

ЭКОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ РОДА CEPHALANTHERA RICH. НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ

Перебора Елена Александровна

Кандидат биологических наук, доцент Кубанского
государственного аграрного университета,
г. Краснодар
pereboraelena@mail.ru

ECOLOGY AND BIOLOGY OF THE GENUS CEPHALANTHERA RICH. IN THE NORTH-WESTERN CAUCASUS

E. Perebora

Summary. The article presents the results of long-term observations of the cenopopulations of species of the genus *Cephalanthera*: *C. longifolia*, *C. damasonium*, *C. rubra*, *C. floribunda* in the North-Western Caucasus. Monitoring has been carried out for a long time since the 90s using standard methods of following in geobotany: route-expedition with the establishment of trial and accounting sites; geobotanical descriptions of habitats, seasonal records of plant morphology and development and age dynamics of cenopopulations of the studied species of the genus. The ranges of cenopopulations were mapped down to the values of the loci of the most typical perennial individuals. Species of the genus *Cephalanthera* belong to short-rooted perennials, therefore they have a fairly wide distribution from the lower to upper mountain-forest belt, but they do not tolerate trampling and low temperatures on the soil in winter. In general, the cenopopulations of species of the genus can be assessed as normal incomplete with a predominance of generative and virginal individuals. Taking into account the vulnerable status (VU) of species that react negatively to the anthropogenic impact, it is necessary to constantly monitor the state of populations of species of the genus *Cephalanthera*, which are listed in the Red Book of the Krasnodarsky Krai.

Keywords: Genus *Cephalanthera*, North-Western Caucasus, ecology, price populations, age group ratio, tree associations, habitats.

Аннотация. В статье приводятся результаты многолетних наблюдений за ценопопуляциями видов рода *Cephalanthera*: *C. longifolia*, *C. damasonium*, *C. rubra*, *C. floribunda* на Северо-Западном Кавказе. Мониторинг осуществляется длительное время начиная с 90-х годов с применением стандартных методов обследования в геоботанике: маршрутно-экспедиционный с заложением пробных и учетных площадок; геоботанические описания местообитаний, сезонные учеты морфологии и развития растений и возрастной динамики ценопопуляций изучаемых видов рода. Ареалы ценопопуляций картировались вплоть до обозначения локусов наиболее типичных многолетних особей. Виды рода *Cephalanthera* относятся к короткокорневищным многолетникам, поэтому отличаются довольно широким распространением от нижнего до верхнего горно-лесного пояса, но плохо переносят вытаптывание и низкие температуры на почве зимой. В целом ценопопуляции видов рода можно оценить как нормальные неполноценные с преобладанием генеративных и виргинильных особей. Учитывая уязвимый статус (VU) видов, отрицательно реагирующих на антропогенное воздействие, необходим постоянный мониторинг состояния ценопопуляций видов рода *Cephalanthera*, которые занесены в Красную книгу Краснодарского края.

Ключевые слова: Род *Cephalanthera*, Северо-Западный Кавказ, экология, ценопопуляции, соотношение возрастных групп, древесные ассоциации, местообитания.

Род *Cephalanthera* на Северо-Западном Кавказе образует большое число ценопопуляций в разных местообитаниях. В данной статье представлены результаты многолетнего мониторинга, ведущегося с 90-х годов, за состоянием и численностью ценопопуляций четырех видов: *Cephalanthera longifolia*, *C. damasonium*, *C. rubra*, *C. floribunda*. Эти виды относятся к группе короткокорневищных орхидных, особенностью которых является образование коротких корневищ из базальной части осевого побега.

Корневища образуют плагиотропные или восходящие надземные структуры с многочисленными корнями, способными проникать в почву до 0,5 м. За счет корневищ эти виды интенсивно расширяют площадь

обитания, особенно в весенне-летний период при образовании длинных корневищных метамеров.

Короткокорневищные орхидные, как и тубероидные, наиболее распространены в нижнем и среднем горных поясах, отличаются высокой вегетативной подвижностью и семенной продуктивностью. Благодаря этим характеристикам виды рода *Cephalanthera* обладают широким эколого-ценотическим диапазоном, произрастают как в сухих лиственных и реже в хвойных и смешанных лесах, встречаются также среди кустарников и по опушкам [2, 3, 5–11, 12]. По требовательности к воде они относятся к экологической группе мезофитов и мезоксерофитов; предпочитают известняковые почвы, рыхлые и достаточно плодородные за счет

накопления органических веществ [5]. Широкое распространение этих орхидных обусловлено также сравнительной их устойчивостью к пониженным температурам и засухе. Виды размножаются в основном вегетативно за счет боковых или апикальных почек корневищ и мелкими, быстро осыпающимися семенами. Для семян характерно дружное прорастание на свету, однако многочисленные проростки, как правило, не выдерживают конкуренции за основные факторы среды с материнскими вегетативными клонами.

Материалы и методы

Комплексное экологическое изучение видов проводилось в ходе маршрутно-экспедиционных обследований районов с наибольшим видовым разнообразием орхидных, в частности рода *Cephalanthera*: Черноморское побережье (Новороссииский, Геленджикский, Туапсинский, Сочинский районы), северный макросклон Главного Кавказского хребта (Абинский, Апшеронский районы).

Для всех местообитаний видов рода *Cephalanthera* проводили геоботанические описания по общепринятым методикам [14]. Отмечали также особенности рельефа, экспозицию и крутизну склона, особенности формирования подстилки. Для постоянного мониторинга в пределах обследованных территорий закладывали пробные (100–400 м²) и более мелкие учетные площадки от 0,25 до 1 м². Мониторинг проводили ежегодно для пополнения и уточнения данных по соотношению возрастных групп, размножению особей, особенностям морфологии и т.д. Для достоверности морфологического описания и учета стадий онтогенеза наиболее типичные и хорошо развитые растения снабжались этикеткой. Морфологические описания и учет проводили несколько раз за сезон, обычно в начале лета. Были составлены карты расположения ценопопуляций и локусов отдельных растений видов.

