

## ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ВИДОВ РОДА ORCHIS L. НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ

**Перебора Елена Александровна**

К.б.н., доцент, Кубанского государственного  
аграрного университета, г. Краснодар  
ritulya.1971@mail.ru

### ECOLOGY AND BIOLOGY OF THE SPECIES OF THE GENUS ORCHIS L. IN THE NORTH- WEST CAUCASUS

**E. Perebora**

*Summary.* The article presents the results of long-term monitoring of the species of the genus *Orchis* of the family *Orchidaceae* Juss: *O. punctulata*, *O. tridentata*, *O. picta*, *O. militaris*, *O. mascula*, *O. purpurea*, *O. simia*, which are distinguished by their high decorative value and play a significant role in the formation of natural mountain and forest herbaceous phytocenoses in the North-West Caucasus. Species of this genus belong to tuberoid perennials that form specific root-stem organs of the reserve of vegetative reproduction. These formations are known in pharmacology and medicine as salep and contain a large number of useful biologically active substances that have long been used in folk medicine, which has caused damage to the cenopopulations of species. Almost all temperate orchid species are vulnerable and need protection. The reasons are not only their useful properties, but also some features of biology, in particular reproduction. 45 species of the family *Orchidaceae* are listed in the Red Book of the Krasnodar Territory, including 15 species of the genus *Orchis* in the status of 1 CC — 2 species, 3 HC-9, 2 IS-4. Therefore, the aim of this work was to assess the status of natural populations of these species, ecology and biology, vulnerability and promising to preserve them. The observations were carried out over a long period from the 90s to the present and allowed us to identify the majority of the cenopopulations of the studied species within the North-West Caucasus, to assess their abundance and breeding prospects, and to make a geobotanical description of the associations with their participation. The ecological assessment of the habitats is given, the mapping of the ranges is carried out, including, taking into account the long-term vegetation period of the species, local mapping. Long-term monitoring allows, despite the rather strong anthropogenic impact of the type of recreation, to assess the coenopopulations as normal non-pollinated with a predominance of generative and virginal individuals with the absence of senile ones. This ratio favors the reproduction of plants and the maintenance of the number of coenopopulations, which is subject to cyclical fluctuations mainly as a result of unfavorable weather conditions in the form of drought, waterlogging, etc. The negative impact on the state of coenopopulations of tree species is largely due to continuous logging.

*Keywords:* genus *Orchis*, North-West Caucasus, ecology, coenopopulations, age group ratio, tree associations, tuberoids.

*Аннотация.* В статье приводятся результаты многолетнего мониторинга за видами рода *Orchis* семейства *Orchidaceae* Juss: *O. punctulata*, *O. tridentata*, *O. picta*, *O. militaris*, *O. mascula*, *O. purpurea*, *O. simia*, которые выделяются высокой декоративностью и играют значительную роль в сложении естественных горных и лесных травянистых фитоценозов на Северо-Западном Кавказе. Виды этого рода относятся к тубероидным многолетникам, формирующим специфические корнестеблевые органы запаса вегетативного размножения. Эти образования известны в фармакологии и медицине под названием салепа и содержат большое количество полезных биологически активных веществ, которые с давних времен использовались в народной медицине, что нанесло урон ценопопуляциям видов. Практически все виды орхидных умеренного пояса являются уязвимыми и нуждаются в охране. Причинами являются не только их полезные свойства, но и некоторые особенности биологии, в частности размножение. В Красную книгу Краснодарского края занесено 45 видов семейства *Orchidaceae*, в том числе 15 видов рода *Orchis* в статусе 1 КС — 2 вида, 3 УВ — 9, 2 ИС — 4. Поэтому целью данной работы явилась оценка состояния естественных ценопопуляций этих видов, особенности экологии и биологии, степень уязвимости и перспективны их сохранения. Наблюдения проводились в течение длительного периода с 90-х годов по настоящее время и позволили выявить в пределах Северо-Западного Кавказа большинство ценопопуляций изучаемых видов, оценить их численность и перспективы размножения, а также сделать геоботаническое описание ассоциаций с их участием. Приводится экологическая оценка местообитаний, произведено картирование ареалов в том числе, учитывая многолетний срок вегетации видов, локальное картирование. Многолетний мониторинг позволяет, несмотря на довольно сильное антропогенное воздействие типа рекреации, оценить ценопопуляции как нормальные неполноценные с преобладанием генеративных и виргинильных особей с отсутствием сенильных. Такое соотношение благоприятствует размножению растений и поддержанию численности ценопопуляции, которая подвержена циклическим колебаниям главным образом в результате неблагоприятных погодных условий в виде засухи, переувлажнения и т.п. Отрицательное влияние на состояние ценопопуляций древесных пород в значительной степени оказывают сплошные рубки.

*Ключевые слова:* род *Orchis*, Северо-Западный Кавказ, экология, ценопопуляции, соотношение возрастных групп, древесные ассоциации, тубероиды.

## Введение

Северо-Западный Кавказ благодаря разнообразию рельефа и природно-климатических условий выделяется среди других регионов России большим размахом вариаций растительного покрова и видового состава фитоценозов. Среди травянистых растений данного региона немаловажное место занимают представители семейства *Orchidaceae* Juss, которые, кроме своей высокой декоративности, принимают большое участие в сложении травянистых сообществ и имеют лекарственное значение. Общими особенностями орхидных является тесные симбиотические связи с грибами-микоризообразователями, без которых очень мелкие семена без эндосперма не способны прорасти. Достаточно оригинальны и не всегда гарантируют оплодотворение способы опыления. Следует также учитывать высокую степень антропогенного воздействия на природные экосистемы Северо-Западного Кавказа. Поэтому несмотря на высокую семенную продуктивность, большинство видов орхидных являются уязвимыми и занесены в Красные книги международного и региональных статусов. Так, на Северо-Западном Кавказе из 47 видов 20 родов орхидных занесены в Красную книгу Краснодарского края [6, 13].

У *Orchidaceae* различают более 10 жизненных форм [14]. Представители рода *Orchis* относятся к тубероидным орхидным, которые формируют одно- или двухлетний подземный стеблекорневой запасующий орган тубероид (туберидий, или псевдобульба), покрытый волосками и несущий почку возобновления. Эта жизненная форма отличается ранним цветением и является травянистым многолетником, способным на Кавказе образовывать новую розетку листьев поздней осенью.

