НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ТАДЖИКИСТАНА

ХУДЖАНДСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

УДК: 581. 446. 2 (575.3) **На правах рукописи**

ББК: 42.2.(2Т)

Х - 15

Хайдарова
Назирахон Рахимджановна

ИНТРОДУЦИЯ ДИКОРАСТУЩИХ ЛУКОВИЧНЫХ РАСТЕНИЙ (ALLIUM L., TULIPA L.) В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ТАДЖИКИСТАНА

Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.01 – Ботаника

Научный руководитель:
доктор биологических наук,
доцент **Евдокимова Г.Н.**
Научный консультант:
доктор сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник
ВахобовМ.

Душанбе – 2023

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ
(Исторические аспекты изучения луковичных растений) 16
1.1. Биологические особенности дикорастущих луков 16
1.2. Биологические особенности тюльпана 29
1.3. Краткие исторические аспекты и методы исследования экологии опыления луковичных растений 36
СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ 40
ГЛАВА 2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 40
2.1. Условия проведения исследований 40
2.2. Объекты и методы исследований 47
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ 53
ГЛАВА 3. ИНТРОДУКЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДИКОРАСТУЩИХ ЛУКОВИЧНЫХ РАСТЕНИЙ 53
3.1. Мониторинг распространения видов рода *AlliumL.* и*TulipaL.* в районе исследования 53
3.1.1. Виды рода *AlliumL.* 53
3.1.2. Виды рода Tulipa 61
3.2. Морфологические особенности корневой системы *Allium altissimum* 65
3.3. Ритм развития перспективных луковичных растений 68
3.3.1. Виды рода *Allium* 68
3.4. Фенология луковичных растений в условиях интродукции 80
3.5. Структурные особенности ассимиляционного аппарата луковичных растений 83
3.5.1. Виды рода *Allium* 83
3.5.2. Виды рода Tulipa 90
3.6. Оценка интродукциивидов родов Allium и Tulipa 93

3.7. Агротехника выращивания *Alliumaltissimum* 95
3.8. Онтогенез луковиц *A.altissimum* 96
3.9. Экология опыления луковичных растений 99
3.9.1. Опыление и адаптация луковичных растений видов рода Allium 99
3.9.2.Посетители и опылители соцветий луковичных из рода *Allium* 105
ГЛАВА 4. ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ*ALLIUM ALTISSIMUM* .. 114
4.1. Определение оптимальных сроков посадки маточников*Allium altissimum* 114
4.2. Выявление густоты посадки маточниковна продуктивность *Allium altissimum*..... 119
4.3. Влияние удаления цветоноса на продуктивность *Allium altissimum* 123
4.4. Влияние экологического фактора на массу луковиц *Allium altissimum* и их консервирование 127
4.5. Пути эффективного использования орошаемых земель при выращивании *Allium altissimum* в междурядьях абрикосовых садов..... 130
4.6. Экономическая эффективность возделывания *Alliumaltissimum* 131
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 140
1. Основные научные результаты диссертации 140
2. Рекомендации по практическому использованию результатов 141
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 143
СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ 157
Приложение 1. 160
Приложение 2. 161
Приложение 3. 162

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и необходимость проведения исследований по теме диссертации. Одним из важнейших приоритетных направлений развития Республики Таджикистан после 2015 г., является программа по реализации и обеспечению продовольственной безопасности населения страны, которое согласовывается с основными направлениями, связанными с комплексом мер по Национальной стратегии развития продовольственной безопасности населения Республик Таджикистан принятым Правительством на 2020-2030 гг.

Продовольственная безопасность на индивидуальном, семейном, национальном, региональном и глобальном уровнях, достигается тогда, когда все люди, во все времена, имеют возможность физического и экономического доступа к достаточной и безопасной питательной пище для удовлетворения пищевых потребностей и пищевых предпочтений для введение активного и здорового образа жизни [Киёмиддинов, 2010].

Таджикистан имеет огромные потенциальные возможности восстановить и развивать пищевую промышленность. Для этого у нас существуют благоприятные климатические условия, позволяющие выращивать уникальные виды и сорта растений, которые имеют большое практическое значение (пищевое, лечебное, декоративное и т.д.) и могут служить сырьем для консервной промышленности. В связи с этим, требования населения к потреблению продуктов растениеводства, в том числе луковичных растений, неуклонно повышаются.

В связи с этим отметим, что флора Северного Таджикистана обладает уникальным составом дикорастущих луковичных растений,которые известны как пищевые, лечебные и декоративные растения, имеющие перспективное и научное значение.

Сохранение растительного разнообразия, его ресурсов и экологического баланса в горах Северного Таджикистана, а также расширение ассортимента пищевых, лекарственных и декоративных растений в культуре, выведение новых видов и сортов являются одной из важнейших проблем биологической науки.

Поэтому многими научными институтами ставится задача по изучению биологических особенностей перспективных дикорастущих луковичных растений в Северном Таджикистане, что позволит разработать эффективные способы их возделывания в условиях культуры и производства, что имеет важное биологическое и экономическое значение [Вахобов, 2012]. Каждое растение, которое в настоящее время считается окультуренным, когда-то и где-то являлось дикорастущим, но обладающим пищевыми и лечебными свойствами и в течение нескольких столетий выращивалось человеком на приусадебных участках. Такие растения вошли в нашу жизнь и уже стали производственно-промышленными культурами. К сожалению, у некоторых сегодняшних культурных растений дальние предки (дикорастущие виды) без следа исчезли, например, *Allium cepa* – лук репчатый. В то время как их наличие необходимо для обогащения биологического разнообразия, сохранения генофонда страны и выведения новых видов и подвидов, а также сортов растений.

Во второй половине прошлого века в Таджикистане для обеспечения консервных предприятий сырьём, для производства консервов из дикорастущего горного лука, т.е. лука-анзура, была начата его массовая заготовка в местах естественного произрастания. В связи с этим были определены все виды, лука-анзура под которыми, мы определили следующие виды лука: *Allium aflatunense* B. Fedtsc– л. афлатунский, *Allium altissimum* Rgl.– л. высочайший,*Allium stipitatum* Rgl. – л. стебельчатый,*Allium suvorovii* Rgl. – л. Суворова, *Allium karataviense* Rgl., – л. каратавский, *Allium seravshanicum* Rgl. – л. зеравшанский и др., которые произрастают на Туркестанском, Зеравшанском, Кураминском хребтах. Данное исследование позволяет нам включить вышеназванные луки в генофонд Республики Таджикистан.

Особенности образа жизни и особенности питания местного населения привели к тому, что в результате интенсивных потребительских сборов дикорастущих луков и тюльпанов в последние годы наблюдается истощение их запасов в горной местности – зонах естественного произрастания, что неоднократно явилось основанием для занесения луковичных растений (*Allium L.*,

Tulipa L.) в Красную книгу Таджикистана [1975,1988, 2015]. Для дальнейшего развития производства консервированного дикорастущего лука (*Allium*) и выращивания декоративных растений (*Tulipa*) были сделаны попытки их выращивания в культивируемых условиях, поскольку естественное возобновление и сохранение этих растений в природе резко сократилось.

Параллельно с массовой заготовкой луковиц и сокращения естественных ресурсов, возникла необходимость разработки технологии искусственного выращивания дикорастущего лука и тюльпанов в условиях интродукции, а также принятия мер по его сохранению в местах естественного произрастания.

Население Республики Таджикистан употребляет дикорастущий лук в пищу в печёном, варёном и маринованном виде. Сырые горные луковицы считаются биологически активным стимулятором, который следует употреблять с осторожностью, в строго нормированных дозах - не более 3-5 гр. В настоящее время консервированный дикорастущий лук известен как важный ингредиент множества различных салатов и блюд, и потребность в этом полезном, ценном продукте при изготовлении своеобразных закусок только увеличивается. В Айнинском и Пенджикентском районах листья и цветоносы *A. karataviense* Rgl. населением употребляются в свежем и сушёном состоянии, в качестве ценной приправы. Данный продукт издавна используется в народе в качестве целебного, лечащего средства от головной боли, при ослаблении памяти, глаукоме, простудных заболеваниях дыхательных путей, при желудочных заболеваниях, ревматизме, бесплодии и является донором многих фармакологических препаратов.

В составе дикорастущих луков содержится ряд биологически активных веществ, являющихся отличным общеукрепляющим средством для человеческого организма, к ним относятся ряд витаминов С, Д, B_1, Е, B_2, B_6 каратиноиды, фитонциды, сапонины,минеральные соли и т.д.

Большинство луковичных растений являются, декоративными растениями, особенно в период цветения и представляют собой прекрасное явление живой природы и могут служить украшением окружающей среды – парков, скверов,

улиц городов и посёлков, поскольку в настоящее время возросла потребность в их благоустройстве и улучшении декоративности территорий.

В настоящее время ежегодно в страну импортируется большое количество луковиц сортов тюльпана, что требует расхода финансовых и материальных ресурсов, тогда как их можно с успехом выращивать в условиях республике.

В Республике Таджикистана встречается 25 видов, рода *Tulipa.* Большинство из них в советское время послужили материалом для создания ценных сортов, которые в настоящее время выращиваются во многих странах мира, включая Европу и Азию. В связи с этим, в задачу нашего исследования входит изучить биологию и способы размножения дикорастущих видов рода *Tulipa*, а также это позволит сохранить генофонд республики и даст начало селекционной работе по созданию новых высокодекоративных сортов и форм, которые в дальнейшем пополнят отечественную коллекцию декоративными и перспективными экземплярами для дальнейшего экспорта новых сортов *Tulipa* в различные страны мира.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что введение в культуру перспективных дикорастущих луковичных растений, имеют важное научное и перспективное значение.

Степень изученности научной проблемы.

До настоящего времени с целью увеличения продуктивности и декоративности растений проводилась большая работа по отбору перспективных видов и их интродукции. Последние несколько десятилетий из дикорастущих луков пищевая промышленность Таджикистана производит консервы, и это результат работы отечественных и зарубежных ученных, исследующих луковичные растения.

Исследователями [Бакурас Н.С., 1987; Ходжахонова М.М., 1989] в Республике Узбекистана определена средняя урожайность дикорастущих луков видов: *Allium stipitatum*– 120-150 ц/га; *Allium seravshanicum*– 20 - 46 ц/га; *Allium Suvorovii* – 80-90; *Allium giganteum* – 120-160 ц/га.

Российскими исследователями [Озерецковская О.Л., 1985; Пивоваров В.Ф.,1999] выявлен биохимический состав дикорастущих луков, произрастающих в горных условиях Крыма, Северного Кавказа и др., согласно, которого содержит (%): сухие вещества – 28,3; сахарозу – 20,39; эфирные масла – 32; алкалоиды – 0,86; стероны – 0,18; стероидные сапонины – 4,12; терпентинные сапонины – 2,24 и витамин С – 36,27 мг/%, биохимический состав луковиц *Allium giganteum*, соответственно (%) – 24,8; 19,05; 53,3; 0,93; 0,19; 22,31 и 4,66.

В условиях Таджикистана в результате изучения агрономических особенностей *Allium altissimum,* установлен его оптимальный срок посадки и схема его размещения, также изучено влияние культивирования данного вида на убыль массы [Вахобов, 2006; 2007].

В.П. Бочанцевой [1962] в условиях Узбекистана выявлены сроки посева семян и посадка луковиц тюльпана, которой проводится в сентябре и ноябре.

О.А. Мухиной [2004] в условиях Российской Федерации (лесостепной зоны Алтайского края)установлены критические минусовые температуры почвы для вегетативных и генеративных органов тюльпанов, также выявлено изменчивость биолого-морфологических признаков около 90 сортов тюльпанов и 49 сортов рекомендовано для производства названного региона.

Также А.Ш. Ахметова [2009] в условиях РФ (лесостепной зоне Башкирского Предуралья) изучала био-морфологические особенности 131 сортов тюльпана, относившиеся к 15 садовым классам и по ряд положительных признаков для пополнения регионального ассортимента рекомендовала 71 сорт.

Исследователем Т.Н. Лыу [2017] в условиях РФ (ГПБЗ «Черные земли») изучено и выявлено варьирование возрастного спектра*Tulipa biflora* и *Tulipa biebersteiniana* в разные годы исследования, которое обусловлено преимущественно колебанием погодных условий.

Но, тем не менее, настоящее обстоятельство требует тщательного изучения состояния дикорастущих луковичных растений и разработка способов культивирования в условиях Северного Таджикистана.

Связь работы с научными программами, темами. Диссертационная работа выполнена в соответствии с тематическим планом «Интродукция некоторых редких, исчезающих пищевых и декоративных видов растений в условиях Северного Таджикистана» Худжандского научного Центра НАНТ. Номер Государственной регистрации №0119TJ00984.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель исследования: Изучение биоморфологических особенностей перспективных пищевых и декоративных дикорастущих луковичных (*Allium L.* и *Tulipa L.)* растений в естественных условиях произрастания и их интродукция для пищевого и декоративного использования.

Задачи исследования:

1. Проведение мониторинга территории естественного произрастания луковичных растений (*Allium* L. и *Tulipa* L.) в Северном Таджикистане и их интродукция;
2. Проведение фенологических наблюдений и биометрического учёта за ростом и развитием исследуемых растений;
3. Выявление структурных особенностей ассимиляционного аппарата луковичных растений;
4. Оценка степени декоративности дикорастущих луковичных растений в культуре;
5. Выявление экологии опылений луковичных растений в условиях культуры;
6. Выявление оптимальных сроков посадки и площади питания луковичных растений;
7. Определение биохимического состава луковиц и биологической продуктивности лука *A.altissimum*;
8. Определение эффективности выращивания дикорастущего лука *A.altissimum* в культуре.

Объект исследования. Объектами исследований являютсядикорастущие луковичные растения, относящиеся к родам *Allium* L. (7 видов) и *Tulipa* L. (2 вида) интродуцированные из мест их естественного произрастания на территории северо-восточной части города Худжанда, где расположены опытные участки Худжанского научного центра НАН РТ.

Предмет исследования. Изучение биологических особенностей дикорастущих луковичных растений (*Allium* L., *Tulipa* L.) в условия природы и культуры, а также определение продуктивности и биохимического состава названных растений.

Теоретическая и методологическая основы исследований. Теоретическая и методологическая основы исследований послужили результаты научных работ, ученых исследующих объекты изучения данной диссертации. Для проведения исследований использовались общепринятые и специальные методы. Обработка полученных данных в результате экспериментов проводилась на основе математических методов анализа.

Методы исследования. При проведении диссертационной работы использованы ботанические, физиологические, биохимические и экономические методы. Подробное описание используемых и примененных методов в ходе выполнения исследования отмечены, в главе «Объекты и методы исследований».

Отрасль исследования. Научно-обоснованные исследования биологических особенностей видов родов *Allium* L. и *Tulipa* L.соответствуют с паспортом ВАК при Правительстве Республики Таджикистана по специальности 03.02.01 – ботаника. Объектами исследований являютсядикорастущие луковичные растения, относящиеся к родам *Allium*L. и *Tulipa*L. (*A.altissimum* Rgl.; *A.stipitatum* Rgl., *A.aflatunense* B. Fedtsch; *A.Suvorovii* Rgl.; *A. karataviense* Rgl.; *A.karataviense*f. alba; *A.Rosenbachianum* Rgl., *T.mogoltavica* M. Pop. et Vved., Дарвиновы гибриды – *Lalibela*)интродуцированные из мест их естественного произрастания.

Содержание диссертации полностью соответствует поставленной цели и задачам исследования по изучению биологических, морфологических

особенностей пищевых и декоративных дикорастущих видов в различных условиях произрастания и перспективности интродукции, т.е. введения в культуру, для дальнейшего сохранения генофонда республики и использования в научных и производственных целях.

Этапы исследования. Исследования выполнены 2015-2019 гг. в следующих этапах:

1. Анализ литературных источников по теме диссертации, конкретизировать актуальность, цель и задачи исследований, разработка схемы опытов на основе научно-практических достижений в области ботаники.
2. Проведение обследований в районах естественного произрастания дикорастущих луковичных растений видов родов *Allium* L. и *Tulipa* L. и их интродукция в условиях культуры.
3. Проведение фенологических наблюдений и биометрических измерений, также определение биохимического состава и биологической продуктивности исследуемых растений.
4. Оценка декоративности и эффективность выращивания дикорастущих луковичных культур, относящихся к родам *Allium* L. и *Tulipa* L.
5. Проведение производственно-внедренческого испытания в целях апробации и рекомендации по производству.
6. Анализ и обработка данных полученных в результате исследований, подготовка статьей и докладов, написание диссертационной работы и автореферата диссертации.

Научная новизна работы. Впервые в условиях Северного Таджикистана изучены биолого-морфологические особенности перспективных дикорастущих луковичных растений, произрастающих в природе и в условиях культуры, также исследовались способы размножения лука *Allium altissimum*. Изучен биохимический состав луковиц и определена биологическая продуктивность выбранных объектов исследования. Впервые дана оценка декоративных качеств дикорастущих луковичных Северного Таджикистана. Изучен рост и развитие *Tulipa mogoltavica* – тюльпана моголтавского и Дарвиновы гибриды -*Lalibela*

(лалибела), выявлены их биологические особенности и определены декоративные свойства.

Основная информационная и экспериментальная база. Источником информационной базы работы являются результаты деятельности ученных, исследовавших, в области биологических особенностей дикорастущих растений. Библиотека Худжандского научного Центра НАНТ, Худжандская городская библиотека им. Тошхуджа Асири и библиотека Худжандского Государственного Университета, также информационная сеть Интернет.

Все эксперименты, мониторинг и фенологические наблюдения проводили на базе Худжандского научного Центра НАНТ, окрестностей г. Худжанд и в лаборатории Таджикского научно-исследовательского института питания.

Теоретическая ценность. Результат представленного исследования имеют большое научно-теоретическое и практическое значение для определения и изучения луковичных растений Северного Таджикистана.

Выявлен видовой состав и место естественного произрастания семи видов дикорастущих луковичных из рода *Allium* и двух видов из рода *Tulipa*. Установлен сезонный ритм развития перспективных луковичных растений и показана их оценка интродукции. Результаты исследований могут быть использованы в учебно-исследовательском процессе в области ботаники и экологии.

Материалы исследования внедрены в научный процесс лаборатории «Интродукция и дендроиндикация растений» ХНЦ, акт внедрения № 3 от 21.11.2019г.

Сведения о биологических особенностях дикорастущих луковичных растений могут быть использованы в учебный процесс по биологию и экологию, а также при исследовании дикорастущих растений горной местности и селекционной работе.

Практическая ценность.

Выявлен способ размножения дикорастущих луковичных растений в условиях культуры. Разработан способ сокращения сроков переработки луковиц

для консервирования. Результаты исследований, включающих способ размножения и переработки дикорастущих луковиц предложены для внедрения в производство.

Разработаны рекомендации по практическому использованию результатов исследований в различных сферах хозяйственной деятельности, а также для озеленения регионов Северного Таджикистана.

Положения, выносимые на защиту:

1. Результаты мониторинга естественного природного ареала произрастания луковичных растений Северного Таджикистана, с целью оценки их ресурсов в современном состоянии;
2. Разработка способов размножения перспективных дикорастущих луковичных растений (*Allium* L. и *Tulipa* L.) в условиях культуры;
3. Выявление биологических особенностей роста и развития *Tulipa mogoltavica* и Дарвиновы гибриды – *Lalibela* (лалибела).

Достоверность диссертационных результатов. Достоверность результатов исследований, научных положений, заключений и предложений, которые приведены в работе, подтверждается выбором соответствующих методик, согласно результатов исследований, выполненных на достаточном количестве растений с использованием тщательной апробацией полученных результатов, а также биометрических данных полученного первичного материала исследований.

Совместимость диссертации паспорту научной специальности. Научно-обоснованные исследования биологических особенностей видов родов *Allium* L. и *Tulipa* L. в соответствии с паспортом по специальности 03.02.01 – ботаника.

Содержание диссертации полностью соответствует поставленной цели и задачам исследования по изучению биологических, морфологических особенностей пищевых и декоративных дикорастущих видов в различных условиях произрастания и перспективности интродукции, т.е. введения в культуру, для дальнейшего сохранения генофонда республики и использования в научных целях.

Личный вклад соискателя. Автор лично выполнил обследование растений в природе (Северный Таджикистан), при их интродукции окультуривал, изучая структурные особенности ассимиляционного аппарата, рост и развитие растений, самостоятельно определил биохимических состав дикорастущих луковичных растений (*Allium* L. и *Tulipa* L.) и их уровень продуктивности и декоративности. Также автором разработан метод ускоренной переработки при консервировании дикорастущих луков.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов. Результаты исследований апробированы на Международной научно-практической конференции «Перспективы и факторы обеспечения устойчивого развития органического сектора в экономике РТ» (Худжанд, 2013); на Международной научно-практической конференции «Роль отрасли семеноводства в обеспечении продовольственной безопасности», (Душанбе, 2015); докладывались на ежегодных научно-практических конференциях «Рӯзи илми тоҷик» (Худжанд, 2015-2017 гг.), комиссией Учёного совета Худжандского научного Центра НАТН (2015-2019 гг.); а также на VII Международной конференции «Экологические особенности биологического разнообразия», Таджикистан, (Курган-Тюбе, 2017); на научно-практической конференции «Уфуқҳои илм», (Худжанд, 2019), на VIII Международной конференции «Экологические особенности биологического разнообразия», Таджикистан, (Худжанд, 2019), на III - межд. науч. прак. конф. «Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений», (Симферополь, Республика Крым, Россия, 2021); на межд. науч. прак. конф. Российской Академии наук Ботанический институт им. В. Л. Комарова, Региональный совет ботанических садов Северо-запада европейской части России, Ботанический сад Петра великого «Биологическое разнообразие. Интродукция растений», (Санкт-Питербург, 2021); на II-ой Республиканской научной конференции «Адаптация живых организмов к изменяющимся условия окружающей среды» (24 сентября) – Душанбе, 2021, на IX-ой межд. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия» (7-8 октября) –

Куляб, 2021; на межд. науч. конф. «Актуальные вопросы охраны биоразнообразия» (1-4 ноября) – Уфа, РФ, 2022.

Опубликование результатов диссертации. По результату исследования опубликованы 20 статей, 8 из них в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендуемых перечнем ВАК РТ.

Структура и объём диссертации. Диссертация изложена на 162 страницах компьютерного текста, состоит из введения, четырёх глав, выводов, предложений для внедрения в производство. Список использованной литературы включает 142 наименования, из них 18 принадлежат иностранным авторам. Работа иллюстрирована 2 рисунками, 26 фотографиями и 45 таблицами.

Благодарности. В исполнении своего исследования выражаю искреннюю благодарность научному консультанту, д.с-х.н. Вахобову М., руководителю научного проекта Худжанского научного центра НАНТ, к.б.н., ведущему научному сотруднику Юсупову Ю., а также д.б.н., профессору кафедры ботаники ТНУ Сатторову Р.Б., д.б.н., профессору Рахимову С. и к.б.н., доценту Холовой Ш.С. за ценные рекомендации и предложения, которые в целом изменили структуру работы и придали ей научную ценность.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

(Исторические аспекты изучения луковичных растений)

1.1. Биологические особенности дикорастущих луков

Определение систематического положения для исследования каждого растения свойственно биологической науке, как и любой другой.

Род *Allium* L. (лук) – до недавнего времени относился к семейству Амариллисовые – *Amaryllidaceae* [Флора Таджикской ССР, 1963]. В настоящее время он относится к семейству луковых растений – *Alliaceae*J.G. Agardh [Декоративные травянистые растения, 1977]. С.С. Литвинов [2014] и В.М. Марков [1974] указывают, что род *Allium* L. насчитывает около 400 видов. По данным В.Ф. Пивоварова [1999], к роду *Allium* L. относится около 600 видов, из которых около 150 произрастают в горных районах Центральной Азии.

Центральная и Малая Азия являются местами максимального числа естественного произрастания видов лука [Stearn, 1944а;1944б]. По выражению Р. Парсона [1969], природные ресурсы являются источником материальной и духовной культуры человечества. Природа щедро одарила Таджикистан растительными ресурсами. Так, горные условия являются ареалом распространения уникальных дикорастущих луковичных растений, имеющих пищевое, медицинское, декоративное и социальное значение. В горах Северного Таджикистана из рода *Allium*L. произрастают дикорастущие луки.

Согласно общепринятой классификации род *Allium* включает 5 секций: 1 – *Rhiziridium Don*; 2 – *Cepa Prokh*; 3 – *Haplostemon Boiss*; 4 – *Porrum Don*; 5 – *Molium Don.* При этом отмечаем, что большинство дикорастущих луков, пригодных для консервирования, в частности лук-анзур, относятся к 5-й секции (*Molium Don)*, которые впервые были описаны А. Регелем (Rgl.) вследующихвидах: *Allium* k*arataviense* – 1875 г., *Allium seravshanicum* – 1875 г., *Allium Suvorovii* –1881 г., *Allium stipitatum* – 1881 г., *Allium giganteum* -– 1883г. *Allium altissimum* – 1884 г. [ФлораТаджикскойССР, 1963].

А.В. Кузнецов, В.П. Туголуков, Е.И. Туголукова [1982], В.А. Комиссарови О.И Черных (1986) к дикорастущим лукам, которые пригодны для пищевой промышленности (консервирования), отнеслитривида: *A.stipitatum*, *A.giganteum* и *A.Suworowii*. В.А. Кокарева [1989] этот список дополнила ещё луком – *A.aflatunense*. По мнению С.С. Литвинова [2014] к названной группе луков также относятся 8 видов:*A. aflatunense*, *A. giganteum*, *A. karataviense*, *A. zerafchanicum*, *A. Suvorovii*, *A. stipitatum*, *A. altissimum*, *A. elatum*.

Но остановимся и на других источниках, по результатам проведённого анализа литературы по Флорам Узбекистана [1941], Киргизии [1951], Таджикистана [1963], Туркмении [1957] в морфологическом описании луковиц видов: *A. giganteum*, *A.stipitatum*, *A.altissimum*, *A.Suvorovii*, *A.* k*arataviense* у разных авторов нет единого мнения.

Таблица 1.-Краткое морфологическое описание некоторых дикорастущих луков

Литература	Виды дикорастущих луков				
	Alliumgiganteum	*Alliumstipitatum*	*Alliumaltissimum*	*AlliumSuvo-rovii*	*Allium karata-viense*
1	2	3	4	5	6
Форма луковиц					
Флора Узбекистана	Я	СШ	Ш	Ш	Ш
Флора Киргизии	Н	Н	Н	Н	Н
Флора Таджикистана	Я	СШ	Ш	Ш	Ш
Флора Туркмении	Я	СШ	Н	Ш	Н
Кузнецов А. и др.	О или Я	ПО		О	
Бакурас Н.С. и др.	ОО	ПО	Н	Ш	Н
Рябова Т.Н.	Н	СО	Н	Н	Н
Опушённость листа					
Флора Узбекистана	Н	СВ, РПГ	Н	Н	Н
Флора Киргизии			Н	Н	Н
Флора Таджикистана	Н	СВ, РПГ	Г	Н	Н
Флора Туркмении	Г	СВ	Н	Н	Н
Кузнецов А.В.и др.	Г	СО		О	
Бакурас Н.С..	Г	С	----	Н	Н
Рябова Т.И.	Н	Г или СО	Н	Н	Н

Продолжение таблицы 1.					
1	2	3	4	5	6
Окраска листочков звездчатого околоцветника					
Флора Узбекистана	СФ	С	Н	РФ	СРФ
Флора Киргизии	Н	Н	ФР	Н	Н
Флора Таджикистана	СФ	С	ПФ	РФ	СРФ
Флора Туркмении	СФ	СФ	Н	РФ	Н
Кузнецов А.В. и др.	Ф, сф	С, ТС	Н	РФ	Н
Бакурас Т.И.	Н	СР, Б	Н	РФ	Н
Рябова Т.И.	Н	ТЛ	Н	Н	Н
Сроки цветения					
Флора Узбекистана	V	V-VI	Н	V	IV-V
Флора Киргизии	Н	Н	IV-V	Н	Н
Флора Таджикистана	V-VI	V-VI	IV-V	IV-V	IV-V
Флора Туркмении	Н	Н	Н	Н	Н
Кузнецов А.В. и др.	Н	Н	Н	Н	Н
Бакурас Н.С..	Н	Н	Н	VI	Н
Рябова Т.И.		V-VI			
Сроки созревания урожая					
Флора Узбекистана	VI	VI-VII	Н	VI	V-VI
Флора Киргизии	Н	Н	Н	Н	Н
Флора Таджикистана	VI-VП	VI-VП	Н	V-VI	V-VI
Флора Туркмении	Н	Н	Н	Н	Н
Кузнецов А.В. и др.	Н	Н	Н	Н	Н
Бакурас Т.И.	Н	Н	Н	Н	Н
Рябова Т.И.	Н	VI-П	Н	Н	Н

Примечание:

1. О - округлая;
2. Я - яйцевидная;
3. СО - снизу опушённые;
4. ОЯ - округло – яйцевидная;
5. Т - тёмно-лиловая;
6. СШ - сплюснуто-шаровидная;
7. ОО - округло-овальная;
8. ПО - плоско – округлая;
9. Г – голые;
10. Н-нет данных;
11. СО - сплюснуто округлая;
12. РФ - розово-фиолетовая;
13. ПГ - прикорневые голые;
14. СО - сильно округлая;
15. ТС - темно – сиреневая;
16. Ш - шаровидная;
17. СВ - и РПГ- снизу волосистые и реже почти голые;
18. ГВ и ДБ - густо волосистые и даже бархатистые;
19. СРФ - светло- розово – фиолетовая.

Итак, литературные данные свидетельствуют о том, что морфологическая форма луковиц вида *A.stipitatum* – лук стебельчатый имеет сплюснуто-

шаровидную (СШ) форму, а *A.altissimum* – лук высочайший, *A.Suvorovii* – лук Суворова, *A.* k*arataviense* – луккаратавский – шаровидную (Ш) (табл.1).

Что касается характеристики опушённости листа, окраски листочков околоцветника, сроков цветения и плодоношения между описаниями авторов наблюдается расхождения. Также во флоре Таджикистана и флоре Узбекистана виды лука - *A. karataviense, A. Suvorovii, A. stipitatum, A. altissimum, A. seravshanicum,* как выше отмечено, включены в Секции 5 *MoliumDon*, в котором включены одиночные луковицы. *A. altissimum* обычно развивает от 3 до 5 деток и завязываемость у него неполноценное, семена почти не созревают, размножается главным образом дочерними луковицами. *A. stipitatum* тоже способен развивать 1-2-х дочерних луковиц. В имеющемся семействе луковых – *Alliacae*, относящихся к секции 5 *MoliumDon* включены виды, которые образуют дочерние луковицы, и размножается ими[Хайдарова, Евдокимова, 2021].

Таким образом, анализ литературы показал, что в описаниях морфологических признаков изучаемых видов дикорастущих луковичных растений, выполненных разными авторами, имеются различия. Здесь, очевидно, проявляется влияние почвенно-климатических условий различных географических зон произрастания. Кроме того, у растений постоянно продолжается процесс формообразования и видообразования в местах произрастания. Исходя, из этого следует совершенствовать систематику луковых растений при переиздании соответствующих литературных источников [Вахобов; Хайдарова, 2015].

Большую роль в изучении и описании растений Центральной Азии сыграли ученые феодального Таджикистана, так учёный Беруни, кроме арабских названий растений, использовал около 900 персидских, 700 греческих, 400 сирийских и 350 индийских, что свидетельствует о необходимости указывать в описаниях их местные названия, одновременно с русскими и латинскими [Ходжиматов, 1989]. Поэтому рассматривая труды О. Дадабаевой [1967; 1969; 1972] мы видим, что автор в своих трудах для изучения лекарственных и луковичных растений

Северного Таджикистана наряду с русскими и латинскими применяет и местные названия.

Одной из основных задач ботанических исследований является изучение природной флоры с целью выявления её полезных ресурсов [Егорова, 1966Б].

В народной медицине дикорастущие луковичные растения широко популярны как целебные средства от многих болезней. Персидско-таджикские, индийские, арабские и греческие рукописи свидетельствуют о том, что траво-лечением люди занимались уже более 3-5 тыс. лет назад и частью состава лечебных сборов являются луковичные растения принадлежащих к роду *Allim* L. [Ходжиматов, 1989].

В X веке появились медицинские книги на таджикском языке, авторами которых являются Абумансур Муваффак, Абубакр Рабе ибн Ахмад Ахавайна, Абумансур Бухори, Абурайхон Беруни, Абуали ибн Сино и др., которые лечили больных луковичными растениями.

Во многих лабораториях мира, в том числе и в России, ведутся интенсивные поиски способов фитолечения луковичными растениями, которые являются наиболее богатыми источниками фитонцидов [Linr, 1933; Токин, 1951; Метлицкий, 1968; Озерецковская, 1985; Дмитриев, 1987;1989]. К.Х. Хайдаров [1976] отмечает, что из дикорастущих луков, которые обладают лечебными свойствами, пищевая промышленность Таджикистана производит консервы.

В.П. Седельников [2006] в условиях Центрально-Сибирского ботанического сада СО РАН предложил изготавливать лечебно-профилактические напитки из лука *A.karataviense,* так как он обладает множеством полезных веществ. В работе Х.Х. Холматова [1970] сообщается, что в Узбекистане в народной медицине чеснок и дикорастущий лук являются оригинальными средствами для лечения геморроя и используются для очищения от гельминтов.

В последние годы в Северном Таджикистане проводится большая работа по отбору перспективных растений и их окультуриванию для продовольственной безопасности, которой является одной из важнейших решений принятых стратегий в Постановлениях Правительства. Достижение национальной стратегии развития приобретает не только независимость от импорта, но и

устойчивого снабжения питательными продуктами на достаточном уровне здорового питания [Киёмиддинов, 2010].

Для увеличения продуктивности растений большое значение имеет отбор экземпляров, приспособленных к местным условиям. Среди растительных ресурсов Таджикистана, в том числе луковичных растений, ценными видами являются *A.karataviense* Rgl. – л. каратавский, *A.altissimum* Rgl. – л. высочайший, A. *stipitatum* Rgl. – л. стебельчатый, *A.Suvorovii*Rgl. – л. Суворова, *A.aflatunense*B. Fedtsch, – л. Афлатунский, *A.Rosenbachianum* Rgl. – л. Розенбаха, *A.Praemixtum* Vved. – л. смешанный, все они нуждаются в сохранении и защите от исчезновения.

Важным показателем при изучении биологии и интродукции является особенность, связанная с продуктивностью, так по данным материалов исследований А.М. Иномова [1967], определено, что продуктивность *A.stipitatum*в Самаркандской области Узбекистана составляет 120 ц/га, а лука *A.seravshanicum*- 46 ц/га. В названном регионе иными исследователями рассчитана средняя продуктивность следующих видов луков: *A.stipitatum*- 130-150 ц/га; *A.Suvorovii* - 80-90; *A.giganteum* - 120-160 ц/га; *A. seravshanicum* – 20 ц/га, а также их семенная продуктивность - от 1,6 до 4,8 ц/га. Урожайность луковиц *A.giganteum* в горах составляет 19,8 т/га, а их семян - 0,63 т/га, в долине - 18,3 и 0,51 т/га, луковиц *A.stipitatum* - 14,1 и 0,49 т/га, соответственно [Бакурас, Шодмонходжаев, Ходжахонова, 1987].