Мониторинг местообитаний видов рода *Cephalanthera* 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 (ЦП) применяли методики, разработанные отечественными исследователями [13]. При изучении возрастной структуры использовали понятие «онтогенетическое (возрастное) состояние» с дополнениями, разработанными для орхидных [2–4]. Различные возрастные группы особей определяли непосредственно в полевых условиях, учитывая наиболее доступные морфометрические пока-

затели надземной части растений. В пределах каждой ценопопуляции было выделено четыре группы возрастных состояний особей: ювенильные (j), имматурные (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 [13]. 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 *Cephalanthera* и позволяло отмечать первое появление растений на поверхности почвы, продолжительность возрастного состояния и переход в следующее, период вторичного покоя, сезонное развитие и отмирание [2, 3]. Пространственная структура изучалась методом трансект с последующим выделением степени отграниченности скопления друг от друга и степени их отдаленности [13].

Результаты и обсуждение

Объектами наших исследований являлись короткокорневищные орхидные *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch, *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Cephalanthera floribunda* Woronow.

Короткокорневищные орхидные отмечены нами в горных районах Краснодарского края. Всего выделено 42 местообитания, в которых описано 57 ценопопуляций четырех видов рода *Cephalanthera* (*C. longifolia*, *C. rubra*, *C. damasonium*, *C. floribunda*).

Эколого-фитоценоотические особенности местообитаний. Короткокорневищные орхидные в условиях Северо-Западного Кавказа встречаются в различных по экологии местообитаниях — от сухих (п. Дюрсо — *C. damasonium* в ассоциации *Querceto-Carpinetum swidoso varioherbosum*; п. Бетта — *C. damasonium* в ассоциации *Querceto-Pinetum cotinoso ruscosum*) до умеренно влажных (х. Павловский — *C. longifolia* в ассоциации *Carpinetum-Fagetum crataegoso varioherbosum*) [11].

Короткокорневищные орхидные распространены в нижнем (100–500), среднем (500–1000) и верхнем (1000–1500 м н. ур. м.) горнолесном поясах. Наибольшее число местообитаний изучаемых видов сосредоточено в нижнем горном поясе на высоте от 300 до 500 м

Таблица 1. Характеристика местообитаний короткокорневищных орхидных на Северо-Западном Кавказе

Наименование ассоциации	Высота над у.м., м	Экспозиция, крутизна склона	Древостой			Нп, М	Травостой		Тп, см	Виды орхидных*		
			Формула	С, %	Нд, м d, м		ОПП, %	Нт, м		1	2	3
Новороссийский район												
<i>Carpineto-Fagetum crataegoso varioherbosum</i> , х. Павловский	350–400	плато 5°	7Б2Гр1Я	60	18/0,40	2,0	5	0,40	3,0	+	+	-
<i>Fageto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i> , ур. Натухаевский лесхоз	400–450	ЮВ 15°	8Г2Б	50	15/0,20	3,0	20	0,40	2,0	+	+	-
<i>Querceto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i> , ст. Раевская	300–350	Ю 10°	7Г + 3Д + ед Я	60	10/0,15	3,0	10	0,30	2,0	-	+	-
<i>Querceto-Carpinetum swidoso varioherbosum</i> , Абрау-Дюрсо	100–150	ЮВ 15°	8Гр + 2Д + едЯ	60	10/0,05	2,0	20	0,40	2,0	-	+	-
<i>Junipereto-Carpinetum cotinoso varioherbosum</i> , г. Сапун	250–300	З 10°	6Г + 3Гр + 1М	50	8/0,10	4,0	30	0,30	2,0	-	+	-
<i>Querceto- Juniperetum cotinoso varioherbosum</i> , пос. Абрау	150–200	ЮВ 15°	3Дп+7Мк	50	5/0,15	1,0	30	0,40	1,5	+	-	-
Геленджикский район												
<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>Carpineto-Quercetum cornoso polygonatosum</i> , п. Возрождение, р. Жене	400–450	В 15°	5Д + 4Г + 1К	60	20/0,20	3,0	5	0,40	5,0	+	-	-
<i>Carpineto-Fagetum varioherbosum</i> , г. Лысая, п. Возрождение	400–450	З 35°	3Г+7Б	60	13/0,20	2,0	10	0,30		-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum ligustroso polygonatosum</i> , Пшадская щель	200–250	З 15°	7Г + 3Д	60	15/0,20	1,5	5	0,40	3,0	+	-	-
<i>Querceto-Fagetum crataegoso polygonatosum</i> , Михайловский перевал, г. Греческая	600–650	СВ 25°	1Д + 9Б	60	15/0,25	1,7	10	0,30	3,0	+	-	+
<i>Querceto-Carpinetum ruscoso varioherbosum</i> , г. Иваненкова	400–450	ЮЗ 5°	3Д + 7Гр	70	10/0,25	0,5	20	0,45	2,5	+	-	+
<i>Querceto-Fagetum varioherbosum</i> , г. Чанхот	250–300	СВ 45°	4Д+6Б	60	5/0,12	1,0	50	0,30	3,0	-	-	+
<i>Carpinetum (orientalis) ruscoso varioherbosum</i> , п. Криница	200–250	ЮЗ 5°	10Гр	90	13/0,24	1,5	5	0,25	3,0	-	-	+
<i>Querceto-Pinetum cotynoso ruscosum</i> , п. Бетта	250–300	В 35°	4Д+6С	30	15/0,25	5,0	15	0,50	2,0	-	-	+

