

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ТАДЖИКИСТАНА
ПАМИРСКИЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМ. АКАДЕМИКА Х. Ю. ЮСУФБЕКОВА**

На правах рукописи

**УДК 577.1: 581.1 (575.3)
ББК 28.902+28.57 (2 тадж)
Д-13**

ДАВЛАТБЕКОВА СУХАЙЛО ХУДОЁРБЕКОВНА

**ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ
ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ
УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО ПАМИРА**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук по специальности
03.01.05 – Физиология и биохимия растений

ДУШАНБЕ – 2024

Диссертационная работа выполнена в лаборатории экспериментальной экологии растений Памирского биологического института им. акад. Х.Ю. Юсуфбекова и на кафедре биоэкология и туризма Хорогского государственного университета им. Моёншо Назаршоева

Научный руководитель: **Гулов Саидали Мамурович** – член-корр НАН Таджикистана, доктор биологических наук, профессор кафедры плодоводства и виноградарства Таджикского аграрного университета им Ш. Шотемура.

Научный консультант: **Акназаров Огоназар Акназарович** – академик НАН Таджикистана, доктор биологических наук, глвный научный сотрудник Памирского биологического института им. акад. Х.Ю. Юсуфбекова НАН Таджикистана.

Официальные оппоненты: **Юлдошев Химохиддин** – доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии ТНУ

Тагоева Хатича Эркаевна- кандидат биологических наук, декан факультета педагогики и психологии Дангаринского университета

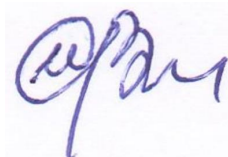
Ведущая организация: Бохтарский государственный университет им. Н. Хусрава

Защита диссертации состоится 25 апреля 2024 г. в 13⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета 6D.КOA-038 при Таджикском национальном университете по адресу 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17 (e-mail: tnu@mail.tj).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Таджикского национального университета по адресу: 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17 (e-mail: tnu@mail.tj).

Автореферат разослан « ____ » _____ 2024 г.

**Ученый секретарь
диссертационного совета, к.б.н.**



С.И. Иброгимова

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. На современном этапе, в условиях неуклонного роста населения, необходимость рационального освоения и использования земель, расположенных в засушливых горно-климатических зонах, приобрела экономическое и социальное значение. Согласно действующей классификации, площадь таких земель с аридным климатом составляет 41% от общей площади суши, где проживают более 2 млрд. населения (*Staff, 2023*).

При освоении таких земель важную роль играют плодовые древесные растения. Помимо предотвращения эрозии почвы, они также обеспечивают стабильный микроклимат в экосистеме, обеспечивают население фруктами и другими хозяйственными нуждами (О.А. Неверова, 2002; А.С. Фелалиев, 2003; И.Л. Бухарина и др., 2007).

В настоящее время, в связи с переходом экономики республики на рыночные отношения, возникновением проблем, связанных с изменением климата, бедностью населения, резко возросло негативное антропогенное влияние на ареал и численный состав плодовых пород региона, что имеет отрицательное воздействие на природные экосистемы.

Общая площадь засушливых земель Западного Памира в десятки раз превышает орошаемые земли. Анализ показывает, что рост древесных растений в низинных предгорьях, подверженных нехватке воды летом при высоких температурах, является сложной задачей. Потому что иногда, кажется, что деревья засыхают жарким засушливым летом. В условиях Западного Памира, где относительная влажность летом снижается до 30%, древесные растения, расположенные вне орошаемых земель, испытывают острую нехватку влаги, в основном, в слое корневой системы. Это состояние приводит к увяданию и гибели древесных растений. Желаемый успех освоения горных земель путём посадки деревьев в условиях недостатка влаги в почве и высоких летних температур во многом зависит от правильного выбора пород и даже видов деревьев (О.Е. Агаханянц, 1975). Древесная растительность, необходимая для освоения горных земель, обильна. Однако, вопросы эффективного использования растительных ресурсов и устойчивое развитие садоводства в горных регионах невозможно без глубокого их изучения, поскольку необдуманное хозяйствование во многих случаях становится прогрессирующим фактором ухудшения окружающей среды.

Особенно важной является проблема засухоустойчивости растений. Богатое и оригинальное видовое разнообразие плодовых пород Западного Памира в этом отношении пока ещё остаётся неизученным. Механизм адаптации древесных растений в условиях пониженной влажности гор также нуждается в регулярных научных исследованиях. Также нет полностью признанной концепции, объясняющей суть развития и совместимости древесных растений в условиях экстремально засушливого климата. По этой причине разработка и поиск современных методов изучения закономерностей роста и адаптации древесных растений в условиях пониженной влажности почвы и воздуха в сочетании с повышением температуры летом имеют принципиальное значение.

В этой связи перед наукой и агропромышленной отраслью республики поставлены серьёзные задачи по разработке научных основ их охраны, восстановлению и устойчивому развитию горного садоводства, являющимся

одной из важнейших отраслей сельского хозяйства республики, обеспечивающий внутренний рынок продовольственными продуктами, способствующий развитию экспортного потенциала республики и одновременно может служить фактором решения вопросов занятости населения.

Степень научной разработанности изучаемой проблемы

Западный Памир имеет благоприятные экологические условия для развития садоводства. Плодовые культуры на Западном Памире культивировались с древнейших времён и местное население имеют многовековые традиции и опыт в области развития садоводства (А.С. Фелалиев, 2003, а, б). Подробная информация о генофонде абрикосов Западного Памира, его морфобиологическая характеристика дана в работе Т.М. Саодаткадамовой и др. (2009).

В общей сложности в районах Западного Памира изучено и выявлено более 300 местных форм абрикоса. Полиморфизм шелковицы среди плодовых культур Западного Памира изучен более подробно (Ш.М. Мубалиевой, 2011).

Из 51 выявленных и описанных сортов шелковицы Западного Памира 21 не нуждаются в дополнительном селектировании и рекомендованы для внедрения в производство.

Согласно последним данным в районах Западного Памира внедрены около 250 форм яблони, которые имеют широкое внутривидовое разнообразие. (М.Т. Исмоилов, 2003; А.С. Фелалиев 2003 а, б).

Связь исследования с программами, научной тематикой

Исследования проводились в 2015-2022 годах в соответствии с планами научно - исследовательских работ лаборатории экспериментальной экологии растений Памирского биологического института НАНТ по теме «Физиолого - биохимические аспекты адаптации растений к изменению климатических факторов высокогорий» (№ государственной регистрации 0102ТД914)», Влияние стрессовых экологических факторов высокогорья на формирование механизмов адаптации растений в условиях изменения климата» (№ государственной регистрации 0121ТД1263).

Тема исследования входит в приоритетные научные направления, отражённые в Постановлениях Правительства Республики Таджикистан «Об утверждении Перечня приоритетных направлений научных исследований в Республики Таджикистан на 2011-2020 годах», «Программа инновационного развития Республики Таджикистан на 2011-2020 годы», Постановление Правительства Республики Таджикистан от 3 марта 2010 года под №167 «Об изучении, охране и устойчивом использовании биологического разнообразия, генофонда растений и животных, биологических ресурсов». Постановление Правительства Республики Таджикистан (№145, от 31 января 2020 г.) о объявлении 2020-2040 гг. «Двадцатилетием изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования».

Общая характеристика исследования

Целью исследования является изучение путей адаптации древесных растений к экстремальным условиям Западного Памира путем изучения их биологических особенностей и оценки устойчивости их к засухе.

Задачи исследования:

- комплексное исследование почвенных и климатических условий Западного Памира с целью определения основных экологических факторов окружающей среды, оказывающих более мощное влияние на развитие плодовых растений;

- применение различных морфолого - физиологических методов в природе и в условиях стационара для определения механизма адаптации плодовых растений в аридных горных условиях;

- изучение биохимического состава плодовых культур в зависимости от засухоустойчивости;

- разработка основных механизмов отбора видов плодовых растений для освоения аридных земель районов Западного Памира;

Объект исследования. Объектами исследований служили растения абрикоса обыкновенного (*Armeniaca vulgaris L.*), яблони Сиверса (*Malus sieversii R.*), лоха (*Elaeagnus orientalis L.*), шелковицы (*Morus L.*) и ореха грецкого (*Juglans regia L.*).

Предмет исследования. Процесс протекания различных физиолого-биохимических процессов и механизма адаптации плодовых растений в аридных условиях Западного Памира.

Научная новизна исследования. Впервые в условиях Западного Памира проведены эколого - физиологические исследования по изучению особенностей засухоустойчивости абрикоса обыкновенного (*Armeniaca vulgaris Lam.*), яблони Сиверса (*Malus sieversii Roem.*), лоха восточного (*Elaeagnus orientalis L.*) шелковицы (*Morus L.*) и ореха грецкого (*Juglans regia L.*), произрастающих в условиях регулярного полива и вне зоны вегетационных поливов.

Обобщены и представлены результаты по сравнительной характеристике важнейших показателей водообмена исследуемых видов растений (содержание общей воды в листьях, водоудерживающая способность листьев, устойчивость листьев к обезвоживанию). Впервые дана анатомо-морфологическая характеристика устьиц исследуемых видов растений.

Теоретическая и научно-практическая значимость исследования.

Несмотря на наличие в литературе большого фактического материала по влиянию различных экологических факторов на жизнедеятельность растений, проблема их участия при адаптации растений к стрессовым воздействиям, особенно в условиях высокогорья, до настоящего времени остаётся недостаточно исследованной. Недостаточно изученным также остаётся вопрос о влиянии неблагоприятных условий высокогорья на интенсивность транспирации листьев различных форм и видов растений.

Известно, что одним из физиологических процессов, который подвергается наибольшему изменению при изменении экологических факторов высокогорья, является водный режим, сильно зависящий от её испарения с поверхности листа. Интенсивность транспирации под влиянием засухи увеличивается, при этом растения вырабатывали различные адаптационные механизмы для снижения расхода воды в этих условиях. Одним из таких механизмов является закрывание устьичных щелей, что происходит за счёт увеличения активных форм абсцизовой кислоты в листьях.

Мало исследованы гормональные сдвиги растительного организма при воздействии комплекса стрессовых факторов высокогорья, а также отдельные факторы такие, как дефицит почвенной влаги и высота над уровнем моря.

Знания об отзывчивости культурных и дикорастущих растений на отдельные экологические факторы высокогорья имеют огромное теоретическое значение, как для более глубокого понимания самого механизма адаптаций, так

и для диагностики устойчивости видов и сортов растений к отдельным стрессовым воздействиям.

Результаты изучения путей адаптации древесных растений к экстремальным условиям Западного Памира путём исследований процесса их водообмена направлены на научно - обоснованный отбор перспективных представителей для создания долговечных и устойчивых плодовых насаждений в экстремальных условиях Западного Памира. Полученные экспериментальные данные позволяют рекомендовать исследуемые виды плодовых растений для выращивания в различных условиях водообеспеченности.

Положения, выносимые на защиту:

1. Биоэкологическая характеристика засухоустойчивых плодовых растений, произрастающих в различных высотных зонах Западного Памира.

2. Сравнения показателей водообмена различных видов засухоустойчивых плодовых растений, произрастающих в экстремальных горных условиях.

3. В качестве определяющих показателей для диагностики степени адаптированности засухоустойчивых плодовых растений к засушливым горным условиям Западного Памира, представляются данные по структуре подземных водообеспечивающих органов, пороговому уровню обезвоживания листьев, а также вододерживающей способности.

4. Важным показателем для рекомендации древесных плодовых растений Западного Памира для выращивания в различных водообеспеченных почвенных условиях и степени их влияния на микроклимат является дневной расход воды на транспирацию.

5. В экстремальных природных условиях Западного Памира процесс интенсивности транспирации зависит как от видовой особенности растений, так и особенностей анатомо - морфологических характеристик устьиц, а также степени их функционального состояния.

Степень достоверности результатов обеспечивается совокупностью использования научно - методических изданий и подтверждаются применением современных общенаучных и специальных методов исследования, полнотой анализа имеющихся теоретических и практических разработок, а также положительной оценкой публикаций диссертанта со стороны экспертов.

Соответствие диссертации к паспорту научной специальности

Диссертационная работа полностью соответствует отдельным пунктам паспорту научной специальности 03.01.05- Физиология и биохимия растений: (П-2. Строение растительных организмов, их рост и развитие, основы жизнедеятельности, приспособление к условиям окружающей среды и совместному существованию. Анатомоморфологическое строение растений; П-10. Теоретические и прикладные проблемы использования растений, прежде всего, ресурсов природной флоры в практических целях (лекарственные, пищевые, технические, кормовые, мелиоративные, декоративные и др.);

П-11. Разработка основ интродукции, акклиматизации и введения растений в культуру, а также основы индикации и мониторинга природной среды и растительного покрова).

Проведенные исследования относятся к биологической науке, особенно к физиологии и биохимии растений, посвящены засухоустойчивости плодовых

растений в экстремальных условиях и оценке устойчивости плодовых древесных растений к засухе.

Личный вклад соискателя ученой степени в исследования состоит в разработке программы исследований согласно поставленным задачам работы, в выборе объектов и методов, в проведении полевых и лабораторных исследований, в обработке и интерпретации полученных результатов, в их сопоставлении с литературными данными, в подготовке рукописи диссертации, апробации полученных результатов. В работу включены материалы исследований, в которых автор принимала непосредственное участие и являлась автором и соавтором работ, опубликованных по их результатам.

Апробация и реализация результатов диссертации осуществлялась путём обсуждения докладов и научных отчётов автора на ежегодных научно - технических советах ПБИ НАНТ (2010-2016 гг.) и заседаниях кафедры «Биоэкология и туризма ХОГУ им. М. Назаршоева (2009-2023 гг.). Основные методологические положения, результаты и практические рекомендации исследования также были изложены и обсуждены на следующих конференциях: на ежегодных научно - теоретических конференциях профессорско - преподавательского состава Хорогского государственного университета (ХОГУ) им М.Назаршоева (Хорог, 2016-2022 гг.); Республиканских научно - практических конференциях: «Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменениями климата» (Хорог, 2016); Международной научно - практической конференции: «Развитие международного туризма - важный фактор развития национальной экономики» (Дангара, 2018); «Важность развития внутреннего туризма» (Душанбе, 2017); «Роль системы образования в эффективном решении проблем, охраны и рационального использования природных ресурсов Памира» (Хорог, 2021); «Развитие науки и образования в условиях глобализации на примере горных условий: проблемы, новые подходы и актуальные исследования», посвящённой 30-летию XVI-й сессии Верховного Совета Республики Таджикистан и 30-летию Хорогского государственного университета имени М. Назаршоева (Хорог, 2022); «Развитие ГБАО в период государственного суверенитета (Хорог, 2022); «Использование инновационных методов в повышение продуктивности плодовых растений, винограда и овощные культуры» (Ходжент, 2022).

Публикация по теме диссертации. Основные результаты диссертации нашли отражение в 15 научных статьях, в том числе в 3 статьях, опубликованных в журналах, рекомендованных ВАК РТ.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, рекомендации, библиографического списка использованных источников. Полный объём работы составляет 150 страниц, в том числе, 26 таблиц, 12 иллюстраций. Списка использованной литературы составляет 199 наименований.

Состояние изученности вопроса (Обзор литературы).

В данной главе даётся краткий очерк истории изучения проблема связанное с изучением засухоустойчивости растений, как зарубежных стран, так и в Республике Таджикистан. Водный стресс стала одним из приоритетных направлений развития аграрного сектора республики. Указывается, что наличие воды является важнейшим фактором, регулирующим формирование урожайности и общей продуктивности растений. А её недостатки сопровождается такими потерями растительной продукции, значительно превышающие все потери, вызванные другими

биотическими и абиотическими факторами (А.А. Горшкова, 1970; А.К. Кулик, 2005, Лю, 2020).

В этом отношении особую актуальность приобретают горные регионы, поскольку здесь на небольшом расстоянии по вертикали можно обнаружить различные типы растительности. Хотя основные растительности этого региона имеют автохтонное происхождение, тем не менее, отдельные элементы отличаются по генезису и адаптивному потенциалу (И.В. Волков, 2002, 2008).

В этой связи более подробное изучение водного режима является важным аспектом при интродукционной работе и в прогнозировании произрастания древесных растений в новых экологических условиях (Программа и методика сортоизучения..., 1999).

Аргументация вышеприведенных литературных материалов свидетельствуют о наличии в большом количестве научно-исследовательских работ по данной тематике, которые охватывают, в основном, различные стороны засухоустойчивости древесных пород. Данная проблематика имеет широкий диапазон и в зависимости от эколого-географических условий и видовых и сортовых особенностей растений требует к себе присущего подхода.

Место, условия и методика проведения исследований Особенности природно-климатических условий районов Западного Памира

На основании литературных источников в главе приводится краткое описание природных условий Западного Памира (О.Е. Агаханянц 1965. О.Е. Агаханянц и др., 1975. О.А. Акназаров и др., 1993. Ю.С. Корзинников 1995. Т.М. Содаткадамова и др., 2009. А.А. Мамадризохонов и др., 2020), рельефа местности и особенности почвенного покрова (О.Е. Агаханянц, 1958; А.А. Кутеминский, 1960; Канн, 1961, 1965; А.А. Кутеминский и др., 1966; Якутилов и др., 1973; Чербарь, 1977; Хайлоев и др., 1981 и др.). Климата и растительного покрова (А.П. Федченко, 1902; П.А. Баранов и др., 1934; Станюкович, 1948, 1957, 1973; О.Е. Агаханянц, 1958, 1966; Агаханянц и др., 1975, Денгубенко, 1985, Д.Наврүзшоев, 1994 и др), приводятся климограммы по среднегодовой температуре и среднегодовых осадках.

Материалы и методы исследований

При проведении работы использованы традиционные физиологические и биохимические методы экспедиционных и стационарных исследований, осуществлялся сбор гербарного материала и их камеральная обработка. Обследованиям подвергались все плодовые сады, произрастающие как в дикорастущем виде, так и на фермерских и приусадебных участках, а также отдельно произрастающие их представители. Определение содержания сухого вещества в полевых условиях проводилось с помощью рефрактометра.

При изучении биохимического анализа использованы методы, предложенные Bertrand, 1906; Плешковым, 1985 и др.

Статистическая обработка результатов исследования была проведена с учетом 6-12 кратной повторности опытов, с помощью компьютерных программ Microsoft Excel, графические иллюстрации построены с использованием программных пакетов Microsoft Excel.

**Биоэкологические особенности древесных растений Западного Памира в
связи с их засухоустойчивостью**
**Растительный мир Западного Памира и параметры засухоустойчивости
древесных растений**

Флора Западного Памира, благодаря сложными физико-географическими условиями, отличается богатым биологическим разнообразием, а ее распространение и морфологическая структура имеют отличительное свойство от других регионов. Растения Западного Памира в процессе эволюции претерпели радикальные изменения (Мунавваров, 1989, Акназаров 2000). Растения, произрастающие на высоте более 3500 м над уровнем моря, постоянно подвергаются неблагоприятным стрессовым воздействиям и поэтому считаются эталоном экологической адаптации.

В долинах Западного Памира насчитывается около 1229 видов высших растений, относящихся к 423 родам 8 семейств. Экологический анализ флоры Западного Памира показал, что мезофиты составляют 16,3%, ксерофиты - 23%, мезоксерофиты - 7,6%, гигроскопические и гигрофиты - 4%, криоксерофиты - 11,4% и психрофиты - 8%. Состав видов растений уникален, в котором около 11% составляют эндемичные растения, которые не встречаются в других регионах. (Д.М.Мунавваров, 1989)

Вместе с тем следует отметить, что для повышения эффективности отрасли необходимо более полное исследование отдельных аспектов биологической особенности, в том числе породный и сортовой состав и их параметры.

**Биоэкологическая характеристика Ореха грецкого
(*Juglans regia* L.)**

В районах Западного Памира один из перспективных и адаптивных к местным экологическим условиям древесных плодовых растений является Орех грецкий. Вид *Juglans regia* L. представляет большое лиственное дерево, достигающее высоты 25-35 м, а диаметр ствола составляет до 2 м., а крона достигает 8-9 м в диаметре. Это растение среди плодовых культур Таджикистана занимает первое место по величине дерева.

На территории Западного Памира природный ареал дерева грецкого ореха охватывает высотные зоны от 1100-2600 над уровнем моря. Так, в Дарвазском районе его ареал доходит до 1600 м, Ванче от 1600-2500, Рушане от 1900- 2500, Шугнана от 2000 до 2400, Ишкашима 2200-2600, Ропткалином районе 2100-2200 м над ур. моря. Отдельные особи грецкого ореха в условиях региона встречаются до высоты 2900 м над ур. моря. Основным очагом распространения грецкого ореха в районах Западного Памира в Дарвазском районе является ущелье Висхарв, В Ванчском районе - верховья Ванчской долины, в Рушанском районе - низовья долины реки Бартанг, в Шугнанском районе - низовья района (окр. к. Сохчарв, Буни, Емч).

