

Оценка состояния популяции подснежника складчатого в районе Новороссийска

Автор: Рукина Злата Андреевна
ученица 9 «Ж» класса
МАОУ СОШ № 40
г. Новороссийска

Руководитель: Вехов Д. В.
Заслуженный учитель Кубани
учитель биологии
МАОУ СОШ № 40
г. Новороссийска

Краснодар
2025 год

Оглавление

Введение	3
1 Характеристика подснежников и условий их обитания	4
1.1 Красная книга Кубани и краснокнижные виды	4
1.2 Сравнительная характеристика подснежника складчатого и альпийского.....	5
1.2.1 Подснежник складчатый - <i>Galanthus plicatus</i> M. Vieb	5
1.2.2 Подснежник альпийский - <i>G. alpinus</i> Sosn	6
1.3 Природно-климатические условия и их особенности	7
2 Изучение особенностей произрастания подснежника складчатого	10
2.1 Методика проведения исследований	10
2.2 Изучение характеристики фитоценоза	10
2.3 Исследование по выращиванию подснежника в условиях города	15
2.4 Исследование популяций подснежника складчатого в новых местах произрастания.....	17
Заключение	19
Библиографический список.....	20
Приложения.....	21

ВВЕДЕНИЕ

В рамках спасения части растений подснежника из Верхнебаканской популяции, которая попадала под территорию создания цементного карьера, была проведена массовая акция по пересадке их в новые участки на хребтах Маркотх и Абрауский. Нами были выбраны 5 новых участков, которые подходили по условиям к месту обитания и имели такой же видовой состав растительности, как и в основной популяции. Пересадка проходила с разрешения отдела охраны редких и краснокнижных видов. Всего было перенесено около 3 миллионов подснежников. Параллельно проходила акция с обращением в администрацию края о переносе карьера и сохранения основной популяции. Проект по пересадке был сделан и проведен в 2012-2013 годах Кистеревым Н. После окончания школы Никитой, растениями, пересаженными им, некто не интересовался. Карьер был перенесен в другой район и основная популяция сохранена. В течение 10 лет за новыми популяциями учет не проводился, их состояние было не известно. Это необходимо было исправить, и провести мониторинг их состояния. У нас появилась **гипотеза**, что подснежники в данных популяциях прижились, их число стало увеличиваться.

Для проверки гипотезы мы выбрали **цель**: оценить состояние подснежника складчатого в его популяциях на территории города Новороссийск, как Крымско-Новороссийского эндемика.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Сравнить с близкородственным видом – подснежником альпийским;
2. Изучить сообщество произрастания подснежника складчатого на горе Глебовская;
3. Сравнить полученные данные с данными 2010-2012 года и с исследованиями 1995 года;
4. Провести оценку состояния новых популяций;
5. Сравнить зависимость жизнедеятельности подснежника от условий среды и места произрастания.

Объект исследования: Подснежник Складчатый.

Предмет исследования: Состояние популяций Подснежника Складчатого.

Метод исследования: описание, сравнение, мониторинг, учет, прогнозирование.

1 Характеристика подснежников и условий их обитания

1.1 Красная книга Кубани и краснокнижные виды

Согласно Всемирной стратегии охраны природы и природных ресурсов важной задачей настоящего времени является сохранение всего многообразия видов в биосфере, ибо она теряет устойчивость и целостность. Причин немало, и практически все они связаны с деятельностью человека [11]. Сокращение видов растений и животных нарушает единство окружающего мира. За время существования человеческой цивилизации число видов, исчезнувших с планеты, достигло тысяч видов. Постоянно и неуклонно растет число редких и исчезающих видов. Для защиты и сохранения биоразнообразия стали проводить охранные мероприятия, создавать охраняемые территории, памятники природы, национальные парки, заповедники и заказники. Всемирным фондом охраны дикой природы была создана Всемирная Красная книга, в которую вошли наиболее редкие виды, нуждающиеся в охране. Были созданы Красные книги СССР, РСФСР, России. Во многих регионах стали создавать Красные книги редких и исчезающих видов для своей территории, чтобы проводить мониторинг и учет редких видов, проводить мероприятия по их защите и восстановлению.

Первая книга редких и исчезающих видов Кубани вышла в 1983 году, в которую попали редкие и наиболее уязвимые виды. Территория Краснодарского края, её ландшафты и природные зоны отличаются высоким уровнем биологического разнообразия, высоким видовым и ценотическим составом. В 1994 году под редакцией профессора В. Я. Нагалева вышла первая Красная книга Кубани, а в 2007 году вышла вторая, а в 2017 новая под редакцией С. А. Литвинской. В регионе произрастает 3200 видов растений, среди них 650 кавказские эндемики [11].