Расчёты экономической эффективности выращивания дикорастущих луков проводились А.М. Иномовым [1971], А.В. Кузнецовым [1982]. А. Насретдинов [1973], В.А. Комиссаров [1986] и А.Х. Менгниев [1990] глубоко изучали вопросы эффективности заготовки дикорастущих луков населением районов Таджикистана. По его данным, в 1989 г. себестоимость 1-ой тонны дикорастущих луков составляла 678 руб., уровень рентабельности - 47,5%. После переработки луковиц на Чептуринском заводе уровень рентабельности повысился до 90,6%[Менгниев, 1990].

В условиях Таджикистана в результате изучения агрономических и экологических аспектов культивирования *A.altissimum* установлен оптимальный срок посадки - 10 октября, и схема его размещения - 60х20 см, также изучено влияние культивирования данного вида на убыль массы. В результате установлено, что при более продолжительном (5-10 лет) культивировании убыль массы луковиц при хранении уменьшается [Вахобов, 2012; 2018].

Интересные данные представлены в исследовании В.И. Вандышевой [1955], которая отметила, что культивируемые растения, по сравнению с дикорастущими, имеют более однородный состав биологических активных веществ, которые способствуют сохранению полезных свойств.

По результатам исследований, проведённых в Таджикистане, по биохимическому составу луковицы *A.altissimum* незначительно отличаются от лука, отобранного в горных местах естественного произрастания[Вахобов, 2018]. Содержание сухого вещества в нём, в среднем за 2 года, составило 23,78%, тогда как у дикорастущих луков оно составило - 21,50 %. По общему сахару культивируемый вид также превосходит горного лука - 17, 05 и 14,05соответственно. Также луковицы данного вида содержат 22,12 мг/% аскорбиновой кислоты, тритерпеновые - от 2,81 до 30 мг/кг и стероидные сапонины - от 1,5 до 7,4 мг/кг. Однако в горном луке отмечено несколько большее количество аскорбиновой кислоты - 63,13 и 58,06 мг/%, но содержание стероидных и тритерпеновых сапонинов в луковицах *A.altissimum* выше, чем в горном луке [Вахобов, 2006].

В листьях названного вида содержание сухого вещества составляет 14,40 %, общего сахара - 20,30 % и аскорбиновой кислоты - 94,00 мг/%. Продуктивность данного вида составляет 80-90 гр./луковиц, он используется в свежем и консервированном виде [Вахобов, 2018].

В условиях Узбекистана исследователями К.Х. Хайдаровым и К.Х. Хаджиматовым [1976] определён биохимический состав растения *A.stipitatum*, который содержит эфиры, глюкозиды, протеин, крахмал, сахара, витамины А, B_2 и 41 мг/% витамина С.

По данным В.А. Комиссарова [1986], в условиях Российской Федерации *A.stipitatum* содержит (%): сухие вещества - 28,3; сахарозу - 20,39; эфирные масла – 32; алкалоиды - 0,86; стероны - 0,18; стероидные сапонины - 4,12; терпентинные сапонины - 2,24 и витамин С - 36,27 мг/%, биохимический состав луковиц *A.giganteum*, соответственно (%) - 24,8; 19,05; 53,3; 0,93; 0,19; 22,31 и 4,66. Содержание витамина С равно 40,30 мг/%.

А.И. Иномовым [1966] установлено, что в условиях богары Самаркандской области Узбекистана лук *A.stipitatum* содержит 3,52 % протеина, 8,05 % сахарозы от сухого вещества, 41,47 мг/% витамина С на сырой вес, а вид*A. zerafchanicum* - 2,62 и 3,85%, 28,65 мг/%, соответственно.

Луковицы *A.stipitatum*, произрастающего в горах Узбекистана, по данным М.М. Ходжахоновой [1989], содержат (%): сухого вещества - 39,8; полисахаридов - 28,6; моносахаридов - 0,68; сахарозы - 2,45; азота белкового - 0,75. Также в состав входят: азот нитратный - 30,40 мг/кг свежей продукции, аскорбиновая кислота - 50,7 мг/% и аллил – 2,46 мг%. Биохимический состав лука, выращенного в равнинных условиях, включает, соответственно (%) - 30,6; 22,4; *0,62;* 1,75; 1,27%; 32,9 мг/кг; 42,8 и 2,0 мг/%.

В составе дикорастущих луков также содержатся следующие соединения (%): белок - 15,4; жиры - 0,9; углеводы - 63,0; сахароза - 12,8; инулин - 6,6; аскорбиновая кислота - 155,0 мг/%; тиамин - 0,04; рибофлавин - 0,22; ниорин - 9,4; токоферолы - 27,4 и полифенолы - 53,2 [Ходжахоновой, 1989].

О.И. Кудряшова и О.Г. Степаненко [1971] первыми в Таджикистане в дикорастущих луках выявили содержание алкалоида, сапонина, и свободных тритерпенов в следующей градации: четыре плюса (++++ – 20-30%) - очень много содержащие); три плюса (+++ – 10-19%) - много содержащие; два плюса (++ - 2-9%) – небольшое количество содержащие; один плюс (+ – 0,2-1,2%) – незначительное количество.

В начале 70-х годов прошлого столетия развитие консервной промышленности предъявило более высокие требования к качеству продукции растениеводства, в том числе к дикорастущим лукам.

Консервирование дикорастущего лука – весьма длительный процесс. Добыча, перевозка и консервация названных растений, является затруднительным. Так как при их сборе в горах и транспортировке теряются их полезные свойства. Основным путем решения сокращения переработки дикорастущих луков является их культивирование и уменьшение срока выдержки в 20-30%-ом солевом растворе в течение 15-20 дней [Вахобов; Хайдарова, 2013].

В результате промышленного консервирования природные запасы дикорастущего лука в Хатлонской области из года в год уменьшаются [Куллаев 2019].

Одним из показателей при оценке интродукции являются декоративные качества, в связи с этим многие авторы отталкиваются от выбора растений из естественной флоры, обладающие ценными декоративными качествами, куда относятся период цветения, плодоношения, листовой окрас и многое другое, кроме этого декоративные растения украшают облик городов, поднимают настроение и духовность человека.

П.Н. Овчинников [1951] отмечает, что в экспедиции с А.П. Федченко по изучению флоры Центральноазиатсткого региона, впервые обратили внимание на наличие великолепных декоративных растений, в частности, эремурусов, луков, тюльпанов и ценных лекарственных трав. Поэтому отталкиваясь из литературных источников, мы видим, что после 1924 г. в Таджикистане стали уделять большое внимание озеленению городов. В 1932-1933 гг. в столицу страны было завезено 122 вида экзотических декоративных растений. В Северном Таджикистане интродукция растений началась в 1930 г., хотя регион является родиной многих дикорастущих эндемиков [Запрягаев, 1940]. Для украшения городов необходимо размножение декоративных растений [Базилевская и др., 1959]. По данным Н.А. Базилевской [1959], красиво и эстетично цветущих травянистых растений насчитывается свыше 500 видов. По результатам изучения 26 видов декоративных луков, отобраны *A. barszczewskii* – л. Борщевского, *A. elatum,*– л. высокий,*A. giganteum* – л. гигантский, *A. coeruleum* – л. голубой, *A. karataviense*– л.

каратавский, *A. christophii,*– л. Христофа [Декоративные травянистые растения, 1977].

Н.И. Соловьёвой [1977] и В.А. Кокаревой [1979] в условиях России изучено более 20 видов лука, 9 из которых в диком виде произрастают вгорных регионах Таджикистана. Шесть из них *A. coeruleum*– л. голубой, *A. karataviense* – л. каратавский, *A. Schubertii* – л. Шуберта, *A. stipitatum*– л. стебельчатый, *A. Suvorovii*– л. Суворова и *A. giganteum* – л. гигантский выделены как декоративные культуры, перспективные для интродукции, изучения и широкого распространения.

А. Иномовым [1967] в Узбекистане изучено 20 видов из рода *Allium*L. и лучшими для декоративного использования считаются луки *A. giganteum* – л.гигантский и *A.oreophilum* – л.горолюбивый.

Ассортимент пищевых и декоративных растений в Северном Таджикистане с каждым годом увеличивается за счёт интродукции дикорастущих видов и выведенных новых сортов. В Латвийской ССР перечень декоративных растений ежегодно расширялся за счёт интродукции луковых растений, произрастающих в горах Центральной Азии [Базилевская, Маурина, 1982; 1986].

При интродукции дикорастущих растений изменяются их биологические (всходы, появление цветоноса, цветение, созревание семян) и морфологические (листья, стебель и габитус) особенности. В результате изменения вегетативных органов растений они становятся совершенно неузнаваемыми [Матвеева, 1980]. В.Н. Ворошилов [1941, 1960] изучал ритм цветения дикорастущих растений, и он предлагает их распространение в качестве декоративных.

В условиях г. Душанбе как декоративные растения изучены *A. aflatunense, A. altissimum, A.giganteum, A.stipitatum, A.karataviense*[Декоративные травянистые растения, 1977]. Но для них не были разработаны сроки посадки, схемы размещения, способы размножения.

Дикорастущие луковичные растения являются также и медоносными, поэтому исследователями предлагается расширить список энтомофильных видов, приспособленных к условиям Северного Таджикистана [Шарипов, 2019].

Интродукция является одним из методов расширения ареала декоративных и лекарственных растений [Культиасов, 1953; Гринер, 1958]. Поэтому для интродукции необходимо изучение физиологических особенностей растений. П.А. Генкель [1974] указывает следующее: «Весьма вероятно, что, в первую очередь, физиологическая характеристика растений сможет помочь в выявлении ряда комплексных признаков, определяющих новую форму или сорт в отношении его продуктивности и устойчивости к неблагоприятным факторам среды и разнообразным вредителям, как, например, грибам, микроорганизмам, вирусам и насекомым». По внедрению результатов научных исследований по химическому мутагенезу и культуре тканей и клеток растений в практику окультуривания такого типа проводили работы И. А. Рапопорт [1982] и Р.Г. Бутенко [1982].

Для более правильной оценки и отбору растительного материала для интродукции необходимо учитывать очень много показателей, одним из них является местообитание растений в природной среде. По данным Е.М. Егоровой (1966Б), скальные растения характеризуются пластичностью, т.е. быстро приспосабливаются, адаптируются к новым условиям.

Л.П. Зубкус [1971] считает, что интродукция цветочных декоративных растений должна соответствовать их географическому происхождению. З.И. Лучник [1959] использовал дикорастущие многолетники в зелёном строительстве городов. М.А. Скрипка [1960] и О.М. Полетико, А.П. Мешенкова [1967] изучали выращивание декоративных травянистых растений. В.А. Штамм [1952] утверждает, что для декоративных целей необходимо использовать местную природную флору. При этом Флора Средней Азии насчитывает более 7000 видов растений, большинство из них являются эндемиками [Ворошилов, 1960]. Начиная с 1946 по 1958 гг., ежегодно сотрудниками Главного Ботанического сада АН СССР были организованы экспедиции по Ферганской долине. В результате интродуцировано много видов растений, в том числе 25 видов из рода *Allium*.

Академик Николай Васильевич Цицин являлся организатором работ по интродукции растений в СССР и в этот период из Таджикистана в Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина Российской Академии Наук были отобраны

образцы лука *A.stipitatum* (1949 г.), *A. Rosenbachianum* (1960), *A.Suworowii* (1970), *A.altissimum* (1970) [Демидов, 2013]. В 1970 г. состоялась экспедиция из РСФСР в Среднюю Азию, в том числе Таджикистан, для обследования хребтов: Дарвазский, Петра Первого (ныне Сомониён), Каратегинский, Гиссарский, Зеравшанский и Туркестанский, а также в Ромитский заповедник с целью интродукции дикорастущих декоративных растений [Кузьмин, 1973]. Такжев 1980 г. из города Кубани РСФСР, под руководством профессора А.В. Кузнецова, в Центральную Азию, в том числе в Северный Таджикистан, повторно была организованна экспедиция для сбора образцов в коллекцию дикорастущих и перспективных растений [Кузнецов, 1969].

Из флоры Центральной Азии описано 250 видов из рода *Allium L.,* причем 116 видов и подвидов из Таджикистана [Бобокалонов, 2016].

Эндемичные луки Таджикистана также изучаются в Ботаническом саду Московского Государственного университета им. М.В. Ломоносова [Соловьёва, 1977], в Главном ботаническом саду [Кокарева, 1979], Кубанском сельскохозяйственном институте (Кузнецов,1982), в Российском аграрном университете им. К.А. Тимирязева [Комисаров, 1986] и в условиях Англии [Biggs, 1982].

Во второй половине прошлого века дикорастущие луки массово заготавливались для консервной, медико–фармакологической промышленности и для применения в народной медицине, в результате чего его природные ресурсы были почти истреблены. Поэтому несколько видов дикорастущих луков (*A. stipitatum, A. Suvorovii*) были занесены в Красную книгу СССР [1975], в Красную книгу Таджикской ССР [1988] и в Красную книгу Республики Таджикистан [2015]. Но вкниге Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области [2012] отсутствуют растения лука видов: *A. altissimum, A. stipitatum, A. karataviense, A. Suvorovii,* которое находятся под угрозойисчезновения. Исходя из этого для сохранения видов *A.Rosenbachianum*и *A.Stipitatum*предложена их реинтродукция в восточные районы Таджикистана [Хисориев, 2013].

В условиях Кулябского ботанического сада изучаются виды лука *A.stipitatum* и *A.giganteum*[Куллаев, 2019].У эфемероидных растений, произрастающих на холмах села Исфисор Б. Гафуровского района и в селе Дехмой Ж. Расуловского района происходит анабазис и рекомендовано организовать заказник для их сохранения [Бободжанова, и др. 2013]. М. Вахобов и Т.А. Ахмедов [2012], М. Вахобов [2013] изучили биологические и экологические аспекты борьбы за существование и культивирование дикорастущих луков.

Биологические особенности дикорастущих луковичных растений, как и другой флоры, зависят от естественного места произрастания, т.е. на галечниковых, щебенистых и бедных почвах, часто под пологом кустарников.

Жизненная форма лука *A.karataviense* является ксерофитной, и он произрастает на каменисто-щебенистых склонах, проникая корнями на глубину до 30 см, где добывает влагу в почвенных горизонтах. При выпадении осадков его листья направляют дождевую воду в луковицу и этим обеспечивают себя влагой.

Лук вида *A.altissimum* является мезофитным растением, которое предпочитает достаточно увлажнённые почвы. Лук вид *A.stipitatum* распространён на мелкоземистых, галечниковых склонах гор и предгорьях. Влага обеспечивается селевым потоком, дождями и снегами. Лук вид *A. Suvorovii* произрастает на лёссовых равнинах.

Большинством исследователями изучено лечебное, пищевое, консервное, биохимическое, фармакологическое, декоративное и др. значения дикорастущих луковичных растений. Более 11 видов лука введено в культуру. Разработаны и предложены технологии выращивания и агротехнические приёмы для повышения продуктивности и улучшения декоративности травянистых луковичных растений, занесённых в Красную книгу Республики Таджикистан, для которых требуется внедрение.

Согласно нашим исследованиям и множеству литературных данных, в природе встречается 400-600 видов из рода *Allium L.*, а в Таджикистане произрастают более 80 видов луков[Литвинов, 2014; Марков, 1984; Пивоваров,

1999].Среди них немало видов, находящихся под угрозой исчезновения, а потому занесенных в Красную книгу Республики Таджикистан и в книге Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области.

В Красную книгу [1975, 1988, 2015] включены следующие дикорастущие луковичные виды растений: *A.altissimum, A.stipitatum, A.Suvorovii, A.aflatunense, A.karataviense, A.Rosenbachianum*, которые в первые описаны Регелем в 1875-1884 гг.

1.2. Биологические особенности тюльпана

В растениеводстве тюльпан занимает особую позицию как декоративная культура и для изучения его биологических особенностей необходимо определение его систематическое положение.

Род *TulipaL.* (тюльпан) относится к семейству *Liliaceae* Hall. К данному родуотносятся 5 секций: 1. *Tulipanum; 2. Leiostemones; 3. Spiranthera; 4. Lophophyllon; 5.Eriostemones.*

Названный род включает 25 видов [Флора Таджикской ССР, 1963]. На территории стран бывших республик СССР было известно 83 вида тюльпана, из них 63,3 или 75,9 % от общего количества, произрастают в Средней Азии [Введенский, 1935]. F. Buxbaum [1937] отметил, что *Tulipa* L. – один из молодых родов данного семейства.

По данным С.С. Сахобиддинова [1948], в род *Tulipa* входит 120 видов, 63 из которых произрастают в СНГ, в том числе 21 вид в Узбекистане.

Среди них большое значение имеют тюльпан Грейга –*Tulipa Greigii* и тюльпан ферганский – *Tulipa ferganica*.

З.П. Бочанцевой [1976] и А.И. Введенским [1962;1963] садовые сорта тюльпана по декоративным особенностям разделены на следующие 7 классов:

1. Дарвиновы гибриды; 2. Дарвиновы тюльпаны; 3. Коттедж; 4. Лилиецветные; 5. Мендель; 6. Простые ранние; 7. Триумф. Ею также выведен ряд сортов методами клоновой селекции и гибридизации.

Клоновые сорта: 1. Аистёнок – 215-3; 2. Альпинист – 127-5; 3. АЭмета - 1279; 4. Бахор - 2035.

Гибридные сорта разделены по окраске лепестков на сиреневые, кремовые, красно-оранжевые, чёрные, красные, бордовые, белые, коричнево-фиолетовые цвета.

Тюльпаны встречаются до высоты 3150 м над ур. моря (Анзобский перевал). Горные хребты Памира, Западного Тянь-Шаня и Центральной Азии являются источниками происхождения рода тюльпан [Бочанцева, 1962].

Эндемическое растение под местным названием «Бойчечак» относится к роду *Gagea*. Во флоре Таджикской ССР [1963] Бойчечак относится к роду *Tulipa* L., виду *T.turkestanica*– лолаи бойчечак. В Красной книге Таджикистан растение Бойчечак оформлено как *Tulipa anisophylla* Vved. – лолаи Дарвоз. Разными исследователями, названный вид относится к разным родам растений [Сахобиддинов, 1966].

В Таджикистане из всех представленных видов (25) тюльпана [Флора Таджикской ССР, 1963] 19 видов зарегистрированы в Красной книге Таджикистана, 2015 г.:

1. *Tulipa affinis* Z. Botsch. – т. родственный (шахлола)
2. *Tulipa anisophylla* Vved. – т. неравнолистный (лолаи Дарвоз - бойчечак)
3. *Tulipa bifloriformis* Vved. – т. ложнодвухцветковый (ҷавғотӣ)
4. *Tulipa fosteriana* Irving – т. Фостера (шоҳлола)
5. *Tulipa greigii* Regel – т. Грейга (лолаидоғ)
6. *Tulipa ingens* Hoog – т. великий (лолаишоҳӣ)
7. *Tulipa kaufmanniana* Regel – т. Кауфмана (занбақлола)
8. *Tulipa korolkovii* Regel – т. Королькова (гулилола)
9. *Tulipa lanata* Regel – т. шерстистый (лолахасак)
10. *Tulipa lehmanniana* Merckl. – т. Лемана (лолаидаштӣ)
11. *Tulipa linifolia* Regel – т. льнолистный (лолаизағирак)
12. *Tulipa maximowiczii* Regel – т. Максимовича (лола)
13. *Tulipa micheliana* Hoog – т. Михели (лолавиҳумо)

14. *Tulipa mogoltavica* M. Pop. et Vved. – т. моголтавский (лолаимуғ)

15. *Tulipa praestans* Hoog – т. превосходящий (лолаибедоғ)

16. *Tulipa rosea* Vved. – т. розовый (лолаигулобӣ)

17. *Tulipa subquinquefolia* Vved. – т. почтипятилистный (лолаиҷангалӣ)

18. *Tulipa subpraestans* Vved. – т. превосходный (чаманлола)

19. *Tulipa tubergeniana* Th. Hoog – т. Тубергена (лолаисаҳро)

ИзнихвСеверномТаджикистанепроизрастают *Tulipa mogoltavica* M. Pop. et Vved. – тюльпанмоголтавский, *Tulipa anisophylla* – тюльпаннеравнолистный. Названные виды имеют декоративное и перспективное значение, они нуждаются в ускоренном размножении.

Для Гиссарского южного и центрального лесорастительного районов Таджикистана изучены декоративные особенности 25 видов тюльпанов, из них отобрано 13 перспективных видов.

В условиях Северного Таджикистана, согласно «Флоре Таджикской ССР» [1963], произрастают 7 видов тюльпана. Среди них срок плодоношения *t. Kaufmanniana* не установлено (табл.2).

Как видно, окраска околоцветника тюльпанов варьирует от белой до красной, срок цветения - с марта по июнь, срок плодоношения - с апреля до июля месяца.

Тюльпан *T.Greigii* произрастает, в селе Такали, Б. Гафуровского района. Его высота цветоноса составляет 10-30 см, количество листьев – 4 шт. Форма листа яйцевидная, продолговатая, окраска листочков околоцветника оранжево-красно-желтая. Цветение происходит в апреле, плодоношение – в мае.

Эндемичные растения Центральной Азии, в том числе тюльпан и другие луковичные Таджикистана, были интродуцированы заграницу. Близкие родственники тюльпана - это семейство Amana, которое до 1935 г. относилось к роду *Tulipa* L. затем их вывезли на Корейский полуостров, в Японию и Восточный Китай [Бочанцева, 1951].

Большое внимание охране и обогащению растительного мира декоративными, а также луковичными растениями, уделяли А.Л. Лыпа [1980], В.М. Любченко, В.П. Погребенник и др. [1980].

В.И. Вандышева [1955] изучала и выращивала полезные дикорастущие растения в ботаническом саду Киргизской ССР, она предложила их внедрение в производство. Т.И. Рябова [1959] рекомендует введение в культуру дикорастущих тюльпанов флоры Таджикистана. Г.Н. Сапожников [1967] указывает на рациональное использование и охрану богатства растительных ресурсов, в том числе луковичных растений. А.И. Толмачев [1974; 1982] установил ареал распространения дикорастущих луковичных растений и подчеркнул их уменьшение в последние годы из-за антропогенных воздействий на природу.

Таблица 2. - Основные биоморфологические особенности тюльпанов, произрастающих в Северном Таджикистане

Вид тюльпана	Место естествен-ного произраста-ния (село)	Листья		Высота цвето-носа	Окраска листочков околоцвет-ника	Сроки	
		к-во (шт.)	форма			цвете-ние	плодоно-шения
T.Greigii	Такали	4	ЯП	10-30	ОКЖ	IV	V
T.Mogol-Tavica	Моголтау, Курама	4	ПЛ	10-30	К	IV-V	VII
T.Lehman-Niana	Аучи-Калачи	4	ПЛ	10-25	ЖОК	IV	V
T.Nitida	Курама Табашар (Истиклол)	3	ЛЛ	10-20	ЯК	IV-VI	V-VII
T.Kaufman niana	Табашар (Истиклол)	2	ЛЛ	15-20	Б	IV	-----
T.Turkes-Tanica	Консой, Моголтау	2	Лил.	10-15	Б	III-IV	IV-V
T.Biflori-Formis	Уяс		Лан.	10-25	Б	III-IV	IV-V

Обозначения:

1. ЯП-яйцевидно продолговатая;
2. К-красная;
3. ЖОК - жёлто оранжево-красная;
4. ЯК-ярко-красная;
5. Б-белая;
6. ОКЖ - оранжево красно-желтая;
7. ПЛ - продолговато ланцетная;
8. ЛЛ - лилейно ланцетная;
9. Лил. - лилейная;
10. Лан. - ланцетная.

Н.К. Еронина [1983] изучала основные дикорастущие полезные растения, которые нуждаются в сохранении и определении сроков размножении. Т.Т. Толстая и др. [1989] изучали вертикальную зональность в распределении растительности на Вахшском хребте. И.П. Василенко [1986] определил луковично-эндемичные растения Западного Гиссара, и рекомендовал интродуцировать их в разные регионы страны. Р.В. Камелин [1971] изучал видовой состав растительного покрова ущелья реки Варзоб в состав, которого входят несколько видов дикорастущих луковичных растений.

В начале XX века многие учёные исследовали цитологическую формулу тюльпана [Sakamura, 1918; Newton, 1927; Upcott, 1936; 1937; 1939; и др.]. В результате выявлено, что набор хромосом клетки у тюльпанов варьирует от 12 до 30 пар.

В.П. Бочанцева [1962] изучала биологию тюльпана в условиях Узбекистана и рекомендовала посев семян и посадку их луковиц в сентябре и ноябре. Их всходы появляются весной следующего года. Поскольку в условиях тёплой зимы, когда недостаточно дней с пониженными температурами, семена и луковицы не получают нужной им суммы низких температур для стадии яровизации, всходы появляются следующей весной.

У тюльпана развивается орган под названием «столон» – тонкий, быстро растущий подземный побег с почкой-луковицей на конце. Исследователи его называют по-разному: Irmisch Thilo [1950] называет его шпорой, а A.D. Hall [1929] описывает вырост вниз или горизонтально. Д.Е. Янишевский [1934], в свою очередь, называет его как выводок выроста или реземорфное корневище. З.П. Бочанцева [1962] так описывает столоны: «Со стороны выхода во влагалище семядоли от места на проростке, где должно быть донце, у сеянцев всех видов тюльпанов отходит особый округлый, внутри полый, в несколько раз толще корешка, но без извитостей вырост. Развитие его незаметно невооружённым глазам уже в то время, когда у сеянца начинают расти, но ещё не функционируют как органы семядоля и корешок».

Таким образом, столон – это видоизменённый корень, на котором при росте и развитии образуется луковица.

В условиях Узбекистана Ф.Н. Русанов [1948;1951] занимался интродукцией травянистых луковичный растений, в состав которых входят немало луковичных растений, обладающих целебными свойствами.

И.Г. Чукавин, Т.Ф. Кочкарёва [1966] изучали дикорастущие лекарственные растения Придарвозья и рекомендовали использовать их для фармакологического производства.

По данным Абумансура Муваффака [1992], в X веке тюльпан вид *Anemonacoronaria* L. (шакоик – сорт тюльпана) разделяется на горный и полевой, которые в народной медицине используются для улучшения зрения, окрашивания (затемнения) волос, удаления мокроты и т.д.

И. Туракулов и др. показывают, что в горах Моголтау плотность *Tulipa mogoltavica* M. Pop. et Vved. колеблется от 5 до 10 экземпляров на 1 м^2. В результате фенологических наблюдений [Хомидов, 2013; Туракулов, Хомидов, Сегизбаев, 2016] у *Tulipa mogoltavica* выделено 7 следующих онтогенетических состояний:

1. Se – семя – коробочка продолговато треугольная. Семя округло - треугольное, светло соломенно-белое;
2. P – проросток – одно побеговое растение, один узколинейный семядольный лист, главный корень неветвящийся. Вегетационный период первого года жизни 40-60 дней;
3. J – ювенильное – на второй год жизни у тюльпана формируется первый ассимилирующий и запасающий лист. Продолжительность вегетационного периода составляет 65-75 дней.
4. Im – имматурное – на третьем году вегетации формируется по одному ассимилирующему и по два низовых листа. На листьях появляются коричнево - фиолетовые полоски.
5. V – виргинильная продолжительность вегетации растений до 100 дней. Длительность жизни 3-7 лет.

6. G – генеративный период начинается с 6 - 7 года жизни, длина цветоноса 21,1-30 см. Окраска цветка ярко красная. Продолжительность генеративного состояния 7-18 лет.

7. S – сенильное – пассивность физиологических процессов и морфологические изменения.

В Узбекистане О.С. Абдураимов и Х.Ф. Шомуродов [2019] установили, что продолжительность жизни *Tulipa micheliana* Hoog в естественных условиях до генеративного периода составляет около 10, а в генеративном периоде касательно - до 20 лет. При обильной влажности почвы они цветут на 5-6 -ом году вегетации, а при низкой влажности этот процесс происходит на 9-10-ый год жизни растений.

Видообразование и формообразование растения тюльпана продолжаются на Памиро-Алае, Западном Тянь-Шане и в Центральной Азии [Бочанцева, 1951; 1976].

Н.М. Сафаров [1993] определил состояние природных ресурсов дико-растущих растений в Таджикистане и выявил катастрофическое уменьшение их количества.

На начальном этапе выращивания интродуцированных растений биоморфологически мало отличаются от дикорастущих родителей. В процессе культивирования биоморфологические признаки, приобретённые в процессе эволюции, постепенно изменяются. Оказывается, что под влиянием почвенно-климатических условий, солнечной инсоляции, агротехнических приёмов (срок посадки, схема размещения и др.) растениями постепенно приобретаются новые признаки,такие как габитус растений и количество цветоноса, изменения цвет околоцветника и т.п.

Данная диссертационная работа отражает вопросы растениеводства, ботаники и связана с другими науками как экология, биохимия, экономика, медицина, сохранение растительного разнообразия.

Расширение площадей дикорастущих луковичных растений не только позволит обеспечить население региона данным продуктом, но и приобрести в перспективе возможность его экспорта.

Литературный анализ показывает, что тюльпан является раннецветущим растением, и это мы можем наблюдать в нашей местной природе. Ранней весной цветущие тюльпаны *T.mogoltavica* и *T.turkestanica*, украшая окружающую среду, поднимают настроение и духовность человека, оповещая о приходе весны.

В настоящее время растения тюльпана импортируются в республику, что сопровождаются значительными расходами. Интродукция, окультуривание дикорастущих растений или перенос дикорастущих форм в культуру –что позволит обеспечить озеленительные организации отечественным посадочным материалом.

В условиях России интродукция луковичных растений была начата в середине XX века из Центральной Азии, в том числе из Таджикистана. Эндемиками Таджикистана являются многие виды луков. Их изучение ограничивалось в основном описанием, имеющим ряд недостатков. В начале XXI века предприняты научные работы по технологии их выращивания. Но в целом эти проблемы остаются далеко нерешёнными.

Основным содержанием литературных источников является описание самих пищевых и декоративных луковичных растений, отобранных из числа многих видов. Даются краткие рекомендации по выращиванию, но в настоящее время требуется тщательное изучение их биологических особенностей с целью окультуривания и внедрения для пищевого и декоративного использования.

1.3. Краткие исторические аспекты и методы исследования экологии опыления луковичных растений

В ходе развития ботанической науки дискуссии о существовании половой принадлежности цветка и его роли в размножении возникла еще в средние века. Для решения данного вопроса потребовалось определение научной концепции опыления. Первый, кто установил существование полов у растений и функцию половых органов цветка был Рудольф Якоб Камерариус (XVII-XVIII вв.). Он понял, что для зрелости семян необходимо участия тычинки и пестика и назвал их половыми органами. Но его мнение было не совсем правильным, так как

цветущие растения могут представлять собой бесполое вегетативное и диплоидное размножение (поколение) и называть их половыми органами не совсем правильно. Опылением цветков занимались и другие ученые, но ее основу положили ботаники – Кёльрейтер и Шпренгель [К. Фегри, Л. ван дер Пэйл, 1982].

Как отмечалось выше, Джозеф Готтлиб Кёльрейтер, первый кто провел гибридизацию, выявил половую природу пыльника и пестика, определил функцию пыльцевого зерна, описал дихогамию и разделил 3 вида опыления (автогамное, анемофильное и энтомофильное; 1761-1766 гг.).

Христиан Кондар Шпренгель (1793г.) не зная, о работе Кёльрейра и заново исследовал энтомофилию, дихогамию и более подробно выяснил их значение. В результате долгих наблюдений он рассматривал вопросы о функциях нектара, роли венчика в привлечении насекомых, а также описал строение и особенности дневных и ночных цветков и цветков-ловушек. Основное его исследование заключается во взаимной адаптации цветков к их опылителям, и только после публикации данной работы экология опыления развилась как отдельная наука [К. Фегри, Л. ван дер Пэйл, 1982].

В додарвинском периоде опылением цветков занимался Томас Эндрю Найт (1799). По его мнению, самоопыление имеет негативное, или вредное действие на дальнейшее формирование поколений, и этот принцип был основан на результатах наблюдений над растениями, у которых перекрестное опыление было зафиксировано, после чего получил названия «закон Дарвина-Найта». Подобный вывод отрицательно повлиял на развитие экологии опылении, так как некоторые последователи «закона», не признавали самоопыление и пытались разработать новые методы перекрестного опыления даже для типичных самоопылителей.

В конце XIX века исследования Ч. Дарвина поставили точку дедуктивному философскому мнению в области экологии опыления. Шпренгель считал, что наблюдавшиеся адаптационные особенности в цветках, являются лишь только мудростью Творца. Подобное мнение перекрывает дорогу к естественным фактам природы опыления. Лишь только после приёма теории Ч. Дарвина «Естественный отбор» положение резко изменилось. Взаимная адаптация стала основным

принципом экологии опыления, которое приобрело новое осмысление и единую теорию. Следует отметить, что для развития экология опыления большой вклад внесли работы Кнута (1895-1905гг.), в котором содержатся не только ценные данные, но и богатый список литературы того времени [К. Фегри, Л. ван дер Пэйл, 1982].

В начале XX века опылением в основном занимались лишь только школьные учителя, но, тем не менее, в данный период опубликовалось работа Клемента и Лонго, которая внесла большой вклад в развитие этой науки.

Неожиданное возрождение экологии опыления стало исследование в области поведения животных-насекомых-опылителей. Результат работа нескольких исследователей (Фриш, Кнолл и Кюглер) в это направлении постепенно утверждали те наблюдения Шпренгеля, которые предыдущим поколением было поставлено под сомнение.

В современном научном мире для проведения интродукционных работ большое внимание уделяется вопросам опыления декоративных, лекарственных и пищевых растений, в связи с этим ряд авторов [Бурзиева, Руденко, 2016; Голубев, 2018 и др.] проводили исследования в разных регионах России, таких как Подмосковье, Крымский заповедник, Башкирия и другие. По полученным ими результатам выявлено, что в зависимости от условий произрастания, природным условиям, климату, солнечной радиации посещение насекомыми-опылителями происходит в разное время суток не одинаково, что впоследствии влияет на семенную продуктивность и сроки опыления растений.

Остановимся на некоторых методах изучения природы опыления растений. Основной метод опыления цветов на сегодняшний день, с периода Шпренгеля и Дарвина, значительно не изменился. Произрастающие растения в незнакомой среде обитания сопровождается с определенными трудностями. Например, они сталкиваются с другими опылителями, меняется характер направления ветров, солнечного освещения в целом меняются экологические факторы. Сам процесс наблюдения иногда маловозможен или недоступен, некоторые способы опыления происходят неблагоприятное для наблюдений время суток или в недоступном

месте (высота растения, расположение цветоноса и др.). В иных случаях вынуждены применять более сложные методы.