Размеры растений, как выяснилось, определяются почвенно-гидрологическими и в целом физико-географическими условиями и колеблются в широких пределах - от 3 до 30 м в высоты. Вегетационные процессы деревьев грецкого ореха в районах Западного Памира происходят в разные календарные сроки (табл.1.).

Процесс протекания вегетационных процессов в зависимости от географических место произрастаний растение начинается в конце февраля-начале марта. Так, процесс набухания почек на высоте 1200 м начинается в середине третьей декады февраля, на высоте 1600 м - в начале первой декады марта, а на высоте 2100 м - процесс набухания почек наступает в середине второй декады апреля.

Таблица 1. Вегетационные процессы деревьев грецкого ореха в районах Западного Памира

Высота над уровнем моря, м	Набухание почек	Распускание почек	Цветение	Созревание плодов
1200	26.02	30.03	28.04	30.08
1600	3.03	03.04	2.05	12.09
2100	16.04	26.04	20.05	26.09

С такой же последовательностью происходят другие вегетационные фазы. Процесс созревания плодов на высоте 1200 м наступает в конце третьей декады августа, на высоте 1600 м - в начале второй декады сентября, а на высоте 2100 м процесс созревания у деревьев грецкого ореха наступает в середине третьей декады сентября.

Как показали наши исследования, в низовьях Западного Памира (в Дарвазском районе) происходит в период, когда среднемесячная температура за март составляет +3.2....+4.3 °С (табл. 2.).

Таблица 2. Сроки цветения Ореха грецкого в районах Западного Памира

Высота над ур. моря	Температура воздуха среднее за месяц, °С				Цветение		Продолжительность цветения в днях
	Февраль	Март	Апрель	Май	Начало	Конец	
1200	4,2	3,8	9,4	13,0	22.IV	10.V	18
1600	3,4	3,8	10,8	17,4	6.V	28.V	22
2100	1,9	8,8	10,8	13,8	14.V	4.VI	21

Период цветения мужских и женских цветов на дереве в зависимости от погодных условий длится от 4-5 до 10-14 дней. Плодоношение происходит через месяц после цветения. К тому времени, когда оно созреет, часть зеленого покрова прорастет и ядро (семена) созревают.

В условиях среднегорий Западного Памира (2100 м над ур. м) интенсивный рост завязей отмечается с конца мая. К середине второй декады июня этот процесс у них прекращается (табл. 3).

Как показали результаты наших исследований, в низовьях Западного Памира вегетационный период ореха грецкого отличается более продолжительными и составляет более 200 дней. Однако по мере повышения высоты местности и ужесточения экологических условий местности, продолжительность вегетационного периода сокращается до 180 и 130 дня.

Таблица 3. Динамика изменения размера плода Ореха грецкого в условиях среднегорий Памира

Размер плода, мм									
Даты измерения									
25.V	30.V	5.VI	10.VI	15.VI	20.VI	25.VI	30.VI	5.VII	10.VII
12.0	14.4	19.1	25.3	30.7	35.1	37.3	38.2	38.3	38.3

Биоэкологическая характеристика абрикоса обыкновенного (*Armeniáca vulgaris* Lam.).

В зависимости от характера использования западно-памирские формы абрикоса делят на три группы:

Столовые: Кандак, Тофчакнош, Харбузанош, Савзак, Сафедак, Чангали, Дугонник, Тирамохи. Они используются для приготовления различных консервов и составляют 16,7% абрикосов региона.

– **Универсальные:** Шалах, Хревони, Гураи Балх, Амруллои, Махмури, Тирамохи. Их используют как в свежем, так и в консервированном виде, и они составляют 62,0% абрикосов региона.

Сухофруктовые: Махмури, Рахматуллои, Равшанали, Тохирак, Дараги, Машпок. Такие сорта абрикоса составляют 21,4% всех абрикосов Западного Памира.

На территории Западного Памира ареал абрикоса охватывает высотные зоны от 1000 до 3050 м над ур. моря. В долине реки Ванч её ареал доходит до 2800 м над уровнем моря. В Рушанском районе высотная зона произрастания абрикоса доходит до 3000 м ур. м мр., в Рошткалинском районе - до 3050 м над ур. мр., а в Ишкашине - доходит до высоты 3000 м над ур. мр. (табл. 4.).

Таблица 4. Некоторые аспекты биологических особенностей абрикоса в условиях среднегорий Памира

Фаза развития	Высота местности над ур. мр.					
	1500	1700	2100	2320	2400	3050
Начало набухания почек	10.03	17.03	1.04	7.04	19.04	8.05
	12.03	21.03	6.04	12.04	23.04	12.05
Начало распускания почек цветковых	13.03	23.03	04.04	12.04	25.04	10.05
	20.03	25.03	10.04	18.04	1.05	18.05
Вегетативные	19.03	28.03	15.04	22.04	2.05	15.05
	22.04	2.04	18.04	28.04	6.05	20.05
Цветение	17.03	26.03	17.04	22.04	2.05	15.05
	21.03	2.04	22.04	25.04	7.05	20.05
Образование завязей и рост плода	22.03	4.04	23.04	11.04	11.05	23.05
	17.07	18.08	18.07	26.04	13.08	9.09
Созревание плодов	28.06	1.07	6.07	12.07	13.08	20.08
	3.08	17.08	17.08	15.09	24.09	29.09
Опадение Листьев	18.10	17.10	22.10	23.10	23.10	23.10
	19.11	19.11	22.11	19.11	14.11	13.11

В районах Западного Памира встречается только один вид одичавшего абрикоса - Абрикос обыкновенный, представителям которых характерен широкий внутривидовой полиморфизм многих морфо-биологических признаков и параметров, особенно плодов, листьев и кроны.

Установлено, что в условиях среднегорий Памира процесс роста и созревание плодов начинается с момента оплодотворения цветков и продолжается до самого периода созревания плодов. Как выяснилось, у различной разновидности абрикоса продолжительность вегетационного периода сильно различаются (от 120 до 160 дней).

Исследованы интенсивность роста побегов на территории опытного участка ПБИ НАНТ. У разновидностей памирских абрикосов эти процессы наиболее интенсивно протекают в начальном периоде цветения и фазе плодоношения. После этого в начале августа ростовые процессы у видов и форм абрикоса прекращаются.

Таблица 5. Рост и развитие абрикоса (*Armeniaca vulgaris* L) на территории ПБИ НАНТ (2100 м)

Форма	Дата измерений, число и месяц					
	10.У	20.У.	10.У1.	20.У1.	10.У11.	20.У11.
Шалах	4,1	6,2	8,3	10,1	11,2	11,5
Рахматуллои	3,8	6,7	9,1	10,3	11,7	12,5
Равшанали	5,1	7,8	10,0	11,8	12,9	13,5

Наши исследование показали, что вегетационные процессы у абрикоса в районах Западного Памира начинаются в период, когда среднесуточная температура воздуха превышают +5⁰ С (табл. 6.).

Как выяснилось, побеги абрикоса наиболее активно растут, в условиях, когда температура воздуха достигает +10...+15⁰ С и степени обеспеченности местообитания влагой. Процесс созревание плодов начинается с второй декады июня до конца октября. В отношении урожайности и долговечности дерева абрикоса занимает одно из первых мест среди косточковых плодовых пород и может давать до 8-10 т урожая с 1 га, а урожайность отдельных деревьев может достигать до 130-150 кг плодов.

Таблица 6. Динамика роста побегов и ритм сезонного развития абрикоса в различных гипсометрических отметках Западного Памира (2017-2020 гг.).

Высота местопроизрастания растений, м.над ур.м.	Начало набухания почек	Начало распускания почек	Цветение	Созревание плодов	Опадание листьев
1500	10.03	15.03	22.03	2.07	17.10
2000	3.04	7.04	17.04	6.07	22.10
2500	22.04	28.04	2.05	14.08	24.10
3000	8.05	14.05	17.05	19.08	24.10

Установлено, что в различных районах Западного Памира, в одни и те же календарные сроки, морозы по-разному повлияют на состояние цветковых почек абрикоса. Так, например, в верховья Гунтской долины (в окр. к. Ванкала) на высоте 3000 м, где погодные условия значительно суровее.

В зимний период почки отличаются более устойчивыми к низкой температуре и в конце февраля могут сохраняться, однако, на такие же высоты, но в 150-200 км в южной части ГБАО к. Сежд Рошткалинского района и к. Лянгар Ишкашимского района при такой же температуре, цветочные почки не выдерживают и гибнут, так как они находятся в более поздней фазе развития.

Биоэкологическая характеристика шелковицы (*Morus alba* L.)

Шелковица (тутовое дерево) - является одним из распространенных субтропических разноплодных плодовых пород Западного Памира и составляет 48,4 % всех плодовых деревьев в составе имеющихся в регионах садах (П.А.Баранова и др., 1964).

На территории Западного Памира ареал шелковицы находится в пределах высотных зон от 1100 до 2400 м над уровнем моря. Так, у чёрной шелковицы природный ареал по вертикальности охватывает высотные зоны от 1100 до 2100 м над уровнем моря, а у белой шелковицы ареал занимает высоты 1100 до 2400 м над уровнем моря (табл. 7).

Важной биологической особенностью соплодий шелковицы является наличие или отсутствия в них семян. В ходе проведённых исследований выявлено, что в условиях Западного Памира выявлено три типа характерных для растений соплодий: мелкосемянные, односемянные и бессемянные.

Как выяснилось, на территории Западного Памира произрастают два вида шелковицы: белая шелковица (*Morus alba* L.) и черная шелковица (*Morus nigra* L.). Черная шелковица представлена одним представителем – Шохтут, который

пользуется большой популярностью среди населения, хотя по ареалу занимает меньшую площадь.

Таблица 7. Динамика роста побегов и ритм сезонного развития видов шелковицы в различных условиях Западного Памира (2017-2020 гг).

Высота местопроизрастания растений, м.над ур.м.	Начало набухания почек	Цветение	Созревание плодов
1600	3.04	18.04	8.06
1800	12.04	24.04	14.06
2100	28.04	13.05	2.07

Её представителям наиболее благоприятные условия является низовья Западного Памира - Ванчский, Рушанский, Шугнанские районы до города Хорога. Основным очагом произрастания этой разновидности шелковицы является Ванчский район. Однако, наибольшую распространенность имеет белая шелковица, которая весьма пригодная в качестве корма для шелкоочных червей, а также пользуется популярностью в качестве плодового растения.

Процесс цветения на высоте 1600 м наблюдается в конце второй декады апреля, на высоте 1800 м -середине третьей декады апреля, а на высоте 2100 м - в начале второй декады мая.

Процесс созревания на низкой высотной зоне исследования отмечен в конце первой декады июля, на высоте 1800 м - в середине второй декады июля, а на высоте 2100 м - этот процесс отмечался в начале первой декады июля.

Как выяснилось, большинство разновидностей шелковицы региона отличаются устойчивостью к эколого-климатическим условиям региона, в частности засухоустойчивостью.

К числу основные факторов, которые способствуют успешному развитию и продуктивности растений, являются: тепло и своевременный полив. Вместе с тем как выяснилось, семенное возобновление шелковицы именно из-за нехватки влаги в жаркий период лета невозможно, так как при этом всходы нуждаются в оптимальной содержании влаги и поэтому не могут выживать при её нехватке и подсушке почвы (рис. 1).

Наилучший показатель отмечен у свежесобранных семян в лабораторных условиях, при котором процент всхожести составлял 96,8% и наоборот, наихудший результат был фиксирован при обработке сухих семян в полевых условиях (84,7%).

Биоэкологическая характеристика яблони Сиверса – (*Malus sievers*)

В районах Западного Памира высота местопроизрастания этого растения в Ванчском районе доходит до 2600 м, Рушанском районе до 2800 м, Шугнанском и Рошткалинском районе до 2700 м, а в Ишкашимском районе 2800 м над ур. моря.

Высота растений достигает 10-15 метров. В засушливых землях они обычно бывают низкорослыми, с толщиной ствола 20-30 см и более. С увеличением высоты



Рис. 1. Процент всхожести семян шелковицы разных вариантах.

растений расширяется крона деревьев, которая может достигать до 5-9 м., а окружность штамба достигает до 3,0 м. Однолетние и многолетние побеги дерева яблони разнообразны по форме, размерам и обобщённости и имеют длину от 6 до 15 см и ширину -от 5 до 10 см. Длина соцветий достигает до 11 см и имеет от 3 до 7 цветков.

Изучение ритмов прохождения фенологических фаз развития яблони в районах Западного Памира (табл. 8) показало, что вегетационные процессы и у представителей яблони раньше всех начинается в низинных районах области, где более высокие показатели температурного режима.

Наиболее благоприятной все же является высотные зоны Ванчского района (1500-1800 м), затем по мере повышения высоты местности ухудшается процесс развития деревьев, что соответственно оказывает негативное влияние на продуктивность растений и вкусовые качества плодов. По мере повышения высоты местопроизрастания растений, укорачивается также продолжительность вегетационного периода. Так, если в низовьях ГБАО продолжительность вегетационного периода составляет 235 дней, то в верхней высотной зоны региона оно укорачивается до 145 дней.

Таблица 8. Фенологические фазы развития яблони Сиверса в различных высотах (средние за 2018 – 2021 гг).

Высота над уровнем моря, м	Распускание почек	Цветение	Созревание плодов	Листопад	Продолжительность вегетационного периода, дни
1500	16.03	25.03	15.07	13.10	235
2000	10.04	15.04	3.08	20.10	199
2500	20.05	01.05	25.08	26.10	172
2800	8.06	18.05	1.09	29.10	145

Как показали наши исследования у представителей яблони в естественных условиях Западного Памира процесс роста годичных побегов происходит высокими темпами, особенно это касается весеннего периода (март месяца).

Наблюдения проводимые за процессом набухания почек яблони показали, что в условиях среднегорий Памира этот процесс начинается в первой половине марта при сумме эффективных температур $+5...+10^{\circ}\text{C}$ (таблица 9).

Таблица 9. Даты наступления фенологической фазы у представителей яблони в условиях среднегорий Памира

Годы наблюдения	Ранняя	Поздняя	X ср. \pm m	Продолжительность, дни
2018	9.03	16.03	19.05 \pm 0,18	7
2019	6.03	14.03	19.05 \pm 0,27	8
2020	11.03	16.03	19.05 \pm 0,14	5
2021	3.03	11.03	20.05 \pm 1,0	8

Как показывают результаты исследования, период набухания почек в зависимости от погодных условий и наступления необходимых эффективных температур происходит в первой половине марта месяце. Его продолжительность составляет от 5 до 8 дней.

Как выяснилось, в условиях среднегорий Памира процесс цветения яблони наступает при фиксировании среднесуточной температуры воздуха $t=+15,8^{\circ}\text{C}$. Для хозяйственных нужд наибольшую ценность представляют деревья, у которых

наблюдается позднее начало цветения, которое способна без меньшего повреждения переносить весенние заморозки.

В табл. 10 представлены данные наблюдений за прохождением фазы созревания яблони в условиях среднегорья Памира.

Таблица 10. Даты наступления фазы созревания плодов яблони в условиях среднегорий Памира

Годы наблюдения	Ранняя	Поздняя	X ср. ± m	Продолжительность, дни
2018	6.05	13.05	09.05 ± 0,92	7
2019	28.04	1.05	04.03 ± 0,22	3
2020	15.05	24.04	19.05 ± 1,50	9
2021	19.04	28.04	23.05 ± 0,73	9

Результаты исследований показали, что в условиях Западного Памира у яблони Сиверса отмечаются три основных возрастных периода.

Первый период – начинается со времени посадки молодых деревьев и продолжается до поры её плодоношения. Этот период характеризуется усиленным ростом вегетативных частей, образованием ствола и появлением мелких веточек.

Второй период – начинается с периода плодоношения и продолжается до его затухания. В этот период происходит дальнейшее увеличение и развитие вегетативных приростов и усиленное образование плодовых веточек.

Третий период – охватывает период массового отмирания скелетных ветвей. Это явление становится причиной того, что объем кроны уменьшается, а урожайность деревьев - снижается.

Изучение адаптивных реакций этого растения к неблагоприятным экологическим факторам показали, что развитие растения в сочетании разнообразных факторов высокогорий способствовало выработке своеобразных механизмов адаптации ассимиляционного аппарата, что составляет одно из проявлений адаптивной стратегии биосинтеза на уровне листа, а также регуляции водного режима, которые в значительной степени определяют уровень продукционных процессов.

Процесс адаптации яблони Сиверса к экстремальным высокогорным условиям может быть условно разбит на две основные стадии: стресс-реакцию и долговременную (специализированную) адаптацию. В ходе этих стадии у растения вырабатываются защитные (неспециализированные) механизмы, которые быстро формируются в ответ на действие повреждающих факторов и обеспечивают кратковременное выживание организма, а также инициируют формирование более надежных специализированных механизмов адаптации растений и экстремальным факторам высокогорий.

Биоэкологическая характеристика Лоха восточного (*Elaeagnus orientalis* L)

В районах Западного Памира процесс вегетации в зависимости от природно-климатический и эколого-географический условия начинается в мае, июне месяцах.

Так, в условиях Хорога процесс цветения растений начинается в первой декады июня месяце, в массовое цветение конце второй декады июня. Начиная с середины третьей декады июня начинается процесс завязывание плодов, который продолжается до середины октября.

Результаты цветения лоха (*Elaeagnus orientalis* L.) в условиях среднегорий Памира приводится в рис. 2.

Процесс цветения одной кисти длится 13-16 дней, в зависимости от количества бутонов и соцветий. Количество цветков в одной кисти у представителей лоха составляет от 25-42 бутонов. Как выяснилось, каждый цветок цветет в течение 4-7 суток. Выяснилось также, что период между цветением и созреванием плодов продолжается 133-152 дней.

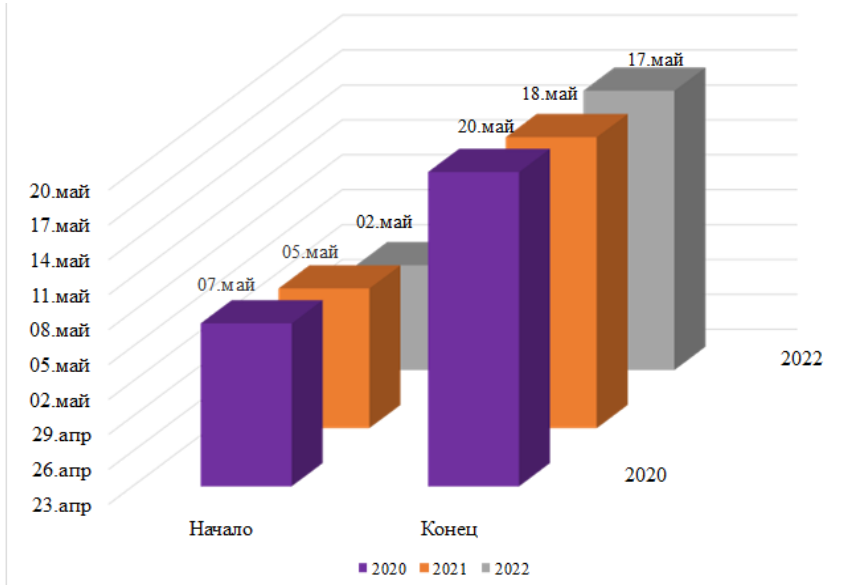


Рис. 2. Сроки цветения лоха лот в ботаническом саду

Процесс созревания плодов у лоха восточного в районах Западного Памира начинается в разные календарные сроки (табл. 11).

Так, в низовьях Западного Памира на высоте 1500 м начало созревания происходит 28.09, массовое созревание отмечено 08.10, а конец созревания отмечен 15.11. С повышением высоты местности отмечено постепенное опоздание сроков созревания и в самой высокой зоне ареала протекания процесса созревания составляли - 30.10, 09.11 и 17.11 соответственно.

Таблица 11. Созревание плодов лоха восточного в районах Западного Памира.

Высота место произрастания деревьев	Начало созревания	Массовое созревание	Конец созревания	Продолжительность срока созревания
1500	28.09	08.10	15.11	18
1800	06.10	17.10	25.11	19
2100	17.10	25.10	01.11	15
2400	30.10	09.11	17.11	17

В конце вегетации лох восточный сбрасывает часть своих побегов, и размножаются как семенам, так и вегетативным путем. Они имеют хорошую способность к размножению корневыми отпрысками.