Таблица 1 (продолжение). Характеристика местообитаний короткокорневищных орхидных на Северо-Западном Кавказе

Наименование ассоциации	Высота над у.м., м	Экспозиция, крутизна склона	Древостой			Нп, М	Травостой		Тп, см	Виды орхидных*		
			Формула	С, %	Нд, м d, м		ОП, %	Нт, м		1	2	3
<i>Junipereto-Carpinetum cotinoso varioherbosum</i> , п. Джубга	250–300	ЮЗ 20°	7М+3Гр+ ед Дп	70	6/0,07	1,5	20	0,30	2,0	-	+	-
<i>Querceto -Carpinetum cotinoso varioherbosum</i> , п. Джубга	250–300	ЮЗ 20°	8Гр+2Дп	80	6/0,1	1,5	10	0,30	2,0	-	+	-
Туапсинский район												
<i>Carpinetum-Alnetum cornoso varioherbosum</i> , п. Псебе	300–350	В 10°	6Г+4О	50	15/0,40	3,0	5	0,30	2,0	-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum crataegoso varioherbosum</i> , п. Молдовановка	400–450	Ю 30°	2Д + 8Гр	60	12/0,15	1,0	10	0,30	2,0	+	-	-
<i>Fraxinetum-Quercetum swidoso polygonatosum</i> , пер. Шаумянский	600–650	СВ 20°	5Д + 3Я + 2Г	60	18/0,30	1,0	70	0,70	4,0	+	+	-
<i>Quercetum rhododendroso polygonatosum</i> , пер. Шаумянский	600–650	СВ 20°	10Дс + ед К	50	18/0,25	1,0	30	0,40	4,0	+	-	-
<i>Fageto- Quercetum cornoso polygonatosum</i> , пер. Шаумянский	600–650	СЗ 30°	7Дс + 3Б+ ед К	70	18/0,30	3,0	30	0,40	4,0	-	+	-
<i>Querceto-Carpinetum cornoso ruscosum</i> , з. Подхребтовая	400–450	ЮВ 50	3Д + 7Г	50	18/0,40	1,5	5	0,40	3,0	+	-	-
<i>Querceto-Carpinetum swidoso varioherbosum</i> , п. Ольгинка, р. Кабак	200–250	В 20°	7Г + 2Д + 1Я	80	20/0,40	2,0	20	0,50	3,5	+	-	-
<i>Querceto-Carpinetum cornoso caricosum</i> , п. Ольгинка	200–250	С 45°	4Д+6Г	50	15/0,30	6,0	5	0,30	3,0	-	-	+
<i>Pinetum rhododendroso varioherbosum</i> , м. Кадош	250–300	Ю 5°	10С	60	12/0,40	1,0	5	0,20	1,0	+	-	-
<i>Querceto- Pinetum rhododendroso varioherbosum</i> , м. Кадош	250–300	Ю 5°	2Д+8С	50	12/0,40	1,0	10	0,30	2,0	+	-	-
<i>Querceto-Aceretum staphyloso polygonatosum</i> , п. Архипо-Осиповка	350–400	З 50°	5К+4Д+1Г	70	22/0,50	4,0	10	0,40	3,0	-	-	+
<i>Carpinetum-Quercetum cornoso ruscosum</i> , п. Тешебс	300–350	Ю 45°	4Гр+6Д	60	18/0,30	5,0	5	0,45	3,0	-	-	+
<i>Querceto-Carpinetum ligustroso 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 cornoso ruscosum</i> , п. Лермонтово	250–300	С 35°	2Д+8Г	60	10/0,33	3,0	10	0,60	3,0	-	-	+

Таблица 1 (продолжение). Характеристика местообитаний короткокорневищных орхидных на Северо-Западном Кавказе

Наименование ассоциации	Высота над у.м., м	Экспозиция, крутизна склона	Древостой			Нп, м	Травостой		Тп, см	Виды орхидных*		
			Формула	С, %	Нд, м d, м		ОПП, %	Нт, м		1	2	3
<i>Querceto-Carpinetum crataegoso polygonatosum</i> , бухта Инал	200–250	СЗ 20°	2Д+8Г	50	15/0,25	2,0	10	0,40	2,0	+	+	+
<i>Querceto-Carpinetum crataegoso polygonatosum</i> , бухта Инал	200–250	ЮЗ 15°	2Д+8Гр	50	12/0,25	2,0	10	0,40	2,5	+	+	+
<i>Carpinetum-Fagetum cornoso varioherbosum</i> , бухта Инал	200–250	СЗ 20°	7Б+3Г+ед.Дс	80	20/0,40	1,0	30	0,40	3,0	+	-	+
<i>Carpinetum-Fagetum cornoso polygonatosum</i> , бухта Инал	200–250	СР 15°	6Б+4Г+ед.Дс	70	20/0,40	3,0	30	0,40	3,0		+	+
<i>Junipereto-Carpinetum cotinoso varioherbosum</i> , бухта Инал	200–250	ЮЗ 20°	6Гр+3М-к+1Дп	30	4/0,07	1,0	70	0,40	2,0	+	+	-
Абинский												
<i>Querceto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i> , ст. Эриванская	400–450	ЮВ 15°	7Г + 3Д	60	15/0,20	5,0	5	0,30	3,0	+	+	+
<i>Querceto — Fagetum cornoso varioherbosum</i> , г. Шизе, ст. Эриванская	400–450	ЮЗ 10°	9Б+1Дс+ед.Кл	90	18/0,30	3,0	10	0,40	4,0	+		
<i>Fagetum — Coryllo varioherbosum</i> , г. Шизе, ст. Эриванская	400–450	З 10°	10Б+ед.Дс	80	18/0,30	3,0	5	0,30	3,0		+	
<i>Populetum varioherbosum</i> , п. Светлогорский, лесополоса	100-150	плато	10Т	-	15/0,50	-	10	0,40	3,0	+	+	
Апшеронский район												
<i>Fageto-Abietum ilexoso caricosum</i> , Камышанова Поляна	1300-1400	плато 3°	6П+4Б	90	25/0,50	-	30	0,40	3,0			+
Сочинский район												
<i>Querceto-Carpinetum rhododendroso (luteum) varioherbosum</i> , п. Магри	150-200	В 10°	9Г+1Д	60	18/0,30	1,5	20	0,40	2,0	+	-	-

