

УДК 582.287 (471.53)

ГРИБЫ РОДА *INOCYBE* (FR.) FR. ПЕРМСКОГО КРАЯ

Л. Г. Переведенцева^{a,b}, О. И. Мухутдинов^b, Л. В. Кузнецова^b

^a Пермский государственный университет, 614990, Пермь, ул. Букирева, 15

^b Пермский государственный педагогический университет, 614990, Пермь, ГСП – 372, ул. Сибирская, 24

Проведена инвентаризация грибов рода *Inocybe* (Fr.) Fr. Пермского края. Изучены анатомо-морфологические особенности строения базидиом и распространение по лесным экосистемам. Выявлено 42 вида и внутривидовых таксона рода волоконница, в том числе два вида – новых для Пермского края – *I. langei*, *I. petiginosa*. Наибольшее количество видов *Inocybe* встречается в лиственных лесах.

Введение

Inocybe (Fr.) Fr. (волоконница) – один из крупнейших родов сем. *Cortinariaceae* агарикоидных базидиомицетов (отдел *Basidiomycota*). В роде насчитывается более 200 видов, 103 из них произрастают в России (Нездоймино, 1986, 1996; Иванов, 1989; Гуревич, Нездоймино, 1990, 1992 и др.). Волоконницы встречаются обычно в умеренной зоне северного и южного полушарий и практически отсутствуют в тропиках. Являясь микоризообразователями древесных растений, они играют значительную роль в устойчивости экосистем, прежде всего через влияние на устойчивость фитобионтов к негативным воздействиям климатических и биогенных факторов.

Паутинниковые, в том числе и волоконницы, как резерв съедобных грибов малоперспективны. По содержанию витаминов, холина, бетаина и других соединений, обладающих физиологической активностью, они значительно уступают съедобным общеизвестным грибам.

Род *Inocybe* может представлять интерес как потенциальный источник алкалоидов. Так, в базидиомах волоконниц содержится алкалоид мускарин, причем его дозы в сотни раз выше, чем в *Atanita muscaria* (мухомор красный) и *A. pantherina* (мухомор пантерный) (Шиврина, 1965).

Виды рода *Inocybe* интересны и как объекты биохимических исследований, так как продуцируют метаболиты с высокой физиологической активностью, в частности псилоцибин.

Целью нашей работы было изучение распространения волоконниц на территории Пермского края. В ходе исследований нами решались следующие задачи:

1) изучение видового разнообразия грибов рода *Inocybe*;

2) выявление ядовитых видов волоконниц;
3) выяснение приуроченности грибов данного рода к различным биогеоценозам подзоны южной тайги.

Объекты и методы исследований

Планомерное изучение агарикоидных базидиомицетов Пермской области было начато нами в 1975 г. и продолжается до настоящего времени (Переведенцева, 1996; Переведенцева, Мухутдинов, 2003) маршрутным и стационарным методами. Стационарные наблюдения проведены на базе заказника «Верх-Кважва» в Добрянском (административном) районе в 10 типах леса и на трассе газопровода к Пермской ГРЭС. Стационарные площади по 1000 м² были заложены в 1975 г. в ельнике – кисличном и приручевом, березняке разнотравном, осиннике снытьевом, липняке мертвопокровном, сосняках – лишайниково-вейниковом, брусничном, чернично-сфагновом и сфагновом. Первая серия наблюдений проведена с 1975 по 1977 г. Повторные исследования на тех же самых стационарных участках возобновлены почти через 20 лет – с 1994 по 1996 г. В августе 2001 г. проведено третье исследование.

Латинские названия агарикоидных базидиомицетов приведены согласно Конспекту агариковых грибов (Переведенцева, 1997).

Результаты исследований

Анатомо-морфологические особенности строения базидиом грибов рода *Inocybe*

Плодовые тела волоконниц от мелких до средних, тонкомясистые (рис. 1, А). Шляпка обычно 1–4 см в диаметре, реже – до 10 см, колокольчатая или коническая, чаще сухая. Поверхность радиально-

волокнистая, волокнисто-войлочная, реже оттопыренно-чешуйчатая. Окраска варьирует от белой до каштаново-бурой. Пластинки обычно узко приросшие, оливково- или грязно-бурые.

