

УДК 582.594.2:502.75

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ И ЦВЕТЕНИЯ ОРХИДЕИ КОКУШНИКА КОМАРНИКОВОГО (*GYMNADENIA CONOPSEA*) В КРЫМУ

Кобечинская В. Г., Отурина И. П., Сверкунова Н. В.

Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского, Симферополь, valekohome@mail.ru

Проведены комплексные исследования экологических условий обитания, особенностей динамики ритмов сезонного развития и формирования генеративных органов орхидеи кокушника комарникового – *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., произрастающего на Долгоруковской яйле. Установлено, что структура ценопопуляций во многом зависит от температурного режима и уровня влажности. Выявлены основные морфометрические показатели изучаемого вида, позволяющие характеризовать его возрастные этапы развития.

Ключевые слова: Orchidaceae, кокушник комарниковый, динамика развития, цветение, опылители.

ВВЕДЕНИЕ

Орхидные (Orchidaceae), как одна из вершин эволюции однодольных растений, являются одним из самых крупных семейств цветковых растений включающим, по современным оценкам, около 25 тысяч видов. Они распространены на всех континентах, кроме Антарктиды, но большинство видов приурочено к тропической и субтропической зонам. Флоры стран умеренного климата насчитывают обычно около 50–100 представителей данного семейства, в Украине встречается 65 видов из 28 родов [10], в Крыму – 47 видов из 20 родов [1]. Из обширного семейства орхидей более 17 тысяч видов (68%) находится в большей или меньшей степени на пути к исчезновению [3]. В настоящее время составлены списки видов орхидных, нуждающихся в охране, для всей Украины и для отдельных регионов, в частности для Крыма [6, 12]. Причины сокращения численности и даже исчезновение отдельных видов орхидей, в том числе и крымских, во многом еще неизвестны из-за слабой изученности вопросов их естественного возобновления [5, 13].

Практические аспекты сохранения редких видов орхидных невозможны без знания современного состояния популяций этих растений в природе [2, 8, 10]. Поэтому целью настоящего исследования явилось изучение экологических и биологических особенностей орхидеи кокушника комарникового – *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., которая занесена в Красную книгу Украины [6]. В Крыму этот вид упомянут в общем флористическом списке полуострова [7], но в научной литературе полностью отсутствуют описание его биотопов обитания и ритмов сезонного развития, а также сведения о жизненном состоянии популяций и фенологии цветения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2008 г. на Долгоруковской яйле, расположенной на второй гряде Крымских гор на высоте 962 м н.у.м., при крутизне склонов 10–15° были обнаружены четыре ценопопуляции *Gymnadenia conopsea* (рис. 1).

В период с 2008 по 2010 гг. изучались возрастной состав и экологические условия обитания кокушника комарникового, проведены наблюдения ритмов сезонного развития, динамики цветения и эффективности опыления его в связи с основными климатическими показателями.

На территории площадью 400 м² были заложены 3 пробные площади, на которых проведено геоботаническое описание фитоценозов с использованием стандартных фитоценологических методов: изучались вертикальная структура сообщества, общее проективное покрытие, видовая насыщенность на учетных площадках 0,25 и 1 м², определялся полный флористический состав. Биологическая продуктивность фитоценозов на пробных площадях, где произрастает исследуемый вид, определялась с помощью укосного метода на учетных площадках размером 0,25 м² в 10-кратной повторности с последующим камеральным разбором по хозяйственно-ботаническим группам согласно стандартным методикам [4]. На пробных площадях было проведено морфометрирование всех особей *Gymnadenia conopsea*: определялась высота растения, на каждом растении подсчитывалось количество розеточных и стеблевых листьев; на генеративных побегах измерялась длина соцветий. Для изучения фенологии цветения кокушника комарникового на промаркированных растениях регулярно, с интервалом 5-7 дней, подсчитывались соотношения бутонов, распустившихся цветков и завязавшихся плодов. Для изучения особенностей опыления кокушника использовались стандартные методики, а также их модификации [9].

