

УДК 582.594.4

**МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ
CYPRIPEDIUM CALCEOLUS L. В ОКРЕСТНОСТЯХ С. КИРЯБИНКА
УЧАЛИНСКОГО РАЙОНА РБ**

Автор работы: Хажиалиева Асет Абдулахиевна,
обучающаяся 6 класса МОБУ Башкирская гимназия
имени Я.Хамматова, РБ, г.Белорецк

liremel@bk.ru

Аннотация

В исследовательской работе представлены результаты исследований особенностей биологии и состояния ценопопуляций венерина башмачка в заказнике Урал-тау. Изученная ценопопуляция *Cypripedium calceolus* L. приурочена к фитоценозу сосняк заболоченный сфагновый. *Cypripedium calceolus* L. произрастает в сомкнутых сообществах, в условиях от полутени до полусвета, приурочена к фитоценозу сосняк заболоченный сфагновый. Численность ценопопуляции *Cypripedium calceolus* L. средняя, возрастные спектры правосторонние, с максимумом взрослых вегетативных особей. Численность и возрастные спектры ценопопуляции подвержены отклонениям, что связано с изменением по годам фитоценологических и погодных условий.

Состояние исследованной ценопопуляции *Cypripedium calceolus* L. является удовлетворительным. Следует продолжить работу стационарных наблюдений за видом.

Ключевые слова: венерин башмачок настоящий, краснокнижник, ценопопуляция, возрастная структура, морфометрия.

KHAZHIALIEVA ASET
(RUSSIAN FEDERATION)

**MONITORING OF THE STATUS OF THE CYPRIPEDIUM CALCEOLUS L.
COENOPOPULATION IN THE VICINITY OF THE VILLAGE OF
KIRYABINKA UCHALINSKY DISTRICT**

Annotation. The article presents the results of studies of the peculiarities of biology and the state of the cenopopulations of the venus slipper in the Ural-tau reserve. The studied cenopopulation characteristics of *Cypripedium calceolus* L. The real Venus slipper grows in narrow phytocenotic ranges, is confined to the phytocenosis of the pine boggy sphagnum. The condition of the studied coenopopulation of *Cypripedium calceolus* L. is satisfactory. It is necessary to continue the work of stationary observations of this species.

Keywords: real Venus slipper, red book, cenopopulation, age structure, morphometry.

Введение

Одними из наиболее уязвимых растений нашей флоры являются виды семейства Орхидные. Из 35 видов орхидных флоры Башкортостана в «Красную книгу республики Башкортостан» (2001) включены 30 видов. Редкость орхидных обусловлена такими особенностями их биологии, как низкая всхожесть семян, симбиоз с грибом, длительный вегетативный период развития, вхождение в состояние вторичного покоя при наступлении неблагоприятных условий. Высокая чувствительность к антропогенным воздействиям, сокращение мест обитания в связи с хозяйственной деятельностью человека - все это также препятствует размножению и распространению орхидных. Проблемы сохранения орхидных широко обсуждаются учеными разных стран. В целях эффективной их охраны установлена необходимость разностороннего исследования биологии видов.

По нашему мнению охрана редких видов в заповедниках, природных парках, включающая исследования биологии видов и мониторинг их популяций, является основным методом их сохранения вне культуры. Сравнение популяций редких видов растений на охраняемых и сопредельных территориях, позволит нам выявить лимитирующие факторы и оптимизировать методы и способы охраны редких видов на не охраняемых территориях.

Несмотря на то, что орхидные издавна являются объектами пристального внимания ботаников, в Башкортостане основным направлением их исследования оставались, преимущественно, выявление видового состава и изучение распространения.

Цель нашей исследовательской работы - изучение особенностей биологии и состояния ценопопуляций венерина башмачка в заказнике Урал-тау, вблизи с. Кирябинка.

Для решения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Исследовать распространение и фитоценотические характеристики венерина башмачка настоящего в окрестностях с. Кирябинка;

2. Изучить ценопопуляционные характеристики видов: численность, плотность, возрастную структуру;
3. Проведение мониторинга состояния ценопопуляции венерина башмачка настоящего на не охраняемой территории Учалинского района;
4. Составить гербарный материал для летописи природы Природного парка Ирмель.