Ножка цилиндрическая или клубневидная в основании, обычно волокнистая. Частное покрытие в виде лоскутков по краю шляпки, кольца на ножке или паутинистой кортине. Мякоть часто с неприятным редечным или земляным запахом, не горькая.

Хейлоцистиды всегда присутствуют, могут быть с кристаллами на верхушке. Плевроцистиды часто похожи на хейлоцистиды, имеются почти у всех видов (рис. 1, В). Каулоцистиды подобны хейло- и плевроцистидам, присутствуют не у всех видов, чаще расположены на границе шляпки и ножки.

Споры в массе табачно-бурые, бобовидные, эллипсоидные, миндалевидные, угловатые, гладкие или с бугорковатыми или горбиковидными выступами (рис. 1, С). Базидии почти исключительно четырехспоровые.

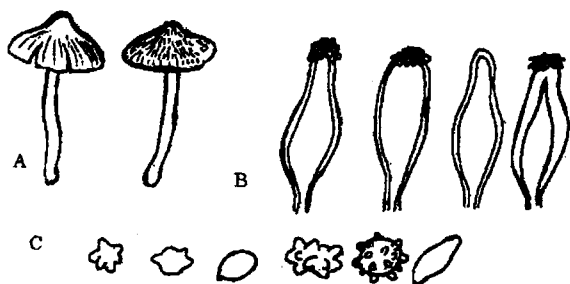


Рис. 1. Грибы рода *Inocybe*:

А – внешний вид плодовых тел; В – хейло- и плевроцистиды; С – некоторые виды спор

Видовой состав волоконниц Пермской области

Обработка коллекции грибов Пермского педуниверситета и анализ имеющихся данных показали, что в Пермской области встречается 42 вида и внутривидовых таксона волоконниц. Причем были обнаружены два новых вида для Пермского края – *I. langei*, *I. petiginosa*.

Ниже приводится список волоконниц Пермского края, расположенных по системе, принятой М. Мозером (Moser, 1983). Для каждого вида приводится латинское и русское название, экологотрофическая группа, субстрат, время нахождения, хозяйственная оценка, встречаемость по административным районам области.

При составлении списка использованы сокращения: нр. – нередко, р. – редко, д. р. – довольно редко, о.р. – очень редко, ч. – часто, д. ч. – довольно часто; римские цифры обозначают месяцы вегетационного периода; съед. – съедобные, несъед. – несъедобные, яд. – ядовитые. Для каждого вида указывается принадлежность к экологическим

группам (Коваленко, 1980): сапротрофы: *St* – на подстилке, *Hu* – на гумусе, *Lep* – на разрушенной древесине; *Mr* – микоризообразователи.

Inocybe (Fr.) Fr. – Волоконница

1. *I. assimilata* (Britzelm.) Sacc. (= *I. umbrina* Bres.) – В. похожая, *Mr*, в хвойных и лиственных лесах, VII – IX, д.ч., яд., Добрянский.

2. *I. asterospora* Quel. – В. звездчатоспоровая, *Mr*, в лиственных лесах, VIII, р., яд., Пермский.

3. *I. bongardii* (Weinm.) Quel. – В. Бонгарда, *St*, на подстилке в хвойных и лиственных лесах, VII – VIII, д.ч., несъед., Добрянский.

4. *I. calospora* Quel. – В. красивоспоровая, *Mr*, на почве в лиственных лесах (чаще липняках), VIII, р., несъед., Добрянский.

5. *I. cervicolor* (Pers.) Quel. (= *I. hirsuta* (Lasch) Quel. s. Lange). – В. красно-бурая, *St*, хвойные и лиственные леса, VIII, д.ч., несъед., Добрянский.

6. *I. cicatricata* Ell. & Everh. – В. бороздчатая, *Mr*, на почве в сосновых лесах, VIII, д.ч., несъед., Добрянский, Кишертский, Уинский.

