

УДК 581.5 (470.620)

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И ОНТОГЕНЕЗА *CYCLAMEN COUM* MILL. В ДОЛИНАХ РЕК ПСЕКУПС, ТУАПСЕ И ПШЕХА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

© 2011 Е.В. Фоменко, Ю.А. Постарнак

ГОУ ВПО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар

Поступила 21.07.2011

Рассмотрены морфологические особенности и онтогенез редкого вида *Cyclamen coum* Mill., проведен анализ его состояния.

**Ключевые слова:** редкий вид, онтогенез, возрастная структура.

Северный Кавказ отличается высоким уровнем биологического разнообразия, обилием эндемичных и редких видов [1, 2]. Вопрос сохранения редких видов растений является актуальным в настоящее время, так как Северный Кавказ является наиболее затронутым антропогенной деятельностью регионом. Разностороннее изучение экологии и популяционной биологии растений дает основания для углубленного подхода к анализу редких видов.

Цель работы – изучение современного состояния одного из представителей редкой флоры – *Cyclamen coum* Mill., занесенного в Красную книгу России (статус 3) и Краснодарского края (статус: 2 «Уязвимый») [3]. Распространен от Болгарии до северной Сирии и Ирана, в Крыму, на Кавказе. В Краснодарском крае встречается в Адагум-Пшишском районе, Пшадско-Джубгском и Туапсе-Адлеровском районах [4].

### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ**

Исследования проводились в вегетационный период 2009–2010 гг. За рабочую единицу была принята ценопопуляция (ЦП). Маршрутные рекогносцировочные и стационарные обследования территории позволили исследовать 3 ценопопуляции, различающиеся по эколого-ценотическим условиям. Две ценопопуляции в долине р. Псекупс. Первая ценопопуляция (ЦП 1) – в долине р. Чепси, урочище Поднависла, Горячеключевского района, на серых лесных почвах на склонах северо-восточной, восточной и юго-восточной экспозиций. Вторая (ЦП 2) – подножие г. Ключевой, Горячеключевского района у ж/д станции Долина Очарования в грабово-дубовом лесу на серых лесных почвах, на склоне северной экспозиции. Для этого района среднегодовая температура составляет +10,5°C, уровень осадков составляет 858 мм/год [5]. Третья (ЦП3) – у подножия г. Индюк, в долине р. Туапсе в дубовом сообществе на серых лесных почвах на склонах северной и северо-восточной экспозиции. В долине р. Туапсе количество осадков заметно выше, наибольшее их количество приходится на

осенне-зимний период и составляет 1219 мм/год, среднегодовая температура также выше – 13, 5°C [5]. Четвертая (ЦП 4) – на правом берегу р. Пшеха, в окрестностях г. Апшеронск на высоте 100–500 м над уровнем моря (рис. 1). Нами были исследованы дубово-грабовые и грабовое сообщества. В данном районе среднегодовая температура ниже и составляет 9,8 °С.

Необходимо отметить, что все три района исследования являются рекреационными зонами и испытывают сильный антропогенный пресс.

Исследования проводились по общепринятым геоботаническим методам [6] и методам популяционных исследований [7, 8]. Выборка составила: ЦП 1 – 220, ЦП 2 – 320, ЦП 3 – 203, ЦП 4 – 346 особей. У исследуемых особей измерялись следующие характеристики: диаметр, высота клубня и отношение высоты к диаметру. Для обработки полученных данных использовались статистические методы.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

*Cyclamen coum* Mill. произрастает в буково-грабовых, буковых, дубово-грабовых и дубовых сообществах (табл. 1).

Наибольшая численность *Cyclamen coum* Mill. отмечена в дубовых сообществах с различными примесями широколиственных пород, соответственно здесь и самая высокая плотность (78 экз/м<sup>2</sup>). Наименьшая плотность – в буковом сообществе (7 экз/м<sup>2</sup>).

В пойменном, буково-грабовом лесу на 1 м<sup>2</sup> почвы обнаружено 49 особей. В грабово-дубово-овсяннищевом сообществе на восточном склоне г. Нависла обнаружено 33 особи. В грабово-буково-ожиновом количество колеблется от 27 до 9 особей/м<sup>2</sup>, а в пойменном буково-грабово-ожиновом – 32 особи/м<sup>2</sup>. В грабово-дубово-азалиевом сообществе на северо-западном склоне г. Нависла, обнаружено 29 особей, а в буково-дубовом – 54 экз/м<sup>2</sup>.

