

УДК 582.284.51(470.13-25)

doi: 10.31140/j.vestnikib.2017.2(200).1

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ МАКРОМИЦЕТОВ В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРОДА СЫКТЫВКАРА

Д.В. Кириллов, М.А. Паламарчук

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар  
E-mail: kirdimka@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведены данные многолетнего мониторинга (2010-2016 гг.) состояния популяций семи редких видов макромицетов, занесенных в Красную книгу Республики Коми (2009), на территории 50-километровой пригородной зоны г. Сыктывкара: *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp., *Verpa bohemica* (Krombh.) J. Schrot., *Gyromitra infula* (Schaeff.) Quel., *Cortinarius violaceus* (L.) Gray, *Phaeolepiota aurea* (Matt.) Maire, *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., *Craterellus cornucopioides* (L.) Pers. Состояние популяций модельных видов характеризуется как удовлетворительное. Существование в условиях повышенной антропогенной нагрузки, характерной для пригородных экосистем, оказывает влияние на существование отдельных особей, но не имеет критического значения для популяций.

**Ключевые слова:** редкие виды макромицетов, продуктивность, мониторинг, антропогенная нагрузка, Сыктывкар, Республика Коми

### Введение

Близость населенных пунктов, особенно крупных городов, всегда накладывает значительный отпечаток на примыкающие к ним природные комплексы. Пригородные лесные экосистемы постоянно испытывают со стороны человека значительный по силе прессинг, основной причиной которого является посещение лесов с целью отдыха на природе или сбора «даров леса». Последнее направление деятельности наиболее популярно, и в некоторых случаях сбор осуществляется настолько активно, что может представлять угрозу для нормального существования микобиоты территории. Особенно сложная ситуация складывается с редкими видами грибов, которые в силу своей стенотопности часто находятся в очень уязвимом положении. Стоит заметить, что даже создание для сохранения редких видов особо охраняемых природных территорий (ботанических и комплексных лесных заказников) не всегда снижает величину антропогенной нагрузки, поскольку в число разрешенных к осуществлению в их границах видов деятельности входят рекреация и сбор дикоросов, в результате чего возникает косвенное негативное воздействие на популяции грибов. Наиболее эффективной мерой могла бы стать «адресная» система охраны, направленная непосредственно на известные ценопопуляции редких грибов с учетом их видовой специфики и современного состояния. Традиционным сдерживающим фактором для подобных разработок служит недостаток информации как по распространению видов грибов, так и по состоянию их популяций.

### Материалы и методы

Для ликвидации этого пробела нами в период 2010-2016 гг. были начаты мониторинговые ис-

следования состояния популяций редких видов грибов на территории нескольких модельных участков, расположенных в пригородной 50-километровой зоне г. Сыктывкара. В их числе три ООПТ – заказники «Важъелья», «Сыктывкарский» и «Юил», а также активно посещаемые населением участки: «Язель» (окрестности пос. Язель), «Вильгортские поля» (окрестности с. Вильгорт), «Тылау» (окрестности дачного поселка Тылау), «Соколовка» (окрестности бывшей дер. Соколовка) и «Лозым» (окрестности дер. Лозым) (рис. 1). Участки были равны по площади, площадь каждого из них составила 1.2-1.5 тыс. га (исключение – заказник «Сыктывкарский» площадью 191 га). Основная цель работ заключалась в поиске новых местообитаний редких видов грибов и изучении продуктивности их популяций. Под продуктивностью мы понимаем оценку интенсивности плодообразования (урожайность) макромицетов, выраженную в числе плодовых тел или их биомассе на единицу площади. Свойство «продуктивность» для оценки состояния грибных группировок выбрано не случайно. Как показывают данные многих исследований, именно интенсивность плодоношения в полной мере отражает состояние и жизнеспособность подземного вегетативного тела гриба, а также качество его связей с другими компонентами экосистемы. Объектом исследований стали семь видов макромицетов, занесенных в Красную книгу Республики Коми (2009): *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp., *Verpa bohemica* (Krombh.) J. Schrot., *Gyromitra infula* (Schaeff.) Quel., *Cortinarius violaceus* (L.) Gray, *Phaeolepiota aurea* (Matt.) Maire, *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., *Craterellus cornucopioides* (L.) Pers.