Важным фактором для опыления является срастание аттрактантов (привлекающие органы цветка) и появление желательных опылителей.

На сегодняшний день наблюдение за поведением насекомых и движение отдельных частей цветка доступны фотографические и видеосъёмные методы, так как технология используемых данных аппаратов прогрессирует.

Самое простое наблюдение за опылением проводятся в полевых условиях, причем большое значение имеет уточнение, т.е. какие насекомые посещают, именно те или иные виды растений. По наблюдениям О. Харегуп (1951, цитируется по К. Фегри, 1982) частое посещение цветка насекомыми не означает, что они являются опылителями [К. Фегри, Л. ван дер Пэйл, 1982].

Всегда есть вероятность, что в цветке ранее произошло самоопыление, или же оно произошло с участием мелкими малозаметными насекомыми. Следовательно, перед наблюдением за опылением нужно проверить положение или состояние рыльца.

В нашем исследовании нами были использованы методы, предложенные В.Ф. Пивоваров, (1999), Р.П. Барыкиной (2004), Е.В. Бурзиева и М.И. Руденко (2016), Ф.В. Голубев (2018) и др.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Условия проведения исследований

Северная часть Таджикистана отделяется от остальных частей территории Республики Гиссарским и Зеравшанским хребтами. Регион включает в себя Зеравшанский, Моголтавский, Туркестанский, Шахристанский и Кураминский хребты.

Территория Северного Таджикистана – Согдийская область – занимает 24,400 км² и по площади является третьим регионом страны. Данный регион с северо-востока и с запада граничит с Республикой Узбекистан, с востока с – Кыргызской Республикой, на юге - с районами республиканского подчинения Таджикистана. Территория в основном горная. С севера расположены Кураминский хребет и горы Моголтау, с юга – Туркестанский хребет и Зерафшанские горы.

Географические условия Согдийской области открывают широкие перспективы культивирования новых ценных эндемичных растений.

Опытный участок расположен в западной части Самгарского массива, т.е. в горловине Ферганской долины, на правобережье реки Сыр-Дарьи и с севера ограничен Кураминским горным хребтом. Район имеет вид вытянутого с востока на запад узкого коридора, ширина которого колеблется в пределах 10-25 км.

Почвы Самгарского массива серо-бурые, по механическому составу среднесуглинистые, слабозасолённые [Эргашев, 1975]. Грунтовые воды залегают на глубине более 6 метров. Анализ механического состава почвы опытного участка показывает, что количество мелкозёма в метровом слое колеблется в пределах 21,0-29,3 %. (табл.3).

Таблица 3.- Механический состав почвы (% к весу почвы)

Горизонт,	Частицы, в мм					Каменистость
См	Более 10	10-5	5-3	3-1	менее	%
0-25	25,9	12,9	8,9	23,9	29,3	47,2
25-50	31,8	16,9	10,1	20,2	21,0	58,8

Мелкозёма больше всего имеется в верхнем пахотном слое, который также характеризуются меньшей каменистостью - 47,2%. Следует отметить, что здесь много частиц камней диаметром более 10 мм и частиц от 1 до 3 мм. В подпахотном (от 25 до 75 см) горизонте содержание камней значительно больше, чем в других горизонтах. Результаты агрохимической и агрофизической характеристики почвы опытного участка представлены в таблице 4.

Таблица 4. - Агрохимическая и агрофизическая характеристика почвы

Показатели	Горизонты, см.	
	0-25	25-50
Гумус, %	0,87	0,48
Общий азот, %	0,03	0,02
Общий фосфор, %	0,09	0,06
Подвижный фосфор, мг/кг почвы	16,7	6,3
Объёмный вес, г/см^3	2,0	2,1
Удельный вес, г/см^3	2,6	2,6
Скважность, %	22,0	19,0
П.П.В., %	21,05	23,05

Данные таблицы 4 показывают, что каменистые почвы бедны по содержанию гумуса, общего азота и фосфора. В нашем опыте эти показатели были также в незначительном количестве. В верхнем горизонте гумус содержится в количестве 0,87 %, а дальше до метрового слоя колеблется в пределах от 0,17 до 0,48 %. Содержание общего азота в пахотном слое составляет 0,03, а в подпахотном от 0,01 до 0,02%. Так же количество общего фосфора в пахотном горизонте больше, чем в подпахотном. Его содержание в слое 0-25 см составляет 0,09%.

Содержание подвижного фосфора составило в пахотном слое 42,9 мг/кг почвы, а в подпахотном горизонте оно постепенно уменьшается от 14,6 до 6,7 мг/кг почвы. Предельная полевая влажность почвы в метровом слое составляет 21,0 %.

Так как, регион много горный, в нём произрастают и формируются дикорастущие растения, в том числе луковые. По рельефу опытный участок орошается с севера на юг.

Климат Северного Таджикистана резко континентальный, с большими суточными и сезонными колебаниями температуры и влажности воздуха, с очень высокой интенсивностью солнечной радиации. Зима с сильными морозами и температурой ниже -20°С повторяется редко. Абсолютный максимум температуры в районе проведения опыта (г. Худжанд) выше, чем в других районах Ферганской долины.

Климатические условия непосредственно влияют на выращивание луковичных растений со дня его посадки до биологической спелости. Всходы названных растений появляются в месяцах январь и февраль.

Таблица 5.- Средняя температура воздуха в период исследования (^{0}С)

Месяца	ГОДЫ					
	2015	2016	2017	2018	2019	Средняя многолетняя
Январь	3,7	3,9	2,2	0,9	3,3	2,8
Февраль	4,5	6,9	2,6	3,8	4,7	4,5
Март	8,0	9,6	8,0	12,5	12,0	10
Апрель	12,9	16,5	15,0	15,9	16,2	15,3
Май	19,4	22,8	23,0	18,9	22,3	21,2
Июнь	25,5	27,6	27,3	26,5	24,6	26,3
Июль	28,5	27,9	28,5	30,4	30,8	29,2
Август	26,8	26,9	28,5	27,0	29,5	27,7
Сентябрь	21,6	22,4	21,5	26,1	21,8	22,6
Октябрь	15,2	13,1	14,5	13,2	15,8	14,3
Ноябрь	7,7	10,6	9,9	5,9	5,8	7,9
Декабрь	2,1	3,7	1,6	3,1	4,4	2,9
Среднегодовая	14,7	16,0	15,2	15,3	15,9	15,4

По данным метеорологической станции города Худжанда средняя температура воздуха (2,8^{0}С)в период исследования в январе отмечена в индексе 3,7 - 3,9 ^{0}С, а в феврале 2,6 - 6,9 ^{0}С (табл. 5).

Данные таблицы 5 показывают, что средняя многолетняя температура воздуха в месяцах март и апрель в период исследования повысилась до 10 и 15,4 ^{0}С. Данный период особенно влияет на вегетационную продолжительность жизни растения. Так как основные фенологические фазы (рост и развитие листьев, цветоноса, бутонизация и цветение) происходят именно в этих месяцах весны.

Высокая температура по данным средней многолетней температуры воздуха наступала с мая (21,2^{0}С), а в июне и июле она резко поднималась (26,3 и 29,2^{0}С). В период посадки – август, сентябрь и октябрь – данный фактор показал следующие цифры: 27,7; 22,6 и 14,3 ^{0}С, а в ноябре и декабре они снизились до 7,0 и 2,9 ^{0}С.

Исходя из вышепоказанного, средне-, многолетняя температура воздуха в период исследования колебалось в диапазоне от с 2,8 до 29,2 ^{0}С.

Абсолютный максимум температуры воздуха является основной причиной роста и развития (всходы, цветение, созревание семян и биологическая спелость луковиц) луковичных растений.

В период исследования средний многолетний абсолютный максимум температуры воздуха в месяцах январе и феврале составила 10,2 и 14,5^{0}С в результате чего наблюдались всходы луковиц. В месяцах март и апрель данный фактор показал 21,0 и 27,0 ^{0}С. С мая наступают жаркие дни, когда завершается вегетационный период. Именно в это время под влиянием жары (28,6-36,7^{0}С.) происходят биологическая спелость, массовое пожелтение листьев и созревание семян. Максимальная температура воздуха (34,2-41,2^{0}С, июнь и июль), для выращивания исследуемых растений неблагоприятны. В августе среднемного-летний абсолютный максимум температуры составил 37,5^{0}С, а в месяцах сентябрь и октябрь – 31,9 и 25,7^{0}С, соответственно (табл.6).

Данные таблицы 6 показывают, что в более холодные месяцы как ноябрь и декабрь, абсолютный максимум температуры воздуха понизилась до 17,8-9,5^{0}С.

Данный фактор в период исследования колебался от 5,6 до 41,2 ^{0}С, а средне многолетний – от 9,5 до 39,9 ^{0}С.

Таблица 6.- Абсолютный максимум температуры воздуха в период исследования

Месяц	ГОДЫ					Средний многолетний
	2015	2016	2017	2018	2019	
Январь	10,1	9,8	9,5	12,8	8,9	10,2
Февраль	15,4	15,5	14,2	16,8	11,0	14,5
Март	21,4	24,5	13 ,8	26,6	23,2	21,9
Апрель	27,1	28,7	21,9	31,2	26,5	27,0
Май	33,4	36,7	28,6	36,1	34,6	33,8
Июнь	39,8	34,2	37,7	37,0	37,0	37,1
Июль	41,0	40,9	35,5	41,2	41,1	39,9
Август	39,3	39,0	32,4	37,5	39,7	37,5
Сентябрь	36,8	29,9	28,8	31,7	33,0	31,9
Октябрь	26,4	30,1	20,6	27,4	24,3	25,7
Ноябрь	24,5	22,6	12,3	11,3	18,4	17,8
Декабрь	12,0	11,4	5,6	8,5	10,4	9,5
Средний индекс	27,2	27,9	21,4	26,5	25,6	25,7

Рост и развитие растений наблюдаются при определённой температуре воздуха. В условиях культуры у высших растений рост наблюдается,когда температурный показатель выше 10 - 15°С.В данном исследовании абсолютный минимум температуры незначительно влияет на выращивание луковичных культур.

В период исследования абсолютный минимум температуры воздуха в месяцах январь и февраль составил от -2,0 до -10,0 С^o. Всходы исследуемых растений наблюдается, когда температура воздуха колеблется в пределах 0-10^{0}С.

В апреле данный фактор показал 0,6-10,8 С^o – период, когда наблюдается массовое цветение, начало некроза листьев и даже техническая спелость луковиц.

В конце весны абсолютный минимум температуры воздуха отмечен в показателях 4,5-15,1 С°. В летние месяцы она повысилась до 13,4–19,2 и 14,8–21,0С°. В период посадок исследуемых растений (сентябрь, октябрь) названный фактор снизился до 5,0-13,5 и 0-7,8 С°, а в ноябре и декабре отмечены морозные холода от +2,5 до -7,4 С° (табл.7).

Таблица 7. - Абсолютный минимум температуры воздуха в период исследования

Месяц	ГОДЫ					Средний многолетний
	2015	2016	2017	2018	2019	
Январь	- 2,7	- 4,0	- 2,0	-10,0	-3,1	- 4,3
Февраль	- 3,4	- 1,5	- 5,0	- 4,0	- 1,2	- 3,0
Март	- 1,9	0,6	- 1,0	1,0	4,4	0,1
Апрель	0,6	2,6	3,0	6,0	10,8	4,6
Май	4,5	8,5	10,0	9,0	15,1	9,4
Июнь	13,4	15,5	17,0	15,0	19,2	16,0
Июль	14,8	18,2	20,0	19,0	21,0	18,6
Август	15,5	14,7	18,0	14,0	18,7	16,1
Сентябрь	7,2	9,2	5,0	13,0	13,5	9,5
Октябрь	3,2	0,0	7,0	3,0	7,8	4,2
Ноябрь	0,0	1,6	2,0	-2,0	2,5	0,8
Декабрь	-7,4	-5,5	-4,0	-2,0	-1,2	-4,0
Среднее	-7,4	-5,5	-5,0	-10,0	-3,1	-6,2

Осадки являются влиятельным фактором природы для выращивания каждого растения, особенно для обеспечения влажности почв. Средняя многолетняя сумма осадков в период исследования в месяцах января и феврале отмечена как 16,1– 15,4мм, а осадков в начале сезона, в марте - месяце она достигла 27,7 мм (табл. 8).

В Северном Таджикистане обильные осадки наблюдаются весной, особенно в апреле – разгар вегетационного периода луковичных растений. В период исследования в данном месяце она колебалась от 16,6 то 55,6 мм, в мае – 2,6-28,0 мм.

В летних месяцах средняя многолетняя сумма осадков в период исследований показана в минимальном уровне 1,3 – 2,2 мм. Осенью происходит

повторный сезон осадков. Данный фактор в этом периоде колеблется от 3,1 до 12,7мм, а в декабре они понизились на 8,2мм.

Таблица 8.- Сумма осадков в период исследования, мм.

Месяц	ГОДЫ					Среднее многолетнее
	2015	2016	2017	2018	2019	
Январь	18,4	15,7	16,0	2,3	24,4	15,3
Февраль	13,5	16,6	13,3	20,2	13,8	15,4
Март	15,1	19,8	35,0	47,9	21,1	27,7
Апрель	43,2	26,0	30,9	16,6	55,6	34,4
Май	10,0	28,0	16,6	17,6	2,6	14,9
Июнь	1,1	0,2	0,9	0	5,4	1,5
Июль	1,5	0	0,1	0	0,3	0,3
Август	10,0	0	1,1	0	0	2,2
Сентябрь	3,0	3,9	6,7	0,7	1,1	3,1
Октябрь	0,5	10,6	13,8	28,5	7,0	12,0
Ноябрь	12,4	17,1	4,5	17,2	12,4	12,7
Декабрь	6,3	7,3	10,3	8,5	8,9	8,2
Итого	135,0	135,2	149,2	149,5	152,6	144,3

Влажность воздуха считается влиятельным фактором в мире растений, особенно в период вегетации. Вегетационный период исследуемых растений продолжается с января до мая. В зимнем периоде средняя многолетняя влажность отмечена как 38,6-79,0% (табл. 9).

Таблица 9. -Влажность воздуха в период исследования

Месяц	ГОДЫ					Средняя многолетняя
	2015	2016	2017	2018	2019	
Январь	43	37	86	15	12	38,6
Февраль	65	44	79	71	19	55,6
Март	71	72	76	97	64	76,0
Апрель	67	66	68	51	73	65
Май	63	68	60	45	44	56,0
Июнь	51	54	49	41	39	46,8
Июль	46	52	47	54	17	43,2
Август	52	54	50	35	12	40,4
Сентябрь	56	57	52	44	11	44,0
Октябрь	73	65	71	62	55	65,2
Ноябрь	80	78	71	78	72	75,8
Декабрь	76	85	78	79	77	79,0
Среднее	62	61	65	56	41	57

Данные таблицы 9 показывают, что в марте средняя многолетняя влажность воздуха отмечена в 76 %, но с мая до августа она снизилась от 65 до 40,4%. В осенний сезон данный фактор постепенно поднимался до 75,8%, а в декабре достиг 79,0 %.

Таким образом, в период исследования метеорологические данные показали, что среднемноголетняя температуры воздуха составляла 15,4^{0}С, а абсолютный максимум температуры воздуха – 25,7^{0}С и абсолютный минимум – 6,2^{0}С. Сумма осадка в данный период составляли 144,3 мм, а влажность воздуха – 57%, что является оптимальными показателями для проведения экспериментальных опытов.

2.2. Объекты и методы исследований

Alliumaltissimum Rgl. – лук высочайший;
Allium stipitatum Rgl. – лук стебельчатый;
AlliumSuvorovii Rgl. – лук Суворова;
Alliumaflatunense B. Fedtsch – лук афлотунский;
Alliumkarataviense Rgl. – лук каратавский;
Allium karataviense Rgl. – лук каратавский (белойформой);
AlliumRosenbachianum Rgl. – лук Розенбаха;
Tulipamogoltavica M. Pop. et Vved. – тюльпан моголтавский;
Тюльпан Дарвиновы гибриды (*Lalibela*) – тюльпанлалибела.

Опыт 1: Мониторинг распространения видов рода *Allium* L. *и Tulipa* L. в районе исследования

Для интродукции и посадки пищевых, декоративных луковичных растений на территории Худжанского научного Центра были проведены ряд мониторингов на Севере Таджикистана, в Б. Гафуровском районе, в сёлах Учбог, Октош, Теракли-Октог, Каторбулок и районе Деваштич, село Куштохир, также в Республике Киргизия, в Лейлекском районе, в селе Чурбек.

Опыт 2: Ритм развития перспективных луковичных растений

С целью отбора из исходного материала местных образцов луковичных растений для использования консервное, фармакологическое и декоративное направления было намечено изучить следующие дикорастущие виды:

Allium altissimum Rgl. – лук высочайший;

Allium stipitatum Rgl. – лук стебельчатый;

AlliumSuvorovii Rgl. – лук Суворова;

Alliumaflatunense B. Fedtsch – лукАфлотунский;

Alliumkarataviense Rgl. – луккаратавский;

Allium karataviense f. alba – лук каратавский f. белая;

AlliumRosenbachianum Rgl. – лук. Розенбаха;

Tulipamogoltavica M. Pop. et Vved. – тюльпан Моголтавский;

Тюльпан Дарвиновы гибриды (Lalibela) – тюльпанлалибела.

Опыт 3: Определение оптимальных сроков посадки маточников *A.altissimum*

Получение ранней и высококачественной продукции лука *A.altissimum* зависит от различных сроков посадки луковиц.

1. Вариант - посадка луковиц 10 августа.
2. Вариант - посадка луковиц 25 августа.
3. Вариант - посадка луковиц 10 сентября.
4. Вариант - посадка луковиц 25 сентября.
5. Вариант - посадка луковиц 10 октября.
6. Вариант - посадка луковиц 25 октября.

Опыт 4: Выявления густоты посадки, маточников на продуктивность *A. altissimum*

Для рационального использования орошаемых земель и получения максимальной продуктивности растений, определения их площади питания

является необходимым влиятельным фактором. В данном опыте была изучена площадь питания растений со схемой размещения:

1. Вариант - 60х20см=1200 см^2 (контроль)
2. Вариант - 50х20см =1000 см^2
3. Вариант - 50х15см=750 см^2
4. Вариант - 50х10см=500 см^2

Опыт 5: Влияние удаления цветоноса на продуктивность *A. altissimum*

С целью получения высокой продуктивности было проведено удаление цветоноса при различной высоте растений:

1. Вариант - контроль - без удаления цветоноса
2. Вариант - удаление цветоноса с момента его появления
3. Вариант - удаление цветоноса при росте 10 см.
4. Вариант - удаление цветоноса при росте 20 см.
5. Вариант - удаление цветоноса при росте 40 см.
6. Вариант - удаление цветоноса при росте 80 см.

Опыт 6:Влияние экологических факторовна массы луковицы*A. altissimum*

При хранении в луковицах протекают физиологические процессы, которые влияют на дальнейший их рост и развитие. Для проведения опыта изучаются следующие варианты:

1. Вариант – хранение сразу после уборки луковиц.
2. Вариант – хранение через сутки после уборки луковиц.
3. Вариант – хранение через 2 суток после уборки луковиц.
4. Вариант – хранение через 3 суток после уборки луковиц.

Опыт 7: Разработка ускоренного метода консервирования дикорастущего лука

1. Консервирование дикорастущего лука методом ГОСТ (стандарт).
2. Ускоренный метод консервирования дикорастущего лука – *A.altissimum*

Исследования проводилось по методике:

- Методика полевого опыта, по Б.А. Доспехову [1985];

- Государственная Методика сортоизучения сельскохозяйственных культур [1976];
- Методические указания [Доспехов, Васильева, Васильев, 1979];
- Расчёты экономической эффективности проводились в соответствии с «Методикой определения экономической эффективности» (МСХ СССР, 1979);
- Селекция и семеноводство овощных культур [В.Ф. Пивоваров,1999].

Общая площадь делянки луковичных растений составила 22,4 м^2 (длина 9,3, ширина 2,4м), делянки четырехрядковые. Кроме того, площадь опыта зависит от количества имеющихся растений.

- Фенологические наблюдения. Отмечается появление 15-75 % (единичные и массовые) всходов, появление цветоноса, цветение, завязывание семян, техническая и биологическая спелость луковиц, созревание семян растений [Бейдеман, 1975 и др.].
- Ботанические исследования. Материалом для исследования послужили модельные растения, произрастающие на территории ХНЦ НАНТ. Для определения видов рода *Allium* L. использовали описания видов рода во «Флоре СССР, т. IV» и «Флоре Таджикской ССР, т. II».
- Анатомические исследования. Образцы фиксировались в 96° спирте. За 10 дней до изготовления анатомических срезов зафиксированные образцы помещали в жидкость, состоящую из равных частей спирта, глицерина и воды [Барыкина, 2004]. Срезы толщиной в 15-20 мкм препарировались от руки лезвием безопасной бритвы. Изучение и фотографирование микрообъектов выполняли с помощью видеоокуляра НВ-200, и микроскопа БИОЛАМ Р-15 используя окуляры с увеличением ×7, ×10, и объективы с увеличением ×10, ×40. Статистическую обработку (среднее арифметическое, ошибка) проводили по методике Г.Ф.Лакина (1980) и других. Описание строения листовой пластинки проводили по общепринятым методикам М.С.Гзыряна (1959), Р.П.Барыкиной (2004) и др.

- Биохимический анализ. Методы исследований биохимического анализа исследования луковиц *A.altissimum* проводили согласно методическим указаниям в 1999-2000 гг. в биохимической лаборатории Западно-Сибирской ООС – филиал ФГБНУ ФНЦО. В процессе проведения анализа исследовался характер изменчивости качественного биохимического состава луковиц на фоне сырого состояния и консервированного. АГРОНОМИЯ 18 Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 7 (165), 2018. Содержание сухого вещества определяли термостатно-весовым методом по методике А.И. Ермакова (1987). Метод основан на взвешивании части измельчённой средней пробы луковиц *A.altissimum* до и после высушивания в сушильном шкафу при температуре 105^0С до постоянной массы. Общий сахар определяли по микро-Бертрану. Этот метод основан на способностях редуцирующих сахаров, обладающих свободной карбонильной группой, восстанавливать в щелочном растворе окисную медь в закисную.
- Оценку жизнеспособности и перспективности растений определяли по данным визуальных наблюдений предложенную М.Н. Косаевым (1987). Наиболее высокая жизнеспособность растений оценивается 100 баллами. На основе анализа показателей жизнеспособности растений сумма баллов построена шкала оценки перспективности растений для интродукции:

Индекс	Сумма баллов
I – самые перспективные	91-100
II – перспективные	76-90
III – перспективные как сезонные виды	61-75
IV – малоперспективные	41-60
V – неперспективные	21-40
VI – непригодные	5-20

Континентальный климат Северного Таджикистана зависит от изменения высоты над уровнем моря. В зоне исследований наблюдаются частые весенние ветры, которые сильно иссушают поверхность почвы.

Метеорологические изменения в годы исследований были характерными для данного региона, с ежегодным небольшим превышением средней температуры воздуха 15,4 С°, абсолютным минимумом температуры воздуха -6,2 С°; абсолютным максимумом температуры воздуха 25,7 С° и влажностью воздуха 57%. В период исследований сумма осадков составила 144,3 мм.

Зимы на Севере Таджикистана обычно короткие, малоснежные, с сильными сухими ветрами. Морозы зимой неустойчивые, с частыми оттепелями. Снежный покров в долинах долго не лежит. К весне накопление снежного покрова редко наблюдается.

Необходимо учитывать, что «Почва снабжает растительность содержащимися в ней веществами, обеспечивая её рост и развитие. Растительность, в свою очередь, защищает почву от эрозии и обогащает её перегноем, который способствует накоплению влаги» Р. Парсон [1969].

Исходя из вышеизложенного, биологическая особенность флоры зависит от механического и химического состава почвы. Также метеорологические условия, непосредственно действуя на развития растений, создают условия для большего или меньшего распространения болезней и вредителей растений.

В разработанную программу входит 43 вариантов:

1. Мониторинг распространения видов рода (*Allium* L. и *Tulipa* L.) в районе исследования – 12 раз.
2. Рост и развития некоторых луковичных растений – 9 видов.
3. Определение оптимальных сроков посадки маточников *A.altissimum* – 6 вариантов.
4. Выявление густоты посадки, маточников *A.altissimum*– 4 варианта.
5. Влияние удаления цветоноса на урожайность *A.altissimum* – 6 вариантов.
6. Действие сроков хранения на убыль массы луковицы *A. altissimum* – 4 варианта.
7. Разработка метода консервирования дикорастущих луков – 2 варианта.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

ГЛАВА 3. ИНТРОДУКЦИЯ И ОСОБЕННОСТИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДИКОРАСТУЩИХ ЛУКОВИЧНЫХ РАСТЕНИЙ

3.1. Мониторинг распространения видов рода *Allium L.* И *Tulipa L.* в районе исследования

3.1.1. Виды рода *Allium L.*

***Allium karatavienses*f . alba – луккаратавский f. белая**

С целью изучения состояния естественного произрастания лука*A.karatavienses*f. alba ежегодно (2015-2017гг.) в последнюю декаду февраля проводились первый этап мониторинга в горах Моголтау, на высоте 1000-1500 м н.у.м. расположенном в Б. Гафуровском районе, в селе Учбог Согдийской области.

Первый мониторинг проводилось 21 февраля 2015 г. в вышеуказанном регионе. В ходе исследований были обнаружены растения лука *A.karataviense* f. alba, которые произрастали на расстояние от 1 до 20 м друг от друга. Плотность произрастания названного вида составила 25-30 растений на 2000 м^2. Большинство найденных исследуемых растений в горах обладали одним или двумя листьями, длиной 3-5 см и шириной 1-2 см, а глубина залегания их луковиц в почве составляло 8-12 см (фото 1).

Фото 1.-Глубина залегания луковицы *A.karataviense* f. alba в почве (21.02.2015 г.)

Следующий мониторинг для изучения лука *A.karataviense* f. alba, проводилось 20 февраля 2016 г. Результаты фенологических наблюдений показали, что плотность произрастания названного видапо причинам антропогенных действий снизилось на 5 растений на 1 м^2, т.е. данное показание составила 20-25 растений на 2000 м^2. Результаты биометрических измерений показали, что длина листа данного вида составила 7,1 см, а ширина 2,1 см.

По сравнению с исследованием 2015 г. в текущей экспедиции было отмечено улучшение роста и развития листьев растений, т.е. длина листьев на 3,7 см, а ширина - на 1,0 см была больше, чем в предыдущем году. Но у некоторых исследуемых растений наблюдалось отсутствие кончика листьев, что свидетельствует о том, что в обследуемом регионе проводится массовый выпас домашних животных.

Очередной мониторинг проводился 22 февраля 2017 г. В этот день северный склон горы был частично покрыт снегом. Результаты биометрических измерений данного мониторинга показали, что длина листьев лука *A.karataviense* f. alba составила 2,5 см, ширина 1,0 см. В этом году наблюдалось отставание роста и развития исследуемого вида по сравнению с предыдущими годами, вероятно, это из-за низкой температуры в период исследования.

Фото 2. - Начало засыхание листьев *A.karataviense* f. alba (15.04.2015 г.).

Второй этап мониторинг изучения распространения данной формы растении проводилось ежегодно (2015-2017 гг.) в период бутонизации и цветение, т.е во второй декаде апреля.

В апреле 2015 г. при наблюдении лука *A.karataviense* f. alba у кончика листьев без цветоносных растений наблюдался некроз сиреневого цвета, который является признаком начала увядания растений, т.е. у растений наблюдается начало окончания роста и развития (фото 2).

Результаты биометрических измерений зрелых растений исследуемого вида показали, что длина листьев достигла 5-7 см, ширина 1,5-2,5 см, а длина их цветоноса в это время составило от 8 до 17 см.

Фото 3. - *A.karataviense* f. alba в фазе цветения (15.04.2017 г.)

В период апреля 2016 г. длина листьев зрелых растений лука A.*karataviense*f. alba составила 13-15 см, ширина 4-5 см. При проведении мониторинга в апреле 2017 г. результаты биометрических измерений показали, что длина листьев лука данной формы составила 8-18 см, ширина 4-6 см, а высота цветоноса составила 15-16 см. Отличительная черта текущего мониторинга заключается в том, что в данном периоде наблюдалось более интенсивное

развитие исследуемого растения по сравнению с предыдущими годами, поскольку в этом году удалось обнаружить лук *A.karataviense* f. alba в цветущем состоянии. Его соцветие в период цветения шаровидной формы, диаметром 4-5 см, с белыми листочками звёздчатого околоцветника из-за чего называлось *A.karataviense* f. alba, т.е. белый. У безцветоносных растений листья произрастали эллиптической формы, у зрелых растений, почти ланцетной формой (фото 3).

Таким образом, 3-х летний мониторинг изучения распространения *A.karataviense* f. alba в горах Моголтау показали, что в феврале у названного растения наблюдался только рост и развитие листьев без появления цветоноса, так как температура воздуха не было достаточно тепло (5-8 ^{o}C) для появления цветоноса. Во второй декаде апреля названное растение находилось в фазе бутонизации или цветения. Фенологические наблюдения в период мониторинга показали, что год за годом плотность произрастания данного видауменьшается по причинам антропогенных действий и выпаса домашних животных.

***Allium karataviense* – лук каратавский**

Ежегодно последней декады апреля (29.04.2015-2017гг.) проводился мониторинг изучения распространения лука *A. karataviense* в горах Октог, селе Теракли Б. Гафуровского района (юго-восточная часть Кураминского хребта), на высоте 1500–1800 м н.у.м.

Целью данной мероприятие являлось изучение экологических аспектов лука А.*karataviense* в местах его естественного произрастания. Данный вид растёт на осыпях и на щебенистых склонах названной местности. Фенологические наблюдения показали, что *A.karataviense* имеют по 2-4 листа эллиптической формы. Плотность произрастания данного вида составляет 80-90 растений на площади 5000 м^2.

Биометрические измерения показали, что луковицы растений в возрасте 1-2 лет произрастают на глубине 8-10 см, обладают 1-2 листьями и не имеют цветоноса, длина их листьев 9-12 см, а ширина 4-5 см (табл.10).

Данные таблицы 10 показывают, что луковицы данного вида 4-5-летнего возраста находились на глубине 17-30 см под каменистыми осыпями. Длина отрастающих корней достигла от 6,7 до 10,3 см. Количество листьев составило 3-4 шт., длиною 25-28 см и шириной 8,5-12,5 см. Высота их цветоносов составила 8-15 см, соцветий – 8-10 см, а их диаметр – 8-11 см (фото 4.).

Результаты взвешивания растений данного вида показали, что общая масса растений 4-5-летнего возраста составляет 144–256 г, в том числе луковиц –64-120 г (табл.11).

У растений 2-3 летнего возраста общая масса составила 48 г, в том числе 26 гр. масса луковиц, а в 1-2 летнем возрасте она составила 11,5 и 6,5 г, соответственно.

Наблюдения показывают, что некоторые растения данного вида находились в стадии бутонизации и раскрытия чехла (фото 5).

Таблица 10. - Биометрические измерения *A.karataviense* в местах естественного произрастания (среднее, см)

Глубина залегания	Длина одного корня	Луковицы		Листья		Высота цветоноса	Соцветие	
		высота	диаметр	длина	ширина		высота	диаметр
1-2 летний возраст растений								
7,5	3,8	1,5	1,4	9,2	3,5	----	-----	------
2-3 летний возраст растений								
12,7	5,1	2,2	2,3	12,3	5,5	----	----	-----
4-5 летний возраст растений								
23,5	9,5	4,3	5,0	26,0	11,5	8-15	8-10	8-11

Фото 4. – Цветение и глубина залегание луковиц *A.karataviense*

Таблица 11. - Показатели массы *A.karataviense* в местах его естественного произрастания (среднее, грамм)

Общая	Луковица	Листья	Цветонос с соцветием
4-5 летний возраст растений			
210	96	82	32
2-3 летний возраст растений			
48	26	22	------
1-2 летний возраст растений			
11,5	6,5	5,0	-------

Фото 5. - *A.karataviense* в местах естественного произрастания в фазе бутонизации.

Результаты наблюдений показали, что листья некоторых растений *A.karataviense* были повреждены личинками, которые в дневное время суток находились в состоянии покоя в скрученном виде, залегали под почвой, возле растений. Обнаруженные личинки были переданы на кафедру зоологии Худжандского Государственного Университета для определения их до видового таксона.

Очередной мониторинг проводился 30 апреля 2017 г. в вышеназванной местности. Фенологические наблюдения показали, что у изучаемых растений отросли по 2-4 листа.

Как выше было отмечено, луковицы зрелых растений данного вида произрастают в почвенной среде на глубине 17-30 см. Высота их цветоноса составляет 8-9 см. После дождевого потока щебенка смывается до глубины 20 см и созревшие семена окажутся на суглинке.

Необходимо отметить, что выкопка луковиц данного вида – трудоёмкая работа, потому что при выкопке на глубину 5-10 см щебень сверху скатывается вниз и заполняет выкопанное углубление. До глубины залегания луковиц подобный процесс приходится повторять несколько раз. Для выкопки одной луковицы приходится разрушить 0,5 м^2 горной породы, что отрицательно влияет на экологическое состояние гор и запасы полезных растительных ресурсов и является источником повторной эрозии (фото 6).

Фото 6. - Ширина и глубина выкопанного лука - *A.karataviense* (29.04.2016г.)

Таким образом, рост и развитие лука *A.karataviense* в естественных условиях не одинаковые, т.е. отдельные растения находятся в фазе бутонизации, другие – в фазе цветения. Разные фазы развития растений зависят от географического местонахождения склонов, т.е. растения, произрастающие на южных склонах по развитию, опережают произрастающих на западном склоне.

Следует отметить, что год за годом плотность произрастания лука *A.karataviense* уменьшается по причинам антропогенных действий, выпаса местных животных и данный вид находится под угрозой исчезновения.

***Allium Suvorovii* – лук Суворова**

Очередной мониторинг проводился 4 июля 2015 г. в районе Деваштич, в Кизилинском массиве для выявления декоративного лука *A. Suvorovii*. Названное растение удалось обнаружить на приусадебном участке жителя села Куштохир. Растение найденного вида находилось в фазе созревания семян. Листья отсутствовали. Длина его цветоноса составляла 65-70 см, диаметр головки около 5-7 см. Глубина залегание луковицы составляла 10-12 см от поверхности почвы. Диаметр луковицы составляла 4-5 см. Корни были в состоянии гнилости.