В долине р. Пшеха *Cyclamen coum* отмечается в дубово-грабовом сообществе, между склонами. Здесь плотность вида составила от 324 до 502 особей/м<sup>2</sup> (рис. 3). На одной из учетных площадок плотность вида – 324 особи, из них мелких клубней 189, средних – 107 и крупных – 27.

Фоменко Елена Вадимовна, e-mail: fomenko\_elena008@mail.ru; Постарнак Юлия Анатольевна, канд. биол. наук, e-mail: ecopost@mail.ru

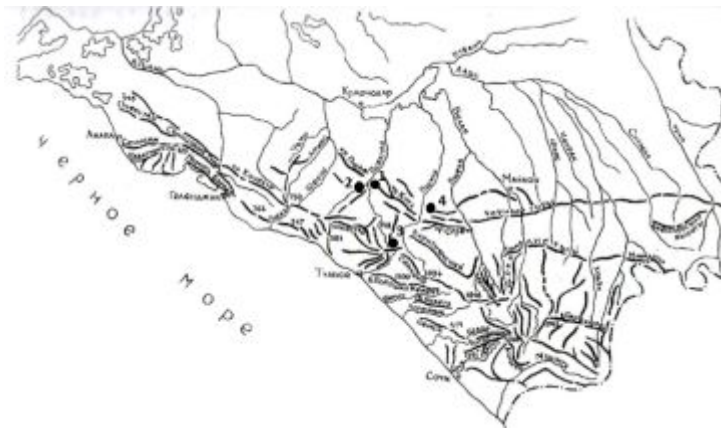


Рис. 1. Районы исследования (1 – подножие г. Ключевой, 2 – урочище Поднависла, 3 – подножие г. Индюк, 4 – окрестности г. Апшеронск)

Таблица 1. Приуроченность и плотность *Cyclamen coum* Mill. в долине р. Псекупс

Местообитание	Фитоценоз, общее проективное покрытие (%)	Плотность <i>Cyclamen coum</i> Mill. (особей/м <sup>2</sup> )
Пойма, почвы серые лесные, на 4-см глубине каменистые, склон ЮЗ	Буково-грабовое сообщество (1-й ярус - <i>Fagus orientalis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , травяно-кустарничковый покров - <i>Polygonatum odoratum</i> ); 60%	49
Пойма, почвы серые лесные, с выходами материнской породы, склон В.	Буково-грабово-ожиновое сообщество ( <i>Fagus orientalis</i> , <i>Carpinus betulus</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> , <i>Scopolia carniolica</i> ); 60%	32
Грабовый лес, почвы серые лесные, склон СЗ, выположенный участок	<i>Carpinus betulus</i> ; <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Scopolia carniolica</i> ; 60%	37
Дубовый лес, почвы серые лесные, склон СЗ. Лес захламлен упавшими деревьями, бытовым мусором, следами кострищ	<i>Carpinus betulus</i> и <i>Quercus petrae</i> , <i>Phyllitis scolopendrium</i> , <i>Polypodium vulgare</i> ; 60%	33
Дубовый лес, почвы серые лесные, склон З, средняя часть	<i>Quercus petrae</i> и <i>Fagus orientalis</i> , <i>Phyllitis scolopendrium</i> , <i>Polygonatum multiflorum</i> , <i>Polygonatum odoratum</i> ; 70%	54

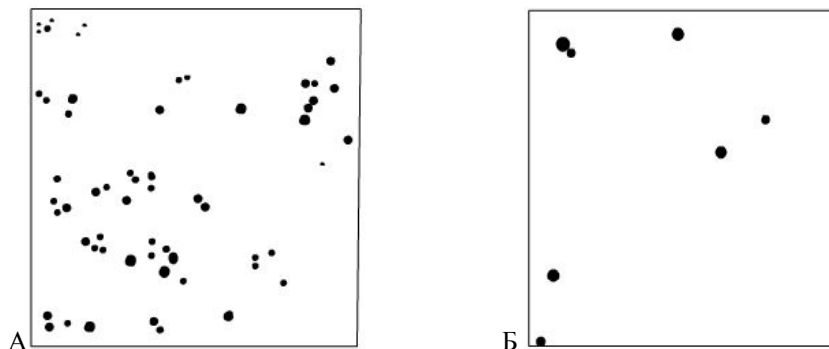


Рис. 2. Плотность вида *Cyclamen coum* Mill. двух фитоценозов (А – в дубовом сообществе, Б – в буковом, на выходе материнских пород)