Методика работ заключается в проведении ежегодного комплекса полевых обследований выбранных модельных участков, включающего

выявление новых местонахождений и оценку продуктивности редких видов грибов. Обследование территории выполнено на сети исследовательских маршрутов, проложенных в типах местообитаний, характерных для исследуемых видов. Для выявленных местонахождений определяли географические координаты центра с помощью прибора GPS Garmin CSX60, а также проводили съемку их границ с помощью 10-метровой рулетки и магнитного компаса. Оценку продуктивности осуществляли методом прямого подсчета всех встреченных в ценопопуляции плодовых тел, а для видов с большими участками обитания – в границах стационарных учетных трансект (50×2 м).

### Результаты и обсуждение

За период исследований нами выявлено 113 новых точек распространения редких видов грибов (табл. 1). В зависимости от качества и разнообразия условий обитания грибов списки видов и их встречаемость варьируют для разных модельных участков. Установлено, что относительно богатым комплексом местообитаний, пригодных для широкого спектра видов грибов, отличается территория заказника «Важъелью» и участок «Лозым». Некоторые участки благоприятны для обитания отдельных видов, плотность которых на единицу площади может быть относительно высокой. В частности, участки «Язель» и «Тылаю» лидируют по количеству отмеченных точек произрастания *Sarcosoma globosum*, заказник «Сыктывкарский» и участок «Тылаю» – по количеству ценопопуляций *Verpa bohemica*. Оценка состояния популяций каждого из изученных видов в пригородных лесах г. Сыктывкара приведена ниже.

**Саркосома шаровидная** (*Sarcosoma globosum*), представитель сем. Sarcosomataceae. Вид занесен

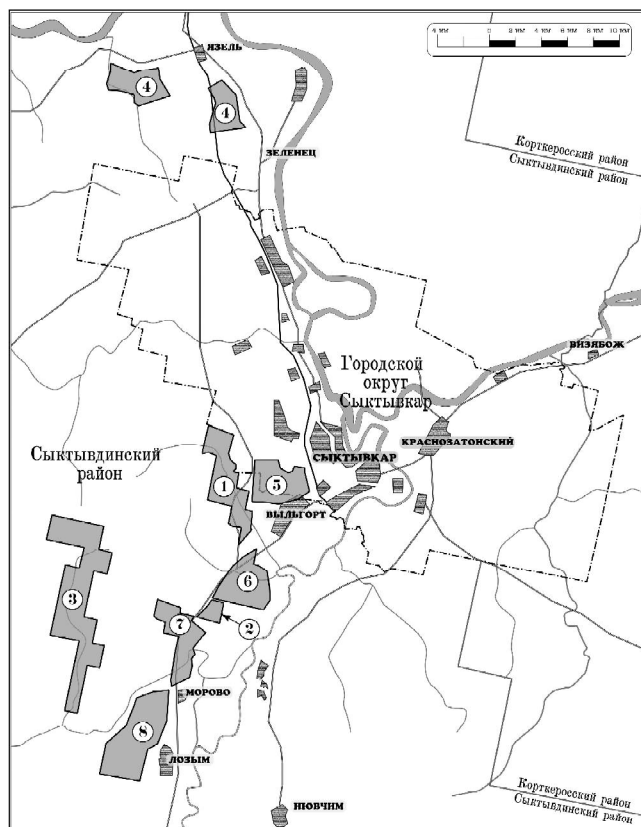


Рис. 1. Схема расположения модельных участков: 1 – заказник «Важъелью»; 2 – заказник «Сыктывкарский»; 3 – заказник «Юил»; 4 – «Язель»; 5 – «Вильгортские поля»; 6 – «Тылаю»; 7 – «Соколовка»; 8 – «Лозым».

