О ЕСТЕСТВЕННОМ ВОЗОБНОВЛЕНИИ *ADONIS VERNALIS* L. И *PAEONIA TENUIFOLIA* L. В КРЫМУ

Н.В. МАРКО, С.В.ШЕВЧЕНКО, *доктор биологических наук*

Одним из направлений сохранения биоразнообразия является изучение дикорастущих полезных (лекарственных, декоративных, эфирномасличных, кормовых и т.д.) растений, а также разработка тактики и стратегии сохранения видов флоры, которые находятся под угрозой исчезновения. К таким редким и нуждающимся в охране растениям можно отнести *Adonis vernalis* L. (горицвет весенний, сем. *Ranunculaceae*) и *Paeonia tenuifolia* L. (пион тонколистный, сем. *Paeoniaceae*), которые довольно часто встречаются в одном и том же фитоценозе.

Adonis vernalis взят под региональную охрану в Тернопольской, Черниговской, Сумской, Полтавской, Хмельницкой, Кировоградской, Днепропетровской, Донецкой, Луганской и Запорожской областях и в АР Крым [16, 17], так как он является незаменимым источником лекарственного сырья [6, 18, 22]. Paeonia tenuifolia имеет статус сокращающегося в численности вида, который занесён в Красную книгу Украины и в Приложение I Бернской Конвенции [5, 15, 16, 17, 33]. Из-за красивой тёмно-красной окраски довольно крупных цветков и изящных тонко рассечённых листьев Paeonia tenuifolia широко используется в декоративном садоводстве и ландшафтном дизайне [14].

Для определения устойчивости и жизнеспособности популяций вида чрезвычайно важно знать характер семенного и вегетативного размножения и наличие молодого подроста растений. Плодоношение и семенная продуктивность имеют большое значение для характеристики биологических особенностей вида [31], поскольку семенная продуктивность является одним из показателей, по которому судят о перспективах воспроизведения вида в природе или об успешности его интродукции. Поэтому цель наших исследований состояла в изучении особенностей плодоношения *Adonis vernalis* и *Paeonia tenuifolia* и выяснении возможностей их естественного возобновления.

.

Объекты и методы исследований

Основные наблюдения проводили на модельных ценопопуляциях в окрестностях с. Лозовое Симферопольского района на случайно выбранных пробных и постоянных площадках площадью 1 м^2, дополнительные - на Долгоруковской яйле. Во время полевых исследований изучали ритм плодоношения особей, семенную продуктивность, особенности и способы распространения семян, наличие проростков и возрастную структуру ценопопуляций, возможности вегетативного размножения видов. Для изучения семенной продуктивности использовали методику И.В. Вайнагия, с расчетом на 100 генеративных побегов [3]. Для описания ритма плодоношения опирались на работу Р.Е. Левиной [19]. Интенсивность прохождения последовательных фаз созревания плодов изучали на модельных особях в различных частях ценопопуляций (холмы в окрестностях с. Лозовое, склоны южной и северной экспозиций). На модельных особях отмечали бирками генеративные побеги с указанием даты и фазы развития. Под наблюдением находилось по 15-20 особей каждого вида. Результаты наблюдений заносили в паспорт соответствующей модельной особи, для *Adonis vernalis* отмечали порядок генеративного побега. Наблюдения проводили с периодичностью 5 дней. Возрастную структуру ценопопуляций изучали по методике Т.А. Работнова [29, 30]. Возрастные состояния выделяли в полночленных популяциях на основании

анализа комплекса качественных и количественных признаков, принимая во внимание работы А.П. Пошкурлат, В.И. Мельник, Р.П. Барыкина, Н.М. Журавель [2, 10, 23, 24, 25].

Результаты и обсуждение

В результате наблюдений выявлено, что плодоношение *Adonis vernalis* в условиях предгорной зоны Крыма (окрестности с. Лозовое) наступает в начале мая, у *Paeonia tenuifolia* несколько позже – в середине или 20-х числах мая. Созревание плодов у *Adonis vernalis* продолжается 25-30 дней. Уже в конце мая начинают осыпаться плоды с побегов I-го порядка. Вслед за ними в течение 7-10 дней осыпают семена побеги II-го и III-го порядков (состояние репродуктивных органов определяли по Л. Д. Ефремовой [7]). Плод *Adonis vernalis* – орешек обратно-яйцевидной формы с крючковидно загнутым носиком на вершине [1]. На выпуклом коническом цветоложе формируется соплодие – многоорешек. Количество плодов в соплодиях на одном побеге Adonis vernalis может варьировать в пределах от 50 до 120. Каждый плод Adonis vernalis содержит одно семя. В среднем, одно соплодие образует около 25–30 морфологически нормальных семян.

