

МОНИТОРИНГ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *CYPRIPEDIUM MACRANTHON* SW. НА ТЕРРИТОРИИ ЗЕЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА (АМУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

В статье приведены результаты исследований за состоянием ценопопуляций *Cypripedium macranthon* Sw. на территории Зейского государственного природного заповедника в период 2009–2013 гг. Сделаны выводы, что условия для существования вида на территории заповедника достаточно благоприятные, о чем свидетельствует полночленность ценопопуляций и нормальное развитие растений.

Ключевые слова: флора, ценопопуляция, краснокнижные виды сосудистых растений, Зейский природный заповедник.

T.N. Veklich

MONITORING OF *CYPRIPEDIUM MACRANTHON* SW. CENOPOPULATIONS ON THE TERRITORY OF THE ZEYSK STATE NATURAL RESERVE (AMUR REGION)

The research results on the condition of *Cypripedium macranthon* Sw. coenopopulations in the territory of the Zeysk national natural reserve during 2009–2013 are given in the article. The conclusions that the conditions for the species existence on the reserve territory are rather favorable that is proved by the coenopopulation full amount and plantnormal development are drawn.

Key words: flora, coenopopulation, Red Book species of vascular plants, Zeysk natural reserve.

Введение. Необходимость выявления биологического разнообразия и организация его мониторинга на сегодняшний день является приоритетным направлением развития современной экологии и охраны природы. Одним из важнейших направлений мониторинга биоразнообразия является мониторинг редких видов.

Цель исследований. Изучение ценопопуляций *Cypripedium macranthon* Sw. на территории Зейского заповедника.

Материалы и методы исследований. *Cypripedium macranthon* Sw. (сем. *Orchidaceae* Juss.) – евразиатский вид с сокращающейся численностью популяций, занесенный в Красную книгу России [3] и Красную книгу Амурской области [2]. Он встречается в восточных районах европейской части России, на Урале, в Западной и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке (включая п-ов Камчатка, Сахалин, Курильские о-ва). За пределами России растение произрастает в Монголии, Японии, Китае, Корее, на о. Тайвань.

На территории Амурской области вид охраняется в Зейском, Норском и Хинганском заповедниках и различных особо охраняемых природных территориях (ООПТ) [7]. В Зейском заповеднике *Cypripedium macranthon* встречается лишь в южной и юго-восточной его части (на территории Гилюйского лесничества), где произрастает преимущественно в лиственных и смешанных лесах, а также на лесных опушках и в зарослях кустарников.

При изучении ценопопуляций *Cypripedium macranthon* использовались общеметодические разработки [1, 4, 5, 6]. Так, численность (средняя плотность популяции) и соотношение генеративных и вегетативных побегов определялись по методике наблюдений за ценопопуляциями редких растений [4]. Возрастные (онтогенетические) состояния выделялись по морфометрическим параметрам надземных органов – числу листьев, их размерам и числу жилок по разработкам для данных видов [1, 6]. Оценка состояния и классификация ценопопуляций приведены по Т.А. Работнову [5]. В каждом из местообитаний *Cypripedium macranthon* делалось геоботаническое описание на площадке 10x10 м по общепринятым методикам [5, 8].

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования проводились на территории Зейского заповедника в течение 2009–2013 гг. Изучены четыре ценопопуляции (ЦП) *Cypripedium macranthon*. Ниже приводятся геоботанические описания участков, на которых проводились наблюдения.

Ценопопуляция 1 (ЦП 1) располагается в окрестностях кордона «Тёплый» на склоне юго-восточной экспозиции в дубово-черноберезовом разнотравном лесу, высота над ур. м. 331 м (53°51'28.0" E127°21'56.3"). Древесный ярус двухярусный. Первый древесный ярус (I) включает *Betula davurica* Pall. Высота древостоя 8–12 м, диаметр стволов 18–24 см, сомкнутость крон 0,4–0,5. Второй древесный ярус (II) представлен *Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb. Высота древостоя 4–6 м, диаметр стволов 12–15 см, сомкнутость крон 0,3–0,4. Возобновление *Betula davurica* и *Quercus mongolica* удовлетворительное, наряду с этими породами при-

существует подрост *Populus tremula* L. В подлеске *Padus asiatica* Kom., *Sorbus amurensis* Koehne и *Ulmus laciniata* (Trautv.) Mayr.

