

На правах рукописи
УДК: 634.22(575.32)

ХУСРАВБЕКОВА ЗАРТОГУЛ ГУЛБЕКОВНА

**АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ И МЕСТНЫХ
ФОРМ СЛИВЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА**

Специальность: 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Душанбе – 2019

Диссертационная работа выполнена в лаборатории высокогорного плодводства Памирского биологического института им. академика Х.Юсуфбекова Академии наук Республики Таджикистан и на кафедре общей биологии биологического факультета Хорогского государственного университета им. М.Назаршоева.

Научный руководитель: **Фелалиев Акрамшо Саидшоевич**, академик Академии наук Республики Таджикистан, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник Памирского биологического института им. Х.Юсуфбекова АН РТ.

Официальные оппоненты: **Назиров Хикматулло Нуруллоевич**, д.с.х.н., директор Института садоводства и овощеводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук

Умарова Соджида Джаборовна, к.б.н., доцент кафедры плодовоовощеводства и виноградарства ТАУ им. Ш.Шотемур

Ведущая организация: **Национальный республиканский центр генетических ресурсов Таджикской академии сельскохозяйственных наук**

Защита диссертации состоится 12 октября 2019 г. в 10.⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 737.003.03 на базе Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемур, по адресу: 734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 146. Тел./факс (+992 37)224 72 07, E-mail: rectortau31@mail.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Таджикского аграрного университета им. Ш.Шотемур и на сайте <http://www.tajagroun.tj>

Автореферат разослан «___» _____ 2019 г.

**Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор биологических наук, профессор**

К. Нимаджанова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Садоводство является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства Республики Таджикистан, которое обеспечит внутренний рынок страны продовольствием, повысит экспортный потенциал страны и одновременно способствует обеспечению населения постоянной работой. Следует отметить, что в настоящее время площадь под садами и виноградниками в Таджикистане составляет более 180 тыс./га. Дальнейшее развитие отрасли осуществляется согласно «Программе развития садоводства и виноградарства в Республике Таджикистан на 2016-2020 годы», утверждённой Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 декабря 2015 года, № 793.

Развитие и использование плодовых деревьев приобретают особо важное значение в горных странах, где имеется недостаток пахотных земель. Страны Средиземноморья, Афганистан, Крым, Кавказ дают достаточно обоснованные примеры умелого использования продуктов плодовых деревьев не только в качестве десерта, но и основного продукта питания [Фелалиев, 2003].

Климатические ресурсы возможной культуры плодовых пород в условиях Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО) изучены многими исследователями [Гурский, 1949, 1950, 1951; Мирзобайтов, 1965, 1968, 1971; Юсуфбеков, 1972, 1975; Корзинников, 1979, 1981, 1985; Мамадризохонов, 1980, 1981; Шакармамадов, 1990, 1992; Фелалиев, 1995-2017; Махрамов, 1980-2000; Содаткадамова, 1997-2000; Исмоилов, 1998, 2000, 2003] и установлено, что на сравнительно ограниченной территории ГБАО произрастают от субтропических до самых ксерофитных плодовых растений. Территорию Западного Памира на 97% составляют горы, развитие садоводства на горных склонах с галечниковыми почвогрунтами может найти самые благоприятные условия. Ареал зоны пловодства здесь охватывает высоты 2800-3000 м над уровнем моря.

Согласно данным А.С. Фелалиева [2003], в Горном Бадахшане имеется более 2019 га многолетних плодовых насаждений, из которых 40% приходится на долю косточковых пород, 31% - шелковицы, 21,5% - семечковых, 6% - ореха грецкого и 1,5% других субтропических культур. Следует отметить, что среди косточковых плодовых пород Западного Памира более всесторонне изученным является абрикос. У этой культуры изучены, как полиморфизм, так и морфо-биологические и физиолого-биохимические параметры [Мирзобайтов, 1965, 1968, 1971; Корзинников, 1985; Фелалиев, 1995, 2003; Содаткадамова, 1997; Шохуморова, 1987]. Мало изучены агробиологические свойства других косточковых плодовых пород и совершенно не изучены сливовые.

Внедрение новых плодовых культур в сортимент этого горного региона, которые подходят для геоклиматических условий Западного Памира, и которые могут быть перспективными для использования в селекционных работах, представляет большой интерес для учёных-пловодов Горного Бадахшана и Таджикистана в целом. Одной из таких новых плодовых культур, которая

отсутствует в сортименте плодовых культур Горного Бадахшана, является слива.

Выявление генофонда и ресурсов начинается с изучения полиморфизма [Корзинников, 1995]. Из представителей рода *Prunus Mill* в условиях Западного Памира встречается алыча, которая в условиях Западного Памира имеет большой полиморфизм и единственная её культурная форма – Куксултон. В этом плане имеются только отдельные научные публикации [Гурский, 1951; Корзинников, 1995; Фелалиев, 2002], которые полностью не освещают данные вопросы. Также в плодopитомнике научно-коллекционного сада Памирского биологического института АН РТ (2100 м над уровнем моря) произрастают более 15 интродуцированных сортов сливы, большинство которых относятся к основному виду этого рода - Слива домашняя.

Возможности выращивания интродуцированных сортов сливы в условиях Центрального и Южного Таджикистана были представлены ещё в 50-60 годы прошлого столетия такими учёными, как В.И. Запрягаева [1964], Б.С. Розанов, В.И. Данилов и С.Т. Скороход [1970]. Однако в условиях ГБАО [Западного Памира] из представителей семейства сливовых были описаны только дикие формы алычи [П.А. Баранов, А.В. Гурский и Л.Ф. Остапович [1964], Фелалиев [2003], а интродукционные способности и другие агробиологические особенности этой культуры в данном регионе вообще не изучены.

Целесообразность выявления генофонда, изучение полиморфизма сливовых в условиях Западного Памира, изучение интродукционных, агробиологических, морфобиологических и физиологических особенностей, вегетативного размножения и продуктивности интродуцированных сортов сливы и выявление эффективности их выращивания на Западном Памире – актуальная проблема, которая диктуется, как необходимостью повышения фундаментальных знаний в данной области науки, так и народнохозяйственными потребностями горного региона - Памира в частности и Республики Таджикистан в целом.

Цель и задачи исследования.

