

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.113.11.046>

МОНИТОРИНГ ОХРАНЯЕМЫХ ГРИБОВ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Научная статья

Ивоилов А.В.*

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, Саранск, Россия

*Корреспондирующий автор (ivoilov.av[at]mail.ru)

Аннотация

В статье изложены результаты мониторинга (с 2007 г.) на стационарных площадках четырёх макромицетов, включённых в Красную книгу Республики Мордовия: *Saproamanita vittadinii*, *Rubinoboletus rubinus*, *Caloboletus radicans*, *Hemileccinum impolatum*. Приведены сведения о количестве обнаруженных плодовых тел макромицетов по годам и срокам наблюдений. Показано, что в результате городского строительства локалитеты мухомора Виттадини были нарушены, и с 2016 г. данный вид не отмечается. Остальные грибы стабильно образовывали плодовые тела в соответствии с метеорологическими условиями летнего сезона. Состояние местонахождений и появление плодовых тел рубиноболета рубинового, болета коренящегося и полубелого гриба можно считать удовлетворительными.

Ключевые слова: грибы-макромицеты, *Saproamanita vittadinii*, *Rubinoboletus rubinus*, *Caloboletus radicans*, *Hemileccinum impolatum*, Республика Мордовия, Красная книга, мониторинг.

MONITORING PROTECTED MUSHROOMS OF THE REPUBLIC OF MORDOVIA

Research article

Ivoilov A.V.*

N.P. Ogarev National Research Mordovian State University, Saransk, Russia

* Corresponding author (ivoilov.av[at]mail.ru)

Abstract

The article presents the results of monitoring (since 2007) at stationary sites of four macromycetes included in the Red Data Book of the Republic of Mordovia: *Saproamanita vittadinii*, *Rubinoboletus rubinus*, *Caloboletus radicans*, *Hemileccinum impolatum*. The information on the number of discovered fruiting bodies of macromycetes by years and periods of observation is given. It is shown that as a result of urban construction, the localities of the fly barefoot amanita were disturbed, and since 2016 this species has not been observed. The rest of the fungi stably formed fruiting bodies in accordance with the meteorological conditions of the summer season. The state of localities and the appearance of fruiting bodies of the ruby boletus ruby, rooting bolete and iodine bolete can be considered satisfactory.

Keywords: macromycete fungi, *Saproamanita vittadinii*, *Rubinoboletus rubinus*, *Caloboletus radicans*, *Hemileccinum impolatum*, the Republic of Mordovia, Red List, monitoring.

Введение

Грибы – важный компонент экосистем, участвующий в круговороте веществ. Они играют существенную роль в состоянии всей биосферы, разлагая всевозможные органические материалы и способствуя образованию плодородных почв [1, С. 13–20], [2, С. 38–45], [3, С. 64–69].

Только в 1988 г. вопрос о включении грибов в списки видов, подлежащих охране, был рассмотрен на совещании Европейского совета по охране грибов (European Council for the Conservation of Fungi, или ECCF), где особое внимание уделялось созданию «красных» списков (Red List), имеющих юридический статус. Особо отмечалось, что региональные «красные» списки должны включать не только исчезающие и находящиеся под угрозой исчезновения виды, но и редкие виды, способные развиваться только в ненарушенных местообитаниях [4, Р. 52–68]. В настоящее время списки грибов, требующих охраны, существуют во многих европейских странах. Количество видов, включенное в «красные» списки в разных государствах, очень неравномерно, что, несомненно, связано со уровнем изученности микобиоты конкретного региона и антропогенным изменением природных экосистем.

В 1988 г. в СССР была издана Красная книга РСФСР, посвященная растениям и грибам, в которую было включено 17 видов макромицетов [5, С. 539–558]. Материалы этой книги с исправлениями и дополнениями вошли в 2008 г. в Красную книгу Российской Федерации, где указаны 30 видов грибов [6, С. 753–782]. Опубликованы региональные Красные книги, созданные в соответствии с нормативно-правовой базой субъекта России в области охраны редких и исчезающих объектов растительного мира. Предполагается, что каждая из них отражает степень уязвимости отдельных видов макромицетов под воздействием, прежде всего, антропогенных факторов, а также уровень изученности различных групп грибов.

