

СТРАТЕГИЯ ЖИЗНИ *EPIPACTIS HELLEBORINE* (L.) CRANTZ.

© 2011 О.В. Пушкарёва

ГОУ ВПО «Башкирский государственный университет», г. Уфа

Поступила 11.07.2011

В статье обсуждаются проявления стратегий жизни *Epipactis helleborine* (L.) Crantz. на онтогенетическом и эколого-ценотическом уровнях. Показано, что вид обладает смешанной CSR стратегией жизни. При различных условиях усиливаются проявления отдельных компонентов комбинированной стратегии.

Ключевые слова: стратегии жизни, онтогенетическая стратегия, *Epipactis helleborine*.

В настоящее время актуальным является изучение жизненных стратегий растений, что особенно важно для редких видов. Для каждого типа стратегии характерен свой комплекс адаптивных признаков [6]. Наиболее известными и часто применяемыми являются типы стратегий Раменского-Грайма. В последние годы активно исследуются проявления стратегии жизни растений на онтогенетическом уровне, исследуются как закономерности в формировании отдельных признаков морфологической структуры (онтогенетические тактики), так и целостности всей морфологической структуры растения (онтогенетические стратегии). Оценка онтогенетических тактик и стратегии видов может быть дана при анализе реакций растений на эколого-ценотические воздействия в ценопопуляциях, как правило, по характеру изменения популяционно-онтогенетических реакций на экоклин (ценоклине) [2, 3].

Цель исследования – определить онтогенетические тактики и стратегию, а также эколого-ценотические проявления стратегии жизни *E. helleborine*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования является *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., относящийся к сем. Orchidaceae Juss. Это многолетнее, длинокорневищное, травянистое растение, геофит, поликарпик [8]. В РБ вид встречается часто, но в силу своих биологических особенностей малочислен. *Epipactis helleborine* находится под особой охраной во многих субъектах РФ: республиках Алтай с категорией редкости 2, Бурятия (3), Коми (3), Татарстан (2), Чувашия (3), в Красноярском (3) и Ставропольском (3) краях, Брянской (3), Волгоградской, Иркутской (3), Кемеровской (3), Курганской (3), Костромской (3), Орловской, Пермской (3), Ростовской (1), Саратовской (3), Свердловской (4), Смоленской (2), Тамбовской (2), Тверской, Тюменской, Ярославской (3) областях, Коми-Пермяцком, Усть-Ордынском Бурятском (3) автономных округах [5]. *Epipactis helleborine* не занесен в «Красную книгу Республики Башкортостан».

Материал собирали в летний период 2008-2010 гг. в пяти районах РБ: Башкирское Зауралье (Хайбуллинский р-н, хр. Шайтан-Тау; Баймакский р-н, хр. Ирендык), горно-лесная зона (Белорецкий р-н, Южно-Уральский государственный природный заповедник (ЮУГПЗ)); Бурзянский р-н, Башкирский государственный природный заповедник (БГПЗ)), Башкирское Предуралье, г. Уфа. Всего исследовано 7 ценопопуляций. В настоящей работе для выявления онтогенетических тактик и стратегии использованы наиболее полные данные по 4 ценопопуляциям, исследованным в 2009 г.

Ценопопуляция 1. Баймакский р-н. Окрестности п. Старый Сибай. Произрастает в сообществах класса светлохвойно-мелколиственных лесов *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* Ermakov, Koroljuk et Latchinsky 1991.

Ценопопуляция 2. Белорецкий р-н. ЮУГПЗ. Окрестности усадьбы заповедника п. Реветь. Произрастает в сообществах, относящихся к классу широколиственных лесов *Quercus-Fagetes* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937.

Ценопопуляция 3. Хайбуллинский р-н. Окрестности п. Янтышево. Произрастает в сообществах, относящихся к классу *Quercus-Fagetes* Br.-Bl. et Vlieger in Vlieger 1937.

Ценопопуляция 4. Хайбуллинский р-н. Окрестности п. Янтышево. Произрастает в сообществах, относящихся к классу *Quercus-Fagetes*.

В качестве учетной единицы принимали особи взрослого (g2) генеративного возрастного состояния. В ценопопуляции исследованы все генеративные особи, количество которых на исследованных территориях по годам было различно, от 2 до 28. Исследованы следующие признаки: длина и ширина второго снизу листа, длина и ширина третьего снизу листа, число листьев, число метамеров, число жилок третьего листа, число цветков, длина соцветия, высота побега.