Примечание: *1 — *Cephalanthera longifolia*, 2 — *C. damasonium*, 3 — *C. rubra*.

Н н. у. м., м — высота над уровнем моря в метрах; С — сомкнутость; Нд, м — высота древостоя в метрах; d, м — диаметр деревьев в метрах; Нп, м — высота подроста в метрах; ОПП — общее проективное покрытие; Нт, м — высота травостоя в метрах; Эк — экспозиция; Древостой: Гр — грабник (*Carpinus orientalis* Mill.), Дп — дуб пушистый (*Quercus pubescens* Willd.), Мк — можжевельник красный (*Juniperus oxycedrus* L.), М — можжевельник вонючий (*Juniperus foetidissima* Willd.), Мв — можжевельник высокий (*Juniperus excelsa* M. Bieb), Ф — фисташка туполистная (*Pistacia mutica* Fischer et C.A. Meyer)

Таблица 2. Типы древостоев и число ценопопуляций местообитаний короткокорневищных орхидных

№ пп	Древостой	Общее число ценопопуляций	1	2	3
1	<i>Querceto-Carpinetum</i>	19	9	4	6
2	<i>Carpineto-Quercetum</i>	2	1	1	-
3	<i>Carpineto-Fagetum</i>	4	1	2	1
4	<i>Fageto-Carpinetum</i>	2	1	-	1
5	<i>Querceto-Fagetum</i>	3	1	2	-
6	<i>Fraxineto-Quercetum</i>	2	1	-	1
7	<i>Fageto-Quercetum</i>	1	-	-	1
8	<i>Carpineto-Alnetum</i>	1	-	1	-
9	<i>Carpinetum (orientalis)</i>	1	-	1	-
10	<i>Fageto-Abietum</i>	1	-	1	-
11	<i>Junipereto-Carpinetum (orientalis)</i>	3	1	-	2
12	<i>Querceto-Juniperetum</i>	1	1	-	-
13	<i>Querceto-Aceretum</i>	1	-	1	-
14	<i>Querceto-Pinetum</i>	2	1	1	-
15	<i>Quercetum</i>	1	1	-	-
16	<i>Pinetum</i>	1	1	-	-
Типов древостоев		16	11	9	6
Число местообитаний		42	19	14	12

Примечание: *1 — *Cephalanthera longifolia*, 2 — *Cephalanthera rubra*, 3 — *Cephalanthera damasonium*,

над уровнем моря. Например, *C. longifolia* встречается в нижнем горном поясе в 14 местообитаниях из 16, *C. rubra* — в 11 из 12, *C. damasonium* — в 8 из 9.

Значительно меньше ценопопуляций короткокорневищных орхидных отмечено в среднем горном поясе. Например, на высотах в интервале 500–800 м отмечено два местообитания *C. longifolia* (Михайловский перевал г. Греческая, пер. Шаумянский), одно — *C. rubra* (Михайловский перевал г. Греческая), одно — *C. damasonium* (пер. Шаумянский).

Местообитания изучаемых видов орхидных занимают склоны различных экспозиций и крутизны. Наибольшее число ценопопуляций (75%) отдельных видов отмечены в местообитаниях, занимающих юго-восточные, западные, юго-западные, северные и северо-восточные склоны (по 14–17% каждого из направлений). Восточные, южные и северо-западные склоны отмечены всего в 25% местообитаний. В пределах отдельных районов экспозиции, занимаемые популяциями короткокорневищных орхидных, могут различаться. Например, в Новороссийском районе преобладают местообитания на юго-восточных (3 местообитания) и северо-западных (2) склонах. В Геленджикском районе большая часть местообитаний занимает северо-восточные (6), западные (8) и юго-западные (4) склоны. В Туапсинском районе значительная часть местообитаний короткокорневищных орхидных относится к северным

(7), юго-западным (6), южным (4) и юго-восточным (4) направлениям. В Абинском районе два местообитания занимают юго-восточное направление (2), юго-западное (1) и западное (1) направления. Для каждого из видов можно выделить преобладающие ориентации склонов, на которых расположены их ценопопуляции.

