

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ «ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

им. Б.В.ВСЕСВЯТСКОГО

Номинация: «Ландшафтная экология и почвоведение»

**Современное состояние и структура ценопопуляции асфodelины
крымской восточной части крымского предгорья**

Работу выполнила:

Спиридонова Маргарита,
учащаяся 9 класса муниципального
бюджетного общеобразовательного
учреждения «Ароматновская СШ»
Белогорского района Республики
Крым, обучающаяся объединения
«Юный биолог» ГБОУ ДО «Эколого-
биологический центр»

Научный руководитель:
Капралова Надежда Михайловна,
педагог дополнительного
образования ГБОУ ДО РК «Эколого
– биологический центр», учитель
биологии МБОУ «Ароматновская
СШ»

Симферополь 2024

«Современное состояние и структура ценопопуляций асфоделины крымской восточной части крымского предгорья»

Спиридонова Маргарита, ученица 9 класса муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Ароматновская СШ» Белогорского р-на Республики Крым

Руководитель: **Капралова Надежда Михайловна**, педагог дополнительного образования ГБОУ ДО РК «Эколого – биологический центр», учитель биологии МБОУ «Ароматновская СШ»

Охрана редких видов, выявление и изучение новых мест произрастания раритетных видов и сохранение растительных сообществ с их участием – необходимые этапы в познании растительного мира и сохранении биологического разнообразия. Работа посвящена одному из охраняемых видов – асфоделине крымской (*Asphodeline taurica* (Pall.) Endl.). Цель исследований: изучить состояние ценопопуляции асфоделины крымской в восточной части крымского предгорья. В работе впервые представлены результаты по плотности, структуре возрастного состояния популяции асфоделины крымской, дана оценка состояния ценопопуляции в границах урочищ «Орта-Тау» и «Ак-Кая-Чегер». В ходе исследований изучены физико-географические условия формирования растительных сообществ с участием асфоделины, на карту нанесены локалитеты компактного размещения асфоделины в районе исследований. По результатам исследований сделаны следующие выводы:

- * Эколого-фитоценотические условия экотопов района исследований благоприятны для формирования популяции асфоделины крымской;
- * Вид приурочен к разнотравно-асфоделино-бородачёвой луговой, асфоделино-типчаково-бородачёвой петрофитной, разнотравно-бородачёво-асфоделиновой петрофитной степи;
- * Для популяции характерно контагиозное (групповое) размещение вида. Вид многочисленен. Численность асфоделины в урочище Орта-Тау не менее 4 миллионов особей, а локалитеты занимают до 40% территории урочища. Плотность особей определяется эколого-фитоценотическими условиями экотопа и колеблется от 5 до 11 особей на 1 м².
- * Ценопопуляция асфоделины крымской урочищ Орта-Тау и Ак-Кая-Чегер по типу возрастной структуры является нормальной, разновозрастной, неполночленной, имеет левосторонний спектр. Соотношение особей виргильного (девственного) периода к особям генеративного периода свидетельствует о достаточном возобновлении. На сегодняшний день асфоделина проявляет способность к территориальной экспансии на нарушенных землях.

Полученные данные могут быть использованы в образовательной сфере, в подготовке материалов для создания в границах урочищ территорий особого природного значений (ТОПЗ).

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Словарь основных понятий и терминов | 4 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 5 |
| РАЗДЕЛ I Биолого-экологические особенности асфоделины крымской и степень изученности объекта и предмета исследований | 7 |
| 1.1. Биолого-экологические особенности асфоделины крымской | 7 |
| 1.2. Степень изученности объекта и предмета исследований | 7 |
| РАЗДЕЛ II Методы исследований и материалы | 9 |
| РАЗДЕЛ III Результаты исследований и их анализ | 12 |
| 3.1. Физико-географические условия формирования растительных сообществ района исследований | 12 |
| 3.2. Характеристика степных растительных сообществ района исследований | 13 |
| 3.3. Структура и современное состояние популяции асфоделины крымской | 14 |
| ВЫВОДЫ | 20 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 21 |
| Список использованных источников и литературы | 22 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ | 24 |

Словарь основных понятий и терминов

Аспект – внешний облик растительного сообщества, изменяющийся в соответствии с чередованием фаз развития растений.

Биоценоз – сообщество организмов, исторически сложившая совокупность растений, грибов, микроорганизмов и т.д.

Ксерофиты – растения сухих мест обитания, способные переносить продолжительную засуху и воздействие высоких температур.

Куэста – возвышенная гряда с ассиметричными склонами: крутым и пологим.

Ландшафт – территория с однотипными комплексами и внешним видом: степной, горный и т.д.

Локалитет– местность, малая территория с компактным размещением объекта.

Мезофит – наземное растение, которое приспособлено к обитанию в среде с более или менее достаточным, но не избыточным увлажнением.

Раритетный вид – вид, текущий статус которого ограничен либо по численности, либо по площади распространения до уровня, который явно ниже, чем у большинства других сопоставимых организмов.

Урочище – какой либо объект, отличающийся по своей природе от окружающей территории.

Фитоценоз - растительное сообщество, существующее в пределах одного биотопа. Характеризуется относительной однородностью видового состава.

Ценопопуляция – совокупность особей вида в пределах одного фитоценоза, занимающего определённое место обитания.

Экотоп – непосредственное место обитания растения, отличающееся характерным набором экологических факторов.

Экспозиция склона – ориентация склона по сторонам света.

Эндемик (эндем) – вид или другой таксон животных и растений, живущий в относительно ограниченном ареале, представленном на небольшой территории.