Постоянно идущие процессы антропогенной трансформации биосферы и её компонентов приводят к обеднению биоты: изменяются или исчезают не только отдельные виды живых организмов, но и целые сообщества. Это обуславливает необходимость усиления работ по изучению и сохранению животных, растений и грибов. При этом если охране животных и растений уделяется должное внимание, то грибы в этом отношении выступают чаще всего в роли аутсайера. При существующем положении многие виды макромицетов могут быть безвозвратно утрачены, не будучи даже включёнными в региональные списки грибов. Поэтому контроль состояния популяций редких и исчезающих видов, поиск новых и сохранение существующих мест их обитания считаются основополагающими моментами в охране природы и сохранении биоразнообразия.

Методы исследования

Изучение видового разнообразия макромицетов республики проводили маршрутным и стационарным методами исследований [7, С. 127–172], [8, С. 29–41]. При установлении систематической принадлежности видов макромицетов использовали базу данных Index Fungorum [9] и определители [10], [11]. Морфометрию микроскопических структур проводили в учебной лаборатории Аграрного института Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва по общепринятым методикам [7, С. 150–152], [8, С. 52–59]. Образцы просматривались в 3% КОН при увеличении 640–1 000 крат с использованием микроскопа Микмед 6.

Наблюдения за появлением плодовых тел редких макромицетов (*Saproamanita vittadinii*, *Rubinoboletus rubinus*, *Caloboletus radicans*, *Hemileccinum impolitum*) проводили с 2007 г. на стационарных участках в окрестностях пгт. Ялга Октябрьского района г. Саранска Республики Мордовия. Для этого локалитеты посещались ежегодно и неоднократно с интервалом в 2–3 недели до 5–7 дней (в зависимости от метеорологических условий), а данные учетов и наблюдений фиксировались [12, С. 17–25].

Основные результаты

Изучение макромицетов Республики Мордовия насчитывает более 80 лет. Его начало было положено исследованиями Н.И. Кузнецова в 1936–1939 гг. и сотрудницы БИНа Т.Л. Николаевой в 1937 г. на территории Мордовского государственного природного заповедника им. П.Г. Смидовича. Данные этих сборов были использованы при составлении списка видов флоры заповедника, который включал на тот момент 186 макромицетов, в т.ч. 65 афиллофороидных грибов [13, С. 71–128]. Они также вошли в отечественные монографии и определители [14], [15], [16]. Позднее, в 50-х гг. XX века, В.Я. Частухиным был составлен список макромицетов заповедника, который включал 197 таксонов, из них 62 афиллофороидных [17, С. 90–115].

Планомерное изучение микофлоры республики началось после издания Красной книги Республики Мордовия [18, С. 255–266]. Её выход стал стимулом для дальнейших микологических изысканий в регионе. Так, были проведены дополнительные исследования афиллофороидных грибов Мордовского заповедника [19].

При проведении полевых работ предпочтение было отдано маршрутным методам исследований. Они проводились, главным образом, в лесных сообществах, реже – на лугах, пастбищах и рудеральных местообитаниях. Были выявлены новые для республики виды, проведен мониторинг и отмечены новые местонахождения для уже известных редких грибов, а также изменен статус редкости для некоторых из них. В настоящее время в Мордовии зафиксировано около 600 видов грибов (не считая лишенизированных) с крупными плодовыми телами, из них более 100 видов редкие не только для республики, но и для многих регионов Российской Федерации [20, С. 16–20]. Во 2-е издание Красной книги Республики Мордовия включены 59 видов грибов, в т.ч. 35 видов макромицетов (5 представителей сумчатых грибов – *Ascomycota* и 30 базидиальных – *Basidiomycota*) и 24 вида лишайников [21, С. 259–336]. Пять таксонов – *Saproamanita vittadinii* (Moretti) Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu, *Rubinoboletus rubinus* (W.G. Sm.) Pilát & Dermek, *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray и *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. – входят в Красную книгу Российской Федерации [6, С. 760–761, 766–767, 769–770, 776–779].