Практическая значимость работы. Мониторинг морфологических признаков вегетативных и репродуктивных органов растений и материалы по распространению редких видов растений и сообществ могут послужить для дальнейшего развития сети особо охраняемых территорий на Башкортостана.

ГЛАВА 1. ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ВИДА *CYPRIPEDIUM CALCEOLUS L.*

1.1 Общая характеристика семейства орхидные

Одним из наиболее уязвимых растений флоры России являются виды сем. Орхидных *Orchidaceae*, что обусловлено такими особенностями их биологии, как низкая реализация семян, микосимбиотрофизм, длительный виргинильный период онтогенеза и способность переходить в состояние вторичного покоя при наступлении неблагоприятных условий (Татаренко, 1996). Высокая чувствительность видов к антропогенным воздействиям хозяйственной деятельности человека - все это также препятствует размножению и распространению видов этого семейства (Вахрамеева, 1997).

Орхидные - самое высокоспециализированное семейство цветковых растений, более 70 тыс. находятся под угрозой исчезновения. Из 136 видов орхидных, произрастающих на территории России, 44 занесены в Красную книгу России. В «Красной книги Республики Башкортостан» (2011) в список редких и исчезающих видов с различной категорией редкости включено 30 видов этого семейства.

Основными направлениями исследований редких видов в Республике Башкортостан, в том числе видов сем. *Orchidaceae*, являются преимущественно изучение их распространения. Многочисленные результаты исследований показали, что проблема сохранения орхидных на Южном Урале стоит достаточно остро. Охрана орхидных только на существующих ООПТ не может решить проблему сохранения их биоразнообразия. Поэтому необходимо расширить сеть ООПТ. Наиболее ценными для сохранения генофонда отдельных видов являются сосняки вблизи с.Кирябинское. В качестве заповедного участка эти территории целесообразно включить в ООПТ «Иремель». Это даст возможность сохранить в регионе такие редкие виды как *Cypripedium calceolus L.*, *Cypripedium guttatum Sw.*, *Listera ovata R.Br.*, *Listera cordata (L.) R.Br.*, *Corallorhiza trifida Chatel.*, *Dactylorhiza fuchsii (.Druce) Soo*, *Pedicularis sceptrum-carolinum L.*, *Rubus chamaemorus L.* Примечательно, что

многие эти виды обитают в одном сообществе. Это сообщество должно войти в проектируемую «Зеленую книгу растительности Республики Башкортостан». Также необходимо организовать памятник природы или включить в ООПТ «Иремель» участок леса вблизи с.Учалы Учалинского района, где должны быть сохранены крупная популяция *Cypripedium calceolus L.*, популяции *Malaxis monophyllos (L.) Sw.* и *Goodyera repens (L.) R.Br.*

Следующим этапом, после взятия под охрану ценопопуляций редких видов, должен быть мониторинг за их состоянием.

1.2. Общая характеристика *Cypripedium calceolus L.*

Одним из представителей этого семейства, занесенный в систему запрета и ограничения на их пользования, является венерин башмачок настоящий и имеет 3 категорию редкости.

Венерин башмачок настоящий произрастает в светлых хвойных смешанных и лиственных лесах, на лугах и в зарослях кустарников и в местах залегания кальцийсодержащих пород, плохо переносит перегрев почвы, с чем связана его редкость на нашей территории (Кучеров, 1987).

Вырубка лесов вызывает резкое осветление и олуговение вырубок. В случае если на вырубках образуются луга, башмачок постепенно выпадает. На сплошных вырубках травяных сосняков башмачок выпадает уже через 3 года. Если за 10 лет на вырубке не восстановится, то башмачок исчезает совсем.

В связи с быстрым исчезновением башмачок взят под охрану. Впервые он объявлен охраняемым видом в Швейцарии с 1878 года. В настоящее время охраняется во всех странах и внесен в Международную Красную книгу,

Во флоре РБ встречается всего 4 видов из рода башмачок -*Cypripedium*. Это такие виды рода башмачка, как настоящий, пятнистый, крупноцветковый и вздутый. Венерин башмачок настоящий включен в Красную книгу Республики Башкортостан с категорией редкости III (R). Охраняется в БГПЗ, а также в ряде памятников природы во всех регионах Южного Урала.