Кустарниковый ярус состоит из *Lespedeza bicolor* Turcz., *Rhododendron dauricum* L., *Rosa davurica* Pall. и *Spiraea media* Franz Schmidt. Травянистый ярус сложен значительным числом видов (помимо *Cypripedium macranthon*): *Hemerocallis minor* Mill., *Adenophora sublata* Kom., *Geranium maximowiczii* Regel et Maack, *Vicia pseudorobusta* Fisch. et C.A.Mey., *Bupleurum longiradiatum* Turcz., *Lilium pensylvanicum* Ker-Gawl., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce, *Fritillaria maximowiczii* Freyn., *Convallaria keiskei* Miq., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt., *Trientalis europaea* L., *Iris uniflora* Pall. ex Link., *Carex lanceolata* Boott. и др. Травостой сомкнут лишь в окнах среди зарослей леспедецы, под кустарниками травянистый ярус развит слабо.

Рассматриваемая ценопопуляция стабильная, малочисленная. На протяжении 2009–2013 гг. численность популяции подвергалась годичным колебаниям (20–33 особей), при этом плотность составляла 5–7 особей на 1 м² (рис. 1).

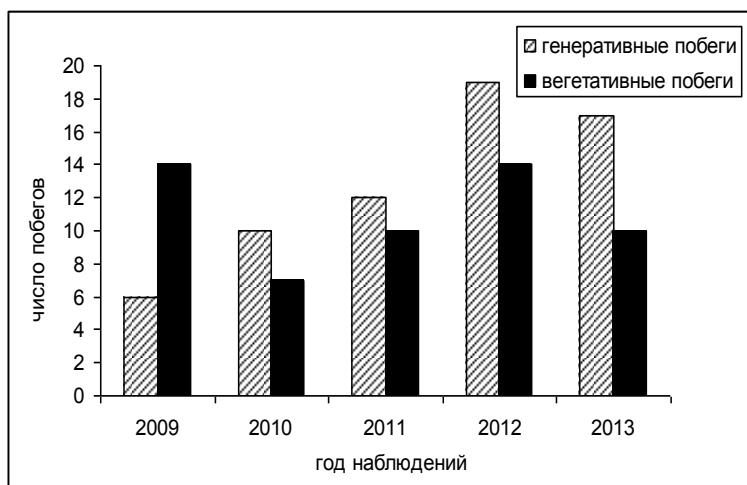


Рис. 1. Динамика численности и состав ЦП 1 *Cypripedium macranthon* в 2009–2013 гг.

В возрастном спектре ЦП 1 преобладают генеративные особи (30–63 %). Суммарная доля молодых растений (j и im) за период наблюдений в значительной степени уменьшилась с 25 до 14,8 %, что говорит о снижении семенного и вегетативного возобновления данной ценопопуляции (рис. 2). Число взрослых вегетативных особей (v) при этом не испытывало значительных колебаний и составляло около 30 %. В целом данная ценопопуляция нормальная, полноценная, находится в оптимальном состоянии.

