

УДК [574.3+582.594] (477.75)

Вахрушева Л.П., Сволынский М.Д, Кучер Е.Н.

НОВОЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ *OPHRYS TAURICA* (AGG.) NEVSKI В КРЫМУ

ВВЕДЕНИЕ

Особое место во флоре Украины занимает семейство *Orchidaceae* Juss, все представители которого занесены в Красную книгу [5]. Однако реальное сохранение редких и исчезающих растений природной флоры невозможно без детально разработанной системы охранных мероприятий, которая должна базироваться как на разностороннем анализе данных о биологии и экологии видов, так и на тщательном исследовании их хорологии. С 1977 года по инициативе Комитета фитотаксономических исследований Средиземноморья (OPTIMA) проводится картирование орхидных Средиземноморской области, в том числе и Крыма. Для большинства видов орхидей, произрастающих в Крыму, уже составлены карты ареалов методом растровых полей [7]. Имеющиеся карты дополнены находками ряда местообитаний и исследованием коллекций гербарных образцов [1,6]. Тем не менее, работы по изучению распространения видов семейства *Orchidaceae* на территории Крымского полуострова и оценке состояния их популяций еще далеки от завершения.

К категории чрезвычайно редких видов, представленных чаще всего единично произрастающими особями или крайне малочисленными популяциями, относится встречающийся в Крыму *Ophrys taurica* (Agg) Nevski [3]. Нами установлено новое местонахождение этого вида на северо-восточном склоне горы Мендер-Крутой (Бахчисарайский район), где *Ophrys taurica* образует уникальную ценопопуляцию достаточно высокой численности.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

На пробной площади размером 400 м² было проведено геоботаническое изучение фитоценоза с использованием стандартных фитоценологических методов. Определялась вертикальная структура сообщества, обилие видов посредством измерения проективного покрытия, устанавливался полный флористический состав. На пробной площади было проведено также морфометрирование всех особей *Ophrys taurica*. Определялась высота растения, подсчитывалось количество розеточных и стеблевых листьев. У генеративных побегов производился подсчет количества цветков в соцветии. Поскольку при изучении морфологических характеристик возрастных состояний орхидных традиционным является подключение такого параметра, как число жилок листа (обычно 1^{го} или 3^{го}), то для особей, находящихся в прегенеративных возрастных состояниях, нами определялся

и этот признак. Однако в дальнейшей дифференциации особей на возрастные группы данный параметр оказался малоинформативным.

С целью установления эффективности опыления в данном локусе популяции оффриса проводился подсчет цветков, на рыльцах которых были обнаружены массы, а затем определялось количество опыленных цветков и их локализация в соцветии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На исследованном участке в настоящее время развита ассоциация *Carpinetum (orientalis)-Quercetum (petraea) cornoso-caricosum (cuspidatae)*. Высота *Carpinus orientalis* Mill. и *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. около 4-6 метров, сомкнутость крон древесно-кустарникового яруса 0,2-0,6. Из кустарников в небольшом обилии встречаются *Cotinus coggygria* Scop., *Corylus avellana* L., *Ligustrum vulgare* L., *Euonymus verrucosa* Scop.. Проективное покрытие травяного покрова достигает 60-70%, в котором основную часть (до 40%) составляет *Carex cuspidata* Host. На опушке и полянах в заметном обилии встречаются *Filipendula vulgaris* Moench, *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Geranium sanguineum* L.. Из семейства *Orchidaceae* на пробной площади произрастают 7 видов: *Ophrys taurica*, *Stevaniella satyrioides* (Stev.) Schlechter, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Orchis tridentata* Scop., *Orchis purpurea* Huds., *Orchis simia* Lam., *Orchis picta* Loisel.. Наиболее многочисленным является *Ophrys taurica*: на площади 400м² было обнаружено 115 особей (гербарные образцы хранятся в гербарии Таврического национального университета им. В.И.Вернадского). Участок находится под воздействием антропогенного пресса в виде ежегодного выкашивания полей и опушек и нерегламентированного выпаса домашних животных. Наиболее глубоко эти формы влияния человека проявляются в нижней части склона. Антропогенный пресс не мог не сказаться на состоянии популяций данного вида. Выяснение глубины и характера антропогенного воздействия на состояние популяции *Ophrys taurica* было также составной частью настоящего исследования.

