

УДК 582.24—724

Я. А. ШАПОРОВА

**ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СЫРОЕЖКОВЫХ ГРИБОВ СЕМ. RUSSULACEAE
В СОСНЯКАХ МШИСТЫХ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ
В УСЛОВИЯХ РЕКРЕАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

Лес следует рассматривать как сложное устойчивое природное сообщество, в которое входят растения, животные, микроорганизмы, грибы и внешняя среда. Устойчивость этой системы определяется многообразием и сложностью связей между всеми ее компонентами, при этом сохраняется постоянство состава организмов и энергетического баланса, сукцессионное движение по всем уровням, а также непрерывность восстановительных и деструктивных процессов [10].

Однако при вмешательстве человека в это сообщество происходит не только нарушение установившихся связей, но и изменение работы всей системы в целом [7, 11, 13].

Одним из основных воздействий человека на лесной ценоз является рекреационное. Оно вызывает нарушение лесного биогеоценоза на всех его уровнях: повреждается древостой, подрост и подлесок, изменяется травяно-кустарничковый ярус и мохово-лишайниковый покров [6, 13]. Разреженность древостоя и подлеска влечет за собой сдвиг гидротермического режима под пологом леса. В результате происходят существенные изменения многих физических и ряда химических свойств почвы [16].

Таким образом, нарушается среда обитания многих наземных и почвенных организмов, что приводит к перестройке их комплексов. Воздействие рекреации было изучено по отношению к растениям, микромицетам, почвенным беспозвоночным, различным группам бактерий и т. д. [12, 11]. Во всех случаях обнаружены заметные изменения в численности, разнообразии видов и других признаках изученных организмов.

Тот факт, что одни виды грибов очень чувствительны к антропогенному воздействию, а другие более устойчивы, известен давно [4, 8, 14, 20]. В литературе часто рассматривается вопрос зависимости их урожая под влиянием той или иной деятельности человека, в то же время относительно мало материала, касающегося изменений видового состава [3, 15, 18, 19].

В своих микологических исследованиях мы отмечали различия по видовому разнообразию, обилию, способу размещения базидиом руссуляльных грибов в сосняках мшистых, подверженных различной степени рекреации.

Объекты и методы исследования. Исследования проводились начиная с 1996 г. в лесах, расположенных в Ошмянско-Минском геоботаническом округе, в Нарачано-Вилейском и Минско-Борисовском геоботанических районах. Для изучения были выбраны сосняки примерно одного возраста (50—60 лет) (по данным Л. Г. Буровой [2] именно в сосновых насаждениях такого возраста наблюдается максимум развития микоризообразующих грибов), произрастающие в сходных почвенно-климатических условиях и отличающиеся между собой по степени дигрессии.

Видовой состав руссуляльных грибов в сосняках мшистых, находящихся на различных стадиях дигрессии, изучался на пробных площадях (ПП) размером 0,1 га. Описание пробных площадей проводилось по методике А. Т. Федорука [17]. Стадия дигрессии ПП устанавливалась на основании работ [7]. Участки осматривали в период плодоношения грибов регулярно через 7—10 дней. Осуществлялся учет обилия спорокарпов по шкале Гасса [21], отмечался характер их пространственного размещения.

Сбор, гербаризацию и хранение плодовых тел проводили по стандартной методике [1, 9]. Для идентификации грибов были использованы определители [5, 22]. Написание латинского бинома и авторов осуществлялось по Мозеру [22].

В исследованиях нами были выделены три группы сосняков мшистых.

К первой группе относятся сосняки, произрастающие в местах, мало посещаемых населением, что соответствует I и II стадиям рекреационной дигрессии. Здесь были заложены ПП1 и ПП2.

ПП 1. Географическое положение. Минская обл., Мядельский р-н., окр. д. Лейцы — Петрелевцы, Мядельский лесхоз, Старомядельское лесничество, кв. 13. *Тип леса:* сосняк мшистый. *Ассоциация:* можжевельново-мшистая. *Древесный ярус:* Сосна обыкновенная, *Pinus sylvestris* L., возраст: 60 лет.