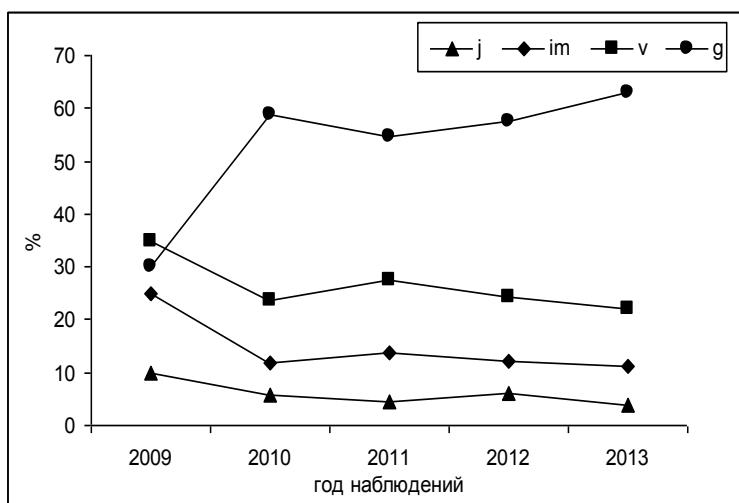


Рис. 2. Возрастные спектры ЦП 1 *Cypripedium macranthon*. Возрастное состояние особей:
j – ювенильное; im – имматурное; v – вегетативное; g – генеративное

Ценопопуляция 2 (ЦП 2) расположена на правом берегу залива Известкового водохранилища в лиственнично-белоберезовом разнотравном лесу, высота над ур. м. 361 м ($N 53^{\circ}53'16.3'' E 127^{\circ}24'05.5''$). Древесный ярус состоит из *Betula platyphylla*, *B. davurica* и *Larix gmelinii*, сомкнутость крон 0,3–0,5. Возобновление из *Betula platyphylla*, *Larix gmelinii* и *Populus tremula* как семенного, так и порослевого происхождения. Кустарниковый ярус состоит из *Rosa acicularis* Lindl., *R. davurica* и *Spiraea media*. Проективное покрытие травянистого яруса 70–80 %. В его составе представлены: *Filipendula palmata* (Pall.) Maxim., *Thalictrum contortum* L., *Convallaria keiskei*, *Maianthemum bifolium*, *Cacalia hastata* L., *Veronicastrum sibiricum* (L.) Pennell., *Iris uniflora*, *Ranunculus monophyllus* Ovcz., *Anemonidium dichotomum* (L.) Holub., *Vicia pseudorobusta* Fisch. et C.A. Mey., *Viola dactyloides* Schult. и др.

Численность ЦП 2 изменялась на протяжении рассматриваемого периода (2009–2013 гг.) незначительно (от 19 до 22 особей), плотность составляла 6–7 особей на 1 м² (рис. 3).

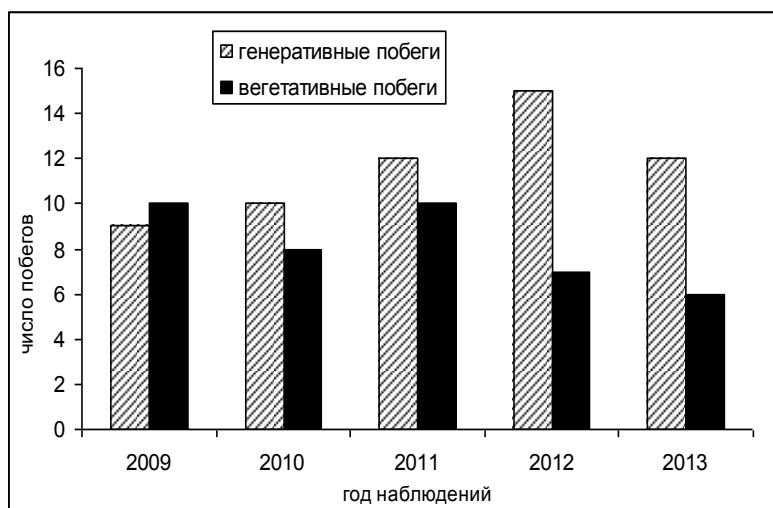


Рис. 3. Динамика численности и состав ЦП 2 *Cypripedium macranthon* в 2009–2013 гг.

Возрастной спектр ЦП 2 правосторонний с максимумом на группе генеративных особей. Ювенильные растения за весь период наблюдений составляли наименьший процент в ЦП 2 (от полного своего отсутствия до 9,1 %). Доля имматурных растений в разные годы наблюдений составляла от 9,1 до 21,1 %. Численность взрослых вегетативных растений не претерпевала существенных изменений за период наблюдений и в среднем составила около 25 %. Генеративные растения оставались самой многочисленной группой, причем с 2009 по 2013 г. численность их увеличилась от 47 до 68 % (рис. 4).