Оценка устойчивости к засухе и биохимический состав плодовых культур Западного Памира

Оценка устойчивости плодовых древесных растений Горного Бадахшана к засухе

Изучение содержание общей воды в листьях исследуемых растений в течение вегетации в условиях ПБС (табл. 12), показали, что наибольшее её содержание отмечено в начале июня. В дальнейшем, по мере уменьшения влаги воздуха и старения листьев, содержание воды в них начинает снижаться. Как показывают анализ данных, средние показатели содержания общей воды в листьях составляло от

59,2 (абрикоса) до 64,0% (лоха), при этом амплитуда колебания составляла от 7,2 до 19.8 %. Анализ полученных данных по общей обводнённости листьев у исследуемых растений, показал, что наиболее хорошая приспособленность к засухе отмечена у видов абрикоса (59.2%).

Отмечено, что у исследуемых видов в процессе вегетации водоудерживающая способность листьев снижается от июня к августу. При этом в течение вегетации амплитуда колебаний изменяется в достаточно широких пределах. Например, у ореха грецкого амплитуда колебаний составляет от 69.1 до 49.3, у абрикоса от 64.4 до 51.6, а у яблони Сиверса эти показатели составляли от 63.4 до 52.4 %.

Таблица 12. Содержание общей воды в листьях исследуемых растений в условиях ПБС % от сырого веса

Вид растений	Даты измерения				Среднее за сезон	Амплитуда колебания
	03.06	27.07	29.08	23.09		
Абрикос	67.3	68.4	62.5	60.3	64.2	12.8
Орех грецкий	65.6	69.1	55.4	49.3	54.8	19.8
Щелковица	63.2	64.1	57.5	51.6	52.5	7.8
Лох	66.4	68.5	59.3	57,2	61.0	7.2

Для определения особенностей водного режима растений исследуемых видов, в период 2018-2021 в условиях ПБС были проведены суточные измерения толщины листьев (табл. 13).

Таблица 13. Изменение толщины листовой пластинки различных по засухоустойчивости видов в условиях ПБС

Вид растений	Максимальная толщина, мкм	Минимальная толщина, мкм	Разность, %	Предполагаемое место по засухоустойчивости
Абрикос	167	136	19	1
Орех грецкий	209	181	14	5
Щелковица	195	170	13	2
Лох	201	177	12	4
Яблоня Сиверса	198	166	17	3

Показано, что максимальная и минимальная толщина листовой пластинки отмечается у грецкого ореха, при разности 14% и лоха при разности 12% и, наоборот, наименьшие показатели отмечены у абрикоса -167 и 136 мкм, при разности 19%.

При изучении водоудерживающей способности листьев (табл. 14) однозначной зависимости между скоростью водоотдачи листьев и приспособленностью растений к засухе не наблюдается.

Наибольшей водоудерживающей способностью обладали лох восточный – 85,3 % и абрикос обыкновенный -67,4 %. Листья лоха восточного сильно завязали уже через 3 часа экспозиции. Высокие значения водоудерживающей способности листьев лоха объясняются хорошо развитой корневой системой, достигающей уровня грунтовых вод. Наименьшей водоудерживающей способностью листьев характеризовались яблоня Сиверса и Орех грецкий.

Как показывают результаты наших исследований (табл. 14), наибольшей водоудерживающей способностью отличаются орех грецкий и лох.

Листья которых теряют соответственно от 53,3 до 73,3 и от 52,3 до 67,4 % воды. Средняя потери воды наблюдалась в листьях шелковицы, а низкая водоудерживающая способность отмечена у листьев абрикоса и яблони Сиверса.

Таблица 14. Амплитуда колебаний водоудерживающей способности древесных растений (% от первоначального содержания, 2019-2020 гг.)

Вид растений	Максимальная		Минимальная		Амплитуда	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Абрикос	94,7	90,1	6,0	4,8	89,7	85,3
Орех грецкий	56,7	76,7	4,3	3,4	53,3	63,3
Шелковица	80,3	51,8	5,3	4,4	60,3	58,4
Лох	57,0	71,1	2,7	3,7	52,3	77,4
Яблоня Сиверса	87,2	86,8	6,1	4,6	82	80

Для определения устойчивости листьев к обезвоживанию, нами проводилось исследование по определению продолжительности усыхания листьев (табл. 15).

Показано, что к концу лета устойчивость листьев к обезвоживанию у большинства исследуемых видов (за исключением грецкого ореха) снижается. Так, например, обезвоживание у яблони Сиверса наступает раньше на 1 час, у абрикоса на 3 часа, у лоха на 3 часа, а у шелковицы на 2 часа.

Таблица 15. Устойчивость листьев исследуемых растений к обезвоживанию.

Исследуемые Виды	Продолжительность усыхания, ч	Количество воды, (%) при котором наблюдается 50% повреждение листьев
Орех грецкий	8	58,11
Яблоня Сиверса	6	46,10
Абрикос	8	51,19
Лох	14	43,12
Шелковица	10	38,44

Таким образом, анализ данных по устойчивости листьев исследуемых деревьев к обезвоживанию показывает разнообразные результаты. У четырех видов (Орех грецкий, абрикос обыкновенный, лох восточный шелковица) отмечен высокий пороговый уровень, а у яблони Сиверса - низкий пороговый уровень обезвоживания листьев

Из данных представленной таблицы (табл.15) видно, что максимум интенсивности транспирации не зависимо от условий водообеспеченности и отмечен в июле месяце. В этот период интенсивность транспирации у абрикоса, произрастающего в условиях регулярного полива, в полдень составил 1765.8 мг/г.ч. У лоха, яблони, шелковицы, абрикоса, произрастающих в условиях водного дефицита, испарение воды с поверхности листа в июле месяца снизилось на 17.4 % относительно растений, произрастающих в условиях полива. Минимум транспирации наблюдали в сентябре. У растений с регулярным поливом в 12 часов это составило 915.8, а у растений с дефицитом влаги – 794.8 мг/г.ч., соответственно. В течение дня у абрикоса в обеих условиях транспирация листьев возрастает в утренние часы до полудня, а затем наблюдается постепенное ее снижение.

При исследовании суточного хода интенсивности транспирации исследуемых видов получены одно вершинные кривые с максимумом испарения с поверхности листа в полуденное время, от 13 до 14 ч. После чего, опять начинается падение хода интенсивности транспирации и к концу дневного времени суток уровни протекания

интенсивности испарения начинает снижаться до уровней 40-50%, что еще раз свидетельствует о том, что в наиболее жаркие летние дни растения нуждаются в дополнительных поливах. При этом у абрикоса суточный ход интенсивности транспирации достигает до уровней 1764.8 мг/г.ч., у лоха восточного -1645.8 мг/г.ч., а у грецкого ореха -1325.8 мг/г.ч.

На основании результатов исследований можно сделать вывод, что в экстремальных горных условиях Памира, повышение уровня транспирации обеспечивает наилучшую приспособленность растений к засухе. (табл. 16).

Таблица 16. Дневной ход интенсивности транспирации у древесных растений в условиях регулярного полива

Климатические показатели и исследуемые виды растений	Часы наблюдений					
	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	18 ⁰⁰
Температура воздуха, °С	17,0	19,5	23,5	25,0	22,0	21
Отн. влажн. воздуха, %	51,0	50,0	35,5	35,0	33,0	32
Орех грецкий	0,96	0,35	0,41	0,26	0,29	0,28
Абрикос обыкновенный	78,9	0,61	0,77	0,30	0,33	0,32
Шелковица	0,66	0,50	0,37	0,42	0,39	0,38
Яблоня Сиверса	0,62	0,55	0,67	0,70	0,68	0,67
Лох восточный	0,63	0,64	0,65	0,69	0,67	0,66

Анализируя результаты наших наблюдений, мы пришли к выводу, что в экстремальных горных условиях Памира основными факторами внешней среды, влияющими на транспирацию, являются: интенсивность света, температурный режим воздуха и почвы, уровня водоснабжения корней.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что устьичный аппарат листьев исследуемых растений регулирует экономное расходование воды на испарение, что обеспечивает высокую их засухоустойчивости в горных, аридных условиях Горного Бадахшана.

Показано, что между изученными видами наблюдаются значительные различия в количестве и площади устьиц, размерах и площади устьичной щели, а также общей площади их на 1мм² поверхности листа. Наибольшее количество устьицы отмечено у шелковицы. У них 1 мм² поверхности листа насчитывается 415 устьиц и, наоборот, минимальное количество отмечено у лоха восточного, которое составляет 103 устьиц на 1 мм² поверхности листа.

В нашей работе при исследовании этого показателя отмечено, что максимальные размеры устьичной щели отмечены у ореха грецкого (2,5 x 1,2 x 10⁻²мм) и лоха восточного (2,7 x 1,3 x 10⁻²мм). Что касается абрикоса обыкновенного, шелковицы, яблони Сиверса, эти показатели значительно ниже и составляют соответственно: 1,9 x 0,9 x 10⁻²мм; 1,6 x 0,9 x 10⁻²мм и 2.1 x 1,1 x 10⁻²мм.

Показано, что меньшей площадью устьичных щелей отличаются листья ореха грецкого 2,7 лоха восточной 2,6, у которых эти показатели равны 2,7 (10⁻⁴мм²). У других исследуемых растений площадь устьичных щелей значительно меньше и составляет: у яблони Сиверса 1,5 (10⁻⁴мм²), у абрикоса обыкновенного 1,4 (10⁻⁴мм²) и у шелковицы 1,3 (10⁻⁴мм²). При изучении общая площадь полностью открытых устьичных щелей в процентах от общей площади листа, т.е. потенциальная порозность устьиц выяснилось, что среди исследуемых древесных растений максимальные значения общей площади устьичных щелей отмечены у шелковицы -

4,1% и абрикоса обыкновенного - 3,7%. У других исследуемых растений этот показатель почти одинаково: у лоха восточного -3,2%, у ореха грецкого и яблони Сиверса равняется 3,1%.

Таким образом, на основании результатов исследований можно сделать вывод в том, что в пределах своего ареала на различных высотных зонах Западного Памира у исследуемых видов максимальный процесс интенсивности транспирация возможен только при раскрытых устьицах, а при закрытых – уровень устьичной транспирации резко падает.

Особенности биохимического состава плодовых растений в зависимости от устойчивости к засухе.

В настоящей работе проблемы биохимии растений хозяйственно ценных плодовых пород Западного Памира изучались по отношению к каждому исследуемому растению в отдельности. Анализ проблем показывает, что природа накопления каждой группы биологически активных веществ протекает очень своеобразно и сильно изменчива в зависимости от различных факторов.

Следует отметить, что результате наших исследований определенных закономерностей между содержанием сахаров и местом произрастания абрикоса по высотным поясам в условиях Западного Памира, нами не обнаружено. Однако, установлена корреляция между содержанием витамина С и высоты местности над уровнем моря.

При проведении исследований к раскрытию биохимической природы хозяйственно- ценных плодовых пород Западного Памира приступили с изучения содержания биохимического состава плодов в условиях Западного Памира (рис. 3).

При изучении биохимического состава плодов ореха грецкого в различных экологических условиях Западного Памира выяснилось, что

общие показатели выхода ядра у них составляет 48,71%, содержание мало доходит до уровня 71,80 количество белков составляет 21,91%, а уровни сахарозы достигает до уровня 8,71% (рис. 4).

При дальнейшем исследовании нам изучен биохимический состав плодов яблони Сиверса (рис. 5).

Как выяснилось, в составе плодов яблони Сиверса обнаружено значительное содержание витамина С (26,83 мг%).

Сухие вещества составляют 16,18%, сахара - 9,71%, пектина - 1,22%, а содержание минеральных веществ составляет всего 0,47%. При исследовании биохимического состава листьев шелковицы наиболее богатым оказалось содержание витамина С – 11,72 % и количественное содержание белков -2,69 %.

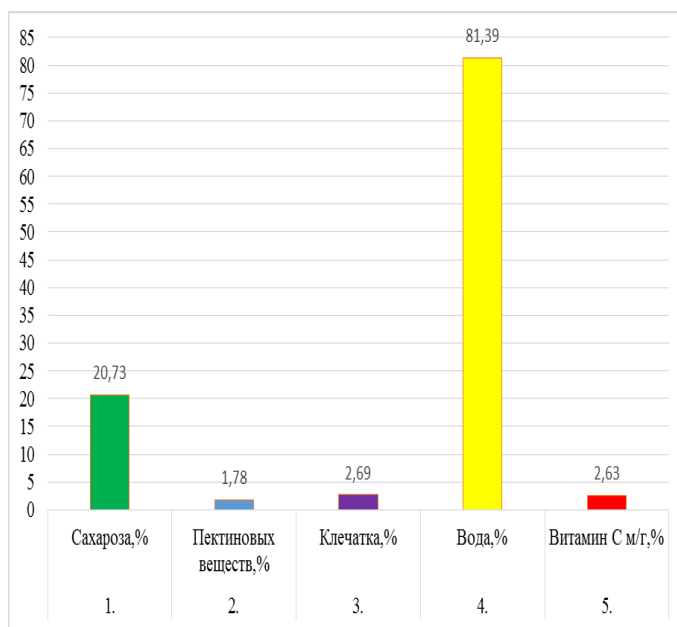


Рис. 3. Биохимический состав плодов абрикоса в условиях Западного Памира

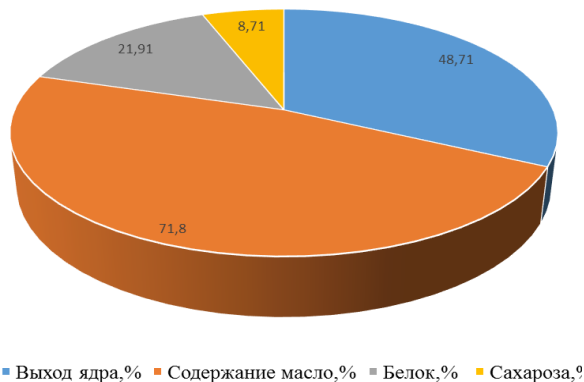


Рис.4. Биохимический состав плодов Ореха грецкого в условиях Западного Памира

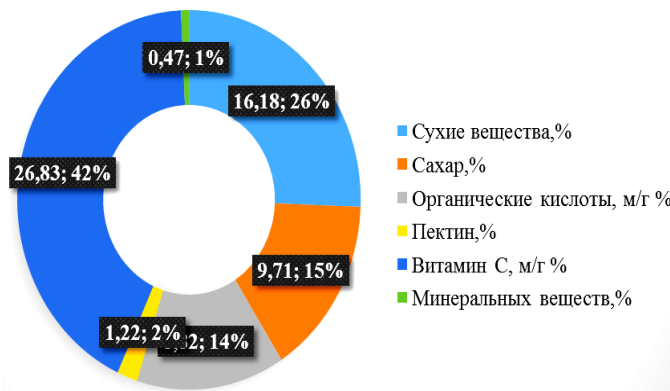


Рис. 5. Биохимический состав плодов яблони Северса в условиях Западного Памира.

В незначительных объемах отмечено содержание дубильных веществ -2,33 %, а также обнаружены до 0,68 % яблонные кислоты (рис. 6).

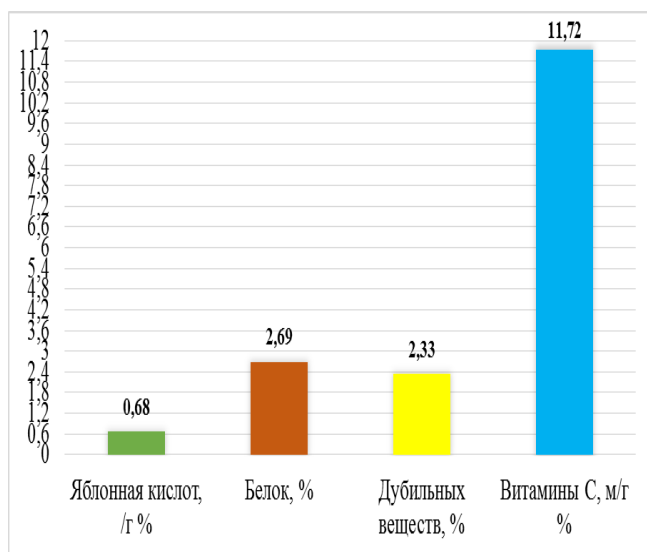


Рис. 6. Биохимический состав листьев шелковицы в условиях Западного Памира

Таким образом, нашими исследованиями обнаружены вещества, наличие которых дает им возможность для произрастания в экстремальных условиях Западного Памира. Из данных таблицы видно, что по некоторым показателям углеводы, минеральные вещества, содержанию органических веществ и другим показателям, существенных отличий не было обнаружено, кроме несколько повышенного содержания сахарозы в плодах растений.

Содержание воды в плодах растений во всех вариантах опыта высокое, кроме ореха грецкого.

Наши исследования показали, что по мере повышения местности над уровнем моря содержание аскорбиновой кислоты в плодах яблони увеличивается, так как аскорбиновая кислота, выполняя защитную функцию, защищает растения в горных условиях от неблагоприятных факторов внешней среды.

Содержание витамина С несколько колеблется в зависимости от высоты местности над уровнем моря. С повышением высоты местности количество этого вещества возрастает за счет связанной формы.

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что условия Западного Памира в меньшей степени отражаются на качественных показателях плодов, а в основном они влияют на величину урожая и её составляющие компоненты.

Результаты данной таблицы показывают, что биохимический состав плодов в условиях Западного Памира не очень отличается от других условий прорастания и соответствует требованиям стандарта продуктов питания.

Выводы

Основные научные результаты диссертации

1. Анализируя полученные результаты исследования, можно сделать вывод о том, что наиболее ёмкой и значимой характеристикой исследуемых видов плодовых растений в условиях Западного Памира является их адаптивный потенциал. Для точной оценки адаптивного потенциала необходимо в совокупности использовать физиолого-биохимических показатели, которые отражают функциональное состояние растительного организма в экстремальных условиях среды, и в частности при нахождении под действием различных климатических стрессоров. Именно по результатам подобной оценки имеется возможность выделения перспективных образцов, хорошо адаптированных к природным условиям Западного Памира и устойчивых к неблагоприятным экологическим факторам [9 - А].
2. Анализ водообмена исследуемых видов плодовых растений в условиях Западного Памира позволил выявить общие тенденции и различия в способности этих растений к засухе в экстремальных условиях региона. Каждому из исследуемых растений характерны собственные показатели изменчивости суточного и вегетационного хода процесса водообмена [2-А].
3. Отбор засухоустойчивых растений для дальнейшего широкого размножения в горных условиях Памира необходимо вести не только по показателям, характеризующим состояние вегетативной сферы конкретного вида растений с учётом степени её засухоустойчивости, но и при этом необходимо учитывать состояние генеративной особенности растений [9 - А].
4. Для исследуемых видов плодовых пород, произрастающих в условиях недостатка воды в почве, наблюдается смещение ее пика на утренние часы в течение дня. Стабильный и одновершинный дневной ход интенсивности процесса транспирации с максимумом в полуденные часы, а также снижение ее с последующим вечерним повышением, является вариантом благоприятного протекания процесса водообмена видов растений. Факт наступления двух вершинных кривых интенсивности транспирации, можно предположить с наступления полуденного водного дефицита, а факт снижения интенсивности транспирации в течение вегетации объясняется температурным режимом в жаркий летний период [4 - А].
5. Исследования биохимического состава плодовых растений в различных экстремальных условиях Западного Памира показало, что углеводы, минеральные вещества, содержание органических веществ и других показателей существенных отличий не было обнаружено, кроме несколько повышенного содержания сахарозы у плодов растений. Содержание воды в плодах растений во всех вариантах опыта высокое, кроме грецкого ореха. [5 - А].
6. Анализ проведённого расчёта по дневному расходу воды на транспирацию исследуемых растений даёт возможность рекомендовать их для создания горных садов в зонах с различным уровнем водообеспеченности почвы и микроклиматом [3- А].

Рекомендации по практическому использованию результатов исследования

Полученные результаты представляют большое практическое значение для создания горных садов в аридных условиях Западного Памира. Перспективы дальнейших исследований данного вопроса могут быть направлены на привлечение в дальнейшую селекцию перспективных для горных регионов плодовых деревьев с целью создания в горных условиях Памира новые высоко адаптивные засухоустойчивые сорта плодовых пород.

Для получения объективных результатов важным является строгое соблюдение системы комплексной оценки адаптивного потенциала плодовых пород региона, а также разработка и реализация перспективных агроприемов, способствующих обеспечению стабильного ведения и повышению эффективности горного садоводства.