7. *I. cincinnata* (Fr.) Quel. (= *I. cincinnatula* Kühner) – В. кудрявая, *Mr*, лиственные леса (чаще липняки, осинники), VIII, р., яд., Добрянский.

8. *I. curvipes* P. Karst. (= *I. lanuginella* (Schroet.) Konrad & Maubl. ss. Lange) – В. кривоногая, *St*, в мелколиственных лесах под ольхой, ивой, VIII, р., несъед., Добрянский.

9. *I. decipiens* Bres. – В. обманчивая, *Hu*, *St*, в лесах среди травы, VIII, р., несъед., Добрянский.

10. *I. dulcamara* (Pers.) P. Kumm. – В. сладкогорькая, *Mr*, хвойные леса, среди кустарников, VIII, д.р., несъед., Кишертский, Уинский, Нытвенский.

11. *I. fibrosoides* Kühner et Boursier – В. волокнистая, *St*, на подстилке в хвойных и смешанных лесах, VIII – IX, р., несъед., Добрянский.

12. *I. flocculosa* (Berk.) Sacc. (= *I. gausapata* Kühner) – В. клочковатая, *Hu*, в лиственных лесах, VIII – IX, д.р., несъед., Бардымский, Кишертский, Еловский, Чайковский, Кудымкарский.

13. *I. fuscidula* Velen. (= *I. brunneoatra* (R. Heim) P.D. Orton) – В. буроватая, *St*, в сосновых и смешанных лесах, VIII, д.р., несъед., Пермский.

14. *I. geophylla* (Sowerby: Fr.) P. Kumm. var. *geophylla* – В. земляная, *Mr*, в лиственных и хвойных лесах, VII – VIII, ч., яд., повсеместно.

15. *I. geophylla* (Sowerby: Fr.) P. Kumm. var. *violacea* Pat. – В. земляная, лиловая, *Mr*, в лиственных и хвойных лесах, VII – VIII, р., яд., Бардымский, Добрянский.

16. *I. glabripes* Ricken – В. голоножковая, *St*, *Mr*, около фермы, VIII, р., несъед., окрестности с. Кишерт.

17. *I. grammata* Quel. (= *I. hiulca* (Fr.) Gillet s. Bres.) – В. полосатая, *Mr*, на подстилке в хвойных (сосновых) лесах, VIII, д.ч., несъед., Добрянский, Чайковский.

