовольственной безопасности за организацию такого актуального обсуждения вопросов, связанных с сохранением и воспроизводством генетических ресурсов. Огромная благодарность г-ну Мусинову Аскару Ахметовичу, Заместителю Генерального Секретаря Организации Исламского Сотрудничества за поддержку вопросов развития совместных научных программ и технологий для стран ОИС. Отдельное спасибо Акылбеку Кажигуловичу, как депутату Сената Парламента Республики Казахстан, за поддержку всех начинаний Министерства сельского хозяйства и Национального аграрного научно-образовательного центра в области развития науки в вопросах сохранения и воспроизводства генетических ресурсов.

Как уже было предыдущими докладчиками сказано, что генетические ресурсы являются очень важными для фермеров и селекционеров. Мы знаем, что Республика Казахстан приняла и подписала ряд международных документов, таких как Конвенции о сохранении биоразнообразия, Глобальный план действий, Картахенский протокол, Нагойский протокол, в котором отражены планы страны по данным вопросам. Генетический банк, создание которого сегодня обсуждается является очень важным для развития сельского хозяйства. Ведь благодаря широкому обмену и свободному доступу гермоплазмы, селекционеры получают возможность создавать новые высокоурожайные сорта сельскохозяйственными ценами и признаками.

Только что Акылбека Кажигулович привел вам пример, что в связи с изменением климата для фермеров сейчас необходимы традиционные и новые культуры, но с уже новыми свой-

ствами, такими как, засухоустойчивость или наоборот, влагоустойчивость, и это задача селекционеров.

Но выполнить эти задачи оперативно возможно только при обеспечении доступа к тому генетическому фонду, который накоплен за эти годы в наших странах. В научно-исследовательских учреждениях Министерства сельского хозяйства Республики Казахстана в настоящее время на хранении находятся 64 236 образцов важнейших сельскохозяйственных культур. При этом, хотелось бы подчеркнуть, в том числе 1583 образца диких сородичей сельскохозяйственных культур.

Это показывает, что у Казахстана есть большой задел при реализации научных программ. Уже 25 лет мы реализуем программу прикладные научные исследования в области агропромышленного комплекса. В рамках этих программ выполнены 11 национальных, 6 международных проектов. Собрано, изучено и заложено на хранение огромное межвидовое разнообразие сельскохозяйственных культур. Это более 100 видов культурных и диких сортов.

Что же касается ситуации генетического банка, то назрела актуальность его создания, потому что более 70% имеющихся образцов они, к сожалению, в настоящее время хранятся краткосрочно, в недостаточно контролируемых условиях температуры и влажности. И важнейшим приоритетом деятельности НАНОЦ мы определили это решение задачи по созданию национального генетического банка.

Мы видим, что в настоящее время создание национального генетического банка, мы должны реализовать в двух направлениях. Как мы обсуждали на встрече с Генеральным директором ИОПБ, господином Ерланом Байдаулетом при подписании Соглашения о сотрудничестве, очень важно обеспечить реализацию двух международных принципов, это «availability» (наличие) и «accessibility» (доступ). То есть, мы должны, во-первых, создать резерв тех генетических ресурсов, которые нам достались в настоящее время исторически, а также те наработанные за период независимого Казахстана генетические ресурсы, и более того решить вопрос их доступности. Поэтому мы предлагаем в рамках реализации проекта «Национальный генетический банк» также решить вопросы с развитием

помологического сада. Этому саду, созданному в 1937 году, в следующем году исполняется юбилей и мы планируем, что в помологическом саду, котором собрано 2540 сортообразцов различных плодово-ягодных культур и винограда, его нужно дальше обновлять для того, чтобы наши селекционеры имели возможность проводить и реализовать различные научные программы.

Касательно животных генетических ресурсов, мы имеем также большую коллекцию разных видов сельскохозяйственных животных, которые мы можем дальше преобразовать в коллекционные стада, крупного рогатого скота и мелкого рогатого скота, лошадей, в зависимости от вида продукции, в зависимости от направления продуктивности.

Поэтому мы предлагаем нашим коллегам, ученым из стран Организации Исламского Сотрудничества воспользоваться этой площадкой для того, чтобы обсудить возможность создания для наших стран такого Международного Банка генетических ресурсов, и при этом обсудить какие культуры должны быть представлены в этом банке, в каких условиях они должны храниться, и какие совместные научно-исследовательские программы мы можем реализовать в долгосрочной перспективе с использованием этого генофонда. Хотелось бы пожелать успехов всем участникам данной Конференции.

Спасибо коллеги,
Благодарю за внимание!

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО
Генерального Директора Исламской организации
по продовольственной безопасности
Байдәулет Ерлан Әлімжанұлы

Бисмилляхи-р-Рахмани-р-Рахим,

Уважаемые участники Конференции,
Уважаемые коллеги!

Ассаламу алейкум уа рахматуллахи уа баракатух!

Искренне приветствую всех участников и выражаю благодарность всем выступившим до меня, уважаемому Аскару Ахметовичу за его постоянную поддержку со стороны руководства Секретариата Организации Исламского Сотрудничества.

Уважаемый Ахылбек Кажигулович, мы высоко ценим Ваш вклад в развитие сельского хозяйства страны, а также выражаем признательность Вашим словам поддержки той инициативе, которой мы хотели бы обсудить сегодня.

Уважаемая Гульмира Султанбаевна, абсолютно с Вами согласен, что, недавно подписав План совместных действий между ИОПБ и НАНОЦ, мы переходим к активной ее реализации, переходя от слов к делу. Нам очень важно задействовать все имеющиеся ресурсы, возможности для всего этого у нас имеются.

Хотелось бы подчеркнуть актуальность сегодняшнего мероприятия, которое направлено на обсуждение вопросов сохранения и воспроизводства генетических ресурсов для устойчивого сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности в Казахстане и в масштабах ОИС.

Агробиоразнообразие (agrobiodiversity) приобретает все большую значимость в сохранении и использовании генетических ресурсов для формирования устойчивых продовольственных систем. Это обуславливается сложившейся ситуацией по продовольственной безопасности во всем мире, а именно снижением урожайности сельскохозяйственных культур.

тур, дефицитом водных и энергетических ресурсов, деградации окружающей среды и изменением климата, а также постоянным ростом населения планеты.

В свою очередь, это потребует расширения использования генетического разнообразия, что приведет к увеличению спроса на новые материалы из глобальных банков генетических ресурсов. В ведущих странах мира проводится активная работа по сохранению генетических ресурсов, а также их эффективному использованию в обеспечении фермеров современными сортами и семенами. При этом, деятельность в странах Организации Исламского Сотрудничества (ОИС) по данному направлению не отвечает современным вызовам и требует целенаправленных усилий по укреплению продовольственной безопасности и развитию устойчивого сельского хозяйства.

В связи с этим информирую Вас, что Исламская Организация по Продовольственной Безопасности в качестве специализированного института ОИС работает над реализацией программы «Развитие национальных банков генетических ресурсов», которая предполагает усиление потенциала стран ОИС в области сохранения и воспроизводства генетических ресурсов растений и животных посредством укрепления сотрудничества и обмена передовым опытом между странами-членами для повышения продуктивности сельского хозяйства и обеспечения устойчивой продовольственной безопасности.

Также важным компонентом данной программы является создание хранилища генетических ресурсов растений и животных с целью их сохранения и рационального использования в сельском хозяйстве, которое послужит основой для повышения урожайности путем передовых научных методов, и формирования устойчивых сортов сельскохозяйственных культур и пород животных для доступа всех стран-членов ОИС.

В данном контексте, в соответствии с Дубайской декларацией, принятой по итогам организованного ИОПБ совместно с Правительством ОАЭ Совещания по развитию Национальных Банков Генетических Ресурсов 5-6 июля 2020 года.

Секретариат ведет работу по рассмотрению вопроса создания Международного Центра генетических ресурсов растений

и животных, а также заинтересована в разработке Концепции и технико-экономического обоснования создания такого Центра под эгидой ОИС. Секретариат ИОПБ признает особую значимость и уникальность данного проекта как для принимающей страны, так и для всех 56 стран ОИС.

В связи с этим, данная Конференция организуется для обсуждения текущей ситуации и обмена мнениями в вопросах сохранения и использования генетических ресурсов в Казахстане. Сегодня мы будем рады услышать предложения относительно создания Международного Центра генетических ресурсов растений и животных для стран ОИС.

Мы уверены, что несмотря на недостаточно развитую институциональную базу в вопросах сохранения и рационального использования генетических ресурсов, в стране имеется огромный потенциал в аграрном секторе, ее территория располагает особыми климатическими условиями и большим разнообразием природных ресурсов, в целом, развит научный потенциал, работают научно-образовательные центры и университеты для устойчивого взаимодействия с государством и бизнесом.

Уважаемые коллеги,

Данное мероприятие призвано содействовать диалогу и обмену мнениями между представителями научных кругов, исследовательских организаций, государственных органов и университетов Казахстана. Мы уверены, что активное и инициативное местное научное сообщество в сотрудничестве с государственными органами страны способно активизировать целенаправленную работу в вопросах сохранения и использования генетических ресурсов как в Казахстане, так и в масштабах ОИС.

Программа конференции довольно насыщена и охватывает разные аспекты деятельности научных организаций Казахстана в области генетических ресурсов. Секретариат будет внимательно слушать доклады и презентации для их использования в дальнейшей работе, в том числе для выпуска не-

большого сборника докладов Конференции и для публикации в специализированном издании ИОПБ «Food Security Hub».

Желаем всем плодотворной дискуссии и результативной работы!

Благодарю за внимание!

**СЕССИЯ 1:
СОЗДАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ЦЕНТРА ПО
СОХРАНЕНИЮ И ВОСПРОИЗВОДСТВУ ГЕНЕТИЧЕСКИХ
РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ
И ЖИВОТНЫХ (ПОД ЭГИДОЙ ОИС) В КАЗАХСТАНЕ
(ЦЕНТР)**

Макпал Булатова

Программный менеджер

Исламская организация по продовольственной безопасности

**Национальные генетические банки стран-членов ОИС.
Важность создания Центра для региона ОИС**

Уважаемые участники Конференции!

В первую очередь, от имени Исламской Организации по Продовольственной Безопасности хотели бы выразить глубокое уважение и признательность всем участникам Конференции и поблагодарить за твердое стремление внести свой вклад в развитие, сохранения и эффективное использования генетических ресурсов в Казахстане.

Исламская Организация по Продовольственной Безопасности является специализированным Институтом Организации Исламского Сотрудничества (ОИС), которым было разработано 16 стратегических программ по различным аспектам продовольственной безопасности, устойчивого сельского хозяйства и сельского развития, принятых странами-членами ОИС на 3-й Генеральной ассамблее IOFS в Анкаре, Турция, 2-3 декабря 2021 года.

Миссией Института является обеспечение устойчивой продовольственной безопасности в странах ОИС посредством социально экономического развития, системного продвижения целевых программ, связанных с сельским хозяйством, наукой и технологиями, гуманитарной помощью, взаимной торговлей,

в том числе, экспортом продовольственной продукции в страны ИОПБ/ОИС.



СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ ИОПБ



I. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ОИС ПО РАЗВИТИЮ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ Развитие Стратегических Продуктов (A/1. Пшеница; A/2. Рис; A/3. Маниока; A/4. Развитие пальмового масла)	
II. РЕЗЕРВЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
V/5. Резервы Продовольственной безопасности ОИС	V/6. Зерновой Фонд
III. ПРОГРАММЫ ОИС ПО РАЗВИТИЮ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ ДО 2026 г.	
C/7. Развитие национальных банков генетических ресурсов	C/9. Трансграничное управление по контролю над биологическими вредителями
C/8. Развитие пищевой безопасности и пищевой индустрии Халяль	C/10. Управление водными ресурсами в сельском хозяйстве
IV. ПРОДВИЖЕНИЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ТОРГОВЛИ И ИНВЕСТИЦИЙ	
D/11. Международная Исламская Ассоциация Пищевой Промышленности	D/13. Государственное регулирование продовольственной безопасностью
D/12. База данных продовольственного баланса IOFS	D/14. Развитие национальных пищевых отраслей при содействии государственных инвестиционных агентств
V. ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ГУМАНИТАРНЫЕ ПРОГРАММЫ	
E/15. Гуманитарная Мука	E/16. Курбан Мясо

Напомним, что в июне 2011 года в рамках 7-го Всемирного Исламского Экономического форума, Первый Президент Республика Казахстан - Елбасы инициировал создание Организации по продовольственной безопасности в регионе ОИС со штаб-квартирой в Республики Казахстан, страны-участниц ОИС единогласно поддержали данное предложение. В ОИС входят 56 стран-участниц из них 36 государств являются членами Исламской Организации по Продовольственной Безопасности.

Существует пять основных направлений, по которым ИОПБ ведет работу по реализации программ.

Сохранение и приумножение генетических ресурсов в сфере растениеводства и животноводства для производства натуральных продуктов питания и эффективного ведения сельского хозяйства, в целях устойчивой продовольственной безопасности.

Все страны нуждаются в получении генетического разнообразия от других стран и регионов. Поэтому важнейшую роль

в продовольственной безопасности играет международное сотрудничество и открытый обмен генетическими ресурсами. В этой связи, ИОПБ работает над осуществлением программы «Развитие национальных банков генетических ресурсов», целью которой является укрепление потенциала стран-членов ОИС по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных путем развития партнерских отношений между странами, что поможет получить передовой опыт и идти в ногу с новыми технологиями.

Цели программы:

- Продвижение биоразнообразия, сохранения и защиты генетических ресурсов;
- Повышение эффективности использования природных ресурсов, улучшение уровня жизни и благосостояния людей;
- Повышение устойчивости продовольственной системы;
- Развитие и укрепление банков генетических ресурсов в странах-членах ОИС;
- Мобилизация научного потенциала банков генетических ресурсов и исследовательских институтов стран-членов ОИС посредством обмена передовым опытом;
- Повышение производительность сельского хозяйства в странах-членах ОИС.

Согласно предварительным исследованиям ИОПБ, существуют следующие национальные банки генетических ресурсов в регионе ОИС.



ОБЗОР НАЦИОНАЛЬНЫХ БАНКОВ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ СТРАН ОИС: Азия, Африка и страны БВСА



Согласно предварительным исследованиям в регионе ОИС, среди 56 стран функционируют только 32 национальных генетических банка.

Страны и регионы	Количество стран ОИС	Существующие банки генетических ресурсов	
		Сохранение ГРР	Сохранение ГРРЖ
Африка: Уганда, Буркина-Фасо, Мали, Нигерия, Мозамбик	22	3	2 (Уганда и Нигерия)
Азия и Европа: Афганистан, Азербайджан, Бангладеш, Индонезия, Малайзия, Пакистан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Турция, Иран и Албания	15	10	2 (Бангладеш и Азербайджан)
Ближний Восток и Северная Африка: Иордания, Бахрейн, Ирак, Оман, Йемен, ОАЭ, Саудовская Аравия, Египет, Ливия, Марокко, Тунис, Судан	17	9	3 (Оман, Египет и Тунис)
Южная Америка: Гаяна и Суринам	2	-	-

Среди 56 стран-участниц ОИС полноценно функционируют 32 национальных генетических банка. Отмечено, что по сохранению генетических ресурсов растений активно ведется работа в странах ОИС, менее динамично развивается отрасль животноводства.

Африка

Исходя из страновых отчетов, данные о хранилищах объектах в Африке менее полные, чем по другим регионам. Большинство стран сообщают о наличии семенных и полевые банки генетических ресурсов, но только Бенин, Камерун, Мали, Нигерия, Уганда имеют хранилища *in vitro*. Ни одна страна указала, что имеет возможность сохранять зародышевую плазму криогенным способом. Банки семян, как правило, гораздо более важны и широко распространены, чем полевые генбанки на континенте.

Большинство банков генетических ресурсов/исследовательских центров национального уровня в африканских странах (Сомали, Джибути, Коморос, Кот-д'Ивуар, Гамбия, Гвинея, Сенегал, Сьерра-Леоне, Камерун, Чад и др.) напрямую под-

держиваются международными организациями, такими как AfricaRice, ICRISAT, ICARDA, CIMMYT, CORAF, IITA, IPGRI и CIRDIS.

Состояние и проблемы банков генетических ресурсов в африканских странах:

- Недостаток средств;
- Возможности существующих банков генетических ресурсов не позволяют сохранять большое количество зародышевой плазмы;
- Изменчивость климата и демографическое давление;
- Продолжающееся вырубка лесов;
- Отсутствие стабильного энергоснабжения;
- Плохая сельская инфраструктура, логистика;
- Отсутствие процессов координации и синхронизации в банках генетических ресурсов Африки.

Азия

Большинство азиатских стран отмечают, что поддерживают как генетические банки семян, так и полевые банки генетических ресурсов, но менее половины хранят зародышевую плазму *in vitro*, и только Индонезия и Пакистан используют криоконсервацию. Пакистан, Турция и Иран сообщают о соответствии международным стандартам хранения зародышевой плазмы.

Состояние банков генетических ресурсов и проблемы в странах Азии:

- Усиление научно-исследовательскую деятельность для диверсификации продовольственных систем;
- Международное сотрудничество в области биоразнообразия и сохранения генетических ресурсов между странами;
- Не достаточная поддержка на законодательном уровне;
- Подготовка кадров по различным аспектам выведения сортов, их классификации и распространения в системе семеноводства;
- Помощь в создании и развитии центров генетических ресурсов.

Страны БВСА (Ближний Восток и Северная Африка)

Уровень развития национальных банков генетических ресурсов в значительной степени отличается. Так, например, 7 банков генетических ресурсов функционируют на протяжении 20-30 лет, а также некоторые страны такие как Катар, Кувейт, Ливан, ОАЭ только планируют создания банков генетических ресурсов.

Национальный генетический банк Египта является крупнейшим банком генетических ресурсов с хранилищем на 200 000 образцов, а также оборудованием для сохранения *in vitro* и путем крио консервации.

Состояние банков генетических ресурсов и проблемы в странах БВСА:

- Жаркий и сухой пустынный климат;
- Низкий уровень международного сотрудничества, передовых практик, удовлетворительной системы обучения в области генетических ресурсов;
- Низкий уровень финансовой поддержки;
- Требуется содействие в создании и развитии банков генетических ресурсов.

Банк генетических ресурсов животных в регионе ОИС:

Генетические ресурсы животных являются основным биологическим капиталом для развития животноводства и имеют жизненно важное значение для продовольственной безопасности и устойчивого развития сельских районов. Тем не менее, ценность этих ресурсов плохо изучена, а их управлению не уделяется должного внимания.

Большинство стран сталкиваются с недостаточной финансовой и кадровой базой для обеспечения сохранения *in situ/ex situ*, а также для более эффективного использования генетических ресурсов животных, также существует много пробелов, связанных с неэффективностью функционирования. Кроме того, потенциал и деятельность стран по решению проблемы генетических ресурсов животных находятся на очень разных стадиях развития.

- В настоящее время в регионе ОИС существует всего несколько банков генетических ресурсов животных:
 - Национальный центр генетических ресурсов животных и банк данных в Уганде;
 - Национальный центр генетических ресурсов и биотехнологии в Нигерии;
 - Национальный генный банк Азербайджана;
 - Национальный банк генов в NIB Бангладеш;
- Центр генетических ресурсов животных и растений в Омане и др.

Реализация программы

Реализация программы осуществляется путем установления тесного сотрудничества со странами-участниц ОИС, институтами ОИС и международными организациями в области сохранения генетических ресурсов растений и животных и проведения совместных мероприятий.

- Конференция ИОПБ по развитию национальных банков генетических ресурсов в странах-членах ОИС, организованного в партнерстве с ОАЭ, 5-6 июля 2020 года;
- В рамках подписанного Меморандума о сотрудничестве с Постоянным Комитетом ОИС по научно-техническому сотрудничеству - COMSTECH (Пакистан), планируется проведение ряд тренингов для регионов ОИС (Африка, Азия и Стран БВСА) по сохранению ГРР, который пройдет в июле, сентябре и августе 2021 года, и Конференция по оценке и подведению итогов всех проведенных тренингов в ноябре 2021 года с участием международных экспертов.

Принимая во внимание рекомендации Дубайской декларации о важности регионального сотрудничества национальных банков генетических ресурсов стран-членов ОИС, предлагается рассмотрение возможности создания Единого Международного Центра генетических ресурсов растений и животных (PAGR Center) для региона ОИС.

Создание PAGR Центра в регионе ОИС поможет решить следующие основные проблемы, такие как:

- Отсутствие на территории ОИС единого банка генетических ресурсов, соответствующего международным стандартам;
- Недостаточная координация и сотрудничество между учеными, селекционерами, генными инженерами и фермерами;
- Обмена опытом и примерами передовой практики в области сохранения, оценки и использования генетических ресурсов с особым акцентом на сохранении биоразнообразия и генетических ресурсов, имеющих важное значение для продовольствия, сельского хозяйства;
- Обеспечение свободного и гарантированного доступа стран-членов ОИС к генетическим ресурсам, которые будут храниться в Центре.

Благодарю за внимание!

Тимур Савин

*Главный менеджер Департамента науки
НАО «Национальный аграрный
научно-образовательный центр»*

Концепция международного центра по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных

Добрый день уважаемые участники Конференции!

Разрешите поблагодарить организаторов за приглашение и за возможность выступить от лица ученых!

Как вы знаете генетические ресурсы растений и животных являются важным сырьем селекции сельскохозяйственных культур и животных, стратегическим капиталом. Поэтому сегодня во многих странах мира уделяется большое внимание сбору, сохранению и изучению генетических ресурсов.

Сохранение биологического разнообразия имеет двойное значение в контексте сельского хозяйства. Это, прежде всего, улучшение сбора, изучения и доступа к национальным и международным генетическим коллекциям, для их лучшего использования, отвечая на потребности как диверсификации, так и адаптации к новым требованиям агрономии, питания и климата. С другой стороны, необходимо извлекать выгоду из взаимодействия между сельским хозяйством и окружающей средой, снижая негативное воздействие и усиливая положительный эффект, например, от биологической диверсификации для почв и в отношении сопутствующих организмов для усиления сопротивляемости многолетних культур.

Всё чаще генетические ресурсы рассматриваются в контексте геополитического взаимодействия между странами, а именно:

1) Мобилизация мировых растительных ресурсов не самоцель, наиважнейшая задача создание устойчивого земельного, которое как можно меньше бы зависело бы от господствующих стихий и случайностей погоды.

2) До середины 80-х годов решение многих международных проблем в области генетических ресурсов находилось в руках ученых, но к началу 1990-х годов постоянно нарастающие политические и экономические разногласия стали мешать как мобилизации агробиоразнообразия, так и свободному обмену зародышевой плазмой.