У *Paeonia tenuifolia* плоды созревают дольше: 45-50 дней. Плод – густоопушенная листовка. Растрескивание плодолистиков наблюдается в конце июня – начале июля. Одна особь *Paeonia tenuifolia* может содержать от одного до пяти плодолистиков. Наиболее часто встречаются особи с 2-3 плодолистиками. Интересно заметить, что у растений, которые произрастают в горной зоне на высоте 800-1000 м н. у.м., чаще встречаются особи с 3-4 плодолистиками. В каждом апокарпном гинецее *Paeonia tenuifolia* закладывается от 15 до 25 семязачатков и формируется около 10-15 морфологически нормальных семян.

По литературным данным, *Adonis vernalis* является мирмекохором [9, 20]. Наши наблюдения показали, что распространение семян муравьями у *Adonis* vernalis имеет место, но есть и другие способы диссеминации. Осыпание плодов у *Adonis vernalis* происходит как раз в тот период (май-июнь), когда муравьи выкармливают личинок и особенно активны в собирании пищи [11]. Кроме того, *Adonis vernalis* характеризуется наличием прочных покровов семян и незначительных выростов тканей в базальной части околоплодника, возможно элайосом, поедаемых муравьями. На протяжении всего вегетационного периода на растениях *Adonis vernalis* и *Paeonia tenuifolia* (ценопопуляция в с. Лозовое) нами неоднократно наблюдались муравьи: *Camponotus aethiops Lafr.* и *Formica cunicularia Lafr.*. По мнению Р.Е. Левиной [20], благодаря мирмекохории семена *Adonis vernalis* могут разноситься на расстояние до 10 м. Кроме того, наши наблюдения показали, что по способу распространения семян *Adonis vernalis* можно отнести и к механохорам: зрелые семена *Adonis vernalis*, осыпаясь с конического цветоложа, удерживаются крючочками плодов за тонко рассечённые листья и черешки (рис.1), при сотрясении генеративных побегов плоды *Adonis vernalis* рассеиваются в радиусе 15-20 см от материнского растения. Крючковатые рыльца *Adonis vernalis* также, по-видимому, являются приспособлением к диссеминациии, в частности, к эпизоохории.

Paeonia tenuifolia по способу распространения семян относится к баррохорам, механохорам, орнитохорам. После цветения стебли распластываются по земле, верхушечные цветки сменяются крупными, длиной 1,7 – 3,3 см, плодами, которые, растрескиваясь, тут же роняют блестящие коричневые или буро-коричневые семена овальной формы. Сеянцы появляются вблизи от родительских растений, в радиусе 20-30 см. Довольно часто семена *Paeonia tenuifolia* разбрасываются при раскачивании репродуктивных побегов ветром, при соприкосновении с человеком и животными.

Блестящие, гладкие семена *Paeonia tenuifolia* могут разноситься и на дальние расстояния, так как они хорошо заметны и привлекательны для птиц (рис.1).

Б

А

Рис.1. Распространение семян *Adonis vernalis* и *Paeonia tenuifolia* (А – механохория у *Adonis vernalis*; Б – механохория и орнитохория у *Paeonia tenuifolia*).

С целью выявления популяционного уровня репродукции [12] нами был проведен сравнительный анализ основных количественных параметров в ценопопуляциях *Adonis vernalis* и *Paeonia tenuifolia* (табл. 1).

Таблица 1

Основные параметры репродуктивности ценопопуляций *Adonis vernalis* и *Paeonia tenuifolia* в условиях Крыма (2005 г.)