Растение предпочитает нейтральные либо щелочные почвы со

значительным содержанием гумуса и кальция, которые должны быть достаточно увлажненными, но не заболоченными. Вид неплохо адаптируется к выживанию в условиях морозов и суровых, малоснежных зим.

Орхидея достигает в высоту обычно 20-25 сантиметров, но некоторые экземпляры вырастают и до 50. Может размножаться как семенным, так и вегетативным способом (с помощью корневищ) и зацветает он только на 15 — 17-й год.

1.2 Онтогенеза семейства *Orchidaceae*

Для венерина башмачка характерен более длительный, чем у других наших орхидей, период прорастания семени до цветения - 15-17 лет, однако в благоприятных условиях этот срок сокращается до 8 лет.

Проросток развивается только в присутствии гриба в условиях хорошего увлажнения. После набухания семени в него проникают гифы гриба. Первые годы проросток ведет подземный образ жизни, имея только микоризу и питаясь с помощью гриба. Рост в сапротрофном состоянии происходит очень медленно.

В течение 1-го года жизни проросток имеет округлую форму, часть его заполнена непереваренными гифами гриба. На 2-й год растущий конец проростка делается длинным и тонким. Предпоследнее междоузлие содержит гифы гриба, и здесь закладывается второй утолщенный корень, внешне сходный с первым. На 3-й год развитие идет таким образом, чтобы подготовиться к появлению зеленых листьев. На 4-й год развивается первый зеленый лист. Вновь образованные корни большую часть вегетационного периода выполняют только функцию проведения воды с минеральными веществами, и лишь осенью в них появляются гифы. На 5-й год венерин башмачок несет 2 более крупных листа, число междоузлий, образованных за год, увеличивается до 3, каждое несет чешуйчатый лист, а последнее в отличие от других не имеет корней.

ГЛАВА 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ *CYPRIPEDIUM* *CALCEOLUS L.*

2.1. Методы и методы исследований

Исследование проводилось в конце июня (25.06.2021) в период массового цветения Венерина башмачка настоящего. Была исследована одна ценопопуляция на территории Учалинского района в 3 км юго-западнее от д. Кирыбинки. В местах произрастания растений были заложены пробные площадки, выделены группы близко расположенных побегов – куртины. Учитывая небольшую площадь ценопопуляции, учет растений производился прямым подсчетом всех побегов в пределах данного фитоценоза, для каждой пробной площадки. Полученные данные заносились в таблицу и в каждой площадке закладывали учетные площадки размером 1x1м, руководствуясь имеющимися указаниями к изучению редких видов (Денисов, 1975). В соответствии с общепринятыми методиками (Работнов, 1950; Уранов, 1975) выделяли следующие возрастные состояния особей: ювенильные растения (j), имматурное (im), взрослое вегетативное (v) и генеративные(g). Счетной единицей в популяционных исследованиях являлся парциальный побег. Проростки, которые у видов башмачка настоящего находятся в почве, не выделяли, чтобы не нарушать местообитания видов. Полученные данные обработаны вариационно-статистическими методами с использованием пакета программ STATISTICA. Оценка экологических условий местообитаний ценопопуляций проводили по составу видов в сообществах с использованием шкал Элленберга. Уровни варьирования признаков приняты по Г.Н.Зайцеву (1973): $cv < 10\%$ -низкий, $cv = 11-20\%$ - средний, $cv > 20\%$ -высокий. Геоботанические описания видов растительности проводили по шкале Браун-Бланке. Название всех растений приведены по определителю высших растений.

Оценка устойчивости видов к антропогенным факторам проведена по показателям сообществ с учетом рекомендаций (Ишмуратова, Ишбирдин, Суюндуков, 2003).

В ходе подготовительного этапа исследования были изучены материалы Красной книги республики Башкортостан и РФ, рекомендации по проведению экологической практики Л. А. Коробейниковой «Экологический мониторинг в школе» и источников Интернета, посвященных проблеме изучения венерина башмачка.

2.2 Эколого-фитоценотическая приуроченность *Cypridium calceolus* L.