Целью настоящего исследования явилось: изучение полиморфизма, интродукционная способность и агробиологические особенности представителей рода *Prunus Mill* в условиях Западного Памира.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучение местного генофонда и полиморфизма сливовых на примере алычи растопыренной [*Prunus sogdiana Vass*];
- изучение агробиологических особенностей [интродукционная способность, морфобиологические, физиологические, агротехнические приёмы возделывания и хозяйственные характеристики] интродуцированных сортов сливы;
- выявление перспективных интродуцированных сортов сливы, возделываемых в условиях Западного Памира;
- агротехнические приёмы выращивания сливы на Западном Памире;

- разработка способов размножения наиболее перспективных в хозяйственном отношении сортов сливы для условий Западного Памира;
- исследование влияния физиологически активных веществ на приживаемость окулировки и предотвращение опадения завязей сливы в условиях Западного Памира;
- изучение водного обмена интродуцированных сортов сливы в условиях Западного Памира;
- экономическая эффективность применения физиологически активных веществ при размножении методом окулировки и предотвращение опадения завязей сливы;
- целесообразность определения экономической эффективности возделывания сливы в условиях Западного Памира.

Научная новизна и теоретическая значимость результатов исследований.

Настоящая работа вносит вклад в теоретическое обоснование возможности интродукции разных сортов слив и их адаптации в условиях Западного Памира.

Впервые проведено детальное изучение генофонда, полиморфизма алычи и установлен ареал по высотным поясам районов.

Впервые изучена адаптационная способность разных сортов слив в континентальных условиях, а также морфобиологические и физиологические особенности на Западном Памире.

Впервые изучены и определены агробиологические особенности сливовых культур в условиях Западного Памира. Выявлены наиболее перспективные сорта сливы в условиях Западного Памира. Определена урожайность перспективных сортов сливы, экономическая эффективность выращивания сливы, рентабельность перспективных сортов этой культуры и рекомендованы для внедрения в производстве.

Разработан эффективный способ размножения сливы - окулировка с применением физиологически активных веществ [ФАВ], установлены оптимальные сроки окулировки для сливы, разработан способ окулировки с применением вегетирующего побега и определена оптимальная длина этого побега для использования при окулировке. Изучена водоудерживающая способность и водный дефицит листьев интродуцированных сортов сливы.

Практическая ценность работы – обусловлена тем, что в результате многолетних исследований на основе интродукционной способности, агробиологических, агротехнических, морфобиологических и физиологических особенностей, а также хозяйственных параметров, среди 15 интродуцированных сортов сливы, произрастающих в научно-коллекционном саду Памирского биологического института АН РТ выделены 3 перспективных сорта – Анна Шпет, Венгерка юбилейная и Ренклод Альтана, которые могут быть рекомендованы для промышленного и любительского садоводства дехканских хозяйств и приусадебным участкам в условиях Западного Памира. Разработаны способы и установлены сроки окулировки сливы,

которые рекомендованы и внедрены в хозяйствах районов Западного Памира. В результате многолетних экспериментальных работ установлено, что при применении ФАВ можно получать высокие урожаи, а также физиологически активные вещества положительно влияют на приживаемость окулировки сливы.

Организованные плодовые питомники при Памирском биологическом институте АН РТ на базе перспективных интродуцированных сортов сливы ежегодно реализуют хозяйствам области более тыс. шт. высококачественных саженцев.

Полученные результаты представляют интерес не только для специалистов в области плодоводства, но и ботаники, экологии, природоохранных учреждений, а также могут значительно повысить экономическую эффективность садоводства при использовании новой культуры для условий Западного Памира.

Основные положения, выносимые на защиту:

- полиморфизм местных форм алычи согдийской [*Prunus sogdiana*, Vass], по высотным поясам районов Западного Памира;
- агробιологические особенности – интродукционная способность, морфобиологические, физиологические и хозяйственные характеристики интродуцированных сортов сливы на Западном Памире;
- перспективные интродуцированные сорта сливы, наиболее адаптирующиеся в условиях Западного Памира;
- способы размножения и предотвращения опадания завязей, наиболее перспективных в хозяйственном отношении интродуцированных сортов сливы для условий Западного Памира с применением физиологически активных веществ;
- агротехнические приёмы выращивания сливы на Западном Памире;
- некоторые физиологические показатели водного обмена интродуцированных сортов сливы в условиях Западного Памира;
- экономическая эффективность применения ФАВ при размножении методом окулировки, внекорневая подкормка и возделывание сливы в условиях Западного Памира.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы доложены на заседаниях учёных советов Хорогского государственного университета им. М. Назаршоева и Памирского биологического института им. Х.Юсуфбекова АН РТ в 2007-2018 гг.; 4-ой международной научной конференции «Экологические особенности биологического разнообразия», посвящённой 25-летию Кулябского ботанического сада [Куляб, 2011]; республиканской научно-практической конференции «Вклад биологии и химии в обеспечение продовольственной безопасности и развитие инновационной технологии в Таджикистане», посвящённой 80-летию Худжандского государственного университета им. Б. Гафурова и 80-летию факультета биологии и химии [Худжанд, 2012]; 3-ей Международной конференции «Биоразнообразие, проблемы экологии горного Алтая и сопредельных

регионов» [Россия, Горно-Алтайск, 2013]; Международной конференции «Агробиоразнообразие и продовольственная независимость в контексте биокультурного ландшафта в высокогорьях Таджикистана» [Хорог, 2016]; республиканской научной конференции «Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменением климата» [Хорог, 2016];

Личный вклад автора заключается в изучении и обобщении литературных данных, проведении лабораторных и полевых опытов, получении исходных данных в ходе исследований, апробации и внедрении результатов исследований, написании научных статей и подготовке диссертации. Тема диссертационной работы входит в план научно-исследовательских работ Памирского биологического института им. Х.Юсуфбекова по темам: «Инвентаризация плодовых пород на Западном Памире и Дарвазе» (номер государственной регистрации 000000297); «Выявление перспективных видов, сортов и форм плодовых и ягодных культур, разработка технологии их размножения и подготовка посадочного материала» (номер государственной регистрации 000000857).

Публикации. По материалам диссертации опубликованы 12 научных статей, в том числе 4 статьи в изданиях, включённых в перечень ведущих рецензируемых научных журналов ВАК РФ, в которых отражаются основные научные результаты исследований, полученные соискателем.