Тубероидные орхидные широко распространены в горных и лесных районах Северо-Западного Кавказа и представлены значительным числом таксонов — 34 вида из 12 родов [13, 17]. Среди них сравнительно высоким видовым разнообразием выделяется род *Orchis*, разноцветные колосовидные соцветия видов которого ранней весной и в начале лета (с апреля по июнь) создают красочный физиономический аспект фитоценозов.

Всего было изучено 66 ценопопуляций 7 видов рода *Orchis*: *O. punctulata*, *O. tridentata*, *O. picta*, *O. militaris*, *O. mascula*, *O. purpurea* *O. Simian* [7–13].

## Материал и методика исследований

Экспедиционные, стационарные и лабораторные исследования проводили в районах с большим видовым разнообразием рода *Orchis*: Черноморское побережье (Анапский, Новороссийский, Геленджикский,

Туапсинский районы), северный макросклон Главного Кавказского хребта (Абинский, Северский, Горячеключевской, Апшеронский районы и Республика Адыгея) и территория Кавказского государственного биосферного заповедника. Стационарные исследования проводили в условиях первичной культуры на коллекционном участке "Лекарственные растения" в Ботаническом саду им. И.С. Косенко КубГАУ.

Определение и распространение видов по территории региона уточнялось по материалам гербариев: Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), Санкт-Петербург; Московского государственного университета (MW), Москва; Главного ботанического сада РАН (МНА), Москва; Кубанского государственного аграрного университета (КБАИ) и Кубанского государственного университета, Краснодар.

Эколого-фитоценологические особенности и распространение орхидных изучали маршрутным методом. Растительные сообщества с ценопопуляциями рода *Orchis*, регулярно описывали по общепринятым методикам (Ярошенко, 1969). Размеры и очертания пробных площадей привязывали к естественным границам растительных сообществ и к размерам ценопопуляций изучаемых видов, поэтому они имели как строго определенные величины ( $10 \times 10$ ,  $20 \times 20$  м<sup>2</sup>), так и свободную конфигурацию. Ценопопуляционные локусы изучались на учетных площадках (0,25 и 1 м<sup>2</sup>) в пределах пробных площадей. На пробных площадях производили общее описание растительности: видовой состав, обилие, общее проективное покрытие (квадрат-сетки 1 м<sup>2</sup>), сомкнутость крон (%), фенологические фазы, физиономичность, а также признаки местообитания: рельеф; высота над уровнем моря; экспозиция (компас) и уклон (крутизну) склона (транспортиром с отвесом); особенности формирования подстилки.

Мониторинг местообитаний родов *Orchis* проводили ежегодно, дополняли и уточняли параметры и динамику ценопопуляций, растительных сообществ и почвенного покрова. Растения орхидных наблюдали 1–2 раза за сезон (начало, конец мая).

При изучении ценопопуляций применяли методики, разработанные отечественными исследователями [2,15]. При изучении возрастной структуры использовали понятие «онтогенетическое (возрастное) состояние» с дополнениями, разработанными для орхидных [2–5]. Различные возрастные группы особей проводили непосредственно в полевых условиях, учитывая наиболее доступные морфометрические показатели надземной части растений. В пределах каждой ценопопуляции было выделено четыре группы возрастных состояний особей: ювенильные (j), иматурные (im),

взрослые вегетативные (vm), генеративные (g). К группе взрослых вегетативных относили также временно не цветущие генеративные растения. Чтобы данные о целостности ценопопуляции были более достоверными, число проростков, развивающихся в почве, не учитывалось.

Тип возрастного спектра и тип ЦП — инвазионный, нормальный, регрессивный — определяли после выявления возрастной структуры ЦП [15]. Для наблюдения за онтогенезом изучаемых видов орхидных все особи на площадках были снабжены этикетками и отмечены на карте. Это облегчало наблюдения за онтогенезом изучаемых видов рода *Orchis* и позволяло отмечать первое появление растений на поверхности почвы, продолжительность возрастного состояния и переход в следующее, период вторичного покоя, сезонное развитие и отмирание [2]. Пространственная структура изучалась методом трансект с последующим выделением степени отграниченности скоплений друг от друга и степени их отдаленности [15].

## Результаты и обсуждения

Все виды семейства *Orchidaceae* отличаются богатством жизненных форм, величиной цветков или соцветий и красочности цветков. Орхидные умеренных широт, хотя существенно уступают тропическим видам по красоте, однако на фоне цветущих видов северных фитоценозов выделяются оригинальностью и яркостью довольно крупных соцветий и отдельных цветков. Орхидные умеренных широт в значительной степени украшают травянистые сообщества и имеют перспективы в использовании их в декоративном цветоводстве. Высокая декоративность повышает уязвимость орхидных, в результате чего большинство из них занесены в Красные книги.

Виды рода *Orchis* формируют наиболее крупные стеблекорневые «шишки» (тубероиды, известные в медицине под названием «*tubera salep*»). Наиболее массивные тубероиды (длиной до 5,5 см и массой 60–80 г) образуют растения *O. purpurea*. Салеп широко используется в народной медицине благодаря своей питательности и большому количеству биологически активных веществ, полезных при заболеваниях ЖКТ и при общем ослаблении [13].

Тубероидные орхидные обладают широким диапазоном экологической толерантности: многие способны переносить длительный засушливый период в течение 3 месяцев, произрастать на очень сухих щебнистых почвах, в частности на открытых местах осыпей, каменистых склонах на горно-каменистой степи (*Orchis punctulata*, *O. tridentata*, *O. picta*),

предпочитая условия хорошей освещенности. Лесные виды *Orchis militaris*, *O. mascula* обитают на лесных полянах, опушках и в зарослях кустарников, предпочитают незначительное затенение. *O. purpurea* произрастает под пологом леса, где сомкнутость крон составляет от 40 до 70%. Можно сказать, что виды рода *Orchis* не относятся к облигатным сциофитам. Почвы предпочитают известковые (pH от 6,2–7,5 до 8,1–8,5). *O. militaris* может расти на слабокислых почвах (5,4–6,0); к богатству почв не требовательны — встречаются на мелкопесчаных или глинистых плохо аэрируемых почвах.