Сведения о состоянии отдельных видов охраняемых грибов республики приведены ниже.

1. Мухомор Виттадини – *Saproamanita vittadinii* (Moretti) Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu (= *Amanita vittadinii* (Moretti) Vittad.) (рис. 1).



Рис. 1 – Мухомор Виттадини – *Saproamanita vittadinii* (Moretti) Redhead, Vizzini, Drehmel & Contu (26. 07. 2007 г.)

Примечание: фото автора

Вид впервые отмечен в Республике Мордовия в 2007 г. (26 07) в пгт. Ялга ГО Саранск на почве вблизи хозяйственных построек жителей поселка [22, С. 110–111]. На участке площадью 8–9 м² были найдены 4 плодовых тела, в 2008 г (20 07) – 2, в 2009 г. (11 08), 2011 г. (16 09), 2012 г. (15 09) и 2013 г. (08 08) – по одному плодovому телу

(HNMR 10011, 10121, 10156). В 2010, 2014 и 2015 гг. гриб не был обнаружен. В 2013 г. (04 09) найдено два плодовых тела в 200 м западнее первого местонахождения. В 2016 г. (03 08) отмечено третье местонахождение макромицета – в 450–500 м юго-западнее первого месторасположения (найдено одно плодовое тело). После 2016 г. плодовые тела не наблюдались, так как этих местонахождениях началось строительство многоквартирных домов. Новых локалитетов этого вида в пределах Мордовии не отмечено.

2. Рубиноболет рубиновый – *Rubinoboletus rubinus* (W.G. Sm.) Pilát & Dermek (рисунок 2).



Рис. 2 – Рубиноболет рубиновый – *Rubinoboletus rubinus* (W.G. Sm.) Pilát & Dermek (20. 08. 2020 г.)
Примечание: фото автора

В Мордовии известно одно местонахождение. Вид впервые отмечен в республике в 2012 г. (30 08) на окраине лесного массива с *Quercus robur* L., *Tillia cordata* Mill., *Acer platanoides* L. и с подлеском из *Euonymus verrucosa* Scop. и *Caragana arborescens* Lam. западнее пос. Ялга ГО Саранск (кв. 263 Саранского лесничества) среди лесной подстилки на почве [23, С. 67–71]. Были найдены 3 плодовых тела (из них два сросшихся, LE 311889), в 2013 г. (04 09) – 5, в 2014 г. (15 09) – 1, в 2015 г. (29 08) – 4, в 2016 г. (15 08) – 13 (LE 314971, 314976), (02 09) – 3 экземпляра (LE 314972). В 2017 и 2018 гг. плодовые тела в этом локалитете не были отмечены. В 2019 г. в 2 срока были найдены 7 плодовых тел: (20 08) – 4 экз., которые росли поодиночке на площади около 40 м², (29 08) – 3 экз., росшие группой, в 2020 г. – 2 экз. (20 08).

3. Болет коренящийся – *Caloboletus radicans* (Pers.) Vizzini (= *Boletus radicans* Pers.) (рисунок 3).