Структура и объём работы. Диссертация изложена на 136 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 5 глав, выводов, рекомендаций производству и приложений. Работа иллюстрирована 21 таблицами, 19 рисунками, 3 диаграммы. Список литературы включает 150 наименований, в том числе 16 иностранных авторов.

Реализация результатов исследования. Результаты научно-исследовательской работы внедрены в плодopитомническом хозяйстве при Памирском биологическом институте им. Х.Юсуфбекова на площади 0.5 га; в садоводческих и фермерских хозяйствах Шугнанского и Рушанского районов на площади 1.5 и 1 га, соответственно.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Обзор литературы. В данной главе на основе анализа многочисленных литературных источников, как отечественных, так и зарубежных авторов подробно освещаются такие вопросы, как происхождение рода *Prunus Mill.*, современное состояние изученности генофонда, интродукции, адаптации и агробиологических особенностей рода сливовых на Западном Памире.

Условия, объекты и методика проведения исследований. Экспериментальные исследования проводились с 2004 по 2017 гг. в условиях районов Западного Памира на высотах от 1800 до 3000 м над уровнем моря (районы: Ванч, Рушан, Шугнан, Ишкашим, Рошткала и город Хорог), в научно-коллекционных садах и лабораториях Памирского биологического института им. Х.Юсуфбекова АН Республики Таджикистан.

Объектами исследования служили местные формы алычи рода *Prunus* и 15 интродуцированных сортов сливы, привезенных из города Фрунзе (ныне г. Бишкек, Кыргызстан) в 1985 году.

Методы исследования. Маршрутно-экспедиционные методы исследования. Генофонд и полиморфизм сливовых Западного Памира изучался согласно следующим указаниям: «Сортоизучение и сортоводство плодовых деревьев» [1933]; «Программа и методика сортоизучения плодовых ягодных и орехоплодных культур» [1973]; «Бланк для описания дикорастущих и культурных плодовых» [1991], который рекомендован Памирским биологическим институтом АН РТ; «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [под общей редакцией академика РАСХН Е.Н. Седова и д.с.-х.н. Т.П. Огльцовой, 1999]. Для механических анализов плодов и толщины однолетних приростов использовали штангенциркуль и торсионные весы.

Фенологические наблюдения и биометрические измерения проводили по методикам В.В. Кузнецова [1972]; И.Н. Бейдемана [1979]; Г.Н. Зайцева [1981] в научно-коллекционных садах Памирского биологического института им. Х. Юсуфбекова АН РТ на высотах 2100 м и 2320 м над уровнем моря.

Интенсивность транспирации измеряли методом быстрого взвешивания (Л.А. Иванов и др., 1950).

Содержание воды в листьях определяли весовым методом путем высушивания растительных образцов до постоянного веса при температуре 105°C в термостате [М.Д. Кушниренко, Г.П. Курчатова, Е.Г. Крюкова, 1975].

Водоудерживающая способность исследуемых объектов характеризовалась потерей воды за определённый промежуток времени и выражалась в процентах от ее первоначального содержания, определялась весовым методом [М.Д. Кушниренко, Г.П. Курчатова, Е.Г. Крюкова, 1975].

Дефицит воды в свежих листьях определяли, предварительно их взвешивая, помещали в стаканчик с водой для насыщения. После 24-часового насыщения листья просушивали фильтровальной бумагой и повторно взвешивали, определяя их сухой вес и количество воды после состояния полного насыщения [М.Д. Кушниренко, Г.П. Курчатова, Е.Г. Крюкова, 1975].

С целью повышения урожайности интродуцированных сортов сливы за счет снижения опадающих завязей использовали общепринятую агротехнику применения регуляторов роста [Г.Я. Щербенев, 1978; В.Г. Муханин, 1980; Ю.С. Корзинников, 1995; А.С. Фелалиев, 2001].

Вегетативное размножение сливы проводили Т-образной окулировки вегетирующим побегом и спящими почками, с применением ФАВ. Окулировки с применением ФАВ проводились в следующих вариантах: 1. Контроль 1 (вода). 2. Контроль 2 (без воды). 3. Лимонная кислота, 100 мг/л. 4. Аскорбиновая кислота, 100 мг/л. 5. Пуннен, 2.5 мл/л. 6. Лимонная кислота, 50 мг/л. 7. Аскорбиновая кислота, 50 мг/л.

С целью определения оптимального срока окулировки сливы в условиях Западного Памира (г.Хорог) в течение нескольких лет, начиная с мая по

сентябрь, через каждые 10 дней проводились окулировки. Исходя из этого, окулировки проводились в четыре срока (периода): весенний (с первой декады по вторую декаду мая), весенне-летний (с третьей декады мая по вторую декаду июня), летний (со второй декады июня по первую декаду августа), летне-осенний (со второй декады августа по вторую декаду октября).

Статистическую обработку полученных результатов проводили общепринятыми методами В.С. Горя [1978], Б.А. Доспехова [1979], В.А. Потапова, В.И. Кашина, А.Г. Курсакова [1997]. Экономическую эффективность рассчитывали по фактическим материальным и трудовым затратам.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Полиморфизм местных форм алычи (*Prunus sogdiana* Vass.) и её морфобиологические особенности по высотным поясам Западного Памира. В результате экспедиционных исследований нами обнаружено, что ареал алычи в районах Западного Памира доходит до 2600 м над ур. моря. Здесь алыча (*Prunus sogdiana* Vass.) в основном встречается в естественном состоянии, но в единичных случаях - и в культуре. Результаты наших исследований показали, что в районах Западного Памира в большом количестве встречаются многоствольные кусты, но иногда и одноствольные деревья высотой 6.0-7.5 м.

Плоды алычи в условиях Западного Памира обладают большим полиморфизмом. В результате экспедиционных исследований выявлено, что здесь встречаются алыча с жёлтыми, красными и чёрными плодами. Форма плодов бывает округлой, овальной, широко обратнойцевидной, одинаково характерная для алычи жёлто-, красно- и чёрно плодной. Следует отметить, что размер и масса плодов зависят не только от формового разнообразия, но и от места произрастания деревьев по высотным поясам. Выявлено, что по мере поднятия над уровнем моря, как размер, так и масса плодов уменьшаются (таблица 1).