18. *I. griseovelata* Kühner – В. серовелумная, *Mr*, в лиственных лесах, VIII, р., несъед., Добрянский.
19. *I. jacobi* Kühner – В. Якоба, *Mr*, в хвойных лесах, с участием сосны и кедра, VIII, р., несъед. Красновишерский.
20. *I. lacera* (Fr.: Fr.) P. Kumm. – В. надорванная, *Mr*, в сосновых лесах, VII – IX, ч., яд., Частинский, Пермский, Кочевский, Добрянский, Александровский, Чердынский, Кудымкарский.
21. *I. langei* Heim – В. Ланге, *Mr*, в ольшанике, VIII, о.р., несъед., Добрянский.
22. *I. lanuginosa* (Bull.: Fr.) P. Kumm. – В. шерстистая, *Lep*, *St*, на подстилке, иногда на погребенной древесине в хвойных (сосновых) лесах, VIII, д.ч., яд., Добрянский, Кудымкарский.
23. *I. leioccephala* D.E. Stuntz (= *I. subbrunnea* Kühner) – В. гладкошляпковая, *St*, в лиственных лесах, VIII, р., несъед., Пермский.
24. *I. leptophylla* Atk. (= *I. casimiri* Velen.) – В. тонкопластинчатая, *Hu*, *St*, в лиственных лесах, VIII, р., яд., Добрянский.
25. *I. maculata* Boud. – В. пятнистая, *Hu*, *St*, на почве в лиственных и смешанных лесах, у дорог, VII – VIII, р., яд., Добрянский.
26. *I. mixtilis* Britzelm. (= *I. praetervisa* Quel.) – В. смешанная, *St*, в хвойных лесах, VIII, р., яд., Добрянский.
27. *I. muricellata* Bres. (= *I. petiginosa* (Fr.: Fr.) Gillet) – В. колючая, *St*, на подстилке, в хвойных и смешанных лесах, VIII, р., несъед., Добрянский.
28. *I. narpipes* Lange – В. репоногая, *St*, на подстилке в лиственных лесах, VIII, р., несъед., Добрянский.
29. *I. nitiuscula* (Britzelm.) Sacc. (= *I. friesii* R. Heim) – В. глянцевиная, *St*, в лиственных лесах, VII – IX, р., яд., Добрянский.
30. *I. oblectabilis* (Britzelm.) Sacc. (= *I. hiulca* (Fr.) Gillet s. Bres.) – В. шелковистая, *Hu*, в сосняке брусничном, VIII, р., несъед., Добрянский.
31. *I. obscuroidia* (J. Favre) Grund et D.E. Stuntz (= *I. tenuicystidia* Horak et Stangl) – В. темногнедая, *Mr*, в березняках, VIII, р., несъед., Добрянский, Чайковский, Еловский.
32. *I. paludinella* Peck (= *I. trechispora* (Berk.) P. Karst. ss. Lange) – В. неровноспоровая, *St*, на почве в широколиственно-хвойных лесах, VII, р., несъед., Пермский, Добрянский, Очерский.
33. *I. phaeodisca* Kühner – В. темно-дисковая, *St*, на почве в широколиственно-хвойных лесах, VIII, р., несъед., Пермский.
34. *I. posterula* (Britzelm.) Sacc. (= *I. descissa* ss. Ricken) – В. чалая, *St*, в хвойных лесах, VIII, р., яд., Кишертский.
35. *I. pseudodestructa* Stangl & J. Veselsky – В. ложноотрывающаяся, *Hu*, на лесных полянах, в светлых лесах, VIII, р., несъед., Добрянский.
36. *I. rimosa* (Bull.: Fr.) P. Kumm. (= *I. currej* (Berk.) Sacc., *I. fastigiata* (Schaeff.) Quel., *I. umbrinella* Bres.) – В. трещиноватая, *Mr*, на почве в хвойных и лиственных лесах, VII – IX, ч., яд., повсеместно.
37. *I. sambucina* (Fr.: Fr.) Quel. – В. бузиновая, *Mr*, в хвойных и лиственных лесах, VII – IX, яд., повсеместно.
38. *I. sindonia* (Fr.) P. Karst. (= *I. eutheles* (Berk. & Broome) Quel.) – В. кисейная, *St*, в лиственных и хвойно-широколиственных лесах, VII, д.р., несъед., Добрянский.
39. *I. striata* Bres. – В. полосатая, *Mr*, в смешанном лесу, VII, д.р., несъед., Октябрьский (пос. Павловский), Добрянский, Кудымкарский.
40. *I. squamata* Lange – В. чешуйчатая, *Hu*, под березами, среди травы, VIII, д.р., несъед., Бардымский, Еловский.
41. *I. umbratica* Quel. (= *I. commixta* Bres.) – В. затененная, *Mr*, в ельниках, VIII, д.р., несъед., заповедник «Вишерский».
42. *I. whitei* (Berk. & Broome) Sacc. (= *I. geophylla* (Fr.: Fr.) P. Kumm. var. *lateritia* (Berk. et Broome) Wm.G. Sm.) – В. Вайта, *Mr*, в лиственных лесах, VII – IX, р., яд., Добрянский.

На территории Пермской области встречаются 14 видов ядовитых волоконниц (33%), остальные виды несъедобны (67 %).

Мониторинг изменений количества видов и плодовых тел грибов рода *Inocybe* в подзоне южной тайги (Добрянский район)

Материалом для анализа послужили данные, полученные в ходе исследований, проведенных на стационарных площадях, в 1975–1977 гг. (первое наблюдение), в 1994–1996 гг. (второе наблюдение) и в августе 2001 г. (третье наблюдение).