**Публикации по теме диссертации
Статьи в рецензируемых журналах:**

**рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан и ВАК
Минобрнауки РФ:**

- [1-А]. Давлатбекова С.Х. Некоторые физиологические особенности плодовых культур западного Памира / Давлатбекова С.Х. // Известия Академии Наук Таджикистана. Душанбе №4 (215), 2021. С. 25-28
- [2-А]. Давлатбекова С.Х. Устойчивость листьев некоторых древесных растений к обезвоживанию в условиях Западного Памира / Давлатбекова С.Х. // Вестник Хорогского Университета. №3 (23), 2022 г. С.43-45.
- [3-А]. Давлатбекова С.Х. Интенсивность транспирации некоторых плодовых пород в условиях западного Памира / Давлатбекова С.Х. // Известия. Национальной академия наук Таджикистана –Душанбе, 2022. - №1 (216), С. 35-39.

**Тезисы опубликованных в других журналах сборниках материалов
республиканских и международных конференций:**

- [4-А]. Давлатбекова С.Х. Экологические особенности аборигенных форм плодовых культур Западного Памира /Давлатбекова С.Х., Саодаткадамова Т.М. // Материалы международной научно-теоретической конференции на тему “Экологические проблемы и эффективное использование природных ресурсов”. Дангара – 2014 г. С. 34-36
- [5-А]. Давлатбекова С.Х. Некоторые биологические особенности Malus L. В условиях Западного Памира. Материалы международной конференции. Агро-биоразнообразие и продовольственная независимость в контексте биокультурного ландшафта в высокогорьях Таджикистана. Хорог, 2016 г. С.60-64.
- [6-А]. Давлатбекова С.Х. Полиморфизм алычи, вишни и черешни в условиях Западного Памира /Давлатбекова С.Х., Хусравбекова З.// Материалы международной конференции, Агро-биоразнообразие и продовольственная независимость в контексте биокультурного ландшафта в высокогорьях Таджикистана. Хорог, 2016 г. С. 52-58.
- [7-А]. Давлатбекова С.Х. Биологические особенности некоторых видов рода Betula в условиях Западного Памира /Давлатбекова С.Х.// Материалы Республиканской научной конференции. Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменениями климата, Хорог 2016 г. С.61-63.
- [8-А]. Давлатбекова С.Х. Проблемы сохранения биологического разнообразия в особоохраняемых природных территориях /Давлатбекова С.Х., Мамадризохонов А.А.// Материалы Республиканской научной конференции.. Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменениями климата,, Хорог 2016 г. С.74-75.
- [9-А]. Давлатбекова С.Х. Вопросы засухоустойчивости плодовых растений в экстремальных условиях Западного Памира., Материалы международной научно-практической конференции /Давлатбекова С.Х.// Роль системы образования в эффективном решении проблем, охраны и рационального использования природных ресурсов Памира., Хорог 2021 г. С-112.

- [10-А]. Давлатбекова С.Х. Горы Таджикистана источник питьевой воды в Центральной Азии /Давлатбекова С.Х.// Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции на тему; Развитие ГБАО в период государственной независимости, Хорог 2022 г. С.146-148.
- [11-А]. Давлатбекова С.Х. Некоторые биологические особенности яблони Сиверса, произрастающие в условиях Западного Памира /Давлатбекова С.Х. // Материалы международной научно-практической конференции по использованию инновационных способов повышения плодовых и овощных культур Душанбе, 2022 г. С-54-57.
- [12-А]. Давлатбекова С.Х. Водные ресурсы горного района Таджикистана /Давлатбекова С.Х., Мамадризохонов А.А.// Материалы Республиканской научно-практической конференции на тему, Управление водными ресурсами и их использование в связи с изменением климата, в рамках 2025 год-годом защиты ледников. Хорог – 2023 г. С. 42-44.
- [13-А]. Давлатбекова С.Х. Роль “Зоркульского” заповедника в сохранении биологического разнообразия страны /Давлатбекова С.Х, Каландарбекова Ф., Мамадризохонов А.А. // Сборник научных статей Республиканской конференции на тему “Развития науки и образования в условиях глобализации на примере горных условий: проблемы, новые подходы и актуальные исследования”, посвященной 30-летию XVI сессии Верховного Совета Республики Таджикистана и 30-летию Хорогского государственного университета имени М. Назаршоева- Хорог 2022, – С.176-179.
- [14-А]. Давлатбекова С.Х. Фенология малины в условиях высокогорья Памира / Давлатбекова С.Х., Асमतбекова Ф.А. // Материалы Международная конференция научно – теоретический по теме “Экономическое, социальное развитие Таджикистана: Достижения, проблема и ее перспективы” Нет место проведение 2023. С-54-57.
- [15-А]. Давлатбекова С.Х. Изменение морфологических особенностей абрикоса в аридных условиях Памира / Саодаткадамова Т.М. Давлатбекова С.Х. // Материалы Международная конференция научно – теоретический по теме “Экономическое, социальное развитие Таджикистана: Достижения, проблема и ее перспективы” Нет место проведение. 2023. С-241-245.

Перечень сокращений, условных обозначений

В работе кроме общепринятых и понятных физико - графических сокращений, использованы также:

АТФ – аденозинтрифосфат

ВД – водный дефицит

ГБАО – Горно-Бадахшанская автономная область

ИТ- Интенсивности транспирации

НАНТ – Национальная академия наук Таджикистана

РТ – Республика Таджикистан

ПБИ – Памирский биологический институт

ПБС – Памирский ботанический сад

ХоГУ – Хорогский государственный университет

**АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОЧИКИСТОН
ИНСТИТУТИ БИОЛОГИИ ПОМИР
ба номи академик Х.Ю. Юсуфбеков**

Бо ҳуқуқи дастнавис

**ТДУ 577.1:581.1(575.3)
ТКБ 28.902+28.57(2 тоҷик)
Д-13**

ДАВЛАТБЕКОВА СУҲАЙЛО ХУДОЁРБЕКОВНА

**ОМУЗИШИ ДАРАҶАИ БА ХУШКИ ТОБОВАРИИ РАСТАНИҲОИ
МЕВАДИҲАНДА ДАР ШАРОИТИ НОМУСОИДИИ ПОМИРИ ҒАРБӢ**

АВТОРЕФЕРАТИ

**диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои биологӣ
аз рӯи ихтисоси 03.01.05 - Физиология ва биохимияи растаниҳо**

ДУШАНБЕ - 2024

Кори диссертатсионӣ дар озмоишгоҳи таҷрибавии экологияи растаниҳои Институти биологии Помир ба номи академик Х. Ю. Юсуфбеков ва дар кафедраи биоэкология ва сайёҳии Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи академик Моёншо Назаршоев анҷом дода шуд.

Роҳбари илмӣ: **Гулов Саидали Маъмурович**, узви вобастаи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи меваю тоқпарварии Донишгоҳи аграрии Тоҷикистон ба номи Шириншоҳ Шохтемур

Мушовири илмӣ: **Ақназаров Оғоназар Ақназарович**, академики Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон, доктори илмҳои биологӣ, сарҳодими илмии Институти биологии Помир ба номи академик Х.Ю. Юсуфбекови АМИТ

Муқарризони расмӣ: **Юлдошев Ҳимоҳиддин**, доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи биохимияи ДМТ

Тағоева Хатича Эркаевна, номзади илмҳои биологӣ, декани факултети педагогика ва психологияи Донишгоҳи давлатии Данғара.

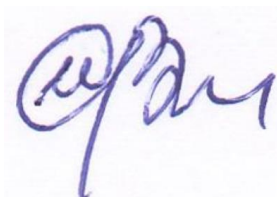
Муассисаи пешбар: Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Н. Хусрав

Ҳимояи диссертатсия санаи 25 апрели соли 2024, соати 13⁰⁰ дар ҷаласаи Шӯрои диссертатсионии 6Д. КОА-038 назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон (734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон, ш. Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ, 21) баргузор мегардад.

Бо мухтавои диссертатсия тавассути сомонаи tnu@mail.tj ва дар китобхонаи илмии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон шинос шудан мумкин аст.

Автореферат “_____” _____ соли 2024 ирсол шудааст.

Котиби илмии шурои диссертатсионӣ, н. и.б.



С.И. Иброғимова

МУҚАДДИМА

Мубрамии мавзӯи таҳқиқот. Дар марҳилаи ҳозира, дар натиҷаи афзоиши мунтазами аҳоли, зарурати азхуд кардан ва истифодаи оқилонаи заминҳои минтақаҳои дорои иқлими хушк, аҳамияти иқтисодию иҷтимоӣ пайдо кардааст. Тибқи таснифоти ҷорӣ, масоҳати умумии чунин заминҳои минтақаҳои хушк 41%-и масоҳати умумии заминро ташкил медиҳад, ки дар он зиёда аз 2 миллиард нафар аҳоли зиндагӣ мекунанд (Штаф, 2023).

Ҳангоми азхуд кардани чунин заминҳо, нақши муҳимро дарахтони мевадиханда мебозанд. Ҳамзамон онҳо дар баробари пешгирии эрозияи хок, дар экосистема микроиқлими мӯътадилро таъмин намуда, аҳолиро бо мевачот ва дигар ниёзҳои иқтисодӣ таъмин мекунанд (О.А. Неверов, 2002; А.С. Фелалиев, 2003; И.Л. Бухарин и др., 2007).

Дар Помири Ғарбӣ майдони умумии заминҳои лалмӣ, назар ба заминҳои обӣ, даҳҳо баробар зиёд мебошад. Таҳлилҳо нишон медиҳанд, ки нашъунамои растаниҳои дарахтӣ дар доманакуҳҳои паст ба норасоии об осебпазир буда, дар ҳарорати баланди тобистон хеле душвор мегардад. Зеро баъзан чунин менамояд, ки дарахтон дар гармии ҳавои тобистон хушк мешаванд. Растаниҳои дарахтӣ, ки барои азхудкунии заминҳои қуҳсор заруранд, фаровон мебошанд. Аммо масъалаҳои истифодаи самараноки захираҳои растани ва рушди устувори боғдорӣ дар минтақаҳои кӯҳистон, бидуни омӯзиши амиқ ғайриимкон аст, зеро идоракунии беандешона дар бисёр мавридҳо омили таназзули пуршиддати муҳити зист мегардад.

Масъалаи ба хушкӣ тобовар будани растаниҳо, махсусан муҳим аст. Гуногуннамудии бой ва аслии навъҳои мевадорӣ Помири Ғарбӣ, дар ин бобат ҳанӯз омӯхта нашудааст. Механизми мутобиқшавии растаниҳои дарахтӣ дар шароити намии пасти қуҳистон, низ тадқиқоти мунтазами илмиро талаб мекунад. Инчунин фарзияи комилан эътирофшуда вучуд надорад, ки моҳияти рушд ва мутобиқати растаниҳои дарахтиро дар иқлими бениҳоят хушк шарҳ диҳад. Аз ҳамин сабаб қор карда баромадан ва ҷустуҷуи усулҳои ҳозиразамони омӯзиши қонунҳои нашъунамо ва мутобиқшавии растаниҳои дарахтӣ дар шароити кам будани намии хок ва ҳаво, дар яққоягӣ бо баландшавии ҳарорати тобистон аҳамияти асосӣ дорад.

Дарачаи қоркарди илмии проблемаи мавриди омӯзиш. Помири Ғарбӣ барои тараққӣ додани боғдорӣ шароити мусоиди экологӣ дорад. Зироатҳои мевагӣ дар Помири Ғарбӣ аз замонҳои қадим парвариш карда мешуданд ва мардуми маҳаллӣ дар рушди боғдорӣ анъана ва таҷрибаи чандинасра доранд (А.С.Фелалиев 2003, а, б). Дар бораи генофонди зардолу дар Помири Ғарбӣ ва хусусиятҳои морфобиологии он дар асари Т.М. Саодатқадамова. ва А.С. Фелалиев маълумоти муфассал дода шудааст. Умуман дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ, зиёда аз 300 шакл ва навъҳои маҳаллии зардолу тадқиқ ва муайян карда шудааст. Гуногуншаклии тут дар байни дарахтони мевадори Помири Ғарбӣ дар қори Ш.М.Мубалиева (2011) муфассалтар омӯхта шудааст. Аз 51 навъи тути муайян ва тавсифшудаи Помири Ғарбӣ 21-тоаш интихоби иловагиро талаб намекунанд ва барои дар истехсолот ҷорӣ намудан тавсия карда шудаанд. Мувофиқи маълумотҳои охирин дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ, қариб 250 шакли

дарахтони себ муайян карда шудаанд, ки онҳо гуногунии васеи дохилинавъӣ доранд. (А.С. Фелалиев 2003, М.Т. Исмоилов 2003).

Нашрияҳои алоҳида роҷеъ ба тавсифи гуногунии биологии зироатҳои мевагӣ, буттамева, чормағз ва хешовандони табиӣ онҳо дар Помири Ғарбӣ мавҷуданд ва дар асоси онҳо хулоса баровардан мумкин аст, ки ин аз масъалаҳои камтаҳқиқ маҳсуб меёбад.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо), мавзӯҳои илмӣ. Тадқиқот дар солҳои 2015-2022 тибқи нақшаҳои тадқиқотии озмоишгоҳи экологияи таҷрибавии растаниҳои Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбекови АМИТ дар мавзӯи «Ҷанбаҳои физиологӣ ва биохимиявии мутобиқшавии растанӣ ба тағйирёбии ҳарорати баланд омилҳои иқлимӣ кӯҳӣ» (рақами бақайдгирии давлатии 0102ТД914), Таъсири омилҳои стрессии муҳити зисти баландкӯҳ ба ташаккули механизмҳои мутобиқшавии растанӣ дар шароити тағйирёбии иқлим» (рақами бақайдгирии давлатии 0121ТД1263).

Тавсифи умумии таҳқиқот

Мақсади таҳқиқот. Омӯзиши роҳҳои мутобиқшавии растаниҳои дарахтӣ ба шароити экстремалии Помири Ғарбӣ бо роҳи омӯхтани хусусиятҳои биологии онҳо ва баҳодиҳии тобоварии онҳо ба хушксолӣ мебошад.

Вазифаҳои таҳқиқот.

-Барои амалӣ намудани мақсади таҳқиқот иҷрои вазифаҳои зерин дар назар гирифта шудааст:

- омӯзиши ҳамаҷонибаи шароитҳои хоку иқлимӣ Помири Ғарбӣ бо мақсади муайян кардани омилҳои асосии муҳити зист, ки ба инкишофи растаниҳои мевадиханда таъсири пурзуртар доранд;

- истифода бурдани усулҳои гуногуни морфологӣ, физиологӣ дар табиат ва дар шароити гармхона, барои муайян кардани механизми мутобиқшавии растаниҳои мевадиханда дар шароити хушки кӯҳӣ;

- омӯзиши таркиби биохимиявии зироатҳои мевагӣ вобаста ба тобоварӣ ба хушксолӣ; коркарди механизмҳои асосии интиҳоби навъҳои растаниҳои мевадиханда, барои азхудкунии заминҳои хушки Помири Ғарбӣ;

Объекти таҳқиқот. Ба сифати объекти тадқиқотӣ растаниҳо – зардолуи муқаррарӣ (*Armeniaca vulgaris* Lam.), себи Сиверс (*Malus sieversii*.), санҷид (*Elaeagnus orientalis*.), тут (*Morus* L.) ва чормағзи юнонӣ (*Juglans regia* L.) хизмат кардаанд.

Мавзӯи таҳқиқот. Раванди гузариши ҷараёнҳои гуногуни физиологӣ-биохимиявӣ ва механизми мутобиқшавии растаниҳои мевадиханда дар шароити хушкии Помири Ғарбӣ.

Навгони илмӣ таҳқиқот: Бори аввал дар шароити Помири Ғарбӣ бо мақсади омӯхтани хусусиятҳои ба хушксолӣ тобовар будани зардолу (*Armeniaca vulgaris* Lam.), себи сиверс (*Malus sieversi* Roem.), санҷид (*Elaeagnus orientalis* L.), тут (*Morus* L.) ва чормағз (*Juglans regia* L.), ки дар шароити обёрӣ мунтазам ва берун аз минтақаи обёрӣ ҷой доранд, тадқиқоти экологияю физиологӣ гузаронда шуд. Натиҷаҳои оид ба хусусиятҳои муқоисавии нишондихандаҳои муҳимтарини мубодилаи обии навъҳои растаниҳои тадқиқшуда (миқдори оби умумӣ баргҳо, қобилияти обнигоҳдорӣ баргҳо, тобоварӣ баргҳо ба хушкшавӣ) ва хусусиятҳои биохимиявӣ ҷамъбаст ва пешниҳод карда шудаанд. Бори аввал

маълумот оиди хусусиятҳои анатомию морфологии масомаҳои навъҳои растаниҳои тадқиқшуда дода шудаанд.

Аҳамияти назариявӣ ва илмию амалии таҳқиқот. Дониш дар бораи ба омилҳои муайяни муҳити зист дар баландкӯҳ тобовар будани растаниҳои кишта ва хурӯй ҳам барои амиқтар дарк кардани механизми худи мутобиқшавӣ ва ҳам барои ташҳиси тобоварии намудҳо ва навъҳои растанӣ ба таъсири муайяни шароити номусоид аҳамияти бузурги назариявӣ дорад. Натиҷаҳои омӯзиши роҳҳои ба шароити экстремалии Помири Ғарбӣ мутобиқ кардани растаниҳои дарахтӣ бо роҳи тадқиқи ҷараёни мубодилаи об ва омӯхтани табиати биохимиявии онҳо ба интиҳоби илман асосноки намоёндагони ояндадор (перспективанок) барои барпо намудани плантатсияҳои дарозмуддат ва устувори мевадор дар шароити экстремалии Помири Ғарбӣ нигаронида шудааст.

Нуктаҳои ба ҳимоя пешниҳодшаванда.

1. Хусусиятҳои биоэкологӣ ва биохимиявии растаниҳои мевадихандаи ба хушксолӣ тобовар, ки дар минтақаҳои баландии гуногуни Помири Ғарбӣ мерӯянд.
2. Муқоисаи параметрҳои мубодилаи обии навъҳои гуногуни растаниҳои мевадихандаи ба хушкӣ тобовар, ки дар шароити шадиди кӯҳӣ мерӯянд.
3. Ҳамчун нишондиҳандаҳои ташҳиси мутобиқшавии растаниҳои мевадихандаи ба хушкӣ тобовар ба шароити хушки кӯҳистони Помири Ғарбӣ маълумот дар бораи қобилияти обтаъминкунӣ ва сатҳи ҳадди ниҳии хушкшавии барғҳо, инчунин сохтори узвҳои зерзаминии обтаъминкунанда доранд.
4. Нишондиҳандаи муҳими тавсия намудани растаниҳои мевадори Помири Ғарбӣ барои парвариш дар шароити гуногуни хоки аз об таъминшуда ва дараҷаи таъсири онҳо ба микроклим сарфи ҳаррӯзаи об барои транспирация мебошад.
5. Дар шароити шадиди табиӣ Помири Ғарбӣ раванди шиддатнокии интенсивии бухоршавии об на танҳо ба хусусияти намудии растанӣ, балки ба хусусиятҳои анатомию морфологии масомаҳо, инчунин дараҷаи ҳолати функционалии онҳо вобаста аст.

Дараҷаи эътимоднокии натиҷаҳо: бо маҷмӯи истифодаи нашрияҳои илмию методӣ таъмин гардида, бо истифодаи усулҳои муосири умумии илмӣ ва махсуси таҳқиқот, мукаммалии таҳлили таҳқиқоти назариявӣ амалии мавҷуда, инчунин баҳои мусбат ба нашрияҳои муаллифи рисола аз ҷониби коршиносон, мувофиқат мекунад.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.

Қорҳои диссертатсионӣ ба нуктаҳои алоҳидаи шиносномаи ихтисоси илмӣ пурра мувофиқат мекунад 03.01.05- Физиология ва биохимияи растаниҳо.

П-2. Сохтори организмҳои растанӣ, расиш ва рушди онҳо, асосҳои ҷаъолияти ҳаётӣ, мутобиқшавӣ ба шароити муҳити зист ва мавҷудияти якҷоягӣ. Сохти дарунӣ ва берунии растаниҳо;

П-10. Мушкilotҳои назариявӣ ва амалии истифодаи растаниҳо, пеш аз ҳама, захираҳои флораи табиӣ бо мақсадҳои амалӣ ҷоришаванда (шифобахшӣ, хӯрокворӣ, техникаӣ, мелиоративӣ, ороишӣ ва ғайра).

П-11. Таҳияи асосҳои воридшавӣ, мутобиқшавӣ ва маданикунонии растаниҳо, инчунин асосҳои воридшавӣ ва мониторинги муҳити табиӣ ва пӯшиши растаниҳо.

