

ДИНАМИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ORCHIS MILITARIS* L. В СТЕПНОМ ЗАУРАЛЬЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Исследовали динамику численности и возрастных спектров 3 популяций *Orchis militaris* в течении 3 лет (2006-2008) в условиях степного Зауралья Республики Башкортостан. Показано влияние экологических и погодных условий на состояние популяций *Orchis militaris*.

Ключевые слова: *Orchis militaris*, динамика ценопопуляций.

Orchis militaris L. (*Orchidaceae*) – евразийский вид, жизненная форма – вегетативный однолетник со сферическим стеблекорневым тубероидом на коротком столоне [1]. Гигромезофит, опушечно-луговой вид [2], размножается семенами. Численность и ареал этого вида в последние годы неуклонно сокращаются [3]. Главной причиной исчезновения *O. militaris* эти авторы считают усиление хозяйственного воздействия на занимаемые им территории.

Южный Урал является островной частью ареала вида [3]. На Урале *O. militaris* чаще встречается в лесостепной зоне, но и здесь большинство местонахождений известно по гербарным сборам 50-100-летней давности [4]. На Южном Урале до недавнего времени мониторинговые исследования за состоянием популяций вида не проводились. В этой работе анализируются данные по изучению динамики численности и возрастной структуры ценопопуляций (ЦП) *O. militaris*.

Исследования проводили в полевые сезоны 2006-2008 гг. в Баймакском р-не, в степной зоне Республики Башкортостан (РБ). Здесь *O. militaris* обитает на влажных лугах, в поймах небольших речек с резко переменным режимом увлажнения. В многоснежные годы весной луга затапливаются тальми водами.

При проведении ЦП исследований использовали общепринятые методики [5]. В каждой ЦП случайным образом закладывали 7 постоянных пробных площадок размером 1 м². В пределах этих пробных площадок учитывали общую численность и численность особей каждого возрастного состояния в течение 3 полевых сезонов. Среднюю плотность ЦП находили путем усреднения плотности особей в 7 пробных площадках. Общую численность ЦП не учитывали в связи с их многочисленностью. Возрастные состояния особей: ювенильные, имматурные, взрослые вегетативные (виргинильные + временно нецве-

тущие генеративные), генеративные особи выделяли по разработанной методике [3]. В работе использованы метеорологические данные, полученные в учебной метеостанции Сибайского института (филиала) БашГУ.

Исследованные ЦП *O. militaris* обитают в условиях разреженных фитоценозов, общее проективное покрытие травостоя в них не превышает 50-65 % (табл.). Связано это с тем, что вид обладает низкой конкурентной способностью [3] и больше характеризуется свойствами эксплерентности [6]. Влажность почвы, определенная по шкалам Элленберга (табл. 1), характеризуется в основном промежуточными ступенями: между свежими и влажными (ЦП 1, 2), между сухими и свежими (ЦП 3) почвами.

