

УДК 582.594(470.44)

**ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ
ORCHIS MILITARIS L. И *DACTYLORHIZA INCARNATA* (L.) SOO
(ORCHIDACEAE, LILIOPSIDA)
РОМАНОВСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**А. В. Невзоров¹, Е. Б. Смирнова², И. В. Сергеева³,
А. Л. Пономарева³, Е. Н. Шевченко³**

¹ *Саратовский национальный исследовательский государственный университет
имени Н. Г. Чернышевского*

Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83

² *Балашовский институт (филиал) Саратовского национального
исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского*
Россия, 412300, Саратовская область, Балашов, Карла Маркса, 29

³ *Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова*
Россия, 410012, Саратов, Театральная пл., 1
E-mail: en-shevchenko@mail.ru

Поступила в редакцию 29.03.2018 г., после доработки 11.09.2018 г., принята 25.09.2018 г.

Невзоров А. В., Смирнова Е. Б., Сергеева И. В., Пономарева А. Л., Шевченко Е. Н. Онтогенетическая структура ценопопуляций *Orchis militaris* L. и *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo (Orchidaceae, Liliopsida) Романовского района Саратовской области // Поволжский экологический журнал. 2018. № 4. С. 519 – 528. DOI: <https://doi.org/10.18500/1684-7318-2018-4-519-528>

Представлены результаты исследований, проведённых в период массового цветения растений *Orchis militaris* L. и *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo со 2 по 16 июня 2017 г. в Романовском районе Саратовской области. Даны описания местообитаний видов (лощина и выгон), которые отличаются по проективному покрытию и доминантам. Так, доминантами в лощине являются *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Carex vulpina* L., *Potentilla anserina* L., на выгоне – *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Festuca pratensis* Huds., *Festuca valesiaca* Gaudin. Показана онтогенетическая структура популяций данных видов. Так, в лощине ювенильные особи *O. militaris* отсутствовали, обнаруживались иматурные (23.1%), вергинильные (34.0%) и генеративные особи (42.9%). На выгоне ювенильные и иматурные особи *O. militaris* составляли – 6.8 и 9.3% соответственно, а преобладали вергинильные (36.8%) и генеративные особи (47.1%). Возрастные спектры обеих популяций правостороннего типа. В возрастном спектре ценопопуляции *D. incarnata* доля возрастных групп прегенеративного и генеративного периодов составляла 52.9%. Высокие индексы восстановления и эффективности свидетельствуют об устойчивом состоянии ценопопуляций *O. militaris* и *D. incarnata*. Для оценки состояния ценопопуляций и дальнейшего прогноза их развития необходим ежегодный мониторинг.

Ключевые слова: *Orchis militaris*, *Dactylorhiza incarnata*, ценопопуляции, онтогенетическая структура, Саратовская область.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1684-7318-2018-4-519-528>

Orchis militaris Linnaeus, 1753 – занесён в Красную книгу Российской Федерации как редкий вид встречающийся спорадически и с небольшой численностью популяций (Аверьянов, 2008). Вид распространен почти повсеместно в Европе, на Кавказе, в Малой Азии, Иране, Северо-Западном Китае, Монголии, в Сибири до Якутии. Растет на сыроватых и сухих лугах, в светлых лесах, на лесных полянах и среди кустарников, по луговым склонам гор, тяготеет к карбонатным почвам. Является индикатором почвенного плодородия.

O. militaris занесен в Красную Книгу Саратовской области как вид, находящийся под угрозой исчезновения, численность и ареал которого в последние годы сокращаются (Решетникова, 2006). Отмечен в Вольском (гербарий Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского SARAT) и Краснокутском районах (Киреев, 2000). Летне-зимне-зеленый клубнеобразующий травянистый многолетник, геофит, поликарпик семейства орхидные (Orchidaceae). Размножается только семенами. Мельчайшие семена *O. militaris* прорастают в присутствии гриба-микоризообразователя определенного вида. В неблагоприятных условиях растения *O. militaris* переходят в состояние временного покоя под землей (на десять и более лет). Вид не выносит сенокосения, вытаптывания скотом и рекреацию (Фардеева, 1997, 2002).