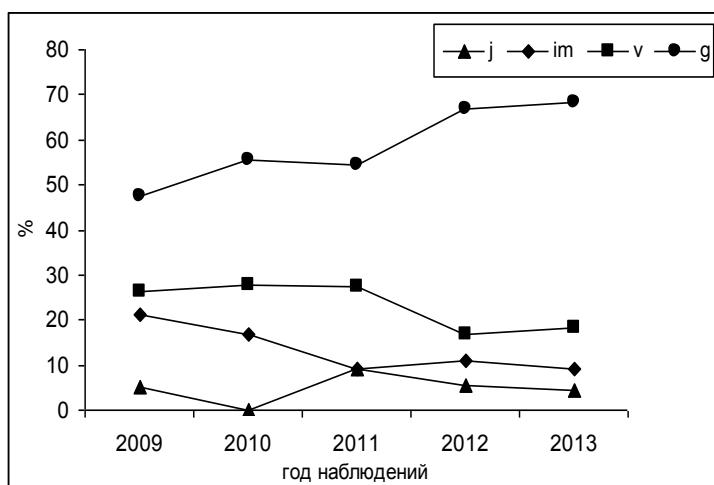


Рис. 4. Возрастные спектры ЦП 2 *Cypripedium macranthon*. Возрастное состояние особей: j – ювенильное; im – иммутурное; v – вегетативное; g – генеративное

Ценопопуляция 3 (ЦП 3) расположена на левом берегу залива Разведочный Зейского водохранилища в разнотравном редкостойном березняке с примесью лиственницы, высота 318 м над ур. м. ($N53^{\circ}51'51.7''$ $E127^{\circ}22'39.5''$). Древесный ярус состоит из *Betula platyphylla* и *B. davurica* с примесью *Populus tremula* и *Larix gmelinii*, сомкнутость крон 0,5–0,7. Возобновление из *Betula platyphylla*, *B. davurica* и *Populus tremula*. В подлеске *Salix taraikensis* Kimura., *S. abscondita* Laksch. и *Sorbus amurensis*.

Кустарниковый ярус состоит из *Rosa davurica*, *R. acicularis* и *Spiraea media*. Травянистый ярус представлен довольно большим набором видов, общее проективное покрытие которых составляет 80–85 %. Кроме *Cypripedium macranthon*, отмечены *Cypripedium guttatum* Sw., *Iris uniflora*, *Lilium pensylvanicum*, *Convallaria keiskei*, *Thalictrum confertum*, *Sanguisorba officinalis* L., *Bupleurum longiradiatum*, *Vicia ramuliflora* (Maxim.) Ohwi., *Lupinaster pentaphyllus* Moench., *Aquilegia parviflora* Ledeb., *Lathyrus humilis* (Ser.) Spreng. и др.

Численность ЦП 3 за период исследований (2009–2013 гг.) возросла почти в 2 раза (от 15 до 28 особей), при этом плотность составляла 8–9 особей на 1 м² (рис. 5).

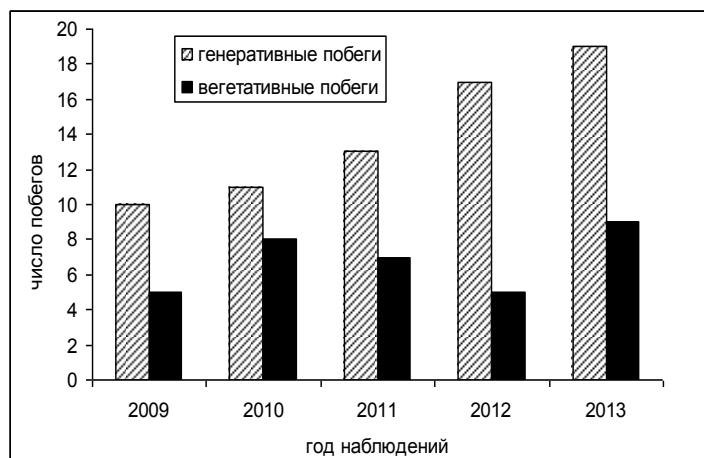


Рис. 5. Динамика численности и состав ЦП 3 *Cypripedium macranthon* в 2009–2013 гг.