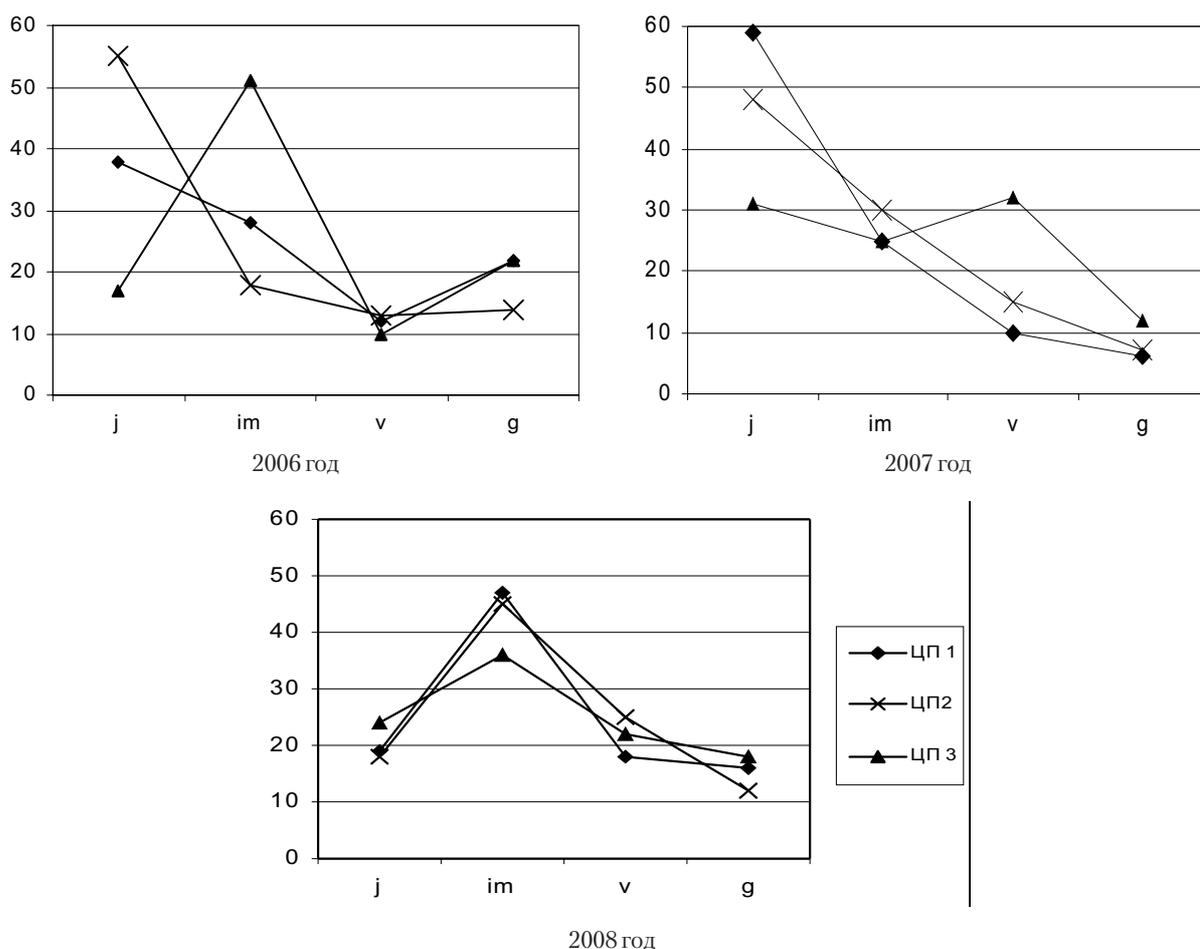
Все исследованные ЦП относятся к типу нормальных полночленных. Ценопопуляции характеризуются высокой численностью, насчитывающие несколько тысяч или десятки тысяч особей. Это достигается за счет больших площадей произрастания ЦП и их высокой плотности.

Плотность в разных ЦП в течение 3 лет исследований варьировала от 16 до 44 особей на 1 м². Анализ динамики плотности ЦП за три года показывает, что ЦП 1 и 3 проявили сходные тенденции их изменения, несмотря на обитание их в разных условиях увлажнения: вначале плотность этих ЦП увеличилась, затем незначительно снизилась. Особенно резко, более чем в два раза увеличилась плотность в ЦП 1, обитающая на более влажных почвах и в более разреженном сообществе.

Самая низкая плотность отмечена в ЦП 2, обитающая на злаково-разнотравном солончаковом лугу. Здесь зафиксировано постепенное незначительное снижение плотности ЦП по годам. Сравнительный анализ плотности популяций *O. militaris* в разных частях ареала показывает [3], что даже минимальная плотность

Таблица 1. Некоторые характеристики ценопопуляций *Orchis militaris*

Номер, локалитет ЦП	Фитоценоз; ОПП травостоя, %	Влажность почвы по шкалам Элленберга, баллы	Площадь ЦП, м ²	Ср. плотность (экз. на 1 м ²) 2006-2007- 2008 гг.
1. д. Басаево, Баймакский р-н	злаково –разнотравный луг; 50 %	5,7	600	20-44-43
2. д. Ахмерово, Баймакский р-н	злаково-разнотравный солончаковатый луг; 60 %	5,6	1600	22-17-16
3. д. Баишево, Баймакский р-н	разнотравный солончаковатый луг; 65 %	4,5	180	37-43-38