3) Проблема сохранения агробиоразнообразия и обеспечения свободного доступа приобрела глобальный геополитический характер. Эксперты приходят к выводу, что генетические ресурсы растений более важны для национальной безопасности, чем оружие, и, по мнению экспертов ЦРУ, конфликты по этому вопросу будут возникать чаще, особенно в развивающихся странах. Потеря этих ресурсов ставится на первое место в списке глобальных взрывов опасных проблем (Weaver, 2010).

4) Ни одна страна в мире не может поддерживать развитое и конкурентоспособное сельское хозяйство, основанное только на местных ресурсах, не может полностью обеспечить себя генетическим разнообразием, и, следовательно, страны мира в этом вопросе взаимозависимы.

5) Во многих частях мира, в результате деградации окружающей среды, роста дефицита воды и энергии и отсутствия целевых инвестиций в исследования и инфраструктуру, урожайность начала падать. Решение этих проблем потребует расширения использования генетического разнообразия, что приведет к увеличению спроса на новейшие материалы из глобальных генобанков.

6) На региональном и глобальном уровнях основным следствием взаимозависимости между странами является необходимость международного обмена зародышевой плазмой. Исследования показывают, что в последние годы во многих случаях такой обмен становится более сложным. Существует опасность того, что сокращение международных потоков ГР-РПСХ грозит не только их использованию, но и их сохранению.

7) С изменением климата, несомненно, будет возрастать спрос на виды, адаптированные к новым условиям окружающей среды и широкому спектру вредителей и болезней. Для удовлетворения этого требования чрезвычайно важно иметь

доступ к мировому генетическому разнообразию, исходя из предположения, что в будущем уровень взаимозависимости между странами и регионами будет возрастать

8) Процесс международного использования находится только в начальной стадии, но через 100 – 200 лет настоящий состав культурной флоры изменится не только в плане смены одних сортов другими, но в смысле коренного видоизменения родового состава. Эти тенденции – задачи современного растениеводства. Среди них планомерное и рациональное использование растительных ресурсов земного шара.

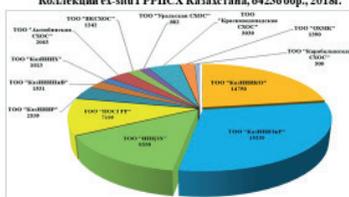


Генетические ресурсы растений Казахстана

Состояние мировых ГРПСХ (1750 гербанков
≈ 7,0 млн. образцов, FAO, 2015 г.)

Country	Volume mod., pcs
USDA, Белгия, США	508 994
CGRI Пекин, Китай	391 919
CRRI Каттак, Индия	366 333
ВНИИР, С.-Петербург, Россия	322 238
NIAS Цубуа, Япония	243 463
SIMMYT, Мексика	173 571
IPK, Германия	148 128
НИЦРР Урвана, Харьков	136 200
ICARDA, Сирия	132 793
ICRISAT, Индия	118 882
IRRI Манила, Филиппины	109 161
ИГРыЖМ, Узбекистан, Ташкент	93 000
ВНУ МСХ РК, Казахстан	64 236
AVRDC, Тайвань	56 522
НИЦ НАНБ, Белоруссия, Жодино	33 425
WARDA Мирована, Либерия	21 527
ILRI, Эфиопия	19 000
СРП Перу, Малайзия	15 046
ИГР, Азербайджан, Баку	10 000
НИЦРР ТАСХН, Таджикистан	≈ 3000-5000
Киргизский гербарий	≈ 3000-5000

Коллекции ex-situ ГРПСХ Казахстана, 64236 обр., 2018г.



Коллекции ex-situ ГРПСХ Казахстана, 64236 обр., 2018г.

Группа культур	Объем, шт
Зерновые	20918
Зернофуражные	5242
Масличные	4537
Зернобобовые	1678
Крупные	705
Кормовые	9447
Технические (хлопчатник)	1013
Овоще-бачеявые	14128
Картофель	2308
Плодово-ягодные	1546
Сорговые	775
Лекарственные травы	356
Декоративные	1583
Итого	64236

Как уже отмечалось ранее научно-исследовательских учреждений Министерства сельского хозяйства Республики Казахстана в настоящее время на хранении находятся 64 236 образцов важнейших сельскохозяйственных культур.

Коллекции растительной зародышевой плазмы Казахстана сохраняются с различной степенью риска потери. Более 70 % имеющихся в коллекциях образцов хранятся краткосрочно в неконтролируемых условиях температуры и влажности. В этой связи организация оптимизации хранения генетических ресурсов растений является важнейшим приоритетом деятельности.

Требуется дополнить и улучшить качество информации по отдельным дескрипторам паспортной, описательной частей и хранения семенных коллекций.

Собранный генофонд требует особого внимания исследователей для его эффективного поддержания и сохранения – плановой регенерации, регулярного выполнения мониторинга жизнеспособности и генетической целостности.

Одним из наиболее целесообразных шагов, для решения накопившихся проблем в данном направлении является организация современного централизованного хранения генетических ресурсов – **создание Национального банка генетических ресурсов растительного и животного происхождения.**

Отсутствие хранилища генетических ресурсов растений и животных

приводит:

- 1) к потере ценного генетического материала;
- 2) генетической эрозии;
- 3) зависимости страны от генофонда других стран;
- 4) к нерациональному развитию селекции, и, в конечном итоге, к негативному влиянию на обеспечение продовольственной безопасности страны.

не позволяет:

- 1) упорядочить систему использования генофонда;
- 2) провести государственную регистрацию и документирование генофонда;
- 3) учесть возможность дублирования исследований;
- 4) дать оценку генетической ценности материала на должном методическом уровне;
- 5) разработать программы генетической и геномной селекции и войти с этих позиций в мировое научное сообщество.

Хранилище генетических ресурсов растений и животных

позволит:

- 1) разработать и утвердить стратегию по генетическим ресурсам для определения: а) нужд и приоритетов страны в области сохранения биоразнообразия и его устойчивого использования, б) геополитических партнеров, заинтересованных в сотрудничестве на региональном уровне.

2) проводить на должном уровне национальную политику в области сохранения генетических ресурсов - гарантировать длительное сохранение гермоплазмы в живом состоянии - хранить ценные образцы растений в стандартных условиях;

3) отстаивать национальные интересы по отношению к генетическим ресурсам в рамках действующего международного права - определяет доступ к нему других исследователей для избежания: а) биопиратства и репатриации национальных коллекций, б) обвинений в биопиратстве;

4) располагать общей информацией о генетических ресурсах Казахстана и проводить на их основе исследовательские программы по развитию растениеводства.

Почему Казахстан предлагается в качестве места для организации Генетического хранилища:

1. Удобное географическое положение Казахстана - в центре Евразии;

2. Стабильная политическая и экономическая ситуация;

3. Большое разнообразие природных ресурсов.

4. Казахстан - центр одомашнивания яблони и абрикоса, вторичный центральноазиатский центр происхождения важных групп сельскохозяйственных культур - зерновых, фуражных, зерновых, фруктовых, овощных, лекарственных;

5. Развитый научный потенциал.

6. Сельское хозяйство - приоритетное направление экономики.

7. Научно-технический прогресс в области сельского хозяйства: климатически оптимизированное сельское хозяйство, умные теплицы, цифровизация, точное земледелие.

Благодарю за внимание!

СЕССИЯ 2: СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИХ БАНКОВ И НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.

Мишура Есимбекова

Руководитель группы генофонда растений
ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства»

«Биоразнообразие генетических ресурсов для сельского хозяйства и продовольствия в Республике Казахстан».

После распада Советского Союза, когда селекционные программы в бывших республиках, остались без генетических ресурсов, которые были преимущественно сосредоточены в России, академиком Рахим Алмабековичем Уразалиевым была выдвинута идея о создании Национального генетического банка Казахстана, начата реализация государственных программ по сохранению генофонда. В настоящее время по количеству собранных образцов среди бывших республик Советского Союза, Казахстан находится на четвёртом месте. В стране сосредоточено более 60000 образцов продовольственных культур (Рис.1).

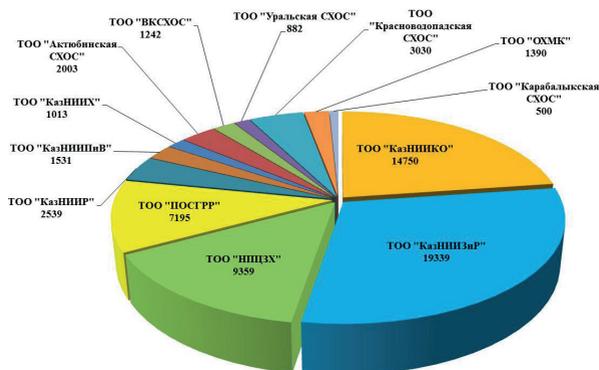


Рис.1. Коллекции ex-situ ГРРПСХ Казахстана, 64773 обр., 2018г.

Крупные коллекции сосредоточены в головных институтах, таких как Казахский институт земледелия и растениеводства, Научно-производственный центр зернового хозяйства им. Бараева, Приаральская опытная станция генетических ресурсов им. Вавилова, Институт плодоводства и овощеводства. В Казахском НИИ земледелия и растениеводства хранится коллекций растений 65 видов и более 19000 образцов.



Рис.2. Полевой стационар генофонда ТОО «КазНИИЗиР»

Международное сотрудничество началось в 1996 года. С 2000 года была начата реализация больших государственных программ, финансируемых Министерством сельского хозяйства. 11 программ финансировались до 2010 года, что позволило собрать 75 000 образцов. Реализованы международные программы под эгидой СИММИТ с Вашингтонским государственным университетом. Были организованы экспедиции по сбору диких, программа по улучшению селекционных программ на устойчивость к желтой ржавчине, которая является самой агрессивной болезнью растений в регионе юго-востока Казахстана.

С Австралийским центром «Агро-исследований», где наши сотрудники прошли тренинги по документированию генетических ресурсов, была создана база данных, которая доступна для всех стран Центральной Азии и Кавказа, которая включает более 20000 образцов. Были организованы с участием ГТЦ, СИММИТ и ИКАРДА демонстрационные посева, где участвовали фермеры, сравнивался потенциал местных сортов и сортов иностранной селекции. Был реализован проект ФАО, по основанию национального механизма информационного обмена, который позволил нам создать базу данных для Казахстана по генетическим ресурсам.

Проводится также сотрудничество с Всероссийским институтом растениеводства им.Вавилова, генетическими банками Белоруссии, Украины, Чехии, и Киргизия, а также с Академией сельскохозяйственных культур Китая.

Существуют следующие проблемы. Возрастает угроза генетической эрозии видов диких сородичей культур и местной флоры. Потеряны известные местные исторические сорта. Идёт неполной географический охват таксонов. Повышается спрос на виды и сорта, которые адаптированы к новым условиям окружающей среды, вызванные Глобальным потеплением, биотическим и абиотическим стрессам.

Пути решения. Мобилизация местных и мировых растительных ресурсов, обмен. Расширение международного сортоиспытания, организация экспедиции, сбор семенных коллекций дикой флоры.

Проблемы по документированию. Не стандартизована система управления данными и информацией, как на локальном уровне, так и в процессе международного обмена. Необходимо унифицировать программное обеспечение, принять стандарты ФАО. Необходимо организация баз данных, сбора, изучения, хранения, транспорта. Также необходимо поддержка национального механизма информационного обмена.

Необходим системный мониторинг генофонда, анализ общей структуры генетического разнообразия, это фенотипирование, генотипирование, предселекция. Имеет значение мониторинг реализации генетического потенциала конкретных видов в агроклиматических условиях. Здесь уже необходимо

перейти от сбора просто материала к созданию стержневых признаков и генных коллекций, которые поднимут уровень изучения до-генного признака.

У нас доминирующий тип хранения коллекций краткосрочный, в связи с чем понижена жизнеспособность некоторых коллекций до 30%. Идет потеря ценного материала, если мы сейчас идентифицируем более 64000 образцов, в 2010 году это было порядка 75000 образцов. К чему могут привести несоответствующие хранения: 1) генетической эрозии; 2) зависимости страны от генофонда других стран; 3) нерациональному развитию селекции. Также это не позволит: 1) регулировать использование генофонда; 2) проводить государственную регистрацию и документирование генофонда.



Рис. 3. Хранилище семян полевых культур ТОО «КазНИИЗиР»

Какие имеются пути решения или перспективы по хранению. Это организация долгосрочного и среднесрочного хранения, то есть создания Национального генбанка Казахстана, который обеспечит: национальный суверенитет образца и физическую безопасность сохраняемым образцам. Данная инициатива, выдвинутая на национальном уровне в начале 2000 годов, переросла на международный уровень, и перешла

к этому обсуждению, когда много стран решают объединить усилия для хранения генетических ресурсов.

Проблемы, которые могут быть решены путем развития генетических ресурсов: это защита окружающей среды и восстановление природных ресурсов; диверсификация растениеводства; предселекционные исследования; и передача выдающихся форм фермерам.

Касым Муканов

Заместитель Генерального Директора
Национального центра биотехнологии

Сохранение генетических ресурсов и создание генбанка редких и исчезающих видов флоры и фауны Казахстана

В с изменением климатических условий и условий окружающей среды сельское хозяйство нуждается в новых сортах сельскохозяйственной культуры которая устойчива к различным болезням абиотическим биотическим факторам. Национальным центром биотехнологии в сотрудничестве с НПЦ им. Бараева созданы 6 сортов яровой мягкой пшеницы, устойчивых к «черному зародышу» (Ақ Орда), засухе (Байтерек, Казахстан-20, Шанырақ и Дархан-Дән), засолению (ЭКС-ПО-2017) и 1 сорт картофеля «Астаналық», устойчивый к сухой фузариозной гнили

В 2018-2020 гг. была реализована Научно-техническая программа (НТП) «Создание биобанка микроорганизмов, клеточных культур, геномных и генно-инженерных материалов для сохранения биоразнообразия и обеспечения ресурсной базы биотехнологий», в рамках которой получены следующие основные результаты:

- Создан биобанк штаммов бактерий, стимулирующих рост растений.
- Разработаны протоколы *in vitro* сохранения эксплантов редких и исчезающих видов растений - эндемичных видов лука, родиолы розовой, цистанхе пустынной, барбариса каркаралинского, барбариса илийского, яблони Сиверса и яблони Недзвецкого (Рис.1).
- Сформирована ДНК коллекция редких и эндемичных видов лука, которая представлена 16 образцами (*A. altaicum* -12 образцов, *A. ledebourianum* – 3 образца, *A. microdictyon* – 1 образец).
- Определена нуклеотидная последовательность хлоропластного гена *rbcL* у 52 образцов яблони Недзвецкого,

яблони Сиверса, барбариса илийского и барбариса каркаралинского.

- Создана электронная база данных биобанка штаммов микроорганизмов, клеточных культур и гибридом, рекомбинантных штаммов-продуцентов производственно-ценных ферментов, антигенов, белков и диагностически значимых ДНК локусов, генетических конструкции, редких и исчезающих видов растений.



Рис. 1. Схема микроклонального размножения яблони Сиверса

Проблемы сохранения биоразнообразия в стране остается острой, так в Красную книгу Казахстана занесены: Растения -387, Млекопитающие- 40, Птицы -57, Рыбы -18, Земноводные -3, Пресмыкающиеся – 10.

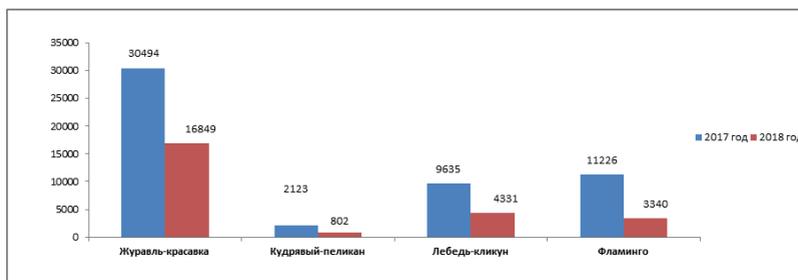


Рис. 2. Уменьшение численности редких и исчезающих видов птиц

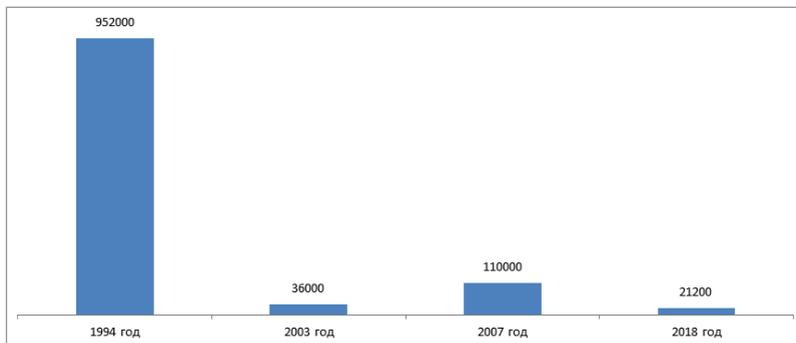


Рис. 3. Уменьшение численности сайгаков

В настоящее время реализуется НТП: «Создание биобанка редких и исчезающих видов флоры и фауны Казахстана для сохранения биоразнообразия» на 2021-2022 годы, направленных на

- Создание биобанка гермоплазмы редких и исчезающих видов растений в условиях консервации и путём криосохранения при температуре -196°C .
- Создание биобанка образцов ДНК и база данных нуклеотидных последовательностей хлоропластной ДНК редких и исчезающих видов растений.
- Проведение видовой идентификации редких и исчезающих видов флоры Казахстана на основе секвенирования хлоропластной ДНК и использования информативных ДНК-маркеров.
- Проведение видовой идентификации редких и исчезающих видов фауны Казахстана на основе секвенирования митохондриальной ДНК и белкового профилирования методом масс-спектрометрии.
- Разработку ПЦР тест-систем для видовой идентификации редких и исчезающих видов фауны Казахстана для повышения эффективности борьбы с браконьерством.

Настоящая программа реализуется по следующей блок-схеме:

1. Создание биобанка образцов ДНК и гермоплазмы редких и исчезающих видов флоры Казахстана

1.1. Сбор растительных эксплантов, семян, выделение ДНК, изучение морфогенетического потенциала различных типов эксплантов в культуре *in vitro*

1.2. Видовая идентификация растений на основе секвенирования хлоропластной ДНК и использования информативных ДНК-маркеров.

2. Разработка технологии культивирования и криосохранения клеток и тканей редких и исчезающих видов флоры Казахстана

2.1. Разработка технологии микрклонального размножения и среднесрочного хранения в культуре *in vitro* побегов растений

2.2. Разработка технологии долгосрочного хранения и создание криоколлекции эксплантов редких и исчезающих видов флоры

3. Создание биобанка образцов ДНК редких и исчезающих видов фауны Казахстана и биологических образцов

3.1. Сбор образцов биологических материалов от видов фауны и выделение ДНК

3.2. Видовая идентификация видов фауны на основе секвенирования мт-ДНК и масс-спектрометрии.

4. Разработка ПЦР тест-системы для видовой идентификации редких и исчезающих видов фауны Казахстана

4.1. Подбор генов митохондриальной ДНК, синтез праймеров зондов для разработки ПЦР тест-систем

4.2. Определение специфичности, чувствительности и апробация ПЦР тест-систем

5. Создание электронной базы данных биобанка образцов ДНК и биологических материалов редких и исчезающих видов флоры и фауны Казахстана.

Муратбек Карабаев

Руководитель Регионального офиса
Международного центра улучшения
кукурузы и пшеницы (СІММУТ)

Возможности и вклад международных научных организаций и сотрудничества в мобилизацию генетических ресурсов для продовольственной безопасности

Уважаемые участники конференции, коллеги!

В 2007 году была разработана и принята Региональная стратегия сохранения и использования Генетических ресурсов растений (ГРР) для сельского хозяйства и продовольствия в Центральной Азии и Закавказье. Целью этой стратегии является создание на основе координации и взаимовыгодного сотрудничества эффективно действующей системы надежного сохранения, пополнения, сбора изучения и рационального использования генетических ресурсов растений для повышения благосостояния населения и ведения экологически безопасного устойчивого сельского хозяйства.

В качестве приоритетных были определены следующие направления деятельности:

1. Сохранение растительных ресурсов в условиях *in situ/on farm*.
2. Дальнейшее развитие надежного сохранения и пополнения *ex situ* коллекций генетических ресурсов культурных растений и их диких сородичей.
3. Эффективное изучение, пополнение и рациональное использование генетического потенциала растительного разнообразия.
4. Улучшение технических возможностей и наращивание научного потенциала для сохранения и устойчивого использования генетических ресурсов растений

В этом документе особо подчеркнута роль международного сотрудничества как важнейшего механизма достижения

цели Региональной Стратегии. Это сотрудничество строится на балансе международных обязательств по сохранению агробиоразнообразия и суверенном праве государств региона на использование своих ГРП. Система международного сотрудничества по сохранению и использованию ГРП включает целый ряд глобальных, региональных и двусторонних соглашений, программ и организаций. Развитие международного сотрудничества может осуществляется в следующих формах:

- членство в международных соглашениях и организациях, активное участие в деятельности их органов всех уровней;
- взаимодействие с международными фондами и агентствами по развитию и финансовыми организациями;
- использование возможностей и финансовых ресурсов международных доноров и фондов;
- сотрудничество и вовлечение в Региональную Сеть международных научно-исследовательских и образовательных центров.

Настоящая конференция «Сохранение и воспроизводство генетических ресурсов для устойчивого сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности в масштабах ОИС», инициатором и организатором которой является Исламская организация по продовольственной безопасности (ИОПБ), полностью соответствует целям и задачам Региональной стратегии по генетическим ресурсам. ИОПБ еще раз продемонстрировала свою активную приверженность общечеловеческим ценностям, таким, как сохранение природы и ее биоразнообразия, предотвращение угрозы экологического кризиса и голода, улучшение благосостояния людей. Особого внимания и уважения вызывает инициатива ИОПБ по созданию Международного центра по генетическим ресурсам растений и животных под эгидой Организации Исламского Сотрудничества (ОИС). Важность и необходимость такого центра, координирующего деятельность генбанков, коллекций в Казахстане, Центральной Азии, странах исламского мира назрела давно, и эта инициатива является весьма своевременной.

Следует признать, что создание и развитие такого Международного центра по генетическим ресурсам связано с ре-

шением множества проблем и задач, как структурного, так и функционального значения. Очень важным представляется активизация международных связей в сфере аграрной и биологической наук, подготовки и повышения квалификации кадров, обмена селекционно-генетическим материалом, применения передовых научных методов, подходов, технологий.