в Красную книгу Республики Коми (2009) – категория статуса редкости 2; в Красную книгу Российской Федерации (2008) – статус редкости 2а. Плодовые тела вида выявлены на территории шести модельных участков (табл. 1). На данный момент в окрестностях г. Сыктывкара известно 47

Таблица 1

Распространение и продуктивность редких видов грибов на исследованных модельных участках в 2010-2016 гг.

Виды грибов	Количество выявленных на участке местонахождений вида*							
	1**	2	3	4	5	6	7	8
<i>Sarcosoma globosum</i>	3 (3-168)			9 (9-80)	1 (1-5)	27 (1-115)	3 (3-7)	4 (8-43)
<i>Verpa bohemica</i>	1 (1-2)	8 (8-102)			3 (4-25)		11 (11-132)	3 (3-29)
<i>Gyromitra infula</i>	4 (4-15)					1 (1)		
<i>Cortinarius violaceus</i>	4 (4-10)		1 (3)					5 (5-26)
<i>Phaeolepiota aurea</i>	6 (120-464)	3 (≈15000)	1 (5-19)		5 (2150)			
<i>Ganoderma lucidum</i>			4 (4-15)					2 (2-3)
<i>Craterellus cornucopiodes</i>	4 (60-200)							

Примечание: \* в скобках приведена суммарная численность плодовых тел вида на модельном участке (min-max), шт.; \*\* цифрами отмечены модельные участки: 1 – заказник «Важъелью»; 2 – заказник «Сыктывкарский»; 3 – заказник «Юил»; 4 – «Язель»; 5 – «Вильгортские поля»; 6 – «Тылаю»; 7 – «Соколовка»; 8 – «Лозым».

Таблица 2

**Динамика изменения продуктивности *S. globosum* на мониторинговых площадках в среднетаежной подзоне Республики Коми в 2013-2016 гг.**

Точка наблюдения	Число выявленных плодовых тел, шт.			
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Язель 1	71	11	17	9
Важьелью 1-1	22	0	2	0
Важьелью 1-2	7	0	0	0
Важьелью 1-3	129	0	0	1
Соколовка 1	–	1	0	2

местонахождений *S. globosum*. Все находки для территории Республики Коми новые. Относительно крупные ценопопуляции отмечены на участках «Тылаю» (27 точек с суммарной численностью в 115 плодовых тел), «Язель» (девять точек, 80 плодовых тел) и «Важьелью» (три точки, 168 плодовых тел). Биологической особенностью вида являются значительные колебания интенсивности плодообразования по годам, вплоть до отсутствия плодовых тел в годы с неблагоприятными погодными условиями. В табл. 2 приведены данные многолетних наблюдений за плодообразованием *S. globosum*. Высокая вариабельность его интенсивности подчеркивает особую актуальность проведения ежегодного мониторинга известных ценопопуляций саркосомы шаровидной. На основании данных многолетней динамики появления плодовых тел можно оценить общее состояние грибного организма, а в сезоны с высокой урожайностью – определить размеры территории, занятой подземным мицелием.

В настоящее время все выявленные ценопопуляции *S. globosum* находятся в удовлетворительном состоянии. В зависимости от условий вегетационного сезона наблюдаются одно-двухлетние перерывы в плодообразовании, которое с наступлением благоприятных условий восстанавливается. Случаи массового сбора плодовых тел населением не отмечены, предпосылок к уничтожению мест обитания при рубках также не выявлено,

поэтому угроз стабильному существованию известных ценопопуляций вида в ближайшей перспективе нет.

