

ЭКОЛОГИЯ ВИДА *PLATANThERA CHLORANTHA* (CUSTER) REICHENB. (ORCHIDACEAE) НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ

Перебора Елена Александровна

Кандидат биологических наук,
Кубанский государственный аграрный университет,
г. Краснодар
pereboraelena@mail.ru

ECOLOGY OF THE *PLATANThERA CHLORANTHA* (CUST) SPECIES REICHENB. (ORCHIDACEAE) IN THE NORTH-WESTERN CAUCASUS

E. Perebora

Summary: The article presents the results of long-term monitoring of the *Platanthera chlorantha* species, which stands out for its high decorative value and plays a significant role in the formation of natural mountain and forest herbaceous phytocenoses in the North-Western Caucasus. *Platanthera chlorantha* belongs to tuberous perennials forming specific root-stem organs of the reserve of vegetative reproduction. These formations are known in pharmacology and medicine under the name salep and contain a large number of useful biologically active substances that have been used in folk medicine for a long time, which has caused damage to the cenopopulations of species. Almost all species of orchids of the temperate zone are vulnerable and need protection. The reasons are not only their useful properties, but also some peculiarities of biology, in particular reproduction. *Platanthera chlorantha* is listed in the Red Book of the Krasnodar Territory with the conservation status of 3 HC, the IUCN Red List with the threat category VUB2b (ii, iii, iv). Therefore, the purpose of this work was to assess the state of the natural cenopopulations of *Platanthera chlorantha*, the peculiarities of ecology and biology, the degree of vulnerability and prospects for their conservation. Observations made it possible to identify 30 cenopopulations of *Platanthera chlorantha* within the North-Western Caucasus, to estimate their abundance and breeding prospects, and to make a geobotanical description of associations with their participation. An ecological assessment of habitats is given. Despite the rather strong anthropogenic impact, cenopopulations are normal incomplete 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 cenopopulations, which is subject to cyclical fluctuations mainly as a result of adverse weather conditions in the form of drought, waterlogging, etc. The negative impact on the condition of cenopopulations is largely due to continuous logging.

Keywords: genus *Platanthera chlorantha*, North-Western Caucasus, ecology, cenopopulations, ratio of age groups, tree associations, tuberoids.

Аннотация: В статье приводятся результаты многолетнего мониторинга за видом *Platanthera chlorantha*, который выделяется высокой декоративностью и играют значительную роль в сложении естественных горных и лесных травянистых фитоценозов на Северо-Западном Кавказе. *Platanthera chlorantha* относится к клубневым 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 *Platanthera chlorantha* внесена с природоохранным статусом 3 УВ, Красный список МСОП с категорией угрозы VUB2b (ii, iii, iv). Поэтому целью данной работы являлась оценка состояния естественных ценопопуляций *Platanthera chlorantha*, особенности экологии и биологии, степень уязвимости и перспективы их сохранения. Наблюдения позволили выявить в пределах Северо-Западного Кавказа 30 ценопопуляций *Platanthera chlorantha*, оценить их численность и перспективы размножения, а также сделать геоботаническое описание ассоциаций с их участием. Приводится экологическая оценка местообитаний. Несмотря на довольно сильное антропогенное воздействие, ценопопуляции являются нормальными неполноценными 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 в значительной степени оказывают сплошные рубки.

Ключевые слова: род *Platanthera chlorantha*, Северо-Западный Кавказ, экология, ценопопуляции, соотношение возрастных групп, древесные ассоциации, клубневики.

***P. chlorantha* (Custer) Reichenb.** (Любка зеленоцветная) — европейско-средиземноморский вид, наиболее широко представленный на Северо-Западном Кавказе; граница его распространения совпадает с границей дуба и широколиственных лесов [3, 4, 7–12]. *P. chlorantha* — многолетнее травянистое растение с удлиненно-веретеновидным клубнем, постепенно суживающимся в шнуровидное окончание [5]; со стеблекор-

невым клубневидно или веретеновидно утолщенным тубероидом [6].

Материалы и методы

Комплексное экологическое изучение видов проводилось в ходе маршрутно-экспедиционных обследований районов с наибольшим видовым разнообразием

орхидных, в частности вида *P. chlorantha*. Для всех местобитаний вида *P. chlorantha* 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.

Экспедиционные, стационарные и лабораторные исследования проводили в районах с большим количеством ценопопуляций вида *P. chlorantha*: Черноморское побережье (Новороссийский, Геленджикский, Туапсинский, Сочинский районы), северный макросклон Главного Кавказского хребта (Абинский район).