Фенологические фазы развития у интродуцированных сортов сливы в условиях Западного Памира. Результаты наших исследований показывают, что условия Западного Памира (научно-коллекционный сад, 2320 м над уровнем моря, Памирского биологического института АН РТ (далее ПБИ АН РТ)) благоприятствуют нормальному прохождению фенологических фаз более 15 интродуцированных сортов сливы.

Следует отметить, что интродуцированные сорта сливы, произрастающие в плодпитомнике ПБИ АН РТ, относятся к ранним, средним и поздним универсальным сортам. Исходя из этого, начало вегетации этих сортов отличается друг от друга, хотя различия незначительные. Большинство сортов (10 сортов: Ренклюд Альтана, Венгерка юбилейная, Анна Шпет, Венгерка Хенова, Стенли, Кабардинская ранняя, Венгерка узбекская и др.) относятся к виду домашних слив, и это объясняет их незначительные различия в прохождении определённых вегетационных фаз (рисунок 1).

Таблица 1. - Механический анализ плодов алычи согдийской (*Prunus sogdiana Vass.*), произрастающих в условиях Западного Памира (на примере желтоплодной алычи)

Показатели	Районы Западного Памира, высота над ур. м, м (ареал алычи)					
	Ванч, 1600- 2600	Рушан, 1900- 2500	Шугнан, 2000- 2500	Ишкашим, 2200-2400	Рошт- кала, 2300- 2500	г.Хорог, 2100
Алыча жёлтоплодная						
Размер плодов, длина, см, макс.	2,0	2,0	1,7	1,5	1,8	2,0
сред.	1,8	1,6	1,5	1,3	1,6	1,7
мин.	1,6	1,5	1,3	1,2	1,5	1,6
Ширина, см, макс.	2,1	1,8	1,7	1,5	1,6	1,7
сред.	1,9	1,6	1,3	1,1	1,2	1,5
мин.	1,7	1,4	1,2	1,1	1,1	1,4
Масса плодов, г макс	5,0	4,7	4,0	3,6	3,8	4,4
сред.	3,8	3,4	2,9	2,4	2,8	3,3
мин.	2,7	2,2	1,9	1,4	1,6	2,1

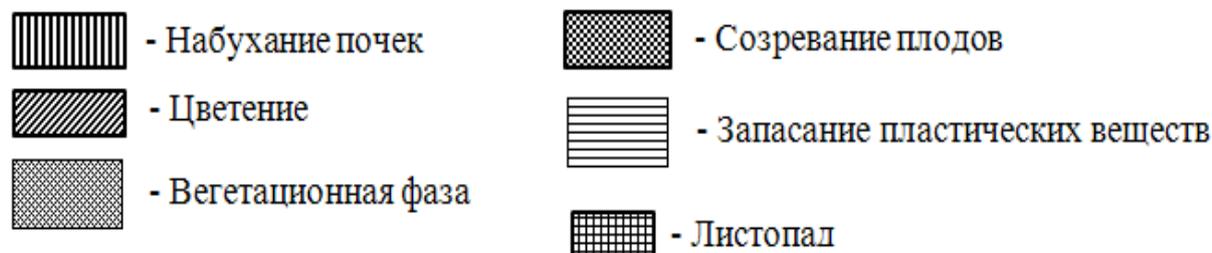


Рисунок 1. - Фенологические фазы интродуцированных сортов сливы в условиях Западного Памира (2009-2015 гг)

Агробиологические особенности некоторых сливовых в условиях Западного Памира. Некоторые агротехнические приёмы возделывания интродуцированных сортов сливы в условиях Западного Памира

Установлено, что основным мероприятием по агротехнике выращивания сортов сливы в условиях Западного Памира являются локальное внесение удобрений весной и осенью в приствольные круги деревьев (табл.2). Норма полива в плодоносящем саду сливовых культур варьируется 1800-2000м³/га, обрезку сливовых деревьев следует проводить рано весной (в конце февраля, начало марта).

Таблица 2. - Нормы органоминеральных удобрений для сливы в условиях Западного Памира (в расчёте на одну ямку)

Возраст посадки, лет	Диаметр приствольного круга, м	Перепревший навоз, кг	Аммиачная селитра, г	Суперфосфат, г
2	1.5	20-22	75	100
4	2.0	25-27	110	200
6	2.5	30-32	140	300
8	3.5	35	200	350

Вегетативное размножение деревьев перспективных сортов сливы.

Размножение перспективных интродуцированных сортов сливы способом окулировки. При определении оптимальных сроков окулировки наиболее перспективных интродуцированных сортов сливы в условиях Западного Памира установлено (таблица 3), что высокая приживаемость глазков наблюдалась при использовании черенков с хорошо сформировавшимися почками в летне-осенний период (с третьей декады августа по первую декаду сентября). Самая высокая приживаемость глазков в этот период составила до 71,2±1,5%. Однако начиная со второй декады сентября, наблюдалось резкое снижение приживаемости глазков, составившее 20,0±1,6%. Снижение приживаемости глазков в этот период (летне-осенний) объясняется тем, что деятельность камбия к этому времени у исследуемых нами объектов (интродуцированные сорта сливы) ослабевает, сокодвижение замедляется и срастание подвоя и привоя не происходит полностью. В результате каллус по всей раневой части растений полностью не формируется и в холодный период (зимний период) эти глазки погибают.

Исследуя приживаемость глазков в зависимости от способов окулировки, установлено, что окулировка щитком в Т-образный разрез для исследуемых сортов сливы является наиболее эффективной. Такой способ окулировки можно широко применять в производстве, так как он менее трудоёмок (не требует дополнительного ухода) и более производителен (выход и качество саженцев). Показано, что приживаемость глазков мало зависела от сорта привоев, по сравнению со сроком окулировки разные сорта сливы дали почти одинаковые результаты. Существенной разницы между приживаемостью разных сортов не установлено.