Одним из эффективных партнеров создаваемого центра может стать Консультативная Группа международных сельскохозяйственных исследований - КГМСХИ (Consultative Group on International Agricultural Research – CGIAR), являющаяся стратегическим альянсом стран, международных и региональных организаций, общественных и частных фондов, поддерживающих 15 международных сельскохозяйственных научных центров, известных как «Центры будущего урожая». Целью этого альянса является мобилизация достижений современной науки и технологии на устранение голода и бедности, улучшение питания и условий жизни населения, устойчивый рост сельского хозяйства и защиту окружающей среды. «Зеленая революция» 60-70-х годов, спасшая от голода миллионы людей на Земле, явилась, прежде всего, заслугой научных центров Консультативной Группы и их активных национальных партнеров по аграрной науке.

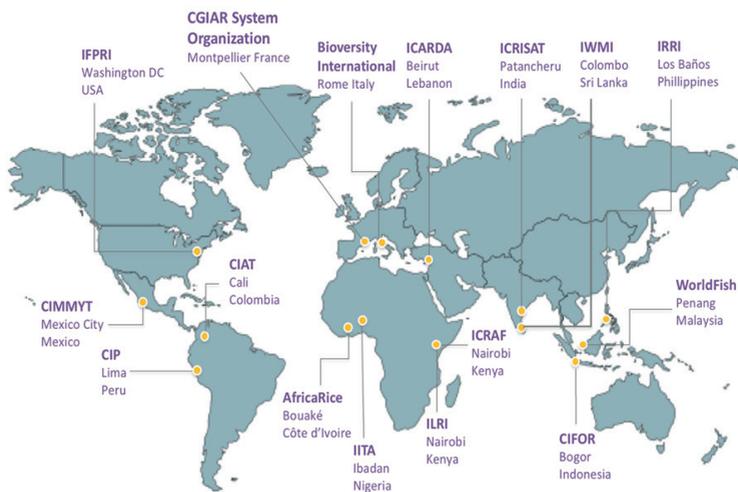
Основой успешной деятельности КГМСХИ является поддержка со стороны 64 ее членов и сотен организаций-партнеров, которые вместе формирует растущий альянс Консультативной Группы. КГМСХИ открыт для всех стран и организаций, желающих вступить в этот союз и разделяющих ее благородные цели и задачи. Альянс, который в 1971 году состоял всего из 12 участников, на сегодня включает 64 страны и организации, и число членов КГМСХИ быстро растет.

Список членов Консультативной Группы
международных сельскохозяйственных исследований
(КГМСХИ, CGIAR)

- | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 1. Австрия | 34. Россия | 56. Совет по |
| 2. Австралия | 35. Румыния | сотрудничеству |
| 3. Бангладеш | 36. Сирия | стран Персидского |
| 4. Бельгия | 37. США | залива (GCC) |
| 5. Бразилия | 38. Таиланд | 57. Фонд Рокфеллера |
| 6. Великобритания | 39. Турция | 58. Фонд |
| 7. Германия | 40. Уганда | Международного |
| 8. Дания | 41. Филиппины | развития ОПЕК |
| 9. Египет | 42. Финляндия | (ОПЕК) |
| 10. Израиль | 43. Франция | 59. Фонд Сингента |
| 11. Индия | 44. Швейцария | (SYNGENTA) для |
| 12. Индонезия | 45. Швеция | устойчивого |
| 13. Иран | 46. Южная Африка | сельского |
| 14. Ирландия | 47. Япония | хозяйства |
| 15. Испания | 48. Азиатский Банк | 60. Фонд Келлога |
| 16. Италия | Развития | (Kellogg) |
| 17. Канада | 49. Африканский | 61. Фонд Форда |
| 18. Кения | Банк Развития | 62. Банк |
| 19. Китай | 50. Арабский Фонд | Межамериканского |
| 20. Колумбия | Экономического | Развития |
| 21. Корея | и Социального | 63. Исследовательский |
| 22. Кот Ди`Вуар | развития | Центр |
| 23. Люксембург | 51. Всемирный Банк | международного |
| 24. Малайзия | 52. Комиссия | развития |
| 25. Марокко | Европейского | 64. Международный |
| 26. Мексика | Сообщества | фонд для развития |
| 27. Нидерланды | 53. Организация | сельского |
| 28. Нигерия | ООН по | хозяйства (IFAD) |
| 29. Новая Зеландия | продовольствию | |
| 30. Норвегия | и сельскому | |
| 31. Пакистан | хозяйству (FAO) | |
| 32. Перу | 54. Программа | |
| 33. Португалия | развития ООН | |
| | (UNDP) | |
| | 55. Программа ООН | |
| | по окружающей | |
| | среде (UNEP) | |

Реализация целей и задач Консультативной Группы осуществляется, прежде всего, через 15 международных научно-исследовательских центров КГМСХИ, расположенных по всему миру и тесно сотрудничающих с национальными системами сельскохозяйственных исследований. В этих научно-образовательных центрах собраны ведущие мировые ученые, они оснащены самыми передовыми техникой и оборудованием, в них сконцентрированы богатейшие мировые коллекции и генетические банки растений и животных, разрабатываются самые передовые технологии, методы и методологии в области аграрной науки, образования и производства.

CGIAR – Science for a food-secure future



Научные центры Консультативной Группы международных сельскохозяйственных исследований (КГМСХИ, CGIAR):

1. Международный центр улучшения пшеницы и кукурузы (CIMMYT), Мексика
2. Международный научно-исследовательский институт риса (IRRI), Филиппины

3. Международный центр картофеля (CIP), Перу
4. Международный институт генетических ресурсов (Bioversity International), Италия
5. Международный центр с/х исследований в засушливых регионах (ICARDA), Сирия
6. Международный научно-исследовательский институт животноводства (ILRI), Кения
7. Международный институт растениеводства в полузасушливых тропиках (ICRISAT), Индия
8. Международный центр для тропического сельского хозяйства (CIAT), Колумбия
9. Международный научно-исследовательский институт леса (CIFOR), Индонезия
10. Международный институт управления водными ресурсами (IWMI), Шри-Ланка
11. Международный институт сельского хозяйства в тропиках (IITA), Нигерия
12. Международный исследовательский институт продовольственной политики (IFPRI), США
13. Всемирный центр агролесоводства (ICRAF), Кения
14. Всемирный центр рыбоводства (World Fish Center), Малайзия
15. Африканский центр риса (WARDA), Бенин

В странах Центральной Азии и Закавказье осуществляют деятельность ряд организаций системы КГМСХИ, среди которых всемирно известные центры по улучшению растений, такие, как CIMMYT, ICARDA, Bioversity Int., CIP, ICRISAT, IRR. Эти организации могут и должны оказать большую помощь ОИС, ИОПБ в создании Международного центра по генетическим ресурсам, эффективном сохранении и использовании генетических ресурсов, пополнении коллекций, в селекционно-генетических и биотехнологических исследованиях, подготовке кадров и др. В целях эффективного использования возможностей этих центров необходимо будет конкретно определить общие и специфические задачи каждого центра в разработке и выполнении совместных программ и проектов. В частности, за помощь в выполнении работ по отдельным важным ви-

дам сельскохозяйственных растений и животных могут отвечать международные центры, имеющие мандат на эти виды. Эти же специализированные центры могут принять участие в разработке международных и региональных проектов по отдельным проблемам генетических ресурсов, селекции и биотехнологии и участвовать в их совместной реализации. Опыт свыше 20-летней работы Консультативной группы международных сельскохозяйственных исследований в Казахстане, странах Центральной Азии и Закавказья свидетельствует об эффективности сотрудничества с ведущими мировыми научными центрами, которые активно привлекают мировой опыт, богатейший мировой генофонд, современные методы и методологии улучшения сельскохозяйственных растений и животных, консультации ведущих зарубежных ученых, и через это способствуют быстрой интеграции стран и регионов в современный мировой научно-технический процесс.

Казахстан проводит активную государственную научную и инновационную политику, направленную на стимулирование науки и инновационной деятельности в стране. Активно осуществляется международное сотрудничество в научной сфере, всемерно используется помощь и содействие международных институтов и форумов. Казахстан, обладая богатыми земельными ресурсами, высоким научным потенциалом и развитой структурой экономики, имеет огромные возможности для увеличения аграрного производства и стать лидирующим в мире экспортером высококачественного зерна и другой сельхозпродукции. Казахстан сейчас рассматривается как важнейший мировой регион обеспечения продовольственной безопасности населения Земли

Казахстан, как член ОИС, как одна из динамично развивающихся стран в регионе Евразии и мире, имеющий большой научно-технический и кадровый потенциал, мог бы стать достойным местом создания Международного центра по генетическим ресурсам растений и животных. В случае положительного решения ОИС и ИОПБ по созданию центра в Казахстане местом его строительства можно было бы рекомендовать г. Туркестан - духовный и культурный центр тюркского исламского мира. Туркестан, построенный около двух тысячелетий

назад, сыграл огромную роль в исламизации Центральной Азии. Это родной город Ходжи Ахмеда Ясави – великого исламского проповедника, философа, мыслителя.

Теплый, умеренно-континентальный климат Туркестана и наличие рядом главной водной артерии Центральной Азии – реки Сырдарьи, позволяющие выращивать огромное разнообразие растений (что крайне важно для размножения и обновления *ex-situ* генетического материала), близкое расположение к столицам стран Центральной Азии, к другим исламским государствам (Иран, Афганистан, Пакистан и др.) также являются положительными факторами выбора Туркестана.

Немаловажным представляется активное на сегодняшний день экономическое развитие Туркестана, по официальным данным объем инвестиций в г. Туркестан за последние три года составил 3,5 млрд долларов. Функционируют Международный университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Международный университет туризма, колледжи. Международный центр по генетическим ресурсам растений и животных под эгидой ОИС стал бы еще одним важным объектом науки, образования и культуры города, еще одной данью уважения к величайшему проповеднику ислама Ходже Ахмеду Ясави. Выражаю надежду и уверенность, что Президент и Правительство Республики Казахстан, администрация Туркестана и Туркестанской области поддержат эту идею и инициативу, окажут всестороннюю помощь в создании этого центра.

Да благословит вас Аллах в вашем благородном деле, дорогие коллеги и соратники!

Ерлан Туруспеков

Заведующий лабораторией

Института биологии и биотехнологии растений

Генетическое разнообразие сельскохозяйственных растений и дикой флоры Казахстана

В институте биологии и биотехнологии растений исследования проводятся по сельскохозяйственным растениям и дикорастущей флоре по направлениям - Генетическое разнообразие дикорастущей флоры Казахстана и Генетика зерновых и зернобобовых культур. Научные исследования проводятся в сотрудничестве с учреждениями Казахстана. Разнообразие дикорастущей флоры и генетика зерновых и зернобобовых культур исследуются совместно с ботаническими садами и национальными заповедниками и парками, Национальным центром биотехнологии, университетами, институтами и опытными станциями МСХ РК (Рис.1).

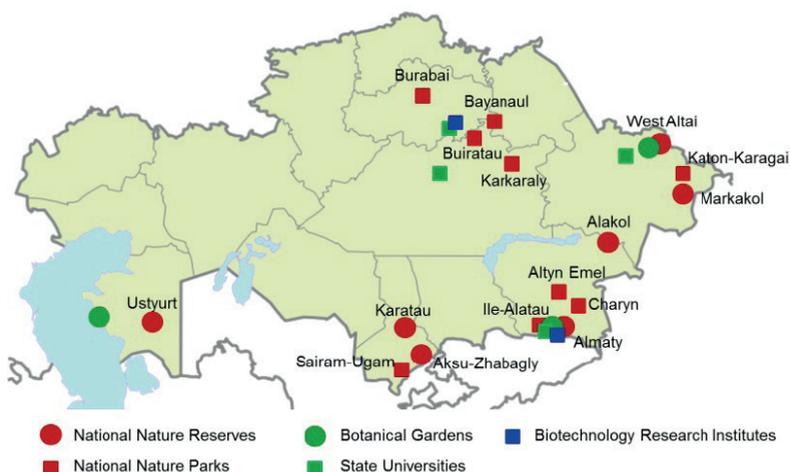


Рис.1. Сотрудничество Института с учреждениями Казахстана по биоразнообразию дикой флоры

Научные исследования финансировались по НИР: 1. Научно-техническая программа «Изучение генетического разнообразия и сохранение генетических ресурсов эндемичных, редких и хозяйственно ценных видов растений в Республике Казахстан» (2015-2017); 2. Проект «Информационная система по молекулярно-генетической и ботанической документации дикорастущей флоры Казахстана» (2018-2020).

Сформированы следующие базы: а) База данных по ботаническому описанию эндемичных, редких и находящихся под угрозой исчезновения и хозяйственно полезные виды растений в Казахстане (ботанический паспорт), б) База данных молекулярной генетики дикой флоры Казахстана с использованием генетических паспортов эндемиков, редкие и экономически ценные виды дикорастущих растений на основе ДНК-технологий.

В 2015 по 2017 годы исследовательские работы проводились по созданию информационной системы дикорастущей Флоры Казахстана, целью которой было ботанико-генетическое описание, а также создание интегрированной базы данных. В настоящее время эта база данных создана на 3 языках, она постоянно пополняется и развивается (Рис.2). В настоящее время ведется активная работа в этом направлении, реализовываются новые проекты по развитию и изучение дикорастущей Флоры Казахстана, эта база данных используется для описания редких и эндемичных исчезающих видов растений, но также изучения генетический составляющих, например последовательности нуклеотидов маркеров редких видов, которые уже внесены в базу данных. В настоящее время База данных о ботаническом описании эндемичных, редких и находящихся под угрозой исчезновения и экономически полезные виды растений в Казахстане включает 79 семейств, 233 родов, 444 видов.

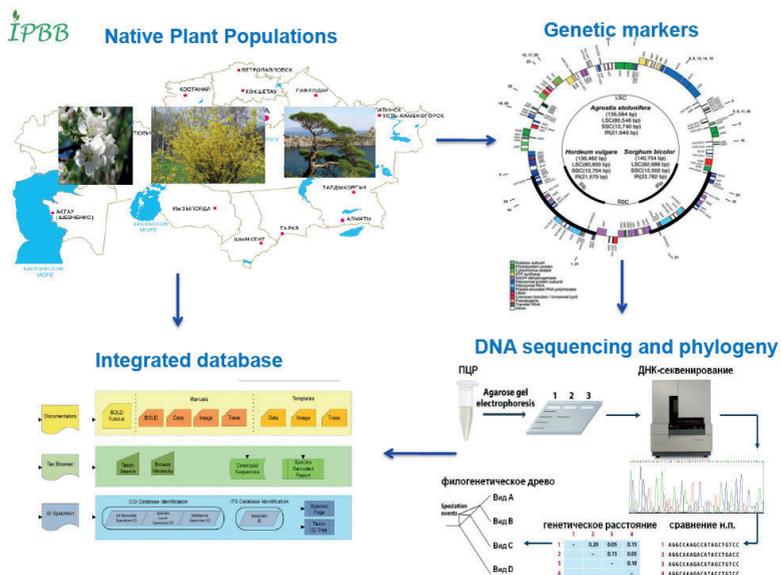


Рис.2. Направления исследований по биоразнообразию растений

Вместе с ботаниками изучено более 700 популяции и 200 последовательности. Текущее состояние исследования: 1. Собрано 706 популяций 444 видов (233 рода 79 семейств) в 2015-2020; 2. Для каждого исследуемого вида готовили гербарные образцы; 3. ДНК были извлечены для всех 706 популяций (не менее 20 растений на население); 4. Три ДНК-маркера ядерных и хлоропластных геномов были выбраны для Штрих-кодирование ДНК видов флоры - ITS, matK и эритроцитов; 5. Текущий статус секвенирования ДНК для собранных образцов; ITS: 23 семейства, 37 родов, 100 видов, 149 популяций matK: 19 семейств, 45 родов, 97 видов, 161 популяция эритроцит: 8 семейств, 13 родов, 23 вида, 33 популяции; 6. Более 200 последовательностей видов дикорастущих растений были депонированы в NCBI.

В сотрудничестве с НИУ Министерства сельского хозяйства (Рис.3), создана коллекция генотипированных образцов • Яровой пшеницы: 455 сортов и линий мировой коллекции, 2 DHL

IPBB Collections trips in targeted regions (2015-2020)



Рис.4. Сбор растений дикой флоры

Регулярно проводятся различные конференции по обсуждению биоразнообразия, организовывается экспедиции по сбору коллекции дикорастущей флоры (Рис.4).

Юрий Долинный

*Заведующий лабораторией
Научно-производственного центра зернового хозяйства
имени А.И. Бараева*

Сохранение и рациональное использование генофонда сельскохозяйственных растений в Казахстане

Согласно высказыванию академика Н.И. Вавилова, «Биологическое разнообразие генетических ресурсов растений является источником создания материальных ценностей, благосостояния и независимости наций, общей стабильности мирового сообщества. Потеря генетического растительного потенциала будет невозполнимой утратой для человечества».

Генофонд растительных ресурсов в республике составляет более 60 тыс. образцов. К сожалению, в настоящее время они хранятся в непригодных помещениях, недостаточно ведутся работы по их учету, обновлению и сохранению. С использованием имеющегося генофонда в республике селекционная работа ведется в более 10 научных организациях по 50 культурам. В настоящее время пополнение и обмен генофондом осуществляется между научными организациями внутри страны и международными центрами (ВИР, СИММИТ, ИКАРДА).



Рис. 1. Сотрудничество с Всероссийским НИИ растениеводства им.Н.И. Вавилова

Основными проблемами сохранения генетических ресурсов являются: Отсутствие единого Национального банка РК для генетических ресурсов растений (краткосрочного, среднесрочного, долгосрочного) хранения; Не развитая система научного направления с единым механизмом финансирования генетических ресурсов растений; Не развитая система пополнение генетических ресурсов растений ценными источниками хозяйственно-биологических признаков; Не развитая система подготовки и переподготовки кадров в области сохранения и изучения генетических ресурсов; Не развитая система распространения знаний в области сохранения и изучения генетических ресурсов растений.

Для решения этих проблем необходимо: Создание национального банка генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей, отвечающих современным требованиям длительного хранения (местные сорта, дикие и сорные виды, селекционные сорта, ценные селекционные линии, особый генетический материал); Разработка и внедрение специализированной программы сохранения, пополнения, изучения и документирования генетических ресурсов растений Министерством образования и науки с базовым финансированием; Развитие международного сотрудничества в области пополнения, сохранения генетических ресурсов растений (заключение договоров, проведение экспедиционных сборов); Разработка и включение в реестр ОП МОН РК подготовки научных кадров высшей квалификации по генофонду через магистратуру, докторантуру, а также через аспирантуру, стажировку в научных центрах стран ближнего и дальнего зарубежья; Разработка и включение в план центра распространения знаний РК программы по сохранению и изучению генетических ресурсов растений, являющегося национальным достоянием Республики;

Определены следующие целевые индикаторы: Пополнение, комплексное изучение генетических ресурсов по основным биологическим и хозяйственно-ценным признакам и свойствам, их рациональное использование; Выявление источников и доноров биологических и хозяйственно-ценных признаков; Обеспечение НИУ Республики источниками и до-

норами хозяйственно-ценных признаков; Формирование признаковов коллекций; Документирование генофонда; Хранение генетических ресурсов растений.

Для надлежащего сохранения генофонда необходимо: инвентаризация всего имеющегося в стране генофонда и оценка генетической ценности, выявление и выделение геноисточников-доноров с хозяйственно-ценными признаками; документирование и государственная регистрация генофонда; модернизация информационного банка данных по генофонду.



Рис.2. Инвентаризация генетических ресурсов

Рациональное использование генофонда предполагает: постоянное поддержание имеющихся геноисточников и доноров с хозяйственно ценными признаками и пополнять их новыми; комплексное изучение и осуществление интродукции новых видов растений; совершенствование технологических режимов хранения семян растений; постоянно пополнение генофонда растений из отечественных и мировых источников; дополнение информационного банка данных новыми сведе-

ниями о генофонде и периодически доводить их до потребителей; создавать новые высокопродуктивные, устойчивые к биотическим и абиотическим факторам среды сорта и гибриды сельскохозяйственных культур.

Генофонд центра представлен сортами и гибридными формами из 83 стран мира и содержит 9335 образцов зерновых, зернофуражных, крупяных, зернобобовых, масличных культур и многолетних трав (Таблица 1).

Таблица 1. Наличие генофонда зерновых, зернофуражных, крупяных, зернобобовых, масличных культур и многолетних трав.

Культура	Объем, образцов, сортов, номеров
Яровая мягкая пшеница	4390
Яровая твердая пшеница	595
Ячмень	1107
Овес	409
Тригикале	144
Гречиха	50
Просо	200
Горох	210
Чечевица	240
Рис	35
Соя	70
Лён	25
Костреч безостый	442
Житняк	543
Люцерна	262
Эспарлет	200
Другие многолетние травы (донник, ломкоколосник, пырей, клевер, сжа сборная и др. культуры)	413
Всего	9335

По итогам изучения генофонда изданы 8 каталогов. Сформированы признаковые коллекции по скороспелости, крупнозерности, устойчивости к полеганию, засухе, к болезням и высокому содержанию белка. Для использования в селекционных программах передано селекционерам Казахстана и другим НИУ более 3500 источников продуктивности, скороспелости, устойчивости к засухе, полеганию, болезням и вредителям, высокого содержания белка.

Анар Мырзагалиева
Первый Вице-Президент
Международного университета Астана

Сохранение генетических ресурсов растений Казахстана

Обсуждаемые проблемы на сегодняшней конференции очень важны, генетические ресурсы растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства являются предметом общей заботы всего мира, поскольку производство продовольствия и ведения сельского хозяйства в очень большой мере зависит от генетических ресурсов растений. По показателям биологического разнообразия Казахстан выделяется высокой концентрации видов растений и животных, а также достаточно хорошей сохранностью естественных ландшафтов и экосистем.

На сегодняшнее время имеется информация о полезных свойствах растений лекарственных, эфиромасличных, содержащих алкалоиды, кормовых и декоративных растений, которые составляют около 25% всех казахстанских видов. Плохо изучены именно те, которые являются эндемичными и редкими, а также которые имеют ограниченную область распространения. Нарушение окружающей среды, которая произошла из-за деятельности человека, привело к тому, что около 400 редких и эндемичных видов были включены во второе издание Красной Книги Республики Казахстан.

На сегодняшний день назрела необходимость содействовать сохранению дикорастущих сородичей сельскохозяйственных культур и диких продовольственных растений. Многие национальные парки, охраняемые территории обеспечивают охрану широкого спектра дикорастущих продовольственных растений и всех сородичей сельскохозяйственных культур. Дикие растения могут быть важным компонентом рациона местных жителей, а дикие сородичи сельскохозяйственных растений становится все более важным ресурсом для улучшения сельхозкультур. Несмотря на это, мало внима-

ния уделяется оценке угроз генетическому разнообразию диких растений на охраняемых территориях, ещё меньше внимания уделяется сохранению этого разнообразия *ex situ*.