ПП 2. Географическое положение. Минская обл., Мядельский р-н., окр. д. Заврутки, колхозный лес. *Тип леса:* сосняк мшистый. *Ассоциация:* можжевельново-мшистая. *Древесный ярус:* Сосна обыкновенная, *Pinus sylvestris* L., возраст: 55 лет.

Отмечено хорошее возобновление сосны обыкновенной, ели европейской *Picea abies* Kars., дуба черешчатого *Quercus robur* L. Подлесок редкий, встречаются можжевельник обыкновенный *Juniperus communis* L., крушина ломкая *Frangula alnus* Mill. Напочвенный покров хорошо развит, очень густой (растения покрывают почву на 80—90%). Он образован различными видами мхов, основная доля приходится на плеуроциум Шребера *Pleurozium schreberi* (Willd). Нигде не отмечено поднятия лесной подстилки. Ее мощность составляет 8—9 см, у основания стволов деревьев до 12 см, а также совершенно незаметно никаких тропинок. Усыхание хвои на можжевельнике 0—5%.

Вторую группу составляют сосняки, соответствующие III стадии дигрессии. Здесь были заложены ПП3 и ПП4.

ПП 3. Географическое положение. Минская обл., Вилейский р-н., окр. д. Куренец. *Тип леса:* сосняк мшистый. *Ассоциация:* можжевельново-мшистая. *Древесный ярус:* Сосна обыкновенная, *Pinus sylvestris* L., возраст: 50 лет.

ПП 4. Географическое положение. Минская обл., Вилейский р-н., окр. д. Куренец. *Тип леса:* сосняк мшистый. *Ассоциация:* можжевельново-мшистая. *Древесный ярус:* Сосна обыкновенная, *Pinus sylvestris* L., возраст: 55 лет.

Отмечено слабое возобновление сосны обыкновенной. Хорошо развивается подрост березы бородавчатой. На образующем подлесок можжевельнике обыкновенном отмечено усыхание хвои до 15%. Напочвенный покров рассекает сеть тропинок, общая площадь которых достигает 20%. Моховой покров за пределами тропинок не претерпевает заметных изменений. Но на самих тропинках появляются новые растения, несвойственные лесу, — луговые и сорные (полевица тонкая *Agrostis tenuis* Sibth., душистый колосок *Anthoxanthum odoratum* L. и др.).

Третью группу составляют сосняки, соответствующие IV и V стадиям дигрессии. Здесь были заложены ПП5 и ПП6.

ПП 5. Географическое положение. Минская обл., Столбцовский р-н, окр. ж. д. ст. Колосово. *Тип леса:* сосняк мшистый. *Ассоциация:* можжевельново-мшистая. *Древесный ярус:* Сосна обыкновенная, *Pinus sylvestris* L., возраст: 50 лет.

ПП 6. Географическое положение. Минская обл., Узденский р-н, окр. ж. д. ст. Мезиновка. *Тип леса:* сосняк мшистый. *Ассоциация:* можжевельново-мшистая. *Древесный ярус:* Сосна обыкновенная, *Pinus sylvestris* L., возраст: 50 лет.

Идет естественное возобновление березы бородавчатой. Не отмечено образования подроста сосны обыкновенной. На образующем подлесок можжевельнике обыкновенном происходит усыхание хвои (свыше 50%), встречаются отдельные экземпляры, полностью усохшие. В напочвенном покрове возрастает участие луговых видов (клевер луговой *Trifolium pratense* L., полевица тонкая *Agrostis tenuis* Sibth., мятлик луговой *Poa pratensis* L.). Эти растения занимают до 40% площади, вместе с тем сильно редет моховой покров (мхи покрывают до 20% площади). Лесные тропинки выбиты до грунта, встречается много мест от кострищ, на которых полностью отсутствует лесная растительность. Подстилка только у стволов деревьев достигала 6 см.

Результаты и их обсуждение. В ненарушенном или мало нарушенном сосняке мшистом (I, II стадии дигрессии) встречается незначительное количество видов сыроежковых грибов. Обнаружены 12 видов, 10 из рода *Russula* и 2 — из рода *Lactarius* (см. таблицу). Это объясняется тем, что сообщество находится в экологическом равновесии и проникновение новых видов затруднено. Здесь не происходит нарушения целостности мицелия и, как следствие этого, размещение базидиом носит рассеянный характер.