Для описания метеоусловий на пробных площадях использовались данные Республиканской гидрометобсерватории АР Крым.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На территории, где выявлены ценопопуляции *Gymnadenia conopsea*, проективное покрытие травяного покрова достигало 90%, высота травостоя в среднем составляла 30 см. На опушках в заметном обилии встречались *Filipendula vulgaris* Moench., *Alchemilla vulgaris* L., *Polygala major* O. F. Mull., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Briza media* L., *Geranium sanguineum* L., *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop., *Polygala anatolica* Boiss. Территория находится под воздействием антропогенного пресса в виде ежегодного выкашивания полей и опушек и нерегулируемого выпаса домашних животных. Наиболее глубоко эти формы влияния человека проявляются в нижней части склона (рис. 2).

Выбранные пробные площадки, где произрастает кокушник комарниковый, различались по своим биотопическим характеристикам. Участок №1, расположенный вблизи водоема, имел 100%-ное общее проективное покрытие и обильную видовую насыщенность (14 экз./м²) (табл. 1). На пробном участке №2, расположенном в 200 м от первого, орхидеи произрастали в сильном затенении под пологом леса. Пробный участок №3 представлен луговой степью на опушке лесного массива, где растительность регулярно подвергается различным формам антропогенного воздействия.

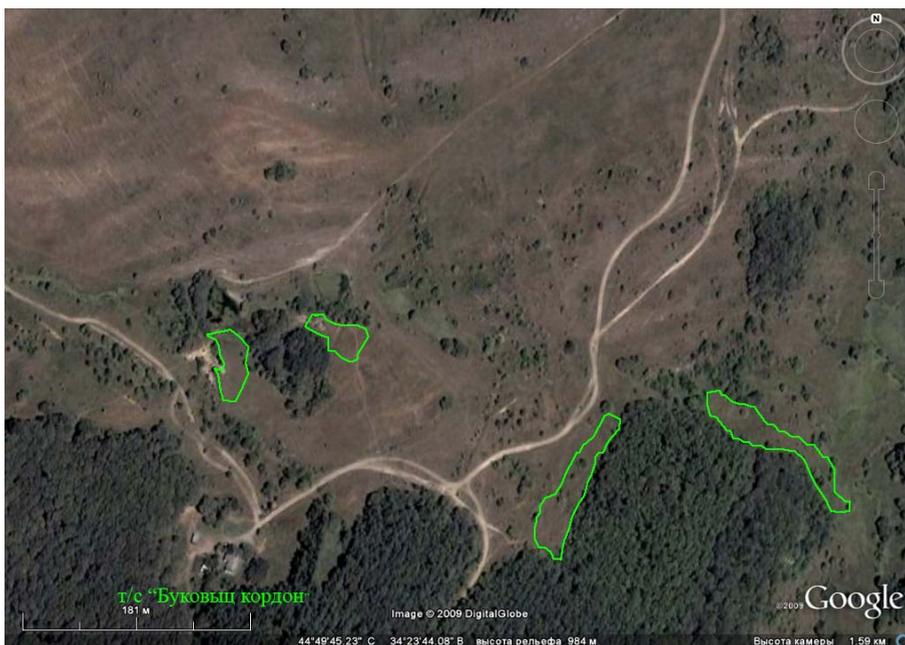


Рис. 1. Расположение ценопопуляций *Gymnadenia conopsea* на южном склоне Долгоруковской яйлы по данным аэрокосмической фотосъемки



Рис. 2. Местопроизрастание *Gymnadenia conopsea* на южном склоне Долгоруковской яйлы

Самые высокие показатели флористического разнообразия установлены на участке №3 (73 вида) (табл. 1), где отмечены различные формы ненормированного антропогенного воздействия (выпас, проходы через участок, периодические сенокосы и пр.), но именно здесь выявлена наибольшая численность экземпляров изучаемого вида (15 особей), хотя средняя высота растений кокушника была относительно низкая (38 см) по сравнению с другими учетными площадями.