Возрастная структура ценопопуляции за период наблюдений не сопровождалась изменением типа возрастного спектра. В течение 5 лет наблюдений ЦП 3 оставалась полночленной, правосторонней, с максимумом на генеративных растениях. Ювенильные растения за весь период исследований составляли наименьший процент в ценопопуляции (до 5,3 %). Доля имматурных растений в разные годы наблюдений составляла от 9,3 до 13,1 %. Численность же взрослых вегетативных растений в среднем составила около 18 %. Генеративные растения за весь период исследований являлись самой многочисленной группой (от 57,9 до 77,2 % от общего числа особей в ценопопуляции) (рис. 6).

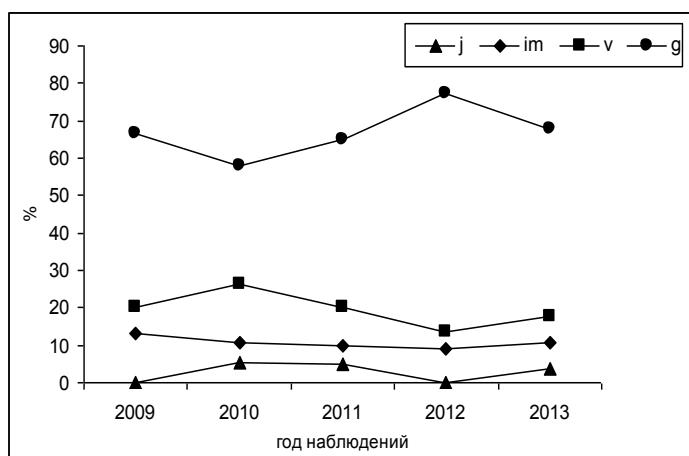


Рис. 6. Возрастные спектры ЦП 3 *Cypripedium macranthon*. Возрастное состояние особей: j – ювенильное; im – имматурное; v – вегетативное; g – генеративное

Ценопопуляция 4 (ЦП 4) расположена на левом берегу залива Сухой Зейского водохранилища в лиственнично-белоберезовом рододендроново-разнотравном лесу, высота 364 м над ур. м. ($53^{\circ}52'17.9''$ E $127^{\circ}22'42.3''$). Древостой состоит из *Betula platyphylla* и *Larix gmelinii* с небольшой примесью *Populus tremula*, сомкнутость крон 0,5–0,7. Возобновление как семенного, так и порослевого происхождения, из *Betula platyphylla* и *Larix gmelinii*.

Кустарниковый ярус состоит из *Spiraea media*, *Rosa acicularis* и *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. Травянистый ярус представлен *Convallaria keiskei*, *Campanula punctata* Lam., *Lupinaster pentaphyllus*, *Galium boreale* L., *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Iris uniflora*, *Angelica maximowiczii* (Fr. Schmidt) Benth. ex Maxim., *Vicia unijuga* A. Br. и другими видами. Общее проективное покрытие травостоя составляет 80 %.

Численность ЦП 4 изменялась на протяжении рассматриваемого периода (2009–2013 гг.) незначительно (от 19 до 23 особей), плотность составляла 6–7 особей на 1 м² (рис. 7). В 2009 году в ЦП 4 наблюдалось преобладание вегетативных особей над генеративными, а в 2010 г. число генеративных особей увеличилось на 32 %. С каждым последующим годом число генеративных особей возрастало и составило в 2011 г. 63 % от общей численности видов, а в 2012–2013 гг. – 68 % (рис. 7).