Нами был выполнен проект на тему «Разработка биотехнологических способов сохранения эндемичных и лекарственных растений в условиях *in vitro*», технология колониального микроразмножения была применена 22 видам редких и эндемичных растений флоры Восточного Казахстана. На сегодняшний день необходимо проанализировать опыт, условия и четкие перспективы в Казахстане относительно сохранения и безопасности редких видов, уделяя при этом особое внимание соответствующим новейшим методом. Создания международного центра по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений животных в Казахстане как никогда своевременное.

Я считаю, что единой специализированный банк для хранения генетических ресурсов растений должен включать как сельскохозяйственных, так и диких представителей флоры, как редких исчезающих, эндемичных видов, также и диких сородичей сельскохозяйственных растений. Такие эталонные образцы необходимы, чтобы полезные генетические свойства селекционных растений не были утрачены что бы не случилось, будь это природные катаклизмы, техногенные катастрофы, или субъективных человеческий фактор, чтобы продовольственная безопасность страны и мира в целом сохранилось. Своевременно поднимается вопрос о создании Международного центра по сохранению генетических ресурсов с единой базой и общим стандартами.

Светлана Кушнарченко

*Заведующий лабораторией криосохранения
Института биологии и биотехнологии растений*

Создание криобанка гермоплазмы растений в Казахстане: 15 летний опыт работы

В Институте биологии и биотехнология растений в течение 15-лет проводятся работы по созданию криобанка зародышевой плазмы. Исследовательские работы ведутся в сотрудничестве с зарубежными партнерами, в частности со специалистами США. Совместно с Национальной Системой Гермоплазмы Растений США, был выполнен проект МНТЦ – «Сохранение гермоплазмы плодово-ягодных культур и винограда в Казахстане», 2002-2008 г.г., в рамках которого сотрудники Института биологии и биотехнологии имели возможность посетить и ознакомиться с Национальной системой Гермоплазмы растений США, которая организована более 120 лет назад. Здесь в настоящее время сохраняется более полумиллиона образцов 12000 видов растений, при этом коллекция ежегодно пополняется 10000 образцами. В 37 семенных и 9 клональных репозиториях, расположенных в различных эколого-географических зонах страны, кураторы сохраняют определенные виды растений, для которых условия данного региона наиболее благоприятны (рис. 1). Все репозитории в разрезе размещаемых культур объединены единой информационной электронной системой данных сохраняемых коллекций.

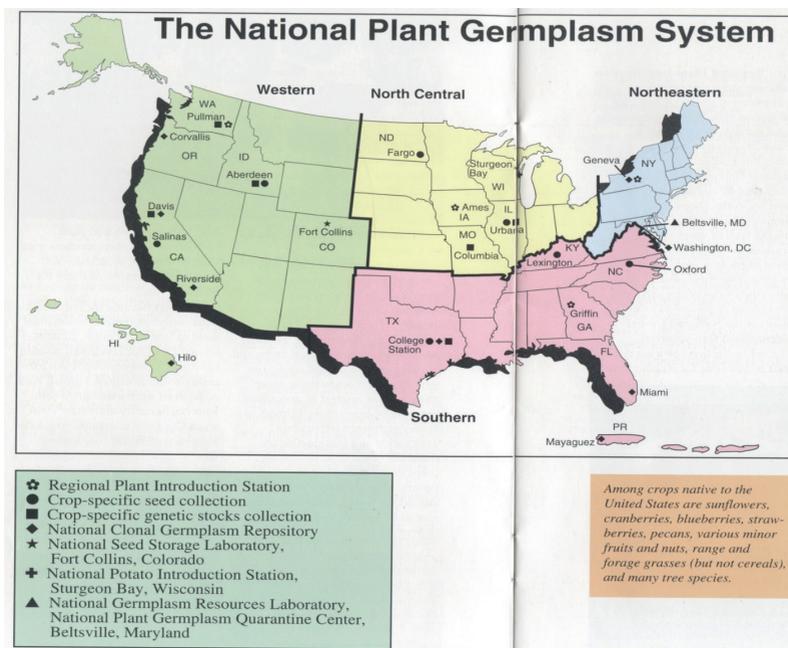


Рис. 1. Партнеры из США Национальная Система Гермоплазмы Растений

В этой системе имеются полевые коллекции живых растений; коллекции растений в теплицах; *in vitro* коллекции для среднесрочного хранения, при котором растения помещают на питательные среды в пластиковые воздухопроницаемые пакеты при температуре +4°C, освещенности 7 μmol м⁻²с⁻¹ и 10-ти часовом фотопериоде. В этих условиях замедляется рост растений, не требуется ежемесячная пересадка, растения могут храниться от 6 мес до 2-3 лет без пассирования. Для долгосрочного хранения созданы криобанки (различные органы, ткани и клетки растений: семена, апикальные меристемы, вегетативные почки). В криобанке апикальные меристемы депонируют в условиях глубокого замораживания при -196°C в растворах криопротекторов на неограниченно долгий срок.

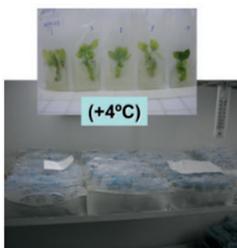
По данным FAO 90% всех мировых коллекций представлены в виде семян. Более половины всех образцов семян содержатся в условиях долгосрочного хранения. Междуна-

родные стандарты долгосрочного хранения заключаются в высушивании семян при 10-25°C до 3-7% содержания влаги с последующим хранением при -18-20°C. Однако такой режим не предотвращает процессы старения и снижения всхожести семян некоторых видов. В связи с этим, криоконсервация рекомендуется в качестве способа длительного (от нескольких десятков до нескольких сотен лет) хранения таких «короткоживущих» семян.

В Институте биологии и биотехнологии растений в соответствии с международными стандартами разрабатываются методы сохранения *ex situ*: коллекции *in vitro*, хранение *in vitro* и криоконсервация (рис. 2).



Коллекция *in vitro*



Хладохранение *in vitro*



Криоконсервация

Рис.2. Методы сохранения *ex situ* в Институте биологии и биотехнологии растений

Созданы коллекции *in vitro* многих плодовых, ягодных, орехоплодных культур и картофеля. Часть коллекций сохраняется в условиях хранения *in vitro* при низкой положительной температуре (+4°C). Разработаны методы криоконсервации для многих культур, размножаемых вегетативно (Рис. 3). По-

сле длительного хранения, от 60 до 80% эксплантов жизнеспособны и восстанавливают рост, и возможно получить регенерацию растений после долгосрочного депонирования в жидком азоте.



Рис. 4. Разработка методов криоконсервации гермоплазмы растений

- Апикальные меристемы, изолированные из растений *in vitro*
- Зимующие вегетативные почки
- Семена
- Изолированные зародышевые оси

Рис. 3. Проведение работ по криоконсервации плодовых и ягодных культур в Институте биологии и биотехнологии растений

С использованием методов криоконсервации, создан единственный в Казахстане криогенный банк (-196°C) гермоплазмы плодовых и ягодных растений, включающий 740 образцов сортов, гибридов и диких форм яблони, груши, малины, смородины, жимолости, барбариса, картофеля и грецкого ореха.

Муратбек Карабаев
Руководитель Регионального офиса
**Международного центра улучшения кукурузы
и пшеницы (CIMMYT)**

Национальная стратегия сохранения и использования генетических ресурсов растений для сельского хозяйства и продовольствия в Казахстане

На рубеже 20-21 веков человечество столкнулось с грозной проблемой – сокращением биоразнообразия. Интенсивно уничтожаются природные экосистемы и исчезают виды живых организмов. Тысячи видов растений и животных оказались под угрозой исчезновения. Дальнейшее сокращение биоразнообразия может привести к катастрофической дестабилизации биосферы и ее непригодности для выживания человечества.

Под эгидой ООН, ведущих международных организаций и сообществ были разработаны и приняты ряд документов и решений по преодолению угрозы глобального экологического кризиса, по обеспечению продовольственной безопасности, по сохранению и устойчивому использованию биоразнообразия. Важнейшими из них являются Конвенция о биологическом разнообразии, Глобальный план действий по сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов растений, Международный договор по генетическим ресурсам растений для продовольствия и сельского хозяйства. Эти меры представляют чрезвычайную важность для объединения усилий в глобальном масштабе для эффективного решения проблемы сокращения биоразнообразия.

Растения играют решающую роль в жизнедеятельности на Земле. В связи с реальной угрозой голода и необходимостью обеспечения продовольственной безопасности особо актуальной стала задача сохранения и использования генетических ресурсов растений (ГРР) для продовольствия и сельского хозяйства. И в этом направлении также необходимы совместные скоординированные усилия на самых различных уровнях

организации общества. Для сохранения растительного разнообразия Казахстана и Центральной Азии, обогащения генофонда растений, его эффективного использования в сельском хозяйстве и производстве продовольствия, для укрепления сотрудничества стран региона и их активной интеграции в мировую систему генетических ресурсов разработана настоящая Национальная стратегия.

1. Особенности агробиоразнообразия Казахстана и Центральной Азии и социально-экономические условия, влияющие на него

Обширная территория Казахстана и Центральной Азии, широкое разнообразие природных и социально-экономических условий, множество наций и народностей, культур и традиций определяют уникальность задачи сохранения биоразнообразия в регионе. На территории Казахстана и Центральной Азии представлена значительная часть разнообразия природных экосистем Евразии. Флора региона содержит более 5000 зарегистрированных видов растений, многие из которых являются эндемиками. Регион является одним из важнейших центров одомашнивания и эволюции сельскохозяйственных культур. Из этого региона произошло большинство видов сельскохозяйственных растений, выращиваемых по всему миру: злаковые, бобовые, плодовые, лесные, технические, лекарственные и другие растения.

Природно-климатические условия Казахстана и Центральной Азии обусловили богатое разнообразие видов растений, произрастающих на его территории. Среди произрастающих здесь культур имеются дикорастущие сородичи зерновых (пшеница, ячмень, рожь), бобовых (чечевица, нут, бобы, горох), кормовых (*Trigonella*, *Trifolium*, *Vicia*, *Lathyrus*), овощных (капуста, лук, чеснок, дыня, морковь), плодовых (миндаль, абрикос, яблоня, груша, фисташка, вишня, слива, грецкий орех, гранат, айва, фундук, кизил, лох, виноград, инжир, каштан, тутовник), технических культур (сафлор, лен, хлопок), а также большое количество видов лекарственных и ароматических растений (*Mandragora*, *Achillea*, *Glycyrrhiza*, *Valeriana*, *Ferula* и др.). Эти

генетические ресурсы явились основой создания тысяч местных сортов, хорошо адаптированных к широкому спектру почвенно-климатических условий региона. Эти сорта отличаются высоким уровнем качественных показателей: вкус, запах, внешний вид, сроки хранения, адаптированность к засушливым условиям, качество сухофруктов и др.

Генетическое разнообразие возделываемых в регионе культур значительно расширилось в 20-м веке в связи усилением селекционно-генетических работ, вовлечением в скрещивание огромного количества генотипов со всего мира, включая богатые мировые коллекции растений. В советский период руководство и координация деятельности по сбору, сохранению и использованию генетических ресурсов растений осуществлялись Всесоюзным институтом растениеводства им. Н. Вавилова (ВИР), г. Санкт-Петербург. Коллекции семян хранились в Центральном семенном генбанке на Кубани, Краснодарский край. Региональные коллекции были созданы в Казахстане (кормовые и пастбищные культуры), Узбекистане (персик, яблоня, вишня, груша, слива), Туркменистане (гранат, хурма, инжир, олива), Грузии (виноград). В период 1917-1990 гг. были проведены многочисленные экспедиции по сбору растений в Казахстане и Центральной Азии. В ходе этих экспедиций были собраны не только новые образцы, но и открыты новые формы культивируемых видов и их диких сородичей. Была проведена оценка экогеографического распространения многих важных культур, в частности, в Центральной Азии были определены 128 ботанических разновидностей мягкой пшеницы и 43 из них оказались новыми для региона.

После распада СССР ситуация в области сохранения и использования генетических ресурсов растений в Казахстане и Центральной Азии резко осложнилась. Филиалы ВИРа, расположенные в регионе, оказались оторванными от головной организации в Санкт-Петербурге. Существовавшие связи нарушились, деятельность в области ГРП в регионе перестала координироваться. На состояние агробиоразнообразия существенно стали влиять экологические условия, изменения климата в регионе. Вот неполный перечень основных факторов,

определяющих состояние агробиоразнообразия и генетических ресурсов растений в Казахстане и Центральной Азии:

- Большая неоднородность социально-экономических условий на обширной территории региона, неравномерное распределение населения, многообразие типов хозяйствования, многонациональный характер региона.
- Высокая природоемкость экономики, преобладание природоэксплуатирующих ресурсоемких отраслей, сырьевая ориентация экономики, отсутствие реальной оценки биоразнообразия как ключевого элемента национального богатства.
- Важная экономическая роль агробиоразнообразия и генетических ресурсов растений. Сельское хозяйство является одной из главных отраслей экономики стран Казахстана и стран региона. Однако из-за экономического кризиса произошла деэкологизация общественного сознания и преобладает потребительское отношение к живой природе и генетическим ресурсам растений среди населения региона.
- Последствия экономических кризисов в регионе и мире. Спад производства, уменьшение площадей пашни, деградация пастбищных земель из-за перевыпаса скота, зарастание сельхозугодий и увеличение количества заброшенных земель.
- Недостаточное внимание к стратегическим долгосрочным задачам, к которым также относится сфера сохранения ГРП, приоритетность тактических краткосрочных и среднесрочных задач в государственном планировании и в планах коммерческих компаний.
- Незавершенность и несовершенство законодательной базы в области использования и обмена генетическими ресурсами, неэффективное правоприменение имеющихся законов в области сохранения биоразнообразия и интеллектуальной собственности.
- Ослабление системы управления и координации в области сохранения и использования ГРП, недостаточное развитие государственной системы мониторинга агробиоразнообразия, статистического учета в области использования ГРП.

- Нуждаются в коренном улучшении подготовка кадров, образование, пропаганда, формирование общественного сознания в области биоразнообразия и ГПП.
- Ухудшение экологической ситуации в регионе. Очень высок уровень загрязнения окружающей среды промышленными, энергетическими, горнодобывающими, сельскохозяйственными предприятиями, транспортом, военными объектами, муниципальными хозяйствами, а также в результате техногенных аварий и глобального переноса загрязнений (нефтепродукты, ядохимикаты, химические удобрения, бытовые стоки и др.). С каждым годом расширяются площади засоленных земель. Одним из самых главных экологических бедствий региона является катастрофическое уменьшение акватории Аральского моря, осушение его дна и разнос на огромные расстояния солевых облаков.
- В последние годы наблюдаются изменения климата Казахстана и регионе Центральной Азии, все чаще и острее становятся засухи. Глобальное изменение климата может оказать сильное влияние на биоразнообразие региона.

Казахстан и Центральная Азия являются одним из основных мировых центров происхождения культурных растений. В последние десятилетия регион претерпевает существенные изменения в отношении агробиоразнообразия, многие из которых имеют негативные характер и последствия. Агробиоразнообразие региона, как составная часть глобальной системы биоразнообразия, нуждается в активной поддержке, как со стороны государств региона, так и международного сообщества.

2. Цель и основные задачи Национальной стратегии

Национальная стратегия, будучи документом долгосрочного планирования, определяет принципы, приоритеты и основные направления деятельности по сохранению использованию генетических ресурсов растений в стране. Говоря о Национальной стратегии, мы не можем искусственно разделить проблемы Казахстана от стран Центральной Азии, с которыми Казахстан тесно связан водными, транспортными

ми, природными, этническими и всеми другими узлами социально-экономического характера. Национальная стратегия определяет направления эффективного сохранения и использования, правового, научного, финансового и кадрового обеспечения, управления и координации, международного сотрудничества в области генетических ресурсов растений для продовольствия и сельского хозяйства. Основным объектом настоящей стратегии являются важнейшие для страны и региона коллекции культур и именно через них будет, в первую очередь, осуществляться эффективное сохранение, использование и обмен ГРП как в стране, так и регионе Центральной Азии.

Целью Национальной стратегии является сохранение генетических ресурсов растений на уровне, обеспечивающем устойчивое агробиоразнообразие, развитие сельского хозяйства и производство продовольствия в стране.

Для достижения цели Стратегии необходимо решить следующие задачи:

- Обеспечить надежное и устойчивое сохранение важнейших для Казахстана сельскохозяйственных культур и их сороридичей. Выявлять основные факторы, реально и потенциально угрожающие их сохранению *in situ* и *ex situ*.
- Идентифицировать приоритетные коллекции, соответствующие принципам и критериям долгосрочной поддержки со стороны Фонда по глобальному разнообразию сельскохозяйственных культур. Определить перечень первостепенных нужд и мероприятий по улучшению деятельности и материально-технической базы этих коллекций.
- Наладить рациональное сохранение генетических ресурсов растений Казахстана путем распределения ответственности между национальными и международными организациями. Наладить эффективное сотрудничество и координацию деятельности по эффективному сохранению, использованию и обмену ГРП. Улучшить доступ к ГРП для фермеров, селекционеров, ученых и специалистов других отраслей науки.
- Улучшить научные и мониторинговые исследования генетического разнообразия, идентифицировать образцы с

хозяйственно-ценными признаками/генами и способствовать активизации работ по улучшению гермоплазмы.

- Улучшить работу по подготовке кадров, повышению квалификации специалистов в области генетических ресурсов растений.

3. Приоритетные коллекции в Казахстане, содержащие виды растений, включенных в Приложение №1 Международного договора по ГРР

На национальном и региональном уровнях первоочередное внимание следует уделять видам и сортам растений, которые имеют ключевое значение для жизнедеятельности и продовольственной безопасности населения, сохранения национального и глобального разнообразия или находятся в угрожаемом состоянии. Настоящая Стратегия, в первую очередь, ориентирована на сохранение видов и образцов *ex situ*. Поэтому коллекции и генетические банки растений являются главными объектами Стратегии. Приоритетными для сохранения являются виды растений, включенных в Приложение 1 Международного договора по ГРР для продовольствия и сельского хозяйства. В Казахстане имеется довольно большое число коллекций сельскохозяйственных культур и их сородичей. Эти коллекции находятся в научно-исследовательских институтах, селекционных станциях, ботанических садах, университетах, частных организациях. Приоритетными для долгосрочной поддержки в рамках реализации настоящей Стратегии являются:

- коллекции, находящиеся в государственной собственности;
- выдающиеся коллекции (содержащие объекты высокой хозяйственной ценности для местного населения, дикие сородичи, эндемики, редкие генотипы);
- коллекции, не имеющие копий для безопасного сохранения;
- коллекции, находящиеся под угрозой исчезновения;
- коллекции, содержащие образцы со специфическими характеристиками и из специфических экологических зон;

- коллекции, соответствующие всем критериям поддержки Глобального фонда по разнообразию сельскохозяйственных культур: коллекции, имеющие эффективную связь с пользователями, имеющие высокую важность, легальный статус, несущие обязательства по долгосрочному и рациональному сохранению, сотрудничеству и предоставляющие свободный доступ к образцам, имеющие обученные кадры, налаженную систему управления и соответствующую материально-техническую базу;
- коллекции с широким экогеографическим охватом ГРР, т.е. крупные коллекции;
- коллекции организаций, осуществляющих активное региональное и международное сотрудничество;
- коллекции с материалами, доступными и готовыми для обмена и соответствующие требованиям карантинной безопасности;
- коллекции, имеющие, по крайней мере, минимум паспортных данных для сохраняемых образцов.

Казахстан, признавая важность сохранения генетических ресурсов растений для устойчивого развития сельского хозяйства и продовольственной безопасности, начал уделять большое внимание укреплению генетических банков и коллекций. На них возлагается основная задача по сохранению, использованию и обмену ГРР как внутри страны, так и на региональном уровне. Эффективное функционирование национальной сети по ГРР будет в решающей степени зависеть от возможностей таких генбанков и коллекций. Поэтому Национальная стратегия предусматривает первоочередную поддержку создаваемым генбанкам, как соответствующим всем критериям поддержки Глобальным фондом по разнообразию сельскохозяйственных культур. Задачей первостепенной важности является создание в Казахстане Национального генетического банка – основного держателя всех видов и образцов и координатора деятельности в области ГРР в стране.

4. Организации, участвующие в сохранении генетических ресурсов

Национальный уровень документа определяет широкий круг субъектов Стратегии: генетические банки, коллекции, питомники, ботанические сады, генофондные хозяйства, фермы, научно-исследовательские институты, селекционные станции, высшие учебные заведения, международные центры и организации и др. Реализация Стратегии происходит за счет партнерского взаимодействия всех субъектов Стратегии. Необходимо не только расширение круга партнеров, но и их интеграция в целенаправленную деятельность по эффективному сохранению и использованию ГРР.

Первостепенная задача Стратегии - создание действенной и эффективной системы сохранения *ex situ* генетических ресурсов растений. Важнейшим условием этого является стремление участвующих сторон к активному и тесному сотрудничеству, их готовность к объединению усилий, а равно и к распределению между ними специфических задач и функций по сохранению ГРР. Например, некоторые специфические услуги или задачи по ГРР могут лучше выполняться другими организациями, чем самими держателями коллекций или генбанками. Такими задачами могут быть:

- хранение (например, Национальный генбанк содержит коллекции всех банков или несколько генбанков
- отвечают за сохранение конкретного генетического пула(-ов);
- документация (например, создание и распределение общих информационных систем);
- регенерация образцов;
- характеристика и оценка образцов, включая молекулярный анализ и предселекционную работу;
- оценка здоровья гермоплазмы (стандарты и мониторинг);
- дублирование для безопасности сохранения;
- обмен и распределение гермоплазмы;
- обучение и повышение квалификации;
- передача/перенос технологий сохранения, включая биотехнологии.

Для эффективного сохранения приоритетных коллекций в стране необходимо определить основные институты/организации, отвечающие за сохранение ГРР, идентифицировать другие организации, ответственные за оказание специфических услуг и связь с пользователями. Важнейшим условием партнерства являются:

а) полное доверие между держателями коллекций и участвующими в проекте организациями; б) готовность к сотрудничеству с партнерами не только в стране, но и за пределами страны; в) связь с уже существующими структурами по сохранению, как, например, с сетями по генетическим ресурсам растений; г) финансовая поддержка системы; в) взаимосогласованные общепринятые стандарты по сохранению.