Таблица 3 - Приживаемость, пробуждение почек и сохранность глазков перспективных интродуцированных сортов сливы в зависимости от сроков окулировки Т-образным надрезом (2005-2007 гг)

Сроки (периоды) окулировки	Весенний			Весенне- летний			Летний					Летне-осенний			
	Апрель, май			Май, июнь			Июнь, июль, август					Август, сентябрь			
Декады	Ш	І	ІІ	Ш	І	ІІ	Ш	І	ІІ	Ш	І	ІІ	Ш	І	ІІ
Приживаемость, %	68.2 ±1.2	69.0 ±1.1	66.4 ±1.3	65.3 ±1.2	63.9 ±1.3	64.2 ±1.6	60.8 ±1.5	57.7 ±1.2	53.2 ±1.4	51.7 ±1.2	59.0 ±1.7	65.6 ±1.6	70.1 ±1.5	71.2 ±1.7	20.0 ±1.6
Почки, тронувшиеся в рост в год окулировки, %	50.1 ±1.5	21.5 ±1.2	38.8 ±1.5	31.8 ±1.2	28.5 ±1.3	9.5 ±1.2	4.5 ±1.2	3.0 ±1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Сохранность глазков, %	60.1 ±1.9	57.3 ±1.4	44.0 ±1.4	28.7 ±1.1	27.8 ±1.4	34.5 ±1.4	23.6 ±1.3	18.7 ±1.5	8.7 ±1.1	9.5 ±1.4	9.4 ±1.4	74.1 ±1.7	74.5 ±1.5	73.0 ±1.7	13.0 ±1.6

Влияние физиологически активных веществ на осыпаемость завязей сливы. С целью предотвращения опадания завязей интродуцированных сортов сливы, нами были применены физиологически активные вещества, такие, как мивал, крезацин и пуннен. Влияние ФАВ на опадание завязей деревьев сливы нами изучалось в течение трёх лет, в фазу плодоношения в десятикратной повторности. Результаты наших исследований показали, что при обработке деревьев сливы растворами физиологически активных веществ разной концентрации заметное уменьшение опадения завязей наблюдалось в вариантах с раствором мивал (100 мг/л) + крезацин (100 мг/л). Наиболее сильная реакция на опрыскивание наблюдалась у сорта Ренклюд Альтана – от 21 до 65%, при этом количество товарных сортов увеличилось у сорта Анна Шпет - от 10 до 23%, у сорта Венгерка юбилейная - от 18 до 41% (таблица 4).

Таблица 4, - Влияние физиологически активных веществ на опадение завязей деревьев интродуцированных сортов сливы на примере сорта Ренклюд Альтана (повторность опытов 10-15-кратная) (2005-2009 гг)

Сорт Ренклюд Альтана						
Варианты опыта	Число завязей, шт.	Доля сохранившихся завязей, %				
		5.05	5.06	20.06	5.07	10.07
Контроль 1	400	48.1	40.5	36.3	28.1	26.5
Контроль 2 (вода)	600	46.5	39.5	28.3	25.1	21.5
Мивал (100 мг/л)	780	79.5	68.5	42.5	35.0	30.5
Мивал (100 мг/л) + крезацин (100 мг/л)	671	91.0	80.5	78.1	70.5	65.5
Пуннен (2,5 мл/л)	660	72.5	70.0	65.0	61.2	54.4
НСР ₀₅		4.5	7.2	5.2	5.1	3.8

Применение физиологически активных веществ (ФАВ) при окулировке сливы. Влияние положительной реакции физиологически активных веществ на приживаемость окулировки также изучалось при окулировке сортов сливы со спящими почками (рис. 2).

Результаты наших исследования показали, что применяемые физиологически активные вещества положительно повлияли на приживаемость почек при окулировке сортов сливы в летний период. Установлено, что варианты опыта с применением аскорбиновой и лимонной кислоты в концентрации 50 мг/л оказался самыми оптимальными вариантами для окулировки интродуцированных сортов сливы, как зелёными побегами, так и со спящей почкой.

Из рисунка 2 также видно, что физиологически активное вещество пуннен при концентрации 2,5 мл/л повышало приживаемость глазков на 15-25% по сравнению с контрольным вариантом.

Дневной и сезонный ход интенсивности транспирации. Взаимосвязь приживаемости окулировки и интенсивности транспирации в листьях интродуцированных сортов сливы. Результаты наших исследований показывают, что максимальная интенсивность транспирации у трёх сортов сливы при дневном ходе наблюдается от 12:00 до 13:00 часов, а минимальная -

в 17:00 часов. При сезонном ходе максимальная интенсивность транспирации наблюдается в июле, а минимальная – в октябре.