Крутизна склонов является важным фактором в определении возможности развития ценопопуляций короткокорневищных орхидных, поскольку с ним связаны особенности плодородия почвы, её влагоемкость, сохранение подстилки и т.д. В Новороссийском районе основная часть местообитаний изучаемых видов орхидных приурочена к крутизне склонов от 10° до 15°, и только в п. Абрау наклон составляет 20°. В Геленджикском районе крутизна склонов различных экспозиций варьирует от 5 до 25° и только в некоторых местообитаниях (г. Чанхот, п. Бетта, г. Лысая, п. Возрождение) составляет 35–45°. В Туапсинском районе основная масса местообитаний занимает экспозиции с крутизной склонов от 10 до 25°. Самая большая крутизна склонов отмечена у п. Лермонтово (35°), Тешевс (45°), Архипо-Осиповка (50°), Ольгинка (45°) и Дефановка (40°). Незначительной крутизной склонов выделяются местообитания на мысе Кадош, г. Подхребтовой и в ур. Котловина (уклон по 5°). В Абинском районе местообитания занимают юго-восточные склоны крутизной около 15°, а в Сочинском районе — 10°. Местообитания *C. longifolia* приурочены в большей степени к южным

Таблица 3. Характеристика ценопопуляций *C. longifolia* в условиях Северо-Западного Кавказа

Местонахождение	Ассоциация	Средняя численность популяции	Средняя плотность популяции (экз./м ²)	Возрастные группы, %			
				j	im	vv	g
Новороссийский район							
х. Павловский	<i>Carpineto-Fagetum crataegoso varioherbosum</i>	30	3,0	5	15	10	70
ур. Натухаевский лесхоз	<i>Fageto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i>	38	3,8	21,4	25,0	25,0	28,6
пос. Абрау	<i>Querceto- Juniperetum cotinoso varioherbosum</i>	33	3,3	9,1	18,2	21,2	51,5
Геленджикский район							
г. Сапун	<i>Junipereto-Carpinetum cotinoso varioherbosum</i>	27	2,7	11,8	29,4	41,2	17,6
Пшадская щель	<i>Querceto-Carpinetum ligustroso polygonatosum</i>	33	3,3	12,7	22,1	39,1	26,1
п. Возрождение, р. Жене	<i>Carpineto-Quercetum cornoso polygonatosum</i>	15	0,5	-	-	20	80
Михайловский перевал, г. Греческая	<i>Querceto-Fagetum crataegoso polygonatosum</i>	18	1,8	12,5	25,0	50,0	12,5
г. Иваненкова	<i>Querceto-Carpinetum ruscoso varioherbosum</i>	56	5,6	8,7	17,4	56,5	17,4
Туапсинский район							
п. Молдовановка	<i>Querceto-Carpinetum Crataegoso varioherbosum</i>	30	3,0	10	10	55,0	25,0
бухта Инал	<i>Querceto-Carpinetum crataegoso polygonatosum</i>	36	3,6	7,7	15,4	19,2	57,7
ст. Навагинская	<i>Querceto-Carpinetum swidoso varioherbosum</i>	19	1,9	11,1	11,1	44,4	33,3
г. Подхребтовая	<i>Querceto-Carpinetum cornoso ruscosum</i>	25	2,5	13,0	7,0	13,0	67,0
пер. Шаумянский	<i>Fraxineto-Quercetum swidoso polygonatosum</i>	47	4,7	14,8	19,7	26,2	39,3
пер. Шаумянский	<i>Quercetum rhododendroso polygonatosum</i>	59	1,9	6,8	10,2	37,3	45,7
п. Ольгинка, р. Кабак	<i>Querceto-Carpinetum swidoso varioherbosum</i>	25	2,5	70	13,0	20,0	60,0
м. Кадош	<i>Pinetum rhododendroso varioherbosum</i>	57	5,7	11	27	25,0	37,0
м. Кадош	<i>Querceto -Pinetum rhododendroso varioherbosum</i>	80	3,2	8,8	31,2	38,8	21,2
Абинский район							
ст. Эриванская	<i>Querceto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i>	37	3,7	11,0	22,0	30,0	37,0
Сочинский район							
п. Магри	<i>Querceto-Carpinetum rhododendroso (luteum)</i>	22	2,2	8,3	8,3	25,0	58,4

румбам (юго-восточный и юго-западный) с крутизной 5–15°, а также к западным и восточным направлениям и реже — к северо-восточным склонам с крутизной 20–25°. Большинство местообитаний *C. damasonium* занимают южные экспозиции (южные, юго-восточные и юго-западные) с крутизной склонов 5–20°.

Особенности растительного покрова. Местообитания короткокорневищных орхидных в условиях Северо-Западного Кавказа различаются характером древостоя (его составом, сомкнутостью, высотой и другими особенностями), подлеска, подроста и травостоя (видовой состав, проективное покрытие, высота и т.д.), а также специфической подстилки, численностью ценопопуляций и соотношением возрастных групп изучаемых видов (табл. 1).

В составе древостоев всех местообитаний изучаемых видов отмечено 14 основных пород деревьев (*Quercus petraea* L. Ex Liebl., *Q. pubescens* Willd., *Carpinus betulus* L., *C. orientalis* Mill., *Fagus orientalis* Lipsky., *Acer laetum* C.A. Mey, *Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* Roth, *Fraxinus excelsior* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaeryh., *Pinus pallasiana* D. Don, *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach, *Juniperus foetidissima* Willd. и др.), среди которых доминирующими выступают *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*. Сочетание пород в качестве доминантов и содоминантов образует 16 типов древостоя (табл. 2).

***Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch** (Пыльцеголовник длиннолистный) — восточно-древнесредиземноморский вид [1, 4, 11]. Для него характерно многолетнее короткое корневище и большое число тонких и длинных корней в узлах. Боковые корни относительно короткие и утолщенные. Поскольку этот вид способен переопыляться с другими видами рода и даже с некоторыми видами рода *Epipactis*, образуя гибриды, то растения отличаются большим морфологическим многообразием вегетативных и генеративных структур [3]. На Северо-Западном Кавказе ценопопуляции вида встречаются в Новороссийском, Геленджикском, Туапсинском, Абинском и Сочинском районах [8, 10].