Как известно, демографическая структура является одним из важнейших аспектов в характеристике популяций. К настоящему времени получены данные относительно комплекса морфологических признаков, используемых для дифференцирования возрастных состояний видов орхидных, произрастающих на Крымском полуострове [2]. Для *Ophrys taurica* некоторые морфологические критерии особей различных возрастных состояний содержатся в работе В.Г.Собко [4]. С целью их уточнения и детализации в характеризуемой популяции нами исследовались следующие морфометрические параметры (высота растения, количество листьев в розетке, число листьев на стебле, количество цветков в соцветии, количество жилок на первом листе), которые были изучены у 115 особей.

Однолистные растения были найдены всего лишь в количестве двух экземпляров. Они произрастают в самой верхней, наименее нарушенной части склона. Число жилок на первом листе равно 7, лист имеет длину 2,37 см (расчет ошибки не представляется возможным вследствие малой выборки).

Двулистные особи характеризуются листьями, имеющими следующие параметры: 1^{ый} лист $2,71 \pm 0,42$ см; 2^{ой} -- $2,34 \pm 0,79$ см. Число жилок на первом листе 7-9. Выборка содержит 23 двулистные особи. Растения, развивающие 3 розеточных листа и вертикально расположенный стеблевой лист, были представлены в количестве 12 экземпляров. Число жилок на первом листе колеблется от 9 до 13 (15) шт. Однако, морфологически эти особи уже достаточно четко отличимы от предыдущей группы и подсчет количества жилок на листьях можно не проводить.

Одно-, дву-, и трехлистные растения представляют собой прегенеративную группу особей *Ophrys taurica*. Они достаточно легко по количеству листьев дифференцируются на возрастные состояния без привлечения дополнительных критериев. Однолистные - это ювенильные особи, двулистные - иматурные. Переход к следующей возрастной группе взрослых вегетативных (виргинильных) особей сопровождается появлением третьего розеточного листа. Однако генеративный побег еще полностью структурно не оформляется.

В исследованной популяции суммарное участие особей прегенеративной фазы развития составило 37. Превалирующей по численности возрастной группой являются растения генеративной фазы развития. Их было обнаружено 78. Высота генеративных растений колебалась в очень широких пределах: от 7 до 65 см. Однако особи с этими крайними значениями были представлены каждая только одним экземпляром. Средняя высота генеративного побега равна $22,4 \pm 0,22$ см. Группа генеративных особей *Ophrys taurica*, крайне неоднородна. Наибольший удельный вес в ней приходится на растения, развивающее 3 розеточных листа, 2 стеблевых и содержащее от 3 до 5 цветков в соцветии (44 особи). Только у трех экземпляров было сформировано 6 цветков, и у трех - 4 цветка. Вероятнее всего эту группу следует расценивать как g_1 . Средняя высота генеративного побега у этих растений составляет $21,5 \pm 0,37$ см. К группе g_2 нами были отнесены 13 растений, для которых характерно наличие 4 розеточных листьев (у трех экземпляров 5), двух - стеблевых и от 4 до 6 (7, 9) цветков в соцветии. Высота генеративного побега у этой возрастной группы составляет $26,7 \pm 0,48$ см. Именно к ней относится экземпляр, имеющий высоту 65 см. и содержащий 9 цветков в соцветии. Группа g_2 среди генеративных особей отличается наиболее мощным виталитетом.

Среди генеративных особей весьма специфичными признаками отличается группа g_3 . Эти растения развивают 3 розеточных и 3 стеблевых листа и имеют преимущественно 5 цветков в соцветии (один экземпляр 6 цветков). Эти особи, очевидно, характеризуются некоторым снижением жизненности, поскольку высота их цветоносов составляет $14,4 \pm 0,47$ см. Стеблевые листья у них почти чешуевидные, а розеточные в среднем на 1 см короче, чем у растений группы g_2 , что можно расценивать как подготовку к переходу в фазу сенильного состояния.

Соотношение особей в популяции соответственно выделенным возрастным состояниям выглядит следующим образом: ювенильные (j) составляют - 1,5%; иматурные (im) - 20,0%; виргинильные (v) - 10,7%; генеративные (g) - 67,8% (рис.).