На сегодняшний день территория Краснодарского края подвержена сильнейшей антропогенной нагрузке и рекреационному прессу. Для сохранения краснокнижных видов, их состава и состояния необходим постоянный мониторинг редких видов, учет, контроль численности. Основную задачу долгосрочного мониторинга помогает провести Красная книга. Дальнейшее изучение и многолетний мониторинг позволит проводить исследование видового состава флоры Кубани и прогнозирование изменений, что позволит отслеживать изменения ареалов обитания видов, появление новых мест или изменение существующих, изучать условия существования видов и растительных сообществ. Изучение редких видов, их состояние позволяет проводить природоохранные мероприятия, направленные на защиту исчезающих видов.

1.2 Сравнительная характеристика подснежника складчатого и альпийского

1.2.1 Подснежник складчатый - *Galanthus plicatus* M. Bieb

Подснежник складчатый обнаружен в период массового цветения в Новороссийском районе на вершине плато горы Глебовская в дубово-грабовом лесу 22.03.1995 года. А. Ф. Флеров (1938) считает вероятным нахождение этого вида в причерноморских лесах (вероятно Сочи-Адлер).

А. С. Зернов (доктор биологических наук Московского Государственного педагогического Университета) относит данный вид к Крымско-Новороссийскому региональному эндемику. Он отмечает, что этот вид схож с Подснежником Альпийским (*Galanthus alpinus* Sosh), который имеет V-образное, а не M-образное, как у Подснежника Складчатого (*Galanthus plicatus*), форму листьев в почкосложении.

Царство Растения

Отдел Покрытосеменные

Класс Однодольные (Лилиопсиды)

Порядок Лилицветные

Семейство Амариллисовые

Род Подснежник (*Galanthus*)

Вид Подснежник складчатый (*Galanthus plicatus* M. Bieb)

Родина Крым и Молдавия. Произрастает в лесах и тенистых местах. Травянистые луковичные поликарпики. Растения в высоту до 25-30 см. Листья на концах с краями, загнутыми вниз, темно-зеленого цвета, с восковым налетом во время цветения, листовая пластинка постепенно сужается к верху. Цветы белые, с зеленым пятном вокруг выемки на концах лепестков, крупные, около 2 см в диаметре и 3 см длиной. Цветет в феврале-марте до 20-30 дней. Цветет с сильным запахом. Плодоносит в мае-июне (рисунок 1). Опыляется пчелами.

Луковица со светлыми оболочками, многолетняя, до 3 см в диаметре. Размножение делением дочерних луковиц и семенами. В искусственных условиях пересаживают раз в пять лет (или 10), имеется много садовых разновидностей.

Содержит алкалоиды галантамин, ликорин и галантин. Среди них наиболее ценный в медицинском отношении – галантамин. Его применяют при остаточных явлениях после перенесенного полиомиелита, при миастении и миопатии, полиневритах и радикулитах, связанных с травматическими поражениями нервной системы. Галантамин улучшает двигательную функцию и общее состояние больных. При отравлении, вследствие передозировки или повышенной чувствительности, наблюдается слюнотечение, брадикардия, головокружение. Противопоказаниями для его применения являются эпилепсия, гиперкинезы, бронхиальная астма, стенокардия, брадикардия и тому подобное.

Также в луковицах содержатся ядовитые алкалоиды левкоин и левкоцтин. На данный момент этот вид подснежника занесен в Красную книгу и охраняется.

Отнесение к Крымско-Новороссийским эндемикам условно, так как имеются местонахождения в Молдавии и Румынии. Особняком стоящий вид, вероятно наиболее близок к нему *Galanthus byzantinus*, который имеет два зеленых пятна (у верхушки, вокруг выемки и у основания) на внутренних листочках околоцветника. Растения из Северо-Западного Закавказья отличаются от крымских видов, почти по всей поверхности зелеными, внутренними листочками околоцветника.



Рисунок 1 - Подснежник складчатый (фото автора)

1.2.2 Подснежник альпийский - *G. alpinus* Sosn

Является родственным видом подснежника складчатого, но имеет ряд своих особенностей.

Царство Растения

Отдел Покрытосеменные

Класс Однодольные (Лилиопсиды)

Порядок Лилиецветные

Семейство Амариллисовые

Род Подснежник (*Galanthus*)

Вид Подснежник альпийский (*Galanthus alpinus* Sosn)

Подснежник альпийский - ранневесеннее растение с многолетней луковицей. Высота 10-20 см, листья линейные 1,2 - 2 см шириной, плоские, во время цветения с восковым налетом ниже цветка. После цветения растение сильно вытягивается. Наружные доли околоцветника до 2 см длиной. Внутренние доли - вдвое короче, с неглубокой выемкой. Зеленое пятно внутри долей широкое, почковидное. Побег появляется над почвой в конце февраля - начале марта, цветет в марте, семена созревают в мае, подземные органы отмирают в конце мая. Луковицы засухоустойчивы, но не морозостойки, к

морозам устойчивы листья и цветки, семена разносятся муравьями, вид - эндемик. Вид распространен в крае, в лесах среднего и нижнего пояса и среди кустарниковой растительности, встречается рассеянно. В последние годы это растение уничтожается в огромном количестве на продажу в виде букетов.