Тадқиқоти гузаронидашуда ба илми биология, махсусан ба физиология ва биохимияи растаниҳо дахл дошта, ба тобоварии растаниҳои мевадиҳанда ба хушксолӣ дар шароити экстремалӣ ва арзёбии тобоварии дарахтони мевадиҳанда ба хушксолӣ бахшида шудааст. Мунтазам саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ ба тадқиқот аз инҳо иборат аст:

Саҳми шахсии довталаби дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот аз таҳияи барномаи тадқиқотӣ мутобиқи ҳадафҳои зикршудаи кор, интихоби объектҳо ва усулҳо, гузаронидани тадқиқоти саҳроӣ ва лабораторӣ, коркард ва тафсири натиҷаҳои бадастомада, муқоисаи онҳо бо маълумоти адабиёт, таҳияи дастнависи диссертатсия ва санҷиши натиҷаҳои бадастомада иборат аст. Рисола маводҳои тадқиқотиро дар бар мегирад, ки дар онҳо муаллиф бевосита иштирок дошт ва муаллиф ва ҳаммуаллифи асарҳои аз рӯи натиҷаҳои онҳо нашршуда мебошад.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия тавассути муҳокимаи маърузаҳо ва гузоришҳои илмии муаллиф дар шуроҳои илмию техникий МТМУ (2010-2016) ва ҷаласаҳои кафедраи биоэкология ва сайёҳии ДДХ ба номи ба номи М.Назаршоев (2009-2023). Муқаррароти асосии методологӣ, натиҷаҳо ва тавсияҳои амалии таҳқиқот инчунин дар конфронсҳои зерин муҳокима карда шуданд: дар конференсияҳои илмию назариявии ҳарсолаи ҳаёти профессорон ва омӯзгорони ДДХ ба номи М.Назаршоев (Хоруғ, 2016-2022); Конфронсҳои илмию ҷумҳуриявии амалӣ: «Вазъи захираҳои биологии ноҳияҳои кӯҳӣ дар робита бо тағйирёбии иқлим» (Хоруғ, 2016); Конфронси байналмилалӣ илмию амалӣ: «Рушди сайёҳии байналмилалӣ омили муҳими рушди иқтисоди миллӣ» (Данғара, 2018); «Аҳамияти рушди туризми дохилӣ» (Душанбе, 2017); «Роли системаи маориф дар ҳалли самарабахши проблемаҳо, муҳофизат ва оқилона истифода бурдани сарватҳои табиӣи Помир». (Хоруғ, 2021), «Рушди илму маориф дар шароити ҷаҳонишавӣ бо истифода аз мисоли шароити кӯҳистон: мушкилот, равишҳои нав ва тадқиқоти ҷорӣ», бахшида ба 30-солагии Иҷлосияи 16-уми Шӯрои Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 30-солагии ДДХ ба номи М.Назаршоева (Хоруғ, 2022), «Рушди ВМКБ дар давраи соҳибхитиярии давлатӣ (Хоруғ, 2022), «Истифодаи усулҳои инноватсионии баланд бардоштани ҳосилнокии растаниҳои мевагӣ, ангур ва сабзавот» (Хучанд, 2022).

Интишорот аз рӯи мавзӯи диссертатсия: Натиҷаҳои асосии рисола дар 15 мақолаи илмӣ, аз ҷумла 3 мақолае, ки дар маҷаллаҳои тавсиянамудаи ҚОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон нашр шудаанд, инъикос ёфтаанд.

Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия. Рисола аз муқаддима, чор боб, хулоса, тавсияҳо ва рӯйхати библиографии манбаъҳои истифодашуда иборат аст. Ҳаҷми пурраи кор 150 саҳифа, аз ҷумла 26 ҷадвал, 12 расм, 199 номгӯи библиографиро ташкил медиҳад.

Вазъи омӯзиши масъала (тарҳи адабиёт). Дар ин боб тавсифи муҳтасари таърихи омӯзиши масъалаи ба хушкӣ тобоварии растаниҳо, ҷӣ дар мамлакатҳои хориҷӣ ва ҷӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон оварда шудааст. Масъалаи об яке аз самтҳои афзалиятноки тараққиёти хоҷагии қишлоқи мамлакат маҳсуб ёфта, мавҷудияти он омили муҳимтарини танзими ташаккули ҳосили баланд ва

маҳсулнокии умумии растаниҳо мебошад. Норасоии он боиси пастшавии маҳсулнокии растанӣ мегардад, ки аз талафотҳои дигари зерин таъсири омилҳои биотӣ ва абиотӣ ба амал омада, зиёдтар мегардад (К.Т.Шалпыков).

Аз ин лиҳоз, минтақаҳои қуҳӣ аҳамияти басо хоса доранд, зеро дар ин ҷо шаклҳои гуногуни набототро дар масофаи кӯтоҳи амудӣ дучор шудан мумкин аст. Ҳарчанд растаниҳои асосии ин минтақа пайдоиши автохтонӣ дошта бошад ҳам, унсурҳои алоҳида аз ҷиҳати пайдоиш ва потенциали мутобиқшавӣ тафовут доранд (И.В. Волков, 2002, 2008).

Аз ин лиҳоз, омӯзиши муфассали речаи об ҷанбаи муҳими корҳои интродуксионӣ ва пешгӯии нашъунамои растаниҳои дарахтӣ, дар шароити нави экологӣ мебошад (Программа и методика сортоизучения..., 1999).

Корҳои илмӣ-тадқиқотӣ оид ба ин мавзӯ гувоҳӣ медиҳанд, ки асосан ҷанбаҳои мухталифи ба хушкӣ тобоварии навҳои дарахтонро дар бар мегиранд. Масъалаи мазкур доираи васеъ дошта, вобаста ба шароити экологию ҷуғрофӣ, хусусиятҳои намуду навҳои растаниҳо муносибати хосро талаб мекунад.

ЧОЙ, ШАРТ ВА УСУЛҲОИ ТАДҚИҚОТ

Чой, шароит ва методологияи (усулҳои) тадқиқот

Хусусиятҳои хоси шароитҳои табиӣ-иқлимӣ ноҳияҳои Помири Фарбӣ

Дар боби мазкур, мувофиқи маъҳазҳои адабӣ, тавсифи мухтасари шароити табиӣи Помири Фарбӣ (О.Е. Агаханянц 1965. О.Е. Агаханянц и др., 1975. О.Ақназаров и др., 1993. Ю.С. Корзинников 1995. Т.М. Содатқадимова и др., 2009. А.А. Мамадризохонов и др., 2020), рельеф ва хусусиятҳои қабати хок (О.Е. Агаханянц, 1958; А.А.Кутеминский, 1960; Канн,1961,1965; А.А.Кутеминский и др.,1966; Якутилов и др.,1973; Чербарь,1977; Хайлоев и др.,1981 и др) оварда шудааст. Иқлим ва қабати наботот (А.П. Федченко,1902; П.А.Баранов и др., 1934; Станюкович,1948,1957,1973; О.Е. Агаханянц, 1958,1966;1971; О.Е.Агаханянц и др., 1975, Денгубенко, 1985, Д.Наврӯзшоев, 1994 и др), аз рӯи климограммаҳои ҳарорати миёнаи солона ва боришоти миёнаи солона пешбинӣ карда шудаанд.

Маводҳо ва усулҳои тадқиқот

Ҳангоми иҷрои кор усулҳои анъанавӣи физиологӣ ва биохимиявӣ тадқиқоти экспедиционӣ ва доимӣ (стационарӣ) истифода бурда шуда, маводи гербарӣ ҷамъоварӣ, натиҷаҳо аз коркард (камералӣ) гузаронда шуданд. Ҳамаи боғҳои мевадихандаи худрӯй ва ҳам дар китъаҳои наздиҳавлигӣ, инчунин намояндагони алоҳида-алоҳида нашъунамо ёбанд, аз санҷиш гузаронда шуданд.

Шиддатнокии транспиратсия бо формулаи зерин ҳисоб карда шуд: ШТ-
$$\frac{(P_2 - P_1) \times 100 \times 60}{T \times S \times K}$$

, шт-шиддатнокии транспиратсия, г/с дм²; P₁-вазни транспирометрҳо пеш аз гузоштан ба барг, г; P₂-вазни транспирометрҳо пас аз таъсир, г; T- вақти экспозитсия, бо дақиқа, S –майдони коғази индикатории транспирометрҳо, см²; K – коэффисиенти ислоҳӣ.

Дар вақти омӯхтани таҳлили биохимиявӣ усулҳои бо пешниҳодкардаи Bertrand, 1906; Б.П.,Плешков,1985 ва дигарон истифода бурда шуданд.

Коркарди омории натиҷаҳои тадқиқот бо назардошти такрорӣ 6-12 маротибаи таҷрибаҳо гузаронида шуда, бо истифода аз барномаҳои компютери

Microsoft Excel, тасвирҳои графикӣ бо истифода аз бастаҳои барномавии Microsoft Excel сохта шудаанд.

Хусусиятҳои биоэкологии растаниҳои дарахтии Помири Ғарбӣ ва тобовар будани онҳо ба хушксоли

Набототи Помири Ғарбӣ бинобар шароити мураккаби физикию ҷуғрофӣ гуногунии бойи биологӣ фарқ карда, паҳншавӣ ва сохтори морфологии онҳо аз дигар минтақаҳо хусусиятҳои фарқкунанда дорад. Растаниҳои Помири Ғарбӣ дар раванди таҳаввулот ба тағйироти кулӣ дучор шудаанд (М.Мунавваров, 1989, О.Ақназаров, 2000). Растаниҳое, ки дар баландии зиёда аз 3500 м аз сатҳи баҳр мерӯянд, ҳамеша ба таъсири манфии омилҳои номусоид дучор мешаванд ва аз ин лиҳоз эталони мутобиқшавии экологӣ ҳисобида мешаванд.

Дар водихои Помири Ғарбӣ тақрибан 1229 намуди растаниҳои олии мавҷуданд, ки ба 423 чинс ва 8 оила тааллуқ доранд. Таҳлили экологии флораи Помири Ғарбӣ нишон дод, ки мезофитҳо 16,3 фоиз, ксерофитҳо 23 фоиз, мезоксерофитҳо 7,6 фоиз, гигроскопӣ ва гигрофитҳо 4 фоиз, криоксерофитҳо 11,4 фоиз ва психрофитҳо 8 фоизро ташкил медиҳанд. Таркиби навмудии растани беназир буда, тақрибан 11% набототи эндемикӣ ташкил медиҳанд, ки дар дигар минтақаҳо дучор намегарданд (Д.Мунавваров, 1989).

Хусусиятҳои биоэкологии чормағз (*Juglans regia* L.)

Дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ, яке аз растаниҳои ояндадор ва мевадори дарахтӣ, ки ба шароити муҳити маҳал мутобиқ аст, чормағз мебошад. Навъи *Juglans regia* L. дарахти калони баргрез буда, баландии 25-35 м, диаметри танаи он то 2 м ва тоҷаш ба 8-9 м мерасад. Ин растани аз ҷиҳати бузургии дарахтонаш дар байни дарахтони мевадихандаи дигари Тоҷикистон ҷои якумро ишғол мекунад.

Дар ҳудуди Помири Ғарбӣ макони табиӣ дарахтони чормағз дар минтақаҳои баландии аз 1100 то 2600 м аз сатҳи баҳро ташкил медиҳад. Ҳамин тавр, дар ноҳияи Дарвоз ба 1600 метр, Ванҷ аз 1600 - 2500, Рушон аз 1900 - 2500, Шугнон аз 2000 то 2400, Ишкошим 2200 - 2600, ноҳияи Роштқалъа ба 2100 - 2200 метр аз сатҳи баҳр мерасад. Дар минтақаи мазкур намунаҳои чормағзи алоҳида то баландии 2900 метр аз сатҳи баҳр вомехӯранд. Минтақаҳои асосии паҳншавии чормағз дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ ин ноҳияи Дарвоз, дараи Висхарв, ноҳияи Ванҷ – болооби водии Ванҷ, ноҳияи Рӯшон - поёноби водии Бартанг, ноҳияи Шугнон, деҳаҳои поёнӣ (Сохчарв, Буни, Ёмч).

Андозаи растаниҳо, чунон ки маълум гардид, бо шароити хокӣ-гидрологӣ ва умуман, физикию ҷуғрофӣ муайян карда шуда, ба таври васеъ - аз 3 то 30 метр тайғир меёбад. Раванди нашъунамои дарахтони чормағз дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ дар марҳилаҳои гуногуни тақвимӣ ба амал меояд (Ҷадвали 1.).

Ҷадвали 1. Давраҳои нашъунамои дарахтони чормағзи ҷунонӣ дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ

Баландӣ аз сатҳи баҳр, м	Варам-кунии муғчаҳо	Кушодашавии муғчаҳо	Гулкунӣ	Пухта расидани мева
1200	26.02	30.03	28.04	30.08
1600	3.03	03.04	2.05	12.09
2100	16.04	26.04	20.05	26.09

Раванди мархилаи сабзиши растанӣ, вобаста ба ҷойгиршавии ҷуғрофии растанӣ, дар охири моҳи феврал ва аввали моҳи март оғоз меёбад. Ҳамин тавр, раванди варамкунии муғчаҳо дар баландии 1200 м дар миёнаи даҳрӯзаи сеюми моҳи феврал, дар баландии 1600 м, дар даҳрӯзаи аввали моҳи март ва дар баландии 2100 м, раванди варам кардани муғчаҳо аз миёнаҳои даҳрӯзаи дуюми моҳи апрел оғоз меёбад.

Раванди пухтани мева дар баландии 1200 м дар охири даҳрӯзаи сеюми моҳи август, дар баландии 1600 м, дар ибтидои даҳрӯзаи дуюми моҳи сентябр ва дар баландии 2100 м, раванди пухта расидани дарахтони чормағз дар миёнаи даҳрӯзаи сеюми моҳи сентябр оғоз меёбад.

Аз тадқиқотҳо бармеояд, ки дар поёноби Помири Ғарбӣ (дар ноҳияи Дарвоз) ба даврае рост меояд, ки ҳарорати миёнаи моҳи март 3,2...+4,3°C-ро ташкил медиҳад (Ҷадвали 2.).

Давраи шукуфтани гулҳои наринаву модина дар дарахт вобаста ба шароити обу ҳаво аз 4-5 то 10-14 рӯз давом мекунад. Мева як моҳ пас аз гул кардан пайдо мешавад. Ғайр аз ин, ҳангоми пухта расидани он як қисми болоии сабз месабзад ва мағз (тухмӣ) пухта мерасад. Чормағз одатан аз 20 то 100 сол ҳосили баланд медиҳад.

Ҷадвали 2. Давраи пухтарасии чормағзи юнонӣ дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ

Баландӣ аз сатҳи баҳр, м	Ҳарорати миёнаи моҳонаи ҳаво, °C				Гулкунӣ		Давомнок ии гулкунӣ дар рӯзҳо
	Февраль	Март	Апрель	Май	Начало	Конец	
1200	4,2	3,8	9,4	13,0	22.IV	10.V	18
1600	3,4	3,8	10,8	17,4	6. V	28.V	22
2100	1,9	8,8	10,8	13,8	14.V	4.VI	21

Дарахтони чормағзи юнонӣ аз ҷиҳати ҳосил аз ҳамдигар фарқ мекунад, ки вобаста ба шароити нашъунамо ва иқлими аз 10-15 кг то 200 кг, ва аз ин ҳам зиёдро ташкил медиҳад.

Дар шароити миёнакӯҳи Помири Ғарбӣ (2100 м аз сатҳи баҳр), аз охири моҳи май нашъунамои бошиддати ғураҳо (завязи) мушоҳида карда мешавад. Дар нимаи даҳаи дуюми моҳи июн ин раванд дар онҳо қатъ мегардад (Ҷадвали 3).

Ҷадвали 3. Динамикаи тағйирёбии ҳаҷми меваи чормағз дар кӯҳҳои миёнаи Помир.

Андозаи мева, мм									
Санаҳои ченкунӣ									
25.V	30.V	5.VI	10.VI	15.VI	20.VI	25.VI	30.VI	5.VII	10.VII
12.0	14.4	19.1	25.3	30.7	35.1	37.3	38.2	38.3	38.3

Мувофиқи натиҷаи тадқиқоти мо муайян гардид, ки дар ноҳияҳои поёнии Помири Ғарбӣ давраи нашъунамои чормағзи юнонӣ дарозтар буда, зиёда аз 200 рӯзро ташкил медиҳад. Аммо дар баробари афзудани баландии маҳал аз сатҳи баҳр ва шадид гаштани шароити экологии минтақа, мӯҳлати нашъунамо то 180 ва 130 рӯз кам мешавад.

Хусусиятҳои биоэкологии зардолуи маъмулӣ

Вобаста ба хусусияти истифода шаклҳои зардолуи Помири Ғарбӣ ба се гурӯҳ тақсим мешаванд:

-Ошхонавӣ: Қандак, Тофчакнош, Харбузанош, Савзак, Сафедак, Ҷангалӣ, Дугонник, Тирамоҳӣ. Онҳо барои тайёр кардани афшурда, муррабо истифода мешаванд ва 16,7 фоизи зардолуи вилоятро ташкил медиҳанд.

-**Умумӣ:** Шалах, Хревонӣ, Гураи Балх, Амруллоӣ, Махмурӣ, Тирамоҳӣ. Онҳо ҳам тару тоза ва ҳам дар намуди хушк истифода мешаванд ва 62,0%-и зардолуи вилоятро ташкил медиҳанд.

-**Меваи хушк:** Махмурӣ, Раҳматуллоӣ, Равшаналӣ, Тохирак, Дарағӣ, Машпок. Чунин навъҳои зардолу дар Помири Ғарбӣ 21,4 фоизи тамоми зардолуро ташкил медиҳанд.

Дар Помири Ғарбӣ зардолу минтақаҳои баландии аз 1000 то 3050 метрро дар бар мегирад. Дар водии дарёи Ванҷ ба баландии 2800 метр аз сатҳи баҳр мерасад. Дар ноҳияи Рушон минтақаи баланди нашъунамои зардолу ба 3000 метр, дар ноҳияи Роштқалъа то 3050 метр ва дар Ишкошим то 3000 метр аз сатҳи баҳр мерасад (Чадвали 4.).

Дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ танҳо як намуди зардолуи хурдӯй- зардолуи оддӣ вомехӯрад, ки ба намояндагони он гуногуншаклии васеи дохилинамудӣ, бисёр аломату хусусиятҳои морфобиологӣ, махсусан меваҳо, баргу шохаҳо хос аст.

Муқаррар карда шудааст, ки дар шароити миёнакӯҳи Помир раванди нашъунамо ва пухтани мева, аз лаҳзаи бордоркунии гул оғоз ёфта, то давраи пухта расидани мева давом мекунад. Чунон ки маълум гардид, давомнокии давраи нашъунамо дар байни навъҳои гуногуни зардолу (аз 120 то 160 рӯз) хеле фарқ мекунад. Худи раванди пухтарасӣ низ вобаста ба навъ ва шароити нашъунамои дарахтон аз 40 то 54 рӯз давом меёбад.

Чадвали 4. Баъзе ҷанбаҳои хусусиятҳои биологии зардолу дар шароити миёнакӯҳҳои Помир

Марҳилаи рушд	Баландии минтақа аз сатҳи баҳр, м					
	1500	1700	2100	2320	2400	3050
Оғози варамкунии муғчаҳо	10.03	17.03	1.04	7.04	19.04	8.05
	12.03	21.03	6.04	12.04	23.04	12.05
Оғози кушодашавии муғчаҳо	13.03	23.03	04.04	12.04	25.04	10.05
	20.03	25.03	10.04	18.04	1.05	18.05
Нашвӣ	19.03	28.03	15.04	22.04	2.05	15.05
	22.04	2.04	18.04	28.04	6.05	20.05
Гулкунӣ	17.03	26.03	17.04	22.04	2.05	15.05
	21.03	2.04	22.04	25.04	7.05	20.05
Ҳосилшавии ғӯраҳо ва рушди мева	22.03	4.04	23.04	11.04	11.05	23.05
	17.07	18.08	18.07	26.04	13.08	9.09
Пухтарасии мева	28.06	1.07	6.07	12.07	13.08	20.08
	3.08	17.08	17.08	15.09	24.09	29.09
Баргрезӣ	18.10	17.10	22.10	23.10	23.10	23.10
	19.11	19.11	22.11	19.11	14.11	13.11

Тавре ки мушоҳидаҳои мо дар табиат нишон доданд, навдаҳои намояндагони зардолу дар ҳарорати нисбатан баланд, аз +11...+16°C боло ғаёлона месабзанд. Илова бар ин, ба шиддатнокии нашъунамои навдаҳо омилҳои дигар, аз ҷумла: навъ ва шакли намуд, шароити нашъунамои дарахтон, ҳарорат ва намии ҳавою хок ва ғайра таъсир мерасонанд. Барои рушд ва инкишофи зардолу дар шароити миёнакӯҳи Помири Ғарбӣ ҳарорати аз +20... то +25 °C мувофиқ мебошад.