В результате мониторинга при сборе материалов декоративный вид *A.Suvorovii*– л. Суворова был интродуцирован в условия орошения на опытном участке Научного центра г. Худжанде с целью изучения биологических особенностей. Данный вид прошел этап адаптации в новых условиях.

***Allium altissimum* – лук высочайший**

В Киргизии, в селе Чурбек Лейлякского района Баткентской области, имеются большие запасы природного растительного сырья, в том числе дикорастущих луковичных растений.

В вышеуказанном регионе 14 июня 2016 г. на высоте 3000 м н. у. м. был проведен мониторинг на территории, где в 1986 г. интродуцирован *A.altissimum*, который нами изучается до сих пор в условиях окультуривания.

Целью данного мероприятия являлось сравнение биоморфологических и биохимических свойств дикорастущего лука *A. altissimum* с окультурованным видом, а также определение природных ресурсов названного вида. Но, к

сожалению, поиск не дал результата, не было обнаружено дикорастущего вышеназванного вида, т.е. за 30 лет *A.altissimum* в местах естественного произрастания был полностью истреблён в результате антропогенного воздействия.

По результатам данного мониторинга можно сделать вывод, что данному виду грозит полное исчезновение, а также в целом наблюдается снижение запасов горных растительных ресурсов.

***Allium Rosenbachianum* – лук Розенбаха**

Очередной мониторинг проводился, в апреле 2015 г. для изучения *A. Rosenbachianum* – л. Розенбаха (сиёхалаф) в селе Хушёри, Варзобского района, поскольку данный вид произрастает только в южных регионах республики.

Фенологические наблюдения и биометрические измерения показали, что растение имеет 2-4 листьев линейно-ланцетной формы, длиной 20-25 см и шириной 1-2,5 см. Высота их цветоноса составляла 30-47см. Общая масса 40 шт. растений составила 118,5 г, в том числе масса луковиц 48,5 г, листьев - 70 г. Надземная часть (листья и цветонос) растений является пищевой и населением региона употребляется в качестве зеленца и приправы к национальным блюдам.

Итак, в результате данного мониторинга был интродуцирован *A. Rosenbachianum* для расширения ассортимента исследуемых видов из рода *Allium* в условиях окультуривания.

3.1.2. Виды рода Tulipa L.

***Tulipa mogoltavica* – тюльпан моголтавский**

Ежегодно в апреле (2015-2017 гг.) в селе Учбог Бободжон-Гафуровского района в горах Моголтау, на высоте 1000-1500 м н.у.м. нами проводился мониторинг распространения *T.mogoltavica* – т. моголтавского.

Данный вид в незначительном количестве произрастает на щебенистых склонах гор Моголтау, которое соответсвует его названию – тюльпан моголтавский. Результаты фенологических наблюдений показали, что названный вид имеет 3-4 шт. листьев с темно-фиолетовыми полосками, которые придают им

особую привлекательность. Длина листьев достигала до 10-12 см, а ширина 4-5 см. Высота соцветия составила 7 см, а диаметр 4-5 см. Листья околоцветника красного цвета с чёрным пятном при основании, которое тоже придаёт цветку характер декоративности.

Кроме того, *T. mogoltavica* является одним из самых любимых декоративных растением местным населением. Оно выращивается и на приусадебных участках некоторых жителей села Учбог.

Очередной мониторинг для изучение данного вида проводился 21 апреля 2019 г. в Б. Гафуровском районе, селе Каторбулок, на северном склоне горы Моголтау. В ходе исследований были обнаружены растения *T.mogoltavica*, которое произрастали на галечниковых склонах в дефицитном количестве. Биометрические измерения показали, что глубина произрастания луковицы названного вида составляет 8-10 см. Высота их цветоносов составляли 10-14 см, листья произрастали по 2-3 шт. длиною 7-9 см и шириною 4-5 см.

Фенологические наблюдения показывают, что некоторые растения тюльпана *T. mogoltavica* до 21 апреля продолжают цветение (фото 7).

Фото 7. - *T. Mogoltavica* в период раскрытия околоцветника в естественном месте произрастания (21.04.2019 г.)

Результаты фенологических наблюдений показывают, что рост и развитие вышеназванного вида в селе Каторбулок происходит позднее, чем в условиях окультуривания. В данном мониторинге были изучены биологические особенности *T. mogoltavica* в местах их естественного произрастания, после которого названный вид был интродуцирован в Худжандский научный Центр для изучения.

Таким образом, для изучения естественного обитания дикорастущих луков, был проведен мониторинг в горах Моголтау в селе Учбог Б. Гафуровского района, в 18 км западнее, от города Худжанда, удалось обнаружить *A.karataviense*f. alba – л.каратавский f. белая (белая форма)**,** который произрастает в основном, на северных склонах гор. Также проводился мониторинг в Б. Гафуровском районе, на окраине села Теракли, в 20-25 км восточнее горы Октог, на южных склонах названной горы, где солнечное освещение и высокие температурыпродолжаются длительное время и уровень влаги минимальный, влияющий на декоративность растений, произрастает *A. karatavienze.*

В районе Деваштич (Ганчи), на зерновом поле Кызилинском массиве в окраине села Куштохир произрастает *A. suvorovii.* Также данное мероприятие проводилось на окраине села Чурбек-Комар Лайлакском районе Баткенской области Республики Кыргызстан, где произрастал и был интродуцирован *A.altissimum* – л.высочайший.

Очередной мониторинг проводился, в селе Хушёри, Варзобского района, где произрастает лука *A. Rosenbachianum* – л. Розенбаха (сиёхалаф). Кроме того, в селе Янги-Курган, Б. Гафуровского района, который находится за Матчинским районом, на границе с Узбекистаном, в 20-25 км от центра района, где наблюдалось произрастание лука *A.stipitatum.* Данный вид также обнаружили в районе Шахристана и окраине села Муло-Мир Аштского района, а также в Айнинском районе, в окраине села Маргзор, (Куттан-Чотти) обнаружен произрастающий здесь лук *A. zeravschanicum* – л. зеравшанский.

Рисунок 1. – Географическая карта распространения дикорастущих луков в Северном Таджикистане

В результате мониторинга, были интродуцированы луковичные растение из рода *Allium* L. и *Tulipa* L. в условиях окультуривания на территории Худжанского Научного Центра, также была составлена географическая карта (рис.1) распространения дикорастущих луков из рода *Allium* L. в Северном Таджикистане [Вахобов, Хайдарова, 2016].

3.2. Морфологические особенности корневой системы *Allium altissimum*

Насколько известно, рост и развитие надземных органов растений тесно связан с корневой системой, которая, прочно закрепляет растения в почве, обеспечивает их водой с растворенными в ней различными питательными веществами. Следовательно, чем лучше развита корневая система и больше величина её поглощающей поверхности, тем лучше растение будет обеспечено питательными веществами [Колосов, 1962].

Из литературы также известно, что разные виды растений имеют существенные морфологические различия корневых систем. Согласно данным И.П. Игнатьева [1983], у некоторых растений корни не образуют придаточные корешки, т.е. лишены возможности образовывать боковые ответвления. Исходя из этого, нам было интересно непосредственно ознакомиться с данным вопросом по одному из наших объектов исследования, дикорастущего интродуцента *A.altissimum* – л.высочайшего в условиях культуры, так как о морфологии его корневой системы в литературе данных нет. Поэтому изучение данного вопроса является необходимым и весьма актуальным, так как различные агроприёмы по уходу за растением (глубина рыхления почвы, внесение органических и минеральных удобрений и др.) не могут быть правильно проведены без знания глубины размещения и развития корневой системы растений в почве.

Наши наблюдения за развитием корневой системы *A.altissimum* при ранней посадке (10.08.2017) маточных луковиц в условиях культуры показали, что к началу ноября (09.11.), без появления надземных всходов, на глубине 6-12 см (от

поверхности почвы) образовалось до 45 шт. корней длиною от 1,5 до 8,6 см, толщиной 1-2 мм (табл.12).

Дальнейшие морфологические наблюдения за посадкой показали, что в декабре и январе всходов не было. Всходы луковиц появились только в начале второй половины февраля (07.02.2018), а массовые – в середине третьей декады месяца (25.02).

Таблица 12. -Формирование корневой системы *Allium altissimum*

Сроки определения	Структура корней			
	кол-во, шт./р-й	длина, см	толщина, мм	Глубина проникновения корней в почву, см
1	2	3	4	5
09.11.2017 г.	45	1.5-8.6	1-2	12
07.04.2018 г.	180	4.0-18,5	1-3	25

Повторная раскопка и определение роста и развития корневой системы проводились весной, в начале апреля (07.04) в фазе интенсивного роста и развития растений. При этом было установлено, что на глубине почвы 5-7 см формировались дочерние луковицы диаметром 4-6 см. В этой фазе из нижней части луковицы (с донца) отрастало до 180 шт. корней в виде тонких одиночных шнурков мочковатого типа (придаточного вида), длиною от 4-5 до 7-10 см, единичные – до 16-18,5 см. Корни были обнаженные, беловатого цвета, в основном развивались вертикально вглубь почвы и наклонно по сторонам – без единого корневого волоска и бокового ответвления. Толщина корней у основания составляла, в пределах 3 мм и по мере углубления в почву утончалась до 1 мм и менее (фото 8).

Основная масса корней исследуемого вида лука пронизывала почву с 6 до глубины 13-16 см. Ниже количество корней резко уменьшалось и лишь отдельные из них достигали 22-25 см глубины от поверхности почвы.

Фото 8. – Морфология корневой системы *A. altissimum*

Протяжённость корней между растениями в ряду составляла 9-11см. Общий объём образующих корней одного растения в целом охватывал площадь почвы диаметром 18-22 см. При этом отдельные из них соприкасались с корнями соседних растений – в рядах.

Полученные нами некоторые показатели корневой системы исследуемого вида совпадали и по двум другим видам луковичных растений, в частности лука репчатого (*Allium cepa*) и чеснока (*Allium sativum*). Первый вид растения [Ахмедов, Абакумов, 1995] образует поверхностную корневую систему мочковатого типа, который расположен в верхнем слое почвы (5–40 см), а на легких почвах и в засушливых условиях отдельные корни углублялись до 90–100 см. Второй вид растения [Триппель, 1983] также образует, придаточные корни на нижней части донца луковицы, что подтверждают наши данные.

Таким образом, из вышеприведённых данных можно заключить, что луку высочайшему – *A. altissimum* при ранней посадке маточной луковицы в рассматриваемых условиях культуры свойственны периоды начала осеннего и более активного зимне-весеннего роста корней. Для корней исследуемого вида

лука также характерна способность, развиваться в верхней части пахотного горизонта почвы (6–25 см) обнажёнными, т.е. без образования ответвлений и корневых волосков, что является биологической особенностью данного генотипа.

3.3. Ритм развития перспективных луковичных растений

3.3.1. Виды рода *Allium*

Северный Таджикистан с его чрезвычайно разнообразными климатическими и физико-географическими условиями резко отличается от других регионов страны. В данном регионе произрастают дикорастущие пищевые и декоративные луковые растения, которые находятся под угрозой исчезновения, а потому, требуются их изучение и разработка способа размножения.

Сохранение растительных ресурсов в настоящее время является актуальной проблемой. Данный вопрос можно решить по результатам коллекционного изучения. Коллекционное изучение разных видов дикорастущих растений является начальным этапом отбора перспективных видов для разработки способов размножений, выведения сорта и внедрения для дальнейших предложений производству.

С целью коллекционного изучения нами был собран посадочный материал следующих перспективных видов луковых из рода *Allium* L.: *A.altissimum* – л. высочайший, *A. stipitatum* – л. стебельчатый, *A. Suvorovii* – л. Суворова, *A.aflatunense* – л. афлатунский, *A. karataviense* – л.каратавский, *A.karataviense* f. alba – л.каратавский f. белая, *A. Rosenbachianum* – л. Розенбаха.

Посадка луковиц вышеназванных видов проводились 25 сентября 2014–2018 гг., а их прорастание отмечалось на следующий год после посадки на коллекционном участке.

Продолжительность промежутка времени между посадкой и прорастанием луковиц объясняется тем, что растения приспособлены к холодным условиям произрастания, к почвенно-климатическим условиям региона, что выработалось в процессе длительной эволюции.

Фенологические наблюдения за посадками исследуемых растений показали, что самое раннее прорастание в период исследования отмечено у *A. aflatunense* с 5 (2018г.) до 19 января (2016г.), а самые поздние наблюдались у *A. Rosenbachianum* с 13 февраля (2016г.) до 24 февраля (2018г.) (табл.13).

Таблица 13.- Сроки прорастания некоторых перспективных луковых растений из рода *Allium* L.

Виды лука	Прорастание луковиц в период исследований				
	2015 г.	*2016 г.*	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*
A. altissimum – высочайший	12.02	27.02	05.02.	25.01.	31.01.
A.stipitatum – стебельчатый	16.02.	27.02	08.02.	25.01.	09.02.
A. Suvorovii – Суворова	-----	25.02.	14.02.	28.01.	07.02.
A.aflatunense – Афлатунский	------	19.01.	10.01.	05.01.	11.01.
A. karataviense – каратавский	25.02.	20.02	10.02.	25.02.	26.02.
A.karataviense f. alba	18.02.	14.02	06.02.	12.02.	10.02.
A.Rosenbachianum– Розенбах	----	13.02.	09.02.	24.02.	14.02.

Итак, при осенней посадке прорастание у вышеназванных растений становиться заметным с первой декаде января до последней декады февраля. Это самые морозостойкий виды среди дикорастущих луковичных растений.

Среди изучаемых растений, особенно привлекательно прорастание луковицы *A.karataviense*, в период первой и второй декады вегетации, которое в фазе формирования листьев имеют фиолетово-бордовую окраску (фото 9).

Фото 9. - *A. karataviense* в фазе формирования листьев (03.03.2016 г.)

У *A.altissimum* при появлении проростков у конуса нарастания появляется ярко-розовая окраска, листья зелёные, шейки голые. Прорастание луковиц *A.aflatunense* отличаются бордово-коричневой окраской.

Бутон является важным органом луковых растений. Рост и развитие бутона зависят от процесса филогенеза. У каждого вида растений бутон появляется в разные сроки.

Результаты фенологических наблюдений показали, что первое появление бутона замечено у *A.karataviense* f. alba, (08.03.2018 г.) в первой декаде месяца марта (табл.13).

Данные таблицы 13 показывают, что самое позднее появление бутона отмечено у лука вида *A. aflatunense* (05.04. 2017 г.). Форма бутона у луковых растений разнообразна (шаровидный, конусообразный, округлый и т.д.). У *A.aflatunense* бутон округлой, но бывают и конусообразной формой, высотой 7 см, шириною 2,2 см (фото 10).

У *A. Suvorovii* самый малый размер бутона соответственно габитуса растений высотой 2,5 см и шириной 1,5 см (фото 11).

Таблица 14. - Появление цветоноса у некоторых перспективных луковых растений из рода *Allium* L.

Виды лука	Появление бутона в период исследований				
	2015 г.	*2016 г.*	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*
A. altissimum – высочайший	28.03.	18.03.	25.03.	25.03.	19.03.
A.stipitatum – стебельчатый	30.03.	24.03.	05.04.	22.03.	22.03
B. Suvorovii – Суворова	----	18.03.	25.03.	16.03.	14.03.
A.aflatunense – Афлатунский	-----	28.03.	05.04.	03.04.	14.03.
A. karataviense – каратавский	28.03.	30.03.	05.04.	28.03.	20.03.
*A.karataviense*f. alba	18.03.	09.03.	20.03.	08.03.	14.03.
A.Rosenbachianum– Розенбах	----	1703.	25.03.	19.03.	21.03.

Фото 10. - Рост бутона у *A.aflatunense* (11.04.2017 г.)

Цветонос – это безлистный участок побега, несущий бутоны и цветки. Цветонос включается в обмен веществ между корнями и бутоном, далее соцветием. Биометрические измерения показали, что самый короткий цветонос из исследуемых видов у *A.karataviense* и его белой формой (*A.karataviense* f. alba). Высота их цветоноса составляет не более 15-20 см. У остальных видов высота цветоносов составляет от 30 см до 90 см и более. Самый высокий цветонос среди изучаемых растений у *A.altissimum* – л. высочайшего, высота которого достигает до 150 см и более (этим объясняется русское название данного вида лука – высочайший)**.**

Фото 11. - *A. Suvorovii* в период появления бутона (29.03.2017 г.)

Самый декоративный период в развитии изучаемых растений – это фаза цветения. Светло-фиолетовые и белые соцветия вышеназванных растений придают прекрасный декоративный вид окружающей среде. Сроки цветения *A.altissimum* продолжаются с 18 до 28 апреля, у *A.stipitatum* с 16 до 28 апреля (табл.15).

Таблица 15. - Сроки массового цветения некоторых перспективных луковых растений из рода *Allium* L.

Виды лука	Сроки цветения растений в период исследований				
	2015 г.	*2016 г.*	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*
A. altissimum	26.04.	25.04.	30.04.	18.04.	20.04.
A.stipitatum	28.04.	20.04.	23.04.	18.04.	23.04.
A. Suvorovii	----	15.04.	19.04.	20.04.	10.04.
A.aflatunense	----	20.04.	15.04.	29.04.	26.04.
A. karataviense	21.04.	20.04.	25.04.	18.04.	12.04.
*A.karataviense*f. alba	19.04.	12.04.	21.04.	10.04.	09.04.
A.Rosenbachianum	---	16.04.	23.04.	20.04.	26.04

Данные таблицы 15 показали, что соцветие *A. Suvorovii* цветёт с 10 до 20 апреля (10 дней). Сроки цветения у *A.aflatunense*, продолжаются с 15 до 29 апреля (15 дней), у лука вида *A.Rosenbachianum* с 16 до 26 апреля (10 дней). После массового цветения декоративность соцветий может продолжаться до 10-12 дней, в зависимости от погодных условий.

Исходя из вышепоказанных дат, выявлено, что фаза цветения, т.е. период декоративности исследуемых растений из рода *Allium*, проходят в основном в месяце апреля (фото 12; 13).

Завязываемость семян является важным процессом в жизни растений. У исследуемых растений оно начинается в конце фазы цветения. У *A.altissimum* данный процесс происходит в основном во второй декаде месяца мая (14–20.05), у *A. stipitatum* он продолжается с 15 до 19 мая в зависимости от погодных условий (табл.16).

Фото 12. -*A. altissimum* в период цветения (28.04. 2017 г.)

Фото 13. - *A. karataviense* и *A.karataviense* f. alba в период цветения (12.04.2019 г.)

Таблица 16.- Сроки завязываемости семян некоторых перспективных луковых растений из рода *Allium* L.

Виды лука	Сроки завязываемости семян в период исследований				
	2015 г.	*2016 г.*	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*
A. altissimum	14.05.	17.05.	15.05.	18.05.	20.05.
A.stipitatum	15.05.	17.05.	17.05.	16.05.	19.05.
A. Suvorovii	----	23.04.	14.05	15.05	30.04.
A.aflatunense	-----	07.05	10.05.	05.05.	30.04.
A. karataviense	30.04.	28.04	05.05.	02.05.	29.04.
*A.karataviense*f. alba	25.04.	24.04.	01.05.	29.04.	25.04.
A.Rosenbachianum	-----	25.04.	29.04.	30.04.	27.04.

Данные таблицы 16 показали, что самое раннее завязывание семян происходит у *A. Suvorovii* - с 23 апреля до 15 мая, а у *A. aflatunense*- со 2 до10 мая. У *A. Rosenbachianum* завязывание происходит с 25 до 30 апреля.

Последняя фаза развития исследуемых растений – это созревание семян. У *A.altissimum* завязывание и созревание семян неполноценное, т.е. созревшие семена остаются щуплыми. У *A. stipitatum* названный процесс происходит с 15 мая (2016 г.) до 28 мая (2017 г.) (табл.17).

Таблица 17. -Созревание семян некоторых перспективных луковых растений из рода *Allium* L.

Виды лука	Созревание семян в период исследований				
	2015 г.	*2016 г.*	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*
A. altissimum	20.05.	15.05.	16.05.	26.05.	28.05.
A.stipitatum	25.05.	27.05.	28.05.	26.05.	27.05.
A. Suvorovii	---	20.05.	27.05.	25.05.	21.05.
A.aflatunense	---	13.06.	27.06.	25.06.	22 .06.
A. karataviense	20.05.	25.05.	28.05.	18.05.	20.05.
*A.karataviense*f. alba	13.05.	19.05.	20.05.	15.05	18.05
A.Rosenbachianum	----	15.05.	18.05	14.05.	16.05.

Семена *Allium Suvorovii* созревают с 20 до 27 мая. У *Allium aflatunense* созревание семян происходило позже с 13 до 25 июня.

Вегетационным периодом является промежуток времени от периода появления всходов до периода массового созревания семян, который определяется среднесуточной температурой, умноженной на число суток развития. Созревание семян вышеназванных видов происходит при получении 1500-1600 ^{0}C - суммы эффективной температуры.

3.3.2. Виды рода *Tulipa* L.

Тюльпан – является древним декоративным растением Центральной Азии, но в нашем регионе данное растение произрастает только в горах, находясь на грани исчезновения и многие его виды, занесены в Красную Книгу.

В настоящее время в большинстве регионов в весенний сезон тюльпан стал популярным декоративным выращивающим растением, луковицы, которых

импортируются в колоссальном количестве, что отражается на экономике региона.

С целью обогащения ассортимента окультурованных, декоративных растений, а также их внедрения для производства были изучены биологические особенности *Tulipa mogoltavica* – тюльпана моголтавского интродуцированного с горы Моголтау Кураминского хребта и тюльпан Дарвиновы гибриды – *Lalibela* (лалибела) импортированного из Голландии.

Посадка названных тюльпанов ежегодно проводилась осенью 25 сентября. Прорастание *T. mogoltavica* отмечено 15-21 января следующего года. Начало развертывания листьев данного вида наблюдалось в первой декаде февраля, а 2-3-ей декаде месяца уже в количестве 3-4 шт. были полностью развернуты.

По морфологическим признакам листья у *T. Mogoltavica* от остальных видов тюльпана отличаются темно-фиолетовыми полосками, которые придают им декоративный вид и сохраняются до конца периода вегетации (фото 14).

Фото 14. - Листья *T. mogoltavica* с темно-фиолетовыми полосками

Появление бутона у *T. mogoltavica* отмечалось 8-15 марта, цветонос становится видным 10-17 марта, а раскрытие бутона отмечено18-25 марта. Фаза цветения тюльпана *T.mogoltavica* (фото 15) в зависимости от метеорологических условий продолжается с начало 3-ей декады марта (21-24.03) до конца 1-ой

декады апреля (7-10.04). Уборка растений проводилось в 3-ей декаде апреля (табл. 18).

Таблица 18. - Биологические особенности *T. mogoltavica* и Дарвиновы гибриды – *Lalibela* в условиях культуры

Варианты	Дата посадки	Прорастание	Окраска листьев	Появление бутона	Окраска околоцветника	Раскрытие бутона	Цветение	Уборка растений
Tulipamogoltavica	25.09	15-21 январь	Зелёная, с темно-фиоле-товыми полоскам и	08-15 март	Ярко-крас-ная	18-25 март	21.03 10.04	18-21. ап-рель
Дарвиновы гибриды – *Lalibela*	25.09	20-28 январь	Зеленая	12-19 март	Розово-красная	18-25 март	18-30 март	5-7 май

Прорастание у образца гибрида *Lalibela* наблюдалось 20-28 января следующего года после посадки. К концу второй декады февраля наблюдалось 30%, а 1 марта 100% развернутость листьев. У данного гибрида произрастает 3-4 шт. листьев удлиненно эллиптической формы с острым кончиком.Появление бутона у растения гибрида *Lalibela* отмечалось в течение второй декады марта (12-19.03), цветонос наблюдался 15-23 марта, а раскрытие бутона отмечено 18-25 марта. Фаза цветения отмечена в первой и второй декадах апреля в зависимости от погодных условий. Уборка растений проводилось в 3-ей декаде апреля (фото 15).

Преимущество тюльпана Дарвиновы гибриды – *Lalibela* в том, что его луковица размножается, вегетативно образуя дочерних луковиц, при этом за один вегетационный период в луковице данного вида формируется 1-3 шт. деток (фото 16).

Фото 15. - Тюльпан Дарвиновы гибриды – *Lalibela* в фазе цветения (19.03.2019 г.)

Таким образом, *T. mogoltavica* отличается привлекательностью листьев, которые имеют темно-фиолетовые полоски и длительным периодом цветения, превосходя тюльпан гибриды – *Lalibela*, а последний превосходит *T. mogoltavica* высотой цветоноса, коэффициентом размножения луковицами и возможностью расщепления для дальнейшего отбора.

Фото 16. - Дарвиновы гибриды – *Lalibela* в фазе вегетативного размножения дочерними луковицами (13.04.2016 г.)

3.4. Фенология луковичных растений в условиях интродукции

Фенологический аспект является важной частью изучения рост и развития растений, где отражается графическая форма последовательности и длительности прохождения фенологических стадий сезонного развития отдельного растения. На основе многолетнего материала таблиц фенологических наблюдений составлена диаграмма среднемноголетних данных фенологических сезонов (рис. 19) и аспектов года для Северного Таджикистана 2015-2019 гг.

У дикорастущих луков период покоя проходит в основном в зимнем сезоне. С первой декады февраля до конца месяца начинается пробуждение растений и начало ростовых процессов, а развёртывания листьев произойдёт с последнюю декаду февраля до конца второй декады марта. Особенно в весеннее время исследуемые виды вступают в активную фазу развития. Бутонизация начиная с последних дней марта, продолжается до первой половины второй декады апреля.

Фаза цветения исследуемых видов, в зависимо от габитуса растений, продолжается 8-15 дней, который проходит в основном в апреле. Завязываемость семян происходит в основном в конце апреля до середины мая, а некроз и переход в состояние покоя со второй декады мая до второй декады июня. Результаты наблюдений показали, чтопоследние 5-6 лет завязи у *A. altissimum* становятся мелким, а семена получаются пустыми и щуплыми.

Фенологические фазы у *T.mogoltavica* и тюльпан Дарвиновы гибриды – *Lalibela,* проходят почти одновременно. У названных растений фаза пробуждения начинается в последнюю декаду января. Период развертывания листьев у *T.mogoltavica* происходит немного раньше (4-7 дней), чем у тюльпана гибрида – *Lalibela,* а в период бутонизации и цветения тюльпан гибрида – *Lalibela* опережает *T. mogoltavica*, но продолжительность фаза цветения у *T.mogoltavica* на несколько дней дольше, чем гибрида – *Lalibela.* У последнего в свою очередь продолжительность период вегетации на 7-10 дней дольше по сравнению с *T.mogoltavica*.

Исходя, из вышеприведенного целесообразно выращивать дикорастущих луковичных растений, *T.mogoltavica* и тюльпан Дарвиновы гибриды – *Lalibela* для декорирования окружающей среды городов и сел нашей страны.

Таким образом, в результате исследований в коллекционном питомнике были изучены биологические особенности следующих видов луковичных растений: *A. altissimum, A.stipitatum,* A.*Suvorovii, A. aflatunense, A. karataviense,A.karataviense*f. alba, *A.Rosenbachianum* и тюльпан вид *T.mogoltavic* и голландский тюльпан Дарвиновы гибриды. – *Lalibela.*

Нами изучены фазы их развития (прорастание, появление бутона, цветение, созревание семян). Фенологические наблюдения показали, что по морфологическим признакам *A. aflatunense* сильно изменился по количеству цветоносов. Он обычно произрастает с 1 цветоносом, а во время исследований было зафиксировано по 2-3 цветоноса и одно растение с согнутым цветоносом.

Виды *A.stipitatum, A. Suvorovii, A. aflatunense, A. karataviense, A. karataviense*f. alba, *A. Rosenbachianum*и тюльпан *T.mogoltavic*размножаются генеративным путем, т.е. семенами, а *A.altissimum* и тюльпан – *Lalibela* дочерними луковицами – вегетативно. В результате фенологических наблюдений, также составлен феноспектр, где отражается графическая форма последовательности прохождения фенологических стадий сезонного ритма развития изучаемых растений (рис. 2). Необходимо, подчеркнуть, что вышеназванные растения являются эндемиками Северного Таджикистана, которые используются для пищевых и декоративных целей.

Данное исследование и проведенный анализ биологии растений, произрастающих в разных условиях, позволяет дать сравнительную характеристику биоморфологических особенностей выбранных объектов исследования.

Таким образом, растения, произрастающие, в условиях интродукции проявили себя как наиболее декоративные. Это можно заметить по размеру соцветий, окраске околоцветника, в высоте цветоноса, а также длине и ширине листьев и соответственно размере самой луковицы.

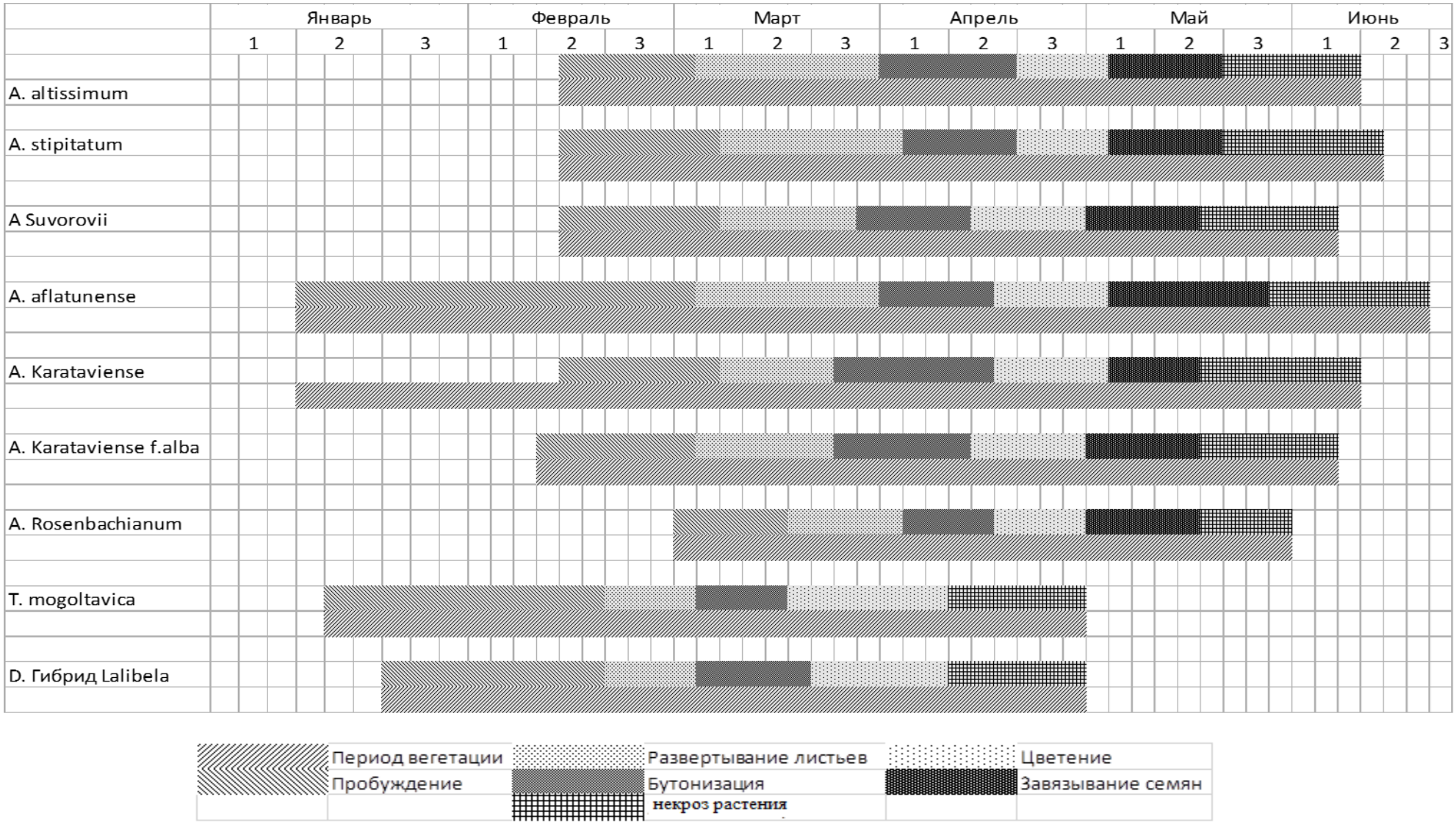


Рисунок 2. - Фенологическая спектрограмма видов рода *Allium* L.и *Tulipa* L.в условиях культуры (по средним данным за 2015-2019 гг.)

Но есть и отрицательные аспекты интродукции, которые проявляются в биологии луковичных растений, т.е. в условиях естественной среды семенная продуктивность оставляет 98%, а в условиях культуры этот показатель намного ниже и составляет 30 %.

3.5. Структурные особенности ассимиляционного аппарата луковичных растений

3.5.1. Виды рода *Allium* L.

В Таджикистане насчитывается около 267 видов растений (Красная книга Республики Таджикистан, 2015), находящихся под угрозой исчезновения и нуждающихся в охране. В Северном Таджикистане особое место занимают представители рода *Allium* L. относящиеся к семейству *Alliaceae* J.G. Agardh. Перед нами была поставлена задача, изучить ассимиляционный аппарат видов рода *Allium* L. и дать сравнительную характеристику и определить взаимозаменяющие признаки объектов, используемых в пищевой промышленности республики.

Данное исследование считается важным в том плане, что большинство вышеназванных видов являются видозаменяющими при изготовлении продуктов из луковиц представителей местной флоры. В настоящее время проведена большая работа по изучению особенностей при консервировании пищевого сырья. В связи с этим, нами проведен анализ литературных данных по изучению анатомического строения ассимиляционного аппарата различных лекарственных, декоративных растений (Иномов, 1971; Ходжаханова, 1989; Вахобов, 2013; Холова, 2014; Эргашева, 2017, 2020; Гулмуродов, 2018 и др.) и пришли к выводу, что большинство исследований по изучению луковичных связаны с выявлением лекарственных, пищевых, фармакологических и других свойств и нет исследований по изучению анатомической структуры листовой пластинки, что важно для диагностирования и составления списка ценных растений, входящих в генофонд Республики Таджикистан. Из вышеизложенного вытекает цель исследования изучить количественные и качественные особенности листовой

пластинки (ассимиляционного аппарата) видов рода *Allium* L., в связи с их видозамещением и использованием в пищевой промышленности в качестве консервированной продукции и сравнительной характеристики выбранных объектов в условиях Худжанского научного центра НАНТ (ХНЦ НАНТ).