ВВЕДЕНИЕ

Асфоделина крымская (*Asphodeline taurica* (Pall.) Endl.) – редкий вид, занесённый в Красную книгу Российской Федерации и в Красную книгу Республики Крым. Охрана редких видов, выявление и изучение новых мест произрастания редких видов и сохранение растительных сообществ с их участием – необходимые этапы в познании растительного мира и сохранении биологического разнообразия.

Актуальность. Сокращение ареалов и снижение численности вида обуславливает необходимость выявления особенностей структуры, развития и воспроизведения вида в условиях естественного произрастания. Вопросы изучения возрастного состояния ценопопуляций и особенностей воспроизведения вида позволяют оценить потенциал популяции и её развитие в будущем.

Цель исследований: изучить состояние ценопопуляции асфоделины крымской в восточной части крымского предгорья. Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Изучить физико-географические условия формирования растительных сообществ с участием асфоделины крымской;
2. Изучить фитоценоотическую и экотопическую приуроченность вида;
3. Изучить плотность и структуру возрастного состояния популяции асфоделины;
4. Оценить потенциал популяции и её развитие, в том числе, в условиях антропогенного воздействия.

Объект исследования: асфоделина крымская.

Предмет исследования: состояние ценопопуляции асфоделины крымской в условиях восточной части крымского предгорья.

Для решения задач использовались следующие методы:

- *метод анализа литературы и интернет-источников по изучаемой теме;
- *метод маршрутного обследования территории изучаемого района;
- *метод наблюдений;
- *метод геоботанических исследований с заложением учётных площадей;
- *метод полевой и стационарной обработки материалов полевых исследований.

Гипотеза: в условиях восточной части крымского предгорья в растительных сообществах широко представлены локалитеты, в которых *A. taurica* выступает в роли доминанта или субдоминанта цензов и достаточно многочисленна.

Теоретическая и практическая значимость: впервые представлены результаты по плотности, структуре возрастного состояния популяции асфоделины крымской, дана оценка состояния ценопопуляции в границах урочищ «Орта-Тау» и «Ак-Кая-Чегер». Полученные данные могут быть использованы в образовательной сфере, в подготовке материалов для создания в границах урочищ территорий особого природного значений (ТОПЗ).

Район исследований административно относится к территории Русаковского сельского поселения Белогорского района Республики Крым (Рис.1).

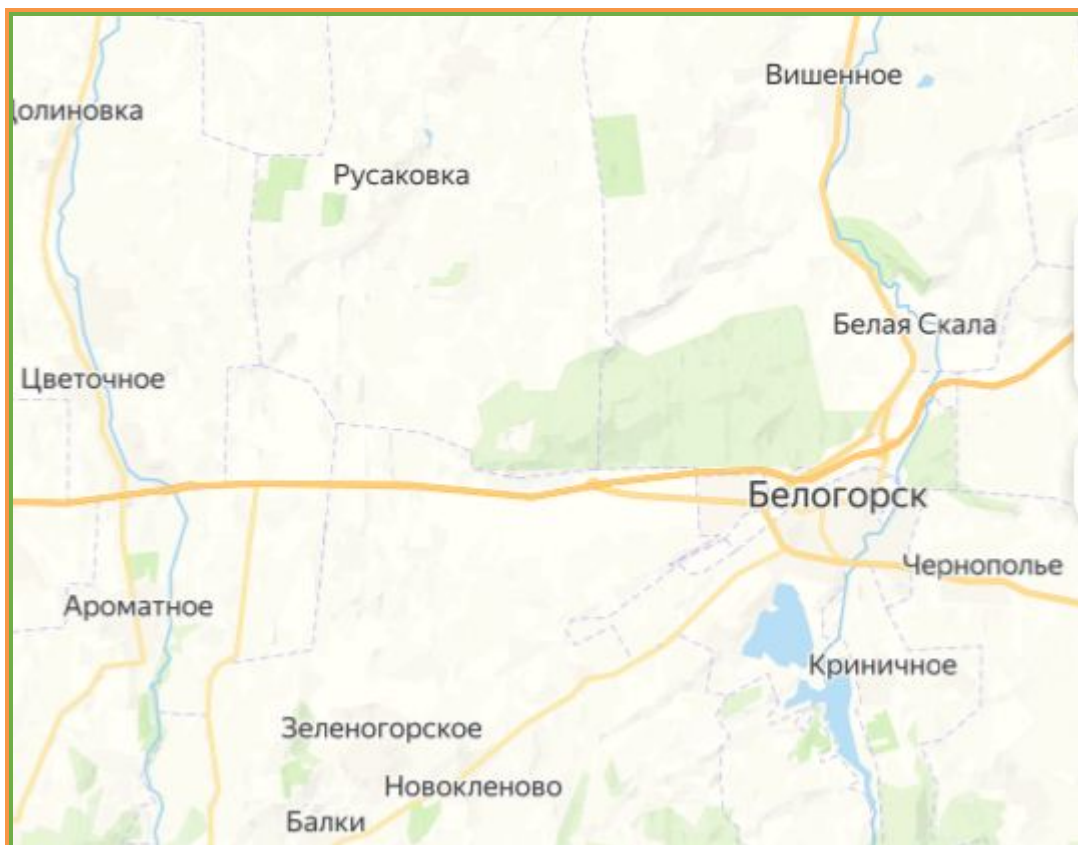


Рис.1 Обзорная карта района исследований

РАЗДЕЛ I Биолого-экологические особенности асфоделины крымской и степень изученности предмета исследований