Эколого-фитоценотические особенности и распространение орхидных изучали маршрутным методом. Растительные сообщества с ценопопуляциями вида *P. chlorantha*, регулярно описывали по общепринятым методикам [14]. 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 × 10, 20 × 20 м²), так и свободную конфигурацию. Ценопопуляционные локусы изучались на учетных площадках (0,25 и 1 м²) в пределах пробных площадей. На пробных площадях производили общее описание растительности: видовой состав, обилие, общее проективное покрытие (квадрат-сетки 1 м²), 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 вида *P. chlorantha* 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 показатели 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 изучаемого вида *P. chlorantha* 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 скоплений друг от друга и степени их удаленности [13].

Результаты исследований и их обсуждение

Развитие растительных ассоциаций с участием орхидных в условиях Северо-Западного Кавказа характеризуется рядом особенностей (табл. 1).

Оценивая местоположение растительных ассоциаций, в составе которых распределены ценопопуляции *P. chlorantha*, следует подчеркнуть, что они определены на Кавказе высотными границами от 100 до 750 м н.у.м.; большинство из них расположены в диапазоне от 300 до 700 м н.у.м.

Среднегорный пояс характеризуется тем, что в его растительных ассоциациях сформировались наиболее крупные популяции вида, что подтверждается результатами количественного учета его возрастных групп.

Наиболее часто популяции *P. chlorantha* встречаются в дубово-грабовых (9 ассоциаций), грабово-дубовых (4 ассоциации), буково-грабовых (3 ассоциации) и буково-дубовых (2 ассоциации) лесах. Отдельные ассоциации отмечены в лесах, образованных дубом, грабом и буком в сочетании с ясенем, кленом, каштаном, березой и ольхой, а также в ивово-ольховых (пойма р. Пшиш) (табл. 1).

Анализ встречаемости особей *P. chlorantha* в зависимости от экспозиции склонов показывает, что южное, юго-западное, западное и северо-западное направления

Таблица 1.

Характеристика местообитаний и возрастной структуры ценопопуляций *Platanthera chlorantha* в структуре различных ассоциаций