Dactylorhiza incarnata (Linnaeus) Soo, 1962, характеризуется как бореальный евроазиатский вид, распространен в Европе, на Кавказе, в Иране, Северо-Западном Китае и Монголии (Губанов и др., 2002). В России встречается во многих районах европейской части, в Предкавказье и Сибири. В Средней России встречается во всех областях, но чаще в нечерноземной полосе. Произрастает по сырым, болотистым лугам, топким берегам рек, заболоченным лесным полянам и в кустарниках.

D. incarnata занесен в Красную Книгу Саратовской области как уязвимый вид. Отмечен в Аткарском, Балашовском, Базарно-Карабулакском, Лысогорском, Хвалынском, Краснокутском, Ровенском (Еленевский и др., 2008), Саратовском, Новобурасском (Киреев, 1993) районах. Представляет собой травянистый многолетник высотой 25 – 60 см с глубокопальчатораздельным клубнем, гигрофит, кальцефил. Размножается семенами. Исчезает при нарушении местообитаний, изменении режима увлажнения в засушливый период. Уничтожается при сборе цвететий населением (Худякова, 2006). Средняя продолжительность онтогенеза – около 30 лет (Вахрамеева, 2000).

Корни исследуемых видов растений содержат 45% слизи, более 30% крахмала и до 20% белка и обладают лекарственными свойствами (как обволакивающее средство при отравлениях и др.). Растения подвергаются сбору в качестве источника лекарственного сырья – салапа (Семенова и др., 2017; Шатаханов и др., 2017).

Цель работы – изучение онтогенетической структуры ценопопуляций *D. incarnata* и *O. militaris* и их флористического окружения.

Исследования проводили со 2 по 16 июня 2017 г. в Романовском районе Саратовской области, в окрестностях с. Подгорное, в период массового цветения растений *D. incarnata* и *O. militaris*. Романовский район – самый западный район области, который расположен в зоне луговых степей восточной части Окско-Донской равнины в бассейне р. Карай, правого притока Хопра.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ORCHIS MILITARIS*

В ходе работы использовались общепринятые методы геоботанических описаний (Заугольнова, 1988; Семенова и др., 2017; Шатаханов и др., 2017).

При выделении онтогенетических состояний была принята периодизация онтогенеза, предложенная Т. А. Работновым (1974), в дальнейшем уточненная А. А. Урановым (1975). Возрастные состояния определяли у *O. militaris* по М. Б. Фардеевой (2002), у *D. incarnata* по Е. А. Железной (2007). Тип ценопопуляции определяли по классификации Т. А. Работнова (1974).

Для каждой популяции рассчитывались следующие показатели: индекс восстановления ($I_{\text{восст}}$), индекс возобновляемости ($I_{\text{возобн}}$), индекс замещения (I_3), индекс генеративности ($I_{\text{генер}}$), индекс старения ($I_{\text{стар}}$), коэффициент возрастности (Δ) и индекс эффективности (ω) (Злобин и др., 2013). Индекс восстановления определялся по содержанию в популяциях особей прегенеративного периода. Онтогенетические индексы, а также критерии возрастности и эффективности – «дельта – омега» – рассчитывались по Л. А. Животовскому (2001).

Местообитание № 1 представляет собой заболоченную ложину, где разгрузка родников происходит в понижении рельефа. В фитоценозе произрастают *Salix alba* L., *Populus alba* L., *Malus sylvestris* Mill. Его травянистый покров представлен следующими доминантами: *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Carex vulpina* L., *Potentilla anserina* L. В состав фитоценоза также входят: *Geum rivale* L., *Prunella vulgaris* L., *Astragalus glycyphyllos* L., *Viola arvensis* Murray, *Sonchus arvensis* L., *Potentilla anserina* L., *Ranunculus acris* L., *Valeriana officinalis* L., *Pinus sylvestris* L., *Equisetum fluviatile* L., *Elaeagnus angustifolia* L. и в том числе охраняемые *O. militaris* и *D. incarnata* (рис. 1, 2).