1.1. Биолого-экологические особенности асфоделины крымской

Асфоделина крымская за пределами Российской Федерации произрастает в северной Армении, южной Грузии, в Малой Азии и на Балканах. В России встречается в Краснодарском и Ставропольском краях, на северном склоне Главного Кавказского хребта [8]. В Крыму произрастает на склонах Главной гряды Крымских гор, яйлах, Тарханкутском полуострове и в Предгорье, на открытых сухих каменистых склонах, в петрофитных степях, нагорно-ксерофитных группировках. Образует раритетные растительные сообщества формации асфоделины крымской и жёлтой [7,9]. Мезоксерофит, гелиофит, литофит, эфемероид. Многолетнее травянистое растение высотой 40-60 см. Листья линейно-шиловидные. Цветоносные стебли с плёнчатыми прицветниками, которые длиннее цветков. Цветки белые, малозаметные. Всё соцветие имеет вид серебристо-белого початка. Цветение начинается в нижней части соцветия, причём в каждой группе распускается только один цветок. Зона цветения постепенно передвигается к середине, затем снова распускаются цветки в нижних пучках, заставляя пчёл и шмелей снова посещать нижние цветки. Плоды у асфоделины – шаровидные коробочки [5]. Цветёт в апреле-мае, плодоносит в июне-июле. Размножается семенами и вегетативно [13]. Сведений о времени пророста семян и формирования молодого растения нами не найдено.

1.2. Степень изученности объекта и предмета исследований

Работы, посвящённые нашему объекту исследований, принадлежат, как правило, представителям крымской науки. В первую очередь, это статьи в Красной книге Республики Крым Крайнюк Е.И. и Мироновой Л.П. [7] и Красной книги г. Севастополя Крайнюк Е.И. и Бондаревой А.В. [9]. Материалы «Научных записок природного заповедника «Мыс Мартьян» Шевченко С.В., Крайнюк Е.И., Багриковой Н.А. [13], в которых авторы приводят сведения об особенностях структуры, развитию и воспроизведению асфоделины крымской в условиях естественного произрастания в Горном и Юго-Западном Крым. Материалы международных научно-практических конференций в Дагестане (Шевченко, 2017) и Белоруссии (Шевченко, Багрикова, Крайнюк, 2017). В 2023 году в ходе исследований в урочище Ак-Кая-Чегер Перелович Е. были выделены участки асфоделино-типчаково-бородачёвой петрофитной и разнотравно-асфоделино-бородачёвой степи. Автором отмечено наличие локалитетов с компактным размещением асфоделины крымской [14].

Теоретические основы изучения фитоценозов и возрастного состояния (возрастность, возрастной уровень и т.п.) в том числе, отражены в работах Т.А.Работнова [11], Н.И.Шориной и других авторов. В 1975 году в журнале «Научные доклады высшей школы» выходит работа А.А.Уранова «Возрастной спектр фитоценопопуляции как функции времени и энергетических волновых

процессов», в которой автор предлагает методику определения возрастного состояния растений при построении возрастного спектра популяций [12].

Сведений, отражающих местоположение, возрастной спектр и плотность популяций асфоделины крымской в районе исследований нами не найдено.

РАЗДЕЛ II Методы исследований и материалы

Для планирования полевых работ и фиксирования локалитетов асфоделины использовалась карта для занятий спортивным ориентированием (Капралов А., 2024). Для лучшей «читаемости» карты были удален оранжевый цвет открытого пространства и некоторые микрообъекты. Границы площадей компактного размещения асфоделины (локалитеты) наносились на крупномасштабную карту по сопряжённым ориентирам. Все графические работы выполнялись в программе ОСАД 9. Характеристики растительных сообществ урочища Ак-Кая-Чегер взяты из работы Е. Перелович [14] с добавлением результатов полевых исследований автора. Видовой состав фитоценозов Орта-Тау изучался на учётных площадях. На склонах г. Орта-Тау было заложено 5 учётных площадей, на куэсте Ак-Кая-Чегер 2 учётные площади 25 м² (5x5м). Для удобства подсчёта особей асфоделины площади делились на полосы 1x5 метров (Приложение, Рис.1). Плотность асфоделины определялась путём перерасчёта значений на метр квадратный. Учёт численности особей асфоделины по возрастному состоянию вёлся согласно рекомендациям, изложенным в трудах Работнова [11] и Уранова [12]. Учитывая то, что асфоделина размножается семенами и вегетативно, логично предположить, что с каждым последующим годом у особи меняется диаметр «куртины» и количество цветоносов. Поэтому основными критериями деления особей по возрастному состоянию являлись количество цветоносов и размеры растения у поверхности почвенного горизонта. Классическая схема распределения особей по возрастному состоянию выглядит следующим образом: всходы-ювенильные-имметурные-виргильные-молодые генеративные-средневозрастные - генеративные-старые - генеративные-сенильные. Так как основная часть полевых работ пришлась на период конца цветения-начала плодоношения асфоделины, наблюдать прорастание семян и всходы нам не представилось возможным. Нами не отмечены сенильные особи. Возможно старые особи отмирают в период покоя (зимой) и просто не образуют наземной части ранней весной. В виду достаточно сложного определения имметурного состояния растения, нами принято решение разделить молодые (вегетативные) особи на особи ювенильного (j) состояния и особи виргильного (молодого вегетативного) состояния (v). Генеративный период возрастного состояния разделён на раннее (g₁), среднее (g₂), позднее (g₃).

Ювенильное состояние (Рис.2.1). Началом ювенильного состояния можно считать момент перехода молодого растения к самостоятельному развитию. Одиночный (одноосный) побег, развитые листья, обеспечивающие автотрофное усвоение углерода, развитая корневая система.