Таблица 1

Структура пробных площадей на Долгоруковской яйле

Показатели		№ участка		
		1	2	3
Общее число видов		63	41	73
Общее проективное покрытие, %		100	40–50	80–90
Видовая насыщенность	0,25 м ²	8	6	6
	1 м ²	14	9	13
Средняя высота травостоя, см		35	30	25
Количество экземпляров <i>Gymnadenia conopsea</i>		10	7	15
Средняя высота особей, см		45	42	38
Наименование ассоциации		<i>Filipendula vulgaris</i> – <i>Briza media</i> – <i>Polygala anatolica</i>	<i>Alchemilla vulgaris</i> – <i>Geranium sanguineum</i>	<i>Polygala major</i> – <i>Pyrethrum corymbosum</i> – <i>Briza media</i>

Анализ полученных результатов позволяет сделать заключение о том, что для изучаемого вида крымской орхидеи наиболее благоприятными условиями обитания являются участки №1 и №2 с незначительным притенением и умеренным увлажнением почвы (здесь отмечены самые высокие показатели как высоты растений, так и длины их соцветий), но по численности ценопопуляций ведущим является участок №3. Это может быть связано с ослаблением конкуренции в данном сообществе из-за антропогенного воздействия на него, что создает оптимальные условия для развития кокушника. Возможно, именно такой уровень освещенности и почвенной влажности определяет и интенсивность окраски венчика цветков *Gymnadenia conopsea*, т.к. отмечено, что на пробных площадях №1 и №2 цветки имели ярко розовую окраску, а особи, произраставшие на опушке при интенсивном освещении, имели более бледную окраску соцветий.

Анализ соотношения биогрупп по учетным площадям выявил, что в структуре фитомассы доминирует разнотравье, достигая на участках №1 и №3 39,41 и 63,15% соответственно, на участке №2 главенствуют злаки (41,33%) (табл. 2). Группы осок и лишайников в сложении фитоценозов играют крайне незначительную роль как по абсолютным показателям, так и в процентном отношении, хотя в составе более увлажненного биотопа участка №1 весовая доля осок максимальна (4,22%). Здесь также наблюдается достаточно высокое количество бобовых растений (27,02%), тогда как на участке №3 их насчитывается всего 2,66%.

В целом, величина фитомассы на пробных площадях высокая, но максимальные ее значения (19,16 ц/га) отмечены на участке №3, что обусловлено высокой численностью в составе растительности однолетников, дающих наибольшую фитомассу в группе разнотравья. Самая низкая общая фитомасса выявлена на участке №2 – 8,71 ц/га.

Таблица 2

Состав фитомассы по хозяйственно-ботаническим группам на пробных площадях Долгоруковской яйлы (2009 г.)

Биогруппа	Участок №1		Участок №2		Участок №3	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
Злаки	4,16	29,27	3,60	41,33	6,1	31,84
Бобовые	3,84	27,02	2,20	25,26	0,51	2,66
Осоки	0,60	4,22	0,01	0,11	0,45	2,34
Разнотравье	5,60	39,41	2,90	33,29	12,1	63,15
Мхи и лишайники	0,012	0,08	0,001	0,011	0,001	0,01
Общая фитомасса	14,21	100	8,71	100	19,16	100

Проведенный анализ общей биологической продуктивности на учетных площадях Долгоруковской яйлы в период массового развития травостоя показал, что наибольший вклад в данный показатель вносит общая фитомасса (47,99–58,13%). Весовая доля биогрупп ветоши и многолетней подстилки на пробных площадях отличается вследствие различий в условиях биотопов, которые определяют возможности аккумуляции растительного опада (табл. 3).

Самое большое количество подстилки, защищающей почву от промерзания в зимний период, а весной и летом обеспечивающей оптимальную влагообеспеченность растений, отмечена на участке №1 (29,72%). Вклад ее в общую биологическую продуктивность на остальных учетных площадях значительно ниже (19,62 и 16,38% соответственно). Минимальные значения данного показателя как по весу (5,4 ц/га), так и в процентном отношении (16,38%) – на участке №3, что обусловлено быстрой минерализацией фитомассы однолетников при относительно невысоких показателях численности в составе фитомассы поликарпических видов.

Периодические сенокосы также сказываются на состоянии этой биогруппы. На этом же участке отмечено значительное количество ветоши в травостое (25,49%), что объясняется завершением цикла развития в конце мая – середине июня основной массы однолетников, произрастающих в данном биотопе. Цветение кокушника комарникового начинается со 2-3-й декады июня (это самая поздноцветущая орхидея Крыма), что снижает конкурентность в сообществе и, возможно, именно этот фактор обеспечивает наибольшую численность экземпляров данного вида в составе пробного участка №3.