Местообитание № 2 – выгон, не подвергающийся выпасу в течение 10 лет. Местность постепенно заболачивается и наблюдается инвазия *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn из расположенного рядом ольховника. До-



Рис. 1. Фрагмент фитоценоза с участием *Dactylorhiza incarnata*



Рис. 2. Фрагмент фитоценоза с участием *Orchis militaris*

минанты фитоценоза – *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Festuca pratensis* Huds., *Festuca valesiaca* Gaudin. В состав фитоценоза входят следующие виды: *Cirsium esculentum* (Siev.) С.А. Мей., *Thymus serpyllum* L., *Stellaria graminea* L., *Coccyganthe flos-cuculi* (L.) Fourr., *Plantago major* L., *Aster tripolium* L., *Trifolium montanum* L. *Salix alba* L., в том числе охраняемый *O. militaris*.

Как показали исследования, ценопопуляции *O. militaris* имеют различную площадь: 120 м² (в местообитании № 1) и 30 м² (в местообитании № 2). В ценопопуляциях отмечается различная доля общего проективного покрытия: от 80 до 100%. Плотность особей *O. militaris* 1.56 экз./м² в лощине и 1.20 экз./м² особей на выгоне соответственно (табл. 1). Плотность особей *D. incarnate* составила 9.40 экз. / м².

Таблица 1

Некоторые характеристики ценопопуляций (ЦП) *Dactylorhiza incarnata* и *Orchis militaris*

№ местообитания	Локалитет ЦП в Романовском районе	Фитоценоз	ОПП травостоя, %	Площадь ЦП, м ²	Средняя плотность видов, экз. / 1 м ²
<i>D. incarnata</i>					
1	Село Подгорное, лощина	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Carex vulpina</i>	100	120	9.40
<i>O. militaris</i>					
1	Село Подгорное, лощина	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Carex vulpina</i>	100	120	1.56
2	Село Подгорное, выгон	<i>Elytrigia repens</i> + <i>Festuca pratensis</i> + <i>Festuca valesiaca</i>	80	30	1.20

Анализ онтогенетической структуры ценопопуляций *O. militaris*, представленный в табл. 2, показал, что в местообитании № 1 (ЦП 1) ювенильные особи отсутствовали, присутствовали иматурные, вергинильные и генеративные (23.1, 34.0, 42.9% соответственно). В местообитании № 2 (ЦП 2) ювенильные и иматурные особи *O. militaris* составляли 6.8 и 9.3% соответственно. В данной ценопопуляции преобладали вергинильные (36.8%) и генеративные (47.1%) особи.

Стоит отметить, что изученные популяции являлись неполночленными, так как в них отсутствовали ювенильные растения (ЦП 1), проростки (*p*) и сенильные (*s*) растения (ЦП 1 и ЦП 2).

Таблица 2

Онтогенетическая структура ценопопуляций (ЦП) *Orchis militaris*

ЦП	Онтогенетическое состояние, %			
	<i>j</i>	<i>im</i>	<i>v</i>	<i>g</i>
1	0	23.1	34.0	42.9
2	6.8	9.3	36.8	47.1

Анализируя демографические показатели ценопопуляций *O. militaris*, можно заключить, что показатели индекса восстановления ($I_{\text{восст}}$) в ЦП 1 были выше, чем в ЦП 2 – 132.83 и 112.5 соответственно. Индекс возобновляемости ($I_{\text{возобн}}$) был равен 57.05 и 52.94 соответственно (табл. 3). В то же время значения индекса генеративности ($I_{\text{генер}}$) и индекса старения ($I_{\text{стар}}$) были значительно выше в ЦП 2 – 42.94 и 47.06 соответственно. Индексы замещения (I_3) были близкими в обеих ценопопуляциях (ЦП 1 – 0.57 и ЦП 2 – 0.53).