Виргильное состояние (Рис.2.2). Достигнув строения вегетативного тела, принципиально соответствующего генеративному уровню, растение какой-то период готовится к зрелости. Происходит соматическое усиление растения за счёт увеличения числа деятельных побегов, усложнения корневой системы.



Рис. 2.1 Особь ювенильного
возрастного состояния



Рис. 2.2 Особь виргильного
возрастного состояния

Генеративное состояние. Основным фактором, определяющим период биологического жизненного цикла, нами принято число генеративных побегов: раннее генеративное состояние – 1-2 побега (Рис.2.3а); зрелое генеративное состояние – 3-4 побега (Рис.2.3б); позднее генеративное состояние – 5 и более побегов (Рис.2.3в). Определялись типы популяций: нормальные (Н), полночленные (ПЧ), неполночленные (НПЧ). Возрастной спектр популяций: молодые, средневозрастные, старые.



а

б

в

Рис. 2.3 Особи генеративного возрастного состояния (**а** - раннее генеративное, **б** – зрелое генеративное, **в** - позднее генеративное)

РАЗДЕЛ III Результаты исследований и их анализ

3.1. Физико-географические условия формирования растительных сообществ района исследований

Геологическое строение и рельеф.

Ак-Кая-Чегер (312,2 м. над у.м.) представляет собой куэсту. Пологий структурный склон образован нуммулитовыми известняками карстующимися известняками с падением пластов на север – северо-восток под углом 8-10 градусов. Максимальная мощность бронирующего слоя до 12 метров в юго-западной части куэсты. Известняки несогласно лежат на мергелях, по которым заложен крутой структурный склон с углом падения от 15 до 40 градусов. На пологом склоне фрагментарно сохранились участки с залеганием терригенных лёссовидных суглинков и глин. Куэста круто обрывается на юге и западе, образуя склоны южной и западной экспозиции. Западная и юго-западная часть крутого структурного склона террасирована, вероятно, в 60 годы прошлого столетия, но не залесена. По сведениям жителей села посадки сосны были уничтожены овцами при прогоне отар с летних пастбищ. На южной части склона прослеживаются фрагменты скотых троп. Вероятно, до развала колхозов склон использовался для выпаса и (или) прогона на пастбища отар овец. Гора Орта-Тау расположена южнее Ак-Кая-Чегер и отделена от куэсты балкой Каракушская. Представляет собой возвышение (367,3 м над у.м.; 45,0874° с.ш, 34,4763° в.д.: ГЯЕ) с крутыми склонами западной и южной экспозиции и пологими северной и восточной экспозиции. Пологие склоны используются для выращивания зерновых и технических культур. Считать куэсту частью Внутренней или Внешней гряды – вопрос для нас остался открытым. По одним источникам [1] Внешняя гряда тянется с перерывами на восток до п.г.т. Старый Крым, по другим [6] – выклинивается в районе посёлка Зуя. По нашему мнению г.Орта-Тау и хребет Кара-Куш – часть внутренней гряды, а Ак-Кая-Чегер можно отнести к Внешней гряде. Бронирующие пологий склон куэсты известняки похожи как на палеогеновые (эоценовые) известняк Симферопольского яруса, так и на нуммулитовые известняки неогена (миоцена), характерные для Внешней гряды. Склоны г. Орта-Тау сложены переслаивающейся толщей мергелей и мергелистых известняков с обильным включением кремня, толщей, характерной для нижнего палеогена.

Почвы.

На пологом структурном склоне Ак-Кая-Чегер преимущественно представлены дерново-карбонатные почвы и предгорные чернозёмы. Почвы с высоким содержанием гумуса, глинистые. Мощность гумусового горизонта колеблется от 0 (выходы скальных пород) до 40 см. На крутом структурном склоне почвы чернозёмовидные, щебнистые, маломощные, в верхней части склона местами отсутствие гумусового горизонта. Тип увлажнения почвы на пологом структурном склоне плакорный (элювиальный), где отсутствует существенный поверхностный сток и преобладает атмосферное увлажнение. Тип увлажнения почвы на крутом структурном склоне трансэлювиальный,

обладающий интенсивным стоком и плоскостным смывом. Подобный тип увлажнения характерен и для крутых склонов г. Орта-Тау, где сформировались маломощные глинистые почвы, достигающие наибольшей мощности по тальвегам небольших балок и отсутствием гумусового горизонта на наиболее крутых участках склона.

Климат.

Авторы «Географии Крыма» [1] считают климат востока Предгорья переходным от степного к горному, называя его предгорным лесостепным. Среднегодовая температура воздуха +12, января от -3 до 0, июля от +21 до +23 градусов. По данным метеостанции г.Белогорска среднегодовое количество осадков 423 мм, из них 276 мм приходится на апрель-октябрь. Но в отдельные годы может выпасть до 900 мм осадков.

Таким образом, природные условия благоприятны для формирования в районе исследований как ксерофитного, так и мезоксерофитного типов растительности. Следует отметить аномально сухой с высокими среднесуточными температурами весенне-летний период 2024 года. Аномальные погодные условия могли повлиять на формирование фитоценозов и сократить видовое разнообразие.