Вид	Место произрастания	Количество генеративных особей на 1 м^2	Количество генеративных побегов/ плодолистиков на 1 м^2	Количество семяпочек на 1 м^2	Количество морфологически нормальных семян на 1 м^2	Реальная семенная продуктивность, %
Adonis vernalis	Окрестности с. Лозовое	9,28 ± 0,41	9,8 ± 0,49	624,2 ± 33,21	251,8 ± 12,59	40,92
	Долгоруковская яйла	2,58 ± 0,11	10,33 ± 0,52	600,8 ± 30,04	221,8 ± 11,09	36,9
Paeonia tenuifolia	Окрестности с. Лозовое	4,4 ± 0,22	10,6 ± 0,53	136,6 ± 6,81	60 ± 3,01	44,37
	Долгоруковская яйла	4,11 ± 0,21	10,57 ± 0,53	197,0 ± 9,85	49 ± 2,45	25,0

Из таблицы видно, что репродуктивные возможности ценопопуляций *Adonis vernalis* и *Paeonia tenuifolia* в условиях предгорной зоны Крыма (окрестности с. Лозовое) значительно выше, чем на Долгоруковской яйле, о чём свидетельствует количество генеративных особей на единицу площади и величина реальной семенной продуктивности.

Следует обратить внимание на то, что у *Paeonia tenuifolia* количество генеративных особей и плодолистиков в его ценопопуляциях в окрестностях с. Лозовое и на Долгоруковской яйле различается незначительно, но при большей закладке семяпочек на Долгоруковской яйле количество морфологически нормальных семян и реальная семенная продуктивность значительно ниже (табл. 1). По всей вероятности, это можно объяснить недостаточной эффективностью процесса опыления и оплодотворения, а также дегенерацией (около 2 % от общего числа семязачатков) зародыша на различных стадиях эмбриогенеза (рис.2).

Рис.2. Дефективные семена *Paeonia tenuifolia.*

В то же время у *Adonis vernalis* на Долгоруковской яйле при значительно меньшей плотности особей на единицу площади, чем в ценопопуляции в окрестностях с. Лозовое, показатели реальной семенной продуктивности, количества генеративных побегов, закладывающихся семяпочек и морфологически нормальных семян почти одинаковы. Это может быть обусловлено тем, что на Долгоруковской яйле особи *Adonis vernalis* значительно старше и находятся, по классификации А.П. Пошкурлат [24], в периоде мощного генеративного развития.

Для характеристики способности видов к самовоспроизведению и самоподдержанию была изучена возрастная структура ценопопуляций *Adonis vernalis* и *Paeonia tenuifolia* в окрестностях с. Лозовое в течение двух лет. В результате установлено, что у *Adonis vernalis* ценопопуляция нормальная, дефинитивная, неполночленная (отсутствуют особи сенильной группы) с абсолютным максимумом на средневозрастных генеративных особях. Возрастные спектры левостороннего типа весьма динамичны по соотношению возрастных групп (рис.3).

Среднее количество проростков увеличивается с 0,33 на 1 м^2 в 2004 г. до 4,28 на 1 м^2 в 2005 г., соответственно, и ювенильных особей – с 2 до 4,52; имматурных – с 2

до 3. Число генеративных особей довольно стабильно: 9,33 на 1 м^2 в 2004 г. и 9,28 на 1 м^2 в 2005 г. Изменения могут быть вызваны неравномерным семенным размножением и элиминацией прегенеративных и генеративных особей.