Высокие показатели ветоши (26,98%) на участке №2 обусловлены завершением цикла развития геоземероидов, играющих в составе фитомассы значимую роль.

Таблица 3

Биологическая продуктивность пробных площадей на Долгоруковской яйле (2009 г.)

Биогруппа	Участок №1		Участок №2		Участок №3	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
Общая фитомасса	14,21	47,99	8,71	53,40	19,16	58,13
Ветошь	6,6	22,29	4,4	26,98	8,4	25,49
Подстилка	8,8	29,72	3,2	19,62	5,4	16,38
Общая растительная масса	29,61	100	16,31	100	32,96	100

Gymnadenia conopsea – редкий вид, и обнаружение даже единичных экземпляров этой орхидеи представляет огромный научный интерес для исследователей. В популяции, обнаруженной на южном склоне Долгоруковской яйлы недалеко от Букового кордона в 2008 г., было замаркировано 40 цветущих и 7 ювенильных особей, для последних характерно небольшое количество (3–4) маленьких розеточных листьев длиной 7–8 см с 4–5 жилками в каждой листовой пластинке. В ходе проведенных исследований изучался возрастной состав ценопопуляций популяции кокушника комарникового, для чего проводился замер длины и ширины листовых пластинок, подсчитывались количество листьев в розетке и число жилок в листе. Результаты ревизии этой популяции в 2009 г. выявили 32 генеративных и 5 ювенильных особей, 9 находились в состоянии вторичного покоя [11]. Иногда к подземному образу жизни переходят от 20 до 40% растений, составляющих ценопопуляцию орхидей. В течение 2-х, а иногда и 5-и лет они не образуют стеблей и зеленых листьев, оставаясь вполне жизнеспособными и питаясь за счет микоризных грибов. Чаще всего это происходит при возникновении каких-либо неблагоприятных условий: сильной засухи, промерзания почвы, негативного воздействия антропогенного фактора. Так, в 2010 г. в ценопопуляции кокушника комарникового было выявлена 31 цветущая орхидея, 16 особей находились в летнем вторичном покое (40% от общего числа учтенных в 2008 г.).

Анализируя возрастной состав ценопопуляции *Gymnadenia conopsea* на Долгоруковской яйле, можно сделать заключение, что она является полночленной. В популяции кокушника трудно различить виргинильные и временно не цветущие особи, поэтому их объединяют в одну группу вегетирующих растений. По таким морфометрическим параметрам, как количество листьев (5–6) и длина листовой пластинки (10,2–21,0 см), число жилок (6 шт.) можно легко отличить ювенильные и генеративные особи. Ширина листовой пластины не является достаточно репрезентативным маркером при оценке возрастного спектра ценопопуляции, этот показатель у ювенильных и генеративных растений колеблется незначительно: соответственно от 0,5–0,6 см до 0,75–0,9 см.

Результаты морфометрических исследований, проведенных в 2008 г., показали, что высота растений кокушника, произрастающих на одном и том же участке при

одинаковых условиях существования, может сильно варьировать (27–82 см), составляя в среднем 49,1 см (табл. 4).

Длина соцветия, формирующегося на цветоносе, также колеблется в широких пределах – от 9 до 17 см (в среднем – 14,3 см), количество цветков в соцветии – от 30 до 80 (в среднем – 60 цветков).

В 2009 г., по сравнению с 2008 г., в ценопопуляции *Gymnadenia conopsea* произошли значительные изменения: сократилось общее количество орхидей, уменьшились высота цветоносов, длина соцветий и число цветков в них, поскольку в предшествующем году отмечены низкие зимние температуры, следствием которых явилось сильное промерзание почвы из-за отсутствия обильного снежного покрова и малых запасов подстилки.