Исследованная нами ценопопуляция приурочена к фитоценозу сосновой заболоченный сфагновый. Численность ценопопуляции *Cypridium calceolus* исследованных ранее ЦП на этих территориях (Суюндуков, 2002; Ишмуратова и др., 2003) высокая и составляет от нескольких сот до нескольких тысяч. Численность особей в исследованных нами ЦП ниже численности особей, исследованных ранее. Влияние конкуренции со стороны других видов фитоценоза, отразились на плотности популяции (15 экз/кв.м).

По ранее исследованным данным (Суюндуков, 2002; Набиуллин, 2008) установлено, что динамика численности растений в ценопопуляциях *Cypridium calceolus* подвержена естественным колебаниям, например, численность меняется по годам в 2,5 – 5 раз. В аномально прохладные (2003, 2004 гг.) и засушливые (2003, 2005 гг.) годы снижалась численность за счет уменьшения доли ювенильных состояний, а аномальная жара (2010 г) уменьшение имматурных состояний. По видимому, это было результатом того, что в эти годы не происходило перераспределения энергии на вегетативное размножение. По нашим данным на 2020-2021 годах наблюдается тенденция к увеличению численности особей взрослых вегетативных и генеративных особей.

Описали 10 пробных площадок по 1 м², составлен видовой список растений и обилия каждого из видов по шкале Друде. О том, что почва плодородная говорит и наличие биоиндикаторов - широколиственные: сныти, сочевичника, аконита, лабазника, купальницы и др. На лугу почва - дерново-

подзолистая, в ельнике – торфяно-подзолистая.

Самые высокие башмачки с самыми большими побегами и листьями растут в лесу в затенении. Их максимальная высота достигает 48 см, максимальная длина листа может достигать 18,7 см. На опушке, где больше света и более жарко, все башмачки уже процвели, их размеры меньше (максимальная высота до 36 см, максимальная длина листа – до 13 см), а цвет листьев – светло-зеленый.

Подсчитывалось число побегов в куртинах. Максимальное число побегов в них – 21, есть 10-12, но много и одиночных побегов. Куртины состоят из разновозрастных особей, могут иметь семенное или вегетативное происхождение.

2.3 Характеристика численности, плотности популяций

Cypripedium calceolus L.

В настоящее время в естественных местах обитания численность башмачка настоящего неуклонно сокращается главным образом из-за хозяйственной деятельности человека: распашки земель, вырубки лесов, промышленных и сельскохозяйственных загрязнений. Башмачок настоящий обладает исключительной декоративностью, в связи с этим ещё одним лимитирующим фактором является сбор в букеты. Наши исследования это и подтверждают: численность башмачка настоящего на изучаемой территории были в 2002 году высокая: 20 особей на 1 м², в 2007 году плотность составляла: 15 м², а в 2020 -2021 годах всего 12-13 особей на 1 м²., почти в два раза меньше. Неблагоприятные условия среды, частые колебания погодных условий сказывались на плотности популяций.

2.4 Возрастной спектр исследуемой ценопопуляции

Нами выделены следующие возрастные группы растений: j - ювенильные растения (имеют два листа); im - имматурная (побег укороченный, листьев 1-2); v - виргинильная (облиственный удлиненный побег, листьев 3 и более, цветки не образуются); g - генеративная (цветущая или плодоносящая) особь.

Возрастные спектры в исследованной ценопопуляции характеризуется вариабельностью. Например, для ценопопуляции башмачка настоящего в окрестностях с. Кирыбинка в 2020-2021 годах характерно смещение возрастного спектра в правую сторону с максимумом взрослых вегетативных и генеративных особей. Соотношение: j : im : v : g = 3:16:27:56 (2021г.); 4:15:28:53 (2020г.), тогда как в 2002 году 37:23:22:18, возрастного спектра показывает спектр полночленный и левосторонний.

Ценопопуляциям венерина башмачка настоящего характерны полночленные левосторонние возрастные спектры в 2002-2007 годах, а в исследованиях 2020-2021 годах полночленные правосторонние спектры. Полночленный, так как в популяции присутствуют все возрастные спектры, а левосторонность возрастного спектра показывает, что в популяции больше особей ювенильных и имматурных, а правосторонность преобладания вегетативных и генеративных побегов.

В изученной ценопопуляции трехцветковых особей не было. Всего было изучено 364 побегов, в то время как из 130 генеративных побегов число одноцветковых и двухцветковых особей было соответственно 78 (60 %) и 52 (40 %) побегов.