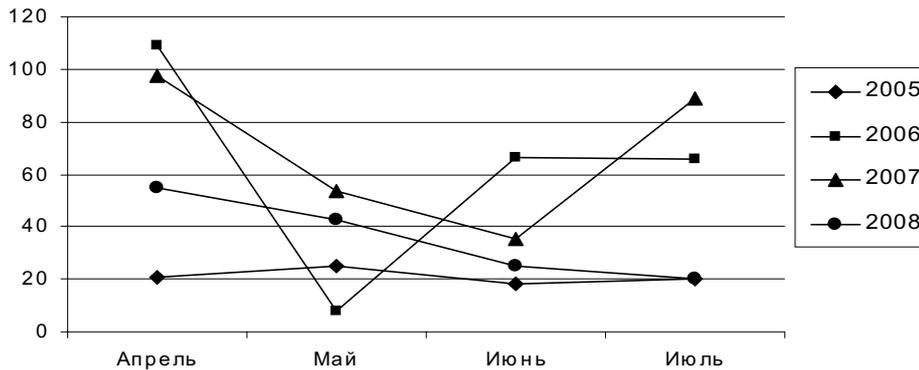
Примечание. По оси абсцисс – возрастные группы растений, по оси ординат – %.

Рисунок 1. Динамика возрастных спектров 3 ЦП *Orchis militaris* в 2006-2008 гг.

– 16 особей на 1 м², выявленная в условиях Южного Урала, является высоким показателем.

Возрастные спектры ЦП во все годы исследований были левосторонними, с максимумом ювенильных или имматурных особей. По рис. 1 видно, что по годам происходят синхронные изменения возрастных спектров ЦП. Особенно

это выражено в ЦП 1 и 2, обитающие на лугах с участием злаков и с близкими условиями увлажнения. В них 2 года подряд - 2006-2007 годы установлены подъемы численности ювенильных особей, доля их составила около половины численности ЦП. Имматурные особи по доле участия в эти годы занимали второе место.



Примечание. По оси абсцисс – месяцы, по оси ординат – сумма осадков, мм.

Рисунок 2. Среднемесячные суммы осадков весной и в начале лета в 2005 – 2008 годах в степном Зауралье

В 2008 году во всех ЦП преобладали иматурные особи, доля ювенильных особей снизилась до 18-24 %. Причинами таких изменений являлись, с одной стороны, переход ювенильных особей предыдущего года в следующее иматурное состояние, с другой – очень низкий процент плодоношения *O. militaris* в 2007 году. В этом году в первой пентаде июня были возвратные заморозки с отрицательными температурами воздуха и с осадками в виде снега. После заморозков зафиксировано полное обмерзание соцветий *O. militaris*, которые в это время находились в состоянии массового цветения. Позже в этих ЦП были отмечены единичные цветущие особи, которые выжили благодаря более поздней вегетации.

Возрастные спектры ЦП 3, обитающая на менее влажных почвах, наиболее сильно отличались в первые два года исследований и характеризовались более низкими долями ювенильных и высокой долей иматурных особей в 2006 году. Известно, что погодные условия в зависимости от района исследования и особенностей местообитания влияют на состояние популяций орхидных по-разному [Kull, 2002, цит. по: 7]. Возможно, причиной иных типов возрастных спектров этой ЦП является дефицит влаги, препятствующий семенному размножению. По данным М.Г. Вахрамеевой [7], крайне неблагоприятно сказывается на судьбе молодых растений тубероидных орхидей майские засухи предшествующих лет, подземные органы которых расположены в верхних быстро пересыхающих горизонтах почвы. Полученные нами данные в целом подтверждают это положение. Так, ве-

сенне-раннелетний период 2005 года и май 2006 года характеризовались крайне низкими значениями атмосферных осадков (рис. 2.), что не могло не отразиться в возрастном спектре этой ЦП. В последующие годы (2007-2008) происходило увеличение среднемесячных сумм осадков весной и в начале лета, что привело к повышению доли ювенильных особей в ЦП. По-видимому, более влажные экотопы ЦП 1 и 2 способны в некоторой степени «сглаживать» дефицит атмосферных осадков. Вообще, обитание вида в условиях засушливого степного Зауралья только на влажных пойменных лугах может являться необходимым условием его существования, способствующего преодолению лимитирующего фактора в виде недостатка атмосферных осадков.