Первичные описания растительных сообществ, где развиваются ценопопуляции *C. Longifolia*, были проведены в 1995 г. при методическом руководстве М.Г. Вахрамеевой (мыс Кадош, перевал Шаумянский в Новороссийском районе; бухта Инал в Геленджикском районе; ст. Эриванская в Абинском районе). Мониторинг этих местообитаний продолжается и показывает, что численность большинства изученных ценопопуляций колеблется от 25 до 40 особей (табл. 3).

Большинство ценопопуляций (10 из 19) имеют левосторонний возрастной спектр. У самых молодые цено-

популяции *C. longifolia* доля генеративных особей составляет от 12 до 30%. Правосторонний спектр, где доля генеративных особей более 50%, наблюдается в шести ценопопуляциях *C. longifolia* на Черноморском побережье. Максимальное число генеративных особей (более 70%) отмечено в двух ценопопуляциях возле х. Павловский и п. Возрождение, что указывает на неблагоприятные условия их развития. Преобладание генеративных особей объясняется главным образом световым режимом: сравнительно невысокой сомкнутостью древостоя и подлеска и низким проективным покрытием травостоя. В этих условиях генеративные побеги *C. longifolia* часто превышают основной травостой.

За все годы исследований численность ценопопуляции *C. longifolia* изменялась от 44 до 98 особей, а минимальная численность была отмечена при низких зимних температурах в 1997–1998 и 2005–2006 гг.

Изменения численности ценопопуляций и соотношение возрастных групп связано в основном с метеорологическими условиями. Антропогенный фактор влияет незначительно, что объясняется достаточной удаленностью ценопопуляций от просек, дорог и тропинок. Легкое вытапывание при сборе грибов и посещение леса также не влияет кардинально на состояние ценопопуляций, поэтому можно говорить о перспективах прогрессивного развития большинства изученных видов.

***Cephalanthera rubra* (L.) Rich.** (Пыльцеголовник красный) — европейско-средиземноморский вид. На территории Северо-Западного Кавказа встречается в Геленджикском, Туапсинском, Апшеронском и Сочинском районах [6, 11]. Этот вид более строго приурочен к определенным лесным формациям и произрастает в 8 типах лесов с доминированием *Quercus petraea* (Matuschka) Liebl., *Q. pubescens* Willd., *Carpinus betulus* L., *C. orientalis* Mill., *Fagus orientalis* Lipsky, *Acer campestre* L., *Alnus glutinosa* L., *Pinus pallasiana*. Лесные ассоциации с ценопопуляциями изучаемого вида отличаются большим разнообразием подлеска: *Cornus mas* L., *Staphylea colchica* Stev., *Swida australis* (C.A. Mey.) Pojark. ex Grossh., *Ligustrum vulgare* L., *Corylus avellana* L. и др.).

Особенностью травяных фитоценозов *C. rubra* является, как правило, постоянное наличие растений *Orobis vernus* L. (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.). Цветки этого вида морфологически сходны с изучаемым видом, а соцветия размещаются в одном ярусе, что увеличивает вероятность опыления насекомыми. В других ценопопуляциях эффективному опылению изучаемого вида способствует одновременное цветение купены и ландыша.

Таблица 4. Характеристика ценопопуляций *Cephalanthera rubra* в условиях Северо-Западного Кавказа

Местонахождение	Ассоциация	Средняя численность популяции	Средняя плотность популяции (экз./м ²)	Возрастные группы, %			
				j	im	vv	g
Геленджикский район							
г. Чанхот	<i>Querceto-Fagetum varioherbosum</i>	23	2,3	11,8	28,4	41,2	17,6
г. Иваненкова	<i>Querceto-Carpinetum ruscoso varioherbosum</i>	17	1,7	8,7	17,4	56,5	17,4
п. Криница	<i>Carpinetum (orientalis) ruscoso varioherbosum</i>	15	1,5	13,4	20,0	33,3	33,3
г. Греческая, Михайловский перевал	<i>Querceto-Fagetum crataegoso polygonatosum</i>	23	2,3	13,1	17,4	39,1	30,4
г. Лысая, п. Возрождение	<i>Carpinetum-Fagetum varioherbosum</i>	15	1,5	-	-	-	100,0
п. Бетта	<i>Querceto-Pinetum cotinoso ruscosum</i>	20	2,0	10,0	20,0	20,0	50,0
п. Архипо-Осиповка	<i>Querceto-Aceretum staphyloso polygonatosum</i>	23	2,3	8,7	21,7	43,5	26,1
п. Тешебс	<i>Carpinetum Quercetum. ruscosum</i>	15	1,5	-	-	40,0	60,0
Березовская щель, п. Прасковеевка	<i>Querceto-Carpinetum ligustroso varioherbosum</i>	25	2,5	-	-	20,0	80,0
бухта Инал	<i>Carpinetum Fagetum cornoso varioherbosum</i>	15	1,5	18,9	18,9	26,6	46,6
Туапсинский район							
п. Ольгинка	<i>Querceto-Carpinetum cornoso caricosum</i>	24	2,4	-	20,8	29,2	50,0
п. Псебе	<i>Carpinetum-Alnetum cornoso varioherbosum</i>	14	1,4	-	14,3	28,6	57,1
п. Лермонтово	<i>Querceto-Carpinetum cornoso ruscosum</i>	24	2,4	-	-	-	100
Апшеронский район							
Камышанова поляна	<i>Fageto-Abietum ilexoso caricosum</i>	12	1,2	-	16,7	25,0	58,3

C. rubra относят к группе гелиофитов [4]. По нашим наблюдениям, в условиях Северо-Западного Кавказа этот вид можно отнести к группе гелиосциофитов при сомкнутости крон древостоя 50–70% и более.