Таблица 4

Морфометрические показатели генеративных особей ценопопуляции кокушника комарникового на пробных площадях Долгоруковской яйлы

№ участка	Количество экземпляров			Средняя высота растения, см			Средняя длина соцветия, см		
	Годы исследований								
	2008	2009	2010	2008	2009	2010	2008	2009	2010
1	17	10	5	48,3±3,3 (27–82)	45,0±2,6 (25–72)	45,0±2,7 (25–72)	14,3±0,7 (9–17)	11,0±0,9 (8–15)	11,0±1,1 (8–15)
2	13	7	3	52,0±3,8 (29–80)	42,0±1,8 (24–69)	40,4±3,1 (22–60)	14,9±1,2 (9–17)	12,4±0,8 (7–16)	11,8±0,9 (7–15)
3	10	15	23	47,0±2,8 (26–78)	38,0±2,5 (20–62)	41,0±2,9 (23–60)	14,0±0,9 (9–17)	11,4±0,6 (8–15)	11,0±1,2 (8–15)

Кроме того, уменьшение высоты растений могло быть также связано и с воздействием высоких температур в начале активной вегетации (апрель–май). Длина соцветия при этом снизилась до 7–16 см и составила в среднем 11,6 см. В 2010 г. по сравнению с 2009 г. показатели высоты генеративного побега и длины соцветий практически не изменились.

Кокушник комарниковый начинает свое развитие в мае. Цветение его длится с июня по июль, а образование и созревание семян происходит с августа по сентябрь. При понижении температуры данный вид уходит в состояние зимнего покоя. Низкие отрицательные температуры, дефицит влагообеспечения в начале активной вегетации сдвигает сроки цветения этой орхидеи на 7–10 дней, при этом общая продолжительность цветения для данного вида является стабильной (30–35 дней).

Таким образом, продолжительность активной фазы жизненного цикла *Gymnadenia conopsea* составляет всего около 6 месяцев. Именно в этот период кокушник наиболее остро нуждается в достаточном влагообеспечении, поэтому количество выпавших осадков оказывает существенное влияние на цикл развития орхидеи (особенно во время массового цветения и запасаания питательных веществ для развития растения в следующем году).

Выявлена тесная связь между динамикой осадков и численностью особей в период вегетационного развития этого вида. Так, самые низкие показатели численности ценопопуляции (32 экз.) отмечены в 2009 г., поскольку суровая зима 2008 г. со среднемесячными январскими температурами -10°C и незначительным снежным покровом вызвала промерзание корнеобитаемого слоя, повлекшее за собой частичное повреждение клубней.

Самые значительные размеры ценопопуляции (47 экз.) зафиксированы в 2008 г. в связи с тем, что в 2007 г. в зимний период при более высоких январских температурах (-4°C) наблюдались обильные осадки, сформировавшие устойчивый снежный покров. Оптимальный температурный и водный режимы в начале вегетации способствовали увеличению количества цветущих особей.

Выявленная связь между численностью популяции *Gymnadenia conopsea* и климатическими показателями свидетельствует о том, что высокий процент особей кокушника, уходящих в состояние вторичного летнего покоя при остром дефиците влаги, особенно в начале вегетационного периода, может быть одной из главных причин редкой встречаемости этой орхидеи в горном Крыму.

Большинство орхидных, в том числе и кокушник, имеют признаки высокой специализации генеративных структур как адаптации к соответствующим опылителям, из которых наиболее известными является наличие уникальных структур цветка – колонки, поллиниев, прилипалец. Особый интерес представляет собой изучение эффективности опыления по состоянию цветка (наличию или отсутствию поллинариев и массул на рыльце).

Результаты наблюдений за фенологией цветения кокушника комарникового показали, что из 30 генеративных экземпляров *Gymnadenia conopsea* преобладали особи с длиной соцветий от 14 до 16 см, благодаря этим размерам соцветие находилось выше уровня травостоя и становилось визуально более доступным для опылителей. Установлено, что на трех учетных участках наибольшие значения длины соцветия отмечены в 2008 г. (14–17 см) с постепенным снижением (на 15–20%) величины этого показателя в 2010 г. Большинство соцветий в ценопопуляциях этой орхидеи 2008 г. имели длину 12–17 см, но самый высокий уровень опыленных цветков (35–45%) отмечен в соцветиях длиной 11–13 см (рис. 3).