Кроме пищевых ценностей объекты исследования являются и высокодекоративными видами, которые в настоящее время находятся под угрозой исчезновения из-за антропогенного нарушения естественных местообитаний представителей выбранного таксона. Растения, относящиеся к роду *Allium* L., очень сильно страдают от систематического незапланированного сбора луковиц и от избыточного сбора соцветий из-за их декоративных качеств (соцветия окрашены в белые и фиолетовые цвета). Учитывая огромное значение рода *Allium* в качестве пищевого и декоративного, необходимо изучить представителей в качестве интродуцента и в дальнейшем дать оценку интродукции и перспективности выращивания в новых условиях произрастания (г. Худжанд). Учитывая, что изучаемые растения относятся к видам с коротким периодом вегетации и большую часть времени растение находится в покое, поэтому изучение его анатомической структуры листовой пластинки является интересным в плане определения их диагностических признаков.

Форма листа луковых растений бывают разнообразной: *A.altissimum* почти ремневидные; *A.stipitatum* ремневидные, снизу волосистые; *A.Suvorovii* узко-ремневидные; *A.aflatunense* шире-ремневидные, нижняя часть листа тёмно-фиолетовой окраски и *A.karataviense* почти эллиптические [Хайдарова, Евдокимова, 2021].

Листья у исследуемых растений формируется в прикорневой розетке, зелёного цвета. Их размер в зависимости от объём посадочного материала достигают от 36х2,5 см до 62х6,5 см. Но у лука *A. karataviense* длина листьев равен высотой цветоноса (25-30 см), их площадь колеблется от 6х3 см до 24х8,3 см. Количества листьев у последнего вида составляет от 2 до 4 шт., а у остальных видов до 4-7 шт.

Отличительные качества листа лука *A.aflatunense* является то, что они толстостенные, широкие и упругие, что существенно влияет на длительность период их вегетации. Но у листьев *A. Suvorovii* наоборот, тонкостенные и узко-поперечные, потому и сравнительно с другими видами коротковегетирующие.

Таблица 19. - Количественные показатели строения листовой пластинки видов рода *Allium* L.

Показатели	*A.stipitatum*	*A. karataviense*
Толщина листа, мкм	316,8±9,91	362,8±3,81
Толщина мезофилла, мкм	253,5±4,06	330,8± 2,90
Верхняя эпидерма: Высота, мкм Ширина, мкм	 32,8±1,71 27,8±1.86	 35,4±0,81 34,8±1.38
Устьица верхней эпидермы Длина, мкм Ширина, мкм Кол–во на 1 мм^2	 23,2±0.34 12,2±0.34 28-57	 22,0±1,18 20,3±1,24 28-114
Палисадная паренхима верхней эпидермы: Число слоев Длина ось, мкм Короткая ось, мкм	 2 50,8±1,70 24,4±5,01	 2 78,8±3,09 16,8±0,44
Палисадная паренхима нижней эпидермы: Число слоев Длина ось, мкм Короткая ось, мкм		 1 61,8±3,31 23,8±0,95
Нижняя эпидерма: Высота, мкм Ширина, мкм	 30,5±2,61 29,9±4,01	 28.0±0,04 23,8±0,84
Устьица нижней эпидермы Длина, мкм Ширина, мкм Кол–во на 1 мм^2	 26,8±0,12 14,0±0.03 37-114	 30,4 ±0,52 28,6±0.70 128-228

Листовая пластинка всех изученных видов рода *Allium* L. имеет вертикальное расположение, поэтому мы видим, что мезофилл находится с двух сторон листа, что делает их похожими по строению. Следовательно, такой тип называется изолатеральным [фото 18[1]; 19[1]; 20[1]]. Верхняя эпидерма имеет почти

правильную таблитчатую форму. У *A. stipitatum*высота 32,8±1,71, а ширина 27,8±1,86 мкм, а у *A. karataviense* она составляет 35.4±0,81 и 34,8±1,38 мкм, соответственно (табл. 19).

У всех изученных видов хорошо выражена палисадная паренхима, которая со стороны верхней эпидермы имеет 2 слоя, а со стороны нижней эпидермы только 1 слой. Клетки губчатой паренхимы, находящиеся в непосредственной близости с палисадной паренхимой хорошо выражены, но ближе к средней части листовой пластинки у *A.stipitatum* ослизняются и превращаются в сплошной поток слизи, формируя лизигенные вместилища [фото 18], которая при свежих срезах вытекает наружу. Эта слизь имеет специфический запах, окрашена в прозрачную слегка желтоватую жидкость, которая насыщена большим количеством биологически активных веществ.

Клетки верхней эпидермы сверху покрыты тонким слоем кутикулы, у *A. karataviense* она гладкой структуры, а у *A. stipitatum* образует небольшие выросты, которые выглядят как мягкие гребешки одинакового размера. Еще одна из характерных особенностей представителей рода *Allium* L. это наличие на верхней эпидерме устьичного аппарата, который у *A. karataviense* имеет почти округлую форму и составляет в длину 22,0±1,18 мкм, а в ширину 20,3±1,24 мкм. *A. stipitatum* характеризуется немного удлиненной формы и представлен длиной 23,2±0,34 и шириной 12,2±0,34 мкм. Количество устьиц в поле зрения составляет у *A. stipitatum* – 28-57 шт. на 1 мм^2 (фото 19^2) и у *A. karataviense* – 28-114 шт. на 1 мм^2 [фото 20^2].

Палисадная паренхима примыкает к верхней эпидерме и у изученных видов представлена двумя слоями, причем первый слой имеет более крупную длинную ось по сравнению с клетками второго слоя. Отметим, что длинная ось первого слоя палисадной паренхимы у *A. karataviense* составляет 78,8±3,09, а у *A. stipitatum* –50,8±1,70 мкм. Короткая ось, соответственно, составила 16,8±0,44 и 2,4+5,01 мкм.

На границе между палисадной паренхимой и губчатой у *A. karataviense* находятся клетки, содержащие слизистое вещество, но при этом клеточные

оболочки не имеют признаков ослизнения, чаще всего они встречаются над проводящими пучками.

Мелкие проводящие пучки большей частью сосредоточены ближе к палисадной паренхиме, приближенной к верхней эпидерме, крупные проводящие пучки сосредоточены в середине мезофилла и имеют хорошо выраженные проводящие элементы, состоящие из флоэмы, обращенной к нижней эпидерме и сосудов ксилемы, обращенной к нижней эпидерме.

Закрытый коллатеральный проводящий пучок окружен обкладочными клетками паренхимы и представлен 1-2 слоями. Далее рассмотрим клетки палисадной паренхимы, обращенной к нижней эпидерме. У *A. karataviense* четко просматривается один слой клеток удлиненной формы с длинной осью равной 61,8±3,31, а короткой – 23,8±0,95 мкм.

Клетки палисадной паренхимы содержат большое количество хлоропластов, в губчатой паренхиме их количество значительно меньше, также как и в клетках палисадной паренхимы, расположенной со стороны верхней эпидермы. Клетки губчатой паренхимы имеют округлую или слегка неправильную форму с большим межклеточным пространством.

1 2 3

Фото 17. Поперечный срез (х20) листовой пластинки *Allium altissimum* Rgl. (1); верхняя (2) и нижняя (3) эпидерма с устьичным аппаратом (х40)

Нижняя эпидерма представлена клетками почти округлой формы, которая у *A. stipitatum* имеют высоту 30,5±2,61 и шириной 29,9±4,01 мкм, а у *A.*

karataviense– 28,0±0,04 и 23,8±0,84 мкм, соответственно. Устьица нижней эпидермы, так же, как и верхней эпидермы, имеют большую и малую округлую форму, причем у *A. stipitatum* длина составила 26,8±0,12 (фото 19[3]), а ширина – 14,0±0,03 мкм, у *A. karataviense* – 30,4±0,52 и 28,6±0,70 мкм [фото 20[3]], соответственно.

Поверхность листа с обеих сторон гладкая, лишь на нижней стороне с выступающими жилками (проводящими пучками), волоски полностью отсутствуют. Если рассмотреть строение клеток на поверхности верхней и нижней эпидермы, то можно говорить, что клетки имеют очень вытянутую форму и устьичный аппарат не разбросан по поверхности, а расположен в ряд друг за другом по длине основных клеток эпидермы.

Количество устьиц на нижней эпидерме колеблется в пределах от 37-114 шт. на 1 мм^2 у *A. stipitatum* и 128-228 шт. на 1 мм^2 у *A. karataviense*. В большинстве случаев под устьичным аппаратом отмечается воздушная полость.

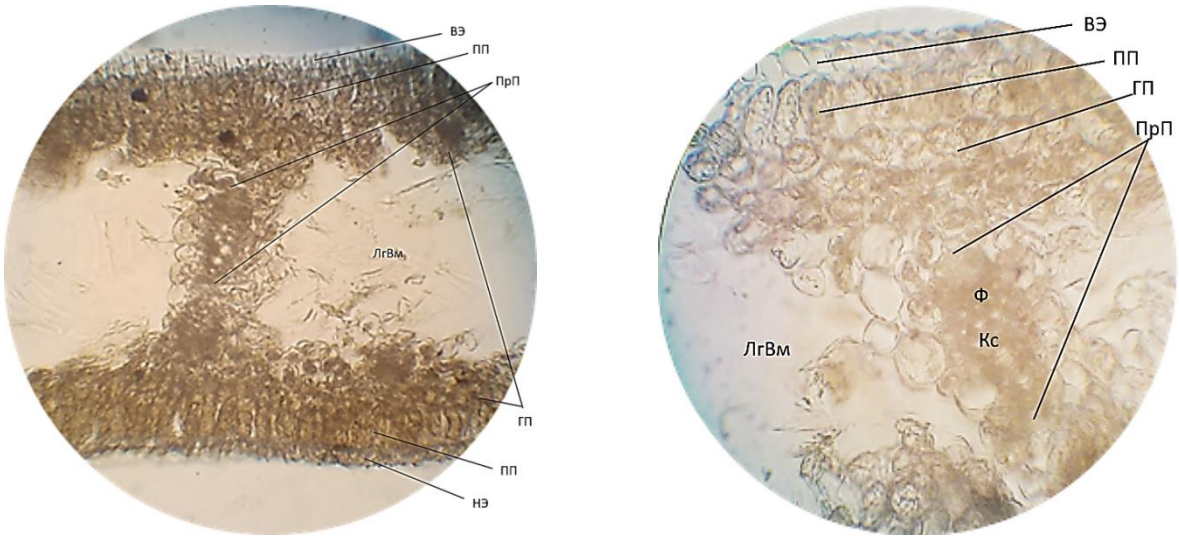
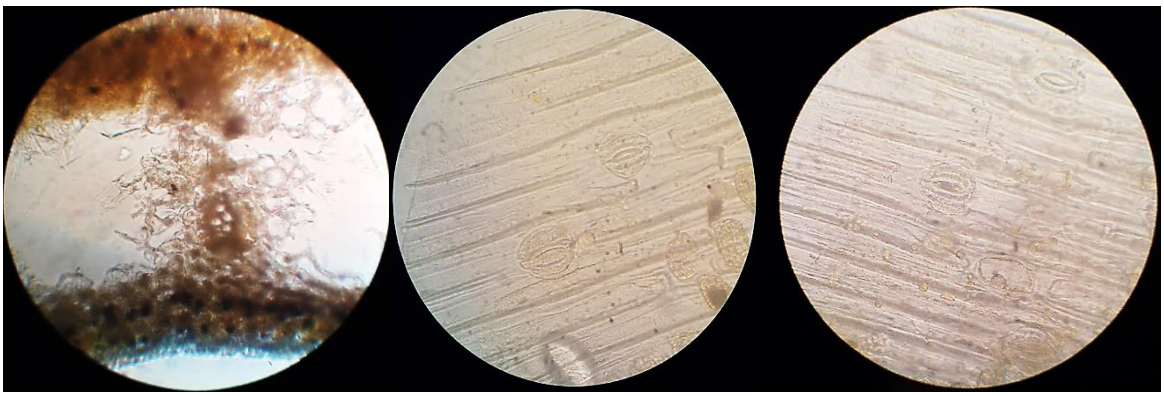


Фото 18. Поперечный срез (х10; х20) листовой пластинки *Allium aflatunense*
ВЭ – верхняя эпидерма; НЭ – нижняя эпидерма; ПП – палисадная паренхима;
ГП – губчатая паренхима; ПрП – проводящий пучок; Ф – флоэма; К – ксилема; ЛгВм – лизигенные вместилища.



1 2 3

Фото 19. Поперечный срез (х10) листовой пластинки *A.stipitatum;* (1) элементы верхней (2) и нижней (3) эпидермы (х20).

Толщина листовой пластинки выбранных объектов составляет у *A. stipitatum* – 316,8±9,91 мкм, а у *A. karataviense* – 362,8±3,81 мкм, а мезофилла: 253,5±4,06 и 330,8±2,90 мкм, соответственно.

Кроме вышеперечисленных видов нами были изучены еще 3 вида (*A.altissimum,A. aflatunense* и *A. Suvorovii*), которые не имеют никаких отличий ни в качественном, ни в количественном плане и могут служить, как взаимозаменяющие виды и вполне могут быть применены в пищевой промышленности как ценные пищевые растения [фото 17].

1 2 3

Фото 20. Поперечный срез (х10) листовой пластинки *A. karataviense (1);*
Верхняя (2) и Нижняя (3) эпидерма (х20).

Таким образом, все изученные представители рода *Allium* L. являются типичными представителями флоры Таджикистана. Листовая пластинка изолатерального типа, устьица диацидные и расположены и на нижней и на

верхней эпидерме, что соответствует амфистомным листьям. Характерный признак видов рода *Allium* L. то, что они относятся к субтропическим светолюбивым растениям и имеют хлоренхиму (палисадную паренхиму) и под нижней и под верхней эпидермой, а губчатая занимает часть мезофилла, что соответствует эквифациальным листьям. Волоски – отсутствуют.

*A.altissimum, A. stipitatum, A. suvorovii, A. aflatunense*и*A. karataviense* не имеют существенных количественных и качественных различий и могут являться взаимозаменяющими и с успехом применяться в пищевой промышленности в качестве консервирующей продукции на производственных линиях Северного Таджикистана.

3.5.2. Виды рода Tulipa L.

Листовая пластинка рода *Tulipa* L. имеет вертикальное расположение, мезофилл находится с двух сторон листа, что делает их похожими по строению, такой тип называется изолатеральным [фото 21[1]]. Верхняя эпидерма имеет почти правильную таблитчатую форму. У *Tulipa mogoltavica* высота 29,8±0,61, а ширина 28,5±0,71 мкм [табл. 20].

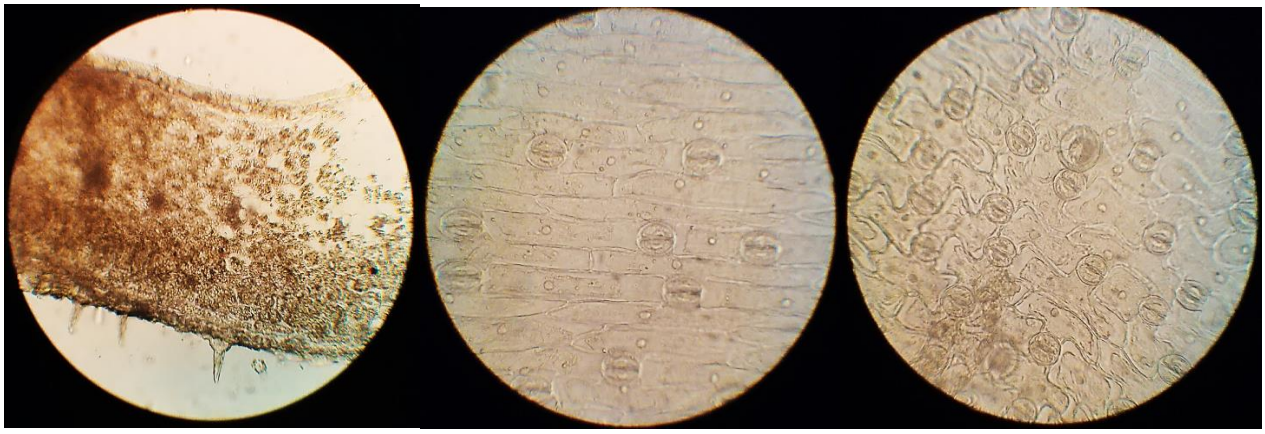
У всех изученных видов палисадная паренхима, представлена клетками, расположенными не как в классическом варианте, а горизонтально и имеют неправильную форму. Клетки губчатой паренхимы, находящиеся в непосредственной близости с палисадной паренхимой хорошо выражены [фото 21].

Клетки верхней эпидермы сверху покрыты тонким слоем кутикулы, у *Tulipa mogoltavica*она гладкой структуры. Еще одна из характерных особенностей представителей рода *Tulipa* L. это наличие на верхней эпидерме устьичного аппарата, который у *Tulipa mogoltavica* имеет почти округлую форму и составляет в длину 42,4±0,20 мкм, а в ширину 40,2±0,80 мкм. Количество устьиц в поле зрения составляет – 71-100 шт. на 1 мм^2 (фото 21[2]).

Проводящие пучки большей частью сосредоточены ближе к палисадной паренхиме, приближенной к верхней эпидерме, и в середине мезофилла и имеют хорошо выраженные проводящие элементы, состоящие из флоэмы, обращенной к нижней эпидерме и сосудов ксилемы, обращенной к нижней эпидерме. Закрытый коллатеральный проводящий пучок окружен обкладочными клетками паренхимы и представлен 1-2 слоями.

Клетки палисадной паренхимы содержат большое количество хлоропластов, в губчатой паренхиме их количество значительно меньше, также, как и в клетках палисадной паренхимы, расположенной со стороны верхней эпидермы. Клетки губчатой паренхимы имеют округлую или слегка неправильную форму с большим межклеточным пространством.

Нижняя эпидерма представлена клетками почти округлой формы, которая имеют высоту 27,9±0,98 и шириной 34,0±1,78 мкм. Устьица нижней эпидермы, так же, как и верхней эпидермы, имеют большую и малую округлую форму, длина составила 26,9±1,01 (фото 21[3]), а ширина –27,0±2,04 мкм. Волоски – 40,2-60,2 мкм.



1 2 3

Фото 21. Поперечный срез (х10) листовой пластинки *Tulipa mogoltavica* (1); элементы верхней (2) и нижней (3) эпидермы с волосками (х20).

Поверхность листа с обеих сторон гладкая, лишь на нижней стороне с выступающими жилками (проводящими пучками). Если рассмотреть строение

клеток на поверхности верхней и нижней эпидермы, то можно говорить, что клетки имеют очень вытянутую форму и устьичный аппарат не разбросан по поверхности, а расположен в ряд друг за другом по длине основных клеток эпидермы.

Количество устьиц на нижней эпидерме колеблется в пределах от 128-185 шт. на 1 мм^2. В большинстве случаев под устьичным аппаратом отмечается воздушная полость.

Толщина листовой пластинки выбранных объектов составляет у *Tulipa mogoltavica* – 252,0±2,21 мкм, а мезофилла: 194,3±3,15 мкм (табл.20).

Листовая пластинка изолатерального типа, устьица диацидные и расположены и на нижней и на верхней эпидерме, что соответствует амфистомным листьям.

Характерный признак видов рода *Tulipa* L. то, что они, так же, как и представители рода *Allium* L. относятся к субтропическим светолюбивым растениям и имеют хлоренхиму (палисадную паренхиму) и под нижней и под верхней эпидермой, а губчатая занимает часть мезофилла, что соответствует эквифациальным листьям. Волоски расположены только на нижней стороне листовой пластинки.

Таблица 20. - Количественные показатели строения листовой пластинки видов рода Tulipa L.

Показатели	*Tulipamogoltavica*
Толщина листа, мкм	252,0±2,21
Толщина мезофилла, мкм	194,3±3,15
Верхняя эпидерма: Высота, мкм Ширина, мкм	 29,8±0,61 28,5±0,71
Устьица верхней эпидермы Длина, мкм Ширина, мкм Кол–во на 1 мм^2	 42,4±0,20 40,2±0,80 71-100

Нижняя эпидерма: Высота, мкм Ширина, мкм	 27,9±0,98 34,0±1,78
Устьица нижней эпидермы Волоски, мкм Длина, мкм Ширина, мкм Кол–во на 1 мм^2	56,2±3,40 40,2-60,2 26,9±1,01 27,0±2,04 128-185

3.6. Оценка интродукциивидов родов Allium L. и Tulipa L.

Интродукция является одним из важнейших способов распространения и сохранения представителей местной флоры, как гарант сохранения генофонда Таджикистана. Направление и метод интродуцирование исследуемых растений проводился в соответствии с биологическими особенностями исходного вида, почвенно-климатическими условиями региона и хозяйственными заданиями.

Важными признаками, по которым выполнен отбор исследуемых видов являются пищевые и декоративные качества, приспособленность к местным условиям, устойчивость к болезням и др.

В результате наблюдений установлено, что исследуемые виды рода *Allium* L. и *Tulipa* L. по характеру и особенностям роста и развития, окраске околоцветника и срокам созревания семян отличается от остальных видов названного рода растений.

В процессе интродукции растений учитывается в первую очередь устойчивость к неблагоприятным климатическим условиям, которой в результате исследований у луковичных дикорастущих растений из рода *Allium* L. и *Tulipa* L. достоверно выявлено. При интродукции исследуемых видов нами наблюдалось прорастание луковиц в конце зимнего и начало весеннего сезона, что свидетельствует о высокой холодостойкости интродуцированных луковиц.

Таблица 21. – Оценка жизнеспособности и перспективности представителей рода *Allium* L. (2015-2018 гг.)

Показатель	Балл	*A.altissimum*	*A.stipitatum*	*A.Suvorovii*	*A.aflatunense*	*A.karataviense*	*A.karataviense* f. Alba	*A.Rosen-bachianum*
Зимостойкость: I II III IV V VI VII	 25 20 15 10 5 3 1	25	25	25	25	25	25	 20
Прирост в высоту: Ежегодный Не ежегодный	 5 2	5	5	5	5	5	5	5
Сохранение формы растение: Сохраняется Восстанавливается Не восстанавливается	 10 5 1	10	10	 5	10	10	10	 5
Способность к генеративному развитию: Семена созревают Семена не созревают Цветет, не плодоносит Не цветет	 25 20 15 1	20	25	25	25	25	25	25
Способы размножения в культуре: Самосев Искусственный посев Естественное вегетативное размножение Искусственное	 10 7 5 3	3	3	3	3	3	3	3
Повторное привлечение растений извне	1	1	1	1	1	1	1	1
Общая оценка (сумма)		64	69	64	69	69	69	59
Группа перспективности		III	III	III	III	III	III	IV

Например, в конце марта 2015 г. было резкое похолодание со снежным осадком, в результате которого температура воздуха снижалось до – 9,2 С°.

Очередные неблагоприятные показатели климата были отмечены в апреле 2019 г. температура воздуха резко понизилась, выпало большое количество осадков (55,6 мм), но после неожиданной неблагоприятной погоды опытные растения смогли, восстановить свой габитус и продолжать вегетацию.

В ходе вегетации все исследуемые виды с интенсивным ростом показали себя как высокодекоративные виды. Особенно наличие цветков придаёт растению особую эстетичность. Ярко-фиолетовые соцветие представителей рода *Allium* L. и ярко-красные бутоны у представителей рода *Tulipa* L., из исследуемых коллекции являются особо декоративными среди луковичных растений (табл.21).

По данным таблицы 21 шесть видов отнесены к III группе, которые обладают более высокой способностью к интродукции и 1 вид к 4 группе жизнеспособных.

Проанализируя декоративность исследуемых растений и учитывая все жизненные качества можно выявить, что изученные виды находятся в успешном интродуцированной состоянии.

Таблица 22. - Ботаническая характеристика *Allium altissimum*

Основные признаки оценки вида	*Ботанические характеристики*
Озимая культура	Морозостойкий
Число дней от массовых всходов до конца вегетации	100-110 дней
Сроки цветения	Апрель
Число дней от высадки луковиц до созревания семян	220 – 230 дней
Продуктивность луковиц, гр./луковиц	50-70 гр. /луковиц
Время высадки семенников	сентябрь
Площадь питания одного растения	50х20 см
Научно-практическая характеристика	Пищевая и декоративная

3.7. Агротехника выращивания *Allium altissimum*

Отбор элитных и суперэлитных луковиц для посадки. Посадка проводится в августе и сентябре. До пахоты в почву вносится органические удобрения из расчёта 30 т/га.

Проводится пахота, чизелование, молование и нарезка поливных борозд шириной 50 см. Посадка луковиц проводится с промежутком между растениями 20 см, на глубину 5-7 см, в зависимости от массы луковиц, площадь питания одного растения составляет 50 х 20 см=1000 см^2, затем проводится заделка луковиц почвой и полив. Подкормка минеральными удобрениями в норме $N_{100}P_{60}K_{50}$ (д. в.).

После посадки ведется наблюдение за ростом и развитием растений и проводится своевременный полив, рыхление и прополка. Уборка проводится вручную. Луковицы для семенных целей хранятся в прохладном проветриваемом помещении, присыпанные слоем почвы и песка 5-6 см.

3.8. Онтогенез луковиц *A. altissimum*

Как известно, онтогенез растения разделяется на две группы монокарпические (цветущие и плодоносящие один раз в жизни) и поликарпические (цветущие и плодоносящие многократно в жизненном цикле). Наши объекты исследования из рода *Allium* L. относятся к первой группе. В онтогенезе обычно выделяют четыре этапа развития:

1. Эмбриональный – зародышевый период;
2. Ювенильный – период молодость или вегетативный период;
3. Зрелости - генеративный период (репродуктивный);
4. Период старости – вымирание особи.

В практике выращивания овощных культур, в том числе луковичных для определения возрастного состояния растений чаще используется выражения «фаза развития» или «фенологические фазы» (появление всходов, прорастание семени, образование генеративных побегов, бутонизация, цветение, плодоношения, осыпания семян и т.д.), которое определяет морфологическое

выявление состояние возрастного периода растений (Сузан, 2009). В бесполом размножении нет эмбрионального развития, в данном положении онтогенез можно разделить на следующие этапы: А – молодости / ювенильный; Б – зрелости и размножений; Д – этап вымирание.

Представители рода *Allium* L. являются обычным геофитом, многолетним травянистым растением, у которых возобновляющая часть расположена на подземных органах растений. Жизненная форма луковичных растенийсвязана с эволюционным процессом, в котором идет изменения климатических ритмов с последовательностью жарких и влажных периодов с засушливыми или холодными условиями.Их способность к накоплению питательных веществ в луковицах, позволяет весной возобновляться растению (Сузан, 2009).

Онтогенез исследуемых видов рода *Allium* L. в основном изучен в природных условиях. В условиях культуры появляется возможность обширно проявить не только возрастного состояния особи, но и определить продолжительность период каждого возрастного состояния (Павлова, 2003).

A.altissimum является более перспективным видом среди исследуемых видов из рода *Allium* L. Он относятся к геофитным жизненным формам, и является эфемероидом. На основе многолетнего фенологического наблюдения определены следующие показатели среднего размера растений данного вида в фазе интенсивного развития: луковица плоскоокруглый, покрыта тонкой чешуи беловатого цвета, ее диаметр составляет 4-7 см, а высота 4-5 см обычно с тремя дочерними луковицами диметром 1-1,5 см. Листья в количестве 3-5, длиной 25-38см, шириной 3-5 см ланцетной формой. Цветонос стебельный, безлистный высотой 60-80 см. Соцветие густая кисть шаровидной формы, высотой 8,5 см, диаметром 10 см, с фиолетовым листочками звёздчатого околоцветника в количестве 120-150 шт. Длина цветоножек 3-4 см, завязь трехгнездная с размером 4х4 мм, но в конце вегетации сухой и щуплый.

Прорастание луковиц происходит обычно в начале, а пробуждение растений в конце февраля, развернутость листьев в начале марта. Бутонизация происходит с конца марта до начала апреля, цветение начинается со второй

декады апреля до конца месяца, некроз листьев начинается с конца апреля, конец вегетации происходит в начале мая.

Наблюдения при изучении анатомического строения продольного разреза луковиц (28.03.2015 г.) данного вида показали, что эмбриональное развитие начинается с появления конуса нарастания (корень, лист, цветонос). Раннее прохождение фенологической фазы растений связано с периодом их эмбрионального развития. У луковых растений основными фазами развития являются всходы, появление цветоноса, цветение, завязывание и созревание семян.

Особенность характера онтогенеза данного вида является то, что зачатие (возобновления) новой луковицы формируется за счет накопленных веществ луковицы под слоем чешуи, которые в определенное время хранится от внешней среды. В результате фенологических наблюдений выделены 5 возрастных состояний в двух период развития.

1. **Вегетативный период**

P – проросток – надземные проростки выносится из семядолей, которое в период вегетации выполняет функцию ассимиляции.

J – ювенильное – появление низовых бесхлорофилльных листьев, накапливающиеся питательных веществ.

V – виргинильное – 4-5 зеленых листьев достигают 32-46 см. Диаметр луковицы 3-4 см.

2. **Период зрелости**

G – зрелое – появление цветоноса растущие до 80-100 см и процветание соцветий с фиолетовыми листочками околоцветника.

S – старение – происхождения диссимиляционных процессов (некроз растений). Луковицы спелые диаметром 5-6 см с 2-3 детками с диаметром 1-3см.

Таким образом, онтогенез луковиц *A. altissimum* вусловиях культуры представлен следующими возрастными состояниями: всходы, ювенильное виргинильное, зрелое и старение. В данном онтогенезе представлены только одного биологического возрастного состояние (один вегетационный период), а не

календарного возраста, так как названный вид размножается вегетативно только один раз в год.

3.9. Экология опыления луковичных растений

3.9.1. Опыление и адаптация луковичных растений видов рода Allium L.

Процесс опыления у покрытосеменных состоит из 3 этапов: 1. Выделение пыльцы (формирование микроспоры – микроспорогенез) из пыльника, 2. Её перенос на рыльце пестика, 3. Попадание пыльцы на рыльце и развитие пыльцевого зерна. В данном процессе важно успешное попадание пыльцевого зерна на рыльце пестика, которое в дальнейшем сопровождается опылением и оплодотворением.

Строение цветка нужно рассмотреть, как совокупный орган функциональной единицы, т.е. с точки зрение экологической опылений. Цветение начинается, когда пыльца и рыльце становятся доступным для опыления и заканчивается, когда они больше недоступны, для осуществления процесса опыления. Бывает, что эти органы не функционируют, т.е. у них могут быть «стерильные» периоды. Исходя, из подобного определения можно сказать, что у клейстогамных (закрытые цветки, самоопылители) цветков цветение не бывает.

Основные принципы экологии опыления – это адаптация, которое выясняет статистическое отношение, или определённую структуру функционирующего определенным образом рассматриваемого растения. Адаптация бывает положительной (к чему-нибудь) и отрицательной (против чего-нибудь). Они приспосабливают посещение одних опылителей и исключают посещение других. Цветок и опылитель связаны тесными взаимосвязями, которые приносят пользу каждой адаптации, но, однако, это качество проявляет и потенциальную слабость. При исчезновении одного из партнёров другой также погибнет, если не выработает компенсаторный механизм [Колясникова, Елтышева, 2010].

Как известно цветок – это видоизмененный побег, служащий для образования половых процессов растений. Он выполняет 4 основных функций: 1. образование тычинок с пыльниками, где формируется пыльца; 2. образование пестиков с семязачатками в которых формируется зародышевый мешок с яйцеклеткой; 3. Обеспечение процесса опыления с образованием нектара и разнообразием типов строения околоцветника и 4. осуществляет процесс оплодотворения, что приводит к формированию семени и развитию плода [Тухватулина,2013].

У луковых растений развивается соцветие – ложный зонтик, которое имеет сложную структуру, а в соцветии каждый цветок функционирует отдельно. Например, функция венчика (иногда все части цветка в сочетании) служат для привлечения опылителей, рыльце - это часть, который воспринимает пыльцу, а столбик несет ее внутрь к семязачатку, т.е. действие которое осуществляет процесс опыления.

Существует различные типы опылений: энтомофилия – насекомыми; анемофилия – ветром; гидрофилия – водой; орнитофилия – птицами; самоопыление и перекрестное опыления. Опыление, которое проходит исследуемых видов из рода *Allium* L. относятся к последнему типу.

При перекрестном опылении появляется благоприятные условия для создания более жизнеспособного поколения, так как в результате такого типа опылении объединяется разнородные половые элементы, сопровождающие устойчивость потомства.

Перекрестное опыление – это перенос пыльце из пыльника одного цветка на пестик другого. Существует две разновидности перекрестного опыления: 1. ксеногамия; 2. гейтоногамия.

Гейтоногамия (от греч. *geiton* – сосед и … гамия) - это опыление, в котором привлечены тычинки и пестики разных цветков одного растения[Саиднабиев и др., 2019].

Основное содействие перекрестного опыления идет с участием насекомых (мухи, бабочки, пчелы, осы и др.) в большинстве случаев пчелами (*Apioideae*). Ведь нектар и пыльца служат как основной ингредиент пищи для пчел.

В результате посещения насекомыми цветка их движения по соцветию, пыльцы одного цветка переносится на другой цветок того же растения. Какая-то часть пыльцы обязательно приклепается к пчелам, и они прилетают к другому соцветию, но это процесс опыление называется ксеногамией (от греч. *xenos* – чужой и … гамия). Оба вида опыление одинаковы, но, однако в нем должно задействовать цветки разных растений.

Известно, что для осуществления процесса опыления, насекомых привлекает окраска и запах цветов. Цветки исследуемых растений обладает множеством гамма цветов тончайшими оттенками от чисто-белого до темно-фиолетового.

Цветки у лука, которые находятся, на верхушке цветоноса-стрелки имеют открытого типа строения и симметричную форму. В нем чашечка и лепестки имеют одинаковую окраску и представлен двумя кругами по три лепестка, причем этот венчик имеет простой венчиковидный околоцветник, *perigonium*. Тычинки также представлены двумя кругами по три штуки. Пестик, сложен из 3-х плодолистиков, сросшихся между собой.

Пыльник сидит на тычиночной нити, которая разделена на 3 камеры – пыльцевых гнезд. В гнездах микроспоры постепенно превращаются, в пыльцевые зерна и во время их созревания пыльник открывается. В этот период происходит микроспорогенез, где из археспориальной клетки формируются микроспоры, а затем пыльца, состоящая из вегетативного и генеративного ядра. Созревание микроспор происходит одновременно с созреванием пестика или гинецея, что можно наблюдать в том, что на рыльце пестика происходит выделение сладковатой слизи (обычно в утренние часы района исследования), которая дает питательную среду для роста пыльцевой трубки и деления генеративной клетки на два спермия, а также активизирует деятельность вегетативного ядра непосредственно принимающего участие в прорывании тканей рыльца и столбика

пестика, что способствует продвижению к зародышевому мешку и внедрению пыльцевой трубки в него и выбросу спермиев и процессу оплодотворения.

Для того чтобы этот процесс был успешен для большинства представителей рода *Allium* L. необходимы насекомые-опылители. Большинство изученных нами растений начинают свою вегетацию во второй половине февраля, начале марта. В это период среднесуточная температура воздуха варьирует от 10 до 18°С. Наступление фазы бутонизации отмечено во второй декаде марта у *A.altissimum*Rgl., *A. Suvorovii* Rgl., *A. karataviense* Rgl. В первой декаде апреля у *Allium aflatunense* и *A. Rosenbachianum.* По срокам начала цветения и длине вегетационного периода изученные виды луков относятся к раннецветущим видам. Вегетационный период как отмечалось, выше составляет 100-110 дней.

