

СИСТЕМАТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ТАКСОНОВ. МОРФОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ

УДК 582.594.2(470.62)

Особенности биологии *Ophrys apifera* Huds. (Orchidaceae) в Сочинском Причерноморье

Features of biology of *Ophrys apifera* Huds. (Orchidaceae) in Sochi Black Sea Coast

Аверьянова Е. А.

Averyanova E. A.

Сочинский институт Российского Университета Дружбы Народов, ул. Ромашек, 17, г. Сочи, Краснодарский край
E-mail: drjoma2zimovnikova@gmail.com

Sochi Institute of the Russian Peoples' Friendship University, st. Romashek, 17, Sochi, Krasnodar Region

Реферат. В статье приводится видовой состав растительности залежных земель (заброшенных рисовых чеков) Казалинского рисового массива Кызылординской области Республики Казахстан, насчитывающий 72 вида и 1 подвид из 25 семейств и 58 родов. Ведущими по численности видов являются семейства: Chenopodiaceae (17 видов), Asteraceae (13), Poaceae (9). Далее следуют семейства Fabaceae (6) и Brassicaceae (5). Выявленные виды в зависимости от частоты встречаемости на брошенных полях были распределены по 4 группам: 1) виды, встречающиеся на 50 % и более изученных участков; 2) виды, произрастающие на 20–50 % участков; 3) виды, зафиксированные на 10–19 % участков; 4) виды, отмеченные менее, чем на 10 % участков.

Summary. The species composition of vegetation of fallow lands (abandoned paddy fields) of the Kazalinsky rice tract (Kyzylorda region) containing 72 species and 1 subspecies of 25 families and 58 genera was presented in the article. The following families were leading on the number of species: Chenopodiaceae (17 species), Asteraceae (13), Poaceae (9). Then Fabaceae (6) and Brassicaceae (5) families followed; the remaining 20 revealed families contained from 1 to 3 species. Depending on occurrence frequency in the abandoned fields the revealed species were divided into 4 groups.

Офрис пчелоносная (*Ophrys apifera* Huds.) – один из редких представителей семейства орхидных на юге России. Поскольку семейство практически полностью внесено в списки охраняемых растений России и регионов (Красная книга ..., 2007, 2008), интерес к отдельным его представителям не ослабевает. Исследования биологии, экологии, распространения вида помогут в решении важных вопросов охраны и восстановления популяций в окрестностях Большого Сочи и на всём Российском побережье Черного моря.

Вместе с тем необходимо отметить, что до сих пор этот вид, как и многие другие орхидные на указанной территории, детально изучен не был, в существующих литературных источниках не было данных о численности и её динамике, экологии, сезонном развитии, особенностях популяционной структуры, размножении и т. д. Все местонахождения, указанные в литературе, в связи с быстро меняющейся обстановкой требуют подтверждения. В своей работе мы попытались заполнить этот пробел.

Изучение популяций *Ophrys apifera* проводили на территории Адлерского, Хостинского, Центрального и Лазаревского районов г. Сочи в период с 2011 по 2016 гг. Фиксировали местообитания, проводили подсчёт численности вида в отдельных субпопуляционных локусах, фенологические наблюдения, для трёх локалитетов установлена онтогенетическая структура, прослежена динамика популяции на протяжении двух–трёх лет. Исследования распространения и численности проводили маршрутным методом и на постоянных пробных площадках по методикам Л. В. Денисовой, С. В. Никитиной, Л. Б. Заугольной (1986). Выделение онтогенетических состояний проводилось по Ю. А. Злобину (1989) и по изданию «Ценопопуляции растений ...» (1976). Определение семенной продуктивности проводили

методом прямого подсчёта числа семян по макрофотографии на миллиметровой бумаге в программе Paint. Число беззародышевых семян подсчитано в выборках из более 500 штук. Статистическая обработка данных проведена в программе Libre-Office-Calc. Исследование подтверждено гербарным материалом. Собранные листья хранятся в секции Биогеографии Сочинского отделения Русского географического общества. Названия представителей родов *Anacamptis* и *Orchis* s. str. даны по обзору В. В. Куропаткина и П. Г. Ефимова (2014); название вида *Serapias feldwegiana* по П. Дельфоржу (Delforge, 2006); остальные по сводке С. К. Черепанова (1995).