Наблюдается относительная нестабильность онтогенетических спектров в годы наблюдений: 2002 год преобладанием ювенильных особей (37%), 2007 год – доминирование имматурных особей (41%), а в 2020-2021 годах наблюдается спад численности особей молодых возрастных групп (3-15%).

2.5 Морфологическая изменчивость *Cypripedium calceolus L.*

Оценивая морфометрические признаки особей башмачка настоящего различных возрастных групп в изученной территории, можно отметить

следующее, что степень изменчивости в пределах возрастных групп различна. Произвели морфометрические измерения башмачка настоящего у 178 из 364 побегов. У цветущих растений измерялись длина и ширина губы цветка, определялось число листьев на побеге, а также с помощью линейки измерялись высота побега, длина и ширина листовой пластинки, затем высчитывалось среднее арифметическое для этих показателей.

Степень изменчивости морфометрических параметров вегетативных частей у особей разного возрастного состояния варьирует в исследованной ценопопуляции. У особей находящихся в разных состояниях (v,g) среднее значения длины и ширины второго листа всегда выше, чем у первого.

Внутрипопуляционная изменчивость морфологических признаков выражена ярко, что связано в первую очередь с большим различием внешнего облика особей (высота побега *Cypripedium calceolus* L. в 2020-2021 гг. намного превышает).

Средняя степень изменчивости отмечена виргинильным (14,4 – 18,6%) и генеративным особям (14,01 – 17,7%) в 2020-2021 гг., а в 2002-2007 гг. характеризуются относительно низкой изменчивостью: виргинильные (12,9 – 17,4%), генеративные – (4,6 – 7,6%). Низкая изменчивость признаков связано с реакцией на стресс проявляющихся в уменьшении облика. В первую очередь изменения экологических условий затрагивает такой параметр, как ширина листа (16,8 – 18,2%). В ценопопуляции встречаются трехлистные особи во взрослом вегетативном состоянии.

На пробных площадях, в разные годы, наблюдается большее разнообразие морфометрических показателей высоты побега (от 9,5 до 48 см.), длины (от 4,3 до 16 см.) и ширины листа (от 2,5 до 9,5 см.), что объясняется большим разнообразием условий в сообществе, которое занимает венерин башмачок настоящий. Причем в более затененной площадке высота побега незначительно преобладает, что, вероятно, объясняется отсутствием внутривидовой конкуренции.

По морфологическим признакам имматурных растений, которые встречаются в исследуемой территории в большей степени средняя изменчивость, что показывает чувствительность особей этой популяции к экологическим условиям. Анализ генеративных побегов показывает соответствие низкой изменчивости, что показывает отсутствию влияния с внешней стороны. Цветков на одном побеге обычно один - два. По литературным данным встречаются особи с тремя цветками, но в наших исследованных этого не наблюдалось.

ВЫВОДЫ

Исследование ценопопуляции *Cypripedium calceolus L.*, произрастающие на территории заказника Урал-тау в окрестности д. Кирябинка Учалинского района, позволяет сделать следующие выводы:

1. В исследованной ценопопуляции *Cypripedium calceolus L.* произрастает в сомкнутых сообществах, в условиях от полутени до полусвета, приурочена к фитоценозу сосняк заболоченный сфагновый;

2. Численность ценопопуляции *Cypripedium calceolus L.* средняя, возрастные спектры правосторонние, с максимумом взрослых вегетативных особей. Численность и возрастные спектры ценопопуляции подвержены отклонениям, что связано с изменением по годам фитоценологических и погодных условий;

3. Для многих морфологических признаков *Cypripedium calceolus L.* выявлены средний уровень изменчивости;

4. Следует продолжить работу по мониторингу состояния ценопопуляции *Cypripedium calceolus L.*, установив проволочные вешки и пробные площадки для стационарных наблюдений за данным видом в течение ряда лет;

Собран гербарный материал сообщества *Cypripedium calceolus L.* для пополнения коллекции видов, произрастающих на территории Природного парка «Иремель» и заказника Урал-тау, которые в дальнейшем послужат основой летописи природы Природного парка «Иремель».