Наибольшее число местообитаний изучаемых видов *Orchis* сосредоточено в нижнем горном поясе на высоте от 300 до 500 м над уровнем моря. Экспозиция местообитаний и крутизна склонов определяют уровень влажности почвы, её плодородие и сохранение подстилочного материала. Например, в Новороссийском районе основная часть местообитаний расположена на склоне крутизной от 10 до 15° и не более 20 (п. Абрау); в Геленджикском районе — от 3 до 45° — горы Чанхот и Греческая (мыс Пенай). Самая большая крутизна склонов (30–45°) отмечена на горе Сапсухо в окрестностях поселка Молдовановка.

Местообитания *O. tridentata*, *O. picta*, *O. simia*, *O. punctulata* связаны в основном с южным румбом (юго-восточный, юго-западный) с крутизной склона 10–45°; встречаются также на западном и восточном направлениях и реже — на северо-восточных склонах с крутизной 20–45°. 50% местообитаний *O. Punctulata* (7 из 14) занимают южные экспозиции с крутизной склона 10–30° (таблица 1). В составе древостоя всех местообитаний изучаемых видов произрастает 16 основных пород деревьев, из которых доминируют *Quercus petraea*, *C. orientalis*, *Fagus orientalis*. Доминанты и содоминанты образуют 24 типа леса (таблица 2).

Особо выделяются приморские местообитания видов рода *Orchis* (*O. tridentata*, *O. picta*, *O. simia*, *O. punctulata*). Они занимают склоны южных экспозиций крутизной от 20 до 30° и отличаются наличием локальных осыпей, разреженным травяным покровом и большой специфичностью древостоя и кустарникового яруса. Наиболее специфические растительные сообщества отмечены на мысе Утриш (*Pistacieto-Juniperetum agropyreto-festucosum*) и мысе Пенай (*Juniperetum asphodelineto-stiposum*), где древостой представлен *J. foetidissima*, *J. oxycedrus*, *J. excelsa*, *P. mutica*, *Carpinus orientalis*, высотой 3–5 (7) м и диаметром от 7–10 до 15–30 см. Древостой в этих местообитаниях не влияет на световой режим растительного сообщества вследствие низкой сомкнутости крон отдельных пород (от 10 до 40%).

Таблица 1. Характеристика местообитаний и численности ценопопуляций тубероидных орхидных в структуре различных ассоциаций

Наименование ассоциации	Высота над ур.м., м	Экспозиция, крутизна склона	Древостой		Нп, м		Травостой		Виды орхидных*							
			Формула	C, %	Нд, м д, м	Нп, м	ОПП %	Нт, м	Толщина подстилки, см	1	2	3	4	5	6	7
Новороссийский район																
<i>Junipereto-Carpinetum cotinoso varioherbosum</i> , г. Салун	250–300	3, 10°	6Г+3Гр+1М	50	8/0,10	4,0	30	0,30	2,0	-	-	-	-	-	-	+
<i>Carpineto-Fagetum varioherbosum</i> , х. Павловский	350–400	плато 5°	7Б+2Гр+1Я	60	18/0,40	2,0	5	0,40	3,0	-	-	-	-	-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i> , ст. Натухаевская	250–300	ЮЗ, 3°	7Г+3Д	60	18/0,40	2,0	20	0,40	3,0	-	-	-	+	-	-	-
<i>Fageto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i> , ур. Натухаевский лесхоз	400–450	ЮВ, 15°	8Г+2Б	50	15/0,20	3,0	20	0,40	2,0	-	-	-	+	-	-	+
<i>Carpinetum (orientalis) roacetato-zernosum</i> , п. Гай-Кодзор	200–250	СВ, 10°	10ГР	10	3/0,07	1,5	70	0,40	2,0	+	+	+	+	+	-	+
<i>Quercetum cotinoso filipenduleto-poosum</i> , ст. Раевская	200–250	С, 5°	10Д	10	3/0,10	1,0	70	0,45	2,0	+	+	+	-	+	-	+
<i>Querceto-Carpinetum svidoso varioherbosum</i> , п. Абрау-Дюрсо	100–150	ЮВ, 15°	8Гр+2Д+едЯ	60	10/0,30	2,0	20	0,40	2,0	-	-	-	-	-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i> , ст. Раевская	300–350	Ю, 10°	7Г+3Д+едЯ	60	10/0,15	3,0	10	0,30	2,0	-	-	-	-	-	-	+
<i>Junipereto-Carpinetum (orientalis) paliuroso zernosum</i> , хр. Навапир, п. Абрау	350–400	ЮЗ, 20°	3М+7Гр	20	3/0,10	1,0	90	0,50	1,5	+	+	+	-	-	-	+
<i>Pistacieto-Juniperetum agropyreto-festucosum</i> , мыс Утриш	250–300	Ю, 25°	2Ф+8М+ед Гр	30	5/0,30	1,5	50	0,45	1,59	+	+	+	-	-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum (orientalis) cotinoso varioherbosum</i> , п. Дюрсо	100–150	ЮВ, 15°	8Гр+2Д	40	5/0,15	2,0	20	0,40	1,5	+	+	+	-	-	-	-
Геленджикский район																
<i>Juniperetum asphodelinetostiposum</i> , мыс Пенай	350–400	ЮВ, 30°	10М+ед Гр	30	6/0,30	2,0	20	0,30	1,5	+	+	+	-	-	-	+

Таблица 1. Характеристика местообитаний и численности ценопопуляций тубероидных орхидных в структуре различных ассоциаций (продолжение)