Онтогенетические тактики развития органов в ряду ухудшения условий устанавливали в соответствии с методическими разработками Ю.А. Злобина [2] и определяли как характер изменения коэффициента вариации признаков на экоклин. Под онтогенетической стратегией понимали изменчивости морфологической целостности растений на экоклин [3]. Морфологическую целостность рас-

тений оценивали с помощью индекса морфологической интеграции [2]. Экоклин строили с использованием индекса виталитета ценопопуляций по размерному спектру особей [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По индексу виталитета составлен ряд ценопопу-

ляций, составляющих градиент ухудшения условий: ЦП 3 (IVC = 1,39) – ЦП 1 (IVC = 0,98) – ЦП 4 (IVC = 0,92) – ЦП 2 (IVC = 0,74).

Анализ морфологической структуры *E. helleborine* выявил два типа онтогенетических тактик в формировании признаков морфоструктуры: конвергентную и конвергентно-дивергентную. Результаты представлены на рис. 1.

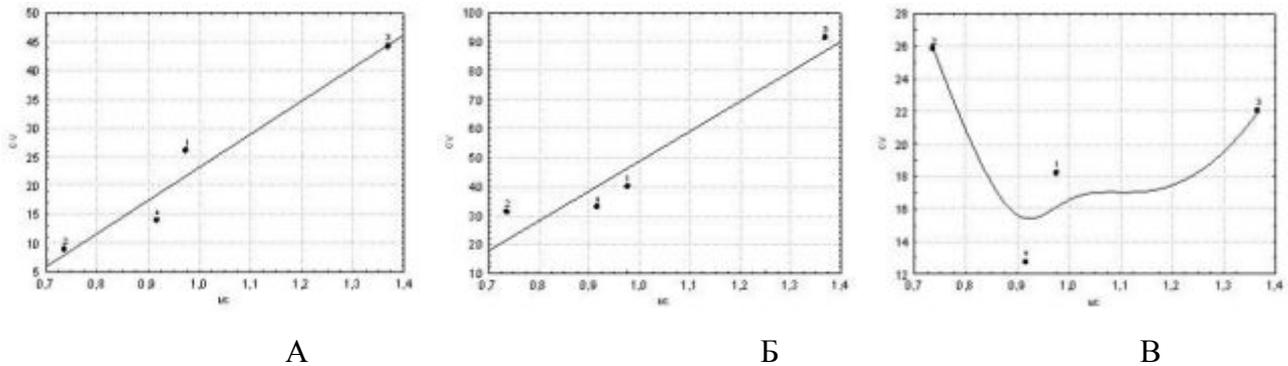


Рис. 1. Зависимость изменения коэффициента вариальности высоты побега (а), числа цветков (б) и длины третьего листа (в) (CV, %) от виталитета ценопопуляций (IVC)

Установлено, что все признаки имеют конвергентную онтогенетическую тактику, кроме признака «длина третьего листа», для которого выявлена конвергентно-дивергентная тактика.

Конвергентная тактика проявляется в уменьшении изменчивости признака при ухудшении условий роста.

При нарастании стресса одновременно происходит снижение размерных параметров, изменяется габитус растения.

В целом можно считать, что форма и размерные соотношения признаков становятся адаптивными. Только признак «длина третьего листа» не на всем экоклине участвует в адаптивном морфогенезе – в условиях крайнего стресса изменчивость признака возрастает.

По данным других авторов [1], для *E. helleborine* отмечено несколько онтогенетических тактик: дивергентная, конвергентная и дивергентно-конвергентная. Дивергентно-конвергентную тактику имеет признак «высота растения». Нами установлена конвергентная онтогенетическая тактика для признака «высота побега».

Значения индекса морфологической интеграции различны и меняются от 13,3% до 31,1%. Самые низкий и высокий показатели имеют ценопопуляции, расположенные в одном районе близ п. Янтышево.

Тренд онтогенетической стратегии представлен на рис. 2. Онтогенетическая стратегия вида стрессово-защитная: с ухудшением условий роста морфологическая целостность растений снижается, при дальнейшем нарастании стресса целостность повышается.

По оси ординат – индекс морфологической интеграции (I), по оси абсцисс – индекс виталитета ценопопуляций (IVC).

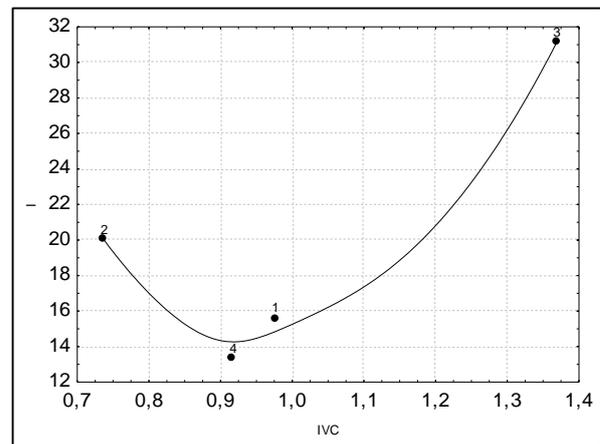


Рис. 2. Изменение морфологической целостности *E. helleborine* в ряду изменения эколого-ценотических условий

Стрессово-защитная онтогенетическая стратегия *E. helleborine* является типичной для многих видов семейства Орхидные (*Cephalanthera rubra*, *Platanthera bifolia*) [4].