Рис. 3 – Болет коренящийся – *Caloboletus radicans* (Pers.) Vizzini (06. 09. 2020 г.)
Примечание: фото автора

Известен один локалитет в республике. Вид впервые отмечен в 2015 г. (03 09) на окраине лесного массива западнее пос. Ялга ГО Саранск (кв. 263 Саранского лесничества) на почве среди лесной подстилки [24, С. 427–432]. Было найдено одно плодовое тело (LE 314970). В 2016 г. (02 09) 9 плодовых тел (LE 314981), в 2017 г. там же в два срока (12 09 и 28 09) на площади около 4 м² найдены 13 экз. (5 и 8 шт. соответственно). Мониторинг местонахождения в 2018 г. был безрезультатным. В 2019 г. местонахождение гриба обследовалось неоднократно: 09 08 были найдены 2 старых экз., изъеденных личинками грибных мух, 20 08 на площади около 50 м² – 20 плодовых тел массой от 14 до 110 г, росшие группами по 3–5 шт., 29 08 – 11 экз. В 2020 г. 26 07 были найдены 3 экз., 20 08 – 2 экз., через 17 дней (06 09) – 7 плодовых тел.

4. Полубелый гриб – *Hemileccinum impolitum* (Fr.) Šutara (= *Boletus impolitus* Fr.) (рисунок 4). Локалитеты этого макромицета отмечены в Инсарском (1 местонахождение), Кочкуровском (3), Чамзинском (1) и Рузаевском (1) районах Республики Мордовия, в окрестностях г. Саранск (2 местонахождения; HMNR 10080). В 2018 г. (18 08) было отмечено новое месторасположение данного вида на окраине лесного массива западнее пос. Ялга ГО Саранск (кв. 263 Саранского лесничества), на котором были найдены 2 плодовых тела. В 2019 г. 15 07 там же были найдены 4 экз., 29 08 в процессе мониторинга на площади 1 м² были обнаружены 3 плодовых тела, позднее (26 09) – 1 экз. В 2020 г. 26 07 и 20 08 было найдено по одному плодовому телу, 25 08 – 2 экз., 06 09 – 7 экз.



Рис. 4 – Полубелый гриб – *Hemileccinum impolitum* (Fr.) Šutara (15. 07. 2019 г.)
Примечание: фото автора

Заключение

Таким образом, за весь период наблюдений состояние локалитетов и появление плодовых тел *Rubinoboletus rubinus*, *Caloboletus radicans* и *Hemileccinum impolitum* можно считать удовлетворительными. Местонахождение *Saproamanita vittadinii* попало под городскую застройку, и с 2016 г. данный вид не отмечается. Это свидетельствует о том, что для охраны редких грибов необходимо прежде всего сохранять их места обитания.

Мониторинг местонахождений редких макромицетов будет продолжен.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Список литературы / References

1. Каратыгин И.В. Грибы и их роль в эволюции экосистем / И.В. Каратыгин // Ботанический журнал. – 1994. – Т. 79, № 2. – С. 13–20.
2. Дьяков Ю.Т. Грибы и их значение в жизни природы и человека / Ю.Т. Дьяков // Соровский образовательный журнал. – 1997. – № 3. – Биология. – С. 38–45.
3. Мухин В.А. Грибы и их роль в природе и в развитии цивилизации / В.А. Мухин // Известия Уральского государственного университета. – 1999. – № 12. – С. 64–69.
4. Arnolds E. Conclusions of the First Meeting of the European Committee on the Protection of fungi / E. Arnolds, A.E. Jansen // Conservation of Fungi and other Cryptogams in Europe. – Lodz, 1991. – P. 52–68.
5. Красная книга РСФСР (растения) / АН СССР, Ботан. ин-т им. В.Л. Комарова и др.; [Гл. редкол.: А.Л. Тахтаджян (отв. ред.) и др.]. – М. : Росагропромиздат, 1988. – 591 с.
6. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост. Р.В. Камелин и др. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