Наименование ассоциации	Высота над ур.м., м	Экспозиция, крутизна склона	Древостой			Травостой			Толщина подстилки, см	Виды орхидных*						
			Формула	C, %	Нд, м д, м	Нп, м	ОПП %	Нт, м		1	2	3	4	5	6	7
<i>Querceto-Carpinetum coryloso varioherbosum</i> , г. Крестовая	450–500	ЮЗ 15°	2Д+8Г	60	15/0,25	2,0	10	0,30	2,0	-	-	-	+	-	-	-
<i>Fageto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i> , г. Боцехур	650–700	СВ 15°	1Б+9Г	70	18/0,30	1,5	5	0,30	5,0	-	-	-	+	-	-	-
<i>Querceto-Fagetum crataegoso polygonatosum</i> , г. Греческая	600–650	СВ 30°	1Д+9Б	60	15/0,25	1,7	10	0,30	3,0	-	-	-	+	-	-	-
<i>Querceto-Fagetum varioherbosum</i> , г. Чанхот	250–300	СВ 45°	4Д+6Б	50	12/0,20	1,0	40	0,30	1,0	-	-	-	+	-	-	-
<i>Querceto-Carpinetum paliuroso stiposum</i> , г. Каукова, п. Дивноморское	200–250	ЮЗ 3°	2Д+7Гр	30	4/0,10	1,5	80	0,55	2,5	-	-	-	-	+	-	-
<i>Querceto-Fagetum varioherbosum</i> , г. Чанхот	250–300	СВ 45°	4Д+6Б	60	5/0,12	1,0	50	0,30	1,0	-	-	-	-	-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum cotinoso medicagosum</i> , п. Марьино роща	300–350	Ю 10°	4Д+6Гр	30	3/0,7	1,5	45	0,45	2,0	-	-	-	-	-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum ligustro varioherbosum</i> , Березовская щель, п. Прасковеевка	400–450	З 15°	6Г+3Д+1Гр	60	15/0,25	3,0	20	0,40	2,0	-	-	-	-	-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum ligustro polygonatosum</i> , Пшадская Щель	200–250	З 15°	7Г+3Д	60	15/0,20	1,5	5	0,40	1,5	-	-	-	-	-	-	+
Туапсинский район																
<i>Carpinetum (orientalis) coryloso ranunculetopoosum</i> , п. Агуй-Шапсуг	100–150	З 20°	10Гр	20	5/0,10	3,0	70	0,60	2,0	+	+	+	-	-	-	+
<i>Carpinetum (orientalis) cotinoso varioherbosum</i> , бухта Инал	150–200	ЮВ 25°	10Гр	40	3/0,03	1,5	30	0,40	1,5	+	+	+	-	-	-	-
<i>Querceto-Carpinetum svidoso varioherbosum</i> , п. Ольгинка	200–250	В 20°	7Г+2Д	60	20/0,40	2,0	20	0,50	3,5	-	-	-	-	+	-	-

Таблица 1. Характеристика местообитаний и численности ценопопуляций тубероидных орхидных в структуре различных ассоциаций (продолжение)

Наименование ассоциации	Высота над ур.м., м	Экспозиция, крутизна склона	Древостой			Травостой			Толщина подстилки, см	Виды орхидных*							
			Формула	C, %	Нд, м д, м	Нп, м	ОПП, %	Нт, м		1	2	3	4	5	6	7	
<i>Querceto-Carpinetum cotinoso varioherbosum</i> , бухта Инал	150–200	В 25°	ЗД+7Гр	30	3/0,10	1,5	30	0,40	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carpineto-Alnetum cornoso varioherbosum</i> , п. Псебе	300–350	В 10°	50+ 4Гр+1Г	50	15/0,40	3,0	5	0,30	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carpineto-Quercetum svidoso polygonatosum</i> , пер. Шаумянский	600–650	С-В, 10°	5Д+3Б+2Г	60	18/0,30	1,0	70	0,70	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pineto-Carpinetum (orientalis) varioherbosum</i> , бухта Инал	150–200	СВ 45°	4С+6Гр	40	7/0,15	2,0	30	0,40	2,0	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum cratagoso polygonatosum</i> , бухта Инал	200–250	СЗ 20°	2Д+8Г	50	15/0,25	2,0	10	0,40	2,0	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Fageto-Quercetum cornoso varioherbosum</i> , ст. Тенгинка	300–350	СЗ 15°	3Б+7Д	60	18/0,30	3,0	10	0,40	2,0	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum svidoso varioherbosum</i> , ст. Навагинская	400–450	ЮВ 10°	4Д+6Г	70	15/0,30	1,0	30	0,40	1,5	-	-	-	-	-	-	-	+
Абинский район																	
<i>Juniperetum cotinoso agropyreto-stiposum</i> , г. Шизе, ст. Эриванская	450–500	Ю 45°	10М	20	3/0,20	1,5	20	0,45	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Querceto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i> , ст. Эриванская	400–450	ЮВ 15°	7Г+3Д	60(70)	15/0,20	5,0	5	0,30	4,0	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Carpineto-Quercetum coryloso varioherbosum</i> , ст. Шапсугская	200	В 5°	5Д+4Г+1Я	60	18/0,40	5,0	5	0,40	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание: 1 — *Orchis tridentata*, 2 — *O. picta*, 3 — *O. simia*, 4 — *Orchis purpurea*; 5 — *O. militaris*; 6 — *O. mascula*; 7 — *O. punctulata*; Н н. у. м. — высота над уровнем моря в метрах; С — сомкнутость; Нд, м — высота травостоя в метрах; д, м — диаметр деревьев в метрах; Нп, м — высота подроста в метрах; ОПП — общее проективное покрытие; Нм, м — высота травостоя в метрах; Эк — экспозиция; Древостой: Б — бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky), Г — граб обыкновенный (*Carpinus betulus* L.), Гр — грабчик (*Carpinus orientalis* Mill), Дс — дуб скальный (*Quercus petraea* (Matuschka) Liebl.), Дп — дуб пушистый (*Quercus pubescens* Stev.), О — ольха (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), Я — ясень (*Fraxinus excelsior* L.), Л — липа (*Tilia cordata* Mill.), П — пихта (*Abies nordmanniana* (Stev.) Spach), И — ива (*Salix alba* L.), Гр — грабчик (*Carpinus orientalis* Mill.), Мк — можжевельник красный (*Juniperus oxycedrus* L.), М — можжевельник вонючий (*Juniperus foetidissima* Willd.), Мв — можжевельник высокий (*Juniperus excelsa* M. Bieb.), Ф — фишашка туполистная (*Pistacia mutica* Fischer C.A. Meyer).