Это медоносное, лекарственное (содержит те же алкалоиды, что и подснежник складчатый), ядовитое растение. Вид занесен в Красную книгу. Категория редкости – 2.



Рисунок 2 - Подснежник альпийский (фото автора)

1.3 Природно-климатические условия и их особенности

Одним из наиболее своеобразных природных компонентов в рассматриваемом районе является растительный покров, в составе которого большая доля принадлежит эндемикам и реликтовым видам третичной флоры. Выделяют растительные формации субсредиземноморского типа, в составе которых в свою очередь выделяются фисташко-можжевеловые леса и редколесья, а также пушистодубово-грабинниковые леса. Типичная субсредиземноморская растительность формируется в полосе, на высотах от 0 до 400 м [2]. Высота 400-500 м над уровнем моря. В геологическом отношении здесь развиты флишевые отложения, чередующиеся с глинистыми сланцами, мергелями-трескунами, известняками и песчаниками.

Климат имеет ряд характерных черт, свойственных средиземноморскому типу климата – относительно теплую влажную зиму без устойчивого снежного покрова и довольно жаркое сухое лето. Однако от типичного средиземноморского климата этого района отличается более частым вторжением холодных воздушных масс зимой и, естественно, более низкими зимними температурами, а также не таким резким, как в Средиземноморье, летним минимумом осадков. Поэтому такой тип климата обычно квалифицируется как субсредиземноморский.

В зимний период вследствие периодического прохождения средиземноморских и влияния местных циклонов среднемесячные температуры

езде положительные. Однако из-за небольших высот западных отрогов Большого Кавказского хребта зимой иногда происходит перетекание холодных континентальных воздушных масс через хребет, сопровождающееся значительным понижением температуры, а также северо-восточными ураганскими ветрами. Энергия подобных ветров является важным фактором, определяющим особенности растительности на крутых склонах, ориентированных перпендикулярно движению воздушных масс [6].

Специфическая черта субсредиземноморского климата – годовой максимум осадков в холодное время года, с ноября по февраль. Большинство осадков выпадает в жидком виде; в отдельные дни может образовываться временный снежный покров, однако число таких дней в зимний период не превышает 10-15. Вегетационный период начинается в конце первой – начале второй декады апреля, его продолжительность составляет 260-280 дней. В апреле – мае характерен годовой минимум осадков, что в сочетании с быстрым нарастанием температуры воздуха обуславливает переход к сухому жаркому летнему сезону. Особенности летнего климата формируются под влиянием гребня высокого атмосферного давления азовского происхождения, поэтому среднемесячные температура составляют 22-24°C, а средние максимумы доходят до 27-28°C. Вследствие небольшого количества осадков и невысокой относительной влажности воздуха (60-70%) коэффициент увлажнения значительно меньше единицы (0.4- 0.6).

Для изучаемой территории при тихой антициклональной погоде, преимущественно летом и осенью, характерна местная атмосферная циркуляция – бризовая и горно-долинная. Ей также способствует расположение долин перпендикулярно береговой линии.

Важным фактором, определяющим особенности местного климата, является влияния Черного моря. Одна из составляющих такого влияния в зимний период – отепляющее воздействие моря. Влияние моря отчетливо проявляется на расстоянии 2-2.5 км от береговой линии. Наряду с отепляющим эффектом, другие составляющие морского влияния, вероятно, являются одним из главных факторов, определяющих пределы распространения субсредиземноморских ландшафтов вглубь континента.

Что касается почв, то в исследуемом районе весьма распространены почвы дернового типа (дерновые лесные и дерновые слаборазвитые), а также коричневые. Коричневые почвы образованы на мезозойских известняках и часто составляют только один горизонт – гумусовый – мощностью до 30 сантиметров. Характерной чертой является отсутствие или слабая выраженность в морфологическом профиле этих почв иллювиального горизонта.

Коричневые почвы формируются под средиземноморской растительностью и делятся на несколько типов:

1. Светло-коричневые почвы. Обычно приурочены к инсолируемым склонам и отличаются маломощностью, сильной щебнистостью и слабощелочной или щелочной реакцией.

2. Коричневые карбонатные почвы. Формируются преимущественно на инсолируемых склонах под фисташко-можжевельниковыми редколесьями и шибляком, отличаются укороченным профилем и сильной щебнистостью.

3. Коричневые выщелоченные (буро-коричневые) почвы. Довольно широко распространены в экотонной полосе между субсредиземноморскими и широколиственно-лесными ландшафтами. Как правило, они формируются под пушистодубово-грабинниковыми лесами со значительным участием широколиственных пород и примесью можжевельника и представляют переходный подтип между коричневыми и бурыми лесными почвами.