3.2. Характеристика степных растительных сообществ района исследований

При характеристике степных растительных сообществ (асфоделина крымская отмечена только в степных сообществах) урочища Ак-Кая-Чегер использованы материалы, полученные Е. Перелович в 2023 году [14]. Дополнения внесены по результатам исследований автора на учётных площадях в 2024 году. По характеру влияния абиотических факторов и характеру растительности мы можем выделить две зоны. Первая – крутой (угол падения склона до 35-40 градусов) склон ЮВ-Ю-ЮЗ экспозиций с общим проективным покрытием от 40 до 100%. Низкое проективное покрытие характерно для верхней (крутой) части склона, откуда временными водотоками сносится почвенный слой. Доминантами и субдоминантами для всей площади склона являются бородач кровоостанавливающий (*Botriochloa ischaemum* (L.)Keng), асфоделина крымская (*Asphodeline taurica* (Pall.) Endt.), типчак (*Festuca rupicola* Neuff), как правило, входящие в состав всех групп растительности. Широко представлены ксерофитные виды, такие как ковыль волосатик (*Stipa cahillata*), ковыль Лессинга (*Stipa lessingiana*) Наличие большого видового разнообразия полукустарничков указывает на петрофитность степи. Это дубровник белойочный (*Teucrium polium* L.), дубровник обыкновенный (*Teucrium chamaedrys* L. s I.), фумана лежачая (*Fumana procumbens*(Dun)Gren.et Godr.), онома жёсткая (*Onosma rigidum*) и другие. Для склона характерно контактное (групповое, мозаичное) размещение отдельных видов. Таким образом, описываемый фитоценоз можно характеризовать как асфоделино-типчачково-бородачëвая петрофитная степь.

На пологом структурном склоне доминантами и субдоминантами для всей площади склона являются бородач кровоостанавливающий (*Botriochloa*

ischaemum (L.)Keng), асфоделина крымская (*Asphodeline taurica* (Pall.) Endt.), широко представлено ксерофитное разнотравье: ковыль Лессинга (*Stipa lessingiana* Trin.et Rupr. s. I.) и ковыль-волосатика (*Stipa cahillata* L.). , однако, в составе растительности гораздо чаще встречаются виды мезофитного разнотравья: барвинок травянистый (*Vinca herbacea* Waldst. Et Kit.), василёк малый (*Thalictrum minus* L.), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), истод большой (*Polygala major*), лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris* Moench.), подорожник ланцетный (*Plantago lanceolata* L.) и другие. Растительность этой части урочища разнотравно-асфоделино-бородачëвая- луговая степь.

Характеристика степной растительности г. Тау-Тепе представлена по результатам исследований на учётных площадях в июне-июле 2024 года с дополнением данных рекогносцировочных маршрутов в весенний период. Изучаемый фитоценоз можно характеризовать как разнотравно-бородачëво-асфоделиновая петрофитная степь. Доминантами и субдоминантами для всей площади склона являются бородач кровоостанавливающий (*Botriochloa ischaemum* (L.)Keng), асфоделина крымская (*Asphodeline taurica* (Pall.) Endt.), типчак (*Festuca rupicola* Neuff), входящие в состав всех групп растительности. Широко представлены ксерофитные виды, такие как ковыль волосатик (*Stipa cahillata*), синеголовник полевой (*Eryngium campestre* L.), очиток едкий (*Sedum acre* L.) Наличие большого видового разнообразия полукустарничков указывает на петрофитность степи. Это дубровник белойочный (*Teucrium polium* L.), дубровник обыкновенный (*Teucrium chamaedrys* L. s I.), фумана лежачая (*Fumana procumbens* (Dun)Gren.et Godr.), приноготовник головчатый (*Paronychia cephalotes* (M.Bieb.) Besser), железница сирийская (*Sideritis syriaca* L.s.I.), чабрец Дзевановского (*Thymus dzevanovskyi* Klok.et Shost.), оносма жëсткая (*Onosma rigidum*) и другие.

Следует отметить довольно большое количество видов, занесëнных в Красную книгу Крыма. В целом для района характерна зависимость видового состава от условий экотопа. Для некоторых видов, например, железницы сирийской или копеечника бледного характерно групповое размещение на каменистых склонах и создание аспекта в период цветения. Заметно влияние на видовой состав антропогенного фактора: наличие сорняков, лаванды, молодых растений гледичии.

3.3. Структура и современное состояние ценопопуляции асфоделины крымской

Отдельные особи или небольшие группы растений асфоделины характерны для участков со степной растительностью обоих изучаемых урочищ. Однако, на щебнистых склонах, открытых участках вид часто образует площади с компактным размещением (локалитеты), в которых асфоделина является доминантом или субдоминантом, создавая характерный аспект (Приложение, Рис.2). На склонах г.Орта-Тау нами выделено более 20 таких локалитетов площадью от 290 до 44500 м². Общая площадь локалитетов ценопопуляции асфоделины в урочище Орта-Тау более 315 тыс. м² (31,5 га), что составляет около 40% от общей площади растительного сообщества «дубки» Орта-Тау.

(Рис. 3.1). Кроме того, асфоделина активно осваивает пограничные с урочищем заброшенные посадки лаванды, некоторые участки лесополос, придорожные обочины, террасированный западный склон Ак-Кая-Чегер (Рис.3.2, Рис. 3.3).