Шиддатнокии қадкашии навдаҳо дар ҳудуди минтақаи таҷрибавии ИБП нишон дод (ҷадвали 5.), ки дар навъҳои гуногуни зардолуҳои Помир ин дар аввали

давраи гулкунӣ ва мевабандӣ ба назар мерасад. Дар аввали моҳи август сар карда қадкашии навдаҳо қатъ мегардад.

Ҷадвали 5. Рушд ва нумуи зардолу (*Armeniaca vulgaris* L.) дар худуди ИБП АМИТ (2100 м)

Форма	Санаи ченкунӣ, рӯз, моҳ					
	10.У	20.У.	10.У1.	20.У1.	10.У11.	20.У11.
Шалах	4,1	6,2	8,3	10,1	11,2	11,5
Раҳматуллоӣ	3,8	6,7	9,1	10,3	11,7	12,5
Равшаналӣ	5,1	7,8	10,0	11,8	12,9	13,5

Тадқиқоти мо нишон дод, ки дар зардолуи ноҳияҳои Помири Ғарбӣ равандҳои вегетатсионӣ дар даврае сар мешаванд, ки ҳарорати миёнаи шабонарӯзии ҳаво аз +5⁰ С зиёд мешавад (Ҷадвали 6).

Тавре маълум гардид, ки навдаҳои зардолу дар шароите фаъолона месабзанд, ки ҳарорати ҳаво ба +10...+15⁰С расад ва инчунин намнокии муҳити зист низ таъмин бошад. Ҷараёни пухтани мева аз даҳаи дуҷуми моҳи июн то охири моҳи октябр оғоз меёбад. Дарахтони зардолу аз ҷиҳати ҳосилнокӣ ва устуворӣ дар байни навҳои меваи донакмевадор яке аз ҷойҳои аввалро ишғол намуда, аз 1 гектар 8-10 тонна ва ҳосили дарахтони алоҳида то 130-150 кг мева медиҳанд.

Ҷадвали 6. Динамикаи расиши навдаҳо ва тарзи инкишофи мавсимии зардолу дар нишонаҳои гуногуни гипометрӣ дар Помири Ғарбӣ (с.2017-2020).

Мақони нашъунамоӣ растанӣҳо, вобаста ба баландии аз сатҳи баҳр, м	Оғози варамкунӣ муғча	Оғози кушодашавии муғча	Гулкунӣ	Пухташавии мева	Ҳазонрезии Барг
1500	10.03	15.03	22.03	2.07	17.10
2000	3.04	7.04	17.04	6.07	22.10
2500	22.04	28.04	2.05	14.08	24.10
3000	8.05	14.05	17.05	19.08	24.10

Ҷӣ тавре ки тадқиқотҳо нишон медиҳанд, муносибати муғчаҳои гули зардолу ба ҳарорати паст вобаста ба дараҷаи инкишофи онҳо тағйир меёбад.

Муқаррар карда шудааст, ки дар ноҳияҳои гуногуни Помири Ғарбӣ дар як санаи тақвимӣ сармо ба ҳолати гули зардолу таъсири гуногун мерасонад. Масалан, дар болооби водии Ғунд (дар наздикии қишлоқи Ванқалъа) дар баландии 3000 метр, ки дар он ҷо шароити обу ҳаво нисбатан сардтар аст.

Дар зимистон муғчаҳо ба ҳарорати паст тобовартар буда, дар охири моҳи феврал онҳо метавонанд нигоҳ дошта шаванд, аммо дар ҳамин баландӣ, вале дар 150-200 километр дар қисми ҷануби ВМКБ дар деҳаи Сеҷди ноҳияи Роштқалъа, қишлоқи Лангари ноҳияи Ишқошим дар ҷунин ҳарорат муғчаҳои гулӣ зинда намонанд ва мемиранд, зеро онҳо дар давраи баъдинаи инкишоф мебошанд. Хусусияти дигари биологии зардолу, ки ба он диққати махсус додан лозим аст, нашъунамои тез ва барвақт ба ҳосил даромадани он мебошад.

Хусусиятҳои биоэкологии тут (*Morus alba L.*)

Тут (дарахти тут) яке аз навъҳои маъмули меваҳои субтропикии бисёрмеваи Помири Ғарбӣ буда, 48,4%-и тамоми дарахтони мевадихандаи боғҳои минтақахоро ташкил медиҳад (Баранова ва дигарон, 1964). Дар Помири Ғарбӣ ҳудуди пахншавии тут дар минтақаҳои баландии аз 1100 то 2400 м аз сатҳи баҳр ҷойгир аст. Хамин тавр, пахншавии тути сиёҳ аз 1100 то 2100 м дар баландии аз сатҳи баҳр, тути сафед бошад, дар баландии аз 1100 то 2400 м аз сатҳи баҳр дар бар мегирад (Ҷадвали 7).

Хусусияти муҳимми биологии меваи тут мавҷуд будан ё набудани тухмӣ дар онҳо мебошад. Дар рафти тадқиқот маълум гардид, ки дар шароити Помири Ғарбӣ се намуди ин мева муайян карда шудааст: тухмии хурд, яктухма ва бетухма. Чунон, ки маълум гардид, дар Помири Ғарбӣ ду навъи тут мерӯяд: тути сафед (*Morus alba L.*) ва тути сиёҳ (*Morus nigra L.*). Тути сиёҳро як намоянда - Шохтут муаррифӣ мекунад, ки он дар байни аҳоли хеле машҳур аст, гарчанде ки дар арсаи худ майдони камтарро ишғол мекунад.

Ҷадвали 7. Динамикаи сабзиши навдаҳо ва тарзи инкишофи мавсимии навъҳои тут дар шароити Помири Ғарбӣ (с. 2017-2020).

Макони нашъунамои растаниҳо, баланди аз сатҳи баҳр, м	Оғози варамкуии муғчаҳо	Гулкунӣ	Пухтарасӣ
1600	3.04	18.04	8.06
1800	12.04	24.04	14.06
2100	28.04	13.05	2.07

Шароити мусоидтарин барои намояндагони он поёноби Помири Ғарбӣ — ноҳияҳои Ванҷ, Рушон, Шугнон то ш. Хоруғ мебошад. Манбаи асосии руëndани ин навъи тут ноҳияи Ванҷ мебошад. Аммо маъмултараинаш тути сафед аст, ки ҳамчун ғизои кирмак, ва ҳамчун дарахти мевадиханда низ маъмул аст. Раванди гул дар баландии 1600 м дар охири даҳаи дуюми моҳи апрел, дар баландии 1800 метр дар миёнаи даҳаи сеюми моҳи апрел ва дар баландии 2100 м - дар баландии 2100 м мушоҳида мешавад. Раванди пухта расидан дар минтақаи таҳқиқоти пасти баландӣ дар охири даҳаи рӯзи аввали моҳи июл, дар баландии 1800 м - дар миёнаи даҳаи дуюми моҳи июл ва дар баландии 2100 м - ин раванд ба қайд гирифта шудааст. Чунон ки маълум гардид, аксари навъҳои тути вилоят ба шароити экологии иқлимии ноҳия, махсусан ба хушксолӣ тобовар мебошанд.

Дар байни омилҳои асосие, ки ба нашъунамои бомуваффақият ва серҳосил гардидани растаниҳо мусоидат мекунанд, инҳо мебошанд: гарм ва сари вақт об додан. Дар баробари ин, чунон ки маълум гардид, аз сабаби набудани намӣ дар фасли гарми тобистон, барқароркунии тухми тут ғайриимкон аст, зеро ниҳолҳо ба намии оптималӣ ниёз доранд ва аз ин рӯ, ҳангоми нарасидани намӣ ва хушк шудани хок зинда монда наметавонанд. (расми 1).



Расми 1. Фоизи нашъунамои тухми тут дар вариантҳои гуногун

Нишондиҳандаи беҳтарини тухмии навчамъкунӣ дар шароити лабораторӣ мушоҳида карда шуд, ки дар он фоизи нашъунамо 96,8 фоизро ташкил дод ва баръакс, дар вақти коркарди тухмии хушк дар шароити сахро (84,7 фоиз) натиҷаи бадтарин ба даст омад.

Хусусиятҳои биоэкологии дарахти себи Сиверс - (Malus sievers).

Дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ баландии ин растанӣ дар райони Ванҷ ба 2600 метр, ноҳияи Рушон то ба 2800 метр, ноҳияҳои Шугнон ва Роштқалъа то ба 2700 метр, дар ноҳияи Ишқошим ба 2800 метр мерасад. Баландии растаниҳо ба 10—15 метр мерасад. Дар заминҳои хушк онҳо одатан кӯхтоҳқад буда, ғафсии танай он 20—30 см ва аз ин ҳам зиёд аст. Баробари баланд шудани баландии растаниҳо танай дарахтон васеъ мешавад, ки то 5-9 м ва гардиши танай он ба 3,0 м мерасад. Навдаҳои яксола ва бисёрсолаи дарахтони себ аз ҷиҳати шакл, андоза гуногунанд ва умумӣ буда, дарозии аз 6 то 15 см ва бараш аз 5 то 10 см доранд. Дарозии хушагул ба 11 см мерасад ва аз 3 то 7 гул дорад.

Омӯзиши тарзи давраҳои фенологии рушди дарахтони себ дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ (Чадвали 8) нишон дод, ки равандҳои вегетативӣ дар байни намояндагони дарахтони себ нисбат ба дигар минтақаҳои поёни минтақа, ки ҳарорат баландтар аст, барвақттар оғоз мешавад. Минтақаҳои баландтари ноҳияи Ванҷ (1500-1800 м) ҳанӯз ҳам мусоидтарин ба ҳисоб меравад, баъдан баробари баланд шудани баландии ин мавзёе раванди инкишофи дарахтон сустар мешавад, ки мувофиқан ба ҳосилнокии растанӣ ва таъми мева таъсири манфӣ мерасонад.

Баробари баланд шудани баланди аз сатҳи баҳр давраи нашъунамо низ кӯтоҳ мешавад. Ҳамин тариқ, агар дар ноҳияҳои поёноби ВМКБ мӯҳлати нашъунамо 235 рӯз бошад, пас дар минтақаи баландкӯҳи ноҳия он то 145 рӯз кӯтоҳ карда мешавад.

Чадвали 8. Фазаҳои фенологии нашъунамои себи Сиверс дар баландии гуногун (миёна дар с. 2018 – 2021).

Баландӣ аз сатҳи баҳр, м	Кушодашавии мугча	Гулкунӣ	Мевапазӣ	Ҳазонрезӣ	Давомнокии давраи вегетатсионӣ, рӯзҳо
1500	16.03	25.03	15.07	13.10	235
2000	10.04	15.04	3.08	20.10	199
2500	20.05	01.05	25.08	26.10	172
2800	8.06	18.05	1.09	29.10	145

Чунон, ки тадқиқоти мо нишон дод, дар намояндагони дарахти себ дар шароити табиӣ Помири Ғарбӣ раванди нашъунамои наводаҳои яксола махсусан дар давраи баҳор (март) бо суръати баланд ба амал меояд.

Мушоҳидаҳои оид ба варам кардани наваи дарахти себ нишон доданд, ки дар шароити қуҳҳои миёнаи Помир ин раванд дар нимаи аввали моҳи март бо ҷамъи ҳарорати самарабахши +5...+10 °С оғоз меёбад (Чадвали 9).

Чадвали 9. Санаи фарорасии давраи фенологӣ дар байни намояндагони дарахтони себ дар минтақаи миёнакӯҳи Помир.

Солҳои мушоҳида	Барвақт	Бевақт	X ср.±m	Давомнокии, рӯзҳо
2018	9.03	16.03	19.05±0,18	7
2019	6.03	14.03	19.05±0,27	8
2020	11.03	16.03	19.05±0,14	5
2021	3.03	11.03	20.05±1,0	8

Натиҷаи тадқиқот нишон медиҳад, ки давраи варамкунии муғча вобаста ба шароити обу ҳаво ва фарорасии ҳарорати зарурии самарабахш дар нимаи аввали моҳи март рост меояд ва давомнокии он аз 5 то 8 рӯзро ташкил медиҳад.

Маълум гардид, ки дар шароити миёнакӯҳи Помир раванди гулкунии дарахти себ дар вақте ба амал меояд, ки ҳарорати миёнаи шабонарӯзии ҳаво дар $t = +15,8^{\circ} \text{C}$ муқаррар карда мешавад. Барои эҳтиёҷоти холагӣ аз ҳама арзишманд дарахтоне мебошанд, ки ҳангоми фарорасии гулкунӣ ба сардиҳои баҳорӣ бе зарари камтар тоб оварда тавонанд.

Дар чадвал 10 маълумоти мушоҳидавӣ дар бораи гузаштани давраи пухтани себ дар шароити Помири миёнакӯҳ оварда шудааст.

Чадвали 10. Санаи саршавии давраи пухтани меваи себ дар қуҳҳои миёнаи Помир.

Солҳои мушоҳида	Барвақт	Бевақт	Х ср. $\pm m$	Давомнокии, рӯзҳо
2018	6.05	13.05	09.05 \pm 0,92	7
2019	28.04	1.05	04.03 \pm 0,22	3
2020	15.05	24.04	19.05 \pm 1,50	9
2021	19.04	28.04	23.05 \pm 0,73	9

Натиҷаи тадқиқот нишон дод, ки дар шароити Помири Ғарбӣ дарахти себи Сиверс се давраи асосии синну сол дорад.

Давраи аввал аз шинондани дарахтони ҷавон оғоз шуда, то давраи ҳосилхезӣ давом мекунад. Ин давра бо афзоиши тези қисмҳои дарахт, ташаккули тана ва пайдоиши шоҳаҳои хурд хос аст.

Давраи дуюм аз давраи ҳосилхезӣ оғоз шуда, то паст шудани он идома меёбад. Дар ин давра афзоиши минбаъда ва инкишофи нашъунамои растаниҳо ва зиёд шудани ташаккули шоҳаҳои мевагӣ мушоҳида мешавад.

Давраи сеюм давраи марги оммавии шоҳаҳои скелетиро дар бар мегирад. Ин падида боиси кам шудани ҳаҷми тоҷ ва кам шудани ҳосили дарахтон мегардад.

Омӯзиши реаксияҳои мутобиқшавии ин растанӣ ба омилҳои номусоиди муҳити зист нишон дод, ки рушди растанӣ дар маҷмӯи омилҳои гуногуни баландкӯҳ ба таҳияи равандҳои беназири мутобиқшавии дастгоҳи ҳазмкунанда мусоидат намуда, яке аз зухуроти мутобиқшавӣ маҳсуб меёбад ва асосан сатҳи раванди истеҳсолии стратегияи биосинтез дар сатҳи барг, инчунин танзими тартиботи обро муайян мекунад.

Раванди мутобиқшавии дарахти себи Сиверсро ба шароити шадиди баландкӯҳ метавон ба ду марҳилаи асосӣ ҷудо кард: шиддатнокӣ ва мутобиқшавии дарозмуддат (маҳсусгардонидашуда). Дар ин марҳилаҳо дар растанӣ механизмҳои муҳофизатӣ (ғайри маҳсусгардонидашуда) таҳия карда мешаванд, ки дар ҷавоб ба омилҳои зараровар зуд ба вучуд меоянд ва зинда мондани кӯтоҳмуддати организмро таъмин мекунад ва инчунин ба ташаккули механизмҳои боэътимоди маҳсусгардонидашудаи мутобиқшавии растанӣ, ба омилҳои шадид дар сатҳи баланд мусоидат менамояд.

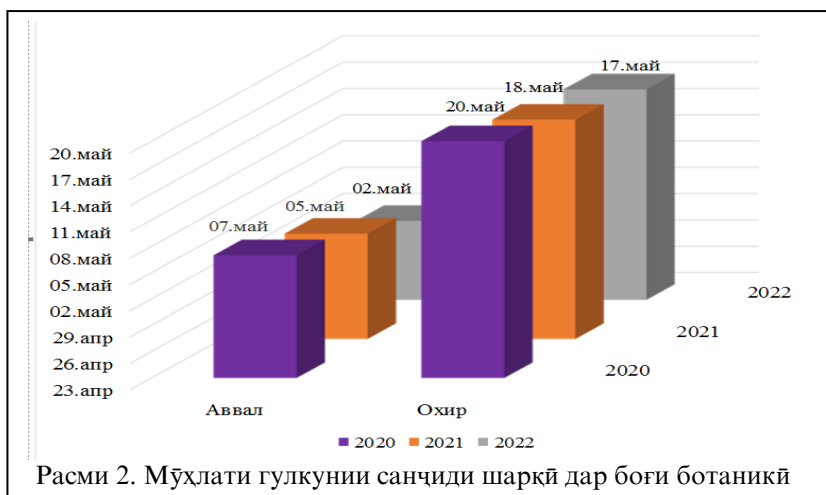
Хусусиятҳои биоэкологии санчиди шаркӣ (*Elaeagnus orientalis* L)

Дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ, давраи нашъунамо вобаста ба шароити табию иқлимӣ ва экологияи географӣ аз моҳҳои май ва июн сар мешавад. Ҳамин тавр, дар шароити Хоруғ давраи гулкунии растанӣ дар даҳрӯзаи якуми

моҳи июн сар мешавад, дар охири даҳрӯзаи дуҷоми моҳи июн, гулкунии оммавӣ оғоз мегардад.

Аз миёнаи даҳрӯзаи сеҷоми моҳи июн сар карда, раванди ҳосилбандии мева сар мешавад, ки он то нимаи моҳи октябр давом мекунад.

Натиҷаи шукуфтани гули санҷиди (*Elaeagnus orientalis* L) дар шароити кӯҳҳои миёнаи Помир дар расм нишон дода шудааст расми 2.



Раванди шукуфтани санҷид вобаста ба шумораи навдаҳо ва гулҳо 13-16 рӯз давом мекунад. Миқдори гулҳо дар як банд намояндагони макканда аз 25- 42 навдаро ташкил медиҳанд. Чунон ки маълум гардид, ҳар як гул 4-7 рӯз мешукуфад. Инчунин маълум гардид, ки давраи байни гул кардан ва пухта расидани мева 133—152 рӯз давом мекунад.

Раванди пухтани мева дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ аз санаҳои гуногуни тақвимӣ сар мешавад (Ҷадвали 11).

Ҷадвали 11. Дар ноҳияҳои Помири Ғарбӣ пухта расидани меваҳои санҷиди шарқӣ

Баландии ҷойи Нашъунамоии растаниҳои дарахтӣ	Оғози пухташавӣ	Пухташавии пурра	Анҷоми пухташавӣ	Давомнокии мӯҳлати пухтарасӣ
1500	28.09	08.10	15.11	18
1800	06.10	17.10	25.11	19
2100	17.10	25.10	01.11	15
2400	30.10	09.11	17.11	17

Ҳамин тавр, дар поёноби Помири Ғарбӣ дар баландии 1500 м ибтидои пухта расидан 28 сентябр, пухтани оммавӣ, 8 октябр ва анҷоми пухта расидан 15 ноябр мушоҳида мешавад. Баробари баланд шудани баландии майдон тадричан кашол ёфтани мӯҳлати пухта расидани он, қайд карда шуда, дар минтақаи баландтарини қаторкӯҳ раванди пухта расидан мутаносибан 30,10, 09,11 ва 17,11- ро ташкил медиҳад.

Дар охири мавсими нашъунамо, як қисми навдаҳои худро рехта, ҳам бо тухмӣ ва ҳам тавассути растани тақрор мекунад. Онҳо қобилияти хуби тақрористехсолкуниро тавассути маккандаҳои реша доранд.

Арзиши устувор, муқовимат ба хушсолӣ ва таркиби биохимияии дарахтони мевадихандаи Помири Ғарбӣ

Арзёбии муқовимати дарахтони мевадихандаи Бадахшони Кухӣ ба хушсолӣ

Омӯзиши ҳаҷми умумии об дар баргҳои растаниҳои омӯхташуда дар давраи афзоиш дар шароити ИБП, (Ҷадвали 12) нишон дод, ки миқдори зиёди он дар аввали моҳи июн қайд карда шудааст. Пас аз он, вақте ки намии ҳаво кам

мешавад ва синну солро тарк мекунад, миқдори об дар онҳо кам мешавад. Тавре ки таҳлили маълумотҳо нишон медиҳад, ҳаҷми миёнаи умумии об дар баргҳо аз 59,2 (зардолу) то 64,0 фоиз (маккан), амплитудаи флукуатсия аз 7,2 то 19,8 фоизро ташкил медиҳад. Таҳлили маълумотҳои омӯхташуда дар бораи миқдори умумии оби баргҳои растаниҳои тадқиқшуда нишон дод, ки беҳтарин мутобиқат ба хушксоли дар навҳои зардолу (59,2%) мушоҳида карда шудааст.