№ ПП	НАИМЕНОВАНИЕ АССОЦИАЦИИ	Н Н.У.М., м	ЭКСПОЗИЦИЯ, КРУТИЗНА СКЛОНА	ДРЕВОСТОЙ			НП, м	ТРАВСТОЙ		ВОЗРАСТНЫЕ ГРУППЫ (ЧИСЛО ОСОБЕЙ, %)			
				ФОРМУЛА	С, %	НД, М D, М		ОПП %	НТ, М	J	IM	VV	G
НОВОРОССИЙСКИЙ РАЙОН													
1	<i>CARPINETO-QUERCETUM SOTINOSO FESTUCOSUM</i> , П. ВЕРХНЕБА-КАНСКИЙ	400–450	Ю-В, 30°	9Д+1Г	50	3/0,15	0,5	50	0,45	14	32	32	22
2	<i>FAGETO-CARPINETUM VARIORIBOSUM</i> , НАТУХАЕВСКИЙ ЛЕСХОЗ	400–450	Ю-В, 10°	8ГЗБ	50	15/0,15	3	20	0,30	12	15	20	53
3	<i>QUERCETO-CARPINETUM CORNOSO VARIORIBOSUM</i> , СТ. РАЕВСКАЯ	250–300	Ю, 7–10°	7Г+3Д	70	9/0,14	2	10	0,33	10	20	40	30
ГЕЛЕНДЖИКСКИЙ РАЙОН													
4	<i>CARPINETO-QUERCETUM POLYGONATOSUM</i> , Г. СОВХОЗНАЯ	600	В, 20°	7Д+3Г	70	18/0,45	2,5	20	0,40	–	–	15	75
5	<i>QUERCETO-CARPINETUM STARNYLOSO VARIORIBOSUM</i> , КОЛПАЧИНА ЩЕЛЬ	200	С-В, 15°	2Д+8Г	70	13/0,20	2	10	0,60	7,3	20	38,2	34,5
6	<i>QUERCETO-CARPINETUM POLYGONATOSUM</i> , ПШАДСКАЯ ЩЕЛЬ	200	3, 15°	7Г+3Д	60	15/0,20	1,5	5	0,40	12	23	50	15
7	<i>CARPINETO-FAGETUM VARIORIBOSUM</i> , П. ВОЗРОЖДЕНИЕ	300	3, 15°	9Б+1Д	60	15/0,20	3	5	0,20	–	–	–	100
8	<i>QUERCETO-CARPINETUM CORYLOSO VARIORIBOSUM</i> , Г. КРЕСТО-ВАЯ	500	Ю-З, 15°	2Д+8Г	60	14/0,23	2	10	0,30	13,3	33,3	30	23,3
9	<i>QUERCETUM CARPINOSO VARIORIBOSUM</i> , П. ПШАДА, Г. РАМЗИНСКАЯ	100–150	Ю-В, 10°	10Д	70	15/0,40	8	5	0,30	27,3	18,2	27,3	23,3
10	<i>QUERCETO-CARPINETUM FAGOSO VARIORIBOSUM</i> , П. ПШАДА	100–150	С-В, 3°	1Д+9Г	70	15/0,30	5	10	0,30	11,5	23,1	3,8	34,6
ТУАПСИНСКИЙ РАЙОН													
11	<i>FAGETO-CARPINETUM CORYLOSO VARIORIBOSUM</i> , Г. БОЛЬШОЙ КАМЕНЬ	300–350	В, 15°	8Г+2Б	60	10/0,15	2,5	5	0,50	15	19	32	34
12	<i>QUERCETO-CARPINETUM VARIORIBOSUM</i> , Г. СВИСТУНОВА	400–450	В, 10°	6Г+2Д+2Б	70	13/0,20	2	5	0,25	17,8	17,6	17,6	52,9
13	<i>QUERCETO-CARPINETUM CARICOSUM</i> , П. ПСЕБЕ	300–350	3, 10°	9Г+1Д	60	15/0,35	3	5	0,30	–	44	31	25
14	<i>ALNETO-CARPINETUM CARICOSUM</i> , П. ПСЕБЕ	300	В, 10°	6Г+40	50	15/0,40	3	5	0,30	9	18	64	9
15	<i>FAGETO-ALNETUM RHODODENDROSO VARIORIBOSUM</i> , П. ДЕФА-НОВКА	500	С, 20°	1Б+2Г+70	70	13/0,30	4	5–10	0,45	–	15,7	43,1	41,2
16	<i>FAGETO-QUERCETUM CORNOSO VARIORIBOSUM</i> , Г. ШАПСУХО	250–300	С-В, 35°	3Д+7Б	50	15/0,30	3	5–15	0,45–0,50	–	–	50	50
17	<i>QUERCETO-FAGETUM VARIORIBOSUM</i> , ОКР. П. МОЛДОВАНОВКА	650–700	В, 30°	3Д+7Б	50	15/0,30	2	10	0,40	–	10	80	10
18	<i>FAGETO-CARPINETUM VARIORIBOSUM</i> , П. МОЛДОВАНОВКА	700–750	С, 20°	4Б+6Г	70	15/0,30	5	5–10	0,40	–	–	64,6	35,4

Продолжение табл. 1

№ ПП	НАИМЕНОВАНИЕ АССОЦИАЦИИ	Н Н.У.М., М	ЭКСПОЗИЦИЯ, КРУТИЗНА СКЛОНА	ДРЕВОСТОЯ			НП, М	ТРАВСТОЯ			ВОЗРАСТНЫЕ ГРУППЫ (ЧИСЛО ОСОБЕЙ, %)			
				ФОРМУЛА	С, %	НД, М D, М		ОПП %	НТ, М	J	IM	WV	G	
19	CARPINETUM CORNOSUM VARIOHERBOSUM, ОКР. П. МОЛДОВАНОВ-КА	600–650	Ю–3, 20°	10Г	60	18/0,25	2	5	0,30	–	9,1	45,5	45,5	
20	FAGETO-ABETUM CARICOSUM, П. АПТУБИНАЛ	400	ЮВ, 15°	7П+3Б	60	25/0,50	1,5	10	0,30	–	–	50	50	
21	FRAXINETO-CARPINETUM VARIOHERBOSUM, П. ЦЫПКА	400	ЮВ, 10°	7Г+2Я+1Д	80	18/0,30	1,5	30	0,65	–	–	34	66	
22	BETULETO-CARPINETUM RHODODENDROSO PTERIDIUMOSUM, ПОС. ТЕРЗИАН	350–400	С, 25°	5Г+3Д+2Б	70	15/0,20	1,5	25	0,50	–	–	81,8	18,2	
23	SALICETO-ALNETUM GEUMOSUM, ОКР. П. ОКТЯБРЬСКИЙ	300	ЮВ, 3°	80+2И	80	20/0,30	3	50	0,40	–	–	–	100	
24	FAGETO-QUERCETUM CRATEGOSO PARISOSUM, УР. КОТЛОВИНА	400–450	С, 5°	7Б+3Д	70	18/0,30	1	50	0,60	20	20	40	20	
25	CARPINETO-QUERCETUM SVIDOSO POLYGONATOSUM, ПЕР. ШАУ-МЯНСКИЙ	600–650	С–В, 10°	5Д+3Б+2Г	60	18/0,30	1	70	0,70	9,1	18,2	18,2	54,5	
26	QUERCETO-CARPINETUM RHODODENDROSO VARIOHERBOSUM, П. САДОВЫЙ	300	С, 20°	8Г+2Д	70	15/0,20	0,7	10	0,35	22,2	16,7	27,8	33,3	
27	ACERETO-CARPINETUM PUROSO CARICOSUM, УР. КОТЛОВИНА	400–450	Ю, 20°	7Г+3К	60	18/0,30	0,5	60	0,65	14,3	14,3	28,6	42,6	
АБИНСКИЙ РАЙОН														
28	CARPINETO-QUERCETUM VARIOHERBOSUM, СТ. ШАПСУГСКАЯ	200	В, 5°	5Д+4Г+1Я	70	15/0,40	3–5	5	0,40	0	17	43	40	
29	QUERCETO-CARPINETUM VARIOHERBOSUM, СТ. ЭРИБАНСКАЯ	400	ЮВ, 15°	7Д+3Г	60	17/0,20	5	10	0,40	0	9	37	54	
СОЧИ														
30	FAGETO-CASTANETUM VARIOHERBOSUM, С. МАРЬИНО	500	СВ, 60°	7К+2Б+1Г	80	25/0,50	5	3	0,40	0	14	29	57	