7. Lodge D.J. Terrestrial and lignicolous macrofungi / D. J. Lodge, J. F. Ammirati, T. E. O'Dellet al. // Biodiversity of Fungi. Inventory and Monitoring Methods. – Burlington : Academic Press, 2004. – P. 127–172.
8. Ивойлов А.В. Изучение видового разнообразия макромицетов / А.В. Ивойлов, С.Ю. Большаков, Т.Б. Силаева ; под общ. ред. А.Е. Коваленко и О.В. Морозовой. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – 160 с.
9. Index Fungorum [Электронный ресурс] – URL : <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения 10.07.2021).
10. Грибы. Большая энциклопедия / В. Антонин, В. Котлаба, З. Клузак и др. ; пер. с чеш. / науч. ред. В.П. Прохоров. – М. : ЗАО Издат. дом Ридерз Дайджест, 2012. – 368 с.
11. Грибы России. Большая иллюстрированная энциклопедия. – Вильнюс : УАВ «Bestiary», 2012. – 224 с.
12. Бурова Л.Г. Экология грибов-макромицетов / Л.Г. Бурова ; отв. ред. М.В. Горленко. – М. : Наука, 1986. – 224 с.
13. Кузнецов Н.И. Флора грибов, лишайников, мхов и сосудистых растений Мордовского заповедника / Н.И. Кузнецов // Труды Мордовского государственного заповедника им П. Г. Смидовича. – Вып. I. – Саранск : Мордов. кн. изд-во. 1960. – С. 71–128.
14. Бондарцев А.С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа / А.С. Бондарцев. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1953. – 1106 с.
15. Николаева Т.Л. Флора споровых растений СССР. Т. VI. Ежевиковые грибы / Т.Л. Николаева. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1964. – 433 с.
16. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые. Вып. 2. Семейства альбатрелловые, апорпиевые, болетопсиевые, бондарцевиевые, ганодермовые, кортициевые (виды с порообразным гименофором), лахнокладиевые (виды с трубчатым гименофором), полипоровые (роды с трубчатым гименофором), пориевые, ригидопоровые, феоловые, фистулиновые / М.А. Бондарцева. – СПб. : Наука, 1998. – 391 с.
17. Частухин В.Я. Флора грибов Мордовского государственного заповедника / В.Я. Частухин // Вестник Мордовского университета. Сер. «Биологические науки». – 2011. – № 4. – С. 90–115.
18. Красная книга Республики Мордовия. В 2 т. Т. 1: Редкие виды растений, лишайников и грибов / сост. Т.Б. Силаева. – Саранск: Мордов. кн. изд-во, 2003. – 288 с.
19. Большаков С.Ю. Афиллофороидные грибы Мордовского заповедника (аннотированный список видов) / С.В. Большаков / под ред. И.В. Змитровича. – М. : [б. и.], 2015. – 44 с. – [Флора и фауна заповедников. Вып. 123].
20. Ивойлов А.В. История изучения и предварительная оценка видового богатства макромицетов Республики Мордовия / А.В. Ивойлов // Структура, динамика и функционирование природно-социально-производственных систем: наука и практика : сборник научных трудов. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2019. – С. 16–20.
21. Красная книга Республики Мордовия. В 2 т. Т. 1 : Редкие виды растений и грибов. Изд. 2-е, перераб. и доп./ сост. Т.Б. Силаева. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – 409 с.
22. Ивойлов А.В. *Amanita vittadinii* в Республике Мордовия / А.В. Ивойлов // Современная микология в России. – Т. 3. – М. : Национальная академия микологии, 2012. – С. 110–111.