По доле участия каждой возрастной группы в сложении данной популяции возрастной спектр имеет вид полночленного (содержит все типичные для орхидных

возрастные состояния, кроме протокормов и сенильных), проявляющего тенденцию к правостороннему смещению. Предполагается, что малая численность растений прегенеративной фазы развития в исследованном локусе популяции офриса крымского обусловлена влиянием различных антропогенных факторов, которые в комплексе угнетают развитие молодой части популяции. Тем более, что все экземпляры прегенеративного возрастного состояния были обнаружены нами в верхней части склона Мендера-Крутого, где минимальна рекреация и практически отсутствуют выпас и сенокосение. Генеративные особи сосредоточены в средней части склона, а в нижней (самой нарушенной) наблюдается только единичное произрастание *Ophrys taurica*.

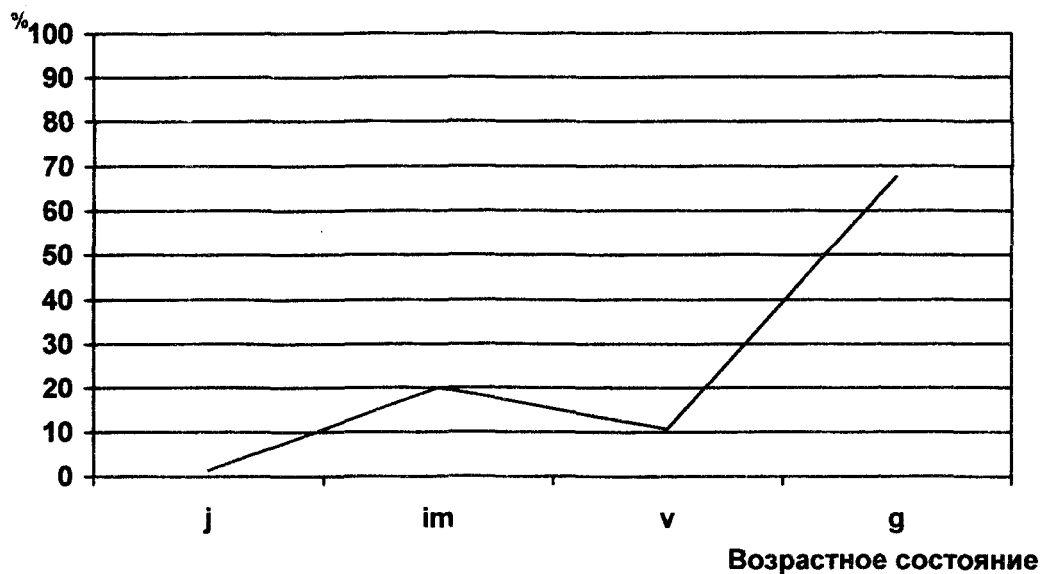


Рис. Возрастной спектр популяции *Ophrys taurica*

Оценка современного состояния и прогнозирование дальнейшей жизнеспособности ценопопуляции энтомофильного растения подразумевает определение не только демографического состава, но и успешности опыления входящих в ее состав особей. В течение трех лет нами проводились исследования эффективности опыления особей в описываемой популяции *Ophrys taurica*. Полученные результаты свидетельствуют о низкой эффективности опыления растений (процент особей, на рыльцах цветков которых обнаружены массулы, не достигает пятидесяти, а процент опыленных цветков в популяции ниже двадцати) (табл.). Обнаруженный факт объясняется специфическими особенностями процесса репродукции орхидных, относящихся к роду *Ophrys* L. Известно, что в привлечении насекомых у представителей рода основную роль играют механизмы сексуальной аттракции [8-12], и успешность опыления особей у таких видов ниже, чем у орхидей, вознаграждающих опылителей пыльцой, нектаром и др.

Таблица 1

Успешность опыления особей в популяции *Ophrys taurica*

Год исследования	Опыленных особей в популяции, %	Опыленных цветков в популяции, %	Опыленных цветков у особи, %
1999	28,0	10,9	8,5 ± 0,9
2000	18,4	6,5	5,8 ± 0,6
2001	47,5	17,3	16,4 ± 1,6

У растений данной популяции опыляется менее 20% цветков, причем все они располагаются исключительно в нижней части соцветия (это I –IV цветки). Следовательно, наиболее вероятно опыление цветков, распутившихся первыми, когда самцы насекомых-опылителей еще достаточно неопытны. Подтверждением этого служат результаты сравнения опыленности цветков в исследованной популяции в начале и в конце цветения в 2001 году. К окончанию цветения опыленность цветков возросла незначительно: с $15,5 \pm 1,5$ до $16,8 \pm 1,5$ процентов.