Ҷадвали 12. Миқдори умумии об дар баргҳои растаниҳои омӯхташуда дар шароити ИБП, % вази тару тоза

Намуди растанӣ	Санаи ченкунӣ				Миёнаи мавсимӣ	Амплитудаи ноустуворӣ
	03.06	27.07	29.08	23.09		
Зардолу	67.3	68.4	62.5	60.3	64.2	12.8
Чормағзи юнонӣ	65.6	69.1	55.4	49.3	54.8	19.8
Тут	63.2	64.1	57.5	51.6	52.5	7.8
Синчид	66.4	68.5	59.3	57,2	61.0	7.2

Қайд карда шуд, ки дар мавсими нашъунамои навҳои тадқиқшуда қобилияти обнигоҳдории баргҳо аз моҳи июн сар карда то моҳи август кам мешавад. Ғайр аз он, дар давраи афзоиш, амплитудаи ларзишҳо дар ҳудуди хеле васеъ фарқ мекунад. Масалан, дар чормағз амплитудаи флукуатсия аз 69,1 то 49,3, дар зардолу аз 64,4 то 51,6 ва дар дарахти себи Сиверсӣ ин нишондодҳо аз 63,4 то 52,4 фоизро ташкил медиҳанд.

Барои муайян кардани хусусиятҳои речаи оби растаниҳои навҳои омӯхташуда ченкунии ҳаррӯзаи ғафсии баргҳо дар давраи солҳои 2018-2021 дар шароити ИБП гузаронида шуд (Ҷадвали 13).

Ҷадвали 13. Тағйирёбии ғафсии барги навҳои муқовимат ба хушксоли дар шароити ИБП

Намуди растанӣ	Ғафсии максималӣ, мкм	Ғафсии минималӣ, мкм	Гуногунӣ, %	Макони махсус аз рӯи ба хушкӣ тобовар
Зардолу	167	136	19	1
Чормағзи юнонӣ	209	181	14	5
Тут	195	170	13	2
Санчид	201	177	12	4
Себи Сиверсӣ	198	166	17	3

Нишон дода шудааст, ки ғафсии максималӣ ва минималии барг дар чормағз бо фарқияти 14% ва санчид бо фарқияти 12% ва баръакс, хурдтарин арзишҳо дар зардолу қайд карда мешаванд - 167 ва 136 микрон, бо фарқияти 19%.

Ҳангоми омӯختани қобилияти обнигоҳдории баргҳо (Ҷадвали 14) байни суръати талафи об аз баргҳо ва мутобиқшагии растанӣ ба хушкӣ алоқаи аниқ вучуд надорад.

Иқтидори бештари обро буғи санчиди шарқӣ - 85,3 фоиз ва зардолуи оддӣ 67,4 фоиз дошт. Баргҳои санчиди шарқӣ пас аз ҳамагӣ 3 соат таъсири саҳт гирех шуданд. Арзишҳои баланди қобилияти обгузаронии баргҳои санчиди бо системаи решаи хуб инкишофёфтаи он, ки ба сатҳи обҳои зеризаминӣ мерасад, шарҳ дода мешаванд. Дарахтони себ ва чормағзи юнонӣ иқтидори аз ҳама пасттарини обгузаронии баргҳо доштанд.

Тавре, ки натиҷаҳои таҳқиқоти мо нишон медиҳанд (Ҷадвали 14), иқтидори калонтарини обдорӣ бо чормағз ва санҷид фарқ мекунад, ки баргҳояшон мутаносибан аз 53,3 то 73,3 ва аз 52,3 то 67,4% обро гум мекунанд. Талафоти миёнаи об дар барги тут ва дар барги себ, зардолу ва себи Сиверсӣ иқтидори пасти обгузаронӣ мушоҳида шудааст.

Ҷадвали 14. Амплитудани тағйирёбии қобилияти обтаъминкунии растаниҳои чӯбдор (% аз таркиби аввалия, с.2019-2020)

Намуди растанӣ	Максималӣ		Минималӣ		Амплитуда	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Зардолу	94,7	90,1	6,0	4,8	89,7	85,3
Чормағзи юнонӣ	56,7	76,7	4,3	3,4	53,3	63,3
Тут	80,3	51,8	5,3	4,4	60,3	58,4
Санҷид	57,0	71,1	2,7	3,7	52,3	77,4
Себи Сиверсӣ	87,2	86,8	6,1	4,6	82	80

Барои муайян кардани муқовимати баргҳо ба хушкшавӣ, барои муайян кардани давомнокии хушкшавии баргҳо тадқиқот гузаронида шуданд (ҷадвали 15).

Нишон дода шудааст, охири тобистон муқовимати баргҳо ба хушкшавӣ дар аксари намудҳои омӯхташуда (ба истиснои чормағз) паст мешавад. Масалан, дар дарахти себи Сиверс 1 соат пештар, дар зардолу 3 соат, дар дарахти санҷид 3 соат, дар дарахти тут 2 соат пештар ба амал меояд.

Ҷадвали 15. Муқовимати баргҳои растаниҳои омӯхташуда ба хушкшавӣ

Намудҳои тадқиқотӣ	Давомнокии хушкшавӣ	Миқдори об, (%), ки дар он 50% баргҳо зарар мебинанд.
Чормағзи юнонӣ	8	58,11
Себи Сиверсӣ	6	46,10
Зардолу	8	51,19
Санҷид	14	43,12
Тут	10	38,44

Ҳамин тавр, таҳлили маълумот дар бораи тобовар будани баргҳои дарахтони тадқиқшуда ба хушкшавӣ натиҷаҳои гуногунро нишон медиҳад. Дар чор намуд (чормағз, зардолуи муқарарӣ, тут, санҷиди шарқӣ) сатҳи ҳадди ниҳиии баланд ва дар дарахти себи Сиверсӣ сатҳи пасти хушкшавии баргҳо қайд карда шудааст.

Аз маълумоти дар ҷадвал овардашуда (Ҷадвали 15) маълум мешавад, ки шиддатнокии максималии транспирация сарфи назар аз шароити обтаъминкунии дар моҳи июл ба қайд гирифта шудааст. Дар ин давра шиддатнокии транспирация дар зардолуи дар шароити обмонии мунтазами нисфирузӣ парваришшуда 1765,8 мг/г/соат, дар зардолу, себ ва тут - дар зардолуи дар шароити камобӣ, нашъунамо ёфта, бухоршавии об аз сатҳи барг дар моҳи июл кам шуда, нисбат ба растаниҳои дар шароити обёришаванда 17,4 фоиз зиёд шуд. Дар моҳи сентябр миқдори камтарини транспирация мушоҳида карда шуд, ки ин барои растаниҳое, ки дар соати 12⁰⁰ обёрии доимӣ доранд, мутаносибан 915,8 ва дар растаниҳои камобии намнокӣ 794,8 мг/г/соатро ташкил дод. Дар

давоми рӯз дар зардолу дар ҳар ду шароит транспирацияи барг аз пагоҳӣ то нисфирӯз зиёд шуда, баъд тадричан камшавӣ ба мушоҳида мерасад.

Дар вақти омӯхтани дигаргунии шабонарӯзии шиддати транспирацияи навъҳои тадқиқшуда бо бухоршавӣ аз сатҳи барг дар нимаи рӯз аз соати 13⁰⁰ то соати 14⁰⁰ ба даст оварда шуданд. Шиддатнокии транспирация боз паст шуда, дар охири рӯз дараҷаи шиддатнокии бухоршавӣ то 40-50 фоиз паст мешавад, ки ин бори дигар гувоҳӣ медиҳад, ки дар рӯзҳои гармтарини тобистон ниҳолҳо ба обҷерии иловагӣ эҳтиёҷ доранд. Дар баробари ин дар зардолу тағйирёбии шабонарӯзии шиддатнокии транспиратсия ба 1764,8 мг/г/соат, синҷид ба 1645,8 мг/г/соат ва дар чормағз ба 1325,8 мг/г/соат мерасад.

Аз рӯи натиҷаҳои тадқиқот мо ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки дар шароити экстремалии кӯҳсори Помир баланд шудани дараҷаи транспирация ба хушксолӣ, беҳтар мутобиқ шудани растаниҳоро таъмин мекунад (Чадвали 16).

Натиҷаҳо мушоҳидаҳоро таҳлил намуда, ба чунин хулоса омадем, ки дар шароити экстремалии Помири Ғарбӣ омилҳои асосии экологие, ки ба бухоршавии об таъсир мерасонанд, инҳо мебошанд: шиддатнокӣ, рушноӣ, шароити ҳарорати ҳаво ва хок, дараҷаи бо об таъмин будани реша.

Чадвали 16. Тағйирёбии ҳаррӯзаи шиддатнокии транспиратсия дар растаниҳои чӯбдор дар шароити обҷерии мунтазам.

Нишондодҳои иқлимӣ намудҳои растаниҳои тадқиқотӣ	Соатҳои мушоҳида					
	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	18 ⁰⁰
Ҳарорати ҳаво, °C	17,0	19,5	23,5	25,0	22,0	21
Намнокӣ оптималии ҳаво, %	51,0	50,0	35,5	35,0	33,0	32
Чормағзи ҷунонӣ	0,96	0,35	0,41	0,26	0,29	0,28
Зардолуи муқаррарӣ	78,9	0,61	0,77	0,30	0,33	0,32
Тут	0,66	0,50	0,37	0,42	0,39	0,38
Себи Сиверсӣ	0,62	0,55	0,67	0,70	0,68	0,67
Санҷиди шарқӣ	0,63	0,64	0,65	0,69	0,67	0,66

Аз рӯи натиҷаҳои ба даст овардашуда ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки аппарати масомавии барги растаниҳои тадқиқшуда сарфи сарфакоронаи обро барои бухоршавӣ танзим мекунад, ки дар шароити кӯҳсору хушки Бадахшони Кӯҳӣ, тобоварии баланди онҳоро ба хушксолӣ таъмин менамояд.

Нишон дода шудааст, ки дар байни навъҳои омӯхташуда дар миқдор ва майдони масома, андоза ва майдони чоки масомавӣ, инчунин масоҳати умумии онҳо ба 1 мм² сатҳи барг фарқияти назаррас вучуд дорад. Шумораи зиёди масомаҳо дар тут мушоҳида карда шудаанд. Онҳо дар 1 мм² сатҳи барг 415 масома доранд ва баръакс, шумораи ками масома барои санҷиди шарқӣ қайд карда мешавад, ки ин ба 1мм² сатҳи барг 103 масома мебошад.

Дар кори мо ҳангоми омӯзиши ин нишондиҳанда қайд карда шуд, ки андозаҳои максималии раҳи масомавӣ дар чормағз (2,5 x 1,2 x 10⁻² мм) ва санҷиди шарқӣ (2,7 x 1,3 x 10⁻² мм) мушоҳида карда мешавад. Дар бораи дарахтони себи маъмулии зардолу, тут ва Сиверс бошад, ин рақамҳо хеле паст буда, мутаносибан: 1,9 x 0,9 x 10⁻² мм; 1,6 x 0,9 x 10⁻²мм ва 2,1 x 1,1 x 10⁻²мм.

Нишон дода шудааст, ки баргҳои чормағзи юнонӣ 2,7 санчиди шарқӣ 2,6 бо майдони хурди шикофҳои масомавӣ фарқ мекунанд, ки дар он ин нишондиҳандаҳо ба 2,7 (10-4 мм²) баробаранд. Дар дигарҳо майдони растани таҳқиқшудаи шикофҳои масомавӣ хеле хурдтар буда, чунин аст: дар дарахти себи Сиверс 1,5 (10-4мм²), дар зардолуи маъмулӣ 1,4 (10-4мм²) ва дар тут 1,3 (10-4мм²).

Ҳангоми омӯзиши майдони умумии тарқишҳои комилан кушодаи масомавӣ, ҳамчун фоизи майдони умумии барг, яъне чоки потенциалии масомаҳо маълум гардид, ки дар байни растаниҳои дарахтии омӯхташуда ҳадди ниҳии масоҳати умумии шикофҳои масомавӣ дар тут 4,1% ва зардолуи оддӣ 3,7% мушоҳида шудааст. Барои дигар растаниҳои омӯхташуда ин нишондод тақрибан якхела аст: барои санчиди шарқӣ - 3,2%, барои дарахти чормағз ва себи Сиверс 3,1%.

Ҳамин тавр, дар асоси натиҷаҳои тадқиқот ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки дар доираи он дар минтақаҳои гуногуни баландкуҳи Помири Ғарбӣ, дар навъҳои тадқиқшуда протесси максималии шиддатнокии транспирация танҳо бо масомаҳои кушода ва бо масомаҳои пӯшида имконпазир аст ва дараҷаи транспирация якбора паст мешавад.

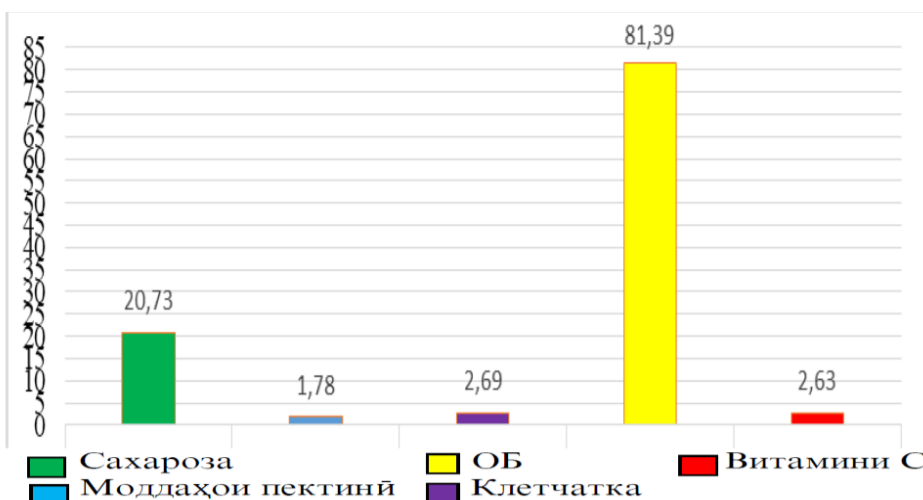
Хусусиятҳои таркиби биохимиявии растаниҳои мевагӣ вобаста ба муқовимат ба хушксолӣ.

Дар ин асар масъалаҳои биохимияи растаниҳои навъҳои аз ҷиҳати иктисодӣ пурқимати дарахтони мевадори Помири Ғарбӣ нисбат ба ҳар як растани алоҳида омӯхташуда таҳқиқ карда шуданд. Таҳлили мушкilotҳои нишон медиҳад, ки характери ҷамъшавии ҳар як гуруҳи моддаҳои аз ҷиҳати биологӣ фаъол хеле нотақрор ва вобаста ба омилҳои гуногун хеле гуногун аст.

Бояд гуфт, ки мо дар натиҷаи тадқиқоти худ дар байни миқдори қанд ва ҷойгиршавии нашъунамои зардолу дар минтақаҳои баландии Помири Ғарбӣ як тартиби муайянеро наёфтем. Бо вучуди ин, таносуби байни миқдори витамини С ва баландии минтақа аз сатҳи баҳр муқаррар карда шудааст.

Натиҷаҳои тадқиқот оид ба таъсири шароити иқлим ва омилҳои алоҳидаи муҳити зист ба баъзе нишондиҳандаҳои сифати мева дар Помири Ғарбӣ дар ҷадвалҳои 1,2 оварда шудаанд.

Дар вақти гузарондани тадқиқот барои ошкор намудани табиати биохимиявии навъҳои аз ҷиҳати иктисодии меваҳои Помири Ғарбӣ мо аз омӯхтани мазмуни таркиби биохимиявии мева дар шароити Помири Ғарбӣ шурӯъ кардем (расми 3).



Расми 3. Таркиби биохимиявии меваи зардолу дар Помири

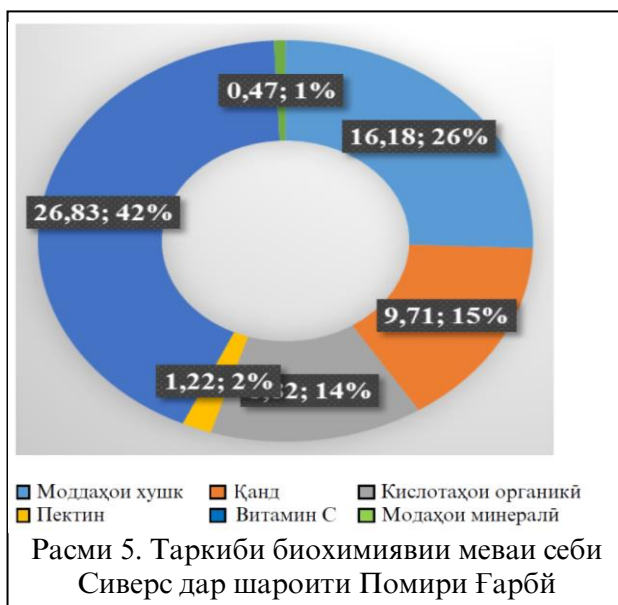
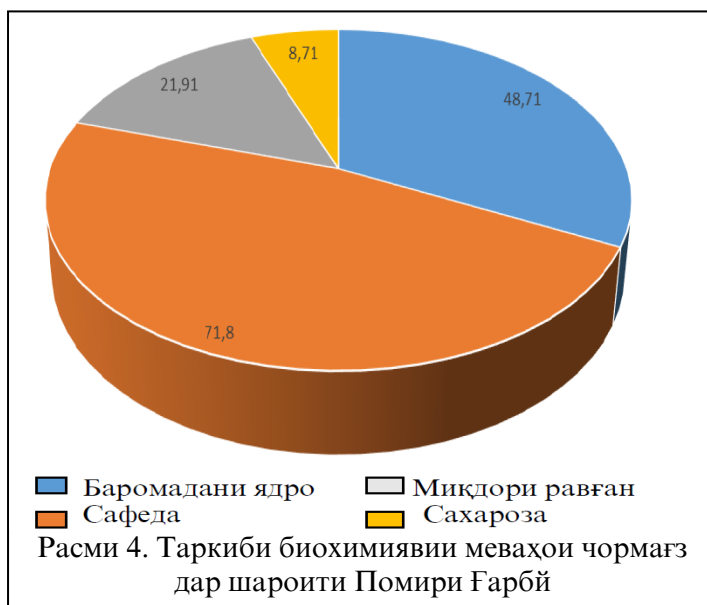
Ҳангоми омӯхтани таркиби биохимиявии меваҳои чормағз дар шароити гуногуни иқлими Помири Ғарбӣ маълум шуд, ки ҳосили умумии мағзи онҳо 48,71 Ҷоиз, таркиби он ба сатҳи 71,80, миқдори сафедаҳо 21,91 Ҷоиз, миқдори сахароза мебошад. ба 8,71 Ҷоиз мерасад (Расми 4).

Дар тадқиқоти минбаъда мо таркиби биохимиявии меваи себи Сиверсро омӯхтем (Расми 5).

Тавре маълум гардид, дар меваҳои дарахти себи Сиверс, миқдори зиёди витамини С (26,83 мг%) пайдо шудааст.

Моддаҳои хушк 16,18 Ҷоиз, қанд 9,71 Ҷоиз, пектин 1,22 Ҷоиз, минералӣ ҳамагӣ 0,47 Ҷоизро ташкил менамоянд.

Ҳамин тавр, тадқиқоти мо моддаҳои муайян намуд, ки мавҷудияти онҳо имконият медиҳад, ки дар шароити экстремалии Помири Ғарбӣ тавсия дода мешаванд. Маълумоти дар ҷадвал оварда шуда, нишон медиҳад, ки аз рӯи баъзе нишондиҳандаҳо карбогидратҳо, маъданҳо, таркиби моддаҳои органикӣ ва дигар нишондиҳандаҳо тафовути ҷиддӣ ба назар намерасанд, ба истиснои каме зиёд шудани таркиби сахароза дар меваҳои растанӣ. Миқдори об дар меваҳои растанӣ дар ҳама вариантҳои таҷрибавӣ, ба истиснои чормағз зиёд аст. Аз тадқиқотҳои мо маълум шуд, ки вобаста аз сатҳи баҳр баланд миқдори кислотаи аскорбинат дар меваҳои себ зиёд мешавад, зеро кислотаи аскорбин вазифаи муҳофизатиро иҷро карда, растанӣҳо дар шароити кӯҳистон аз омилҳои номусоиди муҳити зист ҳифз мекунад.



Миқдори витамини С вобаста ба баландии аз сатҳи баҳр то андозае фарқ мекунад. Баробари баланд шудани баландии сатҳи баҳр миқдори ин модда аз ҳисоби шакли басташуда зиёд мешавад.