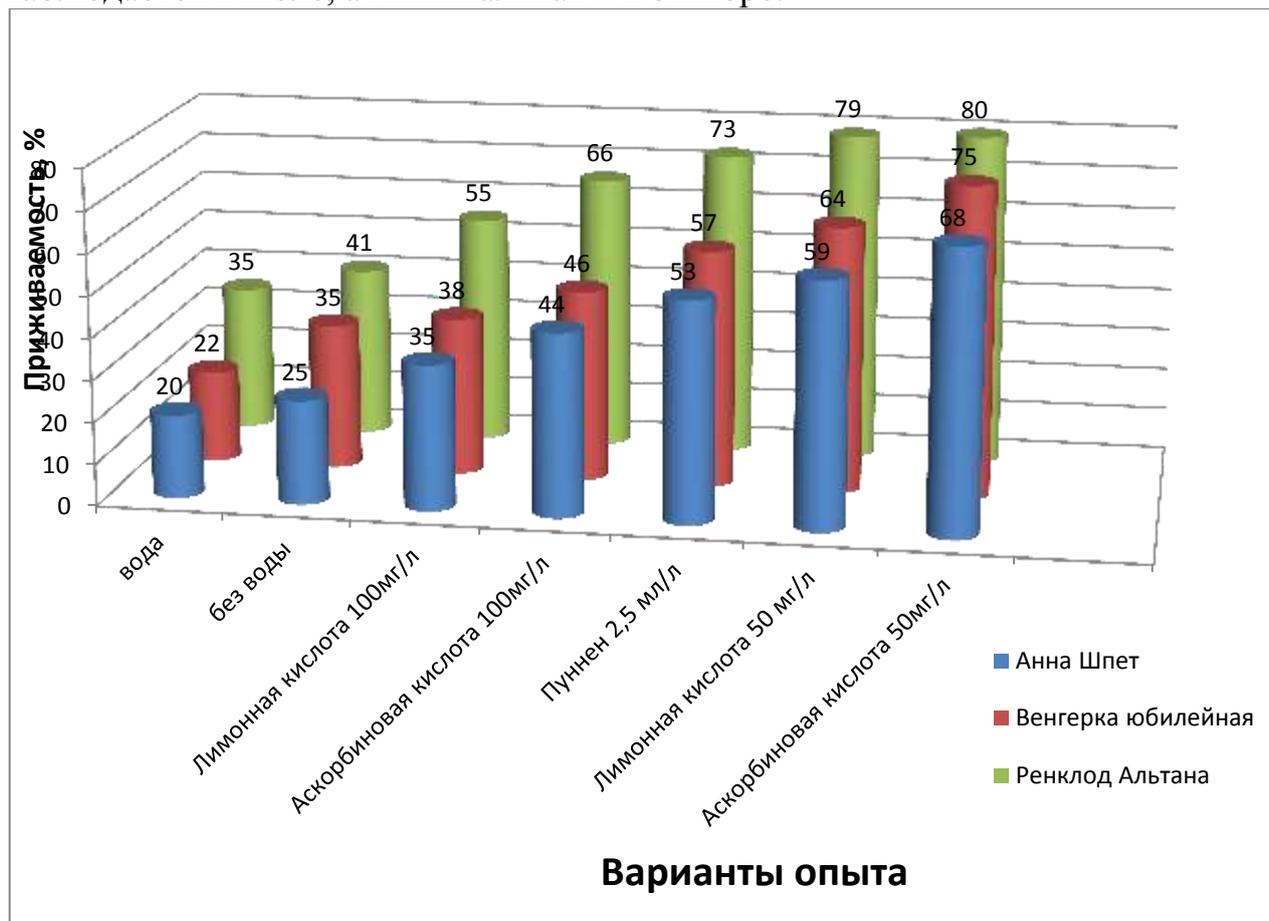


Рисунок 2. - Влияние физиологически активных веществ на приживаемость окулировки интродуцированных сортов сливы спящими почками в весенне-летний период в условиях Западного Памира.

Проводимые нами исследования при изучении интенсивности транспирации показывают, что между процессом транспирации и приживаемостью окулировки существует обратная взаимосвязь.

Продуктивность интродуцированных сортов сливы и местной культурной формы алычи – Куксултон, привитых на различные подвои в условиях Западного Памира. Критерии для выявления перспективных сортов из интродуцированных сортов сливы, произрастающих в условиях Западного Памира, и местных форм алычи, нами служили такие признаки, как урожайность, качество плодов, засухоустойчивость, долговечность, устойчивость к низким температурам и другие характерные особенности сортов. Подвоем для перспективных сортов сливы служили местные сорта абрикоса. В таблице 5 приведены товарные и потребительские качества плодов интродуцированных сортов сливы и местных форм алычи в условиях Западного Памира, которые по вышеперечисленным признакам превосходят другие интродуцированные сорта сливы и местные формы алычи.

Для промышленного садоводства нужны сорта с тёмной окраской плодов, они лучше сохраняют товарный вид. Также от плотности мякоти и кожицы плодов зависит транспортабельность плодов [Г.Е. Осипов, 2011].

Среди изученных нами интродуцированных сортов сливы такими качествами обладали сорта Венгерка юбилейная и Анна Шпет. Они превосходили другие сорта по окраске (красно-фиолетовая), плотности мякоти и отделимости косточки от мякоти.

Таблица 5 - Оценка товарных и потребительских качеств плодов перспективных интродуцированных сортов сливы и местной формы алычи – Куксултон в условиях Западного Памира

Сорта	Параметры плодов				
	Форма	Основная окраска	Сочность	Вкус (балл)	Привлекательность (балл)
Ренклод Альтана	Округлая	Розово-красная, темно красная	Сильная	4	4
Венгерка юбилейная	Яйцевидная	Красновато-фиолетовая	Средняя	5	5
Анна Шпет	Овально-эллипсо-видная	Красно-фиолетовая	Средняя	4	5
Куксултон - местная форма алычи	Округлая	Розовато-красная	Сильная	5	5

Признаки, определяющие потребительские качества плодов сливы – это внешний вид, масса, окраска, аромат, вкус и др.; товарные признаки – это внешний вид, транспортабельность и др. [Джигадло, Колесникова, Еремин и др., 1999].

Урожайность перспективных интродуцированных сортов сливы.

При характеристике поведения сорта плодового растения в том или ином районе его урожайность является очень важным показателем.

В научно-коллекционных садах Памирского биологического института им. Х. Юсуфбекова АН РТ на высотах 2100 и 2320 м над уровнем моря среди деревьев 15-25-летнего возраста наиболее урожайными оказались сорта Венгерка юбилейная (60,2 кг с дерева) и Анна Шпет (61.7 кг с дерева) (таб. 6).

Экономическая эффективность выращивания (возделывания) деревьев интродуцированных сортов сливы и местной формы алычи - Куксултон в условиях Западного Памира. При внедрении в производство плодовых культур одной из важнейших задач сельскохозяйственной отрасли является определение экономической эффективности указанной продукции. Для этой цели нами был сделан расчет экономической эффективности выращивания деревьев наиболее перспективных интродуцированных сортов сливы: Ренклод Альтана, Венгерка юбилейная, Анна Шпет и местная культурная форма алычи - Куксултон в условиях Западного Памира (табл. 7).

Экономический анализ был проведен по производственным и общехозяйственным затратам.

Таким образом, в результате наших исследований выявлено, что экономическая эффективность урожайности перспективных интродуцированных сортов сливы показывает высокую рентабельность для внедрения их в производства сельскохозяйственных культур.