По данным М.М. Ишмуратовой с соавт. [4], *E. helleborine* имеет защитную онтогенетическую стратегию. Исследования проводились на территории БГПЗ и прилегающих территориях. Бускуновой Г.Н. [1] отмечается стрессовая онтогенетическая стратегия. Возможно, стрессовая компонента на территории БГПЗ не проявилась вследствие не полного охвата экологического ареала вида.

И.В. Татаренко и М.Г. Вахрамеева [9] *E. helleborine* характеризуют как вид, проявляющий свойства эксплерентов (образование большого числа семян с высокой степенью летучести, вегетативной подвижностью ряда жизненных форм, быстрым прохождением ранних стадий онтогенеза, широкой экологической амплитудой и способностью заселять нарушенные местообитания) и виолентов (образо-

вание крупных ценопопуляций, активное вегетативное размножение). На территории БГПЗ отмечены проявления таких черт стратегии жизни, как фитоценотическая пациентность (длительное время могут удерживать занятую территорию), эксплерентность. Свойства эксплерентности проявляются в высоком проценте завязывания плодов и встречаемости в нарушенных и вторичных ценозах [7]. D. Frank и S. Klotz [10] отмечают, что вид имеет CSR стратегию.

Нами отмечено и такое проявление стратегии жизни вида, как пациентность. Во-первых, пациентной стратегии соответствует стрессово-защитная онтогенетическая стратегия [3]. Во-вторых, нами отмечено свойственный для пациентов переход растений во вторичный покой. В условиях крайне жаркого и засушливого лета 2010 г. картированные и наблюдаемые с 2008 г. особи в ценопопуляции БГПЗ не образовали надземных побегов. Подкапыванием растений было установлено, что они находятся во вторичном покое. Рудеральная стратегия вида отмечена нами на территории г. Уфы, где вид встречается во вторичных лесных и опушечных сообществах, достигая высокой жизненности (превосходящую таковую в природных условиях) и плотности особей.

В целом, стратегию жизни *E. helleborine* можно характеризовать как смешанную CSR стратегию. В благоприятных условиях усиливается проявление S компоненты. S стратегия проявляется при усилении стресса, а R стратегия – в условиях урбанизированной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бускунова Г.Н. Онтогенетические тактики и стратегии выживания *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (Orchidaceae) в условиях стресса // Популяции в пространстве и времени: Сб. материалов VIII Всерос. популяц. семинара. Н.Новгород, 2005. С 40- 41.
2. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. Казань, 1989. С. 54-66.
3. Ишибирдин А.Р., Ишмуратова М.М. Адаптивный морфогенез и эколого-ценологические стратегии выживания травянистых растений // Методы популяц. биологии: Материалы VII Всерос. популяц. семинара. Сыктывкар, 2004. Ч. 2. С. 113-120.
4. Ишмуратова М.М., Набиуллин М.И., Суюндуков И.В., Ишибирдин А.Р. Орхидеи Башкирского заповедника и сопредельных территорий. Уфа: Гилем, 2010. 176 с.
5. Красный список особо охраняемых редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений. Бюллетень Красной книги. Ч. 3. 2. М., 2004 (2005).
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии. М.: Университетская книга, 2005. 240 с.
7. Набиуллин М.И., Ишмуратова М.М. Стратегии жизни видов рода *Cypripedium* и *Epipactis* на популяционном и организменном уровнях // Биологическое разнообразие, спелеологические объекты и историко-культурное наследие охраняемых природных территорий Республики Башкортостан: Сб. научных трудов. Вып. 3. Уфа, 2008. С. 79-90.
8. Онтогенетический атлас лекарственных растений. Т. IV. Йошкар-Ола: Изд. МарГУ, 2004. 240 с.
9. Татаренко И.В., Вахрамеева М.Г. Жизненные стратегии наземных евроазиатских орхидных // Охорона і культивування орхідей: Матеріали міжнар. наук. конф. Київ: Наукова думка, 1999. С. 82-83.
10. Frank D., Klotz S. Biologisch-ökologisch Daten zur Flora in der DDR. 2., völlig neu beard. Aufl. – Halle (Saale), 1990. 167 S.

LIFE STRATEGY *EPIPACTIS HELLEBORINE* (L.) CRANTZ.

© 2011 O.V. Pushkaryeva

Bashkir State University, Ufa

The paper discusses the expression of life strategies *Epipactis helleborine* (L.) Crantz. on ontogenetic and ecoceno-logy levels. Shown that the species has a mixed strategy of life CSR. Under various habitat enhancement the expression of individual components of the combined strategy.

Key words: *life strategy, ontogenesis strategy, Epipactis helleborine.*