Таблица 2. Приуроченность и плотность *Cyclamen coum* Mill. в долине р. Пшеха

Местообитание	Фитоценоз	Плотность <i>Cyclamen coum</i> Mill. (особей/м <sup>2</sup> )
Дубово-грабовое сообщество, почвы серые лесные, склон С	1-й ярус – <i>Carpinus betulus</i> , <i>Quercus petrae</i> ; подлесок – <i>Rubus</i> sp. Травянистый ярус: <i>Cyclamen coum</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Digitaria quinquefolia</i> , <i>Helleborus caucasicus</i> , <i>Viola silvestris</i>	80-256
Выше по склону, выположенный участок, почвы серые лесные	1-й ярус – <i>Carpinus betulus</i> , <i>Quercus petrae</i> . Травянистый ярус: <i>Cyclamen coum</i> , <i>Fragaria vesca</i> , <i>Digitaria quinquefolia</i> , <i>Viola silvestris</i>	100-127
Между склонами южной и северной экспозиции, в пойме ручья	1-й ярус – <i>Carpinus betulus</i> , <i>Quercus petrae</i> ; подлесок – <i>Rubus</i> sp. Травянистый ярус: <i>Cyclamen coum</i> , <i>Digitaria quinquefolia</i> , <i>Brachypodium</i> sp., <i>Paeonia caucasica</i> , <i>Viola silvestris</i>	457

Наименьшая плотность также в дубово-грабовом сообществе, но на склоне северной экспозиции. Плотность от 80 до 256 особей/м<sup>2</sup>. Мелких особей – 145-89 (диаметр клубня 0,2-0,7 см), сред-

них особей, с диаметром клубня 1-3 см, 79, а крупных – 22 особи. Выше по склону на выположенном участке плотность вида составила 100-127 экз/м<sup>2</sup>.

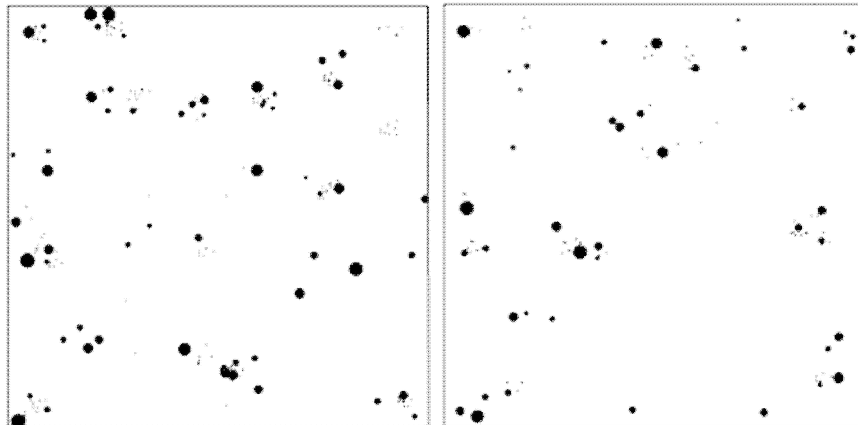


Рис. 3. Плотность *Suclamen cout* в дубово грабовых сообществах долины р. Пшеха

Для ЦП долины р. Чепси и Долины Очарования характерно преобладание молодых растений (проростков и ювенильных) и незначительная доля особей генеративного возраста (рис. 2). Проростков в долине р. Чепси 17%, в Долине Очарования – 23% и в долине р. Туапсе – 26%. В долине р. Пшеха численность проростков выше, по сравнению с тремя предыдущими, и составляет 44%. Численность ювенильной группы (34% в популяции долины р. Чепси, в Долине Очарования – 28%, в долине р. Туапсе 19%) говорит об эффективности семенного возобновления. В долине р. Пшеха, напротив, данная группа составляет лишь 8%.

Имматурных особей больше в долине р. Чепси (30%). Генеративные представлены лишь молодыми и средними особями в долине р. Чепси (4%), а в Долине Очарования количество генеративных особей выше – 15%. В долине р. Туапсе выделяются и старые генеративные (19%). Общая численность генеративных особей составляет 40%. Также весь спектр генеративных особей представлен в долине р. Пшеха (31 %). В ЦП долины р. Чепси, Долины

Очарования и долины р. Туапсе отсутствует сенильная группа. Такая возрастная структура говорит о том, что популяции являются молодыми, но неполночленными. Сенильная группа представлена в долине р. Пшеха и составляет 4% от общей численности, таким образом, эта ЦП является полночленной. Но общее преобладание особей молодого возраста позволяет отнести изучаемые ЦП к прогрессивному типу [9].