Луки имеют зонтиковидные цимозные соцветия в молодом состоянии заключены в чехол из двух кроющих листьев [Голубев, 2018]. Соцветия располагаются на верхушках безлистных побегов – стрелках.

Фото 22. - Открытие лепестков лука *A.karataviense f. Alba*
(здесь и далее фотографии сделанные автором Н. Хайдаровой)

По характеру распускания цветков в пределах одного соцветия Ф.В. Голубев (2018) разделил две группы: 1 акротонное соцветие (первыми распускаются цветки в верхней части соцветия), 2 базитонное соцветие

(раскрывание цветков начинается в нижней части соцветия). Соцветие наших исследуемых растений из рода Allium относятся к первой группе.

Как отмечалось выше, цветки луков обоеполые, актиноморфные. Околоцветник простой венчиковидный, состоит из 6 листочков, расположенных в два круга, тычинок 6, завязь трехзгнездная. Нектарники расположены на нижней стороне листочков, прикреплены между плодолистиками стенки завязи. Цветки луков характеризуются протерандричным строением. Пестик у исследованных нами видов начинал свой рост, когда тычинки внутреннего круга заканчивали пылить, а пыльники внешнего круга были накануне высыпания пыльцы. Полученные нами данные совпадают с данными Ф.В. Голубева (2018). Главным показателем готовности пестика принять пыльцу у изученных видов проявлялась по-разному. У *A. altissimum, A. karataviense* стигматическая (сладковатая) жидкость выделяемая рыльцем пестика, появлялась на рыльце на вторые сутки после раскрытия цветка, а у остальных видов на 2-3 сутки. Восприимчивость у исследуемых видов сохранялась в течение 3-6 дней в зависимости от видовой принадлежности. Нами также было установлено, что начало раскрывания цветка отмечается в 8-9 часов местного времени и продолжается вплоть до 16-18 часов. В зависимости от погодных условий. Так в пасмурные и дождливые дни количество открывшихся цветков было значительно меньше, чем в солнечные дни. Максимальное число раскрывшихся за день цветков у всех изученных видов наблюдали в середине периода цветения. В целом суточная ритмика распускания цветков обусловлена видовой принадлежностью (Голубев, 2018), но регулируется в своем проявлении факторами внешней среды (температурой, влажностью воздуха и солнечной радиацией).

По строению пыльца у всех видов рода *Allium* L. липкая, тяжелая и шероховатая. Ее перенос в пределах одного зонтика и с одного соцветия на другое возможен только благодаря насекомым опылителям. По данному вопросу существуют лишь отрывочные данные, поэтому основываясь на работы российских ученых (Бурзиева, Руденко, 2016; Голубев, 2018), мы провели свое

собственное исследование и представляем основных насекомых-опылителей для Северного Таджикистана.

3.9.2. Посетители и опылители соцветий луковичных из рода *Allium* L.

Цветы исследуемых растений опыляют ряд насекомых, которые имеют разный характер влияний: пчела обыкновенная – *Apis mellifera*, шмель садовый – *Bombus hortorum* L., белянка резедовая – *Pontia darlidice* L., алёнка мохнатая - *Epicometishirta.* Рассмотрим каждого отдельно (табл. 23).

Apis mellifera – пчела обыкновенная по порядкам классификации относятся к типу членистоногих – *Arthropoda*, классу насекомых – *Insecta,* отряду перепончатокрылых – *Hymenoptera,* семейству – *Apidae,* роду – *Apis* и виду - *mellifera*.

Пчелы самые общественные насекомые, которой удалось одомашнить. *Apis*– является распространенным родом среди пчел, которое встречается почти во всех континентах (Европа, Африка, Америка, Австралия и Новой Зеландия). Пчелы и их личинки питаются нектаром цветочной пыльцой, так как пыльцы являются единственным источником естественного белка для них.

Медоносные пчелы создают семью, которой состоит из трех кастой: трутни – самцы, рабочие – самки и царица – матка. Все три касты различаются как по внешнему виду, так и по выполнению работы: у царицы и трутней нет корзиночек и щеточек на задних лапках и даже зубчика на пятке. Далее создают колонию, которое в зависимости от вида составляет от нескольких до 20-25 тыс. особей. У рабочих пчел существует все необходимые части тело (длинный язычок, кисточка, развитие челюсти, на ногах корзиночка и собиратели пыльца) для собирания пищи. Царицы предназначены для откладывания яйца, а трутни для оплодотворения матки. Кроме того у рабочих пчел есть умение сообщать местонахождение нектара с помощью свойственным танцам. Их тело окрашены черно-жёлтыми полосками, длина тело колеблется от 7-9 мм до 15-19 мм. Кроме того у них есть способность видеть ультрафиолетовое излучение и чувствовать разные запахи и химические вещества.

Apis mellifera наиболее приспособленный вид к опылению цветочных растений и производству мёд.

Продукты пчеловодство (мед, пыльца, прополис, пчелиный яд и маточное молочко) с давних времен используется в народной и современной медицине. Пчелиный яд снижает побочные эффекты ревматоидного артрита и преодолеет аллергию от укусов насекомых. Также в производстве от продуктов пчеловодства изготавливает свечи, мыло, гидроизоляция, бальзамы и некоторые косметические средства.

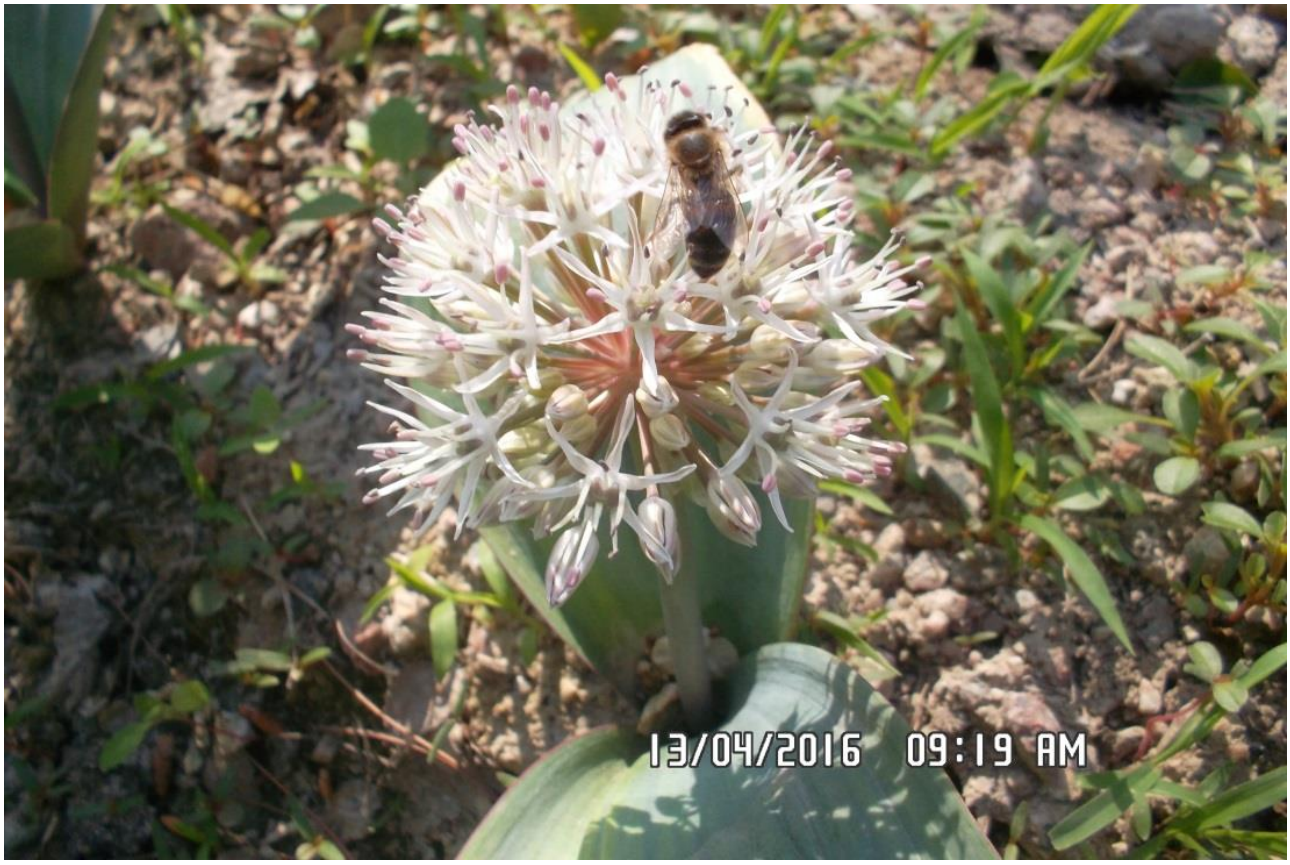


Фото23. - ***Apis mellifera* на *A. karataviense f. alba***

Bombus hortorum – шмель садовый распространен на большей части Европы, Азии и Новой Зеландии. Это вид шмеля отличается длинным языком (около 15-20 мм), которое используется для опыления цветков с глубокими пыльниками. Иногда из-за длинного языка при сборе нектара шмелям придется летать диагонально. Длина их тело у созревшей особи достигнет 19-22 мм, которые покрыты волосками, а цвет тела чередует темно-желтой и черной окраской. Размах крыльев составляет от 34 – 39 мм.

Глаза у *Bombus hortorum* темной овальной структурой с хорошей зрительной памятью, которые быстро ориентируют во время поиска пища.

Исследование о местах обитания *Bombus* в естественном условии показало, что они распространены, в основном на пастбищах где недавно выписали скатов, так как кормовые действия на лугах создают необходимую цветочную среду, которые ищут шмели в поисках пищи. По статистическим данным в последнее время площадь пастбище для рогатых животных, а также скатов сокращается, т.е. место обитание шмелей ограничивается, а это ведет в сокращении популяция *Bombus hortorum*. Для решение данной проблемы необходимо расширение площади разнообразных кормовых растений, способствующий создать среду любимыми цветочными очагами для *Бомбуса*.

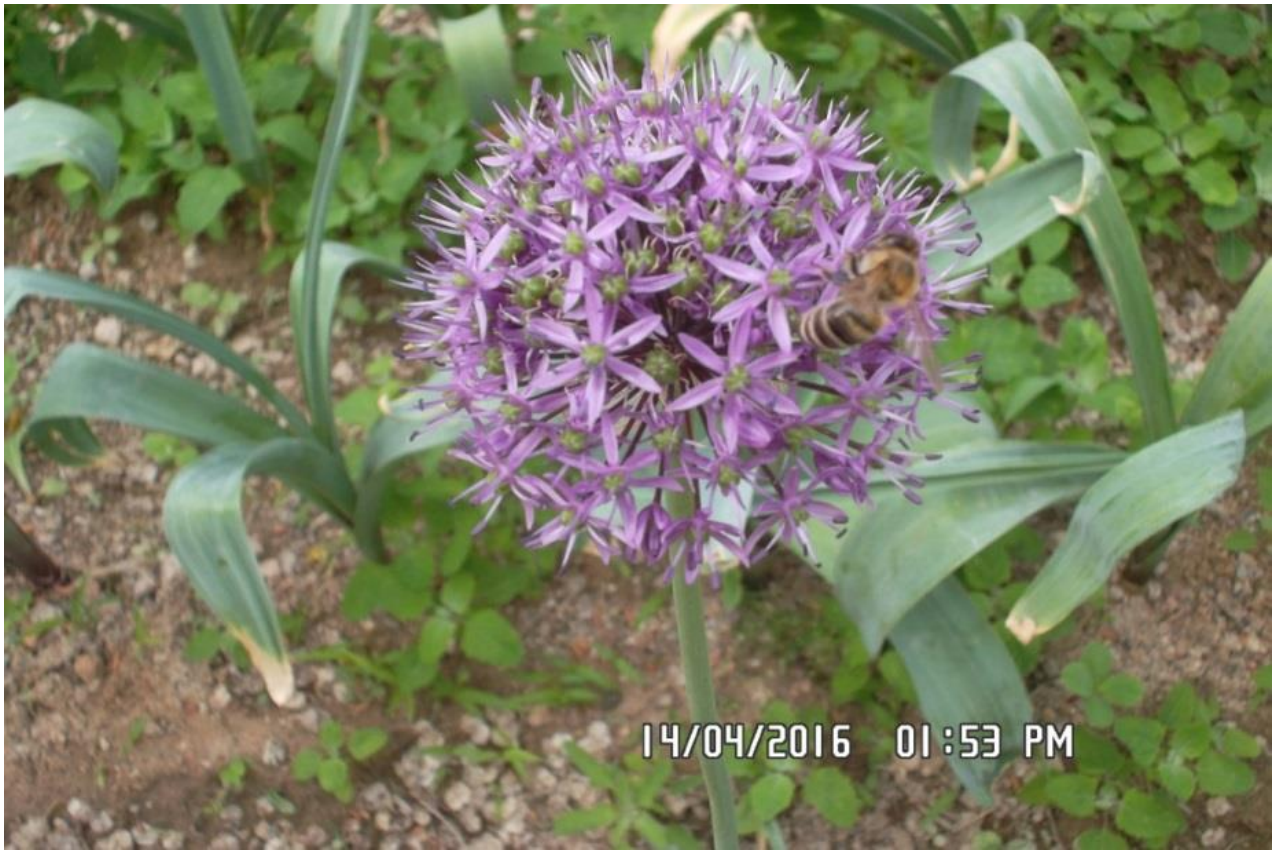


Фото 24. - *Bombus hortorum* на соцветии *A. Suvorovii*

Известно, что *Bombus hortorum* питается растениями рода *Aquilegia* и *Allium*. Рабочие шмели, когда отправляются в поисках пищи, они собирает либо пыльцы, либо нектар на одном виде растений, но королевы в одной экспедиции собирают оба видов пищи посещая несколько видов растений. В данной работе *B.*

hortorum чтобы захватывать тычинки и лепестки цветков они используют язык, и челюсть не прокалывая цветок в то время, когда другие виды *Bombus* прокалывают цветки для достижения пищи. Насекомые названного рода собирают пищу на не совсем больших площадях (всего несколько квадратных метрах) в течение месяца. Пищевое поведение отдельной особи *B. hortorum* имеет влияние на гибридизацию и изоляцию цветковых растений. Наблюдение за кормление *B. hortorum* показало, что они не являются вертикальными опылителями или нетрибными. Поэтому при питании пыльца оседает у них на грудной клетке и на голову, а не ногах или нижней части брюхо. Выявлено, что в процессе опыления *B. hortorum* в минуту посещают 18 цветков и это сравнительно больше чем у других видов. Данное приспособление связано с эффективностью названного вида.

И так, *B. hortorum* играют огромную роль в перекрестном опылении и приспосабливают к совершению гибридизации.

Pontia daplidice - белянка резедоваяпо порядкам классификации относятся к типу членистоногих - *Arthropoda*, классу насекомых – *Insecta,*отряду чешуекрылые - *Lepidoptera,* семейству белянки - *Pieridae,* роду понтии - *Pontia* и виду белянка резедовая - *Pontia daplidice*. Эти насекомые распространены по всей Азии, Европы, Японии, а также Восточной и Северной Африки.

Размах их крыльев от 39 до 48 мм. Длина переднего крыла колеблется от 18 до 24 мм. Их крылья белые с темными оттенками на крайне. Похожие виды в роде*Pontia* существует очень много, что затрудняет их определение. Иногда они отличается только мелким чёрным точкам или пятном на крайне крылья. Оказывается весенние поколения бабочек мельче, чем летние. *Pontia daplidice* обитают в основном на резедовых полях (от сюда взято ее названия), лугах, цветочных садах, на разных ксерофитных растениях и антропогенных биотопах. Их можно встретить на высоте до 2400 метров над уровнем моря. В течение года размножаются до 2-3 поколений. Сезон их лёта продолжается с 2-3 декады апреля до 1-2 декады октября, т.е. в теплое и жаркое время года. Летают они по оврагам, в открытых степях и даже населенных пунктах. Откладывают яйцо на край листа,

которое имеет цилиндрической формы с 14 ребрышками. Яйцовый период продолжается около 7-9 суток. Затем появляются гусеницы светло-зеленой окраской с темной полоской по бокам и мелкими волосками. Их паразитами являются *Pteromalus puparum,Chalcis flavipes, Anilasta ebelina.*

Фото25. - *Pontia darlidice* на листьях *A. altissimum*

Гусеницы питается в основном на бобовых, крестоцветных, сложноцветных растениях (резеде, капуста, редьке полевой, бурачка резуха …).

У исследователей *Pontia daplidice*появилось симпатричная схожесть данного вида, которое по внешним практически неразличимо - *Pontia daplidice* L. и *Pontia edusa* F. В результате изучение строение тело, выявлено, что основное отличия этих видов является округлая вальва в гениталии самца *P. daplidice* и

угловатая гениталии у самца *P.edusa.* Подобное схожесть считаетсяс промежуточным типом строения вальв.

Epicometis hirta **-** Алёнка мохнатая по таксономическому порядку относится к типу членистоногих- *Arthropoda*, классу насекомых – *Insecta,* отряду жесткокрылые - *Colopreta*, семейству жуки пластинчатоусые - *Scarabaeoidea,* роду жуки – *Epicometis*. Родина данного вида является Азия, но в сегодняшние дни они распространились по всей Европе, Северней Африке и на Кавказе [Тошматов; Рахимов, 2022].

Epicometis hirta (жук бронзовка) относится к роду майских жуков. У него тело матого-черной окраской, длиной 9-12 мм, шириной 7-8 мм. На крыльях жука можно увидеть до 12 белых пятен разной величины. Тело частично покрыто волосками, но спина голая. Лохматость его присущая черта тело.

Весной в ходе потепления они перелетают с цветков травянистых растений, в том числе по луковым соцветиям, далее посещают сельскохозяйственных и плодовых культур.

*E. hirta*питается гумусом, весной тычинками и пестиками цветков разных травянистых и древесных растений. Названное насекомое имеет вредоносное свойство.

В третье декады июня они откладывают яйцо в компостные ямы или места с обильным перегноем. Полный цикл развития у *E. hirta* составляет 18 месяцев. Эмбриональный цикл продолжается всего 7-9 суток. Затем появляется личинки, и осенью окукливаются, далее из них появляются жуки. Зимует они на глубине от 15 до 40 см. Весной в начале потеплении погоды (+14 ^{0}C) вылезая из укрытия, сразу начинает лёт и пожиранию цветков. Из вредных насекомых они первым начнут действовать. В результате его действие цветки не только теряют привлекательность, но и свою функцию. Отгрызывая бутоны, цветы, завязи иногда и молодые листья они полностью уничтожают строение цветка и ее свойству. Созревшие особи наиболее вредоносны в период спаривания. Если дотронутся до них, то с целью самозащиты они приспособлены выделять жидкость с неприятным запахом.

Фото 26. –*Epicometis hirta* - Алёнка мохнатая на соцветие А. *stipitatum*

Наблюдение исследователей показало, что *E. hirta* привлекает синий цвет, которого можно использовать для сбора и уничтожение жуков. Если рядом с растениями или под деревьями поставить емкость с водой синего цвета, затравленного препаратом Калипсо вредители там попадут как в ловушке. При массовом заселении жуков необходимо обработать растворам Калипсо из расчёта 2 мл на 10 л воды. Данный препарат по сравнение другими препаратами

малоопасен для опылителей луковых растений и является единственным инсектицидом, которое разрешается применять в период цветение.

Также существует простой способ уничтожение названного вида. В период массового заселение алёнки по соцветиям, их опрыскивают речной водой в течение дня, когда они более активны. Водные капли концентрируется на волосках алёнки, в результате чего жуки теряют двигательную и лётную способность.

По проведенным наблюдениям можно дать следующий график посещения насекомыми видов рода *Allium* L. произрастающих в Северном Таджикистане, т.е. активное время посещения соцветий луков насекомыми опылителями отмечается в теплые время суток, с 9.00 до 14.00 иногда до 16.00 часов. В эти же временные периоды наблюдается массовый лет насекомых и их численность в это время максимальная и активность насекомых самая высокая.

Отметим, какая температура наиболее оптимальная для насекомых опылителей. По нашим данным это 20-25°C, учитывая, что Северный Таджикистан находится в зоне сильных ветров, то разнос насекомых в наших условиях очень большой, поэтому многие виды выбирают оптимальное время для посещения цветов, когда скорость ветра минимальная.

Таким образом, доминантная роль для перекрестного опыления луков, где переносчиками пыльцы являются различные виды насекомых, но первостепенная роль отводится представителям перепончатокрылых: *Bombus hortorum* L. – шмель садовый, *Apis mellifera* - пчела обыкновенная. На втором месте находятся чешуекрылые: *Pontia darlidice* L. – белянка резедовая. Кроме вышеперечисленных исследуемые растения также посещали и представители отряда жесткокрылые – *Epicometis hirta* - алёнка мохнатая (жук бронзовка).

Таблица 23. - Посетители соцветий луковых из рода *Allium* L.

Насекомые		Классификация					
вид	свойство (значение)		тип	Класс	Отряд	Семейство	Вид
пчела	опылитель	русское	Членистоногие	насекомые	Перепонча-токрылые	Пчелы настоящие	Пчела обыкно-венная
		латинское	*Arthropoda*	*Insecta*	*Hymenoptera*	*Apidae*	*Apis mellifera*
шмель	опылитель	русское	Членистоногие	Насекомые	Перепонча-токрылые	Пчелы настоящие	Шмель садовый
		латинское	*Arthropoda*	*Insecta*	*Hymenoptera*	*Apidae*	*Bombus hortorum*
белянка	посетитель	русское	Членистоногие	Насекомые	Чешуекрылые	Белянки	Белянка резедовая
		латинское	*Arthropoda,*	*Insecta*	*Lepidoptera*	*Pieridae*	*Pontia daplidice*
жук	вредитель	русское	Членистоногие	Насекомые	Жесткокрылые	Пластинчатоусые	Алёнка мохнатый
		латинское	*Arthropoda,*	*Insecta*	*Colopreta*	*Scarabaeoidea,*	*Epicometis hirta*

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

ГЛАВА 4. ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ *ALLIUM ALTISSIMUM*

4.1. Определение оптимальных сроков посадки маточников *Allium altissimum*

Выращивание каждого вида растений требует изучения его биологических особенностей. Одним из важнейших факторов биологических особенностей растений является установление срока посадки. Данный фактор влияет на рост и развитие растений (вегетационный период, агротехнические факторы), которые закрепляют его новые ценные признаки.

При интродукции эколого-географические, эволюционно-исторические и морфологические признаки растений могут изменяться. Чем ближе сходство условий местообитания и естественного произрастания к условиям культуры, тем больше вероятность получить положительные результаты.

При установлении срока посадки у исследователя появляется возможность регулировать рост и развитие растений. Для получения максимальной продуктивности растений *A.altissimum* установление оптимального срока посадки имеет огромное практическое значение.

Общая площадь делянки данного опыта составила 15 м^2 (длина 10 м, ширина 1,5 м),делянки трехрядковые. Площадь учётной делянки составила 5 м^2 (длина 10 м, ширина 0,5 м) повторность опыта 3-х кратная, каждая повторность по 50 шт. луковиц.

С целью установления оптимального срока посадки *A.altissimum* проводилась посадка луковиц (массой 25 гр.), в следующие сроки:

2015 г. – 10 и 25 августа; 10 и 25 сентября; 10 и 25 октября.

2016 г. – 10 и 25 августа; 10 и 25 сентября; 10 и 25 октября.

2017 г. – 10 и 25 августа; 10 и 25 сентября; 10 и 25 октября

2018 г. – 10 и 25 августа; 10 и 25 сентября; 10 и 25 октября со схемой размещения 50х20 см. Посадка луковиц в 10 октябре является контрольным вариантам.

После посадки всходы луковиц появились на следующий год, в основном в течение месяца февраля, в зависимости от срока посадки.

Фенологические наблюдения при вегетации *A.altissimum* показали, что в период исследований массовые всходы в разных сроках посадки наблюдались с 20 января по 5 марта (табл.23).

Таблица 24. - Влияние сроков посадки на срок появления всходов *Allium altissimum*

Срок посадки	Всходы луковиц в период исследований			
	2016 г.	***2017 г.***	***2018 г.***	***2019 г.***
10 августа	08.02.	12.02.	20.01.	23.01.
25 августа	14.02.	18.02	23.01.	26.01.
10 сентября	19.02	20.02.	30.01.	01.02.
25 сентября	23.02.	20.02.	16.02.	04.02
10 октября (контроль)	26.02.	25.02.	20.02.	09.02.
25 октября	28.02.	05.03.	27.02.	19.02.

Данные таблицы 23 показывают, что у луковиц, посаженных в августе, всходы появились в период с 20 января до 18 февраля, а у луковиц, посаженных в сентябре, всходы появились в период с 30 января до 23 февраля. Самые поздние всходы наблюдались у луковиц, посаженных в октябре, в период с 9 февраля по 5 марта.

Таким образом, чем раньше проводится посадка названного вида, тем быстрее появляются их всходы.

При 5-6 см высоты конуса нарастания луковиц начинается эмбриональное развитие, т.е. рост и развитие цветоноса. Перед цветением у луковых растений появляется цветонос. Появление цветоноса у луковиц, посаженных, в августе

отмечено с 4 марта до 5 апреля, а при посадке 10 и 25 сентября - с 11 марта до 8 апреля (табл.24).

Таблица 25. - Влияние сроков посадки на срок появления цветоноса *Allium altissimum*

Варианты	Появление цветоноса в период исследований			
	2016 г.	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*
10 августа	04.03.	03.04.	20.03.	22.03.
25 августа	07.03.	05.04.	23.03.	25.03.
10 сентября	11.03.	06.04.	23.03.	28.03.
25 сентября	15.03.	08.04.	25.03.	31.03.
10 октября (контроль)	20.03.	10.04.	27.03.	02.04.
25 октября	24.03.	10.04.	30.03.	05.04.

В варианте контроля цветонос появился с 20 марта до 2 апреля, а у позднего срока посадки (25 октября) цветонос появился с 24 марта до 5 апреля

За годы наблюдений появление цветоноса у *A. altissimum* происходило в марте и первые дни апреля.

Для увеличения продуктивности данного вида цветонос удаляется. После удаления цветоноса происходит отток питательных веществ, т.е. вещества, расходующиеся на цветонос, тратятся на развитие луковиц. Удаление цветоноса у луковиц, посаженных 10 и 25 августа, проводилось с 9 марта до 9 апреля, а у луковиц, посаженных 10 и 25 сентября с 14 марта до 10 апреля. Названный процесс у луковиц, посаженных в октябре, проводился с 24 марта до 13 апреля.

За годы исследованийдля увеличения продуктивности *A.altissimum* удаление цветоноса проводилось в период с 9 марта до 13 апреля (табл. 25).

Определение периода биологической спелости луковицы данного вида необходимо для определения срока уборки урожая. При наступление жарких

дней (28-35С°) в конце апреля - начале мая, вегетационный период исследуемого вида постепенно завершается, т.е. происходит некроз листьев.

Таблица 26. - Влияние срока посадки на срок удаления цветоноса *Allium altissimum*

Варианты	Удаления цветоноса в период исследований			
	2016 г.	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*
10 августа	09.03	07.04.	27.03.	29.03.
25 августа	11.03	09.04.	27.03.	03.04.
10 сентября	14.03	10.04.	28.03.	07.04
25 сентября	18.03	10.04.	30.03.	10.04
10 октября (контроль)	24.03	12.04.	30.03.	12.04
25 октября	27.03	13.04.	02.04.	13.04

У луковиц, посаженных в августе, биологическая спелость отмечена с 1 до 8 мая, а при посадке в сентябре со 2 до 10 мая (табл.26).

Таблица 27. -Влияние срока посадки на срок биологической спелости *Allium altissimum*

Варианты	Срок биологической спелости в период исследований			
	2016 г.	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*
10 августа	01.05	08.05.	07.05.	04.05.
25 августа	01.05.	06.05.	08.05.	04.05.
10 сентября	02.05.	08.05.	10.05.	07.05.
25 сентября	03.05.	10.05.	10.05.	07.05.
10 октября (контроль)	03.05.	10.05.	10.05.	10.05.
25 октября	03.05.	10.05.	09.05.	11.05

Данные таблицы 26 показывают, что данный показатель при посадке луковиц в октябре приходится с 3 по 11 мая. Фенологические фазы, а также

названный фактор в 2016 г. по причине раннего наступления весны происходили раньше, чем в остальные годы исследований.

Установление продуктивности растений - один из проблемных вопросов растениеводства, в том числе и у луковичных растений. Срок посадки является важным фактором в определении продуктивности растений и является основным критерием для *A.altissimum*.

Исследования показала, что при посадке луковиц в августе продуктивность одной луковицы составила с 73 до 91 гр. У луковиц, посаженных, в сентябре данный показатель составил с 56 до 78 гр., а при варианте контроля – с 52 до 67 гр. Наименьшую продуктивность показали луковицы, посаженные 25 октября с 49 до 59 гр. (табл.27).

Таблица 28. - Влияние сроков посадки *Allium altissimum*на продуктивность

Сроки посадки	Продуктивность в период исследований (гр./луковицы)				
	2016 г.	*2017 г.*	*2018 г.*	*2019 г.*	*средняя*
10 августа	81	79	91	89	85
25 августа	74	81	84	73	77
10 сентября	72	67	78	77	74
25 сентября	69	56	62	61	62
10 октября (контроль)	52	59	58	67	59
25 октября	49	51	59	53	53

Данные таблицы 27 показывают, что максимальная продуктивность данного вида получилось в 2018 г. Средняя продуктивность луковиц, посаженных в августе, составила 85 и 77 гр./луковиц, а у посаженных в октябре – 59 и 53 гр./луковиц.

Самым оптимальным вариантом является срок посадки 10 августа, в среднем получается 85 гр./луковиц, с площади 1 м^2 можно получить 850 гр. луковиц, если эти данные перевести на более масштабном опыте (1га), то продуктивность получается 8,5 т/га.

Исходя из вышеизложенного, установлено, что при ранних посадках луковиц данного вида существенно увеличивается продуктивность растений.

И так, при августовской и осенней посадке всходы луковиц появляются в период с 20 января до 5 марта.

Появление цветоноса луковиц отмечено с 4 марта до 10 апреля, а их удаление проводилось с 9 марта до 13 апреля. Биологическая спелость наступала с 1 по 10 мая. Уборка урожая проводилась в первой декаде мая.

Несмотря на разные сроки посадки луковиц, фазы развития растений проходят с незначительными промежутками времени, но при определении объём продуктивности растений – луковиц наблюдается значительная разница между вариантами. Причина данного вопроса вероятно в том, что корни ранее посаженных луковиц способствуют более глубокому укоренению в почве и интенсивному развитию.

Таким образом, выявлены влияние срока посадки на дату появления всходов, цветоноса; удаление цветоноса, биологическую спелость и на продуктивность луковиц данного вида.

4.2. Выявление густоты посадки маточниковна продуктивность *Allium altissimum*

Преимущественным признаком растений является урожайность. Для рациональное использование орошаемых земель и получения максимальной продуктивности растений, определения их площади питания является необходимым влиятельным фактором.

Для выращивания лука *A.altissimum* и достижения обильного урожая определение густоты посадки имеет научно-хозяйственное значение.

Для установления оптимальной схемы размещения данного вида 25 сентября 2015–2017 гг. проводилась посадка маточных луковиц с массой 25 гр., по схеме: 60х20 см (контроль); 50х20 см; 50х15 см; 50х10 см.

Фенологические наблюдения после посадки показали, что в 2015г. всходы луковиц, посаженных по схеме 60х20 см и 50х20 см, появились с 17 до 24 февраля, а у луковиц, посаженных по схеме 50х15 см и 50х10 см 20 до 28 февраля (табл.28).

Таблица 29. - Влияние густоты посадки на всходы *Allium altissimum*

Варианты, см	Всходы луковиц в период исследований		
	2015 г.	***2016 г.***	***2017 г.***
60х20 (контроль)	17.02.	23.02.	24.02.
50х20	17.02.	24.02.	24.02.
50х15	20.02	25.02	28.02.
50х10	20.02.	26.02.	28.02.

Дальнейшие наблюдения показали, что в данном опыте появление цветоноса в период исследования в контрольном варианте отмечено с 25 по 30 марта. У луковиц, посаженных по схеме 50х20 см, данный процесс отмечено в период с 26 до 30 марта, а в третьем и четвёртом вариантах – с 29 марта до 5 апреля (табл. 29).

Таблица 30. -Влияния густоты посадки на срок появления цветоноса *Allium altissimum*

Варианты, см	Появление цветоноса луковиц в период исследований		
	2015 г.	***2016 г.***	***2017 г.***
60х20 (контроль)	25.03	20.03	30.03
50х20	26.03	23.03	30.03
50х15	29.03	24.03	05.04
50х10	29.03	25.03	05.04

Результаты фенологической наблюдение показали, что в первом и втором варианте всходы и появление цветоноса наблюдались раньше, чем в

остальных вариантах, хотя посаженные луковицы во всех вариантах одинаковой массы. Это вероятно из-за обильного использования питательных веществ за счет широкой площади питания луковиц.

Удаление цветоноса в данном опыте при посадке по схемы размещения 60х20 см и 50х20 см проводился с 23 марта до 5 апреля, а при посадке луковиц по схемам 50х15 см и 50х10 см с 27 марта до10 апреля (табл. 30).

Таблица 31. - Влияние густоты посадки на срок удаления цветоноса *Allium altissimum*

Варианты, см	Удаление цветоноса луковиц в период исследований		
	2015 г.	***2016 г.***	***2017 г.***
60х20 (контроль)	29.03.	23.03.	05.04.
50х20	29.03.	24.03.	05.04.
50х15	01.04.	25.04	09.04.
50х10	02.04.	27.03	10.04.

И так, схема размещения луковиц данного вида существенно влияет на сроки удаления цветоноса. Названный фактор также влияет на срок их биологической спелости.

Биологическая спелость луковиц в годы исследований при схеме 60х20 см и 50х20 см отмечена с 3 до10 мая, а при посадке луковиц по схеме 50х15см и 50х10 см данный процесс отмечена с 6 до 13 мая (табл.31).

Таблица 32. - Влияние густоты посадки на срок спелости *Allium altissimum*

№	Варианты, См	Срок спелости луковиц в период исследований		
		2015г.	***2016г.***	***2017г.***
1	60х20 (контроль)	10.05.	03.05.	07.05.
2	50х20	10.05.	03.05.	07.05.
3	50х15	13.05.	06.05.	10.05.
4	50х10	13.05	06.05	10.05.

Исходя из вышепоказанного, схема размещения данного вида существенно влияет на биологическую спелость.