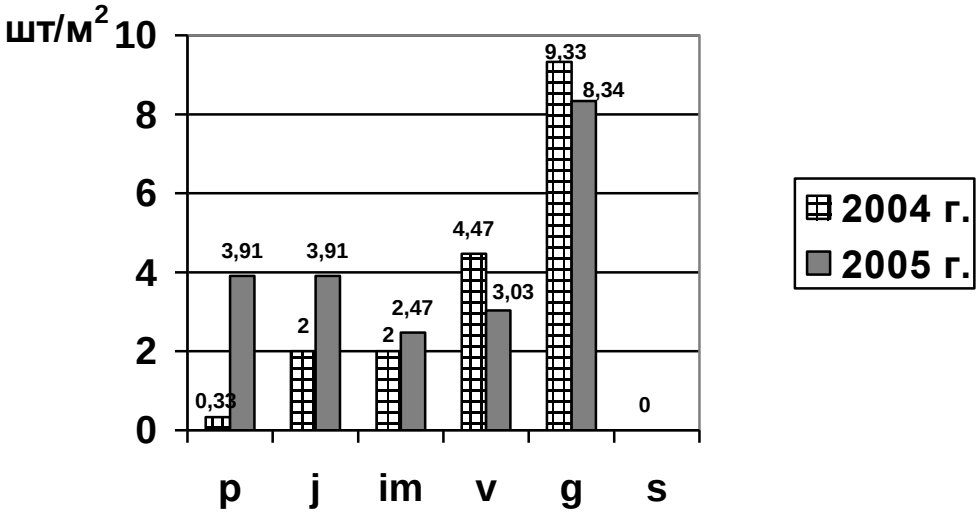

Рис.3. Возрастная структура ценопопуляции *Adonis vernalis* в окрестностях с. Лозовое в 2004-2005 гг. (по оси ординат – число особей на 1 м^2 , по оси абсцисс – возрастные состояния: p – проростки, j – ювенильные, im – имматурные, v – виргинильные, g – генеративные, s – сенильные).

Графическое изображение распределения возрастных групп в 2005 г. в ценопопуляции *Adonis vernalis* представлено на рис. 4.

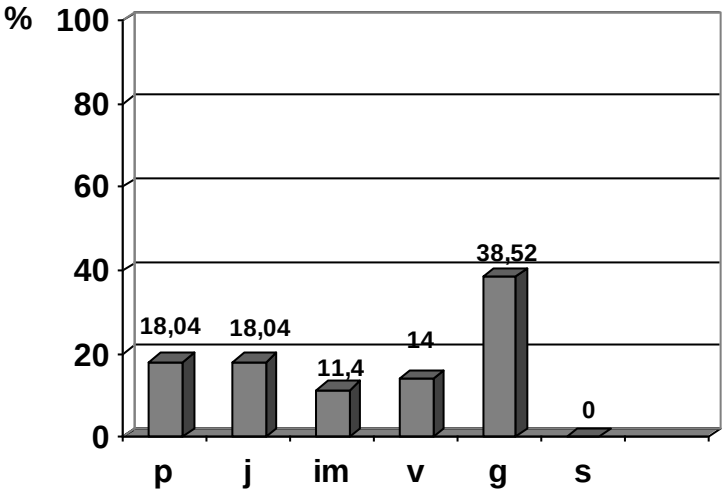

Рис. 4. Возрастная структура ценопопуляции *Adonis vernalis* в окрестностях с. Лозовое в 2005 г.

Ценопопуляция *Paeonia tenuifolia* – нормальная, дефинитивная, неполночленная, с максимальным развитием проростков: в среднем 26 на 1 м^2 в 2004 г. и 20 на 1 м^2 в 2005 г., в отдельных случаях до 80-100 на 1 м^2. Количество ювенильных, имматурных, виргинильных особей незначительное; генеративных – варьирует: 6,4 на 1 м^2 в 2004 г. и 2 на 1 м^2 в 2005 г., особи сенильной группы отсутствуют (рис.5).

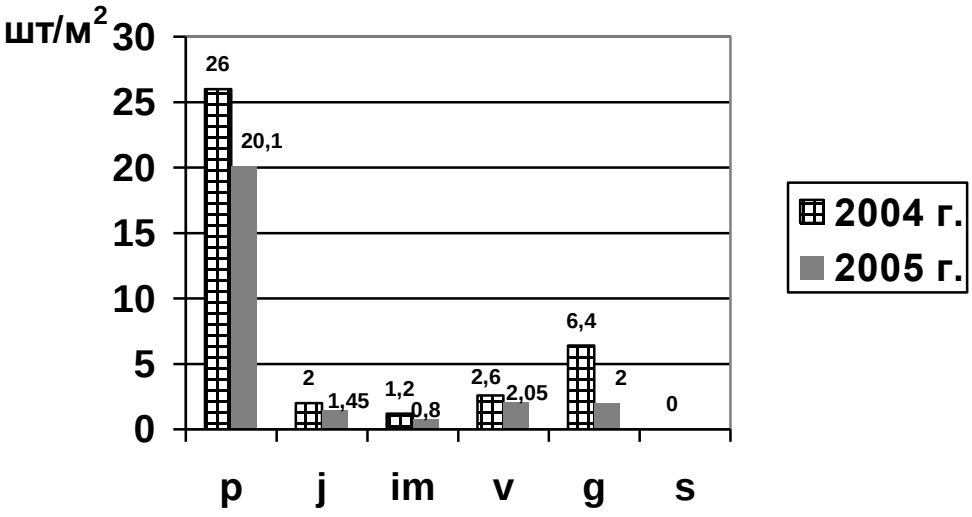

Рис. 5. Возрастная структура ценопопуляции *Paeonia tenuifolia* в окрестностях с. Лозовое в 2004-2005 гг.