Влияние крутизны горных склонов в различной степени сказывается на склонах всех экспозиций. На северных склонах из состава древесных ярусов этих сообществ исчезают можжевельники и появляются более мезофильные древесные породы (дуб, ясень, грабинник). С увеличением крутизны склонов увеличивается степень разреженности древесного и кустарникового ярусов, резко снижается количество экземпляров дуба пушистого, ясеня высокого и грабинника. Уменьшается высота древесного и кустарникового ярусов. [2]. Травяной покров сообществ на крутых склонах сильно разрежен. В нем преобладают растения-ксерофиты с большой долей кальцефилов и петрофитов.

2 Изучение особенностей произрастания подснежника складчатого

2.1 Методика проведения исследований

Для изучения растительного сообщества подснежника складчатого использовалась методика предложенная Панковым и А. С. Боголюбовым, на основе геоботанических исследований. Для удобства используется метод геоботанических площадок, при котором для описания сообществ используются участки 25х25 метров, а для учета количества и возрастных показателей площадки 1х1 м. Все наблюдения и подсчеты заносились в полевой дневник, потом анализировались.

Для опытов по пересадке использовалась методика вегетативного размножения и ее связи с условиями произрастания. Проводился учет растений, их количество, выживаемость, и полученные результаты сравнивались с данными других лет. Так же провели промер всего участка, на территории которого встречался подснежник, и сравнили с данными прошлых исследователей.

2.2 Изучение характеристики фитоценоза

Характеристика фитоценоза ведется в определенной последовательности. В зависимости от поставленных задач, описание может быть сделано с различной степенью точности. Геоботанические описания проводились по методике предложенной А. С. Боголюбовым. Полученные результаты и ярусность участков приведены в таблице 1. По полученным данным эту лесную ассоциацию следует назвать дубово-грабовой, т.к. доминирующей породой является граб. Тем не менее, 1 ярус занимают самые высокие деревья, хотя и немногочисленные - ясень высокий, бук восточный.

Дуб и граб вошли во 2-й ярус. 3-й ярус представлен тремя видами деревьев: клен южный, вишня птичья, рябина Глоговина. В 4-м ярусе преобладают кустарники, среди которых господствующее положение занимает кизил, затем идет боярышник мелколистный и другие малочисленные кустарники. 5-й ярус незначителен. В нем растут два вида растений: ежевика иберийская, роза собачья, где преобладает ежевика. 6-й ярус состоит из трав, которые мы рассмотрим в следующей таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика фитоценоза подснежника складчатого

№/№	Название яруса	Высота в м	Обилие в баллах (1-10)	Господствующий вид
1.	Ясень высокий <i>Fraxinus excelsior</i>	20	3	Ясень высокий
	Бук восточный <i>Fraxinus orientalis</i>	20	1	
2.	Граб обыкновенный <i>Carpinus betulus</i>	15	7	Граб обыкновенный
	Дуб скальный <i>Quercus petraea</i>	15	4	
3.	Клен нежный <i>Acer laetum</i>	10	2	Клен нежный
	Вишня птичья <i>Prunus avium</i>	10	1	
	Рябина Глоговина <i>Sorbus torminalis</i>	6	2	
4.	Кизил мужской <i>Cornus mas</i>	3,5	5	Кизил мужской
	Боярышник мелколистный <i>Crataegus microphylla</i>	3	2	
	Свидина южная <i>Swida australis cornus</i>	2,5	3	
	Бересклет европейский	2,5	2	
	Еуonymus <i>euroaea</i>			
	Жимолость <i>каприполь</i>	2	1	
	<i>Lonicera sargypholium</i>			
	Бузина черная <i>Sambucus nigra</i>	1,5	1	
5.	Ежевика Иберийская <i>Rubus ibericus</i>		2	Ежевика Иберийская
	Роза собачья <i>Canina</i>		1	
6.	Травянистый ярус	До 1 м	6	Гравилат речной

Видовой состав травянистой растительности незначителен и представлен либо типичными растениями - эфемероидами (в ранневесенний период), цикл развития которых заканчивается к моменту распускания древесно-кустарниковых пород, либо теневыносливыми и тенелюбивыми видами растений, идущими на смену «первоцветам». Потому ранневесеннюю и летне-осеннюю флору мы вынуждены представить в разных таблицах. Первая группа растений (ранневесенняя флора) выглядит следующим образом (таблица 2).

Таблица 2 – Отношение раннецветущих видов

Виды травянистой растительности	Обилие в процентах
Подснежник Складчатый <u>Gaianthus plicatus</u>	69
Пролеска сибирская <u>Scilla siberica</u>	3
Хохлатка Маршала <u>Corydalis vent.marscba Hiana</u>	2
Пролеска двулистная <u>Scilla bifolia</u>	2
Зубянка пятилистная <u>Dentaria quinquefolia</u>	3
Первоцвет обыкновенный <u>Primula vulgaris</u>	10
Фиалка Денхардта <u>Violaceae denhardil</u>	4
Петров Крест чешуйчатый <u>Lathraeae squamaria</u>	5
Гусиный лук низкий <u>Gagea salisb pusilla</u>	1

В этой ранневесенней группе растений подснежник складчатый занимает господствующее положение. Причем, расположение на площади обитания (его группировки) различно по плотности насаждений, от слабых, разреженных до плотных зарослей, образующих в период цветения яркий, заметный белоснежный аспект (рисунок 3).