Большинство изученных ценопопуляций *C. rubra* имеет правосторонний возрастной спектр, что можно считать признаком неперспективности дальнейшего развития (табл. 4).

Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, или Пыльцеголовник крупноцветковый, — европейско-средиземноморский вид. На Северо-Западном Кавказе встречается в различных типах лесов (буковых, грабовых, дубовых, ясеневых) и можжевельниковых редколес-

сях Новороссийского, Геленджикского, Туапсинского и Абинского районов [8].

Надземные побеги этого вида не превышают 65 см, формируя в нижней части укороченные влагалищные листья, а на высоте 12–15 см от зоны побегообразования — настоящие листья овальной формы длиной 5–6 см и шириной 3–4 см. Корневища сильноразветвленные, отдельные придаточные корни доходят до материнской породы (г. Сапун).

Численность ценопопуляции варьирует от 19 особей (ур. Натухаевский лесхоз, *Fageto-Carpinetum cornoso varioherbosum*) до 37 (пер. Шаумянский, *Fraxineto-Quercetum swidoso polygonatosum*).

Таблица 5. Характеристика ценопопуляций *Cephalanthera damasonium* в условиях Северо-Западного Кавказа

Местонахождение	Ассоциация	Средняя численность популяции	Средняя плотность популяции (экзс./м ²)	Возрастные группы, %			
				j	im	vv	g
Новороссийский район							
ур. Натухаевский лесхоз	<i>Fageto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i>	10	1,0	10	10	10	10
х. Павловский	<i>Carpineto-Fagetum crataegoso varioherbosum</i>	16	1,6	12,4	18,8	18,8	50,0
ст. Раевская	<i>Querceto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i>	26	2,6	7,7	16,4	19,2	57,7
г. Сапун	<i>Junipereto-Carpinetum cotinoso varioherbosum</i>	17	1,7	17,7	17,7	23,5	41,1
Абрау-Дюрсо	<i>Querceto-Carpinetum swuaedoso varioherbosum</i>	15	1,5	20,0	20,0	26,7	33,3
Геленджикский район							
г. Крестовая	<i>Querceto-Carpinetum Coryloso varioherbosum</i>	30	3,0	6,7	13,3	23,3	56,7
п. Джубга	<i>Junipereto-Carpinetum cotinoso varioherbosum</i>	15	1,5	13,3	20,0	26,7	40,0
п. Джубга	<i>Querceto -Carpinetum cotinoso varioherbosum</i>	18	1,8	5,6	11,1	27,7	55,6
Туапсинский район							
бухта Инал	<i>Querceto-Carpinetum crataegoso polygonatosum</i>	32	3,2	6,3	6,3	15,6	71,8
пер. Шаумянский	<i>Fraxineto-Quercetum swidoso polygonatosum</i>	37	3,7	8,1	13,5	21,6	56,8
пер. Шаумянский	<i>Fageto- Quercetum cornoso polygonatosum</i>	29	2,9	6,9	13,8	27,6	51,7
Абинский район							
ст. Эриванская	<i>Querceto-Carpinetum cornoso varioherbosum</i>	27	2,7	7,4	11,1	14,8	66,7

В большинстве местообитаний численность ценопопуляций *C. damasonium* находится в пределах 26–30 особей (табл. 5).

Во всех местообитаниях преобладают генеративные особи. Различия по характеру размножения связаны со степенью затенения в местах обитания, что зависит от сомкнутости крон и развития травостоя. На возрастной состав оказывает влияние состав почвы (плодородие, плотность сложения и гранулометрический состав), что связано с требовательностью корневищ к рыхлой и относительно питательной почве. При значительном затенении новые особи в ценопопуляциях

размножаются в основном вегетативно (пер. Шаумянский).

Динамика возрастного состояния и колебания численности возрастных групп связаны также с погодными условиями. Так, минимальная численность особей *C. damasonium* отмечалась в 1998 и 2006 гг. (соответственно 17 и 21 особь) на перевале Шаумянском, что связано с очень низкими зимними температурами (до минус 40°C) этого периода наблюдений.

Детально изученная ценопопуляция *C. damasonium* на пер. Шаумянском на ступени склона крутизной 30°

отличалась низкой долей ювенильных особей, скорее всего, из-за смыва семян дождевыми и тальными водами либо ветрового сноса к подножию склона. Тем не менее за весь период наблюдений численность данной ценопопуляции увеличилась почти вдвое, что говорит о её перспективности и возможности дальнейшего освоения территории.

Cephalanthera floribunda Woronow (Пыльцеголовник пышноцветущий) — европейско-переднеазиатский вид, встречается на Черноморском побережье Кавказа (от Анапы до Архипо-Осиповки); произрастает в нижнем горном поясе под пологом леса, в кустарниках [9], в можжевельниковых редколесьях, в сосняках и грабниках Черноморского побережья и Северо-Западного Кавказа в Апшеронском, Новороссийском, Туапсинском и Сочинском районах. Данный вид отмечен нами на Шаумянском перевале (*Quercetum rhododendroso polygonatosum*) и в бухте Инал (*Junipereto-Carpinetum cotinoso varioherbosum*) [11].

Растения этого вида отличается укороченным горизонтальным или вертикально восходящим корневищем. Высота ортотропных побегов достигает 60 см; листья мелкие сизовато-зеленые яйцевидно-ланцетные. Густая кисть соцветия с довольно крупными колокольчатыми цветками (более 2 см длины); цветонос покрыт волосками. Околоцветник состоит из кремовых эллиптически-ланцетных или яйцевидных листочков длиннее губы, разделенной выемкой на две части. Задняя часть губы шириной до 1 см имеет при основании шпорец, передняя часть широкоовальная, закрученная у основания; завязь сидячая, цилиндрическая, слегка закрученная; цветение приходится на май-июнь [2].