Таблица 2. Типы растительных сообществ и число ценопопуляций видов рода *Orchis*

№	Типы сообществ	Число ценопопуляций	1	2	3	4	5	6	7
1	Querceto-Carpinetum	16	-	-	-	3	4	5	4
2	Carpinetum-Quercetum	2	-	-	-	1	-	1	-
3	Carpinetum-Fagetum	1	-	-	-	-	-	1	-
4	Fageto-Carpinetum	3	-	-	-	2	-	-	1
5	Querceto-Fagetum	3	-	-	-	2	-	-	1
6	Fageto-Quercetum	1	-	-	-	-	-	1	-
7	Carpinetum-Alnetum	1	-	-	-	-	-	1	-
8	Carpinetum (orientalis)	13	3	3	3	1	1	-	2
9	Junipereto-Carpinetum (orientalis)	9	2	2	2	-	-	1	2
10	Quercetum	5	1	1	1	-	1	-	1
11	Juniperetum	7	2	2	2	-	-	-	1
12	Pineto-Carpinetum (orientalis)	1	-	-	-	-	-	-	1
13	Pistacieto-Juniperetum	4	1	1	1	-	-	-	1
Общее число ценопопуляций		66	9	9	9	9	6	10	14

Примечание: 1 — *Orchis tridentata*, 2 — *O. picta*, 3 — *O. simia*, 4 — *Orchis purpurea*; 5 — *O. militaris* L.; 6 — *O. mascula*; 7 — *O. punctu*

Подлесок лесных местообитаний сравнительно разрежен, в нем представлены *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Rhododendron luteum*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus microphylla*, *Swida australis* и др. В некоторых местообитаниях кустарники низкорослые — от 1 до 2 м с компактными кронами (*Cotinus coggygria*, *Paliurus spinachristi*)

Они формируют небольшие куртины из 3–5 особей и из-за невысокой сомкнутости значительного влияния на древостой не оказывают. Однако подлесок играет важную роль в фитоценозах, сдерживая эрозионные процессы и способствуя сохранению и накоплению подстилки, что благоприятствует развитию травяного покрова и защите почвы. Травостой в местообитаниях, изучаемых орхидных отливается невысоким проективным покрытием от 5 до 20° и редко до 70. Основные виды в большинстве местообитаний не превышают 40 см, заметно уступая по высоте орхидным. Разреженность травяного покрова является одним из условий для нормального развития орхидных.

В основных местообитаниях изучаемых орхидных формируется сплошная подстилка из травяной ветоши, опада листьев, плодов веточек и т.п., которые в течение всего года покрывает верхний слой почвы. Наиболее мощная подстилка отмечена в местах произрастания в древостое бука (*F. orientalis*) и дуба (*Q. petraea*): х. Павловский, г. Боцехур, пос. Алтубинал, перевал Шаумянский и др. Незначительна толщина подстилки в древостоях с преобладанием граба (*C. betulus*) и грабинника (*C. orientalis*) — от 0,5 (бухта Инал), до 2,0–3,0 см (ст. Эриванская, п. Алтубинал, г. Крестовая, п. Криница и др.).

Подстилка из опада широколиственных пород активно минерализуется с участием микроорганизмов уже в первый год. Где отличается большое участие можжевельника, разложение подстилки происходит в следующем году. На местах с большой крутизной склонов (не менее 25°) сплошной подстилки не образуется из-за сноса подстилочного материала, что приводит к наличию оголенных участков на осыпях и раннему засыха-

нию травяного покрова (мыс Утриш, мыс Пенай, гора Шизе). Подстилка играет большую роль в сохранении плодородия почвы, снижению поверхностного стока и обеспечения благоприятных условий для развития микоризообразующих грибов — симбионтов орхидных.

Численность и возрастная структура ценопопуляций видов рода *Orchis*. Численность ценопопуляций видов рода *Orchis* существенно колеблется: у *O. punctulata* от 9 (п. Прасковеевка, Березовская щель, *Querceto-Carpinetum ligustroso varioherbosum*) до 45 (м. Утриш, *Pistacieto-Juniperetum agropyreto-festucosum*) и 25–40 особей в остальных местообитаниях; *O. militaris* — от 7 (п. Ольгинка, *Querceto-Carpinetum Swidoso varioherbosum*) до 35 (бухта Инал, *Querceto-Carpinetum cotinoso varioherbosum*) и 12–16 особей в остальных местообитаниях; *O. tridentata* — от 35 (п. Дюрсо, *Querceto-Carpinetum cotinoso varioherbosum*) до 178 (ст. Эриванская, *Juniperetum cotinoso agropyreto-stiposum*); *O. picta* — от 65 (бухта Инал, *Carpinetum (orientalis) cotinoso varioherbosum*) до 205 (ст. Эриванская, *Juniperetum cotinoso agropyreto-stiposum*); *O. simia* — от 12 (п. Агуй-Шапсуг, *Carpinetum (orientalis) coryloso ranunculeto-poosum*) до 113 (мыс. Утриш, *Pistacieto-Juniperetum agropyreto-festucosum*); *O. purpurea* — от 13 (п. Гай-Кодзор, *Carpinetum (orientalis) poaceto-zernosum*) до 29 (ст. Эриванская, *Querceto-Carpinetum cornoso varioherbosum*); *O. mascula* — от 14 (х. Павловский, *Carpinetum-Fagetum varioherbosum*) до 35 (бухта Инал, *Querceto-Carpinetum crataegoso polygonatosum*).

Ценопопуляции изученных видов различаются также по соотношению возрастных групп. Для *O. mascula* и *O. punctulata* характерен левосторонний возрастной спектр с преобладанием виргинильных особей (ювенильные, имматурные и взрослые виргинильные), для остальных ценопопуляций характерно преобладание генеративных особей.

*O. punctulata* Stev. ex Lindl. (Ятрышник мелкоотечный) — средиземноморско-переднеазиатский вид. На территории Северо-Западного Кавказа произрастает на полуострове Абрау (хребет Семисам, долина реки Сукко), в окрестностях Новороссийска, Геленджика, Туапсе, Сочи на остепненных лугах, лесных полянах, в можжевельниковых редколесьях (Литвинская, 1983; 1988). С 1992 года местообитания ценопопуляций вида в различных районах Черноморского побережья — от пос. Кабардинка (мыс Пенай) до пос. Агуй-Шапсуг — нами закартированы (Перебора, 2007).

В фитоценозах с участием этого вида преобладают травянистые виды с участием кустарников, образующих

редколесья с можжевельниками и фисташкой (ассоциации *Juniperetum asphodelineto-stiposum*, *Pistacieto-Juniperetum agropyreto-festucosum* и др.). Характерны также сосновые леса и заросли шибляка (ассоциации *Carpinetum (orientalis) poaceto-zernosum*, *Junipireto-Carpinetum (orientalis) paliuroso zernosum* и др.). Травяной покров в этих ассоциациях невысок и разрежен, поэтому сенокос отмечен только в двух местообитаниях (ст. Раевская — *Quercetum filipenduleto-poosum*, п. Агуй-Шапсуг — *Carpinetum (orientalis) coryloso ranunculeto-poosum*). Раннее сенокосение влияет на возрастной состав ценопопуляции *O. punctulata*, вызывая смещение возрастного спектра вправо. В отсутствие сенокосения в остальных ценопопуляциях соотношение между виргинильными и генеративными особями примерно равное и незначительно колеблется по годам.