Рисунок 3 – Цветущие подснежники на плато (фото автора)

Естественно, он появляется первым, но сроки цветения зависят от наличия наземного тепла. Чаще всего он цветет с конца февраля до 20-х чисел марта. При наличии снега эстетический эффект подснежника, как декоративного растения, усиливается. По полученным данным эту лесную ассоциацию следует

назвать дубово-грабовой, т.к. доминирующей породой является граб. Тем не менее, 1 ярус занимают самые высокие деревья, хотя и немногочисленные - ясень высокий, бук восточный. Дуб и граб вошли во 2-й ярус. 3-й ярус представлен тремя видами деревьев: клен южный, вишня птичья, рябина Глоговина. В 4-м ярусе преобладают кустарники, среди которых господствующее положение занимает кизил, затем идет боярышник мелколистный и другие малочисленные кустарники.

Видовой состав травянистой растительности незначителен и представлен либо типичными растениями-эфемероидами (в ранневесенний период), цикл развития которых заканчивается к моменту распускания древесно-кустарниковых пород, либо теневыносливыми и тенелюбивыми видами растений, идущими на смену «первоцветам». Так как одна из целей моей работы - посчитать приблизительное число цветущих растений, то после описания сообщества начали подсчет. Протяженность участка произрастания по данным Зернова составила 540 метр, а ширина 163 метра. Общая площадь составила 88 020 м², это около 9 га. В 2012 году ширина площадки составляла 203 метра, а в месте спуска двух узких полос подснежников с плата до 278 метров, длина площадки 596 метров. По нашим измерениям ширина составила 283 метров по плату, 305 метра тремя полосами по северному склону, 1 полоса в 156 метров по южному склону, длина 622 метра, что говорит об увеличении площади популяции, это подтвердилось при подсчете луковиц подснежника в осенний период. Затем посчитали число проросших луковиц на единицу площади.

Мы заложили пять пробных площадок по 1x1 метр и произвели подсчет растений подснежников: на 1-й площади 89, на 2-й - 113, на 3-й - 52, на 4-й - 83, на 5-й - 71 растений. Среднее значение - 82 цветущих растений. Но так как место произрастания подснежника не ограничивалось пределами плато, а его плотность стояния была в четыре раза меньше.

Затем данные учетов сравнили с данными по 1995 году. Там, численность на пробных площадях была соответственно: 51, 109, 17, 22, 48 цветущих экземпляров подснежника. В среднем на 1м произрастало 49 растений данного вида. Общее число растений по всей площади и на 10-метровом участке вокруг (площадь не изменилась) составило 4009576 экземпляров. Увеличение числа растений составило 2 млн. шт. Также сравнил данные о количестве подснежников за 2002 год, которые имелись у Дона Н. А., все результаты были занесены в таблицу 3. По таблице видно, что число цветущих и вегетирующих особей возрастает, вместе с увеличением площади расселения подснежника.

Таблица 3 – Количество подснежников на участках

		1 участок	2 участок	3 участок	4 участок	5 участок
1995 год	Цветущие	51	109	17	22	48
	Вегетирующие	38	63	23	25	27
2002 год	Цветущие	67	117	23	34	58
	Вегетирующие	42	56	37	29	63
2005 год	Цветущие	85	103	51	70	67
	Вегетирующие	52	69	43	48	45
2008 год	Цветущие	65	87	63	73	67
	Вегетирующие	73	71	49	62	59
2010 год	Цветущие	103	127	89	104	85
	Вегетирующие	83	84	56	79	67
2013 год	Цветущие	111	130	104	118	96
	Вегетирующие	80	87	74	64	72
2020 год	Цветущие	123	151	149	164	122
	Вегетирующие	96	96	78	106	85
2021 год	Цветущие	126	139	135	146	115
	Вегетирующие	87	94	73	88	79
2022 год	Цветущие	125	139	134	145	116
	Вегетирующие	88	94	74	87	80
2023 год	Цветущие	118	129	127	139	109
	Вегетирующие	81	84	67	81	73
2024 год	Цветущие	110	123	120	130	99
	Вегетирующие	73	78	60	72	63

Проведенные исследования позволяют сделать выводы: численность подснежника складчатого в районе горы Глебовская медленно увеличивается. Но, все же, эта цифра очень мала. Поэтому нельзя допустить уничтожение этого вида и принять все меры по его сохранению. Сбор цветов на букеты, луковиц на лекарства, разрывание луковиц кабанам негативно сказывается на популяции подснежника складчатого. Увеличение числа растений происходит так же благодаря удаленности горы и труднодоступности плато на горе Глебовская для отдыхающих.