Нами замечено, что морфологические характеристики вида в одних и тех же возрастных группах различаются в различных ЦП (табл. 3).

Так, проростки крупнее в популяции Долины Очарования. Ювенильные и имматурные особи имеют практически одинаковые характеристики, но молодые генеративные долины р. Чепси меньше (по диаметру на 0,27 см, а по высоте на 0,1 см), но виргинильные и средние генеративные имеют больший диаметр (разница составляет 0,25-0,3 и 0,94-0,7 см соответственно). Морфологические характеристики также отличаются и у вергинильных растений в долине р. Пшеха.

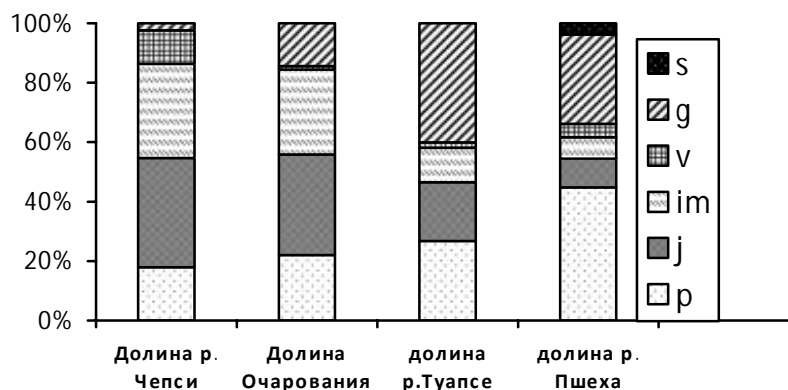


Рис. 4. Возрастная структура вида по четырем ценопопуляциям.

Прим.: р – проростки, j – ювенильные, im – имматурные, v – виргинильные, g – генеративные, s – сенильные растения

**Таблица 3.** Показатели средних морфологических признаков особей *Suclamen coum* Mill. различного возрастного периода, см

Возрастные группы	Признаки							
	Диаметр клубня				Высота клубня			
Ценопопуляции	ЦП1	ЦП2	ЦП3	ЦП 4	ЦП1	ЦП2	ЦП3	ЦП 4
проростки	0,49±(0,02)	0,65±(0,01)	0,59±(0,02)	0,37±(0,03)	0,45±(0,01)	0,57±(0,008)	0,54±(0,02)	0,37±(0,02)
ювенильные	1,24±(0,02)	1,24±(0,01)	1,27±(0,03)	1,24±(0,05)	0,8±(0,01)	0,74±(0,009)	0,7±(0,01)	0,87±(0,03)
имматурные	2,08±(0,04)	2,12±(0,03)	2,1±(0,05)	2,17±(0,09)	1,07±(0,03)	1,06±(0,01)	1,11±(0,02)	1,13±(0,03)
виргинильные	3,4±(0,06)	3,1±(0,04)	3,15±(0,09)	2,75±(0,15)	1,4 ± (0,05)	1,25±(0,03)	1,22±(0,02)	1,29±(0,05)
молодые генеративные	2,56±(0,1)	2,83±(0,06)	2,83±(0,05)	2,59±(0,1)	1,16±(0,05)	1,26±(0,04)	1,26±(0,01)	1,20±(0,05)
средние генеративные	4,32±(0,1)	3,62±(0,13)	3,38±(0,1)	2,86±(0,1)	1,8 ± (0,3)	1,53±(0,06)	1,4±(0,03)	1,33±(0,03)
старые генеративные				2,85±(0,21)				1,15±(0,06)
сенильные				1,46±(0,11)				0,83±(0,06)

Диаметр особей долины р. Пшеха меньше на 1,46-0,52 см, а высота – на 0,47-0,07 см. Особи ЦП долины р. Туапсе (кроме проростков) имеют меньший показатель отношения высоты к диаметру (табл. 4). Он варьирует от 0,39 до 0,55. Максимален

он в ювенильной группе, минимален в виргинильной, что на 0,01-0,1 меньше особей двух других популяций.

Следовательно, клубни долины р. Туапсе отличаются большей сплюснутостью.