Партнерство предусматривает, в частности, что некоторые генбанки/коллекции будут головными по сохранению специфических видов/генофондов и созданию соответствующих национальных баз данных. Отбор этих организаций будет основан на их сравнительном преимуществе, наличии материально-технической базы, квалификации, интереса и устойчивости в этой деятельности.

5. Текущее состояние сохранения генетических ресурсов растений

Одним из первых, кто осознал и обосновал необходимость сбора, сохранения и изучения генетических ресурсов растений был знаменитый ученый Николай Иванович Вавилов. Заслуга Н. И. Вавилова состоит в том, что именно он первым создал научную теорию интродукции растений на основе ботанической географии, эволюции растительного мира, последовательности этапов изменчивости в пространстве и во времени, свойственных культурным и дикорастущим растениям. Николай Иванович внес огромный вклад в мировую растениеводческую науку. Многие его работы, в том числе по происхождению культурных центров, остаются востребованными и актуальными и до сегодняшнего дня. Н.Вавилов и его научная школа внесли огромный вклад в изучение и сохранение ГРР в Казахстане и Центральной Азии.

Внимание мировой общественности к проблемам генетических ресурсов растений резко активизировалось в конце 1970-х годов. Первая международная дискуссия, касающаяся юридических и политических аспектов мобилизации ГРР, состоялась на XX Конференции ФАО в 1979 году. В 1983 году был принят «Международный договор по генетическим ресурсам растений», который подписали 113 стран мира. В 1992 году на Конференции ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, была принята «Конвенция о биологическом разнообразии», подписанная на сегодня 170 странами мира. Следующим фактором консолидации мирового сообщества стала IV Конференция ФАО по ГРР, которая состоялась в 1996 году в Лейпциге. На этой конференции была принята «Лейпцигская декларация по сохранению и устойчивому использованию ГРР для продовольствия и сельского хозяйства», подписанная 154 странами, и одобрен «Глобальный план действий по сохранению и устойчивому использованию ГРР для продовольствия и сельского хозяйства». Эти события явились свидетельством признания мировым сообществом того факта, что сохранение агробиоразнообразия – дело всего человечества, а не одной или нескольких стран.

Как уже отмечалось выше, в бытность Советского Союза сбором, сохранением, изучением генетических ресурсов занимался Всесоюзный институт растениеводства им. Н. И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, который имел свои филиалы в Казахстане и Центральной Азии. После обретения независимости связи государств Центральной Азии с ВИРОм практически прекратилась. Возникла реальная угроза потери коллекций генетических ресурсов растений в этих странах. Единственное хранилище растений с регулируемой температурой и влажностью имелось на Кубанской опытной станции ВИРа, Россия, которая после распада СССР стала недоступной для Казахстана.

Из-за экономических трудностей в Казахстане, как и в других странах Центральной Азии, практически все имеющееся образцы растений стали храниться в научно-исследовательских институтах при комнатных условиях и температурах и для сохранения всхожести образцов их нужно было высевать

каждые 3-4 года. К примеру, только в Среднеазиатском филиале ВИРа находились около 52 000 образцов сельскохозяйственных культур. В связи с реальной угрозой для коллекций встала задача строительства хранилищ с регулируемой температурой и влажностью воздуха.

На сегодняшний день в большинстве институтов и опытных станций хранилища функционируют, хотя и требуют дальнейшего улучшения. В основном, это среднесрочные хранилища с регулируемой температурой до +4С градусов. Для сохранения всхожести семян в течение 12-15 лет семена образцов перед закладкой высушиваются до 5-7%, а затем в пластмассовых банках с герметически закрытыми крышками закладываются в хранилище. Казахстану необходимы хранилища долгосрочного хранения, а также использование методов криоконсервации. Большие надежды возлагаются на скорейшее строительство Национального генбанка. Планируется, что в конечном итоге все коллекции сельскохозяйственных культур, имеющиеся в Казахстане, будут находиться в специализированных хранилищах, отвечающих требованиям *ex situ* хранения. В стране выполнялись и выполняются проекты по сохранению гермоплазмы в условиях *ex situ* и *in situ*. Сохранение *in situ* является также приоритетной задачей для Казахстана. Важно, чтобы способы сохранения объектов *ex situ* и *in situ* гармонично взаимодополняли друг друга и были направлены на достижение конечной цели – сохранения, восстановления и устойчивого использования ГРП для производства продовольствия и сельского хозяйства в Казахстане.

Анализ сводных данных по ГРП в Казахстане показывает, что около 59,56% всех образцов в генофонде страны составляет пшеница; 16% - зернофуражные; 7% - кормовые; 6% - овощебахчевые; 3,9% - лесные культуры; 3,4% - плодоваягодные и зернобобовые; 1,5% - рис; 1,3% - картофель; 0,8% - масличные; 0,5% - аридные, хлопчатник, крупяные; 0,04% - лекарственные растения.

6. Приоритетные виды деятельности по сохранению генетических ресурсов

Важнейшей задачей является эффективное сохранение и доступность генетического материала в долгосрочном плане. Основными видами деятельности, заслуживающими первоочередной финансовой поддержки и помощи, являются:

- Хранение и поддержание генетического материала в виде семян, *in vitro*, в полевых условиях. Держатели коллекций должны обеспечить и продемонстрировать эффективность используемых методов сохранения. Все методы *ex situ* сохранения рассматриваются адекватными, если они обеспечивают долгосрочную целостность и жизнеспособность гермоплазмы и ее доступность.
- Регенерация. Необходима, как для поддержания жизнеспособности, так и для увеличения запаса генетического материала. Процедура и методы регенерации должны гарантировать генетическую целостность образцов и защиту от загрязнения (контаминации) чужеродным генетическим материалом. Эта деятельность может осуществляться в сотрудничестве с другими организациями.
- Характеристика. Этот вид работ будет поддерживаться с целью эффективного управления и пользования коллекцией. Молекулярная характеристика образцов будет поддерживаться в том случае, если она будет существенно улучшать управление коллекцией.
- Документация. Паспортизация и информационное обеспечение коллекции является важным видом деятельности. Разработка и поддержание компьютеризованной системы информации и документации заслуживает всяческой поддержки. Необходимая информация о ГРП должна содержаться в базе данных и быть всегда доступной пользователям.
- Свободная от болезней здоровая гермоплазма. Содержание гермоплазмы в здоровом состоянии, без инфекций также является важнейшим компонентом Стратегии. Коллекции должны иметь технические возможности для тестирования гермоплазмы на наличие болезней и предостав-

лять пользователям информацию о состоянии здоровья гермоплазмы.

- Распределение гермоплазмы и связь с пользователями. Глобальный фонд по разнообразию сельскохозяйственных культур и другие партнеры по Стратегии должны покрывать расходы по распределению генетического материала и документальному учету распределения. Аккуратное ведение записей по учету распределяемого/распространяемого материала является важнейшим показателем эффективности работы. Держатели коллекций должны удовлетворять поступившие запросы в течение разумного периода времени.
- Дублирование для безопасности сохранения. Все сохраняемые в рамках Национальной стратегии генетические материалы должны иметь дубликаты в другом месте, даже за пределами страны, например, международные генбанки и центры.
- Приобретение/пополнение коллекций. Этот вид деятельности в рамках Стратегии особенно важен в случаях, когда возникает угроза потери отдельного генетического материала и нужны срочные меры по устранению этой угрозы.

Поддержание *ex situ* коллекций требует постоянной и устойчивой финансовой поддержки. Методы сохранения *ex situ* и *in situ* должны взаимно дополнять друг друга для обеспечения в конечном итоге устойчивого и эффективного сохранения ГРР. Правительство Казахстана должно оказать первоочередную поддержку системе рационального сохранения ГРР *ex situ*. Для эффективной работы этой системы необходимы:

- рациональное распределение специфических обязанностей/функций по сохранению ГРР между участвующими организациями;
- полное доверие и готовность к сотрудничеству, обмену информацией и материалами для всех участников Национальной стратегии;
- соблюдение условий партнерства: все участники должны извлекать выгоду от такого сотрудничества;
- эффективная связь между соответствующими организациями, институтами, пользователями и всеми другими участниками Стратегии;

- обязательства участвующих организаций по выполнению заданий Стратегии, посильный вклад в виде финансовой поддержки, в виде других ресурсов и источников помощи.

7. Сотрудничество и координация деятельности по эффективному сохранению и использованию генетических ресурсов растений

Реализация Национальной стратегии основана на эффективном сотрудничестве и координации деятельности всех субъектов Стратегии, прежде всего, генбанков, крупных коллекций, сельскохозяйственных научно-исследовательских институтов, служб, международных центров и организаций.

Основные области сотрудничества. В рамках настоящей Стратегии выделяются следующие основные области сотрудничества между партнерами:

- Документация. Необходимо точно знать, какой генетический материал и где он находится; должны быть идентифицированы уникальные признаки и характеристики сохраняемых образцов; необходима общая унификация данных описания сохраняемых генотипов/образцов; нужна общая информация для распространения.
- Поддержание коллекций. Партнеры должны оказывать всяческую помощь друг другу при решении общих задач; предоставлять необходимые услуги нуждающимся партнерам; обмениваться методами и протоколами; оказывать консультации в специфических областях, как например, криоконсервация, культура *in vitro*, молекулярно-биологические анализы; активно сотрудничать в областях улучшения управления генбанками, мониторинга, рационализации коллекций, внедрения новых технологий сохранения и идентификации генетического материала.
- Регенерация. Партнеры могут эффективно сотрудничать в области регенерации растительных образцов в наиболее оптимальных (адаптивных) условиях обитания регенерируемых генотипов.
- Дубликаты (копии) образцов для обеспечения безопасности сохранения. Партнеры по Стратегии могут легко дого-

вориться о дублировании генетических материалов в коллекциях.

- Карантинное обеспечение. Партнеры могут эффективно сотрудничать в области урегулирования карантинных мер безопасности; обмена опытом, технологиями, протоколами анализа на зараженность материалов; специализированные институты страны могут проводить оценку гермоплазмы в отношении болезней и насекомых.
- Распределение/распространение гермоплазмы. Необходимы совместные усилия партнеров по своевременному и качественному распределению и передаче генетического материала пользователям.
- Характеристика генетического материала. Партнеры могут активно сотрудничать в области современных подходов к характеристике генотипов, таких, как молекулярно-биологические и биотехнологические методы.

Механизмы сотрудничества. Сотрудничество может осуществляться по самым различным схемам и механизмам в зависимости от конкретных условий. Наиболее общими механизмами сотрудничества могут быть:

- Разработка и подписание двух- или многосторонних договоров и соглашений в области сохранения и использования ГРП между организациями внутри страны и в других странах (генбанки, коллекции, институты и др.).
- Ратификация Международного договора по ГРП для продовольствия и сельского хозяйства.
- Создание национальной комиссии по координации деятельности коллекций.
- Создание национального комитета/совета по руководству и реализацией Национальной стратегии.
- Привлечение поддержки со стороны политиков, ключевых административных структур, коммерческих и финансовых организаций.
- Разработка национальных и региональных совместных проектов.
- Создание сетей по отдельным важным видам сельскохозяйственных культур.

- Международная/региональная экспертиза, обмен опытом, подготовка экспертов по ГРР, совместная оценка и анализ эффективности сотрудничества.
- Обучение специалистов по важнейшим направлениям сохранения и использования ГРР, включая молекулярно-биологические методы оценки и характеристики генетического материала; обмен специалистами, национальные и региональные совещания и семинары и др.
- Создание сильных межорганизационных связей, субрегиональных сетей, эффективных механизмов обмена гермоплазмой.
- Эффективный контроль и оценка хода реализации Национальной стратегии, гибкий механизм корректировки задач. Хорошо налаженная система информационно-аналитического обеспечения Стратегии.

Координация на национальном уровне. Для реализации Национальной стратегии и достижения ее целей формируется План важнейших работ. Формирование и реализация Плана работ требует хорошо продуманной координации на национальном уровне. Стратегия должна координироваться Национальным координатором по ГРР через созданную Национальную координационную сеть/комиссию по ГРР. Она включает представителей коллекций/генбанков. В нее также могут войти представители органов исполнительной и законодательной власти, научных и образовательных учреждений, представители сельскохозяйственного производства и бизнеса, общественных, неправительственных организаций и др.

Основные партнеры и связь с пользователями. Как уже подчеркивалось, необходимым условием реализации Стратегии является формирование широкой системы партнерства. Расширение круга партнеров должно идти за счет привлечения к реализации Стратегии организаций и лиц, осознающих свою роль в сохранении и использовании агробиоразнообразия, активно участвующих в этом процессе. Сильная и эффективная связь между коллекциями и основными пользователями, к числу которых относятся фермеры, сельскохозяйственные производственные формирования, сельские сообщества, селекционеры, ученые, является ключевым условием успешного

выполнения Стратегии. Показателем сильной связи коллекций с пользователями является то, что:

- пользователи имеют легкий доступ к материалам коллекции;
- пользователям легко доступна вся имеющаяся в коллекции информация о генетическом материале;
- пользователи участвуют в таких видах деятельности, как характеристика и оценка, полевые испытания и др.;
- существуют механизмы наблюдения, определения и улучшения эффективности предоставляемых услуг пользователям;
- пользователи представлены в составе советов или других управляющих структур генбанков;
- генбанки тесно ассоциированы со службами внедрения или другими схожими по задачам структурами;
- генбанки имеют связи с программами помощи семенами и развития сельскохозяйственного производства.

Укрепление связей коллекций с пользователями является приоритетной задачей Стратегии. Для получения постоянной финансовой поддержки со стороны государства и международных фондов коллекции должны соответствовать определенным требованиям:

- сколько образцов было распределено держателем коллекции/генбанком, за какой период и кому;
- ведет ли держатель коллекции учет качества, полезности и действительного использования распределенного генетического материала;
- анализирует ли на регулярной основе держатель коллекции полезность оказываемых услуг пользователям, предпринимаются ли меры по дальнейшему улучшению связей с пользователями на основании результатов такого анализа;
- как и насколько активно генбанк продвигает свой генетический материал в фермерские хозяйства и/или селекционные учреждения;
- были ли со стороны держателя коллекции/генбанка отказы в предоставлении генетического материала, если были, то в чем причины отказов;

- являются ли информация и документация по имеющемуся материалу достаточно полными, легкодоступными и полезными для идентификации соответствующего материала;
- является ли материал здоровым и доступным в достаточном количестве, являются ли карантинные процедуры существенными и эффективными;
- каковы другие связи с пользователями, например, участие фермеров и/или селекционеров в Совете или других управляющих механизмах генбанка; участвуют ли менеджеры или штатные сотрудники генбанка в планировании местных, национальных или региональных исследований и разработке стратегий и приоритетов.

Международное сотрудничество, роль международных центров и организаций.

Сельскохозяйственные исследования, образование и внедрение в республике представлены широкой сетью научно-исследовательских институтов, опытных станций и хозяйств, учебных университетов, институтов и других учреждений. Перед аграрной наукой и отраслью страны стоит множество проблем, от эффективного решения которых зависит стабилизация и экономический рост, достижение продовольственной безопасности и ликвидация бедности. Очень важно активизировать международные связи страны в сфере аграрной науки, подготовку и повышение квалификации кадров, обмен селекционно-генетическим материалом, внедрение в производство новых технологий и высокопродуктивных устойчивых сортов.

Международное сотрудничество – один из важнейших механизмов достижения цели Национальной стратегии. Это сотрудничество строится на балансе международных обязательств по сохранению агробιοразнообразия и суверенном праве государства на использование своих генетических ресурсов растений. Как уже отмечалось, система международного сотрудничества по сохранению и использованию ГРР включает целый ряд глобальных, региональных и двусторонних конвенций, соглашений, программ и организаций, а также информационные сети, базы и банки данных. Развитие международного сотрудничества страны должно осуществляться по следующим основным направлениям:

- выполнение международных обязательств в сфере ГРР, вытекающих из членства страны в международных договорах и участия в международных организациях, таких, как ФАО, Исламская организация по продовольственной безопасности (ИОПБ) и др.;
- организация эффективной межгосударственной координации деятельности в области сохранения и использования ГРР;
- взаимодействие с международными агентствами по развитию и финансовыми организациями в целях привлечения международного опыта и ресурсов;
- использование возможностей и финансовых ресурсов международных доноров для обеспечения приоритетных мероприятий;
- активное сотрудничество и вовлечение в Национальную стратегию международных научно-исследовательских и образовательных центров.

Важнейшая роль в разработке и реализации Национальной стратегии, установлении сотрудничества и координации деятельности в области генетических ресурсов растений отводится международным центрам и организациям. Опыт почти 15-летней работы Консультативной группы международных сельскохозяйственных исследований (КГМСХИ) в Казахстане свидетельствует об эффективности сотрудничества национальных аграрных программ с ведущими мировыми научными центрами, которые активно привлекают мировой опыт, богатейший мировой генофонд растений, современные методы и методологии улучшения сельскохозяйственных культур, консультации ведущих зарубежных ученых, и через это способствуют быстрой интеграции региона в современный мировой научно-технический процесс.

В настоящее время в Казахстане осуществляют деятельность ряд организаций системы КГМСХИ, среди которых имеются всемирно известные центры по улучшению растений, такие, как Bioversity Int., CIMMYT, ICARDA и др. Эти центры могут и должны оказать большую помощь стране в эффективном сохранении и использовании ГРР, пополнении коллекций, координации и управлении Национальной Стратегией. В целях

эффективного использования этих центров необходимо конкретно определить общие и специфические задачи каждого центра в разработке и выполнении Национальной стратегии. В частности, за помощь в создании сетей по отдельным важным видам сельскохозяйственных культур и координацию их деятельности на региональном уровне могут отвечать международные центры, имеющий мандат на эти виды растений. Эти же специализированные центры могут разрабатывать международные и региональные проекты по отдельным проблемам ГРР и участвовать в их реализации.

8. Нарращивание возможностей по сохранению и использованию генетических ресурсов

Для эффективного сохранения и использования ГРР, решения задач Национальной стратегии необходимо постоянное улучшение структуры и функции субъектов Стратегии, прежде всего, генбанков, коллекций и научно-исследовательских организаций по ГРР. Практически все научные организации страны не имеют соответствующие современным требованиям инфраструктуру и техническую базу для сохранения ГРР и нуждаются в помощи со стороны государства и международных организаций.

Улучшение материально-технической базы генбанков и организаций в области генетических ресурсов растений. Одной из первоочередных мер является оценка состояния материально-технической оснащенности приоритетных коллекций и генбанков. Для получения долгосрочной поддержки со стороны государства и международных фондов держатели коллекций и генбанки должны продемонстрировать, что их потенциал позволяет решать поставленные задачи по сохранению. В случаях, когда возможности коллекции слабы, но имеется генетический материал большой ценности, предоставление финансовой помощи должно решаться положительно. Для определения целесообразности финансовой и материальной поддержки коллекции/генбанка важно установить:

- отвечает ли материально-техническая оснащенность и помещения требованиям долгосрочного сохранения материала и согласованным стандартам;
- имеет ли держатель коллекции налаженную систему регулярного контроля состояния материально-технической оснащенности и помещений хранилища; адекватно ли соответствующим требованиям устанавливает и содержит оборудование, приборы и помещения хранилища.

План важнейших работ по реализации Стратегии должен включать составление перечня оборудования, приборов и работ по улучшению хранилища материалов, имеющего первостепенную важность.

Улучшение системы обеспечения и обмена информацией по сохранению и использованию генетических ресурсов растений. Информационно-аналитическое обеспечение выполнения задач – одно из основных условий эффективной организации стратегического процесса. Необходимо иметь общую информационную платформу, основанную на единых стандартах хранения и предоставления информации о генетическом материале, содержащую общепринятые протоколы по сохранению, включая криоконсервацию, информацию по системам управления генбанками, мониторингу исполнения работ, накопленному опыту качественного управления коллекциями, организации работ и др. Одним из шагов для достижения этого может быть создание Национального информационно-аналитического центра ГРР, который будет также выполнять функции звена более общего механизма регионального и глобального управления ГРР. Одной из важнейших задач этого центра является обеспечение информационной поддержки управленческих решений разного уровня и условий доступа к информации, ее использования и распространения для всех пользователей.

Подготовка кадров. Важным компонентом Стратегии является подготовка квалифицированных кадров в области ГРР, обучение специалистов новым технологиям сохранения, повышение квалификации персонала через различные обучающие курсы и программы, ознакомление с опытом ведущих за-

рубежных коллекций и генбанков, через консультации, лекции и методическую помощь ведущих ученых и специалистов и др.

Формирование общественного сознания и пропаганда. Современная ситуация в стране характеризуется слабой осведомленностью населения с проблемами агробиоразнообразия, низким уровнем биологической грамотности и непониманием важности сохранения ГРП, преобладанием потребительского отношения к природе и ее ресурсам, уменьшением внимания к экологическим проблемам, быстрыми изменениями общественного мнения в условиях социальных и экономических реформ. Поэтому важнейшими задачами сохранения биоразнообразия вообще, и Национальной Стратегии в частности, являются формирование экологической культуры населения, ответственной и активной позиции общества в области сохранения агробиоразнообразия, повышение биологической и экологической грамотности населения, освоение населением способов природопользования и технологий, сохраняющих агробиоразнообразие и ГРП. Для решения этих задач необходимо активизировать следующие направления работы:

- пропаганда необходимости сохранения агробиоразнообразия и ГРП в средствах массовой информации, при проведении различных массовых мероприятий и кампаний;
- экологическое и биологическое образование и просвещение населения, распространение биологических и сельскохозяйственных знаний, популяризация современных природосберегающих технологий;
- разработка национальных образовательных программ в области экологии и сохранения биоразнообразия для средней и высшей школ;
- информирование населения о состоянии ГРП и угрозах для них, о международных соглашениях в области биоразнообразия, ГРП для сельского хозяйства и продовольствия и др.;
- поддержка инициатив населения по сохранению агробиоразнообразия и ГРП, экологического движения.

Подобные виды работ требуют широкого партнерского взаимодействия всех структур, воздействующих на обществен-

ное сознание, - средств массовой информации, различных общественных объединений, национальных и международных организаций в сфере науки, образования и культуры, отдельных выдающихся личностей и др.