Количество видов волоконниц варьировало по годам наблюдений (рис. 2.). Наибольшее их число было собрано в 1976 и 1996 г. – 16 и 18 видов соответственно. Это связано с тем, что в эти периоды погодные условия были оптимальны для произрастания волоконниц.

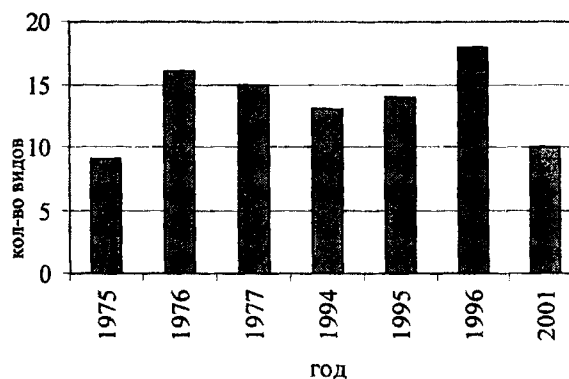


Рис. 2. Количество видов грибов рода *Inocybe* по годам исследований

В августе 2001 г. было собрано только 10 видов. Вероятно, лимитирующим фактором появления плодовых тел волоконниц является недостаток

влаги и высокая температура воздуха. Грибы имеют небольшие размеры базидиом, основная масса мицелия располагается в верхних слоях почвы, подверженных колебаниям влажности и температуры.

Волоконницы встречаются как в лиственных, так и в хвойных лесах, образуя микоризу с древесными растениями. Большинство из них отличается широким кругом растений-хозяев. Однако в лиственных лесах количество видов волоконниц значительно больше, чем в хвойных (таблица).

Количество видов волоконниц в разных типах леса

Годы	Лиственные леса				Еловые леса		Сосновые леса			
	липняк	березняк	осинник	ольшаник	е. кисличный	е. приручьевой	с. лишайников.	с. брусничный	с. сфагновый	с. черн.-сфагн.
1975 - 1977	7	5	9	3	2	6	1	3	1	0
1994 - 1996	8	8	11	4	4	3	6	3	0	0
2001	0	3	1	1	1	1	1	0	0	0
Всего	13	12	13	6	4	6	7	4	1	0

Так, в липняке разнотравно-снытьевом и осиннике снытьевом было обнаружено по 13, а в березняке разнотравном – 12 видов волоконниц. В хвойных лесах число видов значительно меньше. В переувлажненных сосняках грибы рода *Inocybe* практически не встречаются. Лишь в сосняке сфагновом обнаружен один вид – *Inocybe lanuginosa*. Разнообразие волоконниц в лиственных лесах связано с тем, что они образуют микоризу в основном с лиственными породами деревьев или обитают на подстилке лиственных лесов.

Вычислив индексы общности Жаккара по грибам в исследуемых типах лесов, мы выяснили, что наибольшее сходство наблюдается между осинником и липняком ($J = 73$), а также между осинником и березняком ($J = 56$). В хвойных лесах наибольшее сходство обнаруживается между сосняком лишайниковым и сосняком брусничным ($J = 37$); между ельником кисличным и сосняком брусничным ($J = 33$). Одинаковых видов *Inocybe* в лиственных и хвойных лесах немного: индекс общности по Жаккару составляет 33 между ольшаником и ельником приручьевым, между остальными типами хвойных и лиственных лесов индекс меньше 30.

Эти данные говорят о том, что в каждом типе леса в основном встречаются свои виды *Inocybe*. Большая часть волоконниц не специализирована в отношении какой-то определенной породе лиственных деревьев, чем и объясняется высокий индекс общности между лиственными лесами.