Таблица 3

Демографические показатели ценопопуляций (ЦП) *Orchis militaris*

Показатели	ЦП 1	ЦП 2
Онтогенетические индексы		
Индекс восстановления ($I_{восст}$)	132.83	112.5
Индекс возобновляемости ($I_{возобн}$)	57.05	52.94
Индекс генеративности ($I_{генер}$)	42.94	47.06
Индекс старения ($I_{стар}$)	42.94	47.06
Индекс замещения ($I_{зам}$)	0.57	0.53
Индекс общей возрастности ($I_{возр}$)	0.75	0.89
Δ/ω	0.27/0.61	0.18/0.56
Возрастной спектр	Правосторонний	Правосторонний
Тип популяции по Л. А. Животовскому	Старая	Старая
Тип популяции по Т. А. Работнову	Нормальная	Нормальная

Кроме того, возрастные спектры обеих популяций *O. militaris* характеризуются как правосторонние. По классификации «дельта – омега» Л. А. Животовского (2001) обе ценопопуляции относятся к старым, по Т. А. Работнову (1974) – к нормальным и неполночленным.

Индексы эффективности (0.61 и 0.56) свидетельствуют об устойчивом состоянии ценопопуляций *O. militaris*. Обе ценопопуляции характеризуются достаточным количеством генеративных особей, обеспечивающих семенное размножение.

В возрастном спектре обследованной ценопопуляции *D. incarnata* доля возрастных групп прегенеративного периода составляла 52.9% (имматурные особи – 33.5%, вергинильные особи – 19.4%), а генеративного – 47.1% (табл. 4). Габитуально растения хорошо развиты, средняя высота генеративных побегов составляет 41 – 67 см. Индекс восстановления $I_{восст}$ составляет 112.28. По классификации Л. А. Животовского ценопопуляция является старой ($\Delta = 0.28$, $\omega = 0.61$), по Т. А. Работнову – нормальной неполночленной (табл. 5).

Высокое значение индекса эффективности свидетельствует о хорошем и устойчивом состоянии популяции.

Проведенные исследования показали, что изученные виды приуро-

Таблица 4

Онтогенетическая структура ценопопуляции *Dactylorhiza incarnata*

Онтогенетическое состояние, %			
j	im	v	g
0	33.5	19.4	47.1

Таблица 5

Демографические показатели ценопопуляции (ЦП) *Dactylorhiza incarnata*

Показатели	ЦП
Онтогенетические индексы	
Индекс восстановления ($I_{восст}$)	112.28
Индекс возобновляемости ($I_{возобн}$)	52.89
Индекс генеративности ($I_{генер}$)	47.10
Индекс старения ($I_{стар}$)	47.10
Индекс замещения ($I_{зам}$)	0.11
Индекс общей возрастности ($I_{возр}$)	0.89
Δ/ω	0.28/0.61
Возрастной спектр	Правосторонний
Тип популяции по Л. А. Животовскому	Старая
Тип популяции по Т. А. Работнову	Нормальная

ченны к пойменным злаково-разнотравным фитоценозам. Изученные популяции являлись неполночленными, так как в них отсутствовали ювенильные растения, проростки и сенильные растения. По классификации «дельта – омега» Л. А. Животовского обе ценопопуляции относятся к старым, по Т. А. Работнову – к нормальным и неполночленным. Высокие индексы восстановления и эффективности свидетельствуют об устойчивом состоянии ценопопуляций *O. militaris* и *D. incarnata*.