В местообитаниях редколесий и шибляка доля молодых особей возрастает, что говорит о перспективности этих популяций: например, на мысе Пенай (*Juniperetum asphodelineto-stiposum*) соотношение возрастных групп j: im: vv: g составляет 32,6:30,8:21,1:15,5%, а на мысе Утриш (*Pistacieto-Juniperetum agropyreto-festucosum*) — 28,9:22,2:15,6:33,3%.

С 1992 года проводились наблюдения на постоянной площадке в районе поселка Кабардинка (мыс Пенай), которые показали колебания общей численности и плотности ценопопуляций по годам в значительных пределах (157–425 особей на 60 м<sup>2</sup>, 2,8–7,1 особей на м<sup>2</sup>). Изменялось также соотношение между генеративными и вегетативными особями: правосторонний возрастной спектр сменялся на левосторонний и сохранялся таковым почти 12 лет. Невысокая численность ювенильных особей (около 10%) была отмечена в начале исследования и, скорее всего, была связана с неблагоприятными погодными условиями (наиболее негативно сказываются засушливые весна и лето), что привело к незначительному количеству всходов. В годы с достаточным количеством осадков произошла стабилизация числа ювенильных особей с его увеличением с последующим сокращением численности. Такие колебания в зависимости от количества осадков были циклическими. После обильного цветения и плодоношения доля взрослых вегетативных особей в возрастном спектре повышалась.

Погодные условия влияли также на среднюю высоту генеративных растений в пределах 30,2–40,1 см, число цветков — 33,2–47,3, число плодов — 8,3–28,3, процент плодообразования составлял от 24,1 до 59,8.

Таким образом, состояние ценопопуляции около пос. Кабардинка *O. punctulata*, как показали исследо-

вания, достаточно стабильное. Изучаемая ценопопуляция является нормальной неполночленной гомеостатической. Однако длительное влияние неблагоприятных метеорологических факторов (повторяющиеся засухи, низкие зимние температуры) может привести к значительному сокращению численности, а также к переходу генеративных особей во временно не цветущие вегетативные (например, 1998, 2003, 2006 гг.).

*Orchis militaris* L. (Ятрышник шлемоносный) — евроазиатский палеарктический вид. На Северо-Западном Кавказе *O. militaris* встречается в Адыгее, практически по всему побережью Черного моря (полуостров Абрау, окрестности Джубги, Туапсе и т.д.) (Литвинская и др., 1983). Нами обследованы местообитания *O. militaris* в Новороссийском, Геленджикском и Туапсинском районах Краснодарского края, где вид встречается в кустарниковых зарослях шибляка (с преобладанием в древостое *Quercus pubescens*, *Q. petraea*, *Carpinus orientalis* и др.), на полянах и опушках в дубово-грабовых лесах (Перебора, 2003, 2008).

Впервые ценопопуляция *O. militaris* была выделена нами в бухте Инал в 1995 г.; в 2000 г. нами были вовлечены в мониторинг ценопопуляции данного таксона в окрестностях ст. Раевской, поселков Гай-Кодзор, Дивноморское (г. Каукова) и Ольгинка (г. Крестовая), где изучались особенности фитоценологического состава растительности (Перебора, 2008). Сомкнутость древостоя в целом по местообитаниям невысокая и колеблется от 10 до 40%, что указывает на относительно незначительную роль древостоя как в сложении растительного покрова в целом, так и в его влиянии на характер развития отдельных ценопопуляций изучаемого вида

Растения *O. militaris* встречаются также в разнотравно-злаковых травостоях на некотором удалении от кустарников (от 0,5 до 1,5 м), на границе леса и опушках и приурочены к осветленным участкам с разреженным травостоем. Однако можно выделить два местообитания с древостоем из низкорослых деревьев *Quercus pubescens* и *Carpinus orientalis*, сомкнутость крон которых составляет около 30%, в обоих местообитаниях численность особей *O. militaris* составила соответственно 23 и 25. При низкой сомкнутости деревьев (10%) — п. Гай-Кодзор и ст. Раевская — численность вида составила всего 16 и 14 особей соответственно; при сравнительно высокой сомкнутости древостоя (40%) — г. Крестовая и п. Ольгинка — численность ценопопуляций составила всего 12 и 7 особей соответственно.

Таким образом, большинство ценопопуляций *O. militaris* занимает нарушенные участки и реже — пер-

вичные фитоценозы, что указывает на невысокую конкурентоспособность изучаемого вида.

*Orchis tridentata* Scop. (Я. трехзубчатый) — средиземноморский вид. На Северо-Западном Кавказе встречается на хребте Маркотх (мыс Пенай), на полуострове Абрау, в Туапсинском районе, в окрестностях Архипо-Осиповки, Сочи, Хосты, в Крымском и Абинском районах, где растет на остепененных лугах, в горах на открытых луговых местах и лесных полянах, можжевельниковых редколесьях.

*Orchis picta* Loisel (Я. раскрашенный) — средиземноморский вид. На территории Северо-Западного Кавказа встречается в Адлерском районе, на полуострове Абрау, в окрестностях Геленджика, Архипо-Осиповки, Горячего ключа, Туапсе, Сочи, Майкопа, Крымска, в Абинском районе. Ятрышник раскрашенный растет на горных лугах, лесных опушках, среди редких кустарников, во влажных горных понижениях, на травянистых степных, скальных, известняковых склонах.

*Orchis simia* Lam. (Я. обезьяний) — европейско-средиземноморский вид. На Северо-Западном Кавказе встречается на полуострове Абрау, в окрестностях Геленджика, Новороссийска, Туапсе, Сочи, Майкопа, станицы Убинской, Смоленской на горных склонах, на опушках и лесных полянах, среди зарослей кустарников. Предпочитает среднее увлажнение почв, сформировавшихся на известковых отложениях.

*Orchis purpurea* Huds. (Я. пурпурный) — европейско-средиземноморский вид. На территории Северо-Западного Кавказа встречается в Новороссийском, Геленджикском, Туапсинском районах, в окрестностях Хосты, на Камышановой поляне, на северном макросклоне Главного Кавказского хребта (станции Убинская, Смоленская, Крепостная, Эриванская) (Аверьянов, 1994; Красная книга ..., 1994). У растений этого вида образуются крупные продолговато-яйцевидные клубни длиной до 5–6 см (Перебора, 2008).