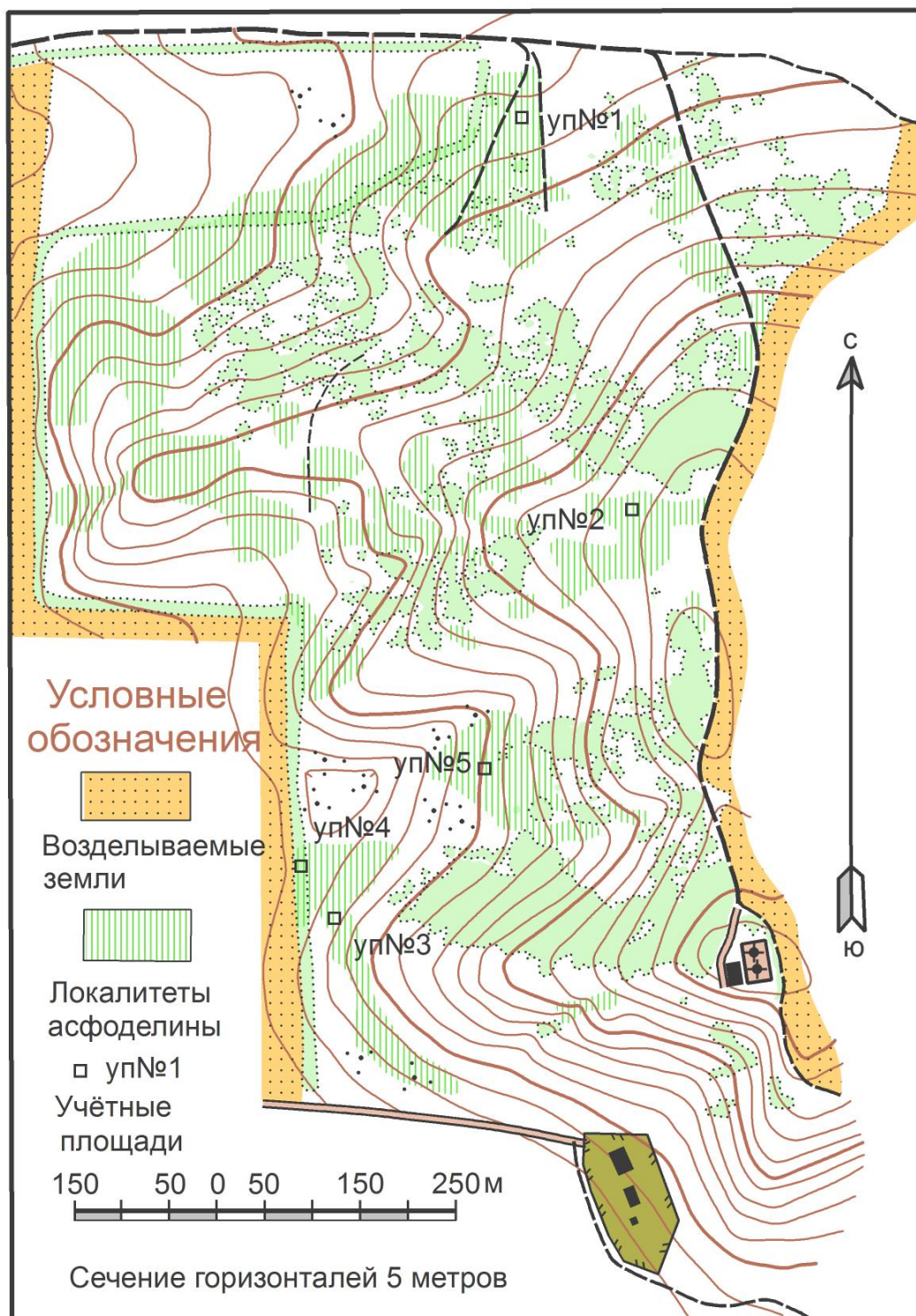


Рис.3.1 Положение локалитетов асфоделины крымской в урочище Орта-Тай

Для изучения структуры возрастного состояния, плотности вида в популяции проведены исследования на 5 учётных площадях на склонах Орта-Тау и 2 учётных площадях на склонах Ак-Кая-Чегер.

Учётная площадь №1. Расположена посередине склона северной части г.Орта-Тау. Склон западной экспозиции, угол наклона 15°. Заложена в ценозе с общим проективным покрытием травостоя 65 % и с доминированием асфоделины крымской.

Учётная площадь №2. Расположена в верхней части склона центральной части г. Орта-Тау. Склон западной экспозиции, угол наклона 10-12°. Заложена в ценозе с общим проективным покрытием травостоя 55 % и с доминированием асфоделины крымской.

Учётная площадь №3. Расположена в юго-западной части урочища, в нижней части склона Орта-Тау. Склон юго-западной экспозиции, угол наклона 10-12°. Заложена в ценозе с общим проективным покрытием травостоя 75% и с доминированием асфоделины крымской.



Рис. 3.2 Экспансия асфоделины в поле лаванды



Рис. 3.3 Экспансия асфоделины в лесополосе

Учётная площадь №4. Расположена в юго-западной части урочища, в нижней части склона западной экспозиции, в разреженной лесополосе. Древостой представлен абрикосом, общее проективное покрытие травостоя 90%. Учетная

площадь намерено заложена на участке, подвергнувшемуся антропогенному воздействию и находящемуся в непосредственной близости с возделываемыми землями.

Учётная площадь №5. Расположена в середине склона центральной части Орта-Тау. Склон западной экспозиции, угол наклона 15°. Заложена в ценозе с общим проективным покрытием травостоя 100% и с доминированием асфоделины крымской.

Учётная площадь №6. Расположена на пологом структурном склоне северной экспозиции в западной части Ак-Кая-Чегер. Угол наклона склона 5-7°, площадь заложена в ценозе с общим проективным покрытием 80 % и с доминированием асфоделины крымской.

Учётная площадь №7. Расположена на склоне юго-западной экспозиции центральной части крутого структурного склона (угол наклона до 25°) Ак-Кая-Чегер с общим проективным покрытием травостоя 52% и с доминированием асфоделины крымской. Таким образом, асфоделина крымская образует локалитеты (контагиозное размещение) по всей площади исследуемого района на склонах от субгоризонтальных до наклонных (до 25°), в ценозах с общим проективным покрытием травостоя от 52% до 100%. Кроме того, отмечаем активное расселение асфоделины на сопредельных площадях, ранее используемых для выращивания технических культур, посевных площадей.