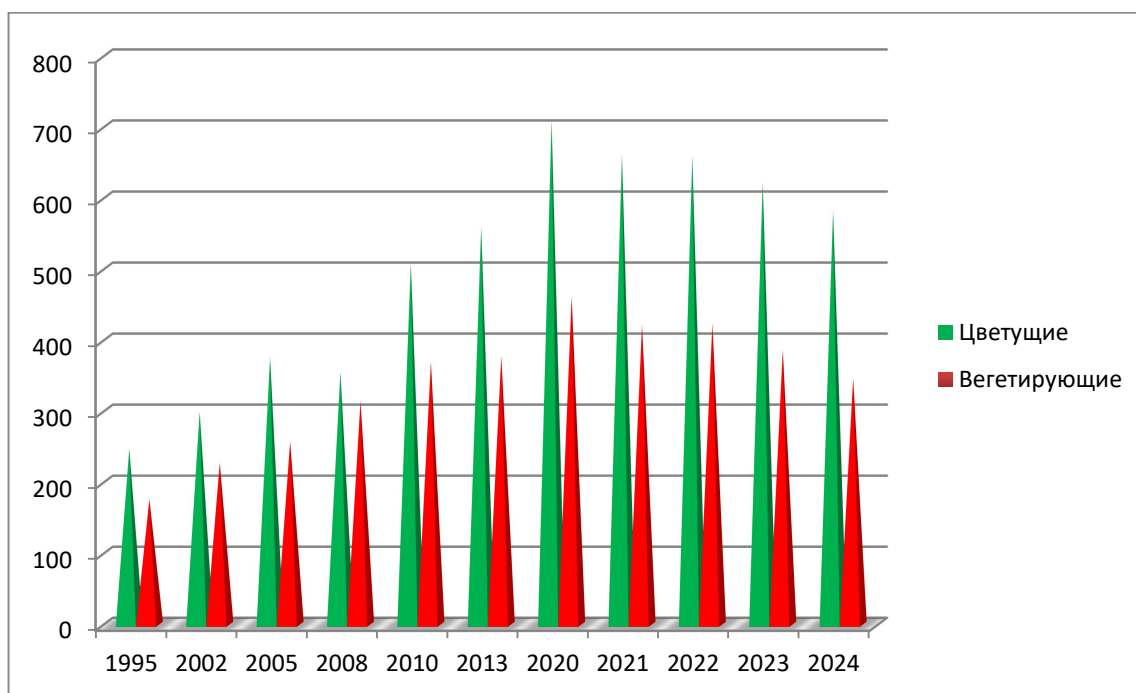


Рисунок 4 – Диаграмма изменения численности подснежников

2.3 Исследование по выращиванию подснежника в условиях города

Для исследования фаз вегетации подснежника и строения клонов, мы решили пересадить часть подснежников во двор своего дома и посмотреть, как они приспособятся к ним. Основная цель опытов была определить фазы вегетации подснежника складчатого во дворе и сравнить с естественными условиями при одинаковом грунте произрастания.

Для этого, с разрешения Новороссийского лесничества, из леса были принесены 10 растений, которые были в палисадник у дома. Цветение в палисаднике и в лесу продолжалось около 4 недель.

При продолжении опыта, мы заметили некоторые особенности - в палисаднике подснежники зацвели в конце февраля, а в лесу первые подснежники появились 6-8 марта. Число растений в палисаднике увеличилось (их стало 12), в то время как в лесу есть тенденция к росту популяции. Для определения скорости роста мы пересадили еще 20 растений в палисадник. Все стадии развития подснежников от появления первых цветов, до их исчезновения в палисаднике прошли с 4 марта до 26 мая. В лесу первые подснежники появились 9 марта, и их число на площадках было не велико 9 штук, через 2 недели оно возросло до 52 растений, а еще через 2 недели достигло 100-120 растений на участке. В конце апреля в лесу появились зрелые плоды подснежников с семенами, а в 2 июня на плато обнаружили 6 последних подснежников. Количество плодов и семян у растений в помещении было невелико, и они все рано опали.

Таблица 4 - сравнение изменения фаз в разных условиях.

Год	Место наблюдения	Появление проростков	Появление цветов	Увядание цветов	Появление плодов	Исчезновение побегов
2020	Палисадник	4 февраля	19 февраля	18 марта	22 марта	26 мая
	В лесу	11 февраля	27 февраля	25 марта	2 апреля	2 июня
2024	Палисадник	9 февраля	13 февраля	16 марта	22 марта	29 мая
	В лесу	12 февраля	19 февраля	18 марта	20 апреля	6 июня

Как видно из таблицы в условиях палисадника подснежники приспособляются к развитию хорошо, их число за два года увеличилось с 10 до 35 штук и они распространились по большей части палисадника, поэтому в скором времени могут использоваться человеком для озеленения клумб. При сравнении фенологических фаз развития растений видно, что начало развития и цветения, окончание, и обильность, зависит от погодных условий и не совпадает по датам (таблица 5).