Научное обеспечение Национальной стратегии, мониторинг агробиоразнообразия, обновление и пополнение коллекций *ex situ*, сбор генетического материала. На сегодняшний день следует признать, что в стране после распада Советского Союза произошло резкое снижение уровня научных исследований, остро ощущается нехватка кадров для научных исследований, материально-техническая база науки не отвечает современным требованиям. Это общая ситуация отражается и на возможностях страны в решении задач по сохранению и использованию ГРР в сельском хозяйстве и производстве продовольствия. Учитывая реальную ситуацию, необходимо сконцентрировать усилия страны и международных организаций на важнейших направлениях научного обеспечения Национальной стратегии, таких как:

- инвентаризация агробиоразнообразия и ГРР для сельского хозяйства и производства продовольствия;
- изучение динамики разнообразия ГРР;
- научные основы эффективного сохранения и воспроизводства редких и находящихся под угрозой исчезновения видов и ценных генотипов растений;
- научные основы устойчивого использования агробиоразнообразия и ГРР для сельского хозяйства и производства продовольствия;
- научно-правовые исследования для сохранения, использования, доступа и обмена ГРР;
- экономические исследования в области сохранения и использования ГРР, совершенствования методов экономической оценки агробиоразнообразия и ГРР.

Мониторинг должен обеспечивать органы управления на различных уровнях, национальные и международные научные организации с целью обеспечения информацией о состоянии ГРР и тенденциях их изменения. Оперативная информация о состоянии ГРР должна позволять своевременно корректиро-

вать управляющие воздействия. Для формирования системы мониторинга ГРР необходимы следующие действия:

- организация региональной и национальных информационно-аналитических центров (информационных систем) по ГРР и агробиоразнообразию;
- разработка единых стандартов сбора, хранения и представления информации о ГРР;
- организация подготовки данных мониторинга состояния ГРР для их использования в принятии решений на всех уровнях управления в области сохранения и использования ГРР;
- обеспечение подготовки специалистов в области мониторинга и информационных систем.

Создание высокоурожайных, устойчивых к биотическим и абиотическим стрессам, питательно-ценных сортов, диверсификация растениеводства требует усиления генетического разнообразия и расширения набора скрещиваемых генотипов. Большую помощь в пополнении национальных генбанков и коллекций могут оказать ведущие мировые научные центры и генбанки. Необходимо проведение регулярных экспедиций по сбору растений в стране и регионе как для мониторинга состояния биоразнообразия, так и с целью обновления и пополнения коллекций. В этом направлении особо важны и необходимы совместные усилия стран региона и международных организаций.

9. Улучшение механизмов регулирования в области сохранения, использования и обмена генетическими ресурсами

Улучшение механизмов регулирования должно быть в первую очередь направлено на внедрение в эту сферу биологических принципов сохранения и использования ГРР с учетом социально-экономических условий их реализации.

На национальном уровне современное законодательство страны базируется на положениях Конституции страны и, в общем, представляет систему правовых институтов, норм и предписаний, направленных на обеспечение сохранения био-

разнообразия. В Казахстане основными законодательными документами/актами по сохранению и использованию ГРП являются:

- Экологический кодекс РК (2007);
- Лесной кодекс (2003);
- Земельный кодекс (2003);
- Закон РК «Об особо охраняемых природных территориях» (2006);
- Закон РК «О карантине растений» (1999);
- Закон РК «О защите растений» (2002);
- Закон РК «О семеноводстве» (2003);
- Закон РК «Об охране селекционных достижений» (1999);
- Закон РК «О безопасности пищевой продукции» (2007);
- Закон РК «О зерне» (2001).

Однако следует признать, что существующие законодательства, механизмы регулирования в области сохранения и использования ГРП имеют много пробелов и противоречий. Необходимы дальнейшие усилия не только по внесению изменений и дополнений в действующее законодательство, но и целенаправленная работа по созданию новых направлений законотворческой политики, заложенных в Конвенции о биоразнообразии. Важнейшей задачей является развитие законодательства по вопросам регулирования доступа к генетическим ресурсам и получения выгод от их использования, исходя из того, что страна может выступать как в качестве экспортера, так и импортера генетических ресурсов.

Система международного права и сотрудничества является важнейшим механизмом регулирования в области сохранения, использования и обмена генетическими ресурсами. Как уже отмечалось, система международного права и регулирования основана на балансе международных обязательств и суверенном праве государств на использование своих ресурсов. В настоящее время существует ряд международных соглашений, договоров и документов, касающихся регулирования сохранения, использования, доступа и обмена генетическими ресурсами растений. Важнейшими из них являются:

- Конвенция о биологическом разнообразии;
- Международный договор о генетических ресурсах растений для производства продовольствия и сельского хозяйства (МДГРР);
- Международная конвенция и Международный союз по охране новых сортов растений (УПОВ, UPOV);
- Всемирная торговая организация (ВТО, WTO);
- Глобальный план действий по сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов растений для продовольствия и сельского хозяйства;
- Картахенский Протокол по биобезопасности.

Для страны предстоит большая работа в направлении участия в этих международных договорах и соглашениях. На сегодняшний день Казахстан присоединился к Конвенции о биологическом разнообразии и подписал Картахенский протокол.

Важным документом, имеющим юридическую силу и отношение к ГРР, доступу к ним и совместному использованию выгод, является Международный договор о генетических ресурсах растений для производства продовольствия и сельского хозяйства, принятый в 2001 году и вступивший в силу в 2004 году. МДГРР устанавливает многостороннюю систему и механизм доступа к генетическим ресурсам и совместного использования выгод. Договор направлен на установление баланса прав различных заинтересованных групп, включая фермеров, а также признание прав на интеллектуальную собственность. МДГРР, который находится под административным контролем ФАО, на сегодняшний день ратифицировали более 100 стран. Следует подчеркнуть, что принятие страной этого документа имеет ключевое значение для реализации Национальной стратегии.

Улучшение механизмов регулирования в области сохранения, использования и обмена генетическими ресурсами должно осуществляться по следующим основным направлениям:

- дальнейшее совершенствование существующего законодательства в области сохранения биоразнообразия и его использования;

- развитие законодательства в области регулирования доступа к генетическим ресурсам и получения выгод от их использования;
- определение государственных органов, отвечающих за вопросы ГРР, доступа к ним и совместного использования выгод;
- подписание, ратификация, принятие страной международных соглашений, договоров и документов в области регулирования сохранения, использования, доступа и обмена генетическими ресурсами растений;
- выполнение международных обязательств, вытекающих из членства и участия страны в международных организациях и договорах в сфере сохранения и использования биоразнообразия, генетических ресурсов;
- организация на национальном и региональном уровнях эффективной координации деятельности по выполнению международных обязательств, создание механизма по осуществлению этой работы.

10. Финансирование

Одним из ключевых условий реализации Национальной стратегии является механизм финансирования. В современных условиях система финансирования должна обеспечить поддержку как наиболее ценных, так и уязвимых направлений сохранения и использования ГРР. Такая система финансирования должна сочетать программно-целевой принцип с широким привлечением средств из различных источников под конкретные программы и проекты по ГРР. Таким образом, выполнение настоящей Стратегии обеспечивается множественностью источников финансирования и целевой направленностью выделяемых средств. В качестве основных источников финансирования работ по реализации Национальной стратегии можно выделить следующие:

- национальные целевые научно-технические программы по биоразнообразию, по генетическим ресурсам растений;

- программы фундаментальных и прикладных исследований министерств сельского хозяйства, образования и науки, экологии, геологии и природных ресурсов;
- целевые инновационные и инвестиционные фонды для развития ГРР, создаваемые в том числе за счет отчислений от доходов высококоротельных сельскохозяйственных структур (крупные агрокомпании, кооперативы, акционерные общества, ассоциации фермерских хозяйств и др.);
- средства из международных фондов для развития сельского хозяйства, аграрной науки, производства продовольствия;
- международные программы и проекты, включая совместные проекты с международными центрами сельскохозяйственных исследований;
- многоцелевые предпринимательские средства, финансовая поддержка национальных и иностранных спонсоров;
- средства, заработанные самими коллекциями и генбанками за счет предоставления услуг и материала. При этом плата за доступ к генетическим ресурсам должна различаться в зависимости от их последующего использования: некоммерческого (не связанного с извлечением выгоды – в научных, образовательных целях) и коммерческого (передачи генетических материалов компаниям для производственных целей).

Со временем могут появиться новые возможности и формы зарабатывания и привлечения финансовых средств. Поэтому структурно-функциональная организация генбанков, коллекций и организаций сферы ГРР должна максимально благоприятствовать таким нововведениям.

Если рассматривать проблемы финансирования в контексте трех взаимосвязанных направлений эффективного использования агробиоразнообразия для сельского хозяйства и продовольствия, а именно ГРР, селекции и биотехнологии, то анализ показывает, что основным источником их финансирования является государственный бюджет, прежде всего, научно-технические программы министерств сельского хозяйства, образования и науки.

Доля международных программ и проектов, инновационных и инвестиционных фондов в общем объеме финансирования биотехнологии, селекции и ГРП незначительна. Практически эти работы не получают финансовой поддержки от сельскохозяйственных и биотехнологических производств, национальных и иностранных спонсоров. Это является еще одним подтверждением того, что отечественные научные разработки продолжают быть слабо востребованными экономикой, не работает принцип формирования программ от «конечного потребителя». Как уже неоднократно отмечалось, многие научные направления развиваются без тесного взаимодействия, иногда дублируя друг друга, что обусловлено наличием межотраслевых и межведомственных барьеров, отсутствием единого органа координации всей системы научных исследований, разрабатывающего и координирующего крупные мультидисциплинарные проекты. Много министерств и ведомств имеют свои научные программы, финансируемые из госбюджета, и каждое ведомство ведет свою «научную» политику. Правительство признает, что «...большинство проектов по разработке инновационной продукции являются инициативными разработками, а не региональными и научно-техническими заказами, т.е. разработчики сами изобретают какой-либо продукт и в последующем вынуждены искать ему применение ... Модель управления и финансирования казахстанской прикладной науки в значительной мере ориентирована на удовлетворение научного интереса, а не решение задач технологического характера...» (Постановление Правительства Республики Казахстан № 1308 от 30 ноября 2010 г.).

Проведенный анализ финансирования научных работ по биотехнологии, селекции и ГРП показал, что на сегодня практически нет крупных мультидисциплинарных проектов и программ, объединяющих усилия этих направлений на решение конкретных практических задач. По мнению ученых, основной причиной является межведомственная разобщенность институтов. Даже в пределах одной научной организации не удается сформировать междисциплинарные проекты. Для преодоления этих и других негативных факторов в Казахстане принимаются меры по улучшению системы финансирования научной и

технологической деятельности. В соответствии с новым Законом Республики Казахстан, принятом в 2011 году, финансирование осуществляется в следующих формах:

- базовое финансирование;
- грантовое финансирование;
- программно-целевое финансирование.

Насколько эта система окажется плодотворной в долгосрочной перспективе – покажет время. Ясно одно, что без эффективных реформ и усовершенствований в области механизмов финансирования, координации и управления, сотрудничества и партнерства действенной связи науки с производством (а в контексте обсуждаемых в данной публикации проблем – между ГРР, селекцией и биотехнологией) не будет.

11. Механизмы оценки и мониторинг эффективности выполнения Региональной стратегии

Оценка результатов выполнения Национальной стратегии осуществляется в ходе ее реализации и после завершения отдельных этапов работы на основании следующих критериев:

- показатели, характеризующие качественные и количественные изменения состояния приоритетных видов деятельности по сохранению ГРР (хранение и поддержание генетического материала, регенерация, характеристика, документация, здоровье гермоплазмы, распределение гермоплазмы и связь с пользователями, дублирование для безопасного сохранения, приобретение и пополнение коллекций);
- показатели, характеризующие сотрудничество и координацию деятельности по сохранению и использованию ГРР (области сотрудничества, механизмы сотрудничества, координация на национальном и региональном уровнях, связь с пользователями, международное сотрудничество);
- показатели, характеризующие состояние материально-технической базы генбанков и коллекций, информационной системы, подготовки кадров, научного обеспечения Национальной стратегии;

- изменения общественного сознания и пропаганды в области сохранения биоразнообразия и ГРР;
- изменения в области регулирования сохранения, обмена, доступа и получения выгод от использования ГРР;
- изменения в области финансирования и привлечения ресурсов для выполнения Национальной Стратегии.

Состав показателей и методы их оценки могут корректироваться в зависимости от имеющейся информации и степени точности обоснований.

Одним из условий успешности реализации Стратегии является четко организованная система контроля за ее выполнением, отслеживающая ход ее реализации и регулярно информирующая о завершенных и реализуемых этапах Плана работ, возникающих трудностях и путях их преодоления. Обобщенная оценка выполнения Стратегии должна лечь в основу разработки направлений действий и мероприятий на следующий период.

Структура и механизм управления Национальной стратегией должны обеспечивать возможность контроля и оценки ее выполнения. Всеобщий контроль и оценку выполнения Стратегии осуществляет Национальный координатор и Национальный Совет/комитет по ГРР. Они контролируют и оценивают деятельность по сохранению, обмену и использованию ГРР на национальном уровне. Процесс осуществляется путем регулярных посещений, рассмотрений и заслушиваний отчетов генбанков, коллекций и организаций в области ГРР о проделанной работе.

На всех уровнях реализации Стратегии мониторинг и оценка проводятся на основе годовых планов работы. На национальном уровне проводятся ежегодные совещания/собрания, на которых подводятся итоги работы за год, проводится общая оценка деятельности по реализации Стратегии, утверждается план на следующий период. Документы, выработанные на этих совещаниях/собраниях, предоставляются в соответствующие вышестоящие органы управления стратегиями - в Высшую научно-техническую комиссию при Правительстве Республики Казахстан.

СЕССИЯ 3: СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЖИВОТНЫХ. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.

Талгат Карымсаков

*Заместитель директора
Казахского научно-исследовательского института
животноводства и кормопроизводства*

Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных Республики Казахстан и возможные пути сохранения исчезающих пород.

Генетические ресурсы животноводства являются важной составляющей частью отрасли сельского хозяйства, обеспечивающие производство более половины его валовой продукции. Значение животноводства определяется не только высокой долей в производстве, но и большим влиянием на экономику сельского хозяйства и на уровень обеспечения продовольственной безопасности страны.

Проблема сохранения генофонда животных занимает особое место среди глобальных проблем развития человечества. Казахстан обладает богатейшими генетическими ресурсами растительного и животного мира. Огромное пространство пастбищ республики (187 млн.га) представляет значительный потенциал для разведения на этой территории сельскохозяйственных животных. Страна обладает оптимальными сырьевыми ресурсами, структурным и ключевым звеном которых, в немалой степени, являются пастбища.

Особое значение в развитие генетических ресурсов занимает племенная база. Сегодня в республике разводят 22 породы крупного рогатого скота, 24 породы овец, 8 пород свиней, 12 пород лошадей и 2 породы верблюдов. Следует отметить, что из разводимых в стране пород, 27 выведены в Казахстане, в т.ч. 4 породы крупного рогатого скота, 15 пород овец, 1 поро-

да свиней, 5 пород лошадей, 2 породы верблюдов и 1 порода птиц.

По состоянию на 1 января 2021 года численность племенного поголовья овец в Казахстане составляет 2725,6 тыс. голов, коз - 6,3 тыс., верблюдов - 17,3 тыс., лошадей - 225,3 тыс., свиней - 124,1 тыс., крупного рогатого скота - 978,6 тыс. голов; птицы - 7182,1 тыс. голов. При этом следует отметить, что удельный вес племенных животных в структуре каждого вида животных еще недостаточно высок.

В последние годы в Казахстане проводится активная работа по улучшению управления генетическими ресурсами. В частности, за счет субсидирования племенного маточного поголовья, в республике наблюдается значительный прирост численности крупного рогатого скота и овец. В племенное дело внедряются принципы селекционно-племенной работы на уровне стран с развитым животноводством. На законодательном уровне были созданы породные республиканские палаты по различным видам животных. Расширяется поголовье скота в организованных сельхозпредприятиях, что способствует снижению численности скота в личных подворьях и увеличению племенного поголовья в целом по республике.

В настоящее время ведётся активная работа целенаправленному управлению генетическими ресурсами, но ее мероприятия не охватывают сохранение, развитие и тиражирование генофонда малочисленных, локальных и исчезающих пород отечественной селекции. В частности, из-за высокой популярности голштинской породы в республике исчезают аулиеатинская, красная степная и алатауская породы крупного рогатого скота. Из-за низкого спроса на мериносовую шерсть и каракульские шкурки, исчезают породы мелкого рогатого скота, такие как казахстанский, серверо-казахстанский и южно-казахстанский меринос, казахская полутонкорунная порода с кроссбредной шерстью, казахская мясная скороспелая полутонкорунная и цигайская, а также каракульские овцы. Практически исчезли аксайская группа свиней, кроссы яичных птиц алатау, утки медео и арман.

В этой связи в перспективе необходимо создание четко налаженной республиканской системы по управлению всеми ге-

нетическими ресурсами и создание программ по сохранению исчезающих пород и аборигенных видов животных, путем привлечения различных правительственных и неправительственных организаций, в том числе и международных.

Так, в рамках таких программ необходимо проводить возвратное скрещивание высококровных по улучшающей породе генотипов с целью получению от них семени и эмбрионов, а также организации на территории Республики Казахстан банка по хранению генетического материала, создания генофондных хозяйств с целью сохранения генетического резерва в виде живых индивидуумов, а также объявления грантового или целевого финансирования по сохранению и дальнейшему воспроизводству исчезающих и локальных пород.

Болат Сейсенов

Президент АО «Асыл түлік»
НАО «Национальный аграрный
научно-образовательный центр»

АО «Республиканский центр по племенному делу в животноводстве «Асыл Тулік»»

Племенной центр в селе Косшы Акмолинской области был создан в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан № 1167 от 01.08.2000 года в целях реализации республиканской целевой программы «Сохранение, развитие и использование генофонда сельскохозяйственных растений, животных и микроорганизмов на 2001-2005 годы».

В форме Акционерного общества «Асыл Тулік» утвержден Постановлением Правительства Республики Казахстан №1256 от 27. 08. 2009 года «О создании Республиканского центра по племенному делу в животноводстве «Асыл Түлік» и был открыт при личном участии Первого Президента Республики Казахстан Нурсултана Назарбаева.

Задачи АО «Асыл Түлік» получение, накопление, хранение и распределение генофонда высокопродуктивных животных с целью внедрения технологии искусственного осеменения и других биотехнологических методов воспроизводства животных и распределения племенного материала, высокопродуктивных производителей, племенных быков с целью повышения продуктивности, племенных качеств поголовья сельскохозяйственных животных в Республике Казахстан.

Предоставляя сельхозтоваропроизводителям услуги по подбору семени племенных быков зарубежной и отечественной селекции из накопленного в генофонде АО семени быков и баранов производителей, предприятие осуществляет доставку семени в жидком азоте в дистрибьюторские центры и сельские округа до пунктов искусственного осеменения, закрепляет за маточным поголовьем быков-производителей, подобранных по продуктивности, осуществляет оценку быков по потомству и собственной продуктивности, оказывает услуги

по искусственному осеменению, обучению технологиям искусственного осеменения животных, контролю и выбору времени осеменения коров и телок, их синхронизации, оказывает услуги по исследованию УЗИ-сканером сроков стельности коров, услуги консультаций и сопровождения ветеринарно-санитарных мероприятий в мясном и молочном скотоводстве, коневодстве и овцеводстве.

Содержание племенных быков производится в соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями, предъявляемыми к племенным центрам по содержанию племенных быков.

Специализированная лаборатория криоконсервации АО ежегодно производит пополнение генофонда семенем быков, баранов и козлов- производителей по стандарту ГОСТа 26030-2015. Замороженное семя производится в сертифицированной лаборатории разлива, фасовки, маркировки и консервации в соответствии с технологией лаборатории «IMV» (модель-IS4, Франция) в полипропиленовых соломинках (пайеты-0,25).

С 2000 года произведено более 11 млн. доз семени и реализовано в регионах страны более 6 млн. В настоящее время в биохранилище племенного центра хранится более 6,2 млн. доз.

Племенным центром «Асыл түлік» поставлена задача обеспечения потребности сельхозтоваропроизводителей семенем быков-производителей районированных пород. Практика работы за истекшие периоды показала, что собственное производство семени от отечественных и зарубежных племенных быков-производителей экономически эффективно и гораздо дешевле, нежели импорт семени из других стран.

Основными конкурентами АО в сфере деятельности по искусственному осеменению являются дилеры и дистрибьюторы, занимающиеся реализацией импортированной продукции из Европы, США, Канады, РФ, Украины. Продукция АО не уступает по качеству импортному и даже превосходит по многим параметрам, и в том числе, по цене.



Текущие проекты

www.asyl-tulik.kz

 <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">ЛАБОРАТОРИИ КРИОКОНСЕРВАЦИИ В ТОО «ШАЛАБАЙ».</p>	 <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">ВЫСТАВОЧНО-ЯРМОРОЧНЫЙ КОМПЛЕКС</p>	 <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">СОВМЕСТНЫЙ ПРОЕКТ НА ПЛОЩАДКЕ «НАЗАРБАЕВ УНИВЕРСИТЕТ»</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Создание совместно с бизнесом в буферной зоне лабораторий криоконсервации ➢ Охват ВКО, Алматинской, Джамбылской, Туркестанской и Кызылординской областей ➢ Вовлечение в проект недействующих животноводческих хозяйств ➢ Повышение конкурентной среды и компетенция в регионе ➢ Получение дополнительных доходов 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Площадка для АГРОВЫСТАВОК ➢ Постоянно действующий АУКЦИОН племенных животных ➢ Формирование офисов и представительств ➢ Центр распространения знаний «Сарыарқа» ➢ Лаборатория 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Сотрудничество с ТОО «Microread Technology (Kazakhstan) Co.Ltd» в рамках совместной деятельности ➢ Генотипирование, исследование ДНК-анализомна отцовствометодами STR и SNP ➢ распределение прибыли между сторонами 30% на 70% ➢ Проект в будущем позволит оснастить АО лабораторным оборудованием, расширить сферу оказания услуг без вовлечения собственных средств АО

АО, имея в наличии аттестат аккредитации как субъект научной и научно-технической деятельности, участвует в научных проектах целевого финансирования и проводит научные исследования в качестве соисполнителя с ведущими научными организациями НАО НАНОЦ. В перспективе АО планирует самостоятельно вести научные разработки по направлениям селекции сельскохозяйственных животных, сохранению генофонда и мн. др.

Специалисты АО «Асыл Түлік» тесно взаимодействуют и сотрудничают с представителями Республиканских палат племенных животных и в этих целях ведется определенная работа по использованию ценного генетического потенциала на основе собственной племенной базы. В развитии мясного скотоводства в стране районировано шесть пород. Приоритетными являются отечественные породы, в которых наибольший удельный вес занимает казахская белоголовая порода - более 62 %.

Совместно с Республиканской палатой племенных животных «Казахская белоголовая», в целях улучшения наследственных качеств генетического потенциала казахской белоголовой в АО приобретены 10 голов внутривидовых «шагатайского», «анкатинской» типов бычков из КХ «Сабит» и ТОО «Айсулу». С ТОО «Галицкое» Павлодарской области 5 голов.