**Сморчковая шапочка (*Verpa bohemica*)**, представитель сем. Morchellaceae. Вид занесен в Красную книгу Республики Коми (2009) – категория статуса редкости 3. За последние годы нам удалось существенно увеличить объем данных о распространении и продуктивности сморчковой шапочки на территории республики. Вид повсеместно встречается в пределах южной и средней подзон тайги и отличается достаточно высокой продуктивностью. В рамках данного исследования точки распространения *V. bohemica* выявлены на территории пяти модельных участков (табл. 1). На 2016 г. здесь известно 26 местонахождений. Все находки для территории Республики Коми новые. Распространение вида связано с массивами лесов травяного типа, образованных мелколиственными породами – осиной, березой и ольхой серой. Значительные площади таких местообитаний характерны для двух модельных участков: заказника «Сыктывкарский» и местечка «Соколовка». Здесь отмечено максимальное количество ценопопуляций сморчковой шапочки. Во всех известных точках состояние грибных организмов удовлетворительное, что подтверждают результаты многолетних наблюдений за их продуктивностью. Среднегодовалая урожайность *Verpa bohemica* в основных типах местообитаний варьировала от 0.9 до 56 кг/га, в среднем оставаясь относительно высокой – 13.2 кг/га (табл. 3). Как и для большинства видов макромицетов, для сморчковой шапочки характерна высокая изменчивость урожайности по годам. По данным рис. 2 видно, что в разные по погодным условиям сезоны она может изменяться в 5-10 раз.

По данным наших опросов и наблюдений, сморчковую шапочку знают и интересуются ей как съедобным видом около 1% респондентов, т.е. пресс от сборщиков на популяции достаточно низкий. Этот факт с учетом удовлетворительного состояния большинства ценопопуляций вида – его высокой продуктивности и наличия значительных площадей пригодных местообитаний – ставит под вопрос необходимость дальнейшей охраны *V. bohemica* в статусе редкого вида. Можно рекомендовать его к исключению из Красной книги Республики Коми.

**Строчок осенний – (*Gyromitra infula*)**, представитель сем. Discinaeae. Редкий вид, занесен в Красную книгу Республики Коми (2009) – категория статуса редкости 3. На территории региона спорадически распространен в южной и средней подзонах тайги. В роли основного фактора, лимитирующего распро-

Таблица 3

**Среднегодовалая продуктивность *V. bohemica* в основных типах местообитаний среднетаежной подзоны Республики Коми за период 2011-2016 гг.**

Фитоценоз	Средняя продуктивность, кг/га
Осинник чернично-зеленомошный, средневозрастный	56.0±9.2
Осинник снытевый, старовозрастный	2.9±1.3
Осинник снытевый, средневозрастный	5.6±3.0
Осинник вейниковый, средневозрастный	21.0±5.4
Березняк снытевый, старовозрастный	6.1±1.8
Березняк снытевый, средневозрастный	11.9±5.1
Сероольшаник снытевый, старовозрастный	2.4±0.9
Сероольшаник звездчатковый, старовозрастный	0.9±0.3
Сероольшаник звездчатковый, средневозрастный	19.3±2.6

странение вида на исследуемой территории, выступает дефицит подходящих местообитаний – старовозрастных массивов хвойных лесов с большим количеством древесного валежа. По этой причине за период исследований плодовые тела *G. infula* были встречены только на двух модельных участках: в заказнике «Важъелью» (четыре точки) и на участке «Тылаю» (одна точка) (табл. 1). Все выявленные ценопопуляции представлены локально расположенными грибными организмами, продуцирующими за сезон единичные плодовые тела. Исключение составляет одно местонахождение вида на территории рекультивированного карьера в заказнике «Важъелью». Значительная концентрация здесь отходов деревообработки (щепы) в составе грунтовой засыпки дает хороший субстрат для лигнофильных грибов, в том числе и для *G. infula*, который отличается сравнительно высокой продуктивностью: в 2014 г. здесь выявлено 3 шт., в 2015 г. – 6 шт. и в 2016 г. – 5 шт. плодовых тел этого вида.

Результаты мониторинга урожайности строчка осеннего на нескольких участках позволяют сделать вывод о том, что большинство известных его ценопопуляций находятся в удовлетворительном состоянии и накапливают достаточные ресурсы для стабильного ежегодного плодообразования.