O. apifera имеет ареал европейско-передне-малоазиатский, который охватывает территорию Центр. и Зап. Европы, Средиземноморье, Сев. Африку, Анатолию, Сирию, Палестину, Сев. Иран, Крым, Кавказ. На территории России распространён на побережье в Туапсинском, Геленджикском, Новороссийском районах Краснодарского края и в Крыму (Вахрамеева и др., 2014). Вид редок на всём протяжении ареала. И. Н. Тимухин (2002) упоминает популяции в окр. Бухты Инал, долинах нижнего течения рек Хоста и Псоу, у подножия хр. Уварова, в окр. пос. Вардане, Детляжка, Якорная щель, Уч-Дере. А. С. Солодько и П. В. Кирий указывают местообитание на горе Овсянникова (Солодько, Кирий, 2002). На территории Кавказского государственного природного биосферного заповедника им. Х. Г. Шапошникова (Семагина, 1999; Тимухин, 2003) встречен только в Хостинском отделе (в Тисо-самшитовой роще в нижнем течении р. Хосты). Есть устные сообщения разных авторов о давних встречах вида в Дендрарии (Центральный р-н г. Сочи), на р. Дзеш, в Якорной щели.

При нашем обследовании окрестностей Сочи выявлены 7 местообитаний офрис пчелоносной. Самое малочисленное (1 экз.) обнаружено в бассейне р. Псоу (пос. Гумария). Всего три особи встречены в Хостинском районе города у края «Тропы здоровья», на откосе склона к железной дороге. Три популяции с численностью от 32 до 87 экз. расположены в бассейне р. Хосты (у пос. Виноградники, Рассвет, Красная Воля). Одна популяция численностью до 30 особей наблюдалась в окрестностях пос. Хлебороб, но в 2012 г. при расширении дороги была уничтожена, в последующие годы вид в том месте не обнаружен. В 2014 г. найдена многочисленная популяция на склоне горы Вардане (Аверьянова, 2016). Эту находку, возможно, следует считать подтверждением сведений И. Н. Тимухина (2002). Плотность популяции здесь местами достигала 6–8 экз./м² в 2015 г. и 5 экз./м² в 2016 г. На горе Овсянникова, которая упомянута как местонахождение офрис пчелоносной в Красной книге Сочи (Солодько, Кирий, 2002), в 2014 и 2015 гг. нами *O. apifera* не найдена. О произрастании вида в Хостинском отделе КГПБЗ свежих сведений нет.

Условия произрастания *O. apifera* во всех обнаруженных местонахождениях сходны. Вид встречен в разреженных лесных насаждениях, в светлых полидоминантных лесах, по опушкам и среди кустарников, лишь на г. Вардане часть популяции локализуется в густом вторичном мелколесье, где освещённость гораздо ниже, чем на опушках. Древесный ярус в местонахождениях обычно представлен *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus caucasicum* Grossh., *Carpinus orientalis* Miller и др. Сомкнутость крон 60–70 %. В кустарниковом ярусе представлены *Rosa canina* L., *Smilax excelca* L., *Rubus sanctus* Schreb. и др. В травяном ярусе преобладают *Plantago lanceolata* L., *Bellis perennis* L., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Cichorium intybus* L., *Trifolium repens* L., *Prunella vulgaris* L., *Leontodon autumnalis* L., *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy и др.; проективное покрытие 100 %. В тех же местонахождениях встречены орхидные – *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *A. morio* subsp. *caucasica* (K. Koch) H. Kretzschmar, Eccarius et H. Dietr., *Ophrys oestriifera* M. Bieb., *Serapias feldwegiana* H. Baumann et Kunkele, *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. Почвы светло-бурые лесные.

O. apifera относится по И. В. Татаренко (2015) к жизненной форме вегетативный однолетник со сферическим стеблекорневым тубероидом на коротком столоне. Криптофит, мезофит и мезотроф; факультативный гелиофит, предпочитает хорошо освещённые местообитания, но встречается и в тенистом мелколесье. Мезотерм. Выдерживает непродолжительные понижения температуры воздуха до –10...–14 °С. Промерзание влечёт образование мелких пятен некроза. В случае открытого расположения (например, на бровке откоса у дороги) иногда наблюдается гибель растения в результате промерзания.

Малый жизненный цикл вида включает летне-осенний период подземного существования, отращивание новой розетки листьев в ноябре – начале декабря, постепенное увеличение размера листьев и их числа на протяжении зимних месяцев, активизация роста весной, появление цветочной стрелки

и формирование цветоноса в конце мая. Первые цветки отмечены с 20 мая по 3 июня. Цветение продолжается до двух недель. Во время цветения, как правило, идёт отмирание розеточных листьев, и ко времени диссеминации в июле отмирает вся надземная часть растения. Таким образом, период вегетации продолжается (с небольшими перерывами во время зимних кратковременных похолоданий) около 7 месяцев, летний же период подземного существования – почти 5 месяцев.