Таблица 5 – Даты основных фенологических изменений у подснежника складчатого

Год наблюдения	Появление проростков	Появление цветов	Увядание цветов	Появление плодов	Созревание плодов	Исчезновение побегов
2020 год	22 февраля	26 февраля	27 марта	4 апреля	2 мая	7 июня
2021 год	23 февраля	28 февраля	29 марта	3 апреля	4 мая	9 июня
2023 год	14 февраля	24 февраля	24 марта	1 апреля	5 мая	4 июня
2024 год	9 февраля	27 февраля	25 марта	2 апреля	9 мая	6 июня



Рисунок 5 – Цветущие подснежники (фото автора)

Учет фаз проводился по наиболее массовом проявлении изменений, и брались средние показатели. Сбор цветов на букеты, луковиц на лекарства, разрывание луковиц кабанам негативно сказывается на популяции подснежника складчатого. В этом году мы хотим проверить состояние подснежников, которые были пересажены в ходе проекта Кистерева Никиты в 2011-2013 годах.

2.4 Исследование популяций подснежника складчатого в новых местах произрастания

В 2012-2013 году при пересадке растений на каждый из выбранных участков было пересажено около 600 000 штук растений, площадь высадки составляла на каждом участке около 100 м², пересадка была оформлена с разрешения комитета по охране редких и краснокнижных видов, так как основная популяция должна была при создании карьера попасть под бульдозер. Выбранные участки подбирались по соответствию видового состава сообществ и природных условий с помощью лесничих Новороссийского лесничества. После пересадки к данным популяциям долгое время никто не ходил и не проверял их состояние.

В 2020 году мы решили проверить численность подснежников в участках на хребтах Маркотх и Абрауский, во время цветения и определить количество растений по фенологическим группам подснежников, а также оценить их состояние. С 2022 подсчет количества и фенологических групп сделали постоянным, а так же отметили площадки для ведения мониторинга на ближайшее время. Мы провели измерение площади популяции, по территории которой встречались растения, одиночные и клональными группами, выбрали учетные участки учета растений произвольно, методом шарика, отметив учетные площадки, как и в Глебовской популяции размером 1x1 метр. На выбранных участках провели подсчет растений и их фенологические стадии. Сравнив площадь территории с записями сделанными в 2012-2013 годах мы обнаружили, что площадь территории за 12 лет увеличилась на разных участках от 34 до 52 м², и число экземпляров увеличилось, в среднем до 2500 растений. Все данные мы занесли в таблицу 6, для анализа и сравнения.

Таблица 6 – Состояние подснежника на новых участках и Глебовской популяции

Год	Стадии	Глебовская популяция	Участок 1	Участок 2	Участок 3	Участок 4	Участок 5
2020 год	Репродуктивные	121	88	69	74	83	79
	Виргинильные	72	23	34	22	28	26
2022 год	Репродуктивные	125	87	72	77	81	78
	Виргинильные	65	24	33	25	27	28
2023 год	Репродуктивные	128	91	73	79	82	78
	Виргинильные	67	27	36	24	27	33
2024 год	Репродуктивные	130	93	74	80	83	79
	Виргинильные	69	29	37	25	28	34

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании исследования условий обитания подснежника складчатого, наблюдений за его развитием можно сделать следующие выводы:

1. Изучив морфологическое строение подснежника складчатого, и сравнив его с растением из вида подснежник альпийский, можно обнаружить ряд особенностей, которые позволили определить его (подснежник складчатый) как отдельный вид. От подснежника альпийского его отличают: большие размеры, цельный ланцетовидный складчатый лист, сизый налет на листьях, двуцветная окраска листьев (верхняя сторона - темно-зеленая, нижняя - светло-зеленая).
2. Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что численность подснежника складчатого и площадь популяции в районе горы Глебовская медленно увеличивается. Увеличение числа растений происходит так же благодаря удаленности горы и труднодоступности плато на горе Глебовская для отдыхающих.
3. Хотя численность увеличивается, но, все же, эта цифра и встречаемость очень малы, поэтому нельзя допустить уничтожение этого вида и принять все меры по его сохранению. Сбор цветов на букеты и луковиц на лекарства негативно сказывается на популяции подснежника складчатого.
4. Пересаженные подснежники привыкли, образовав новые популяции, которые прижились и стали расти, о чем говорит медленно растущее число особей и площадь популяции.
5. По результатам опыта можно сказать, что данный вид можно выращивать в городских условиях, соблюдая специфику развития и условий существования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жизнь растений том 6, под редакцией А.Л. Тахтаджяна, Москва: «Просвещение», 1982 г.
2. Зернов А.С. Растения Северо-западного Закавказья, Москва, 2000 г.
3. Кузнецов С.М. Легенды о целебных растениях, Краснодарское книжное издательство, 1971 г.
4. Атлас растений Новороссийского района, составлен при участии Н.А. Дона, А.Г. Малыхиной, Ю.А. Малыхина, Издательство «Эдви». Новороссийск, 1999 г.
5. Красная книга Краснодарского края. Издание третье, «Растения и грибы». Литвинская С.А. ООО «Ковчег» Воронеж 2017 год, 850с.
6. Определитель высших растений Украины под редакцией Прокудина Ю.Н. Киев: «Наукова Думка», 1987 г.
7. Определитель сосудистых растений Севера Российского Причерноморья под редакцией А.С. Зернова, Москва «КМК», 2002 г.
8. Энциклопедия для детей (Биология), том 2. Составитель А. Майсурян, Москва; «Аванта +», 1995 г.
9. Алтухов М. Д. Охрана растительного мира на Северо-западном Кавказе/ Алтухов М.Д., Литвинская С. А - Краснодар: Природа и мы, 1989 - 190с.
10. Иванов А.Н. Основные черты полуострова Абрау/ Иванов А.Н., Бочкарев Ю.Н., Козлов Д.Н., Хауг А.А.. Монография. Сборник научных трудов Природа полуострова Абрау .М. издательство МГУ Географический факультет , 2000 - 150с.
11. Литвинская С.А. Атлас растений северо-западной части Большого Кавказа. Краснодар. Экоинвест, 2001 – 334с
12. Боголюбов А. С., Панков А. Б. Простейшая методика геоботанического описания леса - М., Экосистема, 1996. 28с.
13. Иноземцев А. А. Современная динамика антропогенной трансформации экосистем ксерофитных лесов Причерноморья Западного Кавказа. Монография. Межвуз. сб. научн. Трудов, МОПИ – М., 1991. 90с.
14. Иноземцев А. А., Перешкольник С. Л., Френкина Г. И. Современное состояние биоценозов северо-западного Причерноморья Кавказа и проблемы их охраны» сб. «Общие проблемы биоценологии - М., 1986. 32с.