**Паутинник фиолетовый** – (*Cortinarius violaceus*), представитель сем. Cortinariaceae. Вид занесен в Красную книгу Республики Коми (2009) – категория статуса редкости 3. Плодовые тела вида выявлены на территории трех модельных участков (табл. 1). На данный момент известно 10 местонахождений *C. violaceus*. Все находки – новые для территории Республики Коми. Относительно крупные территориальные группировки отмечены на участках «Важъелью» (четыре точки суммарной численностью в 10 плодовых тел) и «Лозым» (пять точек, 26 плодовых тел). Значительная территориальная удаленность отдельных точек друг от друга позволяет рассматривать каждую точку как отдельную ценопопуляцию, которая, как показывают данные наблюдений за плодообразованием вида, представлена единичным грибным организмом. Этот факт важно учитывать при организации охраны вида. Многолетний мониторинг за продуктивностью *C. violaceus* на отдельных точках показал наличие стабильного ежегодного плодообразования, интенсивность и размах колебаний которого соответствует биологическим особенностям данного вида (рис. 3). Опираясь на результаты наблюдений, можно оценить состояние всех известных ценопопуля-



Рис. 2. Динамика изменения продуктивности *V. bohemica* на мониторинговых площадках в заказнике «Сыктывкарский» в 2011-2016 гг.

ций паутинника фиолетового как удовлетворительное.

**Феолепиота золотистая, золотой гриб** – (*Phaeolepiota aurea*), представитель сем. Agaricaceae. Вид занесен в Красную книгу Республики Коми (2009) – категория статуса редкости 3.

За последние годы нам удалось существенно увеличить объем данных о распространении и продуктивности феолепиоты золотистой на территории республики. Вид оказался не таким редким. Он повсеместно встречается в пределах южной и средней подзон тайги и отличается достаточно высокой продуктивностью. В рамках данного исследования точки распространения *Ph. aurea* выявлены на территории четырех модельных участков (табл. 1). На 2016 г. здесь известно 15 местонахождений. Все находки – новые для территории Республики Коми.

Анализ полученных данных показал, что вид тяготеет к антропогенно трансформированным участкам. Основными местообитаниями *Ph. aurea* являются антропогенно измененные биоценозы –

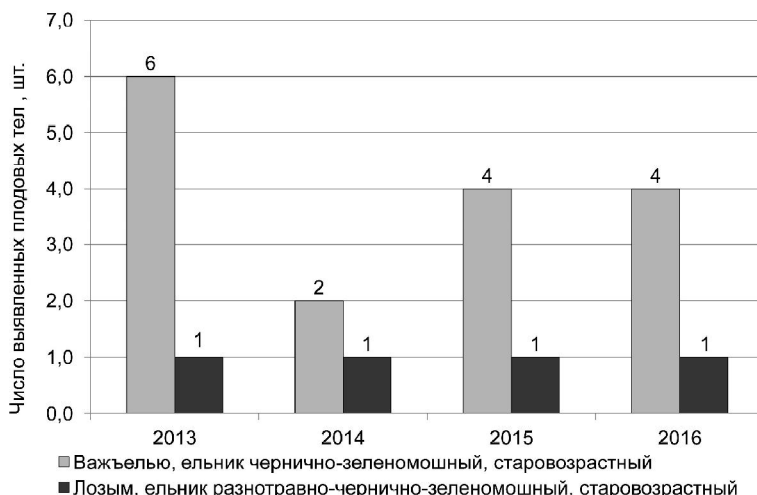


Рис. 3. Динамика изменения продуктивности *C. violaceus* на мониторинговых площадках в 2013-2016 гг.