В данном опыте учёт продуктивности в период исследования показывает, что при посадке луковиц в контрольном варианте средняя продуктивность составила 72, а при посадке 50х20 см – 59 гр./луковиц. Названный фактор при посадке со схемой 50х15см составила 50, а при посадке 50х10см - 45 гр./луковиц. По сравнению с контролем данный фактор уменьшилось при схеме размещения 50х20 –на 13 гр., при схеме 50х15 – на 22 гр., а при схеме 50х10 – на 27 гр./луковиц и в процентном отношении она меньше, соответственно, на 18; 30,5 и 37,5 % (табл.32).

Таблица 33. -Влияние густоты посадки на продуктивность *Allium altissimum* (в среднем)

Варианты - схемы посадки (см)	Площадь питания луковицы/м^2	К-во луковиц м^2/шт.	Продуктивность	
			гр./луковиц	луковиц м^2/гр.
60х20 (контроль)	0,6х0,2=0,12	1/0,12=8,3	72	72х8,3=597
50х20	0,5х0,2=0,1	1/0,1=10	59	59х10=590
50х15	0,5х0,15=0,07	1/0,07=14,2	50	50х14,2=710
50х10	0,5х0,1=0,05	1/0,05=20	45	45х20=900

Чем свободнее посадка, тем больше возможности для обеспечения луковиц почвенным пространством и соответственно, питательными веществами. Подобные факторы являются объяснением раннего наступления фенологической фазы и большей получение продуктивности в первом (60х20) и втором (50х20) вариантах опыта.

Таким образом,в период исследования (2015–2017 гг.) изучена посадка *A. altissimum* по схеме размещения: 60х20 см (контроль), 50х20 см; 50х15 см; 50х10 см. Всходы луковиц появились с 17 по 28 февраля следующего года. Появление цветоноса данных растений отмечено с 20 марта по 5 апреля, а их удаление проводилось с 23 марта по 10 апреля.

Итак, продуктивность посаженных луковиц по схеме 60х20 см (контроль) составила 72 гр./луковиц. В сравнении с контролем урожайность уменьшилось при схеме размещения 50х20 см на 13 гр./луковиц, при схеме 50х15см - на 22 при схеме 50х10 см на 27 гр./луковиц, что в процентном отношении больше, соответственно на 18,0; 30,5 и 37,5%.

Исходя из вышеизложенного, при загущенной схеме посадки продуктивность увеличивается за счёт количества посаженных луковиц.

По данным Ю. Юсупова и Н. Хайдаровой [2019] дочерние луковицы *A. altissimum* посаженные по схеме посадки 50х20 см (без удаления цветоноса) и массой 5 гр. обеспечивают продуктивность 16 гр./луковиц, при фракции маточной луковицы 20 гр. - 32 гр./луковиц, а при массе 40 гр.- 68 гр./луковиц. Чем крупнее масса посадочной луковицы, тем больше формируются, новые дочерние луковицы и увеличивается масса маточника.

4.3. Влияние удаления цветоноса на продуктивность *Allium altissimum*

Часть растения, которая развивается от донца луковицы и вертикально растет, называется цветоносом. Появление цветоноса является начальной фазой роста и развития луковичных растений. Для развития названного органа расходуются питательные вещества, накопленные в маточнике – луковице. Для эффективного хранения и запаса питательных веществв луковицах, цветоносы целесообразно удалять.

С целью определения влияния процедуры удаления цветоноса на продуктивность, была проведена посадка луковиц 25 сентября (2014–2016 гг.) по схеме 50х20 см, с массой 25 гр.

Фенологические наблюдения показали, что в следующем году после посадки единичные всходы луковиц в 2015 г. появились с 14 по 17 февраля, а массовые отмечено с 26 по 28 февраля. 2016-2017 гг. единичные всходы зафиксированы – от 16 до 20 февраля, а массовые с 23 до 27 февраля (табл. 33).

Таблица 34.- Даты появления всходов луковиц *Alliuma ltissimum* за 2015-2017 гг.

Варианты	2015		2016		2017	
	ед.	масс.	ед.	масс.	ед.	масс.
Без удаления цветоноса (контроль)	14.02.	27.02.	18.02.	25.02	17.02	23.02.
Удаления цветоноса с момента его появления	15.02	28.02	16.02	26.02	17.02	24.02
10 см	14.02.	28.02.	18.02.	27.02.	17.02	23.02
20 см	17.02.	28.02.	18.02	27.02.	19.02.	24.02.
40 см	16.02.	28.02.	19.02.	25.02	17.02	20.02.
80 см	14.02.	26.02.	20.02.	26.02	18.02.	25.02

Единичное появление цветоноса 2015 и 2017 гг. отмечено в период 18 марта по 6 апреля. 2016 г. из-за раннего наступления весны (повышение температуры воздуха), данный фактор наблюдался на несколько дней раньше, с 18 до 21 марта. Массовое появление цветоноса в данном опыте отмечено с 22 марта по 8 апреля (табл. 34).

Таблица 35.– Дата появление цветоноса луковиц *Allium altissimum*

Варианты	2015		2016		2017	
	ед.	масс.	ед.	масс.	ед.	масс.
Без удаления цветоноса (контроль)	05.04.	07.04	20.03.	24.03.	01.04.	03.04.
Удаления цветоноса с момента его появления	05.04	06.04	19.03	23.03	02.04	07.04
10 см	05.04	06.04.	21.03.	24.03.	05.04.	08.04.
20 см	05.04.	08.04.	21.03.	23.03	05.04.	08.04.
40 см	04.04.	06.04	18.03.	22.03.	02.04.	06.04.
80 см	06.04.	08.04.	18.03.	23.03.	02.04	05.04.

Срок удаления цветоноса влияет на объём и качество продукции *A. altissimum*. В условиях увеличения продолжительности светового дня цветоносы луковых растений быстро формируются и интенсивно растут.

В период исследований первое удаление цветоноса было проведено с момента его появлений, с 25 марта до 1 апреля. При 10 - сантиметровом росте цветонос был удалён с 25 марта до 15 апреля. При 20 - сантиметровом росте цветоноса подобная операция повторялась с 28 марта до 18 апреля (табл.35).

Таблица 36. - Сроки удаление цветоноса *Allium altissimum*

Варианты, см	2015		2016		2017	
	ед.	масс.	ед.	масс.	ед.	масс.
Без удаления цветоноса (контроль)	-------	---------	------	----------	-----	------
Удаления цветоноса с момента его появления	07.04	10.04	25.03	29.03	07.04	11.04
10 см	09.04.	15.04.	25.03.	03.04.	10.04.	15.04.
20 см	14.04.	18.04.	28.03.	03.04	15.04.	18.04.
40 см	20.04.	25.04.	03.04.	06.04.	25.04.	28.04.
80 см	25.04.	30.04.	15.04.	20.04.	05.05.	10.05.

При 40 - сантиметровом росте цветоноса данный процесс выполнилось с 3 до 28 апреля, а при 80- сантиметровом росте цветоноса с 15 апреля до 10 мая.

Учёт продуктивности в данном опыте показал, что в варианте без удаления цветоноса (контроль) продуктивность данного вида в 2015 г. составила – 38 гр./луковица, 2016 г. – 23, а в 2017 г. – 34 гр./луковица. При удалении цветоноса с момента его появления в 2015 г. названный фактор составила 65 гр./луковица; в 2016 г. – 52 гр, а в 2017 г. – 56 гр./луковица. При удалении цветоноса при 10 - сантиметровом росте, продуктивность в 2015 г. составила 54 гр., в 2016 г. – 43 гр., а в 2017 г. – 46 гр./луковицы. Прищипка цветоноса при росте 20

смобеспечила продуктивности в 2015 г. – 49 гр., в 2016 г. – 40 гр., а в 2017 г. – 42 гр./луковицы (табл.36).

Таблица 37. - Влияние срока удаления цветоноса на продуктивность *Allium altissimum*

Варианты	Продуктивность в период исследований (гр./луковицы)			
	2015	**2016**	**2017**	**Среднее**
Без удаления цветоноса (контроль)	38	23	34	32
Удаления цветоноса с момента его появления	65	52	56	57
10 см	54	43	46	47
20 см	49	40	42	43
40 см	45	35	39	39
80 см	41	28	36	35

Данные таблицы 36 показывают, что удаление цветоноса при 40-сантиметровом росте, данный фактор в 2015 г. составила 45 гр., в 2016 г. – 35 гр., а в 2017 г. – 39гр./луковиц, а при 80 см, соответственно, 41; 28 и 36 гр./луковицы.

Исходя из вышепоказанного, для увеличения продуктивности лука вида *A. altissimum* необходимо удалить цветонос с момента его появления.

Таким образом, в период исследования в варианте без удаления цветоноса (контроль) продуктивность в среднем составила 32, в варианте с удалением в момент его появления - 57 гр./луковицы. Удаление цветоноса при 10 - 20 - 40 и 80-ти сантиметровом росте обеспечило продуктивность в среднем, соответственно, 47; 43; 39; 35 гр./луковицы. Чем позднее будет удален цветонос, тем меньше получается продуктивность, т.е. длительный срок существование цветоноса негативно влияет на объём продуктивности данного вида.

Итак, для эффективного использования питательных веществ и для увеличения продуктивности луковиц цветонос целесообразно удаляется с момента его появления.

4.4. Влияние экологического фактора на массу луковиц *Allium altissimum* и их консервирование

Уборка урожая *A. altissimum* проводится в конце апреля или в начале мая, в период, когда температура воздуха день за днём значительно повышается. Луковицы, оставленные на поле после уборки, повреждаются в результате солнечного воздействия, которое может снизить массу и качество урожая, предназначенного для переработки, а также посадочного материала (луковиц).

Для определения степени убыли массы луковиц был заложен полевой опыт в 4-х вариантах. В период хранение луковиц на поле после уборки, температура воздуха составляла 20-28^{0}С (25-28.05.2018 г.). Масса луковиц каждого варианта составляла 104 гр./шт. Результаты наблюдений показали, что при вывозе луковиц через сутки их масса снизилась в среднем на 4 г, или 3,8 % от исходной массы, через 2 суток снизалась до 8 гр. или 7,6 % от исходной массы, а при вывозе через 3 суток снижение массы луковиц составило 12 гр. или 11,4 % от исходной массы.

Таблица 38. - Снижение массы луковиц *Allium altissimum* на поле после уборки (25-28.05.2018)

Варианты, сроки вывоза луковиц с поля	Масса луковиц при закладке опыта (гр.)	Масса луковиц после закладки опыта (гр.)	Снижение массы луковиц	
			(грамм)	(%)
Сразу после уборки	104	104	0	0
Через сутки	104	100	4	3,8
Через 2 суток	104	96	8	7,6
Через 3 суток	104	92	12	11,4

После вывоза луковиц через 2-3 суток после уборки их морфология сильно изменилась, окраска стала коричневой и объём уменьшился. Основной причиной изменений стала транспирационная реакция, вызванная интенсивным воздействием солнечных лучей, высокой температуры и др. (табл.37).

Таким образом, факторы природного воздействия в течение 2-3 суток на не вывезенные луковицы с опытного участка отрицательно влияют на их морфологию и снижают массу луковиц от 3,8 до 11,4%. Следовательно, после уборки необходимо сразу вывозить урожай в определенное место хранения с соблюдением всех норм. Луковицы для семенных целей необходимо хранить в прохладном проветриваемом помещении присыпанные 5-6 см слое почвы и песка в соответствии 1:1.

Консервирование. Процесс консервирования дикорастущих луков достаточно длительный. Согласно Государственного отраслевого стандарта (ГОСТ), названная продукция выдерживается в 6-10%-ном солевом растворе, который два раза в сутки заменяется в течение 40 дней. Нами была испытана переработка консервирования луковиц названного вида, в которой контролем служил метод по ГОСТ. При повышении солевой концентрации, возможно, сократить продолжительность выдерживания луковиц в солевом растворе. Было испытано выдерживание луковиц в 15-20%-ном солевом растворе в течение 20-25 дней с последующим одноразовой замене раствора в течение суток (табл.38).

Таблица 39. - Разработка метода консервирования луковиц *Allium altissimum*

Методы	Солевой раствор, %	Срок выдерживания в солевом растворе, дней
ГОСТ (контроль)	6-10	40
Ускоренный	15-20	20-25

В результате использования данного – ускоренного метода консервирования, удалось сократить срок переработки дикорастущих луковиц на 50 % или на 15-20 дней.

Биохимический состав луковиц *A. altissimum*. Почвенно-климатические условия и интенсивность солнечных лучей имеют первичное влияние на выработку биологически активных веществ у дикорастущих луковиц, которые необходимы для организма человека. Луковицы *A. altissimum* употребляются в свежем и консервированном виде.

В период исследования был проанализирован биохимический состав консервированных луковиц *A.altissimum*в Таджикском научно-исследовательском институте питания. Для данного анализа контролем послужили свежие (сырые) луковицы *A.altissimum*, которые содержат: сухое вещество – 44,8%; белки –14,2 %; углеводы и сахароза – 4,6 %; анулин – 3,4 %; витамин С – 40,8 мг/%; витамин B_1– 0,06 мг/%; витамины B_2– 0,24 мг/% и B_6– 0,4мг/%.

В консервированном виде луковицы данного вида содержат: сухое вещество – 26,8 %; белки – 8,5 %; углеводы и сахарозу –1,8 %; анулин – 1,6 %; витамин С занято 12,3 мг/%; витамин B_1–0,02 мг/%; витамины B_2– 0,03 мг/% и B_6– 0,1мг/% (табл.39).

Таблица 40. - Биохимический состав лука *Allium altissimum*

Варианты	Биохимический состав								
	Сухое вещество, %	Белки, %	Углеводы, %			Витамины, мг/%			
			Всего	в том числе		С	B_1	B_2	B_6
				саха-роза	ину-лин				
Сырые луковицы – (контроль)	44,8	14,2	30,6	4,6	3,4	40,8	0,06	0,24	0,4
Консерви-рованные луковицы	26,8	8,5	18,3	1,8	1,6	12,3	0,02	0,03	0,1

Показатели таблицы 39 показывают, что в результате процесса консервирования сухое вещество и белок снижается почти на 50%, содержание углеводов почти в 2-3 раза, а содержание витаминов от 3 до 8 раз меньше чем в свежих луковицах.

Таким образом, при консервировании луковиц *A.altissimum*их биохимический состав изменяется, а содержание биологически активных веществ снижается.

4.5. Пути эффективного использования орошаемых земель при выращивании *Alliuma ltissimum* в междурядьях абрикосовых садов

Территория Таджикистана составляет 142,55 тыс. км^2, она является горной страной. Равнинные регионы в ней составляет всего 7% и орошаемые земли естественно здесь находятся в категории дефицитных. Поэтому рациональное использование орошаемых земель является актуальной проблемой.

В Согдийской области абрикосовыми садами, схема размещения которых составляет 8х8 или 8х7 м, занято более 42 тыс. га. Междурядья плодоносящих старых абрикосовых садов содержатся под чёрным паром.

A.altissimum относится к эфемероидным растениям с коротким циклом развития (короткий день), произрастающим во влажных условиях, при низкой инсоляции и невысокой температуре. В связи с этим нами для выявления эффективного использования орошаемых площадей междурядьях абрикосовых садов было проведено выращивание *A.altissimum* в названной местности. Опыт проводился в двух вариантах: в отрытом грунте и междурядьях абрикосовых садов.

Посадка луковиц проводилась в первой половине августа со схемой размещении 50х20 см. Фенологические наблюдение показали, что всходы луковиц появились в первой декаде февраля на следующий год после посадки. Развертывание листьев наблюдалось в начале марта, а появление цветоноса в

конце месяца. После чего проводилась обломка цветоносов, далее в последние дни апреля наблюдался некроз листьев, а в начале мая проводился сбор луковиц.

Результаты учета продуктивности луковиц показали, что при первом варианте опыта она составила 72гр./луковиц или 7,2 т/га, во втором варианте 70гр/луковиц или 7,0 т/га, что меньше относительно контроля на 0,2 т/га или 5%. (табл.40).

Таблица 41. - Рост и развития лука вида *Allium altissimum*в междурядьях абрикосовых садах (2018 г.)

№	Варианты, см^2	Продуктивность		Отклонение от контроля		Группа
		грамм/ шт.	т/га	т/га	%	
1	Открытий грунт (контроль)	72,5	7,2	-----	------	Контроль
2	Междурядьях абрикосового сада	70,2	7,0	-0,2	-5%	III

Таким образом, при выращивании *A.altissimum* в междурядьях абрикосовых садов, можно получить урожай лучшего технического качества почти на уровне открытого грунта и этим эффективно использовать орошаемые земли в междурядьях абрикосовых садов.

4.6. Экономическая эффективность возделывания *Allium altissimum*

Конечный итог изучения каждого вида растений с успешным результатом приведет к рекомендациям объёмного возделывания для предложений производству, который в дальнейшем сопровождается экономической эффективностью.

Следовательно, культивирование дикорастущих луков в условиях орошения Северного Таджикистана обеспечит возможность получения раннего,

качественного урожая, имеющего хозяйственное значение, как в экономическом, так и в экологическом аспекте. В каждой научной исследовательской работе в области ботаники рассчитывается эффективность выращивания исследуемой растений.

В данном опыте расчёт чистого дохода и экономической эффективности определён как разность между стоимостью лука *A.altissimum* и его себестоимостью, стоимостью луковиц и их себестоимостью в расчёте на 1 га посадки по формуле:

$$Э_г=(В_{пн}-С_и)-(В_{пб}-С_б),$$ где:

$Э_г$ - годовой экономический эффект;

$В_{пн}$, $В_{пб}$ - стоимость валовой продукции в новом и базовом вариантах в перерасчёте на 1 га в закупочных ценах;

$С_и$, $С_б$ – производственные затраты в новом и базовом вариантах в расчёте на 1га; – объём внедрения га.

Изучение оптимальных сроков посадки лука *Allium altissimum*с целью экономической эффективности

При посадке луковиц 10 августа получена продуктивность 85 гр./луковиц или в производственных условиях 8500кг/га. = 8,5т

Примечание: цена спелых и сырых луковиц 5- сомони за 1 кг - 8500 х 5 = 42500 сомони;

$В_{пн}$= 42500 сомони/га - стоимость валовой продукции в новом варианте;

$С_и$ = 19730 сомони/га - производственные затраты в новом варианте;

$В_{пб}$ =29500 сомони/га - стоимость валовой продукции в контрольном варианте (посадка 10 октября);

$С_б$ = 19345 сомони/га - производственные затраты в контрольном варианте;

$Э_г$ =(42500-19730)-(29500-19345)=22770-10155=12615 (табл.42).

22770 – чистый доход нового варианта;

10155 – чистый доход в контрольном варианте продукции;

$Э_г$ =12615 сомони/га – годовой экономический эффект

Себестоимость продукции рассчитана по формуле:

общие затраты / объём производственной продукции

19730:8,5 = 2320

Себестоимость продукции = 2320сомон/га

Таблица 42. - Экономическая эффективность сроки посадки лука *Allium altissimum* (среднее 2016-2019гг.)

Показатели	Сроки посадки				
	10 августа	**25 августа**	**10 сентября**	**25 сентября**	**10 октября (контроль)**
Продуктивность, луковиц т/га	8,5	7,7	7,4	6,2	5,9
Стоимость валовой продукции, сомони/га.	42500	38500	37000	31000	29500
Общие затраты, сомони /га.	19730	19580	19480	19415	19345
Чистый доход, сомони/га.	22770	18920	17520	11585	10155
Себестоимость продукции, сомони/тонн	2320	2542	2632	3131	3278
Эффективность сомони/га при сравнении контроля	12615	8765	7365	1430	0
Рентабельность реализованной продукции, %	173	141	130	89	79

Рентабельность реализованной продукции рассчитана по формуле:

Р = (в/с-1) х100, где

Р = рентабельность реализованной продукции;

В = стоимость валовой продукции, в сомони;

С = себестоимость реализованной продукции, в сомони;

Стоимость валовой продукции составила 42500сом., а себестоимость продукции – 2320 сомони.

Р = (42500/2320-1) х 100=17,3х100=173%

С =19345:5,9=3278 сомони/га – себестоимость продукции в контрольном варианте.

Р=(29500:3278-1)х100=7,9х100=79% – рентабельность реализованной продукции в контрольном варианте. Аналогичный расчёт и в других вариантах.

Итак, при посадке 10 августа луковиц *Allium altissimum* рентабельность реализованной продукции составила 173%.

Аналогичный расчет в дальнейших опытах.

Изучение густоты посадки луковиц *Allium altissimum* на экономическую эффективность

При установлении густоты посадки определяются нормативы расхода земли, полива, органических и минеральных удобрений, которые очень важны для экономической эффективности выращивания луковичных культур.

Для получения оптимальной продуктивности необходимо разработать схемы размещения растений. Была разработана следующая схема размещения луковиц *A. altissimum*: 60х20=1000 см^2 (контроль); 50х20=1000 см^2; 50х15=750 см^2; 50х10=500 см^2. Продуктивность данного опыта с 1 м^2 по схеме посадки 60х20см составляло – 597 гр; по схеме 50х20 см – 590 гр.; по схеме 50х15 см – 710 гр. и по схеме 50х10 см – 900 гр. В гектарном площади выращивания продуктивность данного вида составляло соответственно: 5970 кг (5,9т); 5900 кг (5,9т); 7100 кг (7,1т) и 9000 кг (9т).

Исходя из вышеизложенного, при загущенной схеме посадки продуктивность увеличивается за счёт количества посаженных луковиц.

25010 – чистый доход нового варианта;

10220 – чистый доход в контрольном варианте;

$Э_г$ =14790 сомони/га – годовой экономический эффект

С =19990:9 = 2221 сомони/га

Р = (45000:2221-1) х 100=19,2х100=192%.

рентабельность реализованной продукции в новом варианте составила 127%.

С = 19630:5,9=3327 сомони/га

Р = (29850:3327-1)х100=7,9х100=79%

рентабельность реализованной продукции в контрольном варианте составила 79% (табл.43).

Таблица 43. - Экономическая эффективность схема посадки лука *Allium altissimum* (среднее 2015-2017гг.)

Показатели	Схема посадки, см^2			
	60х20=1200 (контроль)	**50х20=1000**	**50х15=750**	**50х10=500**
Урожайность, луковиц т/га	5,97	5,9	7,1	9
Стоимость валовой продукции, сомони/га	29850	29500	35500	45000
Общие затраты, сомони/га	19630	19740	19850	19990
Чистый доход, сомони/га	10220	9760	15650	25010
Себестоимость продукции, сомони/тонн	3327	3345	2799	2221
Эффективность сомони/га сравнении контроля	0	15250	9380	14790
Рентабельность реализованной продукции, %	79	78	117	192

Исходя из вышепоказанного, лучшим вариантом является схема посадки 50х10=500 см^2, при которой урожайность выше, чем в других вариантов, с наименьшей затратой и большей рентабельностью реализованной продукции.

Изучение сроков удаления цветоноса лука высочайшего – *Allium altissimum* с целью экономической эффективности

Для увеличения продуктивности *A. altissimum* необходимо удаление цветоноса.

Согласно проведённым расчётам экономической эффективности выявлено, что в варианте контроля – без удаления цветоноса – чистый доход составил 480 сомони/га, а в варианте удаления цветоноса с момента его появления чистый доход составил 13785сомони/га.

$В_{пн}$= 32500 сомони/га - стоимость валовой продукции в новом варианте;

$С_{и}$ = 18715 сомони/га - производственные затраты в новом варианте;

$В_{пб}$ =18500 сомони/га - стоимость валовой продукции в контрольном варианте;

$С_{б}$ = 18020 сомони/га - производственные затраты в контрольном варианте;

$Э_{г}$ =(32500-18715)-(18500-18020)=13785-480=13305;

13785 – чистый доход нового варианта;

480 – чистый доход в контрольном варианте продукции;

$Э_{г}$ =13305 сомони/га – годовой экономический эффект

С = 18715:6,5 = 2879 сомон/га;

Р = (32500:2879-1) х 100=10,2х100=102 % ;

С =18020:3,7=4870 сомони/га;

Р = (18500:4870-1)х100=2,7х100=27% (табл.44).

Данные таблицы 44 показывают, что экономическая эффективность в сравнении с контролем при удалении цветоноса с момента его появления составила 13305сомон/га, а удаление цветоноса в приросте – 10, 20, 40, 80см, соответственно 9453; 6612; 3722 и 1365сомони/га.

Рентабельность в контроле составила – 27%, с момента появления цветоноса – 102% в приросте – 10; 20; 40; 80 см, соответственно 77; 60; 45 и 34 %.

Таким образом, удаление цветоноса при раннем сроке его появления существенно увеличивает экономическую эффективность и рентабельность реализованной продукции полученного в результате выращивания лука *A. altissimum*.

Таблица 44. - Влияние удаления цветоноса *Allium altissimum* на экономическую эффективность (среднее 2015-2017 гг.)

Показатели	Сроки удаление цветоноса, см					
	Без удаления цветоноса (контроль)	**С момента появления цветоноса**	**10**	**20**	**40**	**80**
Урожайность, луковиц т/га	3,7	6,5	5,7	5,1	4,5	4,0
Стоимость валовой продукции, сомони/га	18500	32500	28500	25500	22500	20000
Общие затраты, сомони/га	18020	18715	18567	18408	18298	18155
Чистый доход, сомони/га	480	13785	9933	7092	4202	1845
Себестоимость продукции, сомони/тонн	4870	2879	3257	3609	4066	4538
Эффективность сомони/га сравнении контроля	0	13305	9453	6612	3722	1365
Рентабельность реализованной продукции, %	27	102	77	60	45	34

Экономическая эффективность консервированиялуковиц лука высочайшего – *Allium altissimum*

Сегодняшняя рыночная экономика требует производства и реализации консервированного дикорастущих луковиц. Стоимость реализации названного продукта в свежем виде составляет 5 сомони/кг (табл.45).

$В_{пн}$= 20 сомони/га - стоимость валовой продукции в новом варианте;

$С_{и}$ = 8 сомони/га - производственные затраты в новом варианте;

$В_{пб}$ =5 сомони/га - стоимость валовой продукции в контрольном варианте;

$С_{б}$ = 5 сомони/га - производственные затраты в контрольном варианте;

$Э_{г}$ =(20-8)-(5-5)=12-0=12;

12сомони/кг – чистый доход нового варианта;

0 – чистый доход в контрольном варианте продукции;

$Э_{г}$ =12 сомони/кг – годовой экономический эффект;

С = 8:1= 8 сомони/га – себестоимость продукции;

Р = (20:8-1) х 100=1,5х100=150%.

Таблица 45. - Экономическая эффективность консервирования лука *Allium altissimum*

Показатели	Варианты	
	Свежий (сырой)	Консервированный
Стоимость продукции, сомони/кг	5	20
Общие затраты, сомони /кг	5	8
Чистый доход, сомони/кг	0	12
Себестоимость продукции, сомони/кг	5	8
Эффективность сомони/га при сравнении с контроля	0	12
Рентабельность реализованной продукции, %	0	150

Рентабельность реализованной продукции данного опыта в консервированном виде составила 150%.

Данные таблицы 46 показывают, что реализация одного килограмма консервированного лука составляет 20 сомони или 2000 сомони/центнер.

Таким образом, реализация консервированного лука *Allium altissimum* существенно прибыльнее и рентабельнее по сравнению с сырой формой (с сырым видом).

Таким образом, производственное испытание выращивания лука *Allium altissimum* проводилось в Худжандском научном Центре, а экологическое испытание в Джамоате Исфисор Б. Гафуровского района и Согдийском филиале Института Садоводства и Овощеводства Таджикской Академии сельскохозяйственных наук.

При посадке луковиц вышеуказанного вида по сроку на 10 августа расчёты экономической эффективности показали, что чистый доход составил 22770 сомони/га, при схеме посадки 50х10см – 25010 сомони/га, при удалении цветоноса с момента его появления – 13785 сомони/га. При консервировании данного продукта экономическая эффективность составила 12 сомони/кг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Основные научные результаты диссертации

1. В период исследования были изучены морфо-биологические особенности дикорастущих луковичных растений (*A.altissimum* Rgl.; *A.stipitatum* Rgl., *A.aflatunense* B. Fedtsch; *A.Suvorovii* Rgl.; *A. karataviense* Rgl.; *A.karataviense* f. alba; *A.Rosenbachianum* Rgl. и *T.mogoltavica* M. Pop. et Vved., т. Дарвиновы гибриды – *Lalibela)*в естественных местах произрастания и в условиях культуры, полученные данные показали что в условиях культуры изменяется габитус растений, количество цветоносов и т.д.

2. Структурные особенности листовой пластинки изолатерального типа, устьица диацидные и расположены и на нижней и на верхней эпидерме, что соответствует амфистомным листьям. Характерный признак видов рода *Tulipa* L. то, что они, так же, как и представители рода *Allium* L. относятся к субтропическим светолюбивым растениям и имеют хлоренхиму (палисадную паренхиму) и под нижней и под верхней эпидермой, а губчатая занимает часть мезофилла, что соответствует эквифациальным листьям. Волоски расположены только на нижней стороне листовой пластинки.

3. Разработана оценка интродукции исследуемых видов из рода *Allium*. В ходе исследования все изученные виды с интенсивным ростом показали себя с высокой декоративностью. Особенно наличие цветков придаёт растению особой эстетичности. Проанализируя декоративность исследуемых растений и учитывая всех жизненные качества можно выявить, что изученные виды находятся в успешном интродуцированной состоянии.

4. Изучена экология опыления луковичных из рода *Allium* L.. Соцветие луковых имеет особый характер опыления. Выявлено, что доминантным ролям для перекрестного опыления луков являются представители перепончатокрылых: *Bombus hortorum* L. – шмель садовый, *Apis mellifera* - пчела обыкновенная, чешуекрылые: *Pontia darlidice* L. – белянка резедовая.

Вредителям исследуемых растений являются представители отряда жесткокрылые – *Epicometis hirta* - алёнка мохнатая (жук бронзовка).

5. Выявлена биологическая продуктивность лука *A. altissimum* Rgl., оптимальный срок посадки 10 августа, в котором продуктивность составила в среднем 85 гр./луковиц, а при схеме посадки 50х10 см названный показатель составила 45 гр./луковиц, при удалении цветоноса с момента его появления, продуктивность составила 57 гр./луковиц.

6. Расчёты экономической эффективности лука *A.altissimum* показали, что при посадке 10 августа рентабельность реализованной продукции составила 173%, а реализационная цена луковицы – 42500 сомони/га. При схеме посадки 50х10см вышеназванного вида рентабельность реализованной продукции составила 127%, а реализационная цена луковицы – 45000 сомони/га. При удалении цветоноса с момента его появления рентабельность реализованной продукции составила 102%, а реализационная цена – 32500 сомони/га. При консервировании данного продукта рентабельность реализованной продукции составила 150%, а реализационная цена – 2000 сомони/центнер.

2. Рекомендации по практическому использованию результатов

Результаты научно-исследовательской работы позволяют рекомендовать производству следующее:

1. Посадку лука высочайший – *A.altissimum* необходимо проводит 10-25 августа со схемой посадки 50х20 см с удалением цветоноса с момента его появления. До пахоты в почву вносится органические удобрение из расчёта 5 кг/1м^2. Подкормка минеральными удобрениями проводились из расчёта на 1 га N_{100} P_{60} K_{50}кг действующего вещества.
2. Сбор урожая лука *A.altissimum* для консервирования необходимо проводить в третьей декады апреля, а для размножения в первой декаде мая. Луковицы для семенных целей необходимо хранить в прохладном

проветриваемом помещении присыпанные 5-6 см слое почвы и песка в соответствии 1:1.

3. Для ускоренного период консервирования луковицы выдерживается в 15-20 %-ном растворе поваренной соли в течение 20-25 дней с последующим одноразовым замены раствора в течение суток.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абумансури Муваффақ. Гияхнома [Текст] / Абумансур Муваффақ. Изд. «Ирфон», Душанбе, 1992. - С. 103.
2. Ахмедов Т.А., Абакумов И.А. Особенности и технология выращивания семян овощных культур в Таджикистане [Текст]. – Душанбе, 1995, 74 с.
3. Абдураимов О.С. Онтогенез *Tulipa micheliana hoog*. [Текст] / О.С. Абдураимов, Х.Ф. Шомуродов. // Мат. VIII–ой Международной конференции «Экологические особенности биологического разнообразия» (Таджикистан, г. Худжанд, 3-4 октября 2019г.) - Душанбе, 2019. - 6-7 с.
4. Ахметова А.Ш. Интродукция и размножения тюльпанов invivo и invitro в лесостепной зоне Башкирского Предуралья: автореф. дисс. канд. биол. наук. – РФ, 2009. - С. 12-13.
5. Базилевская Н.А. Интродукция растений. Экологические и физические основы [Текст]/ Н.А. Базилевская, А.М. Маурина. – Рига, 1986.- С. 102.
6. Базилевская Н.А. Интродукция растений. История и методы исходного материала [Текст]/ Н.А. Базилевская, А.М. Маурина. – Рига, 1982.- С. 103.
7. Базилевская Н.А. Многолетние цветы открытого грунта (Справочник цветовода) [Текст]/Н.А. Базилевская, Г.П. Олисович, А.Г. Марков [и др.] - М., 1959. - С.64.
8. Бакурас, Н.С. Рекомендации по выращиванию дикорастущего лука анзура [Текст]/ Н.С. Бакурас, К.А. Шодмонходжаев, И.М. Ходжахонова. - Ташкент, 1987. -С.15.
9. Барыкина Р.П. и др. Справочник по ботанической микротехнике. Основы и методы, - М., МГУ, 2004. – 312 с.
10. Бочанцева З.П. Тюльпаны (морфология, цитология и биология) [Текст]/ З.П. Бочанцева - Ташкент, 1962.- С. 407.
11. Бочанцева З.П. К вопросу о прорастании семян тюльпана [Текст]/ З.П. Бочанцева // Труды ботанического сада АН Уз ССР т. 2, Тошкент,1951.- С.33.