Такое распределение возможно при обильном плодоношении или высокой всхожести семян с последовательным уменьшением численности особей по мере их взросления. Распределение возрастных групп в ценопопуляции *Paeonia tenuifolia* в 2005 г. представлено на рис. 6.

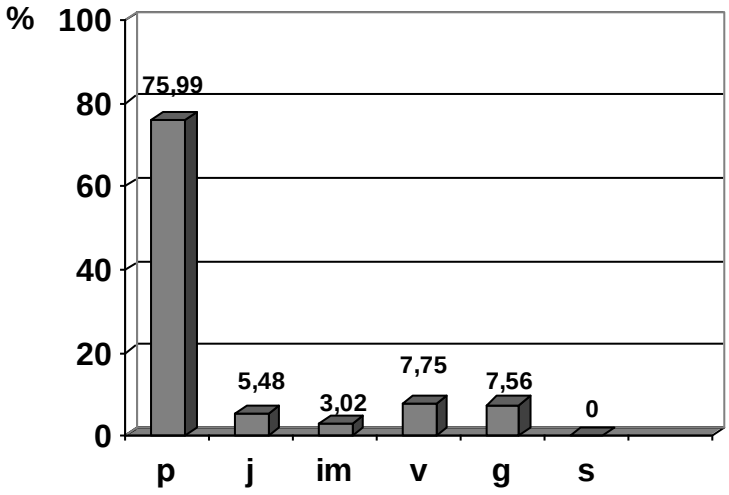

Рис. 6. Возрастная структура ценопопуляции *Paeonia tenuifolia* в окрестностях с. Лозовое в 2005 г.

Для сравнительной оценки развития ценопопуляций *Adonis vernalis* и *Paeonia tenuifolia* в различных эколого-ценотических условиях нами была изучена их возрастная структура на Долгоруковской яйле.

Общая площадь ценопопуляции *Paeonia tenuifolia* на Долгоруковской яйле около 50 га, здесь этот вид распределяется равномерно, занимая все южные склоны, верхнюю часть яйлы, встречается в балках. По возрастному составу ценопопуляция *Paeonia tenuifolia* нормальная, дефинитивная, неполночленная (отсутствуют особи

сенильной группы) с правосторонним двухвершинным максимумом на стадиях проростков и виргинильных растений (рис.7). Наличие большого числа проростков говорит о способности вида возобновляться семенным путём, а присутствие достаточного числа особей виргинильных и генеративных стадий свидетельствует о хорошей его приживаемости в ценозе.

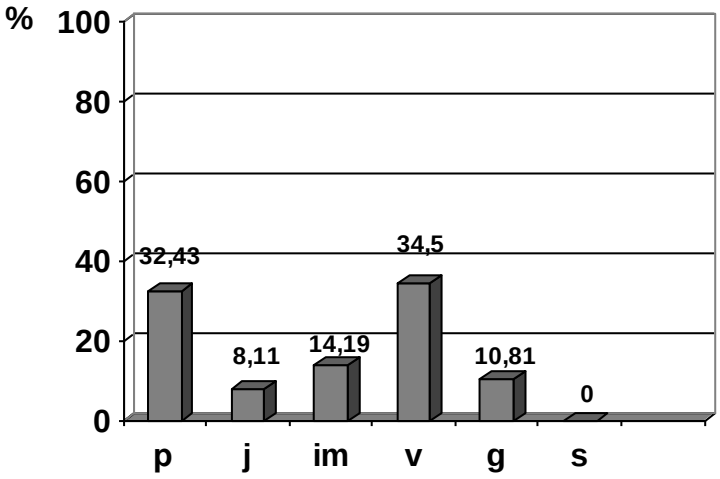

Рис. 7. Возрастная структура ценопопуляции *Paeonia tenuifolia* на Долгоруковской яйле в 2005 г.