Заросли изученных видов как лекарственных растений эксплуатации не подлежат в силу того, что они занесены в Красные книги Российской Федерации и Саратовской области. Смонтированные гербарные образцы были переданы в гербарий SARAT. Для оценки состояния ценопопуляций и дальнейшего прогноза их развития необходим ежегодный мониторинг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аверьянов Л. В. Ятрышник шлемоносный – *Orchis militaris* L. // Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М. : Т-во науч. изд. КМК, 2008. С. 399 – 400.
- Вахрамеева М. Г. Род пальчатокоренник // Биологическая флора Московской области М. : Изд-во «Гриф и Ко», 2000. Вып. 14. С. 55 – 86.
- Губанов И. А., Киселева К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 1. Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные). М. : Т-во науч. изд. КМК, 2002. 498 с.
- Еленевский А. Г., Буланый Ю. И., Радыгина В. И. Конспект флоры Саратовской области. Саратов : Изд. центр «Наука», 2008. 232 с.
- Железная Е. А. Онтогенез пальчатокоренника мясо-красного (*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo.) // Онтогенетический атлас растений. Йошкар-Ола : Изд-во Мар. гос. ун-та, 2007. Т. V. С. 286 – 291.
- Животовский Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. 2001. № 1. С. 3 – 7.
- Заугольнова Л. Б., Жукова Л. А., Комаров А. С. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). М. : Наука, 1988. 181 с.
- Злобин Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А. Популяции редких видов растений : теоретические основы и методы изучения. Сумы : Университетская кн., 2013. 439 с.
- Киреев Е. А. Материалы к флоре Саратовской области // Вопросы ботаники Нижнего Поволжья. Саратов : Изд-во Сарат. ун-та, 1993. Вып. 7. С. 66 – 71.
- Киреев Е. А. Виды Orchidaceae Juss. во флоре Приерусланских песков Саратовской области // Флористические и геоботанические исследования в Европейской России : материалы Всерос. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения А. Д. Фурсаева. Саратов : Изд-во Сарат. пед. ин-та, 2000. С. 21 – 23.
- Работнов Т. А. Определение возрастных состояний популяций видов в сообществе // Полевая геоботаника. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние, 1974. Т. 3. С. 132 – 208.
- Решетникова Т. Б. Ятрышник шлемовидный – *Orchis militaris* L. // Красная книга Саратовской области : Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов : Изд-во Торгово-промышл. палаты Сарат. обл., 2006. С. 106 – 107.
- Семенова Н. Ю., Невзоров А. В., Шатаханов Б. Д. Состояние и онтогенетическая структура *Iris pseudocorus* L. в условиях Саратовской области // Вестн. Тамб. гос. ун-та. Сер. Естеств. и техн. науки. 2017. Т. 22, вып. 5. С. 989 – 992.
- Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Науч. докл. высш. школы. Биол. наука. 1975. № 2. С. 7 – 34.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ORCHIS MILITARIS*

Фардеева М. Б. Орхидные республики Татарстан : биология, экология, вопросы охраны : автореф. ... канд. биол. наук. Казань, 1997. 24 с.

Фардеева М. Б. Онтогенез ятрышника шлемоносного (*Orchis militaris* L.) // Онтогенетический атлас лекарственных растений : учеб. пособие. Йошкар-Ола : Изд-во Мар. гос. ун-та, 2002. Т. 3. С. 238 – 241.

Худякова Л. П. Пальчатокоренник мясокрасный – *Dactylorhiza incarnate* (L.) Soo // Красная книга Саратовской области : Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов : Изд-во Торгово-промышл. палаты Сарат. обл., 2006. С. 101 – 102.

Шатаханов Б. Д., Невзоров А. В., Смирнова Е. Б. Ресурсы и состояние ценопопуляций некоторых видов лекарственных растений в западных районах Саратовской области // Актуальные проблемы экологии и природопользования : сб. науч. тр. XVIII Всерос. науч.-практ. конф. М. : Изд-во РУДН, 2017. С. 133 – 138.

А. В. Невзоров, Е. Б. Смирнова, И. В. Сергеева и др.

**ONTOGENETIC STRUCTURE OF COENOPOPULATIONS
OF *ORCHIS MILITARIS* L. AND *DACTYLORHIZA INCARNATA* (L.) SOO
(ORCHIDACEAE, LILIOPSIDA) IN ROMANOVSKY DISTRICT, SARATOV REGION**