Наблюдение за развитием растений *O. purpurea* проводилось с 1994 г., на основании которого нами были отмечены и закартированы 3 ценопопуляции вида на северном макросклоне Главного Кавказского хребта в Абинском районе (в окрестностях ст. Эриванской на г. Шизе). Ежегодные исследования этих ценопопуляций проводились в течение последних 20 лет. Четвертая ценопопуляция *O. purpurea* выделена в окрестностях ст. Эриванской, а остальные в Новороссийском районе — п. Гай-Кодзор, ст. Натухаевская, урочище Натухаевский лесхоз; в Геленджикском районе — горы Крестовая, Боцехур, Греческая, Чанхот; в Абинском районе — ст. Шапсугская, ценопопуляции закартированы и описаны в 2000 г.

Местообитания *O. purpurea* в условиях Северо-Западного Кавказа включены в фитоценозы, характеризуются разнообразием растительного покрова, занимаемых высот над уровнем моря, склонами разных экспозиций и крутизны. Наиболее многочисленные ценопопуляции из сравниваемых местообитаний *O. purpurea*, отмечены в окрестностях станиц Эриванской и Шапсугской, а также на г. Греческой. В других местообитаниях число особей в ценопопуляциях гораздо ниже и колеблется от 13 (п. Гай-Кодзор) до 17 особей (г. Крестовая). Основные возрастные группы изучаемого вида выделены во всех ценопопуляциях, но их соотношения в различных местообитаниях заметно варьируют.

Пробные площадки для мониторинга ценопопуляций *O. purpurea* на склонах г. Шизе были выделены для изучения возрастного состава и оценки состояния растений с учетом климатических особенностей по годам (осадки и температура). Пробные площадки были заложены в ассоциациях: *Querceto-Carpinetum caricosum*, *Carpinetum-Quercetum herbosum*, *Querceto-Fagetum herbosum*.

Мониторинг показал, что ценопопуляции вида нормальные неполноценные, возрастные спектры отражают высокую интенсивность семенного размножения и характеризуются погодичными изменениями численности отдельных возрастных групп. Наиболее динамичный возрастной спектр по сравнению с другими ценопопуляциями *O. purpurea* отмечен в пределах *Carpinetum-Quercetum herbosum*, здесь же отмечен более высокий уровень отмерших особей. Устойчивость данной ценопопуляции объясняется нормальным семенным возобновлением и активным развитием виргинильных особей. В ценопопуляции *O. purpurea* в ассоциации *Querceto-Fagetum herbosum*, наоборот, прорастание семян затруднено наличием рыхлой лесной подстилки. В то же время в этой ассоциации преобладают взрослые виргинильные и генеративные особи, что объясняется более продолжительными периодами их онтогенеза.

Ценопопуляция *O. purpurea* в ассоциации *Querceto-Carpinetum caricosum* расположена у временного водотока на месте бывшей лесовозной дороги на четырех ступенях пологого склона. В результате постепенного сползания отдельных ступеней в сторону ручья и дальнейшего смыва оборвавшихся островков почвы исчезло 7 генеративных особей *O. purpurea*. В последующие годы, возможно, будет смыт еще десяток разновозрастных особей. Существенных изменений в строении фитоценоза за период наблюдений отмечено не было. Общая численность особей изменялась в пределах от 38 до 104; спектр возрастных состояний варьировал: ювенильные 3–21%, имматурные 13–19, взрослые виргинильные 33–84, генеративные 0–42%.

Для трех ценопопуляций *Orchis purpurea* отмечен низкий процент ювенильных и имматурных особей и высокий — взрослых виргинильных, к группе последних относятся и временно не цветущие. Число виргинильных особей отличается динамичностью из-за периодического наступления «волн возобновления», в частности из-за способности переходить в состояние вторичного покоя. В целом общая численность ценопопуляций относительно стабильна, а кратковременные разнонаправленные флуктуации зависят от различных эндогенными и экзогенными факторов.

Таким образом, многолетнее изучение динамики ценопопуляций *O. purpurea* позволяет сделать вывод, что в нарушенных и малонарушенных условиях местообитания этот вид может существовать длительное время. Постепенное изменение метеорологических условий, и особенно фитоценологических, может вызвать разнонаправленные колебания численности, не приводящие к выпадению ценопопуляций из фитоценоза. Однако резкое изменение условий из-за экзогенных причин, в том числе и антропогенных (например, промывка старой лесовозной дороги, вызвавшая сползание склона), может привести к гибели особей вида в фитоценозе за короткий срок.

*O. mascula* (L.) L. (Ятрышник мужской) — европейско-средиземноморский вид. На Северо-Западном Кавказе распространен в горных растительных сообществах Новороссийска, Геленджика, Туапсе, Сочи, Хосты; встречается в горных лесах, на лесных полянах, среди кустарников (Литвинская и др., 1988).

Маршрутные обследования закартированных ценопопуляций *O. mascula* в ряде местообитаний в пределах Северо-Западного Кавказа выявили десять основных местообитаний в Новороссийском, Геленджикском, Туапсинском и Абинском районах (Перебора, 2007). Изучаемый вид в основном размещается в нижнем и среднем горных поясах от 100 до 650 м. Наиболее многочисленны ценопопуляции вида в пределах высот 300–450 м. Местообитания *O. mascula* характеризуются относительно умеренной крутизной склонов от 5 до 20°. В ориентации склонов местообитаний *O. mascula* преобладают западное, северо-западное и восточное направления. В растительном покрове местообитаний преобладают дубово-грабовые леса (5 местообитаний), а также грабово-дубовые, грабово-буковые, буково-дубовые и грабово-ольховые. Сомкнутость крон деревьев колеблется от 50 до 70%. Преобладающими видами в подлеске выступают *Cornus mas*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus microphylla*, *Swida australis* и др. В травяном покрове преобладают лесные виды (*Aegopodium podagraria* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Stellaria holostea* L., *Galium*

*odoratum* (L.) Scop. (*Asperula odorata* L.) и др.). Высота травостоя колеблется от 30 до 40 см, и только на перевале Шаумянский травостой высокий за счет папоротников (*Dryopteris filixmas* (L.) Schott) и лилий (*Lilium caucasicum* (Misch. Ex Grossh.) Grossh.).