ПРИМЕЧАНИЕ: 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 ТРАВСТОЯ В МЕТРАХ; ЭК — ЭКСПОЗИЦИЯ; ДРЕВОСТОЯ: ГР — ГРАБИННИК (CARPINUS ORIENTALIS MILL.), ДП — ДУБ ПУШИСТЫЙ (QUERCUS PUBESCENS WILLD.), МК — МОЖЖЕВЕЛЬНИК КРАСНЫЙ (JUNIPERUS OXYCEDRUS L.), М — МОЖЖЕВЕЛЬНИК ВОНОЧНЫЙ (JUNIPERUS FOETIDISSIMA WILLD.), МВ — МОЖЖЕВЕЛЬНИК ВЫСОКИЙ (JUNIPERUS EXCELSA M. VIEB), Ф — ФИСТАШКА ТУПОЛИСТНАЯ (PISTACIA MUTICA FISCHER ET S.A. MEYER)

отличаются самым низким уровнем встречаемости — от 20 до 35 особей. Это, очевидно, связано с более сильным высыханием почвы, а потому и недостатком влаги для развития растений.

Наиболее благоприятными условиями для развития *P. chlorantha* характеризуются экспозиции северного, восточного, юго-восточного и северо-восточного направлений. В ассоциациях на этих склонах отмечено наибольшее количество особей *P. chlorantha* (до 50 и более).

Популяции *P. chlorantha* в основном размещены на С и СВ склонах с крутизной от 5 до 35°. Крутизна склонов южных и западных направлений, где обнаружены популяции вида, колеблется от 10 до 25°. Основная масса популяций на северных склонах размещена при крутизне 20–25°. Эти популяции отличаются наиболее оптимальной структурой и развитием особей, что, очевидно, обусловливается специфичностью растительного покрова (сомкнутостью древостоя (С) — 60–70 %, ОПП — 5–25 %, высота травостоя — 30–40 см).

Оценка такого фактора, как высота над уровнем моря, показывает, что наилучшие условия для развития ценопопуляций *P. chlorantha* складываются в пределах 300–550 м, где сформировалось наибольшее количество популяций (от 5 до 10) и, как правило, с достаточно высокой численностью — от 40 до 100 особей в популяции.

На встречаемость *P. chlorantha* в ассоциациях определенное влияние оказывает общее проективное покрытие травяного покрова. Наилучшие условия для развития *P. chlorantha* складываются при ОПП травяного яруса от 5 до 10 %. В таких условиях *P. chlorantha* встречается в 9 растительных ассоциациях при весьма значительной численности её ценопопуляций (табл. 1).