Таблица 6. - Урожайность и качественная оценка плодов перспективных интродуцированных сортов сливы (схема посадки 8х6)

Сорта	Урожайность		Средняя масса 1 плода, г		Оценка деревьев по баллам	Сила роста
	с 1 дерева, кг	ц/га	сырая	сухая		
Ренклюд Альтана	55	105.6	38	17	4	Сильнорослый
Венгерка юбилейная	60	115.2	45	23	5	Сильнорослый
Анна Шпет	61	117.12	40	21	4	Среднерослый
Куксултон - местная форма алычи	50	96.0	35		5	Сильнорослый

Таблица 7. - Экономическая эффективность выращивания деревьев интродуцированных сортов сливы и местной формы алычи - Куксултон в условиях Западного Памира

Сорта сливы	Средняя урожайность, ц/га	Реализационная цена, сом./ц	Стоимость продукции с 1 га/сом.	Затраты в расчёте на 1 га/сомони	Прибыль с 1 га/сомони	Уровень рентабельности, %
Ренклюд Альтана	105.6	600	63360	41048	22312	154.3
Венгерка юбилейная	115.2	600	69120	41048	28072	168.3
Анна Шпет	117.12	600	70272	41048	29224	171.1
Куксултон	96.0	500	48000	41048	6952	116.8

Экономическая эффективность использования ФАВ при окулировке и выходе саженцев интродуцированных сортов сливы и местной формы алычи – Куксултон. В аграрном производстве в последние десятилетия появляются более широкие возможности для практического использования интенсивных факторов, повышающих эффективность производства [Д.А. Маджар, 2015]

Результаты наших исследований по использованию ФАВ показывают, что при использовании этих стимуляторов при окулировке сортов сливы в оптимальных дозах можно получить эффективный результат по выходу саженцев (таблица 8). В зависимости от вариантов опыта показатели по выходу

саженцев различны, что подтверждается результатами опытно-производственной проверки на культуре сливы. При использовании лимонной кислоты (50 мг/л) и аскорбиновой кислоты (50 мг/л) выход саженцев составил от 74 до 81%. Выход саженцев каждого варианта рассчитан из 500 шт. растений.

Затраты рассчитали по расходу растворов и ФАВ, трудовых затрат и реализации продукции. Данная обработка растворами ФАВ обеспечивает увеличение уровня рентабельности на 30-40% по сравнению с контролем.

Таблица 8. - Экономическая эффективность использования ФАВ при окулировке и выходе саженцев интродуцированных сортов сливы и местной формы алычи - Куксултон

Показатели	Варианты опыта						
	Контроль (вода)	Контроль, (без воды)	Лимонная кислота, 100 мг/л	Аскорбиновая кислота, 100 мг/л	Пуннен, 2,5 мг/л	Лимонная кислота, 50 мг/л	Аскорбиновая кислота, 50 мг/л
Выход саженцев, шт.	200	240	270	280	340	350	370
Реализационная цена 1 шт., сомони	12	12	14	14	14	14	14
Стоимость продукции, сомони (выручка)	2400	2880	3780	3920	4760	4900	5180
Производственные затраты, сомони	2200	2200	2400	2400	2300	2300	2300
Себестоимость 1 саженца, сомони	11	9.1	8.8	8.5	6.7	6.5	6.2
Прибыль, сомони	200	680	1380	1520	2460	2600	2880
Рентабельность, %	109.0	130.9	157.5	163.3	206.9	213.0	225.2

ВЫВОДЫ

1. Выявлено, что плоды алычи согдийской *Prunus sogdiana* Vass. в условиях Западного Памира обладают большим полиморфизмом. Здесь произрастают как жёлто-красно- так и черноплодные алычи. По мере поднятия над уровнем моря размер и масса плодов уменьшаются. Выявлено, что ареал Куксултона по сравнению с другими формами алычи произрастающих в условиях Западного Памира, более узкий (1600-2400м над ур.м).
2. Установлено, что условия Западного Памира благоприятствует нормальному прохождению фенологических фаз интродуцированных сортов сливы. Выявлено, что из 15 интродуцированных сортов сливы

произрастающих в условиях Западного Памира наиболее перспективными являются сорта Ренклюд Альтана, Венгерка юбилейная и Анна Шпет.

3. Установлено, что основным мероприятием по агротехнике выращивания сортов сливы в условиях Западного Памира являются локальное внесение удобрений весной и осенью в приствольные круги деревьев. Норма полива в плодоносящем саду сливовых культур варьируется 1800-2000м³/га, обрезку сливовых деревьев следует проводить рано весной (в конце февраля, начало марта).
4. Установлено, что в условиях Западного Памира оптимальным сроком для окулировки сливы является летне-осенний период (с третьей декады августа по первой декады сентября), а наиболее эффективным способом – окулировка щитком в Т-образный разрез. Выявлено, что для прививки (окулировки) сливы более подходящим подвоями являются сеянцы абрикоса, чем сеянцы алычи. Показано, что по истечении 8-10 лет подвой алычи, как ростом, так и развитием, сильно отстают от привоя интродуцированных сортов сливы
5. Установлено, что применение физиологически активные вещества, как антиоксиданты в определённой степени предотвращают окислению фенольных соединений при окулировке и предохраняют ткани от побурения и потемнения. В результате улучшается срастания подвоя и привоя и в итоге повышают приживаемость окулянтов. Наилучший процент приживаемости наблюдался у сорта Ренклюд Альтана, в варианте с применением аскорбиновой и лимонной кислоты при концентрации 50 мг/л, который составил 78-81 %.
6. Показано, что при вне корневой обработке деревьев сливы растворами физиологически активных веществ разной концентрации, заметное уменьшение опадание завязей наблюдалось в вариантах с раствором Мивал (100 мг/л) + Крезацин (100 мг/л). Наиболее сильная реакция на опрыскивание наблюдалось у сорта Ренклюд Альтана – от 21 до 65 %, при этом количество товарных сортов увеличилось у сорта Анна Шпет от 10 до 23 %, у сорта Венгерка юбилейная от 18 до 41 %.
7. Установлено, что колебание скорости потери воды у листьев исследуемых объектов наблюдается как в зависимости от вегетационного периода, так и от продолжительности светового дня. При дневном ходе максимальная интенсивность транспирации у сливы выявлена в 12:00 до 13:00 часов и составляет 1900мг/г час, а минимальная в 18:00 часов и составляет 320мг/г час. Показано, что при сезонном ходе максимальная интенсивность транспирации наблюдается в июле, а минимальная – в октябре. Выявлено, что между приживаемостью окулировки и интенсивностью транспирации существует обратная связь, т.е., чем выше интенсивность транспирации, тем меньше приживаемость окулировки. Выявлено, что сорта Анна Шпет и Ренклюд Альтана, листья которых обладали повышенной водоудерживающей способностью и меньшим показателем водного дефицита, были отнесены к более устойчивым к засухе. По сравнению

абрикоса, который является засухоустойчивой культурой, слива наиболее влаголюбивее, так как водоудерживающая способность у неё меньше, и величина остаточного водного дефицита варьирует от 20.7 до 10.2%.