В 2006 году в разных ЦП доли взрослых вегетативных и генеративных особей были незначительными и составляли, соответственно, от 10 до 13 % и от 14 до 22 % от общей численности ЦП. Во всех ЦП в этом году генеративные особи преобладали над взрослыми вегетативными. В 2007 году по сравнению с предыдущим годом доля генеративных особей сократилась в 2-3 раза и составила в разных ЦП всего 6-12 %. По-видимому, большинство генеративных особей перешло либо во вторичный покой, либо во временно нецветущее состояние, что отразилось в увеличении численности взрослых вегетативных особей в ЦП.

Считается, что процент генеративных особей орхидей связан с погодными условиями начала предыдущего лета, когда закладываются генеративные почки [8-9]. В условиях Горного Крыма резкое снижение доли цветущих особей

O. militaris связывают с низкими количествами осадков июня и июля предшествующих 2 лет [10]. Причиной снижения доли генеративных особей в ЦП Южного Урала мог стать жаркий и засушливый май предыдущего года. У другой орхидеи с близкой жизненной формой *Coeloglossum viride* в условиях Южного Урала отмечено отсутствие цветущих растений после жаркого и засушливого лета [11]. В 2007 году среднемесячные суммы осадков в период вегетации *O. militaris* были больше и в 2008 году отмечено увеличение доли генеративных особей в ЦП.

Таким образом, высокая плотность и высокая доля молодых особей в ЦП свидетельствуют о благоприятных условиях размножения *O. militaris* в степной зоне РБ. Возрастные спектры ЦП являются лабильными, вид чутко реагирует на погодные условия. В условиях континентального Башкирского Зауралья виду не губительны периодические засухи в связи с тем, что обитает на сырых лугах. Бульшую угрозу представляют антропогенные воздействия, в особенности механизированное сенокошение, внесение удобрений, интенсивный выпас.

Список использованной литературы:

1. Татаренко И.В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. М., 1996. 207 с.
2. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения) Екатеринбург-Миасс, 2005. 537 с.
3. Вахрамеева М.Г., Загульский М.Н., Быченко Т.М. Ятрышник шлемоносный // Биол. флора Московской области. М., 1995. Вып. 10. С. 64-74.
4. Мамаев С.А., Куликов П.В., Филиппов Е.Г. Распространение редких видов сем. *Orchidaceae* на Урале в связи с проблемами их охраны. Экология и акклиматизация растений. Сб. статей. Екатеринбург, 1998. С. 26-40.
5. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). М., 1976. 217 с.
6. Суюндуков И.В. Сабитова А.С. Стратегии жизни *Orchis militaris* L. (*Orchidaceae*) на Южном Урале. Принципы и способы сохранения биоразнообразия: Мат. III Всерос. научной конференции // Мар. гос. ун-т. – Йошкар-Ола; Пушкино, 2008. С. 376-377.
7. Вахрамеева М.Г. Онтогенез и динамика популяций *Dactylorhiza fuchsii* (*Orchidaceae*) // Бот. журн. 2006. Т.91. № 11. С. 1683-1695.
8. Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В. Некоторые особенности биологии и динамика численности ценопопуляций двух видов рода *Platanthera* // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1988. Т.93. Вып.3. С.87-92.
9. Блинова И.В. Онтогенетическая структура популяций некоторых орхидных на нарушенных местообитаниях в Мурманской области // Бот. журн. 2001. Т.86. № 6. С.101-113.
10. Вахрушева Л.П. Некоторые аспекты вариабельности возрастной структуры и ритмики сезонного развития ценопопуляций *Orchis militaris* L. в лугово-степных фитоценозах Горного Крыма. // Вест. Тверского гос. ун-та. Серия «Биология и экология». 2007. № 7. Вып. 3. С.82-86.
11. Жирнова Т.В. Орхидные Башкирского заповедника (Южный Урал) // Изучение природы в заповедниках Башкортостана. Миасс, 1999. С.141-160.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ 08-04-97037-р_поволжье_а «Популяционные и онтогенетические аспекты стратегий жизни травянистых растений».