Дар асоси гуфтаҳои боло ба чунин ҳулоса омадан мумкин аст, ки шароити Помири Ғарбӣ ба нишондиҳандаҳои сифатии мева кам, вале асосан ба андозаи ҳосил ва қисмҳои он таъсир мерасонад. Натиҷаҳои ин ҷадвал нишон медиҳанд, ки таркиби биохимиявии меваҳои Помири Ғарбӣ аз дигар шароитҳои нашъунамои он чандон фарқ надорад ва ба талаботи стандарти озуқа ҷавоб медиҳад.

ХУЛОСА

Натиҷаҳои асосии илмӣ диссертатсия

1. Натиҷаҳои тадқиқотро таҳлил намуда, ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки хусусияти пуриктидортарин ва муҳимтарини навъҳои тадқиқшудаи растаниҳои мевадиханда дар шароити Помири Ғарбӣ, иктидори мутобиқшавии онҳо мебошад. Барои дуруст баҳо додан ба потенциали мутобиқшавӣ маҷмӯи нишондихандаҳои физиологӣ ва биохимиявиро истифода бурдан лозим аст, ки ҳолати функционалии организми растаниро дар шароити тағйирёбандаи муҳити зист ва махсусан ҳангоми таъсири стрессҳои гуногуни иқлимӣ инъикос мекунанд. Маҳз аз рӯи натиҷаҳои чунин баҳодихӣ, намунаҳои перспективанокеро муайян кардан мумкин аст, ки ба шароити табиӣи Помири Ғарбӣ, мувофиқ буда, ба омилҳои номусоиди экологии ба минтақаи хос тобоваранд [9-А].

2. Таҳлили мубодилаи оби навъҳои тадқиқшудаи растаниҳои мевадиханда дар Помири Ғарбӣ ба мо имкон дод, ки тамоюли умумӣ ва тафовутҳои қобилияти хушксолии ин растаниҳоро дар шароити шадиди ин минтақа муайян кунем. Ҳар яке аз растаниҳои омӯхташуда нишондодҳои хоси тағйирёбанда дошта, дар чараёни ҳаррӯза ва раванди вегетативии мубодилаи об доранд [2-А].

3. Интиҳоб ва паҳн кардани растаниҳои ба хушксолӣ тобовар дар шароити кӯҳистони Помир бояд на танҳо аз рӯи нишондодҳои, ки вазъи соҳаи растанигии як намуди растаниро дар шароити хушксолӣ тавсиф мекунанд, бояд бо назардошти дараҷаи хушксолии он гузаронида шаванд, инчунин муқовимат ва ҳолати хусусиятҳои генеративии растаниҳоро низ ба назар гирифташ лозим аст. [9-А]

4. Барои намудҳои дарахтони мевадихандаи тадқиқшуда, ки дар шароити норасоии об дар ҳок нашъунамо мекунанд, дар давоми гузашти рӯз авҷи он ба соатҳои субҳ рост меояд. Ҳолати муътадил як қуллаи шиддатнокӣи протсеси транспиратсия бо максимум дар нимаи рӯз, инчунин паст шудани он бо афзоиши минбаъдаи бегоҳӣ, ин варианти мусоиди гузаштани протсеси мубодилаи об дар намудҳои ба ҳисоб меравад [4-А].

5. Тадқиқотҳои таркиби биохимиявии растаниҳои мевадиханда дар шароити шадиди Помири Ғарбӣ нишон дод, ки карбогидратҳо, моддаҳои минералӣ, таркиби моддаҳои органикӣ ва дигар нишондихандаҳо ба назар нарасид ба истиснои каме зиёд шудани таркиби сахароза дар растаниҳои мевадиханда ба назр расид. Ғайр аз чормағз микдори об дар дигар намудҳои вариантҳои таҷрибавӣ баланд меошад [5-А].

6. Таҳлили ҳисобкунии сарфи оби рузона барои транспиратсияи растаниҳои тадқиқшуда имкон медиҳад, ки онҳо барои бунёди боғҳои минтақаҳои кӯҳистон бо гуногуни обтаъминкунии ҳок ва микроиқлим тавсия дода шаванд [3-А].

Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таҳқиқот

Натиҷаҳои ба дастовардашуда барои бунёди боғҳо дар шароити иқлими хушки Помири Ғарбӣ аҳамияти калони амалӣ доранд. Дурнамои ояндаи тадқиқоти минбаъдаи ин масъала, метавонад барои ҷалбкунӣ барои селекцияи ояндаи дарахтони мевадихандаи афзалиятнокӣ баланди ба хушкӣ тобовар ва мутобиқшуда дар митақаҳои кӯҳӣ равона шаванд. Барои ба даст овардани натиҷаҳои объективӣ аз ҳама муҳим риоя намудани системаи баҳогузориҳои потенциалии мутобиқати дарахтони мевадори минтақа, инчунини дигар коркард ва амалигардонии усулҳои кишоварзӣ, ки таъмини муътадили ба роҳмонӣ ва баландбардоштани самаранокӣи боғдорӣ дар шароити минтақаҳои кӯҳӣ ба ҳисоб меравад.

Интишорот аз рӯи мавзӯи диссертатсия
Мақолаҳо дар маҷаллаҳои тақризшавандае ки ҚОА-и назди Президенти
Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсия намудааст:

- [1-М]. Давлатбекова С.Х. Некоторые физиологические особенности плодовых культур западного Памира / Давлатбекова С.Х. // Известия Академии Наук Таджикистана. Душанбе №4 (215), 2021. -С. 25-28
- [2-М]. Давлатбекова С.Х. Устойчивость листьев некоторых древесных растений к обезвоживанию в условиях Западного Памира / Давлатбекова С.Х. // Вестник Хорогского Университета. №3 (23), 2022 г. -С.43-45.
- [3-М]. Давлатбекова С.Х. Интенсивность транспирации некоторых плодовых пород в условиях западного Памира / Давлатбекова С.Х. // Известия. Национальной академия наук Таджикистана –Душанбе, 2022. - №1 (216), - С. 35-39.

Рӯихати корҳое, ки дар дигар маҷаллаҳо ва маҷмуаҳои маводи
конференсияҳои байналмиллалӣ ва ҷумҳуриявӣ ба нашр расидаанд:

- [4-М]. Давлатбекова С.Х. Экологические особенности аборигенных форм плодовых культур Западного Памира / Давлатбекова С.Х., Саодаткадамова Т.М. // Материалы международной научно-теоретической конференции на тему “Экологические проблемы и эффективное использование природных ресурсов”. Дангара – 2014 г. -С. 34-36
- [5-М]. Давлатбекова С.Х. Некоторые биологические особенности Malus L. В условиях Западного Памира. Материалы международной конференции. Агро-биоразнообразие и продовольственная независимость в контексте био-культурного ландшафта в высокогорьях Таджикистана. Хорог, 2016 г. -С.60-64.
- [6-М]. Давлатбекова С.Х. Полиморфизм алычи, вишни и черешни в условиях Западного Памира / Давлатбекова С.Х., Хусравбекова З.// Материалы международной конференции, Агро-биоразнообразие и продовольственная независимость в контексте био-культурного ландшафта в высокогорьях Таджикистана. Хорог, 2016 г. -С. 52-58.
- [7-М]. Давлатбекова С.Х. Биологические особенности некоторых видов рода Betula в условиях Западного Памира / Давлатбекова С.Х.// Материалы Республиканской научной конференции. Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменениями климата, Хорог 2016 г.- С.61-63.
- [8-М]. Давлатбекова С.Х. Проблемы сохранения биологического разнообразия в особоохраняемых природных территориях / Давлатбекова С.Х., Мамадризохонов А.А.// Материалы Республиканской научной конференции.. Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменениями климата., Хорог 2016 г. -С.74-75.
- [9-М]. Давлатбекова С.Х. Вопросы засухоустойчивости плодовых растений в экстремальных условиях Западного Памира., Материалы международной научно-практической конференции /Давлатбекова С.Х.// Роль системы образования в эффективном решении проблем, охраны и рационального использования природных ресурсов Памира., Хорог 2021 г.- С.112.

- [10-М]. Давлатбекова С.Х. Горы Таджикистана источник питьевой воды в Центральной Азии /Давлатбекова С.Х.// Сборник научных статей Республиканской научно-практической конференции на тему; Развитие ГБАО в период государственной независимости, Хорог 2022 г.- С.146-148.
- [11-М]. Давлатбекова С.Х. Некоторые биологические особенности яблони Сиверса, произрастающие в условиях Западного Памира /Давлатбекова С.Х. // Материалы международной научно-практической конференции по использованию инновационных способов повышения плодовых и овощных культур Душанбе, 2022 г. –С.54-57.
- [12-М]. Давлатбекова С.Х. Водные ресурсы горного района Таджикистана /Давлатбекова С.Х., Мамадризохонов А.А.// Материалы Республиканской научно-практической конференции на тему, Управление водными ресурсами и их использование в связи с изменением климата, в рамках 2025 год-годом защиты ледников. Хорог – 2023 г. -С. 42-44.
- [13-М]. Давлатбекова С.Х. Роль “Зоркульского” заповедника в сохранении биологического разнообразия страны /Давлатбекова С.Х., Каландарбекова Ф., Мамадризохонов А.А. // Сборник научных статей Республиканской конференции на тему “Развития науки и образования в условиях глобализации на примере горных условий: проблемы, новые подходы и актуальные исследования”, посвященной 30-летию XVI сессии Верховного Совета Республики Таджикистана и 30-летию Хорогского государственного университета имени М. Назаршоева- Хорог 2022, – С.176-179.
- [14-М]. Давлатбекова С.Х. Фенология малины в условиях высокогорья Памира / Давлатбекова С.Х., Асмаатбекова Ф.А. // Материалы Международная конференция научно – теоретический по теме “Экономическое, социальное развитие Таджикистана: Достижения, проблема и ее перспективы” 2023. - С.54-57.
- [15-М]. Давлатбекова С.Х. Изменение морфологических особенностей абрикоса в аридных условиях Памира / Саодаткадамова Т.М. Давлатбекова С.Х. // Материалы Международная конференция научно – теоретический по теме “Экономическое, социальное развитие Таджикистана: Достижения, проблема и ее перспективы”. 2023. -С.241-245.

НОМГУИ ИХТИСОРАҲО, АЛОМАТҲОИ ШАРТӢ

Илова ба ихтисороти оммафаҳми физикӣ ва графикии аз ҷониби умум қабулшуда инчунин истифода мешавад:

АТФ – Аденозинтрифосфат

НО – Норасогии об

ВМКБ – Вилояти Мухтори Кӯҳистони Бадахшон

ШТ – Шиддатнокии транспиратсия

АМИТ – Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

ҶТ – Ҷумҳурии Тоҷикистон

ИБП – Институти биологии Помир

БНП – Боғи набототи Помир

ДДХ – Донишгоҳи давлатии Хоруғ

АННОТАЦИЯ

на диссертацию Давлатбековой Сухайло Худоёрбековне на тему «Изучение степени засухоустойчивости плодовых растений в экстремальных условиях Западного Памира» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности по специальности 03.01.05- физиология и биохимия растений.

Ключевые слова: Западный Памир, адаптация, аридность, засухоустойчивость, вегетация, водообмен, водный режим транспирации

Цель. Целью настоящей работы является изучение путей адаптации древесных растений к экстремальным условиям Западного Памира путем изучения их биологической особенности и оценки их устойчивости к засухе.

Методы исследования. При проведении исследований использовались общепринятые физиолого-биохимические и ботанические методы. Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений и биометрические измерения по методу В.В.Кузнецова (1952) и Г.Н. Зайцева (1983). Интенсивность транспирации листьев определяли путём взвешивания навески на торсионных весах через 5 мин по методу Л.А. Иванова (1950). Определение водоудерживающей способности проводили весовым методом, в соответствии с методом предложенного А.А. Ничипоровичем (1926) и Ю.Л. Цельникером [1955] в модификации К.А. Ахматова [1976, 1978]. Саму способность растений к удержанию воды, определяли с учетом количества потерянной воды в процессе обезвоживания листьев за более продолжительный, чем при определении транспирации, отрезком времени. Процесс оводненности нами устанавливался путем высушивания в сушильном шкафу взятых образцов до постоянного веса при температуре +105°C. Для этого образцы подбирались одинаковые по размеру листья со средних частей побегов и молодых корней. Результаты по содержанию воды выражались в % от сырого веса навески (Чатский и Славика, 1960).

Статистическая обработка результатов исследований была проведена с учетом 6-12 кратной повторности опытов, с помощью компьютерных программ Microsoft Excel. Графические иллюстрации построены с использованием программных пакетов Microsoft Excel.

Полученные результаты и их новизна: впервые в условиях Западного Памира проведены эколого-физиологические исследования по изучению особенностей засухоустойчивости абрикоса обыкновенного (*Armeniaca vulgaris Lam.*), яблони Сиверса (*Malus sieversii Roem.*), лоха (*Elaeagnus orientalis L.*) и Ореха грецкого (*Juglans regia L.*), произрастающих в условиях регулярного полива и вне зоны вегетационных поливов.

Обобщены и представлены результаты по сравнительной характеристике важнейших показателей водообмена исследуемых видов растений (содержание общей воды в листьях, водоудерживающая способность листьев, устойчивость листьев к обезвоживанию), а также биохимический состав растений. Впервые дана анатомо-морфологическая характеристика устьиц исследуемых видов растений.

Рекомендации по использованию: Результаты изучения путей адаптации древесных растений к экстремальным условиям Западного Памира путем исследований процесса их водообмена, направлены на научно- обоснованный отбор перспективных их представителей для создания долговечных и устойчивых плодовых насаждений в экстремальных условиях Западного Памира.

АННОТАЦИЯ

ба диссертатсияи Давлатбекова Сухайло Худоёрбековна дар мавзӯи «Омӯзиши дараҷаи ба хушкӣ тобовари растаниҳои мевадиханда дар шароити номусоиди Помири Ғарбӣ», ки барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои биологӣ аз рӯи ихтисоси **03.01.05 – Физиология ва биохимияи растаниҳо пешниҳод гардидаст.**

Калидвожаҳо: Помири Ғарбӣ, мутобиқшавӣ, хушкӣ, тобоварӣ ба хушксолӣ, растанӣ, мубодилаи об, режими транспиратсияи об.

Мақсади таҳқиқот. Мақсади таҳқиқот омӯхтани роҳҳои мутобиқ шудани дарахтони мевадиханда дар шароити номусоиди (экстремалии) Помири Ғарбӣ бо роҳи таҳқиқи хусусиятҳои биологӣ ва арзёбии тобовар будани ин растаниҳо ба хушксолӣ мебошад.

Усулҳои тадқиқот. Дар рафти тадқиқот аз усулҳои зерин таҳқиқ истифода бурда шуд: Усулҳои физиологӣ, биохимиявӣ ва ботаникии аз тарафи умум қабулшуда; Мушоҳидаҳои фенологии нашъунамо ва инкишофи растанӣ ва ченкунии биометрӣ тибқи усули пешниҳодшудаи В.В.Кузнецов (1952) ва Г.Н. Зайцева (1983); Шиддати транспирацияи барг бо роҳи бар кашидани намуна дар тарозуи торсионӣ баъди 5 дақиқа аз руи усули пешниҳоднамудаи Л. Иванова (1950); Муайян кардани кобилияти обдорӣ бо усули гравиметрӣ тибқи усули коркардашудаи А. Ничипорович (1926) ва Ю.Л. Целникер [1955] аз рӯи тарзи тақмилшудаи К.А. Ахматова [1976, 1978].

Раванди кобилияти нигоҳ доштани обро бо назардошти миқдори обе, ки дар равндӣ хушкшавии баргҳо дар муддати дарозтар аз вақти муайян кардани транспирация талаф шудааст, муайян карда шуд. Мо раванди таркиби обро тавассути хушк кардани намунаҳои гирифташуда дар шкафи хушккунӣ то вазни доимӣ дар ҳарорати +105 ° С муқаррар кардем. Барои ин аз қисмҳои миёнаи навдаҳо ва решаҳои ҷавон намунаҳои баргҳои андозаи якхела интихоб карда шуданд. Натиҷаҳои таркиби об бо (фоиз) % аз вазни намнокии намуна ифода карда шуданд (Чатский ва Славика, 1960).

Коркарди омории натиҷаҳои тадқиқот бо назардошти такрори 6-12 маротиба таҷрибаҳо бо истифода аз барномаҳои компютери Microsoft Excel анҷом дода шуд. Тасвирҳои графикӣ бо истифода аз бастаҳои нармфзори Microsoft Excel сохта шудаанд.

Навгонии натиҷаҳои бадастовардашуда. Бори нахуст дар шароити Помири Ғарбӣ тадқиқоти эко- физиологӣ барои омӯхтани хусусиятҳои ба хушкӣ тобовар будани зардолуи оддӣ (*Armeniaca vulgaris* Lam.), себи сиверс (*Malus sieversii*), санҷиди шарқӣ (*Elaeagnus orientalis* L.), чормағз (*Juglans regia* L.) ва тут (*Morus* L.), ки дар шароити обёрӣ мунтазам ва номусоид мерӯянд, анҷом дода шуд.

Натиҷаҳо оид ба тавсифи муқоисавии муҳимтарин нишондихандаҳои мубодилаи об дар навҳои растаниҳои тадқиқшуда, инчунин таркиби биохимиявии растаниҳо чамъбаст ва пешниҳод карда шудаанд. Бори аввал тавсифи анатомию морфологии стоматаҳои навҳои растаниҳои таҳқиқшуда дода шудааст.

Тавсияҳо оид ба истифодаи натиҷаҳои таҳқиқот. Натиҷаҳои омӯзиши роҳҳои ба шароити экстремалии Помири Ғарбӣ мутобиқ шудани дарахтони мевадиханда бо роҳи омӯхтани процесси мубодилаи оби онҳо ба масъалаи аз ҷиҳати илмӣ асоснок хоста гирифтани намояндагони ояндадор барои ба вучуд овардани плантатсияи растаниҳои дарозмуҳлат дар шароити экстремалии Помири Ғарбӣ мусоидат мекунанд.

ANNOTATION

abstract of the dissertation by Davlatbekova Sukhailo Khudoyorbekovna on the topic: “Study of the degree of drought resistance of fruit plants in the extreme conditions of the Western Pamirs” for the degree of candidate of biological sciences in the specialty 01/03/05- physiology and biochemistry of plants.

Key words: Western Pamir, adaptation, aridity, drought resistance, vegetation, water exchange, water regime. Transpiration.

Aim: *The purpose of this work* is to study the ways of adaptation of woody plants to the extreme conditions of the Western Pamirs by studying their biological characteristics and assessing their resistance to drought.

Research methods. *When conducting research, generally accepted physiological, biochemical and botanical methods were used.* Phenological observations of plant growth and development and biometric measurements using the method of V.V. Kuznetsov (1952) and G.N. Zaitsev (1983). The intensity of leaf transpiration is determined by weighing the sample on a torsion balance after 5 minutes according to the method of L.A. Ivanov (1950). Determination of water-holding capacity was carried out by the gravimetric method, in accordance with the method proposed by A.A. Nichiporovich (1926) and Yu.L. Tselniker [1955] modified by K.A. Akhmatov [1976, 1978]. The very ability of plants to retain water was determined taking into account the amount of water lost in the process of dehydration of leaves over a longer period of time than when determining transpiration. We established the process of water content by drying the taken samples in a drying cabinet to a constant weight at a temperature of +105 °C. For this, samples were selected of leaves of the same size from the middle parts of the shoots and young roots. The results for water content were expressed as % of the wet weight of the sample (Chatsky and Slavika, 1960).

Statistical processing of the research results was carried out taking into account 6-12 fold repetitions of experiments using Microsoft computer programs Excel, graphic illustrations are constructed using Microsoft Excel software packages.

The results obtained and their novelty: For the first time in the conditions of the Western Pamirs, ecological and physiological studies were carried out to study the characteristics of drought resistance of the common apricot (*Armenica vulgaris Lam.*), and the Sievers tree (*Malus sieversii Roem.*), elk (*Elaeagnus orientalis L.*) and walnut (*Juglans regia L.*), growing under conditions of regular watering and outside the zone of vegetation irrigation.

The results on the comparative characteristics of the most important indicators of water exchange of the studied plant species (the content of total water in the leaves, the water-holding capacity of the leaves, the resistance of the leaves to dehydration), as well as the biochemical composition of the plants are summarized and presented. For the first time, anatomical and morphological characteristics of the stomata of the studied plant species are given.

Application area: The results of studying the ways of adaptation of woody plants to the extreme conditions of the Western Pamirs, through research into the process of their water exchange, are aimed at the scientifically based selection of their promising representatives for the creation of long-lasting and sustainable fruit plantations in the extreme conditions of the Western Pamirs. The experimental data obtained make it possible to recommend the studied types of fruit plants for cultivation under different water supply conditions.