Результатами исследований установлено, что на всех учётных площадях ценопопуляции локалитеты асфоделины по типу возрастной структуры являются нормальными, разновозрастными, неполночленными (Табл. 3.1).

Структура возрастного состояния ценопопуляции *Asphodeline taurica*

Таблица 3.1

| № уч. площади | Местоположение локалитета | Возрастное состояние, % | | | | | Плотность особей на 1 кв. метр | Тип ЦП |
|---------------|--|-------------------------|------|------|-----|-----|--------------------------------|----------------|
| | | j | v | g1 | g2 | g3 | | |
| 1. | г.Орта-Тау, С-Зап. экспозиция, нижняя часть склона | 22,2 | 31,0 | 35,8 | 5,7 | 5,3 | 9,04 | Н М НП Ч |
| 2. | г.Орта-Тау, Зап. экспозиция, верхняя часть склона | 19,9 | 32,8 | 35,6 | 8,9 | 2,8 | 5,2 | Н М НПЧ |
| 3. | г.Орта-Тау, Зап. экспозиция, нижняя часть склона | 16,3 | 32,2 | 35,0 | 8,7 | 2,7 | 8,52 | Н М НПЧ |
| 4. | г.Орта-Тау, Зап. экспозиция, подножье склона, лесополоса | 30,2 | 33,6 | 29,8 | 6,0 | 0,4 | 10,72 | Н М НПЧ |
| 5. | г.Орта-Тау, Зап. экспозиция, средняя часть склона | 17,4 | 32,8 | 38,8 | 9,5 | 1,5 | 10,96 | Н М НПЧ |
| 6. | Ак-Кая-Чегер, Сев. экспозиция, пологий | 19,3 | 27,4 | 42,8 | 9,7 | 0,8 | 10,36 | Н С НПЧ |

| | | | | | | | | |
|----|---|------|------|------|------|-----|------|------------|
| | структурный склон | | | | | | | |
| 7. | Ак-Кая-Чегер, Ю-Зап. экспозиция, крутой структурный склон | 22,3 | 27,4 | 38,2 | 10,8 | 1,3 | 6,68 | Н М НПЧ |

Отсутствие некоторых возрастных групп (всходы, сенильные особи) объясняем невозможностью их фиксации на период полевых исследований. Ценопопуляцию Орта-Тау можно отнести к молодой (с преобладанием групп виргильных растений), ценопопуляция пологого структурного склона Ак-Кая-Чегер скорее средневозрастная (с преобладанием группы генеративных особей). Более наглядно возрастные спектры асфоделины на учётных площадях можно представить графически (Рис. 3.4) Практически на всех графиках пик приходится на молодые генеративные и виргильные особи. Таким образом, ценопопуляция асфоделины крымской урочищ Орта-Тау и Ак-Кая-Чегер носит левосторонний спектр. Соотношение особей виргильного (девственного) периода к особям генеративного периода свидетельствует о достаточном возобновлении в большинстве локалитетов ценопопуляции и составляет: УП№1 – 120:106 (коэф. 1,1); УП№2 – 66:64 (коэф. 1,03); УП№3 – 110:101 (коэф. 1,08); УП№4 – 171:97 (коэф. 1,7); УП№5 – 138:136 (коэф. 1,01); УП№6 – 121:138 (коэф. 0,9); УП№7 – 88:79 (коэф. 1,1). Наиболее высокий коэффициент приходится на УП№4, заложенную в антропогенно-нарушенном ценозе, что подчёркивает способность асфоделины в настоящее время к территориальной экспансии на нарушенных землях.

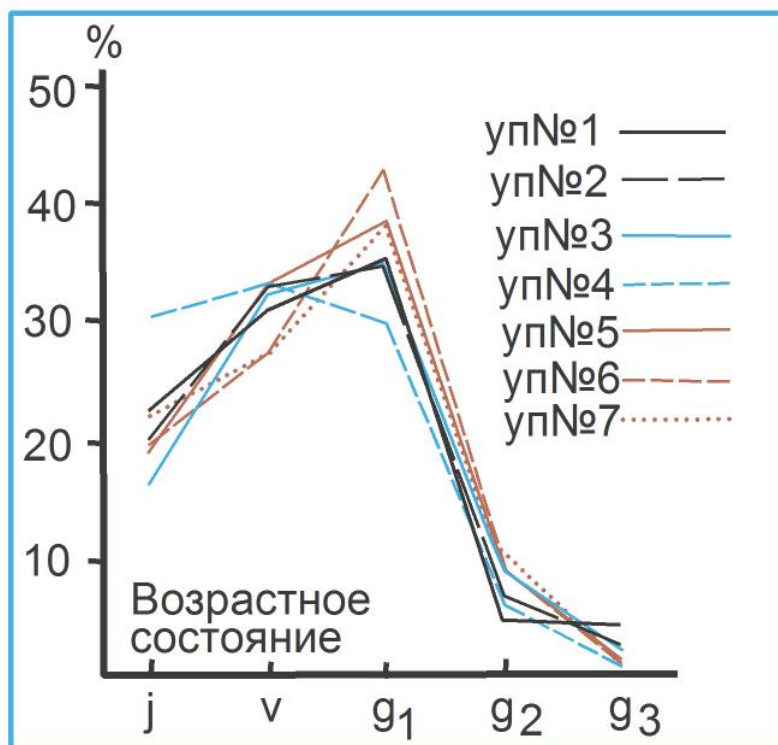


Рис.3.4 Возрастной аспект асфоделины крымской на учётных площадях

Вид достаточно многочисленный и создаёт аспект. Плотность особей на разных УП определяется эколого-фитоценотическими условиями экотопа и колеблется от 5 до 11 особей на 1 м². Наименьшая плотность характерна для верхней части склона Орта-Тау и локалитетов крутого структурного склона Ак-Кая-Чегер. Общее число особей асфоделины урочища Орта-Тау не менее четырёх миллионов особей.