23. Ивойлов А.В. О новой находке *Rubinoboletus rubinus* в России / А.В. Ивойлов, С.Ю. Большаков // Известия Самарского научного центра РАН. – 2015. – № 17 (4). – С. 67–71.
24. Ивойлов А.В. *Caloboletus radicans* (Pers.) Vizzini. (*Boletaceae*) в Республике Мордовия / А.В. Ивойлов // Известия Самарского научного центра РАН. – 2018. – Т. 20, № 5 (3). – С. 427–432.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Karatygin I.V. Griby i ikh rol v evolyutsii ekosistem [Fungi and their role in the evolution of ecosystems] / I.V. Karatygin // Botanicheskiy zhurnal. – 1994. – Vol. 79, № 2. – P. 13–20. [in Russian]
2. Dyakov Yu.T. Griby i ikh znachenie v zhizni prirody i cheloveka [Mushrooms and their significance in the life of nature and man] / Yu.T. Dyakov // Sorovskiy obrazovatelnyy zhurnal. – 1997. – № 3. – Biologiya. – P. 38–45. [in Russian]
3. Mukhin V.A. Griby i ikh rol v prirode i v razvitiit sivilizatsii [Mushrooms and their role in nature and in the development of civilization] / V.A. Mukhin // Izvestiya Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. – 1999. – № 12. – P. 64–69. [in Russian]
4. Arnolds E. Conclusions of the First Meeting of the European Committee on the Protection of fungi / E. Arnolds, A.E. Jansen // Conservation of Fungi and other Cryptogams in Europe. – Lodz, 1991. – P. 52–68.
5. Krasnaya kniga RSFSR (rasteniya) [Red Book of the RSFSR (plants)] / AN SSSR, Botan. in-t im. V.L. Ko-marova et al.; A.L. Takhtadzhyan (ed.) et al. – М. : Rosagro-promizdat, 1988. – 591 p. [in Russian]
6. Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby) [The Red Book of the Russian Federation (plants and fungi)] / Gl. redkoll.: Yu.P. Trutnev et al.; Sost. R.V. Kamelin et al. – М. : Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2008. – 855 p. [in Russian]
7. Lodge D.J. Terrestrial and lignicolous macrofungi / D. J. Lodge, J. F. Ammirati, T. E. O'Dellet al. // Biodiversity of Fungi. Inventory and Monitoring Methods. – Burlington : Academic Press, 2004. – P. 127–172.
8. Ivoilov A.V. Izuchenie vidovogo raznoobraziya makromitsetov [Study of the species diversity of macromycetes] / A.V. Ivoilov, S.Yu. Bolshakov, T.B. Silaeva; edited by A.Ye. Kovalenko, O.V. Morozovoy. – Saransk : Publ. House of Mordov. unta, 2017. – 160 p. [in Russian]
9. Index Fungorum [Electronic resource] – URL : <http://www.indexfungorum.org> (accessed 10.07.2021).
10. Griby. Bolshaya entsiklopediya [Mushrooms. Great encyclopedia] / V. Antonin, V. Kotlaba, Z. Kluzak, V. Ostry, P. Shkubla, I. Vesely; per. s chesh. / ed. V.P. Prokhorov. – М. : ЗАО Publ. House Riderz Daydzhest, 2012. – 368 p. [in Russian]
11. Griby Rossii. Bolshaya illyustrirovannaya entsiklopediya. [Mushrooms of Russia. Great Illustrated Encyclopedia]. – Vilnyus : UAB «Bestiary», 2012. – 224 p. [in Russian]
12. Burova L.G. Ekologiya gribov-makromitsetov [Ecology of Macromycete Fungi] / L.G. Burova ; ed. M.V. Gorlenko. – М. : Nauka, 1986. – 224 p. [in Russian]