Число цветков на генеративном побеге очень изменчиво: минимальное количество цветков в соцветии – 33, максимальное – 75 цветков, среднее количество цветков в соцветии 40–60.

Наряду с плотностью их расположения на оси соцветия и окраской венчика, это придает соцветию характерный внешний облик (рис. 4). Период цветения одного цветка кокушника комарникового составляет 10–13 дней, по истечению этого срока происходит его увядание.

При изучении фаунистического спектра опылителей этого вида установлено, что среди них доминируют 14 видов дневных бабочек, при этом наибольшая частота посещений цветков отмечена для *Melanagria galathea* (Linnaeus, 1758) и *Plebejus argus* (Linnaeus, 1758) (11 и 9 экз./час соответственно).

В целом, численность специфических опылителей *Gymnadenia conopsea* достаточно невелика, узкоспециализированных видов мало, поэтому уровень опыления этой орхидеи сравнительно невысокий (20–40%).

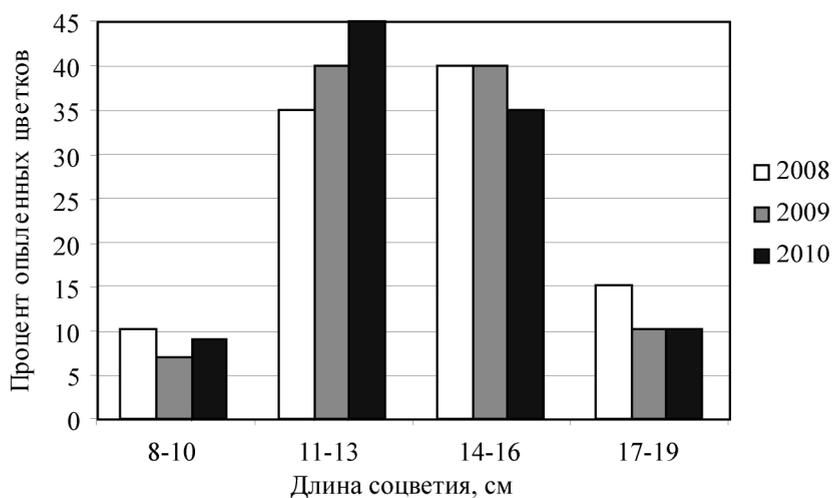


Рис. 3. Зависимость частоты опыления цветков *Gymnadenia conopsea* от длины соцветия по годам наблюдений (2008–2010 гг.)



Рис. 4. Общий вид цветущего растения и соцветия *Gymnadenia conopsea*

ВЫВОДЫ

1. Впервые на южном склоне Долгоруковской яйлы выявлено местопроизрастание ценопопуляции орхидеи *Gymnadenia conopsea* общей численностью 47 особей, от 20 до 40% находились в состоянии вторичного покоя, поэтому количество генеративных экземпляров колебалось от 40 растений в 2008 г., до 31 – в 2010 г.

2. Наиболее благоприятными для *Gymnadenia conopsea* условиями обитания обладают участки с незначительным притенением и умеренным увлажнением почвы в ассоциации *Polygala major* – *Pyrethrum corymbosum* – *Briza media*.

3. Ценопопуляция *Gymnadenia conopsea* на Долгоруковской яйле по возрастному составу является полночленной, в ней выявлены ювенильные и генеративные особи, различающиеся по количеству листьев, длине листовой пластинки и числу жилок в листе.

4. Низкие зимние температуры, отсутствие обильного снежного покрова и малые запасы подстилки вызывают сокращение численности особей в популяции кокушника. У сформировавшихся после суровой зимы растений уменьшаются высота цветоносов, длина соцветий и количество в них цветков. В период массового цветения и запаса питательных веществ для развития растения в следующем году этот вид особенно требователен к достаточному уровню влагообеспечения.

5. Неблагоприятные температурные условия, дефицит влаги в начале активной вегетации сдвигают сроки цветения *Gymnadenia conopsea* на 7–10 дней, при этом общая продолжительность цветения для данного вида является стабильной (30–35 дней).

6. Эффективность опыления цветков кокушника комарникового сравнительно невысока (20–40%) и связана с размерами его соцветий: самый высокий уровень опыленных цветков (35–45%) отмечен в соцветиях длиной 11–13 см.