рудеральные участки (зарастающие грунтовые дороги, их обочины, заброшенные карьеры, пустыри), старые вырубки, сенокосы, заросли борщевика Сосновского по залежам, часто встречается он и в населенных пунктах (на газонах и в парках). Характерной особенностью *Ph. aurea* служит цикличность его плодоношения, интенсивность которого варьирует по годам от крайне низкой до экстремально высокой. Результаты наблюдений за продуктивностью вида на известных точках его обитания представлены в табл. 4.

За шестилетний период наблюдений сезоны с высокой урожайностью повторялись в Республике Коми с частотой один раз в два года (2012, 2014 и 2016 гг.), в остальные сезоны продуктивность была очень низкой (1-2 балла по шкале Каппера).

Исследования показали, что *Ph. aurea* широко распространен на территории Республики Коми, и большинство его местообитаний связаны с антропогенно трансформированными участками. В благоприятные сезоны продуктивность данного вида достигает очень высоких значений, что говорит об удовлетворительном состоянии ценопопуляций. Перечисленные факты ставят под вопрос необходимость дальнейшей охраны *Ph. aurea* в статусе редкого вида. Можно рекомендовать его к исключению из Красной книги Республики Коми.

**Трутовик лакированный** – (*Ganoderma lucidum*), представитель сем. Ganodermataceae. Вид занесен в Красную книгу Республики Коми (2009) – категория статуса редкости 3; в Красную книгу Российской Федерации (2008) – статус редкости 3. Вид с естественной очень низкой плотностью популяции. За период исследований на модельных участках выявлено шесть местонахождений *G. lucidum* (табл. 1). Все находки – новые для территории Республики Коми. Относительно крупные ценопопуляции отмечены в заказнике «Юил» (четыре точки суммарной численностью в 15 плодовых тел) и в окрестностях дер. Лозым (две точки, три плодовых тела). Каждая выявленная точка – это один грибной организм, локализованный в границах одной субстратной единицы (пень, валежное дерево). Все выявленные особи *G. lucidum*

находились в удовлетворительном состоянии. Интенсивность плодообразования у большинства из них была невысокой – на уровне одного-трех плодовых тел, как исключение – точка в заказнике «Юил», где в рамках одной субстратной единицы выявлено восемь плодовых тел *G. lucidum*.

Традиционно считают, что основными местообитаниями для трутовика лакированного являются массивы старовозрастных хвойных или смешанных лесов, поскольку в таких местах достаточно много погибающих или угнетенных деревьев, которые являются для него основным субстратом. В то же время мы достаточно часто отмечали плодовые тела и на старых вырубках (особенно сделанных в зимний период, с высокими пнями) или на ветровальных участках, примыкающих к вырубкам, что может свидетельствовать о достаточной экологической пластичности *G. lucidum* и его способности выживать в новых условиях. Такая гибкость – важное качество для редкого вида, которое значительно повышает его шансы на восстановление популяции и упрощает комплекс необходимых охранных мер.

**Лисичка серая** – (*Craterellus cornucopioides*), представитель сем. Cantharellaceae. Вид занесен в Красную книгу Республики Коми (2009) – категория статуса редкости 3. Редкость вида на территории республики связана в первую очередь с дефицитом подходящих местообитаний – массивов старовозрастных сосняков лишайниково-зеленомошных, которые являются важнейшим объектом лесозаготовки. За период исследований плодовые тела *C. cornucopioides* были встречены только на двух модельных участках (табл. 1) – в заказнике «Важьелью» (четыре точки) и на участке «Лозым» (одна точка). Биологической особенностью лисички серой является достаточно высокая интенсивность плодообразования – в благоприятных условиях один грибной организм способен образовывать несколько десятков плодовых тел. Выявленные нами особи гриба образовывали от 15 до 80 плодовых тел за сезон, что может говорить об их удовлетворительном состоянии и подчеркивает относительную благоприятность условий их обитания.