13. Kuznetsov N.I. Flora gribov, lishaynikov, mkhov i sosudistykh rasteniy Mordovskogo zapovednika [Flora of mushrooms, lichens, mosses and vascular plants of the Mordovian Reserve] / N.I. Kuznetsov // Trudy Mordovskogo gosudarstvennogo zapovednika im P. G. Smidovicha. [Works of the Mordovian State Reserve named after P.G.Smidovich]. – Issue. I. – Saransk : Mordov. Publ. House. 1960. – P. 71–128. [in Russian]
14. Bondartsev A.S. Trutovye griby Yevropeyskoy chasti SSSR i Kavkaza [Polypore mushrooms of the European part of the USSR and the Caucasus] / A.S. Bondartsev. – M. ; L. : Publ. House AN SSSR, 1953. – 1106 p. [in Russian]
15. Nikolaeva T.L. Flora sporovykh rasteniy SSSR. T. VI. Yezhovikovye griby [Flora of spore plants of the USSR. Vol. VI. Hericium mushrooms] / T.L. Nikolaeva. – M. ; L. : Publ. House AN SSSR, 1964. – 433 p. [in Russian]
16. Bondartseva M.A. Opredelitel gribov Rossii. Poryadok afillorovykh. Vyp. 2. Semeystva albatrellovye, aporpievye, boletopsievye, bondartsevievye, ganodermovye, kortitsievye (vidy s poroobraznym gimenoforom), lakhnokladievye (vidy s trubchatym gimenoforom), poliporovykh (rody s trubchatym gimenoforom), porievye, rigidoporovykh, feolovykh, fistulinovykh [Keys to mushrooms of Russia. The order is aphyllorhizales] / M.A. Bondartseva. – SPb. : Nauka, 1998. – 391 p. [in Russian]
17. Chastukhin V.Ya. Flora gribov Mordovskogo gosudarstvennogo zapoved-nika [Flora Mushroom Mordovia State Reserve] / V.Ya. Chastukhin // Vestnik Mordovskogo universiteta. Ser. «Biologicheskie nauki» [Bulletin of the Mordovian University. Series, Biological Sciences]. – 2011. – № 4. – P. 90–115. [in Russian]
18. Krasnaya kniga Respubliki Mordoviya.: Redkie vidy rasteniy, lishaynikov i gribov [Red Data Book of the Republic of Mordovia. In 2 v. Vol. 1 : Rare species of plants and fungi] / T.B. Silaeva. – Saransk : Mordov. Publ. House, 2003. – 288 p. [in Russian]
19. Bolshakov S.Yu. Afilloroidnye griby Mordovskogo zapovednika (annotirovanny spisok vidov) [Aphyllorhizoid fungi of the Mordovian nature reserve (annotated list of species)] / S.V. Bolshakov / ed. I.V. Zmitrovicha. – M. : , 2015. – 44 p. – [Flora and fauna of reserves. Issue. 123]. [in Russian]
20. Ivoilov A.V. Istoriya izucheniya i predvaritel'naya otsenka vidovogo bogatstva makromitsetov Respubliki Mordoviya [History of the study and preliminary assessment of the species richness of macromycetes in the Republic of Mordovia] / A.V. Ivoilov // Struktura, dinamika i funktsionirovanie prirodno-sotsialno-proizvodstvennykh sistem: nauka i praktika : sbornik nauchnykh trudov. – Saransk : Publ. House Mordov. un-ta, 2019. – P. 16–20. [in Russian]
21. Krasnaya kniga Respubliki Mordoviya.: Redkie vidy rasteniy i gribov. [Red Data Book of the Republic of Mordovia. In 2 v. Vol. 1 : Rare species of plants and fungi] / T.B. Silaeva. – Saransk : Publ. House Mordov. un-ta, 2017. – 409 p. [in Russian]
22. Ivoilov A.V. Amanita vittadinii v Respublike Mordoviya [*Amanita vittadinii* in the Republic of Mordovia] / A.V. Ivoilov // Sovremennaya mikologiya v Rossii. – Vol. 3. – M. : Natsionalnaya akademiya mikologii, 2012. – P. 110–111. [in Russian]
23. Ivoilov A.V. O novoy nakhodke *Rubinoboletus rubinus* v Rossii [About a new find of *Rubinoboletus rubinus* in Russia] / A.V. Ivoilov, S.Yu. Bolshakov // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. – 2015. – № 17 (4). – P. 67–71. [in Russian]
24. Ivoilov A.V. *Caloboletus radicans* (Pers.) Vizzini. (Boletaceae) v Res-publike Mordoviya [*Caloboletus radicans* (Pers.) Vizzini. (Boletaceae) in the Republic of Mordovia] / A.V. Ivoilov // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. – 2018. – Vol. 20, № 5 (3). – P. 427–432. [in Russian]