Список литературы

1. Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В. Орхидеи и их охрана // Природа. – 1980. – №6. – С. 44–46.
2. Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В., Никитина С.В. Особенности структуры ценопопуляций видов семейства орхидных // Популяционная экология растений. – М.: Наука, 1987. – С. 147–150.
3. Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В., Никитина С.В., Самсонов С.К. Орхидеи нашей страны. – М.: Наука, 1991. – 224 с.
4. Воронов А.Г. Геоботаника – М.: Высшая школа, 1973. – 384 с.
5. Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. – Ялта: ГНБС, 1996. – 84 с.
6. Голубев В.Н., Ена А.В., Сазонов А.В. Списки видов биоты, рекомендуемых для включения в Красную книгу Крыма. Высшие сосудистые растения // Вопросы развития Крыма. – Симферополь: Таврия-Плюс, 1999. – Вып. 13. – С. 80–117.
7. Голубев В.Н., Русина Г.Ф. Современное состояние популяции орхидных на северном макросклоне Крымских гор и их охрана // Охрана и культивирование орхидей. – М.: Наука, 1986. – С. 35–37.
8. Дидух Я.П. Некоторые аспекты изучения популяций орхидных в связи с вопросами их охраны // Охрана и культивирование орхидей. – К.: Наукова думка, 1983. – С. 31–33.
9. Иванов С.П. Оценка характера поведения насекомых-опылителей на цветках орхидей по результатам анализа соотношения цветков различного состояния / С. П. Иванов, М. Д. Свольнский // VI з'їзд Українського ентомологічного товариства. – Киев, 2003. – С.16–17.

10. Кучер Е.Н., Свольнская Л.А., Вахрушева Л.П. Об охране орхидей флоры Крыма // Проблемы формирования экологического мировоззрения: Междунар. науч. конф.: труды. – Симферополь: ТЭИ. – 1998. – С. 160–161.
11. Сверкунова Н.В. Еколого – біологічні особливості розвитку орхідеї Билинець Комарниковий (*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br.) в гірському Криму / Н. В. Сверкунова // Молодь і поступ біології. – 2009. – Т 1. – С. 107–108.
12. Собко В.Г. Орхідеї України. – К.: Наукова думка, 1989. – С.117–125.
13. Тимченко І.А. Стан вивченості популяцій видів родини Orchidaceae Juss. // Укр. ботан. журн. – 1992. – Т. 49, №3. – С. 64–71.

Кобечинська В. Г., Отуріна І. П., Сверкунова Н. В. Динаміка розвитку та цвітіння орхідеї кокушника комарникового (*Gymnadenia conopsea*) в Криму // Екосистеми, їх оптимізація та охорона. Сімферополь: ТНУ, 2012. Вип. 6. С. 151–161.

Проведені комплексні дослідження екологічних умов мешкання, особливостей динаміки ритмів сезонного розвитку і формування генеративних органів орхідеї кокушника комарникового – *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., що росте на Долгоруковській яйлі. Встановлено, що структура ценопопуляції багато в чому залежить від температурного режиму і рівня вологості. Виявлені основні морфометричні показники виду, що вивчається, які дозволяють характеризувати його вікові етапи розвитку.

Ключові слова: Orchidaceae, кокушник комарниковий, динаміка розвитку, цвітіння, запилювачі.

Kobechinskaya V. G., Oturina I. P., Sverkunova N. B. Dynamics of development and flowering of the fragrant orchid (*Gymnadenia conopsea*) in the Crimea // Optimization and Protection of Ecosystems. Simferopol: TNU, 2012. Iss. 6. P. 151–161.

The complex studies of the ecotopic terms of habitation, the features of seasonal rhythms dynamics of development and forming of generative organs of the fragrant orchid – *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br. growing on Dolgorukov's yaila were conducted. It was determined that the structure of cenopopulation significantly depends from temperature condition and level of humidity. The basic morphometric parameters of the studied species, allowing to characterize his age-related stages of development, were revealed.

Key words: Orchidaceae, fragrant orchid, dynamics of development, flowering, pollinators.

Поступила в редакцію 30.04.2012 г.