Таблица 4

Среднемноголетнее значение продуктивности *Phaeolepiota aurea* в основных типах местообитания на территории Республики Коми

№ п/п	Тип местообитания	Показатель учета, ПТ/га/год	Средняя урожайность по типам МО, кг/га/год	
			Свежие ПТ	Сухие ПТ
1	Сероольшаник крапивный, старовозрастный	733	51.6±14.62	0.3±0.08
2	Сероольшаник снытевый, старовозрастный	1000	70.4±9.03	0.4±0.07
3	Пустырь с мелкотравьем и подростом ольхи	3917	275.6±58.75	1.4±0.31
4	Дорога, зарастающая мелколиственной порослью	700	49.3±17.02	0.3±0.09
5	Обочина грунтовой дороги, мелкотравный луг	960	67.6±22.82	0.4±0.12
6	Луг высокотравный припойменный, сенокосный	7633	537.2±330.5	2.8±1.72
7	Газон мелкотравный, с торфяной почвой	2000	260.4±75.66	1.4±0.39

Многолетний мониторинг за продуктивностью *S. cornucopioides* на отдельных точках показал наличие стабильного ежегодного плодообразования, интенсивность и размах колебаний которого соответствует биологическим особенностям данного вида (рис. 4).

Результаты мониторинга урожайности лисички серой на нескольких участках позволяют сделать вывод о том, что большинство известных ценопопуляций находятся в удовлетворительном состоянии и накапливают достаточные ресурсы для стабильного ежегодного плодообразования.

**Выводы и заключение**

В результате проведенных исследований получены новые данные о видовом составе биоты редких макромицетов, обитающих в окрестностях г. Сыктывкара. Выявлены новые точки их распространения, проведены многолетние наблюдения за продуктивностью и дана оценка жизнеспособности как для отдельных грибных организмов, так и для популяций в целом. Состояние большинства популяций можно охарактеризовать как удовлетворительное – они имеют широкое распространение по территории, слагающие их грибные организмы не угнетены и регулярно образуют плодовые тела. Существование в условиях повышенной антропогенной нагрузки, которая характерна для всех пригородных экосистем, оказывает влияние на исследованные виды, но не имеет критического значения. Полученные



Рис. 4. Динамика изменения продуктивности *S. cornucopioides* на мониторинговых площадках в заказнике «Важъелью» в 2013-2016 гг.

данные можно рассматривать как основу для формирования сети мониторинга за редкими видами макромицетов на территории Республики Коми.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-44-110167р\_а (руководитель С.В. Дёгтева).

**ЛИТЕРАТУРА**

Красная книга Республики Коми / под ред. А. И. Таскаева. – Сыктывкар, 2009. – 791 с.  
 Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / редколл.: Ю. П. Трутнев [и др.] ; сост. Р. В. Камелин [и др.] // Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, РАН, Российское ботаническое общество, МГУ им. М. В. Ломоносова. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 885 с.

**MODERN STATE OF RED-LISTED MACROMYCETES POPULATIONS ON THE SUBURBAN TERRITORY NEAR THE SYKTYVKAR CITY**

**D.V. Kirillov, M.A. Palamarchuk**

*Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktvykar*

*Summary.* As result of the research new data on species composition of rare macromycetes biota inhabiting vicinities of the Syktvykar were obtained: *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp., *Verpa bohemica* (Krombh.) J. Schrot., *Gyromitra infula* (Schaeff.) Quel., *Cortinarius violaceus* (L.) Gray, *Phaeolepiota aurea* (Matt.) Maire, *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., *Craterellus cornucopioides* (L.) Pers. New points of their distribution were found. Long-term monitoring of productivity was conducted and estimation of vitality for both individual fungal organisms and populations was performed. State of the most studied populations can be described as satisfactory – they are wide spread within the study area, individuals are not damaged and form fruit bodies regularly. Lining under the increased anthropogenic press, which is typical of all suburban ecosystems, affects the studied species but is not crucial. The data obtained can be considered as a basis for development of monitoring network for rare species of macromycetes in the Republic of Komi.

*Key words:* red-listed macromycetes, perennial productivity, anthropogenic influence, Syktvykar, the Komi Republic