Данный вид является редким видом во флоре, категорически запрещается сбор и изготовление букетов из *Cypripedium calceolus L.*

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Ишмуратова М.М., Суюндуков И.В., Ишбирдин А.Р. Состояние ценопопуляций некоторых видов сем. Orchidaceae на Южном Урале. Сообщение 2. Корневищные виды // Раст. ресурсы. 2003. Т.39, вып.2. С.18-37.
2. Ишмуратова М.М., Суюндуков И.В. Набиуллин М.И. Об изучении орхидей Башкирского заповедника // Изучение заповедной природы Южного Урала. Сб. научных трудов. Уфа, 2006. С.117-122.
3. Ишмуратова М.М., Ишбирдин А.Р. К оценке состояния и природоохранной значимости ценопопуляций редких видов растений // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: материалы Всерос. науч. конф. (Йошкар–Ола, 18-24 сентября 2004г.) Йошкар – Ола, 2004. С.150-151.
4. Красная книга Республики Башкортостан: Редкие и исчезающие виды высших сосудистых растений. Уфа: Китап, 2011, с. 280.
5. Определитель высших растений Башкирской АССР. М., 1988.
6. Работнов, Т. А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии / Т. А. Работнов // Проблемы ботаники. – М., Л.: Изд-во Академии наук СССР, 1950б. – Вып. 1. – С. 465–483
7. Суюндуков И.В. Особенности биологии, состояние ценопопуляций некоторых видов семейства Orchidaceae на Южном Урале (Башкортостан): автореф. дисс. Пермь 2002, с.22.
8. Татаренко И.В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. М.: Аргус, 1996. 207 с.
9. Цветаев А.А. Горы Иремель (Южный Урал) [Электронный ресурс]: физико-географический очерк / А.А. Цветаев. — Уфа: Типография РУ, 1960.

Таблица 1

**Ценопопуляционные характеристики (ЦП) *Cyripedium calceolus L.* в
разные годы исследований (2002, 2007, 2020, 2021 гг.)**

| ЦП годы | Численность особей, шт | Средняя плотность (число особей (шт) на 1 м²) | Возрастной состав (j : im : v :g), % | Фитоценоз | Форма антропоген ного воздействия |
|--------------------|---------------------------------------|---|---|-------------------------------------|--|
| 2002 | Несколько о тысяч | 20 | 37:23:22:18 | Сосняк заболоченный сфагновый | отсутствует |
| 2007 | Несколько о тысяч | 15 | 2:41:22:35 | Сосняк заболоченный сфагновый | отсутствует |
| 2020 | Несколько о тысяч | 12 | 4:15:28:53 | Сосняк заболоченный сфагновый | отсутствует |
| 2021 | 364 | 13 | 6:17:25:50 | Сосняк заболоченный сфагновый | отсутствует |

Морфометрические параметры *Cyripedium calceolus L* (2021 г.)

| Морфологические признаки | Ценопопуляция | | |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | (ПП 1-10, среднее значение) | | |
| | im | v | g |
| Длина 1-го листа, см | $3,5 \pm 0,3$ 23,7 | $7,9 \pm 0,3$ 22,9 | $9,9 \pm 0,3$ 9,4 |
| Ширина 1-го листа, см | $4,3 \pm 0,5$ 45,8 | $5,2 \pm 0,1$ 23,8 | $6,3 \pm 0,1$ 6,8 |
| Число жилок 1-го листа | $6,5 \pm 0,5$ 22,2 | $7,3 \pm 0,2$ 14,7 | $9 \pm 0,1$ 1,8 |
| Длина 2-го листа, см | $5,7 \pm 0,5$ 28,6 | $8,7 \pm 0,3$ 20,2 | $10,1 \pm 0,3$ 6,4 |
| Ширина 2-го листа, см | $3,7 \pm 0,3$ 32,5 | $5,3 \pm 0,1$ 23,3 | $6,4 \pm 0,1$ 5,1 |
| Число жилок 2-го листа | $6,5 \pm 0,5$ 22,2 | $8,4 \pm 0,2$ 14,7 | $8,9 \pm 0,1$ 1,5 |

Таблица 3

Изменчивость морфометрических характеристик в генеративном состоянии *Cyripedium calceolus L.* в разные годы наблюдений (2002 и 2021 гг.)