ПРИЛОЖЕНИЯ



Рисунок 1 - Подснежник складчатый



Рисунок 2 - Подснежник альпийский



Рисунок 3 - Начало цветения подснежника складчатого на горе Глебовская

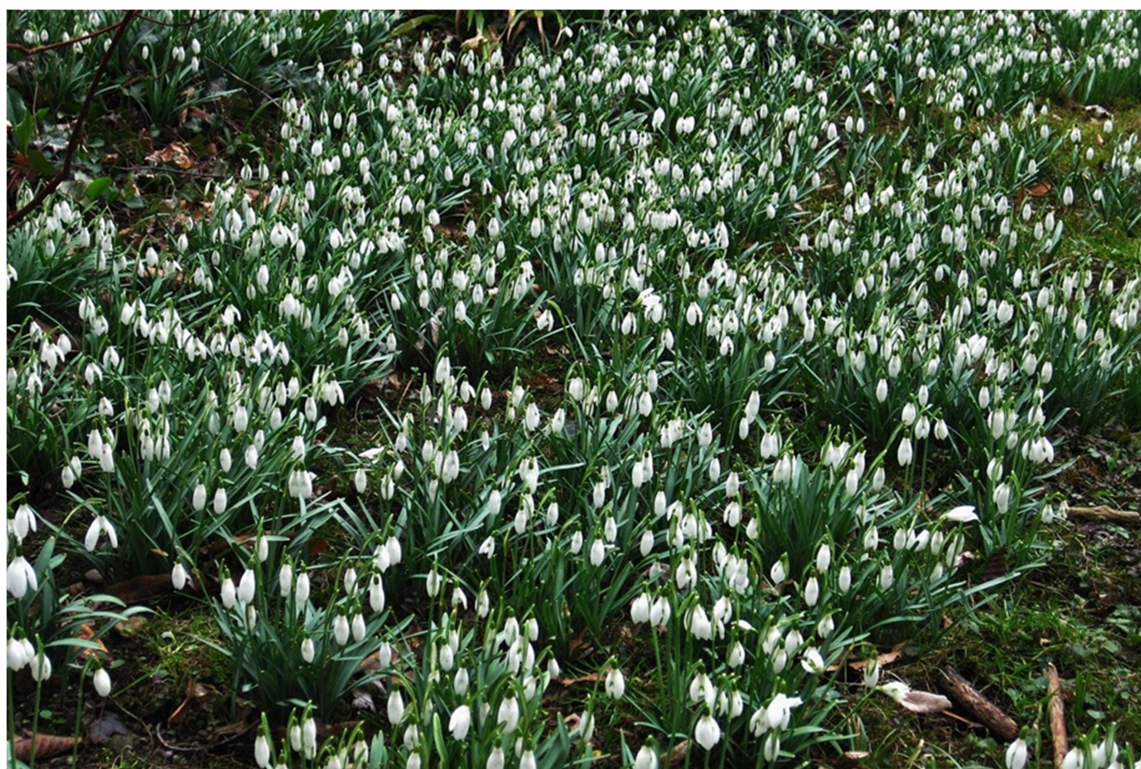


Рисунок 4 - Массовое цветение подснежника складчатого на горе Глебовская



Рисунок 5 – Подснежник складчатый



Рисунок 6 – Подснежник складчатый



Рисунок 7 – Незаконная продажа первоцветов



Рисунок 8 – Незаконная продажа первоцветов