Изучение такого фактора, как высота травяного покрова (Нт, см) и его влияния на развитие ценопопуляций *P. chlorantha*, показало, что основная их масса концентрируется в тех сообществах, где высота травостоя колеблется от 30 до 45 см. При низком, но плотном травостое (до 30 см) наличие особей *P. chlorantha* было отмечено только в двух ассоциациях. Примерно такая же картина складывается при увеличении высоты травостоя до 50 см и выше. Низкой высотой травяного покрова характеризовались ассоциации, где подстилка достигла 10 (15) см и более. Разложение такого опада и трансформация его веществ, очевидно, негативно сказывались на прорастании как семян травянистых растений, так и семян *P. chlorantha*. При развитии высокого травостоя, создававшего высокий процент общего проективного

покрытия (ОПП), также формировались негативные условия для прорастания семян *P. chlorantha*. Прежде всего это связано с сильным затенением и формированием мощного опада.

В ассоциации *Querceto-Carpinetum staphyloso varioherbosum* (Колбасина щель), в условиях высокого травостоя (60 см), проективное покрытие которого составило около 10 %, численность ценопопуляции вида в среднем составила 55 особей (табл. 1).

Завершая анализ влияния условий местообитания на состояние ценопопуляций *P. chlorantha*, необходимо подчеркнуть, что все изучаемые особенности местообитаний (экспозиция, высота над уровнем моря, высота травяного покрова, общее проективное покрытие и др.) в своем комплексе определяют специфичность развития, что выражается в различном количестве особей вида в отдельных ценопопуляциях, а также в характере их возрастного состава (табл. 1). Наиболее оптимальные соотношения возрастных групп складываются в тех ценопопуляциях, которые сформировались в относительно благоприятных для вида условиях (С, С-В и В экспозиции склонов при крутизне 15–25°, на высоте от 300 до 550 м н.у.м., при высоте травостоя 30–45 см и ОПП 5–10 % и т.д.). За пределами этих условий соотношение между возрастными группами направлено в сторону преобладания генеративных особей, что указывает на ослабление потенциальных возможностей популяций в их дальнейшем развитии.

Таким образом, особенности условий местообитания растительных ассоциаций в значительной степени определяют характер и развитие отдельных популяций *P. chlorantha* в условиях Северо-Западного Кавказа.

Обобщая результаты исследований всего комплекса экологических условий вегетации *P. chlorantha* в различных местообитаниях, можно сделать следующие выводы:

1. Развитие популяций *P. chlorantha* в значительной мере определяется спецификой растительных сообществ, включая древесные и травянистые виды, их сомкнутость, общее проективное покрытие, высоту травостоя и т.д.
2. Большое влияние на характер развития популяций *P. chlorantha* оказывают геоморфологические условия местообитаний (высота над уровнем моря, ориентация и крутизна склонов и т.д.), влияющие на основные черты функционирования растительного сообщества в целом и на популяции изучаемого вида в частности.

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. Экологические характеристики некоторых видов евразийских орхидных / Вахрамеева М.Г., Татаренко И.В., Быченко Т.М. // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. биол. — 1994. — Т. 99. — Вып. 4 — С. 75–82.
3. Вахрамеева М.Г. Орхидеи нашей страны / М.Г. Вахрамеева, Л.В. Денисова, С.В. Никитина, С.К. Самсонов. — М.: Наука, 1991. — 222 с.
4. 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.
5. Вахрамеева М.Г. Любка зеленоцветная / М.Г. Вахрамеева, М.Н. За-гульский // Биол. флора Моск. обл. — М., 1995. — Вып. 11. — С. 117–131.
6. Ефимов П.Г. Род *Platanthera* (Orchidaceae) во флоре России. 1. Виды подсекции *Platanthera* секции *Platanthera* / П.Г. Ефимов // Бот. журн. — 2006. — Т. 91. — №. 11. — С. 1713–1731.
7. Перебора Е.А. Особенности развития некоторых тубероидных орхидных в условиях Северо-Западного Кавказа / Е.А. Перебора // Экол. Вестник Сев. Кавказа. — 2008 д. — Т. 4. — № 2. — С. 106–124.
8. Перебора Е.А. Экологические особенности *Platanthera chlorantha* (Custer) Reichenb. (Orchidaceae) в условиях Северо-Западного Кавказа / Е.А. Перебора // Экол. Вестник Сев. Кавказа. — 2007 в. — Т. 3. — № 3. — С. 26–45.
9. Перебора Е.А. Эколого-фитоценоотические особенности развития тубероидных орхидных / Е.А. Перебора // Экол. Вестник Сев. Кавказа. — 2010 в. — Т. 6. — № 3. — С. 61–85.
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. — 441 с.
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. «Просвещение», 1969. — 200 с.

© Перебора Елена Александровна (pereboraelena@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»