Спрос и предложение. Текущая ситуация

Рынок СПРОС	Асыл Тулик ПРЕДЛОЖЕНИЕ	Альтернатива
Племенной материал. Популяризация технологии ИО. Справочно: охват ИО молочного стада по РК 15 %, (РФ- 70%, РБ, Украина - до 90%,США, Канада, Европа -100%)	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Производство в год до 300 тыс. доз ➢ Охват (до 20% от потребности рынка) <p style="text-align: center;">База Генофонда</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ КРС: 303 быка по 22 породам ▪ МРС: по 13 породам 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ТОО Асыл ➢ КРС 2.2 млн
Региональные центры по криоконсервации племенного материала	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Пилотный проект (ВКО, ТОО Шалабай) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Предлагается СКО, ЗКО
Подготовка т/о и повышение квалификации в различных отраслях животноводства	<ul style="list-style-type: none"> ➢ В 2021 году обучено 160 осеменаторов СХТП (рынок 2,0 тыс.специалистов) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Экстеншн
Научное обеспечение селекционного процесса с учетом международного опыта	<ul style="list-style-type: none"> ➢ слабая обеспеченность научными кадрами (3 оstepенных сотрудника) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ ТОО НПЦ
Аукционы, специализированные выставки	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Отсутствует 	<ul style="list-style-type: none"> КОРМЕ, Мынбаево

Вместе с тем планируется воспользоваться опытом французских племенных центров, которые создают научно-исследовательские группы совместно с научными центрами своих регионов, тем самым осуществляется тесное сотрудничество с передовыми хозяйствами в области генетических исследований в животноводстве.

Заимствуя международную практику тесной кооперации деятельности с бизнесом, повышения конкурентоспособности и эффективности, АО планирует создать подразделение в Жарминском районе ВКО при совместном участии бизнеса и Республиканской палаты племенных животных «Казахская белоголовая». В рамках меморандума о сотрудничестве в ТОО «Шалабай» начато строительство лаборатории криоконсервации с задачей производства семени быков отечественных пород (в буферной зоне) - Казахская белоголовая, Калмыцкая, Алатауская, Аулетинская, Симментальская и др. пород. АО в данном проекте участвует как научный центр с предоставлением лабораторного оборудования и квалифицированных специалистов по криоконсервации и бактериологии.

Роман Яценко

Генеральный директор Института зоологии

Состояние, перспективы сохранения и рационального использования агробιοразнообразия генетических ресурсов диких животных

Институт зоологии КН МОН РК – ведущая научная организация мирового уровня в области фундаментальной и прикладной зоологии. **Основное направление деятельности института:** получение новых знаний о современном состоянии животного мира Казахстана, установление закономерностей динамики популяции беспозвоночных и позвоночных животных в зависимости от состояния окружающей среды; а также таксономического многообразия фаун древних геологических эпох и научное обоснование внедрения результатов в практику геологических служб республики; изучение эволюции, филогении, таксономического многообразия современного и древнего животного мира и научное обоснование внедрения новых эффективных разработок, осуществленных на базе научных исследований; решение зоологических проблем, имеющих социально-экономическую и экологическую значимость; использование соответствующих научных достижений в Республике Казахстан.

Разнообразие различных групп животных в Казахстане: млекопитающие представлены более 180 видов, птицы более 500 видов, рептилии – 50 видов, амфибии – 12 видов, рыбы – 147 видов, миноги – 3 вида, насекомые - более 50 тысяч видов и другие группы беспозвоночных - более 50 тысяч видов. Коллективом института было опубликовано более сотни монографий, посвященных изучению разнообразия животных Казахстана.

Число видов одомашненных животных очень невелико, не более 25. Для одомашнивания необходимо, чтобы содержащееся в неволе животное регулярно приносило потомство, то есть, искусственные условия содержания стали для него нормальной средой обитания. Только после этого можно заняться отбором,

сохраняя и умножая количество особей, с самыми ценными для человека признаками и, спустя много столетий, получить уже не просто прирученное, а настоящее домашнее животное.

Проблема происхождения домашних животных не исчерпывается только установлением их диких родичей (Таблица 1). При этом необходимо изучить закономерности преобразований животных, начиная от диких предков до современных высококультурных форм, и на основе их – облегчить управление породами животных для повышения их продуктивности. Археологическая экспертиза определяет два независимых очага одомашнивания овец в Турции: верхняя долина Евфрата в восточной Турции, и центральная Анатолия (Peters и др., 1999). Три вида диких овец (уриал, *Ovis vignei*; аргали, *O. ammon*; и евразийский муфлон, *O. orientalis*), идентифицированы как предки современных домашних овец (Ryder, 1984) или, по крайней мере, происходила их интрогрессия с некоторыми локальными породами. Однако, недавние генетические исследования не подтвердили эти данные относительно уриала и аргали (Hiendleder и др., 1998), что послужило основанием считать азиатского муфлона (*O. orientalis*), широко распространенного в географической зоне от Турции до, по крайней, Исламской республики Иран, единственным прародителем домашней овцы. У нас, к сожалению, пока не изучены дикие животные, такие как уриал и подвиды дикого архара для более детального анализа процесса доместикации домашней овцы.

Существуют разные мнения о происхождении и одомашнивании лошади (*Equus caballus*). Как факт, можно считать, что ее дикий предок вымер. В качестве предполагаемых диких предков лошади рассматриваются два вида: тарпан (*E. ferus*) и лошадь Пржевальского (*E. przewalskii*). Лошадь Пржевальского, хотя и является близким родственником дикого предка, однако, скорее всего не является прямым прародителем домашних лошадей (Olsen, 2006). В исследованиях трудно оценить, дикой или домашней лошади принадлежат археологические останки. Имеются доказательства, что лошадь была одомашнена приблизительно в 3700-3100 г. до н.э. (Медный век) на севере Казахстана (Ботайская культура) (Olsen и др., 2006). В начале 1980-х годов Институтом зоологии были проведены работы по

реинтродукции лошадей Пржевальского и в настоящее время небольшая группа этих животных существует в национальном природном парке Алтын-Эмель, но необходимо продолжить эти исследовательские работы на более высоком научном и технологическом уровне.

Необходимо подчеркнуть, что в настоящее время проходят процессы одомашнивания других видов позвоночных животных: марал, як, осетр, семга, кеклик, перепел, фазан, дрофа и другие. В охотничьих хозяйствах большинство вновь одомашниваемых видов относятся к классу птиц.

Казахский архаромеринос - это единственная порода овец, которая была выведена с помощью межвидовой гибридизации. Идея отдалённой гибридизации сельскохозяйственных животных, как дополнительного средства породообразования, была сформирована советским учёным-животноводом М. Ф. Ивановым в 1920-е годы. Работа по выведению гибрида дикого горного барана —архара и мериносовых овец, основанная на данной идее, началась в 1934 году по инициативе Я. Я. Луса. Целью селекции было сочетание тонкорунной шерсти и высоких настригов мериносов с адаптацией к круглогодичному содержанию на высокогорных пастбищах. Гибридизация проводилась на Курмектинской экспериментальной базе АН Казахской ССР. На первом этапе маток новокавказского мериноса осеменяли спермой дикого архара. Баранов —метисов первого поколения скрещивали с матками пород прекос и рамбулье. Третье поколение метисов разводили «в себе». Скрещивание сопровождалось круглогодичным содержанием на горных пастбищах Кунгей Алатау и Заилийского Алатау. Выведение породы было завершено в 1950 году.

Семиреченская порода свиней выведена специально для условий юго-восточного Казахстана, которые характеризуются резко-континентальным климатом, высокой температурой летом (48°C) с большими перепадами дневных и ночных температур (от 48° до 5°C), холодной (до -50°C) и малоснежной зимой. Порода создана в результате скрещивания помесных животных (крупная белая х дикий кабан) со свиньями кемеоровской породы с последующим разведением лучших животных с 3/4, 7/8 и 15/16 долями крови заводских пород “в себе”

и скрещиванием между собой в течение 4–5 поколений. Порода выводилась под руководством сотрудниками института экспериментальной биологии Академии наук Казахстана. Семиреченская порода свиней утверждена в 1978 году. Свиньи семиреченской породы сочетают в себе высокую продуктивность заводских пород и крепость конституции дикого кабана, отличаются устойчивостью к экстремальным климатическим условиям юго-востока Казахстана, несмотря на белую масть, не страдают от солнечных ожогов.

Дикие архары представлены большим разнообразием на территории Республики Казахстан:

Ovis vignei arcal – уриал, устюрсткий муфлон, аркал

Ovis ammon ammon – алтайский горный баран

Ovis ammon severtzovi – кызылкумский горный баран

Ovis ammon karelini – тянь-шанский горный баран

Ovis ammon nigrimontana – каратауский горный баран

Ovis ammon collium – казахстанский горный баран.

Следует отметить, что были проведены исследования по влиянию различных методов криоконсервации фибробластов животных рода *Ovis*, дикие овцы, Тарбагатайская популяция казахстанского подвида горных баранов (*Ovis ammon collium* Severtzov, 1873) в качестве объекта исследований использовали фибробласты Казахстанского горного барана (рис. 1). А также были проведены исследования по изучению развития клонированных эмбрионов после переноса ядер соматических клеток Казахстанского горного барана (*Ovis ammon collium* Severtzov, 1873) методом HandMade Cloning (рис. 2).

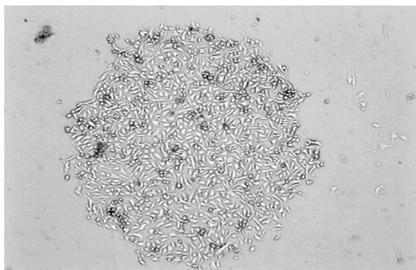


Рисунок 1. Фибробласты *Ovis ammon collium* Severtzov, 1873 культивирование *in vitro* (фото предоставлено Институтом экспериментальной биологии им. Ф.М.Мухамедгалиева)

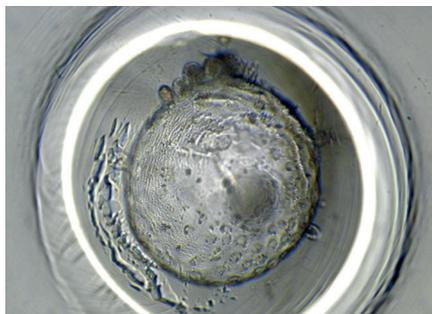


Рисунок 2. Клонированный эмбрион после переноса ядер соматических клеток Казахстанского горного барана (*Ovis ammon collium* Severtzov, 1873) методом HandMade Cloning (фото предоставлено Институтом экспериментальной биологии им. Ф.М.Мухамедгалиева)

Международная организация INTAS (The International Association for the Promotion of Co-operation with Scientists from the New Independent States of the Former Soviet Union) выделила грант на выполнение проекта “Embryo Transfer of Deer” руководителем, академиком НАН РК, Тойшибеков М.М. В проекте проводилась межвидовая трансплантация эмбрионов маралов (*Cervus elaphus sibiricus*) реципиентам пятнистому оленю. Подобные работы проводились и по бухарскому оленю (Переладова и др., 1999). Также проводились исследования по криосохранению молок рыб: балхашского окуня и толстолобика (Галушак и др., 2006).

Особенно важным считаем сохранение генетических ресурсов не только позвоночных животных, но и беспозвоночных, таких как пчелиные и особенно медоносной пчелы (*Apis mellifera*). Идея программы заключается в проведении комплексных исследований по криобиологии, клеточной и молекулярной биологии для оценки состояния популяций пчел, разводимых в различных регионах республики и для усовершенствования метода криоконсервации сперматозоидов трутней для разработки технологии повышения продуктивности и устойчивости медоносных пчел (*Apis mellifera*) Казахстана. Разнообразие доступных генов медоносной пчелы быстро уменьшается, сталкиваясь с массивной интрогрессией чужеродных генотипов. Разработка методов криоконсервации яв-

ляется многофакторной задачей, связанной с оптимизацией режимов замораживания, скорости оттаивания, природой и концентрацией криопротекторов, а также состава оптимального разбавителя. Также планируется создание криобанка гермоплазмы районированных популяций пчел Казахстана.

Для проведения различных исследований и сохранения генетических ресурсов необходимо соблюдение нормативно-правовых актов и законов, таких как Международные обязательства и законодательство Республики Казахстан.

Международные обязательства РК по конвенциям:

- Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, CITES (англ. Convention on International Trade in Endangered Species of Wildlife).
- Конвенция по сохранению биоразнообразия (Convention on Biodiversity Conservation).
- Конвенция по мигрирующим видам (Convention on Migratory Species)
- Конвенция по водно-болотным угодьям (Рамсарская конвенция, англ. Convention on Wetlands).
- и др.

Соблюдение законодательства РК (Законы РК по сохранению редких и исчезающих видов животных (согласно СВС, CITES, CMS и по использованию дериватов (согласно СИТЕС):

- «О животном мире».
- «Об ООПТ».
- проект Закона РК «Об ответственном отношении к животным».
- Экологический кодекс,
- и др.

Список литературы

Галуцак С.С., Тойшибеков Е.М. Суюндуков М., Салыкбаев Т.Н. Первый опыт криоконсервации молок балхашского окуня (*Perca schrenki* Kessler (Perciformes; Percidae)) // Современные

проблемы сохранения биоразнообразия: Мат. междуна. научн. конф., 17-18 октября 2006 г, - Алматы, 2006, с. 130 – 131)

Переладова О., Семпере А., Мармозинская Н., Байдавлетов Р., Тойшибеков М., 1999. Создание экспериментальных вольтерных групп бухарских оленей с целью дальнейшего восстановления популяции // VI Съезд Териологического общества, тезисы докладов, М., с. 193.

Hiendleder S, Mainz K, Plante Y, Lewalski H (1998) Analysis of mitochondrial DNA indicates that domestic sheep are derived from two different ancestral maternal sources: no evidence for contributions from urial and argali sheep. *J Hered.* Mar-Apr 1998;89(2):113-20. doi: 10.1093/jhered/89.2.113.

Olsen, Sandra. (2006). Early horse domestication on the Eurasian steppe. *Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms.* 245-269.

Olsen S., Grant S., Choyke M.A., Bartosiewicz L. (2006). Horses and Humans: the Evolution of Human/Equine Relationships (BAR International Series, 1560). *British Archaeological Reports* (November 15, 2006), 375 p.

Peters E R., Joseph S.A. Garety P.A. (1999) Measurement of Delusional Ideation in the Normal Population: Introducing the PDI (Peters et al. Delusions Inventory). *Schizophrenia Bulletin*, 25 (3), P. 553–576. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.schbul.a033401>

Ryder, M.L. (1984) Sheep. In Mason, I.L., Ed., *Evolution of Domesticated Animals.* Longman, New York, 63- 84.

Таблица 1. Процесс одомашнивания сельскохозяйственных животных

Домашние виды	Дикий предок	МтДНК вклад	Число событий одомашнивания	Место одомашнивания
Крупный рогатый скот	Турь (3 подвида) (вымерший)			
<i>Bos taurus taurus</i>	<i>B. primigenius</i>	4	1	Ближний и Средний Восток (Западная Азия) Северный индийский субконтинент Цинхай-Тибетское нагорье
	<i>B. p. opisthonomus</i>	2	1	
<i>Poephagus grunniens</i>	<i>P. mutus</i>	2	1	
Овцы	Азиатский муфлон			
<i>Ovis aries</i>	<i>Ovis orientalis</i>	4	4	Ближний и Средний Восток/Турция (Центральная Анатолия)
Коза	Безоаровый козел			
<i>Capra ferus</i>	<i>Capra aegagrus</i> (3 подвида)	5	2	Ближний и Средний Восток, северный Индостан
Лошадь	Вымерший	17	Множественное	Степи Евразии
<i>Equus caballus</i>				
Бактриан (двугорбый верблюд)	Вымерший**			
<i>Camelus bactrianus</i>	<i>C. b. ferus</i>	Н	1	Центральная Азия (восточная часть исламской республики Иран)
Дромедар (одногорбый верблюд)	Вымерший	Н	1	Южная часть Аравийского полуострова
<i>Camelus dromedarius</i>				
Домашние куры	Красная джунглевая курица			
<i>Gallus domesticus</i>	<i>Gallus gallus</i> (4 подвида) <i>G. g. spadiceus</i> , <i>G. g. jabouillei</i> <i>G. g. murghi</i> , <i>G. g. gallus</i>)	5	2	Индийский субконтинент, Китай-Юго-Восточная Азия

Лейла Жансугурова

Генеральный директор
Института генетики и физиологии

Молекулярно-генетический анализ популяций сельскохозяйственных животных и другие коллекции Института генетики и физиологии

Научно-исследовательскую работу по молекулярно-генетической паспортизации и цитогенетической аттестации мы начали более 15 лет назад с Казахстанских пород овец. Проводились цитогенетические и молекулярно-генетические исследования на основе ISSR- и STR-маркеров отдельных популяций следующих пород овец: Чингизская, Чуйская, Сарыаркинская, Казахская тонкорунная, Едильбайская и Казахский архаромеринос. ISSR-PCR анализ пород овец выявил видоспецифические, породо-специфические фрагменты. С использованием панели микросателлитов (32 STR-локуса, рекомендованных Международным обществом генетики животных - ISAG) охарактеризованы Едильбайская и Казахский архаромеринос породы овец (8 популяций), оценена информативность и разрешающая способность 32-х STR-локусов. Обнаружен широкий полиморфизм по длине аллелей как при сравнении разных пород, так и внутри каждой породы. Отобраны 10 информативных маркеров для каждой из двух пород. Особое внимание уделяли уникальным аллелям, встречающиеся только в одной популяции. Также проводится исследование молекулярной изменчивости генов плодовитости GDF9 и BMP15 у казахской мясошерстной породы овец, которое поможет облегчить и значительно ускорить селекционную работу, в короткие сроки создавать группы животных с желаемыми генотипами.

Молекулярно-генетическая характеристика и цитогенетическая аттестация проводится также для некоторых пород молочного крупного рогатого скота. Проанализированы особенности кариотипа животных по морфологии и структуре хромосом, уровню спонтанных хромосомных мутаций. Микросателлитный анализ включал исследования по 11

STR-локусам, рекомендованных ISAG. В рамках научно-исследовательской работы проведены цитогенетические и молекулярно-генетические исследования 3 групп крупного рогатого скота (КРС): красно-пестрый тип, бурый тип и алатауская порода. Установлены особенности кариотипов, включающие породоспецифичные транслокации хромосом. Изученные типы КРС генетически разнообразны, так как практически по каждому исследованному микросателлитному локусу выявлены уникальные STR-аллели, не присутствующие у представителей другого типа. В популяции бурого типа мы выявили 6 таких аллелей, в популяции красно-пестрой породы – 9. Кроме того, у быков-производителей и маток изучаются гены молочной продуктивности (4 гена), которые позволили установить, высокую частоту генотипов BB по гену каппа-казеина *CSN3*, которые обеспечивают высокую молочную продуктивность бурого типа КРС. Были отобраны животные с желательным генотипом и даны рекомендации для дальнейшей селекционной работы.

Начаты работы по полногеномному секвенированию ДНК верблюдов. К настоящему моменту мы имеем 1 секвенированный геном гибридной особи.

Для создания уникального генетического банка начат сбор биоматериалов собак породы тазы с различных регионов Казахстана. Профиль собак национальной породы тазы будет составлен с использованием 22 STR-локусов, рекомендованных ISAG для анализа происхождения собак. В настоящее время уже собраны биоматериалы от 26 особей, получены данные свидетельств об их происхождении и родословные.

Для изучения видового разнообразия диких и используемых в хозяйстве пчел, собраны биоматериалы по Талгарскому району Алматинской области, отработаны методы молекулярно-генетической идентификации пчел (STR- и SNP-маркеры).

Имеется уникальная линейная коллекция классического генетического объекта – плодовой мушки *Drosophila melanogaster*, включающая более 300 линий, представляющих интерес для генетического анализа, учебных целей и фундаментальных исследований.

Создана уникальная коллекция семян хвойных и лиственных пород деревьев, произрастающих в Средней Азии. На основе биотехнологических приемов созданы технологии ускоренного выращивания хвойных (голубая ель, сосна крымская, туя и др.) и лиственных (осина, тополь, береза, туранга, селитрянга, павлония) пород. Проводится молекулярно-генетическая паспортизация ценных пород и клонов.

В Институте также представлены генбанки, представляющие население Казахстана, пострадавшее от техногенных катастроф (радиация, нефтезагрязнение, пестициды), больных онкологическими, сердечно-сосудистыми, неврологическими, аутоиммунными заболеваниями, современных казахов и древнее население территории Казахстана (археологические образцы).

В настоящее время для оценки генетического разнообразия и выявления функциональных вариантов мы применяем технологии по выявлению и типированию SNP-маркеров, секвенирование ДНК по Сэнгеру (Seq-studio), высокопроизводительное секвенирование (MiSeq), микрочиповое генотипирование SNP (iScan), биоинформатический анализ данных фрагментного анализа (STR), секвенирования и микрочипового генотипирования (SNP), опыт использования международных баз данных (NCBI, EMBL, DDBJ и др.), филогенетический анализ и оценка эволюционного происхождения аллельных вариантов генов.

Международный обмен материалами и геномной информацией осуществляется в рамках коллаборации согласно заключенным договорам с соблюдением международных стандартов и этических норм. Обмен и продажа биоматериалов в рамках Казахстана, а также России, Киргизии осуществляется согласно заключенным договорам и ценовым предложениям.