Продолжительность отдельных фаз сезонного развития варьирует незначительно в зависимости от погодных условий. В засушливые годы в начале лета розетки листьев отмирают на 1–2 недели раньше, а новые листья отрастают осенью на 2–3 недели позже, чем обычно (так было, например, в 2012 г.).

Одна из характерных черт онтогенеза вида, отмеченная как в литературе, так и в наших исследованиях, – способность впадать в состояние вторичного покоя. Маркированный экземпляр из популяции окрестностей пос. Виноградники цвёл в 2010 и 2011 гг., следующее цветение отмечено в 2015 г. (на мощном цветоносе вызрело 6 плодов), и в 2016–2017 гг. этот экземпляр опять не появился над землёй. Отсюда следует, что мы наблюдали, по крайней мере, один трёхлетний период вторичного покоя. В других случаях наблюдали одно-двулетние периоды вторичного покоя.

В соответствии с общепринятой методикой (Ценопопуляции растений ..., 1976) в изученных популяциях были выделены следующие возрастные группы: ювенильные (j), имматурные (im), виргинильные (вегетативные) (v), генеративные (g). За основные критерии возрастного состояния принято число листьев и число жилок листа. Данные морфометрических исследований особей разных возрастных состояний приведены в таблице. Отмечено, что у генеративных особей максимально варьируют длина цветоноса (коэффициент вариации $V = 48\%$) и число цветков ($V = 44\%$). Число цветков зависит, очевидно, от возраста и мощности растения. Максимально варьирует у вегетативных особей длина листа – 30% .

Таблица

Морфологические параметры особей разных возрастных состояний *Ophrys apifera*

Показатель	j	im	v	g
Число листьев	1	2	$3,4 \pm 0,16$ (3; 4)	$7 \pm 0,24$ (6; 9)
Длина тах листа (мм)	$13,08 \pm 0,95$ (9,5; 16,8)	$49,47 \pm 2,29$ (41,9; 59,8)	$60,73 \pm 5,85$ (41,3; 88,2)	$74,67 \pm 5,09$ (49; 113)
Ширина тах листа (мм)	$1,57 \pm 0,09$ (1,2; 2,0)	$6,87 \pm 0,49$ (5,0; 9,8)	$15,18 \pm 0,58$ (12,9; 17,9)	$16,56 \pm 0,52$ (14; 20)
Число жилок листа	$3,8 \pm 0,33$ (3; 5)	$7,7 \pm 0,30$ (7; 9)	$14,35 \pm 0,91$ (11; 21)	$18,78 \pm 0,63$ (15; 23)
Высота растения (мм)	–	–	–	$392,5 \pm 24,33$ (290; 564)
Длина цветоноса (мм)	–	–	–	$87,67 \pm 9,89$ (42; 143)
Число цветков	–	–	–	$3,85 \pm 0,33$ (1; 7)
Толщина стебля (мм)	–	–	–	$4,14 \pm 0,26$ (2,7; 5,8)
Толщ. цветоноса (мм)	–	–	–	$2,37 \pm 0,19$ (1,4; 4,1)

Примеч.: в ячейках указано среднее \pm ошибка среднего, в скобках – min и max значение.

Размер и форма цветков варьируют незначительно. Окраска цветков особей разных популяций, а также внутри популяций может немного отличаться, чаще это касается оттенка (от белого до розового) окрашивания листочков наружного круга околоцветника и рисунка светлых пятен на губе.

В течение двух – трёх лет в трех популяциях изучали возрастную структуру. Выявленный возрастной спектр преимущественно одновершинный правосторонний с максимумом генеративных либо виргинильных особей. Популяции могут быть охарактеризованы как полночленные, нормальные. Численность в наблюдаемый период оставалась стабильной либо росла.

O. apifera размножается преимущественно семенным путём. Вегетативное размножение мы не отмечали. Вид самоопыляемый (Claessens, Kleynen, 2011).

Плоды из цветков, расположенных в нижней части соцветия, обычно незначительно крупнее верхних. В среднем размеры плодов $28,4 \pm 1,38 \times 6,1 \pm 0,37 \times 6,2 \pm 0,36$ мм (самый крупный $39,6 \times 8,0 \times 8,3$ мм, самый мелкий из выполненных $19,8 \times 4,0 \times 4,6$ мм).

Среднее число плодов одной особи – $2,8 \pm 0,43$ (от 1 до 7).

Среднее число семян в плодах ($n = 20$) – $22\ 851 \pm 1233,3$ (min 12 228, max 35 173).