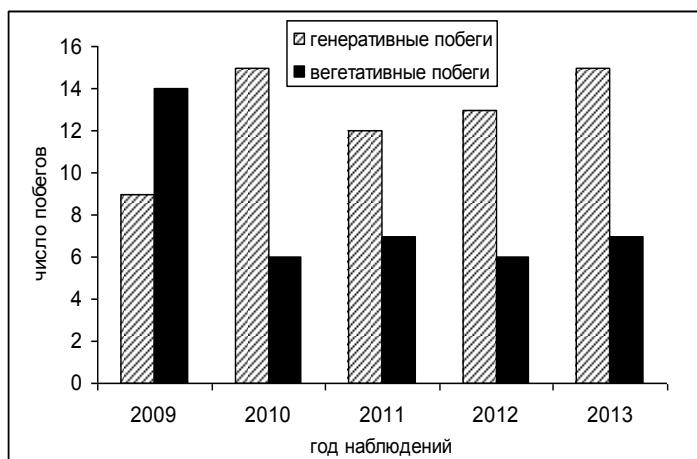


Рис. 7. Динамика численности и состав ЦП 4 *Cypripedium macranthon* в 2009–2013 гг.

Возрастная структура ЦП 4 за период наблюдений не сопровождалась изменением типа возрастного спектра. В целом незначительные колебания численности ЦП 4 свидетельствует о стабильном ее состоянии, однако увеличение численности генеративных особей и уменьшение суммарной доли молодых растений (j и im) с 2009 по 2013 г. (от 30,5 до 13,6 %) характеризует её как нормальную, полночленную, зрелую с тенденцией старения (рис. 8).

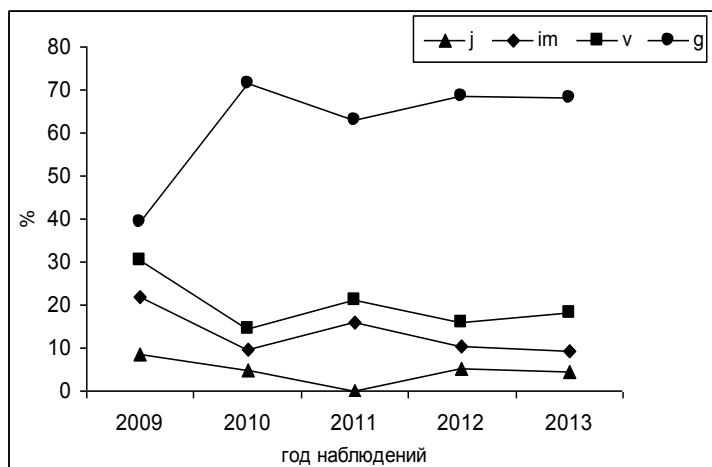


Рис. 8. Возрастные спектры ЦП 4 *Cypripedium macranthon*. Возрастное состояние особей: j – ювенильное; im – имматурное; v – вегетативное; g – генеративное

Заключение. Таким образом, все исследованные в Зейском заповеднике ценопопуляции *Cypripedium macranthon* характеризуются низкой численностью и плотностью. Возрастной спектр всех ценопопуляций является правосторонним, с доминированием генеративных особей над особями других возрастных групп, что говорит об их «зрелости» и начале «старения». Однако условия для существования вида на территории заповедника можно считать достаточно благоприятными, о чем свидетельствуют полночленность ценопопуляций и нормальное развитие растений.

Литература

1. Денисова Л.В., Вахрамеева М.Г. Род Башмачок (Венерин башмачок) – *Cypripedium* L. // Биологическая флора Московской области. – М., 1978. – Вып. 4. – С. 62–71.
2. Красная книга Амурской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – 446 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М., 2008. – 855 с.
4. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. – М.: ВАСХНИЛ, 1986. – 33 с.
5. Работников Т.А. Фитоценология. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 292 с.
6. Татаренко И.В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. – М.: Аргус, 1996. – 207 с.
7. Старченко В.М. Флора Амурской области и вопросы ее охраны: Дальний Восток России – М.: Наука, 2008. – 228 с.
8. Шенников А.П. Экология растений. – М.: Сов. наука, 1950. – 375 с.