**Таблица 4.** Показатель отношение высоты клубня к диаметру клубня различного возрастного периода у растений четырех ценопопуляций

Возрастные группы	Отношение высоты к диаметру			
	ЦП1	ЦП2	ЦП3	ЦП 4
проростки	1,1 ±(0,05)	0,72 ±(0,01)	0,91 ±(0,01)	1 ±(0,03)
ювенильные	0,65 ±(0,01)	0,61 ±(0,01)	0,55 ±(0,005)	0,7 ±(0,01)
имматурные	0,51 ±(0,01)	0,51 ±(0,006)	0,5±(0,007)	0,52 ±(0,01)
виргинильные	0,41±(0,01)	0,4±(0,006)	0,39±(0,03)	0,46 ±(0,02)
молодые генеративные	0,46 ±(0,01)	0,45±(0,004)	0,44±(0,007)	0,47 ±(0,01)
средние генеративные	0,41 ±(0,07)	0,42 ±(0,007)	0,4±(0,008)	0,47 ±(0,01)
старые генеративные				0,4 ±(0,01)
сенильные				0,57 ±(0,05)

Нами установлено, что морфологические показатели вида в естественных условиях отличаются от особей, выращенных в культуре (на основании данных, полученных О.А. Панеш [10]). Диаметр клубня у растений молодого генеративного возраста

в естественных условиях меньше на 1,8 см. Для средних и старых генеративных автор не приводит данные о диаметре клубня, нами, на основании остальных морфологических признаков, был приведен и диаметр для этих групп (табл. 5).

**Таблица 5.** Разница в морфологических характеристиках *Suclamen coum* Mill. в культуре и естественных условиях произрастания

Возрастные группы	Данные О.А. Панеш [10]	Данные авторов
Молодые генеративные	Диаметр 4-5 см, развивается 1-2 генеративных побега	Клубень диаметром 2,2-3,2 см, 1-2 генеративных побега
Средневозрастные генеративные	Образуется до 15 листьев, цветоносов 3 и более	То же, но клубень диаметром 3,1-4,2 см
Старые генеративные	4-6 листьев, повреждения в центре клубня	Клубень диаметром 3,1-4,7 см, 1-3 цветоноса

В ходе исследований установлено, что наибольшая численность вида (502 экз/м<sup>2</sup>) отмечена в дубово-грабовых фитоценозах. Значительное число проростков в каждой популяции свидетельствует об эффективности семенного возобновления. Во всех ценопопуляциях преобладает число молодых растений, что указывает на их прогрессивный тип развития. Клубни растений долины р. Туапсе более сплюснены. В естественных и культурных условиях *Cyclamen coum* Mill. имеет различные морфологические характеристики. Таким образом, состояние данной популяции не вызывает опасения, хотя районы обитания вида испытывают антропогенный пресс. Данное обстоятельство можно объяснить тем, что антропогенное воздействие максимально в летний период, когда растение находится в виде клубней.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алтухов М.Д., Литвинская С.А. Охрана растительного мира на Северо-Западном Кавказе. Краснодар, 1989. 189 с.
2. Литвинская С.А. Растительность Черноморского побережья России (Средиземноморский анклав). Краснодар, 2004. 118 с.
3. Красная книга Краснодарского края. (Растения и грибы) / С.А. Литвинская и др. Краснодар, 2007. 640 с.
4. Меницкий Ю.Л. Конспект видов семейства *Primulaceae* Кавказа // Ботан. журн. Т. 85. № 6. С. 152-167.
5. Агроклиматический справочник по Краснодарскому краю. Краснодар, 1961. 486 с.
6. Грибова С.А., Исаченко Т.И. Картирование растительности в съемочных масштабах // Полевая геоботаника. Т. 4. Л.: Наука, 1972. С. 162-183.
7. Заугольнова Л.Б., Никитина С.В. Типы функционирования популяций редких видов растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1992. Т. 97. Вып. 3. С. 80-91.
8. Понятовская В.М. Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. Т. 3. Л.: Наука, 1964. С. 209-283.
9. Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществе // Полевая геоботаника. Т. 3. Л.: Наука, 1964. С. 132-145.
10. Панеш О.А. Морфологические особенности *Cyclamen coum* Mill. в условиях предгорной зоны Адыгеи // Тез. докл. научно-практ. конф. Грозный, 1989. С.124-129.

#### COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF MORPHOLOGY FEATURES AND ONTOGENY OF *CYCLAMEN COUM* MILL. IN PSEKUPS, TUAPSE, AND PSHECHA RIVER VALLEY IN KRASNODAR AREA

© 2011 E.V. Fomenko, J.A. Postarnak

Kuban State University, Krasnodar

In this article we described the morphological features and ontogeny of rare species *Cyclamen coum* Mill., and also we made an analysis of its dynamic.

**Key words:** rare species, ontogeny, age structure.