| Годы | Высота растения, см | Число листьев, шт | 2 лист | | Губа | | |
|------|------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| | | | Длина, см | Ширина, см | Длина, см | Ширина, см | Высота, см |
| 2002 | $34,3 \pm 1,4$ 16,0 | $5,3 \pm 0,1$ 9,1 | $12,8 \pm 0,2$ 9,5 | $6,9 \pm 0,2$ 14,8 | $3,2 \pm 0,1$ 13,6 | $2,1 \pm 0,1$ 17,1 | $1,7 \pm 0,0$ 12,7 |
| 2020 | $41,3 \pm 1,2$ 16,0 | $4,16 \pm 0,1$ 16,5 | $15,5 \pm 0,3$ 11,5 | $7,4 \pm 0,3$ 21,4 | $3,4 \pm 0,05$ 8,2 | $2,3 \pm 0,07$ 18,2 | $1,2 \pm 0,07$ 21,4 |
| 2021 | $42,6 \pm 1,4$ 16,2 | $4,24 \pm 0,2$ 14,6 | $14,8$ $\pm 0,1$ 10,7 | $6,9 \pm 0,2$ 18,8 | $3,1 \pm 0,1$ 10,3 | $2,2 \pm 0,1$ 17,2 | $1,3 \pm 0,01$ 18,4 |

Примечание – над чертой указывается средняя арифметическая \pm стандартная ошибка, под чертой – коэффициент вариации

**Возрастной спектр венерина башмачка настоящего
(*Cypripedium calceolus L.*)**

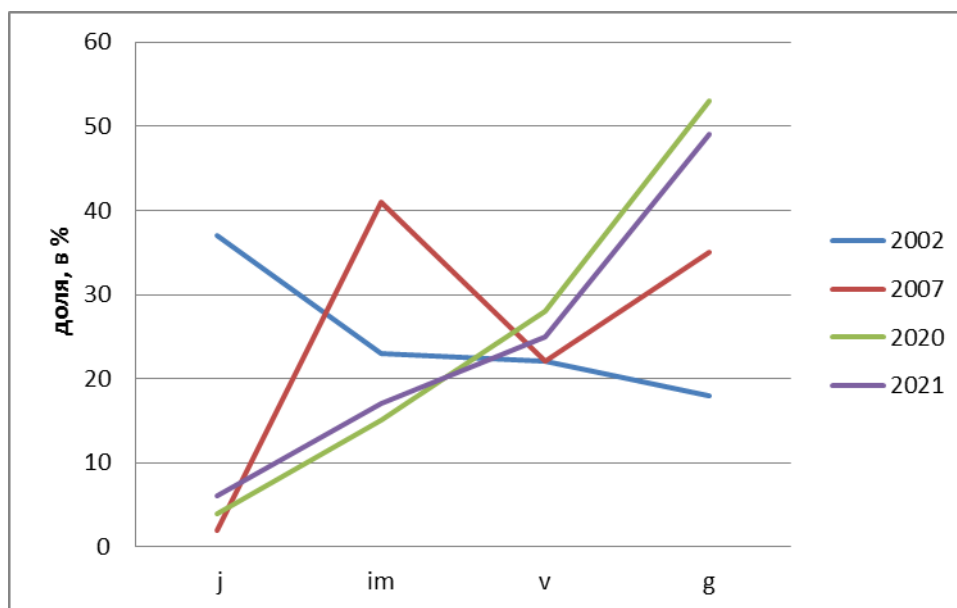


Рисунок 1. Ценопопуляциям венерина башмачка настоящего характерны полночленные левосторонние возрастные спектры в 2002-2007 годах, а в исследованиях 2020-2021 годах полночленные правосторонние спектры.

Полночленный, так как в популяции присутствуют все возрастные спектры, а левосторонность возрастного спектра показывает, что в популяции больше особей ювенильного и имматурного спектра, а правосторонность преобладания вегетативных и генеративных побегов.

**Мониторинг состояния ценопопуляции *Cypripedium calceolus* L.
на неохраняемых территориях**



Одними из наиболее уязвимых растений нашей флоры являются виды семейства Орхидные. Из 35 видов орхидных флоры Башкортостана в «Красную книгу республики Башкортостан» (2011) включены 30 видов.



Исследование распространение, фитоценотическую и экологическую приуроченность венерина башмачка в заказнике Урал-тау в окрестностях с. Кирябинка Учалинского района.