На Долгоруковской яйле *Adonis vernalis* растёт преимущественно на склонах балок. Его ценопопуляция нормальная, дефинитивная, неполночленная (отсутствуют проростки) с максимумом на виргинильных и средневозрастных генеративных особях, с незначительным количеством ювенильных особей, что свидетельствует о плохой приживаемости семенного подроста (рис.8). Устойчивость *Adonis vernalis* в составе травянистого покрова Долгоруковской яйлы обеспечивается в основном благодаря большой продолжительности жизни особей и в значительной степени определяется характером вегетативного возобновления.

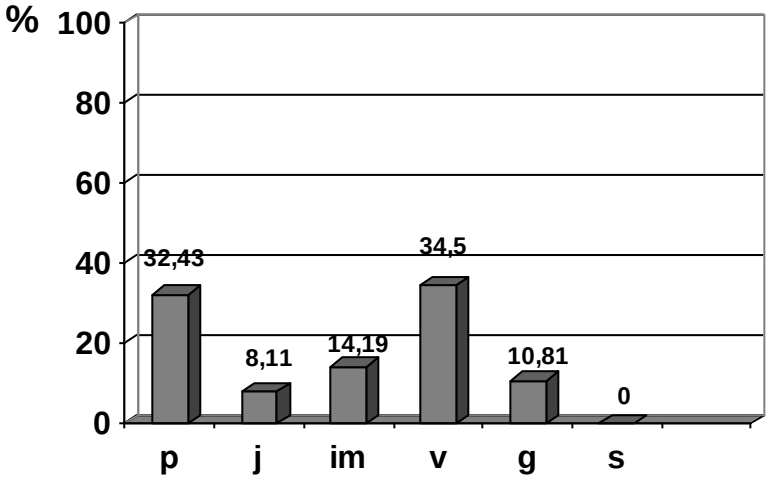

Рис. 8. Возрастная структура ценопопуляции *Adonis vernalis* на Долгоруковской яйле в 2005 г.

Следует отметить, что вопрос о вегетативном размножении *Adonis vernalis* в литературе дискутируется. Так, А.П. Пошкурлат, которая изучала возможности распространения, онтогенез и особенности строения вегетативных органов *Adonis vernalis* в течение ряда лет, утверждает, что этот вид способен размножаться только семенным путём [24, 27, 28]. Другие исследователи говорят о возможности вегетативного размножения [8, 13, 34]. М.А. Цибанова [32] очень подробно описывает процесс формирования, развития, старения и распада дерновины *Adonis vernalis*, но как таковой вегетативный способ размножения не выделяет. Анализ литературных данных и наших исследований подземных побегов *Adonis vernalis* позволяет говорить о возможной боковой партикуляции, наступающей во время перехода растения в генеративный период. По нашим наблюдениям, дерновина *Adonis vernalis* образована из небольших, соединённых одно с другим корневищ (рис.9).

Рис.9. Дерновина *Adonis vernalis*.

По мере старения дерновина разрушается на отдельные партикулы: способные к самостоятельному существованию живые части. А.П. Пошкурлат интерпретирует это явление как чисто возрастное, не имеющее существенного биологического значения, как один из признаков старческого распада растения. Она считает, что обособившиеся стареющие партикулы не могут служить исходным материалом для развития новых особей, поэтому партикуляцию *Adonis vernalis* нельзя рассматривать как приспособление к вегетативному размножению [24, 26]. По мнению В.Н. Голубева, биологический смысл партикуляции заключается в продолжении жизни клона и сохранении за видом определённой территории [4]. По нашему мнению, партикуляцию у *Adonis vernalis* можно отнести к вегетативному размножению в широком смысле слова, как увеличение числа особей данного вида посредством отделения жизнеспособных частей вегетативного тела растений без учёта степени омоложения этих частей. Кроме того, биологический смысл партикуляции мы видим и в увеличении

количества генеративных побегов на единицу площади, а соответственно, и семян, что приведёт к увеличению репродуктивного давления популяции (по терминологии Ю.А. Злобина) на ценоз [12].

У *Paeonia tenuifolia* вегетативного размножения на данном этапе исследовании мы не наблюдали.