Максимум видового разнообразия сыроежковых грибов наблюдается в сосняках мшистых, которые находятся на III стадии дигрессии. Отмечено 27 видов и 2 разновидности. Из рода *Russula* найдены 23 вида и 2 разновидности, а 4 — из рода *Lactarius* (таблица). С увеличением нагрузки

происходят существенные изменения в фитоценозе, в результате чего руссуляльные грибы начинают успешно конкурировать с другими видами симбиотрофов и выполняют роль «скорой помощи» для древесной растительности. Размещение базидиом носит рассеяно-групповой характер. Основное количество спорокарпов отмечено в непосредственной близости от тропинок.

Встречаемость видов рода *Russula* в сосняках мшистых с различной степенью депрессии

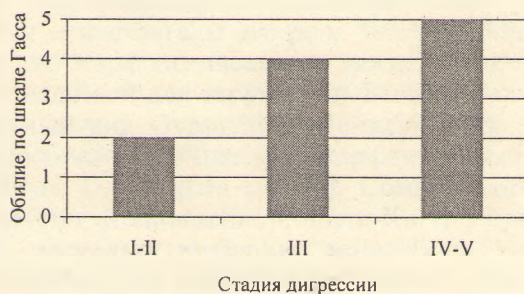
Название вида	Встречаемость вида на ПП1 и ПП2	Встречаемость вида на ПП3 и ПП4	Встречаемость вида на ПП5 и ПП6
<i>R. adusta</i> (Pers. : Fr.) Fr.	—	+	—
<i>R. aeruginea</i> Lindbl.	—	+	+
<i>R. albonigra</i> Krombh.	—	+	+
<i>R. claroflava</i> Grove	—	+	—
<i>R. consobrina</i> (Fr.) Fr.	—	+	—
<i>R. cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.	+	+	+
<i>R. decolorans</i> (Fr.) Fr.	+	+	—
<i>R. delicata</i> Fr.	+	—	—
<i>R. densifolia</i> Secr.	—	—	+
<i>R. elaeodes</i> Bres.	+	+	+
<i>R. emetica</i> (Schaeff. emend. Pers. : Fr.) S. F. Gray	+	+	+
<i>R. emetica</i> var. <i>betularum</i> (Hora) Romagn.	—	+	—
<i>R. emetica</i> var. <i>silvestris</i> Singer	—	+	—
<i>R. erythropoda</i> Pelt	+	+	+
<i>R. foetens</i> Fr.	+	+	+
<i>R. fragilis</i> (Pers. : Fr.) Fr.	+	+	—
<i>R. integra</i> (L.) Fr.	—	+	—
<i>R. lutea</i> (Huds. : Fr.) S. F. Gray	—	+	—
<i>R. melliolens</i> Quel.	—	—	+
<i>R. nauseosa</i> (Pers.) Fr. s. Bres.	—	+	+
<i>R. nitida</i> (Pers. :Fr.) Fr.	—	—	+
<i>R. olivacea</i> (J. Schaeff.) Fr.	—	+	—
<i>R. paludosa</i> Britz.	+	+	+
<i>R. pelargoniana</i> Nioille	—	+	—
<i>R. pulchella</i> Borsz.	+	+	—
<i>R. sanguinea</i> (Bull.) Fr.	—	+	—
<i>R. vesca</i> Fr.	—	+	—
<i>R. violipes</i> Quel.	—	+	—
<i>L. deliciosus</i> (L. emend. Pers. : Fr.) S. F. Gray	—	—	+
<i>L. necator</i> (Bull. emend Pers. : Fr.) S. F. Gray	+	+	+
<i>L. pubescens</i> (Fr.) Fr.	—	+	—
<i>L. rufus</i> (Scop. : Fr.) Fr.	+	+	+
<i>L. torminosus</i> (Schaeff. emend. Pers. : Fr.) S. F. Gray	—	+	—

Примечание. Знак (+) — наличие вида, знак (—) — отсутствие вида.