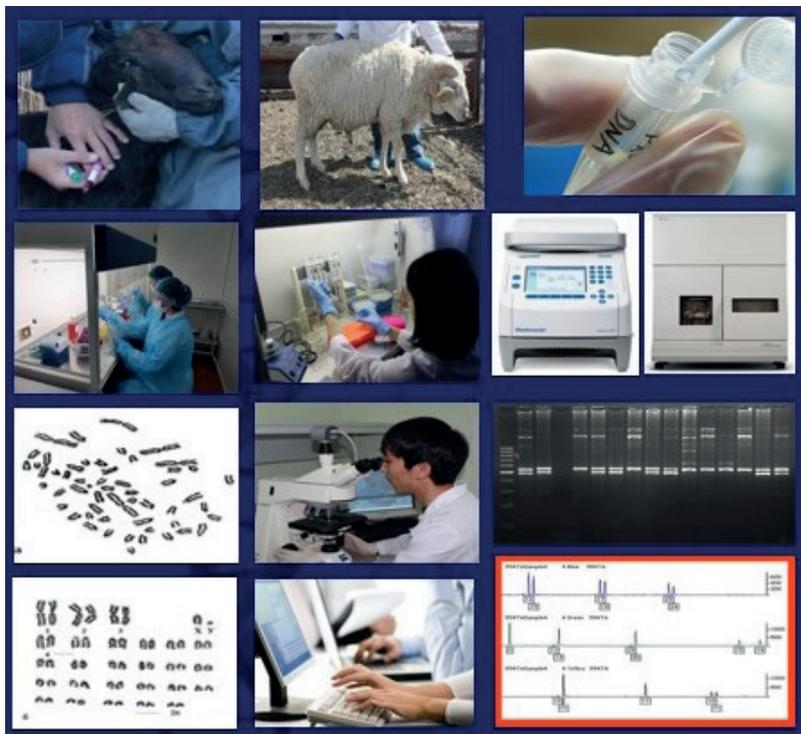


Рисунок 1 - Молекулярно-генетическая паспортизация и цитогенетическая аттестация казахстанских пород овец

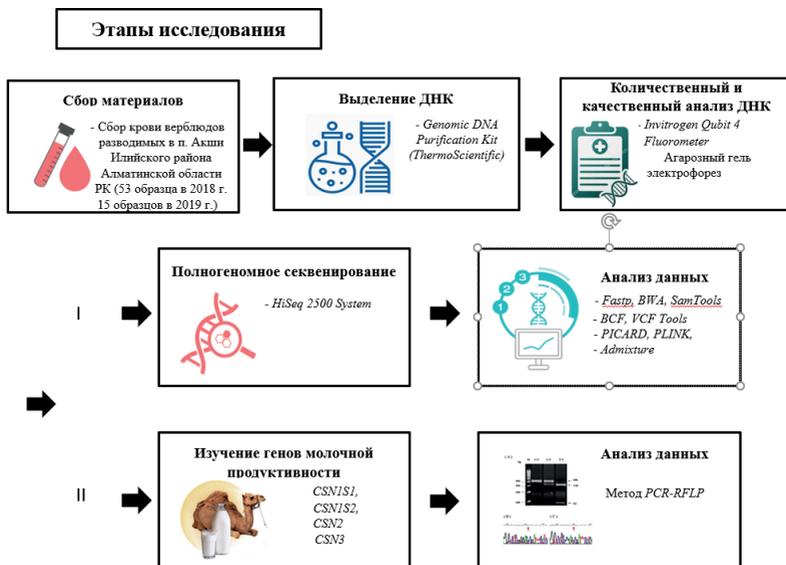


Рисунок 2 – Молекулярно-генетические исследования верблюдов

Ержан Тойшибеков

Директор
Института экспериментальной биологии
им. Ф. М. Мухамедгалиева

Состояние и перспективы сохранения и воспроизводства генетических ресурсов животных. Деятельность научных организаций

Сохранение и рациональное использование генетических ресурсов сельскохозяйственных животных, как проблема, представляющая глобальную общечеловеческую актуальность, требует серьезного научного обеспечения. Об этом свидетельствуют интенсивно проводимые в развитых странах мира научные поиски по сохранению и рациональному использованию как культурных, созданных на основе искусственного отбора и подбора пород домашних животных, так и аборигенных пород и популяций животных, сформировавшихся в течение многих столетий на базе естественного отбора и народной селекции.

В 2007 году Продовольственная сельскохозяйственная организация при ООН (ФАО) опубликовала Отчет «Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства», этот отчет является первой глобальной оценкой биологического разнообразия в сфере животноводства, в котором отражено современное состояние этой важной проблемы на фоне нарастающей глобальной проблемы в обеспечении продовольствием [1].

Разумное использование разнообразия сельскохозяйственных ресурсов в мире становится все более важной задачей для мирового сообщества. В особенности сектор животноводства переживает драматические изменения, связанные с расширением массового производства вследствие возрастающего спроса на мясо и молоко. Разнообразие генетических ресурсов в животноводстве необходимо для адаптации и развития производства сельскохозяйственной продукции. Климатические изменения и возникновение у животных новых

болезней вирусного происхождения подчеркивают необходимость сохранения у животных способности к адаптации.

На фоне вышесказанного генетическому разнообразию угрожает опасность. Не могут не беспокоить темпы вымирания пород, еще большее сожаление вызывает факт, что некоторые неклассифицированные генетические ресурсы были утрачены до того, как их характеристики могли быть исследованы, а их потенциал оценен. Глобальная информационная система генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства ФАО содержит информацию о 7 616 породах домашнего скота. Из них около 20 процентов были классифицированы как находящиеся в зоне риска. Еще больше беспокойства вызывает тот факт, что на протяжении последних шести лет 62 породы вымерли: ежемесячно погибает почти одна порода. Эта статистика представляет только частичную картину генетического разрушения. Описи пород, а особенно исследование размеров популяции и структуры на уровне породы во многих частях мира не соответствуют международным стандартам. В 36 процентах случаев отсутствуют данные о популяциях. Более того, среди многих наиболее продуктивных пород крупного рогатого скота генетическое разнообразие внутри породы было подорвано использованием для размножения лишь немногих наиболее распространенных животных-производителей [2].

Экономическое развитие второй половины двадцатого века – коммерциализация животноводства, возрастание спроса на животноводческую продукцию в развивающихся странах, дифференциация в производстве между развитыми и развивающимися странами, новые репродуктивные биотехнологии, облегчающие миграцию генетического материала, а также возможность контроля над производством продукции независимо от ее географического местонахождения. Все эти факторы привели к новой фазе в истории международной миграции генетического материала. Перемещение генетического материала на международном уровне происходит сегодня в очень большом объеме, как внутри развитого мира, так и из развитых стран в развивающиеся. Эта миграция генов ограничена узким числом пород. Наблюдается также некоторое

движение генетического материала из развивающихся стран в развитые как в научных целях, так и для удовлетворения любителей экзотических видов и поставщиков продукции, занимающих определенную рыночную «нишу» (к примеру, альпака). На сегодняшний день наиболее распространенная во всем мире порода крупного рогатого скота Голштинско-Фризийская распространена в 128 странах мира. Среди остальных пород животных выделяются свиньи крупной белой породы (117 стран), Зааненские козы (81 страна), суффолькская порода овец (40 стран) [2].

На основании вышеприведенного исторического обзора можно сделать несколько важных выводов. Во-первых, страны и регионы мира долгое время были взаимозависимы и использовали одинаковые генетические ресурсы. Во-вторых, за последние десятилетия драматически возросли темп и уровень распространения этих генетических ресурсов, которые деформировали генетическую структуру пород домашнего скота. В-третьих, эти изменения могут сузить базовые генетические ресурсы всемирной животноводческой продукции. Как на национальном, так и на международном уровнях необходимо оценить значение этих процессов для того, чтобы предпринять действенные шаги, способствующие непрерывному использованию и необходимо сохранять те генетические ресурсы, которые находятся на грани вымирания.

Также, в вышеуказанном отчете отражено состояние программ по сохранению генетических ресурсов, в котором подчеркивается, что программы по консервации очень важны и необходимы, особенно в тех странах, где ценные генетические ресурсы находятся на грани исчезновения. Имеется целый ряд методов консервации, включая методы *in situ* (национальные парки, зоопарки, фермерские хозяйства) и *ex situ* для консервации генетического материала в жидком азоте. Меры по сохранению *in situ* позволяют поддерживать и обеспечивать адаптивное рациональное использование генетических ресурсов животных в условиях продуктивных ландшафтов. Меры *in situ* способствуют продолжению коэволюции в различных средах и позволяют избегать стагнации генетических запасов. Меры по сохранению *ex situ* являются дополнительной

гарантией в случае утраты генетических ресурсов животных в данном регионе в результате эрозии генетического материала или вследствие чрезвычайных обстоятельств. Меры *ex situ* дополняют меры *in situ* и должны применяться взаимосвязано. Коллекции материала *ex situ* могут играть активную роль и в стратегических селекционных программах.

Во многих странах (48%) было выявлено отсутствие программ консервации *in vivo*. Еще более высок процент (63%) стран, в которых не реализуется программа консервации *in vitro*. Эта ситуация различно при сравнении регионов. Консервация намного более распространена в Европе, на Кавказе и в Северной Америке, нежели в остальных регионах. Из отчетов отдельных стран следует, что многочисленные организации участвуют в процессе сохранения пород животных: национальные правительства, университеты и исследовательские центры, ассоциации животноводов, неправительственные организации, животноводческие компании, фермеры и пастухи. В общем, анализ отчетов стран склоняет к выводу, что необходимо существенно увеличивать на глобальном уровне возможности консервации, пользуясь новыми моделями и взаимодействием организаций между собой. Международное и региональное сотрудничество играет ключевую роль в реализации проекта банка генетических материалов и других мероприятий по консервации трансграничных пород. Это сотрудничество упростится, если будут составлены согласованные протоколы (напр. по зоосанитарным требованиям) для консервационных программ *in vitro*, действующим на международном уровне. В программы по сохранению генетических должны быть включены меры по охране редких пород животных. Пастухи и небольшие фермеры хранят в своих хозяйствах значительную часть мирового биологического богатства в виде местных, локальных, аборигенных пород животных [2].

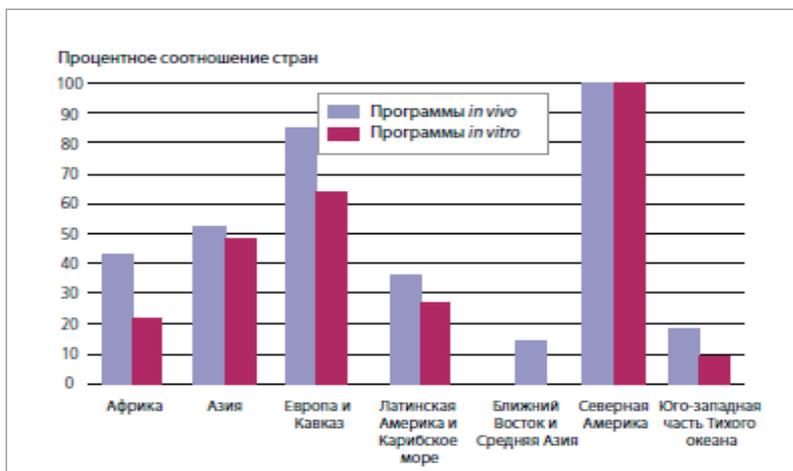


Рисунок 1 – Состояние процентного соотношения программ консервации *in vivo* и *in vitro* в различных регионах
(Отчет ФАО «Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства», 2007).

Исламской Организацией по Продовольственной Безопасности (ИОПБ) 5-6 июля 2020 г. была организована Конференция по развитию национальных генетических банков в государствах-членах ОИС под председательством правительства ОАЭ с участием международных экспертов. По итогам конференции была принята «Дубайская декларация», в котором эксперты и участники подчеркнули важность активизации работы государствами-членами ОИС по сохранению, использованию и обмену генетическими ресурсами.

Однако, ситуация по сохранению генетических ресурсов сельскохозяйственных животных Казахстана, по данным ФАО (2002 г.), вызывает особое беспокойство в связи с тем, что численность всех видов сельскохозяйственных животных за последние 16 лет резко сократилось (© FAO Statistics Division 2009 | 25 January 2009). Так, например, в Казахстане с 1992 по 2007 годы сократилось поголовье:

- овец с 33,91 млн. особей до 13,04 млн. (потери составили 61,5% от их количества в 1992 году);

- крупного рогатого скота с 9,08 млн. до 5,66 млн. (потери составили 37,7% от их количества в 1992 году);
- лошадей с 1,67 млн. до 1,23 млн. (потери составили 26,3% от их количества в 1992 году).

В Республике Казахстан проводятся исследования по сохранению генетических ресурсов сельскохозяйственных животных в научно-исследовательских институтах: ТОО «Институт экспериментальной биологии им. Ф. М. Мухамедгалиева», РГП на ПХВ «Институт зоологии» КН МОН РК, КазНИИ животноводства и кормопроизводства МСХ РК АО «Асыл_түлік» НАНОЦ МСХ РК, РГП на ПХВ «Институт генетики и физиологии» КР МОН РК и другие. Обобщая направления исследований и разнообразие видов и пород животных необходимо подчеркнуть, что исследования проводятся на современном оборудовании и уже созданы криобанки гермоплазмы животных (Табл. 2)

ТОО «Институт экспериментальной биологии им Ф. М. Мухамедгалиева», выполнял научные исследования в данной области по программам фундаментальных исследований Министерства науки и образования РК, по программам Национального центра по биотехнологии РК, а также международного проекта ISTC “The conservation and cryopreservation of genetically diverse sheep breeds in Kazakhstan”, выполненный совместно с Национальным центром сохранения генетических ресурсов США (NCGRP-ARS_USDA).

Также была впервые в Казахстане была проведены и опубликованы научные статьи о молекулярно-генетических исследований на основе микросателлитов (STR) пород овец Казахстана:

1. Blackburn H., Toishibekov Y., Toishibekov M., Wilson C.-W., Spiller S., Brown M. Comparison of Genetic Diversity Between US and Kazak Sheep Breeds// Journal of Animal Science, 07.12.2009

2. H. D. Blackburn Toishibekov, M. Toishibekov, C. S. Welsh, S. F. Spiller, M. Brown, S. R. Paiva Genetic diversity of *Ovis aries* populations near domestication centers and in the New World. *Genetica*, 2011 Sep., Volume 139, Issue 9, pp 1169, Y. – 1178

Исходя из вышеизложенного можно сделать заключение, что материально-техническая оснащенность, правовая база и научный потенциал исследований по сохранению генетических ресурсов животных в Республике Казахстан находится на высоком уровне и соответствует международными требованиями. Таким образом, Институциональная оценка Республики Казахстан соответствует всем необходимым требованиям для создания Международного центра по сохранению генетических ресурсов животных стран Организации Исламских Государств в проекте Исламской организации продовольственной безопасности.

Таблица 1. Институциональная оценка на уровне страны

Научные исследования	Знания	Понимание проблемы	Инфраструктура/Возможности	Участие локальных/региональных уровней	Законы, политические программы	Степень осуществления
+	+	+	+	+	+	+

Искусственное осеменение	+	+	+	+	+			+
Трансплантация эмбрионов	+	+	+				+	
Клонирование (Somatic Cell Nuclear Transfer)	+	+						+
Культивирование ооцитов (in vitro maturation)	+	+						
Оплодотворение ооцитов <i>in vitro</i>	+	+						
Интрацитоплазматическая инъекция сперматозоидов(ICS)	+	+						
Культивирование эмбрионов <i>in vitro</i>	+	+						
Молекулярно-генетический анализ	+	+	+	+	+	+	+	+

(Примечание: + положительные результаты исследований; ? отсутствие публикаций)

Список использованных источников:

1 Отчет FAO «Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства», Комиссия по генетическим ресурсам в сфере продовольствия и сельского хозяйства. / Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. - Рим- 2007.- 38 с.

2 Глобальный план действий в области генетических ресурсов животных и Интерлакенская декларация, принятые на Международной технической конференции по вопросам генетических ресурсов животных для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. - Интерлакен, Швейцария - 2007. 3–7 сентября.- 39 с.

3. Дубайская декларация, принятая по итогам Конференции по развитию национальных генетических банков в государствах-члена ОИС, организованная Исламской организацией по продовольственной безопасности (ИОПБ) 5-6 июля 2020 г.

СЕССИЯ 4: РЕЗОЛЮЦИЯ ПО СОЗДАНИЮ ЦЕНТРА

Тимур Савин

*Главный менеджер Департамента науки и образования
НАО «Национальный аграрный
научно-образовательный центр»*

РЕЗОЛЮЦИЯ Конференции «Сохранение и воспроизводство генетических ресурсов для устойчивого сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности в масштабах ОИС» (25 мая 2021 года, онлайн)

Участники Конференции «Сохранение и воспроизводство генетических ресурсов для устойчивого сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности в масштабах ОИС», проведенной в онлайн формате 25 мая 2021 года, заявляют об особой важности тематики данного мероприятия для Казахстана.

Организатором Конференции выступила Исламская организация по продовольственной безопасности (ИОПБ), которая предлагает площадку для научного сообщества Казахстана по обсуждению текущей ситуации вопросов сохранения и использования генетических ресурсов растений и животных в Казахстане, а также рассмотрению вопроса о создании Международного центра по генетическим ресурсам растений и животных под эгидой Организации Исламского Сотрудничества (ОИС) и его важности для стран-членов.

Мероприятие проведено на русском языке, в котором приняли участие 50 представителей заинтересованных государственных органов, исследовательских учреждений, университетов и научных организаций Казахстана.

Участниками были заслушаны доклады и презентации, в которых были отражены вопросы по текущей ситуации сохра-

нения и воспроизводства генетических ресурсов растений и животных в Казахстане; деятельность генетических банков и научных организаций в Казахстане; также был представлен международный опыт, в частности, деятельность национальных генетических банков стран-членов ОИС, а также обсуждены перспективы создания Международного Центра по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных под эгидой ОИС в Казахстане.

Участники отметили важность вопросов сохранения агробиоразнообразия и рационального использования генетических ресурсов для обеспечения устойчивой продовольственной безопасности в мире, учитывая тенденцию снижения урожайности сельскохозяйственных культур в результате деградации окружающей среды, роста дефицита воды и энергии, последствий изменения климата, и постоянного роста населения в мире.

В ряде стран мира проводится активная работа по сохранению генетических ресурсов и их эффективному использованию в обеспечении фермеров современными сортами и семенами. Также усилия направлены на сохранение генетических ресурсов животных и их рациональному использованию для обеспечения фермеров и заинтересованных организаций криоконсервированной гермопламой животных, которая является наиболее дешевым способом транспортировки и возможностью получить животных желательного генотипа. При этом, деятельность в странах ОИС по данному направлению не отвечает современным вызовам и требует целенаправленных усилий по укреплению продовольственной безопасности и развитию устойчивого сельского хозяйства.

Участники отметили необходимость консолидации усилий по сохранению и использованию генетических ресурсов в Казахстане и подчеркнули значимость создания Международного Центра по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных в Казахстане, учитывая огромный потенциал аграрного сектора страны и его значения по обеспечению продовольственной безопасности не только в Центральной Азии, но и в странах ОИС.

Секретариат ИОПБ (далее – Секретариат) выслушал доклады и презентации Конференции и приняла их для дальнейшей работы. Секретариат также сообщил, что в настоящее время в соответствии с Дубайской декларацией от 6 июля 2020 года ИОПБ и странами-членами проводится работа по рассмотрению вопроса создания Международного Центра генетических ресурсов растений и животных, и по обеспечению разработки его Концепции и технико-экономического обоснования (ТЭО).

Ожидается, что в случае создания подобного Центра под эгидой ОИС, финансовое обеспечение его деятельности будет осуществляться за счет членских взносов стран ОИС и участия институтов ОИС, таких как Исламский Банк Развития, и других международных доноров при координации Секретариата.

Участники выразили признательность Секретариату за успешную организацию данной Конференции и координацию работы мероприятия, а также за все усилия, направленные на обеспечение его плодотворных результатов. Участники также поблагодарили всех консультантов и докладчиков за качество их презентаций, которые способствовали успеху Конференции. Была достигнута договоренность, что по итогам мероприятия Секретариат совместно с выступившими опубликует сборник докладов Конференции и представит всем ее участникам.

Было принято решение о направлении данной Резолюции в виде Обращения на имя Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Токаева от имени всех участников Конференции, научного сообщества Казахстана, с целью рассмотреть возможность стратегической поддержки Правительством Республики Казахстан Концепции о создании Международного Центра по сохранению и воспроизводству генетических ресурсов растений и животных на территории Казахстана и ее дальнейшей реализации совместно с ИОПБ и ОИС.

Резолюция принята в Нур-Султане, 25 мая 2021 года.

ИНФОРМАЦИЯ об Исламской организации по продовольственной безопасности (ИОПБ)

Исламская организация продовольственной безопасности является специализированным учреждением Организации Исламского Сотрудничества (ОИС), деятельность которой направлена на содействие развитию сельского хозяйства и сельских территорий, а также укрепления продовольственной безопасности в государствах-членах ОИС.

Инициатива о создании организации по продовольственной безопасности в рамках ОИС была предложена Первым Президентом Республики Казахстан – Елбасы Нурсултаном Назарбаевым и единогласно поддержана всеми государствами-членами в ходе 38-го заседания Совета Министров иностранных дел ОИС, прошедшей 28 июня 2011 года, в Астане (ныне Нур-Султан), Республика Казахстан.

39-я сессия Совета министров иностранных дел ОИС, состоявшаяся в Джибути 15-17 ноября 2012 года, приняла решение о создании института продовольственной безопасности ОИС в Астане (ныне Нур-Султан), Республика Казахстан. Впоследствии, во время 40-й сессии Совета министров иностранных дел ОИС в Конакри, Гвинея, 9-11 декабря 2013 г. было одобрено название «Исламская организация по продовольственной безопасности», также был подписан Устав ИОПБ 19 странами-членами ОИС. Устав ИОПБ окончательно вступил в силу 19 февраля 2018 года в соответствии со статьей 21 Устава, а Секретариат ИОПБ начал свою деятельность 1 марта 2018 г. В рамках Третьей Генеральной ассамблеи 2-3 декабря 2020 г. в Анкаре, Турция, все 16 стратегических программ ИОПБ были одобрены странами-членами. В настоящее время, 36 стран-участниц ОИС подписали Устав ИОПБ.

Основные задачи ИОПБ включают:

- Предоставление государствам-участникам экспертизы и технической помощи по различным аспектам устойчивого сельского хозяйства, развития сельских районов, продовольственной безопасности и биотехнологий; решение проблем, связанных с опустыниванием, обезлесением, эрозией и засолением; а также обеспечение социальной защиты;
- Оценка и мониторинг продовольственной безопасности в странах-членах с целью определения и оказания необходимой гуманитарной помощи, включая установление продовольственных резервов;
- Мобилизация и управление финансовыми и сельскохозяйственными ресурсами для развития сельского хозяйства и улучшения продовольственной безопасности в странах-членах;
- Решения проблем, связанных с опустыниванием, обезлесением, эрозией и засолением;
- Координация, формулирование и ведение общей сельскохозяйственной политики, включая обмен и передачу соответствующих технологий и системы управления общественным питанием.

**СОХРАНЕНИЕ И ВОСПРОИЗВОДСТВО
ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ
ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ В МАСШТАБАХ ОИС**

Материалы конференции
(г. Нур-Султан, 25 мая 2021 г.)

Дизайн обложки и верстка
ТОО «Indesign studio»

Подписано в печать 26.08.2021. Формат 60×90/16.
Бумага офсетная. Печать цифровая.
Тираж 10 экземпляра.

Отпечатано в ТОО «Indesign studio»
г. Нур-Султан

ISBN 978-601-06-7853-8



9 786010 678538