Выводы:

В результате проведенных нами исследований установлено, что у обоих изучаемых видов прослеживается ряд приспособительных особенностей, которые обеспечивают возобновление и устойчивость в ценозе. Воспроизведение и самоподдержание *Adonis vernalis* в изучаемых ценопопуляциях осуществляется за счёт семенного размножения и вегетативной партикуляции, что в определенной степени и обусловливает его стратегию выживания. Для *Adonis vernalis* характерна значительная продолжительность жизни, что позволяет виду долгое время удерживать занимаемую территорию. У *Paeonia tenuifolia* возобновление происходит семенным путём, о чём свидетельствует достаточная семенная продуктивность (около 40%), высокая всхожесть семян и наличие большого числа проростков, хотя по мере взросления растений количество особей значительно уменьшается.

В анализируемых ценопопуляциях *Adonis vernalis* в Крыму слабо выражен сенильный период, что говорит об относительной их молодости.

Плотность популяций растений и способность их занимать новые территории определяется способом диссеминации. По способу распространения семян *Paeonia tenuifolia* относится к баррохорам, механохорам, орнитохорам. Для *Adonis vernalis* характерна механохория, мирмекохория и эпизоохория. Специализация растений к рассеиванию семян различными агентами может быть обусловлена ритмом плодоношения. Так, сроки созревания семян *Adonis vernalis* совпадают с распространением его семян муравьями.

Сравнительный анализ основных количественных параметров в ценопопуляциях *Adonis vernalis* и *Paeonia tenuifolia* в окрестностях с. Лозовое и на Долгоруковской яйле показал, что реализация репродуктивной стратегии изучаемых видов значительно выше в предгорной зоне, чем на яйле. Это свидетельствует о большем соответствии данных условий для их произрастания. Обе изучаемые ценопопуляции в окрестностях с. Лозовое жизнеспособны, рассматриваются в качестве модельных, для охраны которых необходим особый режим.

Авторы выражают искреннюю благодарность д.б.н. В.П. Исикову за фото и оказанную помощь в экспедициях на Долгоруковскую яйлу, а также к.б.н. А.А. Хаустову за определение систематической принадлежности насекомых.

Список литературы

1. Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений: Семя. Л.:Наука, 1990. – 204 с.

2. Барыкина Р.П., Гуланян Т.А., Клычкова Т.В. Онтоморфогенез некоторых представителей рода Paeonia L. // Вестник Моск. ун-та. Ботаника. – 1976. – № 2. – С. 32-39.

3. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. журнал. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826 – 831.

4. Голубев В.Н. Основы биоморфологии травянистых растений Центральной лесостепи // Журн. общ. Биологии. – 1967. – Т.28, №2. – С.239-243.

5. Голубев В.Н., Косых В.М. Каталог редких и исчезающих растений Горного Крыма. - Ялта: ГНБС, 1984. – 6 с.

6. Дикорастущие полезные растения Крыма / Под. общ. ред. Н.И.Рубцова // Труды Никит. ботан. сада Г. – 1971. Т.49. - С. 58-61.

7. Ефремова Л. Д. Состояние репродуктивных органов у Adonis vernalis L. на различных этапах генеративного развития // Растительные ресурсы. 1971.- Т. 7, Вып. 2. – С. 200-204.

8. Животенко Л.Ф. Состояние ресурсов адониса весеннего в предгорном Крыму // IV Міжнародна конференція з медичної ботаніки: тез. доп. – К., 1997. – С. 90 – 91.

9. Жизнь растений. В 6-ти т. / Гл. ред. А.А Федоров, Т. 5., Ч. 2. Цветковые растения / Под. ред. А.Л. Тахтаджяна. - М.: Просвещение, 1981. - 510 с.

10. Журавель Н.М. Особливості онто- и морфогенезу, фенологічна та нтродукційна характеристики дикорослих видів роду Paeonia L. флори України // Вісник КНУ ім. Т.Г. Шевченко. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – – 2004. - Вип. 7. - С. 17-19.

11. Захаров А.А. Организация сообществ у муравьёв. – М.: Наука, 1991. – 277 с.