Крутизна склона в бухте Инал составляет 15°. На нем среди зарослей кустарников и невысоких деревьев в 1995 г. была заложена постоянная площадка наблюдения (25 м²), учетная площадь составляла 5 м². Проективное покрытие травостоя 40%. На границе площадки отмечено антропогенное воздействие в виде дороги к лесу через кустарники, а в нескольких метрах от площадки — отмечено место отдыха с кострищем. Имеет место также вытаптывание, которое уплотняет верхний слой почвы, затрудняя прорастание семян и влияя на долю ювенильных особей в ценопопуляции. Наименьшая численность отмечалась в 2006 и 2008 гг. (12 и 20 особей соответственно). Снижение численности популяции, скорее всего, связано с очень низкими зимними температурами этих лет исследования. Можно сказать, что соотношение возрастных групп в значительной степени зависело от погодных условий. Возрастной спектр данной ценопопуляции *C. floribunda* на протяжении всего времени мониторинга отличался преобладанием генеративных особей, кроме 2006 г.,

когда доминировали виргинильные растения, что тоже связано с влиянием сильных морозов до минус 35 °С. Ценопопуляцию можно считать нормальной, т.к. в ней представлены особи всего возрастного спектра.

Таким образом, можно говорить о возможном регрессивном направлении развития ценопопуляции при усилении антропогенного воздействия, поскольку корневищный виды очень негативно реагируют на повышение плотности почвы.

ВЫВОДЫ

Таким образом, при анализе результатов мониторинга состояния и развития ценопопуляций на Северо-Западном Кавказе видов рода *Cephalanthera* можно заключить следующее.

1. Виды рода *Cephalanthera* относятся в короткокорневищным орхидным, поэтому относительно устойчивы к слабому антропогенному воздействию, но плохо переносят тяжелые почвы и, в частности, уплотнение; особенно уязвимой оказалась ценопопуляция *C. rubra*.
2. В целом виды рода *Cephalanthera* характеризуются достаточно широкой экологической пластичностью и способны произрастать в довольно широком диапазоне природных условий, вегетируя от нижнего до верхнего горно-лесного пояса, на склонах различной экспозиции и крутизны, в разных типах леса, выдерживая сомкнутость древостоя до 90% и проективное покрытие травостоя до 70%.
3. Возрастной спектр изученных популяций представлен всеми возрастными категориями, кроме сенильных; в основном преобладают генеративные и виргинильные особи, т.е. популяции нормальные неполночленные.
4. Численность популяций в значительной степени зависит от эколого-фитоценологических условий: климатических и антропогенных; при неблагоприятных условиях снижается также доля ювенильных и иматурных растений.
5. Отмечена корреляция определенной степени интенсивности между численностью популяций и плотностью особей в зависимости от размеров выборки и размаха колебаний в числе особей: наиболее высокий уровень достоверности отмечен для ценопопуляций с числом особей не менее 20, при уменьшении числа особей до 10 достоверность снижается.
6. Виды рода *Cephalanthera* из-за особенности морфологии подземных частей и антропогенного воздействия являются уязвимыми, занесены в Красную книгу Краснодарского края и нуждаются в постоянном мониторинге.

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. Орхидеи нашей страны / М.Г. Вахрамеева, Л.В. Денисова, С.В. Никитина, С.К. Самсонов. — М.: Наука, 1991. — 222 с.
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. 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.
5. Перебора Е.А. Особенности почвенного покрова местообитаний короткокорневищных орхидных Северо-Западного Кавказа / Е.А. Перебора // Экологический Вестник Северного Кавказа. — 2010. — Т. 6. — № 2. — С. 42–60.
6. Перебора Е.А. Экологические особенности *Sephalanthera rubra* (L.) Rich. (Orchidaceae) в условиях Северо-Западного Кавказа / Е.А. Перебора // Экологический Вестник Северного Кавказа. — 2007 — Т. 3. — № 4. — С. 12–29.
7. Перебора Е.А. Экологические особенности местообитаний *Sephalanthera longifolia* (L.) Fritsch в условиях Северо-Западного Кавказа / Е.А. Перебора // Экологический Вестник Северного Кавказа. — 2008. — Т. 4. — № 1. — С. 101–125.
8. Перебора Е.А. Экология местообитаний и развития *Sephalanthera damasonium* (Mill.) Druce в условиях Северо-Западного Кавказа / Е.А. Перебора // Экологический Вестник Северного Кавказа. — 2008. — Т. 4. — № 3. — С. 46–66.
9. Перебора Е.А. Эколого-фитоценоотические особенности развития короткокорневищных орхидных / Е.А. Перебора // Экологический Вестник Северного Кавказа. — 2010. — Т. 6. — № 1. — С. 62–88.
10. Перебора Е.А. Распространение орхидных (ORCHIDACEAE) на Северо-Западном Кавказе / Е.А. Перебора // Бот журн., 2003. — Т. 88. — № 9. — С. 109–116.
11. Перебора Е.А. Экология орхидных Северо-Западного Кавказа: монография / под общ. ред. И.С. Белюченко / Е.А. Перебора // Краснодар: КубГАУ. — 2011. — 441с.
12. Татаренко И.В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны / И.В. Татаренко. — М., 1996. — 207 с.
13. Ценопопуляции растений (Основные понятия и структура) / Под ред. А.А. Уранова, Т.И., Серебряковой. — М. 1976. — 216 с.
14. Ярошенко П.Д. Геоботаника / П.Д. Ярошенко. — М. «Провещение», 1969. — 200 с.

© Перебора Елена Александровна (pereboraelena@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



г. Краснодар