**Alexey V. Nevzorov¹, Elena B. Smirnova², Irina V. Sergeeva³,
Albina L. Ponomareva³, and Ekatherina N. Shevchenko³**

¹ *Saratov State University*

83 Astrakhanskaya Str., Saratov 410012, Russia

² *Balashov Institute (Branch) of Saratov State University*

29 Karl Marx Str., Balashov 412300, Russia

³ *Saratov State Agrarian University named N. I. Vavilova*

1 Teatralnaya Sq., Saratov 410012, Russia

E-mail: en-shevchenko@mail.ru

Received 29 March 2018, revised 11 September 2018, accepted 25 September 2018

Nevzorov A. V., Smirnova E. B., Sergeeva I. V., Ponomareva A. L., Shevchenko E. N. Ontogenetic Structure of Coenopopulations of *Orchis militaris* L. and *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo (Orchidaceae, Liliopsida) in Romanovsky District, Saratov Region. *Povolzhskiy Journal of Ecology*, 2018, no. 4, pp. 519–528 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1684-7318-2018-4-519-528>

The results of studies conducted in Romanovsky district of the Saratov region during the period of mass flowering of *Orchis militaris* L. and *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo from June 2 till 16, 2017, are presented. Descriptions of habitats of the species (a hollow and a pasture), which differ in the projective cover and dominants, are given. E.g., the dominants in the hollow were *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Carex vulpina* L., and *Potentilla anserina* L, those in the pasture were *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Festuca pratensis* Huds., and *Festuca valesiaca* Gaudin. The ontogenetic structure of populations of these species is shown. E.g., in the hollow, juvenile individuals of *O. militaris* were absent, immature (23.1%), verginyl (34.0%) and generative individuals (42.9%) were found. In the pasture, juvenile and immature individuals of *O. militaris* were 6.8 and 9.3%, respectively, and verginyl (36.8%) and generative individuals (47.1%) prevailed. The age spectra of both populations are of right-sided type. In the age spectrum of the *D. incarnata* coenopopulation, the proportion of age groups of the pregenerative and generative periods was 52.9%. The high recovery and efficiency indices indicate a steady status of the *O. militaris* and *D. incarnata* coenopopulations. To assess the status of these coenopopulations and further forecast of their development, annual monitoring is necessary.

Key words: *Orchis militaris*, *Dactylorhiza incarnata*, coenopopulations, ontogenetic structure, Saratov region.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1684-7318-2018-4-519-528>

REFERENCES

Averyanov L. V. Yatryshnik shlemonosniy – *Orchis militaris* L. [*Orchis militaris* L.]. In: *Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby)* [Red Data Book of Russian Federation (Plants and Fungi)]. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2008, pp. 399–400 (in Russian).

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *ORCHIS MILITARIS*

Vahrameeva M. G. Rod palchatokorennik [The Genus of *Dactylorhiza*]. In: *Biological Flora of the Moscow Region*. Moscow, Izdatelstvo "Grif i Ko" 2000, iss. 14, pp. 55–86 (in Russian).

Gubanov I. A., Kiseleva K. V., Novikov V. S., Tikhomirov V. N. *Illyustrirovannyi opredelitel rasteniy Sredney Rossii. T. 1. Paporotniki, khvoshchi, plauny, golosemnyye, pokrytosemnyye (odnodolnyye)* [Illustrated determinant of plants in Central Russia. Vol. 1. Ferns, Horsetails, Placentas, Gymnosperms, Angiosperms (Monocots)]. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2002. 498 p. (in Russian).

Yelenevsky A. G., Bulany Yu. I., Radygina V. I. *Konspekt flory Saratovskoy oblasti* [Synopsis of the Flora of the Saratov Region]. Saratov, Izdatelskiy tsentr "Nauka", 2008. 232 p. (in Russian).

Zheleznyaya E. A. Ontogenesis of *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo. In: *Ontogenetic Atlas of Plants*. Yoshkar Ola, Mari State University, 2007, vol. 5, pp. 286–291 (in Russian).

Zhivotovsky L. A. Ontogenetic states, effective density, and classification of plant populations. *Russian J. of Ecology*, 2001, vol. 32, no. 1, pp. 1–5.

Zaugolnova L. B., Zhukova L. A., Komarov A. S., Smirnova O. V. *Tsenopopulyatsii rasteniy (ocherki populyatsionnoy biologii)* [Cenopopulation of Plants (Essays of Population Biology)]. Moscow, Nauka Publ., 1988. 181 p. (in Russian).