В лесах, которые находятся на IV и V стадиях дигрессии, происходит специализированный отбор видов сем. Russulaceae, способных выжить в экстремальных условиях. Зарегистрировано 15 видов из сем. Russulaceae, из них 12 относятся к роду *Russula* и 3 — к роду *Lactarius* (таблица). Размещение базидиом носило групповой характер и они встречались вблизи стволов деревьев.

Обилие спорокарпов сыроежковых увеличивается с усилением рекреационной нагрузки. На I—II стадиях дигрессии обилие по шкале Гасса не превышало 3 баллов, на III — 4, на IV—V — 5 баллов (рисунок).

Таким образом, увеличение рекреационной нагрузки влечет за собой усиление плодоношения сыроежковых грибов.



Зависимость обилия сыроежковых грибов от стадии дигрессии

Данные, приведенные в статье, четко показали активность грибов сем. Russulaceae в процессе лесостойчивости сосняков мшистых. Увеличение плодоношения, изменение видового состава сыроежковых грибов свидетельствуют об увеличении микотрофности древесных пород, что позволяет последним усилить выживаемость.

Summary

Russulaceae fungi participate actively in process of enhancement of mossy forest stability. Increase in fructification and changes in specific composition of the Russulaceae fungi testifies increase in mycotrophic characteristics of the wood species. This increase provides enhancement of survival of the wood species.

Литература

1. Бондарцев А. С., Зингер Р. А. Руководство по сбору высших базидиальных грибов для научного их изучения // Тр. БИНа АН СССР. Сер. II. 1950. Вып. 6. С. 499—543.
2. Бурова Л. Г. Экология грибов макромицетов. М., 1986.
3. Бурова Л. Г., Трапидо И. Л. // Лесоведение. 1975. № 1. С. 49—50.
4. Веремьева С. С. // Изучение грибов в биогеоценозах. Пермь, 1988. С. 41.
5. Визначник грибів України: В 5 т. Т. 5 / Под общ. ред. М. Я. Зеровой, П. Э. Соснина, Г. Л. Рожено. Київ, 1983.
6. Зеликов В. А., Пшонова В. Г. // Лесн. хоз-во. 1961. № 12. С. 34—36.
7. Казанская Н. С., Ланина В. В., Марфенин Н. Н. Рекреационные леса (состояние, охрана, перспективы использования). М., 1977.
8. Мелик — Хачатрян Дж. Г. // Экологические особенности низших растений Советской Прибалтики. Вильнюс, 1977. 153—154.
9. Методы экспериментальной микологии: Справочник / И. А. Дудка, С. П. Вассер, И. А. Элланская, Э. З. Коваль и др.; Под ред. В. И. Билай. Киев, 1982.
10. Петров В. В. Жизнь леса и человека. М., 1985.
11. Полякова Г. А., Малышева Т. В., Флёров А. А. Антропогенное влияние на сосновые леса Подмосквья. М., 1981.
12. Природные аспекты рекреационного использования леса / Под ред. А. А. Рысина. М., 1987.
13. Пряхин В. Д., Николаенко В. Т. Пригородные леса. М., 1981.
14. Ртищева А. И., Афанасьева А. А. Влияние антропогенного фактора на структуру макромицетов в дубравах. М., 1996.
15. Скрыбина А. А., Сеникова Л. С. // Промысловая оценка и освоение биологических ресурсов. Киров, 1988. С. 139—145.
16. Соколов Л. А., Зеликов В. Д. // Лесоведение. 1983. №3. С. 16—22.
17. Федорук А. Т. Ботаническая география. Полевая практика. Мн., 1976.
18. Шубин В. И., Предтеченская О. О. // Микол. и фитопатол. 1997. Т. 3, № 3. С. 54—60.
19. Шубин В. И., Предтеченская О. О. // Микол. и фитопатол. 1996. Т. 30, № 5—6. С. 45—50.
20. Шубин В. И. Макромицеты лесных фитоценозов таежной зоны и их использование. Л., 1990.
21. Naas H. // Beih. bot. Zentr. 1933. Bd 50, N 35. S. 602—622.
22. Moser M. Rohrlinge und Blatterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). Jena, 1983.

Институт экспериментальной ботаники
НАН Беларуси им. В. Ф. Купревича

Поступила в редакцию
16.11.2000