12. Злобин Ю.А. Популяционное и ценотическое регулирование репродукции у цветковых растений // Проблемы репродуктивной биологии семенных растений / Под. ред. Э.С. Терёхина. – 1993. – Вып. 8.– С. 8-15.

13. Івашин Д.С. До біології і екології горицвіту весняного (Adonis vernalis L.) // Укр. бот. журн.. – 1962. – Т. 19, № 4. – С. 84-90.

14. Киселев Г.Е. Цветоводство. – М.: Колос.. – 1964. - 981 с.

15. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т. 2 / Главн. ред. коллегия: А.М. Бородин, А.Г. Банников, В.Е. Соколов и др. – Изд. 2-е. – Лесн. пром-сть, 1984 г. – 480 с.

16. Красная Книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Под. ред. А.Л. Тахтаджяна. - Л: Наука, 1975. – 204 с.

17. Крюкова И.В., Лукс Ю.А., Привалова Л.А. Заповедные растения Крыма: Справочник. – Симферополь: Таврия, 1980. – 96 с.

18. Лебеда А.П. Інвентаризація флори України (Лікарські рослини – носії серцевих глікозидів). – К.: Академперіодика, 2002. – 52 с.

19. Левина Р.Е. К изучению ритма плодоношения травянистых многолетников // Ботан. журн., 1963. - Т.48, № 10. – С.1512 – 1520.

20. Левина Р.Е. Плоды. Морфология, экология, практическое значение. – Саратов: Приволжское книжн. изд-во, 1967. - 215 с.

21. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений (Обзор проблемы). - М.: Наука, 1981. - 96 с.

22. Мацку Я., Крейча И. Атлас лекарственных растений. – Из-во Словацкой АН «Веда», 1981. – 464 с.

23. Мельник В.І., Грищенко В.В., Перегрим М.М. Ценопопуляції Paeonia tenuifolia L. (Paeoniaceae) в степових культуроценозах // Інтродукція рослин. – 2003. - № 1-2. – С. 9-14.

24. Пошкурлат А.П. Большой жизненный цикл горицвета весеннего // Растит. ресурсы. - 1975. -Т. 11, № 4. - С. 483-492.

25. Пошкурлат А.П. Материалы стационарных наблюдений за развитием горицвета весеннего Adonis vernalis L. // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1966. - Т. 71, № 2. – С. 83-99.

26. Пошкурлат А.П. Развитие подземных органов виргинильных растений горицвета весеннего // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1969 - Т. 74, № 5. – С. 118-128.

27. Пошкурлат А.П. Семенное размножение весеннего горицвета (Adonis vernalis L.) // Научн. докл. высш. школы. Биол. науки. – 1969. - № 7. – С. 54-59.

28. Пошкурлат А.П. Урожайность семян Adonis vernalis в географическом и возрастном аспекте // Ботан. журн. – 1975. - Т. 60, № 4. – С. 578-582.

29. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. – 1950. - № 6. – С. 7-207.

30. Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяции видов в сообществе // Полевая геоботаника. - М.- Л. –1960 - Т. 3. – С. 132-145.

31. Ходачек Е.А. Семенная продуктивность арктических растений в фитоценозах Западного Таймыра: Автореф. дис. … канд. биол. наук.- Л. – 1974 - 24 с.

32. Цибанова Н.А. К биологии горицвета (Adonis vernalis L.) // Тр. Центр.– Чернозёмн. гос. заповедника им. В.В. Алёхина. – 1960 - № 6. – С. 209 – 222.

33. Червона книга України. Рослинний світ / Під. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонка. – К.: Українська енциклопедія, 1996. – 602 с.

34. Юдін С.І. Біологічні особливості насіннєвого розмноження Adonis vernalis L. // Інтродукція рослин. – 2002 - № 3-4. – С. 63-67.

Natural renewal of Adonis vernalis L. and Paeonia tenuifolia L. in the Crimea

Marko N. V., Shevchenko S.V.

The results of studying of fruiting and peculiarities of renewal of Adonis vernalis и Paeonia tenuifolia in the Crimea have been given in this article. It is shown, that coenopopulations of studied species have some adapted peculiarities, which ensure the renewal and resistance in coenosis. The special attention is paid to studying of age structure, rhythm of fruiting, seed-setting rate and deseeding, reproductive parameters of coenopopulations, opportunities of vegetative propagation of species.