Zlobin Yu. A., Sklyar V. G., Klimenko A. A. *Populyatsii redkikh vidov rasteniy: teoreticheskiye osnovy i metody izucheniya* [Populations of Rare Plant Species: Theoretical Principles and Study Method]. Sumy, Universitetskaya Kniga Publ., 2013. 439 p. (in Russian).

Kireev E. A. Vidy Orchidaceae Juss. vo flore Priyeruslanskikh peskov Saratovskoy oblasti [The Types Of Orchidaceae Juss. Yeruslan Sands in the flora of Saratov region]. In: *Floristicheskiye i geobotanicheskiye issledovaniya v Evropeyskoy Rossii: materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii. posvyashchannaya 100-letiyu so dnya rozhdeniya A. D. Fursayeva* [Floristic and geobotanical researches in the European Russia: materials of the All-Russian scientific conference, devoted to the 100 anniversary since the birth of A. D. Fursayev]. Saratov, Izdatelstvo Saratovskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta, 2000, pp. 21–23 (in Russian).

Kireev E. A. Materialy k flore Saratovskoy oblasti [Materials to the Flora of the Saratov Region]. *Voprosy Botaniki Nizhnego Povolzhia*. Saratov, Izdatelstvo Saratovskogo universiteta, 1993, iss. 7, pp. 66–71 (in Russian).

Rabotnov T. A. Opredeleniye vozrastnykh sostoyaniy populyatsiy vidov v soobshchestve [Definition of age structure of populations of types in community]. *Polevaya geobotanika* [Field Geobotany]. Leningrad, Nauka Publ., 1974, vol. 3, pp. 132–208 (in Russian).

Reshetnikova T. B. Yatryshnik shlemovidniy – *Orchis militaris* L. [Military orchid – *Orchis militaris* L.]. In: *Krasnaya kniga Saratovskoy oblasti: Griby. Lishayniki. Rasteniya* [Red Book of the Saratov region: Mushrooms. Lichens. Plants. Animals]. Saratov, Izdatelstvo Torgovopromyshlennoy palaty Saratovskoy oblasti, 2006, pp. 106–107 (in Russian).

Semenova N. Y., Nevzorov A. V., Shatakanov B. D. Status and Ontogenetic Structure of Coenopopulations of *Iris pseudocorus* L. in the Conditions of Saratov Province. *Tambov University Reports, Ser. Natural and Technical Science*, 2017, vol. 22, iss. 5, pp. 989–992 (in Russian).

Uranov A. A. The age spectrum of phytocenopopulations as a function of time and wave energy processes. *Scientific Report of Higher School, Biology Science*, 1975, no. 2, pp. 7–34 (in Russian).

Fardeeva M. B. *Orkhidnyye respubliki Tatarstan: biologiya, ekologiya, voprosy okhrany* [Orchids of the Republic Tatarstan: Biology, Ecology, Protection]. Thesis Diss. Cand. Sci. (Biol.). Kazan, 1997. 24 p. (in Russian).

Fardeeva M. B. Ontogenesis of *Orchis militaris* L. *Ontogenetic Atlas of Plants*. Yoshkar Ola, Mari State University, 2002, vol. 3, pp. 238–241 (in Russian).

Khudyakova L. P. Palchatokorennik myasokrasniy – *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo [Early Marsh-orchid – *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo]. In: *Krasnaya kniga Saratovskoy oblasti: Griby*.

А. В. Невзоров, Е. Б. Смирнова, И. В. Сергеева и др.

Lishayniki. Rasteniya [Red Book of the Saratov region: Mushrooms. Lichens. Plants. Animals]. Saratov, Izdatelstvo Torgovo-promyshlennoy palaty Saratovskoy oblasti, 2006, pp. 101–102 (in Russian).

Shatahanov B. D., Nevzorov A. V., Smirnova E. B. Resources and Status of Cenopopulation of Some Species of Medicinal Plants in the West Areas of Saratov Region. *Actual Problems of Ecology and Environmental Management: Proceedings of the International Scientific-Practical Conference*. Moscow, Izdatelstvo RUDN, 2017, pp. 133–138 (in Russian).