12. Бочанцева З.П. Новый вид рода GypsophilaL. из Таджикистана [Текст]/ З.П. Бочанцева // Бот. журнал – 1976. Т. 61.- №4. С. 511.
13. Брузиева Е.В. Особенности опыления лука сицилийского подвид диоскорида на территории Крымского природного заповедника [Текст]/ Е.В. Брузиева, М.И. Руденко // ISSN 0513 – 1634, Бюллетень ГНБС. 2016. Вып. 118. – С. 81-86.
14. Бутенко Р.Г. Культура тканей и клеток растений в сельскохозяйственной науке и практике [Текст]/ Р.Г. Бутенко //Результаты научных исследований в практику сельского хозяйства. М.: Изд. «Наука», 1982. - С. 13.
15. Бабаджанова М.Ж. Роххои сарфакоронаи истифодабарии флораи Точикистони Шимоли [Текст] / М.Ж. Бабаджанова, Д.Д. Эргашева, Н.С. Дадоджонова [и др.] // V Международная конференция: «Экологические особенности биологического разнообразия» (ХГУ им. Б. Гафурова, 13-14 мая) - Худжанд, 2013. - С. 10-14.
16. Бобокалонов К.А. Краснокнижные виды из рода Allium L. в Таджикистане [Текст] / К.А. Бобокалонов // Мат. Республиканской научной конференции «Состояние биологических ресурсов горных регионов в связи с изменениями климата» (29-31 июля) - Хорог, 2016. - С. 60-61.
17. Вандышева В.И. Изучения полезных растений в Республике Киргизии [Текст]/ В.И. Вандышева Флора киргизской ССР том 6. Изд. «АН Киргизской ССР» Фрунзе, 1955. С. 45-48.
18. Василенко И.П. Определитель сорных растений районов орошаемого земледелия [Текст] /И.П. Василенко - Душанбе, 1986. –С. 104.
19. Введенский А. И. Сем. Liliaceae // Флора Таджикской ССР.- Т. 2 [Текст]/ А.И. Введенский - М., Л., 1963 - С. 290-370.
20. Введенский А.И. Tulipa binutans Vved. [Текст]/ А.И. Введенский // Ботанические материалы АН Уз ССР.- 1962.- С. 83-85.

21. Введенский А.И. Тюльпан – Tulipa. [Текст]/ А.И. Введенский // Флора СССР.- Т. 4, 1935.
22. Ворошилов В.Н. Поиски нового лекарственного растительного сырья [Текст]/ В.Н. Ворошилов // Вып.6. М. Сельхозгиз. 1941.
23. Ворошилов В.Н. Ритм развития у растений [Текст]/ В.Н. Ворошилов // М., Изд-во АН СССР. 1960.
24. Вахобов М. Биологические и экологические аспекты культивирования лука анзура [Текст]/ М. Вахобов, Т. Ахмедов // Доклады ТАСХН. - 2012.- №3(33). - С. 32-35.
25. Вахобов М. Пути сокращение переработки лука-анзура [Текст]/ М. Вахобов, Н. Хайдарова // «Перспективы и факторы обеспечения устойчивого развития органического сектора в экономике РТ» Международная научно-практическая конференция (13-14 сентября) – Худжанд, 2013. -С. 59-65.
26. Вахобов М. Экология и борьба за существование лука анзура [Текст]/ М. Вахобов // Учёные записки Худжандского Государственного Университета им. акад. Б. Гафурова. – 2013. - №3(26). - С. 98-101.
27. Вахобов М. Хайдарова Н. Совершенствование систематики луковых растений [Текст]/ М. Вахобов, Н. Хайдарова // Вестник Таджикского Национального Университета. – 2015. – 1/1(156) - С . 188-189.
28. Вахобов М. Медико – фармакологическое значение лука-анзура [Текст]/ М. Вахобов, Н. Хайдарова // Земледелец Таджикского аграрного университета им Ш. Шохтемур. - 2015. - №4 (68). - С.10.
29. Вахобов М. География лука-анзура и проблема его культивирования [Текст]/ М. Вахобов, Н. Хайдарова // Учёные записки Худжандского государственного университета им. акад. Б. Гафурова. - 2016. - № 2 (37). - С. 43-45.
30. Вахобов М. Агробиологические особенности и технологии выращивания лука анзура, репчатого лука и их семенников в Таджикистане: дисс. докт. с.-х. наук. - Душанбе, 2018. -С. 26-28.

31. Вахобов М. Агробиологические особенности и технологии выращивания лука анзура, репчатого лука и их семенников в Таджикистане: автореф. дисс. докт. с.-х. наук. - Душанбе, 2018. - С. 40
32. Генкель П.А. Использование физиологических методов диагностики засухоустойчивости в селекции растений. В кн.: Физиология растений в помощь селекции.[Текст]/ П.А. Генкель Изд. «Наука» М: 1974.-С. 5.
33. Гринер Б.М. Интродукция как один из методов расширение базы лекарственного сырья. [Текст]/ Б.М. Гринер // - В сб: Состояние и перспективы изучения растительных ресурсов СССР. М.-Л., Изд-во АН СССР. 1958.
34. Гулмуродов И.С. Макро- и микроскопический анализ листьев Иссопа зеравшанского (*Hyssopus seravschanicus* (Dubj) Pazij.), произрастающего в Таджикистане [Текст]// И.С. Гулмуродов, Ф.С. Шаропов, Г.Н. Эргашева / науч. практ. ж. Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – М., 2018, № 9. - С. 47-51.
35. Голубев Ф.В. Антэкология некоторых видов рода Allium L. в условиях Подмосковья. [Текст]/ Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. 2018. - С. 27-31.
36. Дадабоева, О. Проблема изучения лекарственных растений в Таджикистане: В кн. «Сб. научных докладов ТаджССР, посвященный 50-летию Октября» / О. Дадабоева. - Душанбе, 1969. -С.104-117.
37. Дадабоева О. Словарь научных и местных названий растений Северного Таджикистана [Текст]/ О. Дадабоева. - Душанбе, 1972. -С.130.
38. Декоративные травянистые растения. Изд. – Л: Наука, 1977. -С. 67-70.
39. Демидов А.С. Растения природной флоры в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина Российской Академии Наук. [Текст]/ А.С. Демидов, 2013. -С. 38-53.
40. Дмитриев А.П. Химическая природа индуцированных фунгитоксических веществ лука. [Текст]/ А.П. Дмитриев, Л.А. Тверской, А.М. Колесников и [др.] // Докл. АН СССР. Сер. Б. 1987.№ 11. С.74-75.

41. Дмитриев А.П. Цибулины – группа антибиотических веществ лука. [Текст] / Дмитриев А.П., Л.А. Тверской, А.М. Колескиков и др. // Прикладная биохимия и микробиология. Том. 25. Выпуск 2. Академия Наук СССР, Издательство «Наука». 1989. –С. 232-235.
42. Дадабоева О. Лекарственные растения Северного Таджикистана: Автореф. дис. канд. биол. наук / О. Дадабоева. - Душанбе, 1967. -С. 18.
43. Егорова Е.М. Пластичность скальных растений. [Текст]/ Е.М. Егорова // Труды Сах. КНИИ АН СССР, вып. 17. Южно-Сахалинск. Дальневост. кн. Изд-во. 1966 б.
44. Еронина Н.К. Основные дикорастущие полезные растение Таджикистана [Текст]/ Н.К. Еронина, // - Душанбе: Дониш, 1983. - С. 147.
45. Запрягаев Ф.Л. Облагораживание дикорастущих древесных и кустарниковых пород Таджикистана. – В кн.: Растительность Таджикистана и её освоение.[Текст]/ Ф.Л. Запрягаев, В.И. Запрягаева. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940, С. 281-292.
46. Зубкус Л.П. Интродукция цветочно-декоративных растений в связи с их географическим происхождением. [Текст]/Л.П. Зубкус //В сб: Растительные богатства Сибири. Новосибирск. «Наука». 1971.
47. Игнатьева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений [Текст]/ И.П. Игнатьева. // Методические указание. М.: 1983, - С. 54.
48. Иномов А.М. Ритм цветения и плодоношение лука стебельчатого // Использование растительных ресурсов и повышение продуктивности культурных растений» [Текст]/ А.М. Иномов. - Ташкент: Фан, 1967. - С.38-40.
49. Иномов, А.М. Лук стебельчатый и лук Зеравшанский, их биология и возможность внедрения в культуру в Самаркандской области Уз ССР: Автореф. дисс. канд. биол. наук. - Самарканд, 1971. - С.24.

50. Камелин Р.В. Видовой состав растительного покрова ущелья реки Варзоб [Текст]/ Р.В. Камелин // Высшие растения // Флора и растительность ущелья реки Варзоб. - Л.: 1971, с.151-213.
51. Кокарева В.А. Декоративные луки [Текст]/ В.А. Кокарева // Приусадебное хозяйство. – 1979. - №6. – С. 59- 63.
52. Кокарева В.А. Декоративные луки [Текст]/ В. Кокарева // Приусадебное хозяйство. -1989. -№7. -С.41-45.
53. Колосов И.И. Поглотительная деятельность корневых систем растений. – М., 1962, -С. 38.
54. Комиссаров В.А. Лук анзур в Подмосковье. [Текст]/ В.А. Комиссаров, О.И. Черных - М. 1986. - С.47-48.
55. Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в защите / под. ред. Акад. А.И. Тахтаджяна -Л. 1975.-С. 204.
56. Красная книга Таджикской ССР.- М. 1988.-С. 105.
57. Красная книга Республики Таджикистан (второе издание). Душанбе, 2015.-С. 297-301.
58. Кудряшова О.И. Алкалоидные и сапонинсодержащие растения [Текст]/ О.И. Кудряшова и О.Г. Степаненко. Флора и растительность ущелья реки Варзоб к проблеме освоения биологических ресурсов Памира Алая. Изд. «Наука» Л. 1971, С.278-290.
59. Кузнецов А.В. Сорта изучение и селекция чеснока [Текст]/ А.В. Кузнецов // Плодоовощное хозяйство. -1969.-№8.-С.55-57.
60. Кузнецов, А.В. Лук анзур [Текст]/ А.В. Кузнецов, В.П. Туголуков, Е.И. Туголукова // Картофель и овощи. -1982. -№ 189-191с.
61. Кузьмин З.Е. Академик Николай Васильевич Цицин организатор работ по интродукции растений в СССР.[Текст] / З.Е. Кузьмин // Успехи интродукции растений. М.: Изд. «Наука» М: 1973 -С.6.
62. Культиасов М.В. Эколого-исторический метод в интродукции растений. [Текст]/ М.Н. Культиасов // Бюлл. Гл. бот. сада, вып. 15. 1953.

63. Колясникова Н.Л. Цветение, опыление и семенная продуктивность Galega orientalis Lam.[Текст] / Колясникова Н.Л. и Елтышева И.В. // Аграрный вестник Урала. РФ, Пермь, №8 (74), 2010. – С. 39-40.
64. Куллаев Ш. Ҳолати имрӯзаи растаниҳои ғизоии авлоди ALLIUM. L. дар минтақаи Кӯлоб ва роҳҳои ҳифзу парвариши онҳо [Текст]/ Ш. Куллаев, Ж. Бобоев // Мат. VIII-ой Международной конференции: «Экологические особенности биологического разнообразия» (3-4 октября, Худжанд), Душанбе, 2019. - С. 231-232.
65. Киёмиддинов Х. Организационно-экономический механизм обеспечения продовольственной безопасности Республики Таджикистан.: дисс. канд. эконом. наук - Душанбе, 2010. - С. 34-39.
66. Литвинов С.С. Энциклопедия овощеводства. [Текст]/ С.С. Литвинов М.: 2014.-С. 26.
67. Лучник З.И. Использования дикорастущих многолетников в зеленом строительстве. [Текст]/ З.И. Лучник // Труды Бот. ин-та АН СССР, серия 6, вып. 7 М.- Л. Изд-во АН СССР 1959. –С. 271.
68. Лыпа А.Л. О комплексном подходе к решению проблемы интродукции и акклиматизации растений. В кн.: Охрана, изучение и обогащение растительного мира. [Текст]/ А.Л. Лыпа. // Издательское объединение «Вища школа» Киев, 1980. С. 33.
69. Любченко В.М. Охраны генофонда флоры и растительности в зоне Киевского заповедника. В кн.: Охрана, изучение и обогащение растительного мира. [Текст]/ В.М. Любченко, В.П. Погребенник и др. // Издательское объединение «Вища школа» Киев, 1980. С. 92.
70. Лыу Т.Н. Эколого-биоморфологическая характеристика и структура ценопопуляций видов рода тюльпан (Tulipa L.) в государственном природном биосферном заповеднике «Черные земли»: автореф. дисс. канд. биол. наук. РФ, 2017.- С. 21-22.
71. Марков, В.М. Овощеводство. [Текст]/ В.М. Марков - Изд.2-е перераб. - М.: Колос, 1974. -С.512.

72. Матвеева Т.С. Полиплоидные декоративные растения.[Текст]/ Т.С. Матвеева. - Л.: «Наука» 1980. С.- 63.
73. Менгниев, А.Х. Дикий лук анзур пора ввести в культуру [Текст]/ А.Х. Менгниев // Картофель и овощи. -1990. -№5. -С.26-27.
74. Метлицкий Л.В. Фитоимунитет.[Текст]/ Л.В. Метлицкий, О.Л. Озерецковская. М.: Наука, 1968. –С.93.
75. Мухина О.А. Совершенствования ассортимента ранневесенних луковичных и клубнелуковичных цветочных культур в условиях лесостепной зоны Алтайского Края: автореф. дисс. канд. биол. наук. РФ, 2004.- С. 14-15.
76. Насретдинов А. Восстановление естественных запасов горного лука анзура [Текст]/ А. Насретдинов //Сельское хозяйство Таджикистана.- 1973.- №7.-С. 56-58.
77. Овчинников П.Н. Ботанические исследования Таджикистана. В кн.: Развитие науки в Таджикистане [Текст]/ П.Н. Овчинников изд. ТФАН СССР. Сталинабад. 1951. С. 85-94.
78. Озерецковская О.Л. Биохимические механизмы специализации фитопатогенов. [Текст]/ О.Л. Озерецковская, Н.И. Васюкова, Г.В. Леонтьева и др.// Успехи соврем. Биологии. 1985. Т. 10. №2(5) С. 230-242.
79. Павлова М.А. Онтогенез hyacinthellaazurea (fenzl) chouard в условиях культуры на юго-востоке Украины // ISSN 1728-6204 Промышленная ботаника [Текст]/ Павлова М.А 2003, вып. 3 - С. 166-170.
80. Парсон Р. Об охраны природных ресурсов США // Природа предъявляет счет / Р. Парсон, М.: Изд. «Прогресс», 1969. –С. 529.
81. Пивоваров В.Ф. Селекция и семеноводство овощных культур [Текст]/ В.Ф. Пивоваров. – М., 1999. – Т.1 - С.288.
82. Полетико О.М. Декоративные травянистые растения открытого грунта [Текст]/ О.М. Полетико, А.П. Мишенкова // Справочник по номенклатуре родов и видов. - Л.: «Наука», 1967.- С. 263.

83. Редкие и исчезающие виды растений и животных Согдийской области. Монография / Под ред. Хабилова Т. - Худжанд, 2012, - С. 101.
84. Рапопорт И.А. Химический мутагенез и его значение для селекционных и генетических исследований // Результаты научных исследований в практику сельского хозяйства. [Текст]/И.А. Рапопорт. Изд. «Наука» М: 1982, С. 77.
85. Русанов Ф.Н. Грунтовое цветоводство в Узбекистане [Текст]/ Ф.Н Русанов. Ташкент, 1948.-С 43.
86. Русанов Ф.Н. Итоги интродукции травянистых растений в условиях Ташкента[Текст] / Ф.Н. Русанов. Тр. Бот. АН Узб. ССР 1951. С. 22.
87. Рябова Т.И. Введение в культуру дикорастущих декоративных растений флоры Таджикистана [Текст]/ Т.И. Рябова // Тр. БИН. АН СССР, сер. VI, 1959. - С. 67.
88. Сапожников Г.Н. Рациональное использование и охрана природных богатств Таджикистана [Текст]/ Г.Н. Сапожников. Душанбе, Изд. «Дониш» 1967. – С. 71.
89. Сафаров Н.М. Состояние биологических ресурсов //Состояние природной среды в Республики Таджикистан в 1990-99гг. [Текст]/ Сафаров Н.М. Национальный доклад. – Душанбе, 1993. – с. 173-174.
90. Сахобиддинов С.С. Дикорастущие лекарственные растения Средней Азии [Текст]/ Сахобиддинов С.С. – Ташкент, 1948 –С. 225.
91. Сдельников В.П. Создание лечебно-профилактических напитков из лекарственных растений Центрального Сибирского ботанического сада. - Новосибирск: Арта, 2006.- С. 54.
92. Скрипка М.А. Дикорастущие многолетние декоративные многолетние растение юга Дальнего Востока для зеленого строительство. [Текст]/ М.А. Скрипка. Владивосток, Приморск. кн. изд-во. 1960. - С. 46.
93. Соловьева Н.И. Цветоводство / Н.И. Соловьева М.; 1977. –С. 11.
94. Саиднабиев М.М. Таъсири аломати клейстогамӣ ба сатҳи ҳосилнокӣ ва сифати маҳсулоти зироати пахта [Текст]/ Саиднабиев М.М., Негматов

М.Н., Негматов Б.М. и др. Мат. научн. прак. конф. «Уфуқҳои илм» (МИХ АИ ҶТ, 17-18 май) - Худжанд, 2019. - С. 80-87.

95. Сузан В.Г. Создание сортов и совершенствование технологии возделывания луковых культур в условиях Среднего Урала: автореф. дисс. док. с-х. наук. РФ, 2009.- С. 11-14.

96. Токин Б.П. Фитонциды. [Текст]/ Б.П. Токин. М.: Изд-во АН СССР, 1951. –С.238.

97. ТолмачевА.И. Введения в географию растений [Текст]/А.И. Толмачев – ЛГУ, 1974 –С. 244.

98. Толмачев А.И. Основы учения об ареалах [Текст]/ А.И. Толмачев // Введения в хронологию растений. – ЛГУ, 1982. – С. 100.

99. Толстая Е.Г. Вертикальная зональность в распределения растительности на Вахшском хребте Памиро-Алая. [Текст]/ Е.Г. Толстая, А.А. Коннов // Доклады АН Таджикской ССР, Т. XXXII, №1, 1989. – С. 62-64.

100. Триппель В.В. Сортовое разнообразие и особенности возделывания Среднеазиатского стрелкующегося чеснока [Текст]/ В.В. Триппель// (Обзорная информация). –Душанбе, 1983. – С. 36.

101. Тухватулина Л.А. К биологии цветения и плодоношения дикорастущих видов рода AlliumL. при интродукции [Текст]/ Л.А. Тухватулина // Известия Уфимского научного центра РАН. 2013. № 2 - С.77-82.

102. Туракулов И. Организация мониторинга редких и эндемичных растений. [Текст]/ И. Туракулов, Я. Хомидов, М. Сегизбаев // Мат. VII-ой межд. конф. (29-30 июня, Хорог), Душанбе 2016. - С.160-162.

103. Тошматов Б.А., Рахимов Ш. Алёнка мохнатая Epicometis hirta Poda-опасный вредитель абрикосовых садов. [Текст]/ Б.А. Тошматов, Ш. Рахимов // Мат. научно Республиканской конференции «Саҳми олимони ҷавон дар рушди илм, инноватсия ва технологияи кишоварзӣ», Душанбе 2022. – С.15-17.

104. Фегри К. Основы экологии опыления [Текст]/ К. Фегри, Л. ван дер Пейл / (перевод с английского, под. ред. проф. А.П. Меликяна, М. «Мир» 1982, - С. 13-26.
105. Флора Киргизской ССР. – Фрунзе: Изд-во Киргизстан, СССР, 1951. Т. 3.– С. 141.
106. Флора Таджикской ССР / под. ред. П.Н. Овчинникова. М. – Л., том 2, 1963. - С. 290.
107. Флора Туркмении Изд-во Ашхабад. М. Л. 1957, С. 123.
108. Флора Узбекистана / Гл. ред. Ак. Р.Р. Шредер.- Ташкент, 1941.- Т.1. –С. 559.
109. Холматов Х.Х. Изучение растений, применяемых в народной медицине Узбекистана [Текст]/ Х.Х. Холматов // I Всесоюзный съезд фармацевтов. – М., 1970.- С. 265-273.
110. Ходжиматов М. Дикорастущие лекарственные растения Таджикистана. / М. Ходжиматов. – Душанбе. Гл. научн. Ред. Тадж. Сов. Энциклопедии, 1989. - С. 20-24.
111. Хайдарова Н.Р., Евдокимова Г.Н. Систематическое положение видов рода ALLIUML. в Таджикистане. Мат. межд. конф. «Биологическое разнообразие. Интродукция растений»[Текст]/ – Санкт-Петербург, 2021, - С. 199-201.
112. Хайдарова Н.Р., Евдокимова Г.Н. Структурные особенности ассимиляционного аппарата видов рода ALLIUM L. в городе Худжанд (Северный Таджикистан). [Текст] / Мат. III - межд. науч. прак. конф. «Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений» (10–13 июня) – г. Симферополь, Республика Крым, Россия, 2021г., - с. 18-25.
113. Хисориев Х. «О некоторых эндемичных и краснокнижных видах растений восточного таджикистанского флористического района» [Текст] / Х. Хисориев и др. // В мат. пятой межд. конф. «Экологические

особенности биологического разнообразия» (13-14 мая) - Худжанд, 2013. - С. 41-43.

114. Холова Ш.С. Анатомические особенности строения листа *Sechiumedule* (Jag.) Swartz. [Текст]/ Ш.С. Холова, Г.Н. Эргашева, С.М. Гулов // Вестник Тадж. нац. ун-та, №1/1(126). – Душанбе, Сино, 2014. – с. 200-204.

115. Хомидов Я. Биоразнообразия декоративных растений Северного Таджикистана. [Текст]/ Я. Хомидов и др. // Межд. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия» (13-14 мая) - Худжанд, 2013. - С. 43-44.

116. Ходжаханова М.М. Сравнительная биолого-морфологическая характеристика дикорастущих видов лука анзура в условиях Узбекистана в связи с разработкой элементов семеноводства: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук [Текст]/ М. М. Ходжаханова. М., 1989. – С. 20.

117. Чукавин И.Г. Дикорастущие лекарственные растения Придарвозья. [Текст]/ И.Г. Чукавин, Т.Ф. Кочкарова // Доклад АН Таджикской ССР, т. 27, №4. 1966.- С. 227-230.

118. Штамм В.А. Использование декоративных целях местной природной флоры. [Текст]/В.А. Штамм. //В сб: Охрана природы, т. 15. Изд. Всероссийский. Об-ва охраны природы. М., 1952. -С. 97-98.

119. Шарипов А.Р. Биологическо-хозяйственные особенности пчел, разводимые в условиях Северного Таджикистана: Автореф. дисс. канд. с-х. наук А.Р. Шарипов. Душанбе, 2019. - С.-26.

120. Эргашева Г.Н. Структурные особенности ассимиляционного аппарата видов рода *Weigela Nhun b*. В связи с интродукцией в г.Душанбе [Текст] / Г.Н. Эргашева, Р.С.Назиров, Ш.С.Холова // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2020, № 74. – с. 132-136

121. Эргашева Г.Н. Морфологические особенности представителей рода JunoTratt в природных условиях (Зидды, Центральный Таджикистан) [Текст] / Г.Н. Эргашева, Г.Муборакшоева, А.К. Мирзорахимов,

С.Давлатзода // Вестник Тадж.нац.ун-та, №1/1(125). – Душанбе, Сино, 2017. – с. 262-266.

122. Эргашев А. Эффективность удобрений в молодых абрикосовых садах Северного Таджикистана: Автореф. дисс. канд. с-х. наук. - Душанбе, 1975. - 20 С.

123. Юсупов Ю. Биологическая продуктивность эндемика *Allium altissimum* в условиях культуры. [Текст]/ Ю. Юсупов, Н. Хайдарова // Международная конференция «Экологические особенности биологического разнообразия» - Худжанд, 2019. - С. 244.

124. Янишевский Д.Е. Из жизни тюльпанов на нижней Волге [Текст]/Д.Е. Янишевский //Советская ботаника. 1934, №3. - С. 45.

125. Вахобов М. идр. Анзур экиб курганмисиз (Plantings of anzur-onion are necessary). [Текст] / ВахобовМ. // The informational-analytic bulletin development.-2006. -02. - С.23-27.

126. Вахобов М. др. Ерузига гамхурлик талаб килади (Land needs attendance) [Текст] /Вахобов М. //The informational-analytic bulletin development.-2006. - 06. -с.18-19.

127. Вахобов М. идр. Узокяшайде сангиз, анзур енг (Anzur-onion is used as perennial plant). [Текст]/ ВахобовМ. // The informational-analytic bulletin development.- 2007, №01.- С.15-16.

128. Иномов А.И. Анзурпиези - [Луканзур] [Текст]/ А. И. Иномов. - Ташкент: Фан, 1966. -С.6.

129. Сахобиддинов С.С. Усимликлар систематиккаси /С.С. Сахобиддинов Пиёз гулилар аждоди (LILIFLORAE) «Укитувчи» нашриёти Тошкент -1966. – С.385-391.

130. Хайдаров К.Х. Узбекистан усимликлари. (растительность Узбекистана) уктучи нашрети. [Текст]/ К.Х. Хайдаров, К.Х. Ходжиматов. Ташкент - 1976. - С. 115-116.

131. Biggs T. Vegetables Mitcheell. [Текст]/ T.Biggs. Beazley London. 1982. p.112-115.

132. Buxbaum F. Die Entwicklunds linien der Lilioideas.11, Die Sistemftissche stellung der Gattung Gagea.[Текст]/F. Buxbaum // Bot. Archiw. 1937.p. 38
133. Hall A.D. The book of the Tulip, /A.D. Hall. London, 1929. P. 47.
134. Irmisch Thilo. Zur Morphologie der monokotylischen knollenund zweibelgewachse. [Текст]/ Thilo Irmisch. Berlin, 1950. p. 68.
135. Linr K.P. The isolation of catechol from pigmented onion scales and its signification in relation to disease resistance in onion [Текст]/ K.P. Linr, Walker J.C. // Biol. Chem. 1933.№ 100 P. 379-383.
136. Newton W.C. Meiosis in a triploid tulip [Текст] /W.C. Newton and C.D. Darlington // Natural, 120, № 3009, 1927.p. 89.
137. Stearn W.T. Notes on the genus Allium in the Old World, its гdistribution, names literature, classificftion and garden worthy species. [Текст]/ W.T. Stearn // Herbertia, vol. 11, Stanford Univ., Calif., 1944(a).
138. Stearn W.T. The floristic regions of the USSR with reference to the genus Allium. [Текст]/ W.T. Stearn. Herbertia, vol. 11, Stanford Univ., Calif., 1944(б).
139. Sakamura T. Kurze Mitteiland uber die Chromosomenzahlen und die Verwandtschaftsverhaltnisse der Triticum – Arten, T. Sakamura //Bot. Vagaz., Tokio, vol. 32, 1918.
140. Upcott M. The mechanics of mitosis in the pollen-tube of Tulip [Текст] / M. Upcott Proceding of the Royal Society of London, ser., B № 822, vol. 121, 1936.
141. Upcott M. The genetic structure of Tulipa [Текст] / M. Upcott // II Structural Hybridity, Journ. of genet., vol. 34, 2, 1937.
142. Upcott M. and Cour L. The genetic structure of Tulipa [Текст] / M. Upcott. I A chromosome survey., Journal of Genetics., vol. 33, № 2, 1939.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК при Президенте Республики Таджикистан:

[1-А]. Ҳайдарова Н. Супердекоративные луки Таджикистана [Текст] / Ваҳобов М., Ҳайдарова Н. // Кишоварз (земледелец), теор. и науч. прак. журнал ТАУ им. Ш. Шохтемур № 4 (64), - Душанбе, 2014г. - С.10.

[2-А]. Ҳайдарова Н. Совершенствование систематики луковых растений [Текст] / Ваҳобов М., Ҳайдарова Н. // Вестник ТНУ науч. журнал №1/1 (156), - Душанбе, 2015. - С. 188-189.

[3-А]. Ҳайдарова Н. Медико–фармакологическое значение лука-анзура [Текст] / Ваҳобов М., Ҳайдарова Н. // Кишоварз (земледелец) теор. и науч. прак. журнал ТАУ им. Ш. Шохтемур №4 (68), - Душанбе, 2015. С. 26-28.

[4-А]. Ҳайдарова Н.Р. География лука-анзура и проблема его культивирования [Текст] / Ҳайдарова Н., Ваҳобов М. // Учёные записки ХГУ им. Б. Гафурова науч. журнал № 2(37) - Худжанд, 2016. С. 43-45.

[5-А].Хайдарова Н.Р. Совершенствования разработки технологии выращивание лука вида *A. altissimum* Rgl. [Текст] / Ҳайдарова Н., Ваҳобов М. // Учёные записки им. Б. Гафурова науч. журнал №2 (41) - Худжанд, 2017. С. 119-122.

[6-А]. Ҳайдарова Н. Морозотребовательная всхожесть некоторых видов луков из рода Allium L. [Текст] / Ваҳобов М., Ҳайдарова Н. // Кишоварз (земледелец) теор. и науч. прак. журнал ТАУ им. Ш. Шохтемур №2 (78), - Душанбе, 2018. С. 23-25.

[7-А]. Ҳайдарова Н. Морфология корневой системы дикорастущего лука *Allium altissimum* в культуре. [Текст] / Юсупов Ю., Хайдарова Н. // Известия НАНТ отд. биол. наук , №1 (212), - Душанбе, 2021. С. 27-30.

[8-А]. Хайдарова Н.Р. Особенности ассимиляционного аппарата*Tulipa mogoltavica*M. Pop. et Vved. (Liliaceae Hall.) в городе Худжанд (Северный Таджикистан) [Текст] /Хайдарова Н.Р. // Известия НАНТ отд. биол. наук № 2 (217) , - Душанбе, 2022. - С. 7-11.

Тезисы в сборниках научных конференции:

[9-А]. Ҳайдарова Н. Пути сокращение переработки лука-анзура. [Текст] / Ваҳобов М., Ҳайдарова Н. // Мат. межд. науч. прак. конф. «Перспективы и факторы обеспечение устойчивого развития органического сектора в экономике РТ» (13-14 сентября) - Худжанд, 2013. – С. 59-65.

[10-А]. Ҳайдарова Н. Перспективные луки Северного Таджикистан [Текст] / Ваҳобов М., Ҳайдарова Н. // Мат. межд. науч. прак. конф. «Роль отрасли семеноводства в обеспечении продовольственной безопасности» (9-11 июль) - Душанбе 2015. – С. 101-102.

[11-А]. Ҳайдарова Н. Биология лука-анзура. [Текст] / Ваҳобов М., Ҳайдарова Н. // Кишоварз (земледелец) теор. и науч. прак. журнал ТАУ им. Ш. Шохтемур № 3 (71) – Душанбе, 2016. – С. 28.

[12-А]. Ҳайдарова Н. Методика определения продуктивности лука вида высочайший - *A. altissimum* Rgl. [Текст] // Кишоварз (земледелец) теор. и науч. прак. журнал ТАУ им. Ш. Шохтемур №1 (73) – Душанбе, 2017. - С. 14.

[13-А]. Хайдарова Н. О декоративности эндемика *Allium altissimum* в культуре. [Текст] / Юсупов Ю., Хайдарова Н., Вахобов М. // Мат. VII-ой межд. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия» (29-30 июнь) – Курган-тюбе, 2017. – С. 163-164.

[14-А]. Хайдарова Н. Хусусиятхои биологии лолаи намуди T.mogoltovica ва навъи голландӣ дар шароити шимолу шарқии щахри Хучанд. [Матн] / Хайдарова Н., Тоджибаев А., Вахобов М. // Уфуқҳои илм

(маводҳои конфронси илмӣ-амалӣ бахшида ба рӯзи илми тоҷик, МИХ АИ ҶТ), (17-18 май) – Худжанд, 2019. - С. 120-124.

[15-А]. Ҳайдарова Н.Биологическая продуктивность эндемика *Allium altissimum*в условиях культуры./ Юсупов Ю., Ҳайдарова Н. // Мат. VIII-ой межд. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия» (3-4 октября) – Худжанд, 2019. – С. 244.

[16-А]. Хайдарова Н.Р. Систематическое положение видов рода AlliumL. в Таджикистане. [Текст] / Хайдарова Н.Р., Евдокимова Г.Н. // Мат. межд. конф. «Биологическое разнообразие. Интродукция растений» – Санкт-Петербург, 2021. – С. 199-201.

[17-А].Хайдарова Н.Р. Структурные особенности ассимиляционного аппарата видов рода AlliumL. в городе Худжанд (Северный Таджикистан). [Текст] / Хайдарова Н.Р., Евдокимова Г.Н. / Хайдарова Н.Р., Евдокимова Г.Н. // Мат. III - межд. науч. прак. конф. «Научный и инновационный потенциал развития производства, переработки и применения эфиромасличных и лекарственных растений» (10–11 июня) – г. Симферополь, Республика Крым, Россия, 2021. – С. 18-25.

[18-А]. Хайдарова Н.Р. Определение оптимальных сроков посадки маточников *Allium altissimum*. [Текст] / Хайдарова Н.Р. // Мат. II-ой Республиканской научной конференции «Адаптация живых организмов к изменяющимся условия окружающей среды» (24 сентября) – Душанбе, 2021. – С. 150-153.

[19-А]. Ҳайдарова Н. Виды рода Allium L. в естественных условиях произрастания (Северный Таджикистан). [Текст] / Хайдарова Н.Р. // Мат. IX-ой межд. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия» (7-8 октября) – Куляб, 2021, с. 38.

[20-А]. Хайдарова Н.Р. Экология опыления луковичных растений Северного Таджикистана. [Текст] / Хайдарова Н.Р., Евдокимова Г.Н. // Мат. межд. науч. конф. «Актуальные вопросы охраны биоразнообразия» 1-4 ноября. – Уфа, РФ, 2022. – С. 239-241.

Приложение 1.

«Утверждаю»

Председатель джамоата Исфисор

Б.Гафуровского района

Согдийской области

тов. Дустмухаммад А.А.

«____» _____ 2019 г.

АКТ

о внедрении растения лука анзура вида A.altissimum Rgl.-высочайший.

Проживающие в джамоата Исфисор Усмонов Х., Темиров О., Абдукадыров А., Негматов Р., Вахабов М., Джумаева Э. и др. ежегодно проводится посадки лука вида A.altissimum Rgl. – высочайший на площади 0,10 га. Как ново распространённая культура.

Заместитель председателя

по сельского хозяйству: А.Юлдошев

Приложение 2.

«Утверждаю»

Директор Худжандского

научного Центра АН РТ

_____Максуди А.Т.

«21» 11 2019г.

АКТ

О внедрении растения лука вида A. altissimum Rgl. – высочайший.

На территории Худжандского научного Центра АН РТ ежегодно проводится посадки лука вида A. altissimum Rgl. – высочайший на площади 0,25га. Как ново распространённая культура.

Заместитель директора : Юсупов З.

Приложение 3.

«Утверждаю »
Директор Филиала
Института садоводства и
овощеводства ТАСХН в
Согдийской области, к.с.-х.н.

_____ Бобоев М.М.

«____»_____ 2019 г.

Акт

О внедрении растения лука вида A. altissimum Rgl– высочайший

На территории Филиала Института садоводства и овощеводства ТАСХН в Согдийской области ежегодно проводит посадку лука вида A. altissimum Rgl– высочайший на площади 0,15 га, как ново распространённая культура.

Зам. директора
по науке, к.с.-х.н. Эргашзода М.А.