Мы выяснили, что восемь видов *Inocybe* из 30, встречающихся на стационарных площадях, характеризуются наличием широкого круга растений-хозяев, с которыми они могут образовывать микоризу и, следовательно, произрастать как в лиственных, так и в хвойных лесах. Наиболее широкой экологической валентностью обладает *Inocybe ritosa*, встречающаяся в 8 типах леса, а также *I. geophylla*, обнаруженная на 5 стационарных площадях. Остальные 22 вида *Inocybe* имеют узкий круг растений-хозяев и встречаются на 1–3 площадках, но в определенном типе леса: либо в хвойном, либо в лиственном. Так, только в лиственных лесах выявлено 15 видов волоконниц, в ельниках – 2 и в сосняках – 6 видов.

Лиственные леса характеризуются не только разнообразием видов волоконниц, но и значительно большим, чем в хвойных лесах, количеством их плодовых тел.

Выводы

1. В Пермском крае встречаются 42 вида *Inocybe*, из них 30 (71%) – в подзоне южной тайги (Добрянский район). Два вида волоконниц оказались новыми для Пермского края – *I. langei*, *I. petiginosa*.

2. Съедобных видов среди *Inocybe* на территории Пермского края нет; 14 видов волоконниц являются ядовитыми.

3. Большинство видов *Inocybe* произрастает в лиственных лесах (березняке, осиннике, липняке), где число этих видов достигает 12–13.

4. Наибольшее количество плодовых тел волоконниц за все периоды исследований было собрано в лиственных лесах.

Библиографический список

- Гуревич Л.С., Нездоймино Э.Л. Возможность использования алкалоидов псилоцибина и мускарин в хемотаксономии рода *Inocybe* (Fr.) Fr. // Микология и фитопатология. 1990. Т. 24, вып. 2. С. 97–105.
- Гуревич Л.С., Нездоймино Э.Л. Псилоцибин и мускарин как возможные хемотаксономические маркеры для базидиомицетов рода *Inocybe* (Fr.) Fr. (Cortinariaceae) // Микология и фитопатология. 1992. Т. 26, вып. 2. С. 88–97.
- Иванов А.И. Макромицеты ивняков и ольшаников поймы реки Суры // Микология и фитопатология. 1989. Т. 23, вып. 4. С. 34–38.
- Коваленко А.Е. Экологический обзор грибов из порядков *Polyporales* s. str., *Boletales*, *Agaricales* s. str., *Russulales* в горных лесах центральной части Северо-западного Кавказа // Микология и фитопатология. 1980. Т. 14, вып. 4. С. 301.
- Переведенцева Л.Г., Мухутдинов О.И. Материалы к инвентаризации агарицидных базидиомице-

- тов Пермской области // Ботанические исследования в азиатской части России: Материалы XI съезда Рус. ботан. об-ва. Т.1. Барнаул: АзБука, 2003. С. 50–51.
- Нездойминого Э.Л. Паутильниковые грибы (состояние изученности и перспективы использования) // Микология и фитопатология. 1986. Т. 20, вып. 4. С. 335–336.
- Определитель грибов России. Порядок Агариковые. Вып. 1 / Под ред. Э.Л. Нездойминого. СПб.: Наука, 1996. 408 с.
- Переведенцева Л.Г. Конспект агариковых грибов (пор. *Agaricales s. lat.*) Пермской области, Коми-Пермяцкого национального округа. Пермь, 1997. 76 с.
- Шиврина А. Н. Биологически активные вещества высших грибов. М.; Л.: Наука, 1965. 99 с.
- Moser M. Die Rohrlinge und Blatterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales) // Kleine Kryptogamenflora. Bd. 2b. 2. Stuttgart, New York, 1983. 533 S.

Поступила в редакцию 09.09.2005

Mushrooms of the family *Inocybe* (Fr.) Fr. of the Perm region

L. G. Perevedentseva, O. I. Mukhutdinov, L. V. Kuznetsova

In the Perm Region there has been made an inventory of mushrooms of the family *Inocybe* (Fr.) Fr. The anatomic peculiarities of the basidiocarps and the spreading of them in forest ecosystems have been studied. There have been revealed 42 species and intraspecific taxa of the family *Inocybe*, including 2 species that are new for the Perm Region: *I. langei*, *I. petiginosa*. The majority of the species of *Inocybe* is found in the deciduous forest.