Изучение особенностей опыления в описываемой ценопопуляции выявили его низкую эффективность. Однако это не дает оснований для неудовлетворительной оценки результатов генеративного размножения данного вида, поскольку для окончательных выводов необходимы длительные мониторинговые исследования семенной продуктивности и динамики основных показателей популяции в условиях, где соблюдается режим заповедности или минимально выражено воздействие антропогенных факторов.

ВЫВОДЫ

1. Установлено новое местопроизрастание *Ophrys taurica* в предгорье Крыма.
2. Выявлены морфологические критерии для разграничения ювенильных, имматурных и виргинильных особей (число листьев в розетке), а также установлен комплекс признаков (высота растения, число розеточных и стеблевых листьев, количество цветков) для характеристики отдельных фаз развития генеративного возрастного состояния (g_1 , g_2 , g_3).
3. Определен возрастной спектр ценопопуляции *Ophrys taurica* в ассоциации *Caprineto-Quercetum cornoso-caricosum*, как нормальный полночленный правосторонний. Установлено незначительное участие особей прегенеративной фазы развития (32,2%) и преобладание растений, находящихся в генеративном возрастном состоянии (67,8%), что может свидетельствовать о тенденции популяции к старению.
4. Трехлетние наблюдения процесса опыления позволили установить, что в популяции опыление происходит только у 6,5-17,3% цветков.
5. Выявлена локализация опыленных цветков преимущественно в нижней части соцветия.
6. Установлены наиболее выраженные деструктивные признаки в популяции в местах наибольшего воздействия антропогенных факторов (рекреации, выпаса, сенокошения). В нижней части склона выявлена низкая численность особей, произрастание растений исключительно генеративного возрастного состояния, наличие 11,06% опыленных цветков.

7. Выпас, сенокошение и рекреация являются факторами, которые вносят деструктивные изменения в развитие ценопопуляции *Ophrys taurica* - нарушают соотношение возрастных групп, вызывают формирование правостороннего возрастного спектра, снижают численность особей популяции.

Список литературы

1. Алексеев А.А. *Orhis ustulata* (Orchidaceae) – новый вид для флоры Крыма //Бот. журн. – 1993. – Т.8, № 10. – С. 101-102.
2. Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В. Некоторые особенности биологии и динамика численности ценопопуляций двух видов рода *Platanthera* //Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. – 1988. – Т. 93. – Вып. 3. С. 87-92.
3. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. – Ялта: ГНБС, 1996. – 84 с.
4. Собко В.Г. Орхідеї України. –Київ: Наукова думка, 1989. – 190 с.
5. Червона книга України. – Київ: Українська енциклопедія, 1996. – 602 с.
6. Шведчикова Н.К. О распространении орхидных в Крыму //Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. Биол. – 1990. – Т. 95. – Вып. 6. С. 76-86.
7. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П., Молчанов Е.Ф. Государственный заповедник «Мыс Мартьян». – Киев: Наук. думка, 1985. – 186 с..
8. Kullenberg B. On the scents and colours of *Ophrys* flowers and their specific pollinators among aculeate *Hymenoptera* // Sven. Bot. Tidskr. – 1956. - Vol. 50. – P. 25-46.
9. Kullenberg B. Studies in *Ophrys* pollination //Zool. Bidrag. (Uppsala). – 1961. – Vol. 34. – P. 1-340.
10. Kullenberg B. New observations on the pollination of *Ophrys* (Orchidaceae) //Zool. Suppl. – 1973. – Vol. 1. – P. 9-14.
11. Kullenberg B., Bergstrom G. *Hymenoptera aculeata* males as pollinators of *Ophrys* orchids //Zool. Scr. – 1976. – Vol. 5. – P. 13-23.
12. Schremmer F. Blütenbiologische Beobachtungen in Istrien //Osterr. Bot. Z. – 1959. – Bd. 106. – S. 177-192.