8. Многолетние исследования показывают, что выделенные нами перспективные сорта сливы, привитые на сильнорослый подвой абрикоса, даже в 25-летнем возрасте имеют обильный урожай. В зависимости от подвоя выявлено изменение только по сроку вступления в плодоношения, а по количеству урожайности изменения были незначительными. Сорта сливы привитые на абрикос (*сильнорослый подвой*) поздно вступили в пору плодоношения, на 5-8 год, и давали стабильный урожай а сливы привитые на алычу (*слаборослый подвой*) вступили в пору плодоношения немного раньше на 3-4 год, но урожайность была не стабильной.
9. Установлено, что экономическая эффективность урожайности перспективных интродуцированных сортов сливы показывает высокую рентабельность для внедрения их в производстве сельскохозяйственных культур. Выявлено, что в результате обработки растворами ФАВ подвоя и привоя, при окулировке, обеспечивается увеличение уровня рентабельности на 40%.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. По результатам наших исследований и исходя из расчёта экономической эффективности урожайности, интродуцированные сорта сливы: Ренклюд Альтана, Венгерка юбилейная и Анна Шпет можно считать перспективными и они рекомендуются для внедрения в производство сельскохозяйственных культур ГБАО.
2. Обработкой растворами таких физиологически активных веществ, как аскорбиновая и лимонная кислота при концентрации 50 мг/л подвоя и привоя при окулировке плодовых деревьев обеспечивается увеличение уровня рентабельности на 40%. Поэтому указанные ФАВ можно рекомендовать для использования в производстве саженцев для плодопитомников ГБАО.
3. Т-образный способ окулировки можно широко применять в производстве, так как он менее трудоёмок (не требует дополнительного ухода) и более производителен (выход и качество саженцев). Окулировку интродуцированных сортов сливы следует проводить на саженцы абрикоса, так как они имеют более стабильный урожай и более долговечны, чем сеянцы алычи.
4. При выращивании сливы в условиях Западного Памира на каменистых и галечниковых участках следует применять внесение удобрений в приствольные круги деревьев, обрезку деревьев следует проводить рано весной (конец февраля - начало марта).

Работы, опубликованные в изданиях, рекомендуемые ВАК РФ

1. **Хусравбекова, З.Г.** Первичные итоги изучения полиморфизма алычи (*Prunus sogdiana Vass.*) на Западном Памире / З.Г. Хусравбекова, Т.М.

- Содаткадамова, А.С. Фелалиев // Доклады АН Республики Таджикистан. - 2011. –Т.54. -№8. -С661-665.
2. **З.Г. Хусравбекова, З.Г.** История изучения возделывания, интродукции плодовых культур и современное состояние плодового хозяйства в ГБАО / А.С. Фелалиев, М.Т. Исмоилов, Т.М. Содаткадамова, Ш.М. Мубалиев, Р.С. Фелалиев // Известия АН Республики Таджикистан. -2011. -№3(176). -С.53-60.
 3. **Хусравбекова, З.Г.** Некоторые физиологические особенности интродуцированных сортов сливы в условиях Западного Памира / З.Г. Хусравбекова, А.С. Фелалиев, Т.М. Содаткадамова // Известия АН Республики Таджикистан. -2013. -№2(183). -С.134-138.
 4. **Хусравбекова, З.Г.** О выращивании косточковых культур на Западном Памире / Т.М. Содаткадамова, А.С. Фелалиев, З.Д. Шомамадова // Доклады АН Республики Таджикистан. -2015. –Т.44. -№2. -С.30-34.
- Работы, опубликованные в других периодических изданиях и материалах конференций**
5. **Хусравбекова, З.Г.** Морфобиологические особенности интродуцированных сортов сливы в условиях Западного Памира / З.Г. Хусравбекова, Т.М. Содаткадамова, А.С. Фелалиев // Материалы республиканской научной конференции «Экологические особенности биологического разнообразия» -Хорог, 2007.
 6. **Хусравбекова, З.Г.** Чамбасти омузишҳои аввалини гуногунхелии олу *Prunus sogdiana* Vass, дар шароити Помири Гарби = [Результаты изучения полиморфизма алычи *Prunus sogdiana* Vass на Западном Памире] / З.Г. Хусравбекова, А.С. Фелалиев // Материалы 4-ой научной конференции «Экологические особенности биологического разнообразия», посвященной 25-летию Кулябского ботанического сада. –Куляб, 2011.
 7. **Хусравбекова, З.Г.** Влияние экологических факторов на морфологические особенности косточковых культур Западного Памира / Т.М. Содаткадамова, А.С. Фелалиев. // Материалы республиканской конференции «Вклад биологии и химии в обеспечение продовольственной безопасности и развитии инновационной технологии в Таджикистане», посвященной 80-летию Худжандского государственного университета им. Б.Гафурова и 80-летию факультета биологии и химии. -Худжанд, 2012. - С.20.
 8. **Хусравбекова, З.Г.** Экологические особенности абрикоса высокогорья Памира / Т.М. Содаткадамова, А.С. Фелалиев. // Материалы III Международной конференции «Биоразнообразие, проблемы экологии горного Алтая и сопредельных регионов». –Горно-Алтайск, Россия, 2013. - С.178-180.
 9. **Хусравбекова, З.Г.** Полиморфизм алычи, вишни и черешни в условиях Западного Памира / З.Г. Хусравбекова, З.Д. Шомамадова, С.Х. Давлатбекова, А.С. Фелалиев // Материалы Международной конференции «Агробиоразнообразие и продовольственная независимость в контексте

биокультурного ландшафта в высокогорьях Таджикистана». -Хорог, 2016. –С.52-59.

10. **Хусравбекова, З.Г.** Морфобиологические особенности местных сортов и форм сливовых на Западном Памире / З.Г. Хусравбекова, З.Д. Шомамадова, А.С. Фелалиев // Фелалиев // Материалы Международной конференции «Агробиоразнообразие и продовольственная независимость в контексте биокультурного ландшафта в высокогорьях Таджикистана». - Хорог, 2016. -С.165-166.
11. **Хусравбекова, З.Г.** Полиморфизм рода *Cerasus* в горном Бадахшане / З.Д. Шомамадова, А.С. Фелалиев // Материалы республиканской научной конференции «Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменением климата». -Хорог, 2016. -С.117-118.