В среднем одна генеративная особь может образовать 65 126 семян. Доля беззародышевых семян – от 10 до 24 % в разных популяциях.

Изучаемые популяции офрис пчелоносной расположены, как правило, на границе территории Сочинского национального парка и муниципальных земель. Вследствие этого они с большой вероятностью подвергаются риску повреждения и уничтожения. Так была уничтожена популяция в окрестностях пос. Хлебороб в 2012 г. Работа бульдозеров при расширении дороги и прокладке новой дороги (которая пока так и не используется) не оставила ни одного экземпляра из 20–24, отмеченных в 2011 и 2012 гг. Крупное местонахождение на горе Вардане попало в зону разрастания посёлка, в настоящее время около половины площади популяции находится на расчищаемых под жилищное строительство участках. Требуется немедленное решение о приостановке освоения склонов горы Вардане с целью сохранения произрастающих там редких видов растений, занесённых в Красную книгу РФ. Также имеет смысл перенос уцелевших растений с уже расчищенных и огороженных участков в специально организованные питомники на охраняемой территории, что позволит сохранить хотя бы часть особей. Вопрос об этом был поднят перед научной общественностью и властными структурами на региональной конференции (Аверьянова, 2016), но, к сожалению, конкретных результатов нет. До сих пор не используется возможность сохранения генофонда вида (как и других исчезающих видов растений флоры Российского Причерноморья) методами биотехнологии. В настоящее время уже существуют технологии микроразмножения на стерильной искусственной питательной среде с большим коэффициентом размножения, позволяющие получить за небольшой промежуток времени сотни и тысячи новых растений. Сажены, полученные по этой технологии, после соответствующего процесса адаптации могут быть использованы для репатриации и формирования новых популяций.

Благодарности. Автор выражает искреннюю признательность Елене Макаровой и Людмиле Горяевой, моим спутницам в путешествиях по Сочинскому Причерноморью, а также активистам Сочинского отделения Русского географического общества за многолетнюю поддержку.

ЛИТЕРАТУРА

- Аверьянова Е. А. Гора Вардане – ценное местообитание редких и исчезающих видов растений Сочинского Причерноморья // Экологические проблемы и стратегия устойчивого развития агломерации город-курорт Сочи.: Материалы II науч.-практ. конф. (г. Сочи, июнь 2016 г.). – Сочи, 2016. – С. 223–225.
- Вахрамеева М. Г., Варлыгина Т. И., Татаренко И. В. Орхидные России (биология, экология и охрана). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 437 с.
- Денисова Л. В., Никитина С. В., Заугольнова Л. Б. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений «Красной книги СССР». – М., 1986. – 34 с.
- Злобин Ю. А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. – Казань: Казанский ун-т, 1989. – 148 с.
- Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). Изд. 2-е / Отв. ред. С. А. Литвинская. – Краснодар: ООО «Дизайн Бюро № 1», 2007. – 640 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
- Куропаткин В. В., Ефимов П. Г. Конспект родов *Anacamptis*, *Neotinea* и *Orchis* s. str. (Orchidaceae) флоры России и сопредельных стран с обзором проблемы подразделения *Orchis* s. l. на отдельные роды // Бот. журн., 2014. – Т. 99, № 5. – С. 555–593.
- Семагина Р. Н. Флора Кавказского государственного природного биосферного заповедника. – Сочи, 1999. – 228 с.
- Солодько А. С., Кирий П. В. Красная книга Сочи. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды. Т. 1. Растения и грибы. – Сочи, 2002. – 148 с.
- Татаренко И. В. Атлас побегово-корневых модулей орхидных России и Японии. – М.: Модерат, 2015. – 238 с.
- Тимухин И. Н. Орхидеи Кавказского заповедника // 80 лет Кавказскому заповеднику – путь от Великокняжеской охоты до Всемирного природного наследия. – Сочи: Проспект, 2003. – С. 147–172.

Тимухин И. Н. Орхидеи предгорной зоны Черноморского побережья Краснодарского края (Архипо-Осиповка – Псоу) // Проблемы устойчивого развития регионов рекреационной специализации: Материалы конф. (Сочи, 15 сентября 2001 г.). – Сочи, 2002. – С. 100–103.

Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М.: Наука, 1976. – 217 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья-95, 1995. – 992 с.

Claessens J., Kleynen J. The flower of the European orchid – Form and function. – Geulle, Publishers Jean Claessens & Jacques Kleynen. 2011. – 439 p.

Delforge P. Orchids of Europe, North Africa and the Middle East (3rd ed.). – London: A and C Black Publishers Ltd., 2006. – 640 p.