ВЫВОДЫ

1. Эколого-фитоценотические условия экотопов района исследований благоприятны для формирования популяции асфоделины крымской;
2. Вид приурочен к разнотравно-асфоделино-бородачёвой луговой, асфоделино-типчаково-бородачёвой петрофитной, разнотравно-бородачёво-асфоделиновой петрофитной степи;
3. Для популяции характерно контагиозное (групповое) размещение вида. Вид многочисленен. Численность асфоделины в урочище Орта-Тау не менее 4 миллионов особей, а локалитеты занимают до 40% территории урочища. Плотность особей определяется эколого-фитоценотическими условиями экотопа и колеблется от 5 до 11 особей на 1 м².
4. Ценопопуляция асфоделины крымской урочищ Орта-Тау и Ак-Кая-Чегер типу возрастной структуры является нормальной, разновозрастной, неполночленной, имеет левосторонний спектр. Соотношение особей виргильного (девственного) периода к особям генеративного периода свидетельствует о достаточном возобновлении. На сегодняшний день асфоделина проявляет способность к территориальной экспансии на нарушенных землях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Растительное сообщество «дубки» урочищ «Ак-Кая-Чегер» и «Орта-Тау» в связи с отсутствием хозяйственной деятельности являются эталоном для целой группы подобных урочищ, расположенных в восточной части крымского предгорья. Их изучение, в том числе раритетных видов, возможно, позволит выявить территории с богатым биоразнообразием и уникальным набором раритетных видов растений.

Автор выражает благодарность ученице МБОУ «Ароматновская СШ» Перелович Елизавете за представленные материалы полевых геоботанических исследований в урочище «Ак-Кая-Чегер» и Капралову А.М. за представленные картографические материалы, техническую и методическую помощь при подготовке исследовательского проекта.

Список использованных источников и литературы

1. Багрова, Л.А. География Крыма / Л.А. Багрова, В.А. Боков, Н.В. Багров. – Киев: Лыбидь, 2001. – 303 с.
2. Вахрушева, Л.П. Цветной атлас растений Крыма. Книга первая / Л.П.Вахрушева, Н.В. Воробьёва.- Симферополь: Бизнес-Информ, 2010.- 448 с.
3. Воробьёва, Н.В. Цветной атлас растений Крыма. Книга вторая / Н.В. Воробьёва. Симферополь: Бизнес-Информ, 2012.- 336 с.
4. Гаркуша, Л.Я. Состав, структура и современное экологическое состояние «дубков» лесостепного пояса предгорного Крыма/ Л.Я. Гаркуша, Л.А. Багрова // Экосистемы, их оптимизация и охрана. – 2012. – вып. 6. – С. 62-75
5. Крайнюк, Е.И. Современное состояние ценопопуляций и воспроизведение *Asphodeline taurica* (PALL.)ENDI. в юго-западном Крыму./ Е.И.Крайнюк, С.В.Шевченко, Н.А.Багрикова //issn 2712-7788 Plant Biology and Horticulture: teory, innovation. 2020. №1(154)
6. Крайнюк, Е.И. Ценопопуляционная структура и особенности воспроизведение асфоделины жёлтой в юго-западном Крыму./ Е.И.Крайнюк, С.В.Шевченко, Н.А.Багрикова // бюллетень ГНБС. 2018. вып.129
7. Красная книга Республики Крым. Растения, водоросли и грибы / Отв.ред. д.б.н., проф. А.В.Ена и к.б.н. А.В.Фатерыга.- Симферополь: ООО «И.Т. «АРИАЛ», 2015.- 480 с.
8. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Р.В.Камелин и др. (сост.).- М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008.- 885 с.
9. Красная книга г. Севастополя: растения, животные/ Главное управление ресурсов и экологии г. Севастополя. Калининград, Севастополь: ИД «РОСТ-ДОАФАК». 2018.- С.100
10. Определитель высших растений Крыма / Под общ. ред. Н.И.Рубцова.- Ленинград: Наука, 1972.- 550 с.
11. Работнов, Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А.Работнов // Труды Ботанического ин-та АН СССР, сер III, геоботаника, 1950, вып.6
12. Уранов, А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов / А.А.Уранов // Научные доклады Высшей школы. Биологические науки №2, 1975.- С.7-34
13. Шевченко, С.В. Структура популяций *Asphodeline lutea* и *Asphodeline taurica* в Горном Крыму./ С.В.Шевченко, Е.И.Крайнюк, Н.А.Багрикова // Научные записки природного заповедника «Мыс Мартьян»: вып.8, 2017.- Флора и растительность. С. 93-100

Неопубликованные материалы:

14. Перелович, Е.Ю. Раритетные виды и их фитоценотическая приуроченность в растительном сообществе «дубки» урочища «Ак-Кая-Чегер»./ Научно-исследовательская работа Республиканского конкурса-защиты МАН «Искатель» // Е.Ю. Перелович.- Симферополь: 2023.- 48 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ



Рис.1 Маркирование учётной площади



Рис.2 Локалитет асфоделины крымской