Численность ценопопуляций *O. mascula* в изучаемых местообитаниях колеблется от 14 до 35 особей; в их составе присутствуют все возрастные группы в разном соотношении, но в большинстве ценопопуляций преобладает левосторонний возрастной спектр. Пространственная структура ценопопуляций *O. mascula* представлена скоплениями из разновозрастных особей.

Геоботанические особенности растительного покрова местообитаний *O. mascula* создают достаточно хорошие условия для развития ценопопуляций изучаемого вида. Это подтверждается сравнительно высокой численностью особей и заметной долей в их составе молодых возрастных групп, а также поддержанием постоянной погодичной численности, а в благоприятные годы — наличием волн возобновления.

## Выводы

Анализ результатов исследований ценопопуляций орхидных рода *Orchis*, произрастающих в различных местообитаниях на Северо-Западном Кавказе, позволяет сделать следующие выводы:

1. Виды рода, благодаря крупному соцветию и сочетанию всевозможных оттенков в цветках, отличаются высокой декоративностью, что по-

зволяет их использовать в декоративном цветоводстве.

2. Корневые клубни (тубероиды, салеи) видов рода *Orchis*, особенно у *O. purpurea*, самые массивные, что имеет перспективы для фармакологии и ограничено необходимостью защиты этих орхидей от полного уничтожения.
3. Изученные виды характеризуются в целом широкой эколого-фитоценотической амплитудой освоения условий природной среды и вегетируют от нижнего (100–150) до верхнего горно-лесного (1200–1400 м н. ур. м.) пояса, на склонах различной экспозиции и крутизны, при разной сомкнутости древостоя (от 20 до 90%) и проективном покрытии травостоя (от 5 до 70%).
4. Ценопопуляции изученных видов орхидных нормальные неполноценные: в основном преобладают генеративные и виргинильные особи, реже только виргинильные; растения сенильного периода отсутствуют.
5. При изменении эколого-фитоценотических условий (засуха, переувлажнение, антропогенное воздействие) в ценопопуляциях изучаемых видов снижается общая численность особей, в возрастном спектре меняется долевое участие возрастных групп: генеративные особи переходят в вегетативное состояние, снижается доля ювенильных и иматурных особей.
6. Виды рода *Orchis* устойчивы к антропогенному воздействию слабой и средней степени — рекреация (сбор грибов и ягод), выпасы, но слабо устойчивы к сплошной рубке.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аверьянов Л.В. Семейство Orchidaceae / Л.В. Аверьянов // Конспект флоры Кавказа. СПб.: Изд-во СПб. Ун-та. — Т. 2. — 2006. — С. 84–101.
2. Вахрамеева М.Г. Онтогенез и динамика популяций *Dactylorhiza Fuchsii* (Orchidaceae) / М.Г. Вахрамеева // Бот. журн., 2006. — Т. 91. — № 11. — С. 1683–1695.
3. Вахрамеева М.Г. Орхидные России (биология, экология и охрана) / М.Г. Вахрамеева, Т.И. Варлыгина, И.В. Татаренко. — Москва: Товарищество научных изданий КМК. — 2014. — 437 с.
4. Вахрамеева М.Г. Орхидеи нашей страны / М.Г. Вахрамеева, Л.В. Денисова, С.В. Никитина, С.К. Самсонов. — М.: Наука, 1991. — 222 с.
5. Вахрамеева М.Г. Экологические характеристики некоторых видов Европейских орхидных / М.Г. Вахрамеева, И.В. Татаренко, Т.М. Быченко // Бюл. МОИП. Отд. биол., 1994. — Т. 99. — Вып. 4. — С. 75–82.
6. Литвинская С.А. Редкие и исчезающие растения Кубани / С.А. Литвинская, А.П. Тильба, Р.Г. Филимонова. — Краснодар, 1983. — 159 с.
7. Перебора Е.А. Распространение орхидных (ORCHIDACEAE) на Северо-Западном Кавказе / Е.А. Перебора // Бот. журн., 2003. — Т. 88. — № 9. — С. 109–116.
8. Перебора Е.А. Динамика численности и возрастной структуры популяции *Orchis purpurea* Huds. в условиях Северо-Западного Кавказа / Е.А. Перебора // Вестн. РУДН. Серия Экология и безопасность жизнедеятельности. — 2007. — № 3. — С. 48–51.
9. Перебора Е.А. Динамика возрастной структуры ценопопуляции *Orchis punctulata* Stev. ex Lindl. Тр. / Е.А. Перебора // КубГАУ. — 2007. — № 3(7). — С. 98–100.
10. Перебора Е.А. Экологические особенности развития *Orchis punctulata* Stev. ex Lindl. (Orchidaceae Juss.) на Северо-Западном Кавказе / Е.А. Перебора // Экол. Вест. Сев. Кавказа. — 2007. — Т. 3. — № 4. — С. 42–63.
11. Перебора Е.А. Экологические особенности развития *Orchis militaris* L. на Северо-Западном Кавказе / Е.А. Перебора // Экол. Вест. Сев. Кавказа. — 2008. — Т. 4. — № 2. — С. 88–105.

12. Перебора Е.А. Особенности развития некоторых тубероидных орхидных в условиях Северо-Западного Кавказа / Е.А. Перебора // Экол. Вест. Сев. Кавказа. — 2008. — Т. 4. — № 2. — С. 106–124.
13. Перебора Е.А. Экология орхидных Северо-Западного Кавказа: монография / под общ. ред. И.С. Белюченко / Е.А. Перебора // Краснодар: КубГАУ. — 2011. — 441с.
14. Татаренко И В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны / И.В. Татаренко. — М., 1996. — 207 с.
15. Ценопопуляции растений (Основные понятия и структура) / Под ред. А.А. Уранова, Т.И., Серебряковой. М. 1976. — 216 с.
16. Ярошенко П.Д. Геоботаника / П.Д. Ярошенко. — М. «Просвещение», 1969. — 200 с.
17. Averyanov L.V. Orchids of the Caucasus / L.V. Averyanov // Ber. Arbeitskrs. Heim. Orchid. — 1994. — Vol. 11. — № 2. — P. 4–45.

---

© Перебора Елена Александровна ( ritulya.1971@mail.ru ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Г. Краснодар