

УДК 630*443.3:582.475.2 (470.343)

С.И. Рублев, И.А. Алексеев

Рублев Станислав Ильич родился в 1973 г., окончил в 1995 г. Марийский политехнический институт, межрайонный инженер-лесопатолог ФГУ «Центр защиты и авиационной охраны лесов Республики Марий Эл». Имеет 6 печатных работ по патологии и устойчивости лесов Среднего Поволжья.



Алексеев Иван Алексеевич родился в 1928 г., окончил в 1950 г. Поволжский лесотехнический институт, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры управления природопользованием и лесозащиты Марийского государственного технического университета. Имеет 250 печатных работ в области лесозащиты.



**КОМПЛЕКС ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ
ЛИСТВЕННИЦЫ СУКАЧЕВА
НА ПОРОГЕ АРЕАЛА**

Выявлен состав и вредоносность дереворазрушающих грибов лиственницы в лесных культурах. Дана оценка санитарного состояния спелых насаждений с применением унифицированной методики.

Ключевые слова: лиственница, санитарное состояние, грибные болезни, отпад, жизнеспособность, условные фауности.

В литературе имеются сведения, что по территории Республики Марий Эл (РМЭ) проходила юго-западная граница ареала лиственницы Сукачева [5, 6, 10], но в настоящее время от Волги до средней полосы Кировской области в естественном виде лиственница практически не встречается. В Марий Эл она произрастает в культурах. За период 1951–1995 гг. в республике было создано около 10 тыс. га культур с участием лиственницы [9], однако на ее леса приходится всего 0,12 % покрытой лесом площади [11]. Исследованиями ряда ученых разработаны рекомендации технологий закладки лесных культур этой породы [8, 9, 12, 20]. Устойчивость лиственницы к факторам биотического происхождения в Средневолжском регионе не изучена.

Нами обследован один из старейших участков лесных культур лиственницы РМЭ в Сендинском лесничестве на площади 4,3 га. Согласно архивным материалам [13], культуры лиственницы Сукачева в Сендинской роще были заложены в 1912 г. лесничим С.Ф. Ильинским. Посадка производилась двухлетними сеянцами лиственницы, сосны и ели с размещением посадочных мест 3,0 × 1,5 м (2200 шт./га). Доля участия лиственницы – 40,

сосны – 40, ели – 20 %. Лесные культуры произрастают на свежей бурой лесной супесчаной почве, подстилаемой элювиально-делювиальными карбонатными пермскими суглинками. Тип леса – листвяг липняково-кисличниковый. К возрасту спелости здесь сформировались сложные высокополнотные насаждения Iб класса бонитета (табл. 1). Запас растущего леса на пробных площадях (ПП) составляет 590 ... 647 м³/га, средний прирост запаса 7,56 ... 8,22 м³/га, число растущих деревьев лиственницы – 108 ... 136 шт./га, которые дают 48,0 ... 85,2 % запаса I яруса древостоя. По биометрическим характеристикам лиственница превосходит другие хвойные: здесь можно увидеть деревья высотой 35 м и диаметром более 80 см.

Санитарное состояние культур лиственницы изучали с применением оригинальной методики [1, 3, 14]. Для упрощенной оценки использовали такие параметры, как фактический и нормальный текущий годичный отпад на 1 га, жизнеспособность растений, индекс санитарного состояния (табл. 2). Видовой состав возбудителей болезней определяли по плодовым телам [4], характерным гнилям и внешним признакам.

Нормальный отпад находили делением запаса растущего леса на коэффициент отпада при естественном изреживании [2]. К жизнеспособным относили здоровые и половину слегка ослабленных (условно здоровых) деревьев [7]. Индекс санитарного состояния растений определяли по формуле предпочтительных чисел с учетом значимости влияния на состояние растительного сообщества: например, здоровые – 100, свежий сухостой – 0 [3]. Запас годичного отпада I яруса древостоя на ПП 1 находится на уровне нормального естественного изреживания леса. На ПП 2 и 3, в основном по лиственнице, отпада нет и идет дальнейшее накопление запаса. Жизнеспособность и индекс состояния древостоев указывают в целом на удовлетворительное санитарное состояние культур.

Таблица 2

Оценка состояния древостоев с участием лиственницы

№ ПП	Ярус	Нормальный текущий отпад, м ³ /га	Фактический годичный отпад		Жизнеспособность, %	Индекс состояния по И.А. Алексееву	Оценка состояния древостоя
			м ³ /га	Отклонение от нормального, %			
1	I	3,740	5,213	+39	50,4	60,6	Удовлетворительное « Плохое из-за угнетения
	в т.ч. Л	2,641	0,613	-77	59,3	69,0	
	II	0,483	0,553	-14	20,5	43,3	
2	I	3,871	2,433	-37	63,4	71,8	Удовлетворительное Хорошее
	в т.ч. Л	1,769	0	-100	70,3	77,9	
	II	0,416	0	-100	64,5	71,7	
3	I	2,890	0	-100	72,6	79,1	Удовлетворительное Хорошее «
	в т.ч. Л	2,392	0	-100	70,3	77,3	
	II	1,202	1,810	+51	66,4	74,7	

Таблица 3

Средние условные фаутности хвойных пород в лесных культурах

№ ПП	Ярус, порода	Фаутность 1 дерева, дм ³		Фаутность 1 м ³ запаса, дм ³		Фаутность запаса на 1 га, дм ³	
		общая	биотическая	общая	биотическая	общая	биотическая
1	I ярус:						
	среднее	134	59,1	124	57,0	79,6	36,7
	в т. ч. Л	118	58,7	102	40,8	44,6	17,9
	С	185	62,2	186	100,2	31,7	17,1
	Е	50	7,5	50	11,6	0,2	0,1
	II ярус, среднее	105	22,6	111	34,6	4,1	1,3
2	I ярус:						
	среднее	50	12,7	53	11,1	31,1	6,6
	в т. ч. Л	27	6,5	37	9,4	10,3	2,6
	С	55	13,3	67	12,6	14,8	2,8
	Е	112	48,3	103	2,9	3,2	0,9
	II ярус, среднее	44	12,1	52	15,3	2,5	0,7
3	I ярус:						
	среднее	47	11,5	45	15,9	23,5	9,9
	в т. ч. Л	60	32,2	52	24,4	20,7	9,8
	Е	65	5,0	66	5,3	1,4	0,1
	II ярус, среднее	98	36,9	85	15,6	14,3	2,6

Для оценки вредоносности возбудителей болезней мы использовали параметр условной фаутности – интегрированную оценку потерь древесины от конкретного порока в переводе на полное ее разрушение (дм³ на 1 м³ объема ствола) [3, 14]. В табл. 3 приведены биотические (связанные с болезненным состоянием дерева, развитием гнилей, повреждением насекомыми) и суммарные условные фаутности, куда включены пороки и абиотического происхождения.

Как видим, в исследованных насаждениях лиственница более устойчива к биологическому разрушению древесины, чем сосна. Биотическая фаутность 1 дерева лиственницы составляет 6,5 ... 58,7 дм³, сосны – 13,3 ... 62,2 дм³, 1 м³ запаса лиственницы в 1,3 ... 2,4 раза меньше, чем у сосны.

Возбудителями болезней лиственницы явились грибы-ксилобионты, характерные для хвойных лесов республики. До 15,7 % общего количества деревьев поражено грибом *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat., который вызывает ядровую бурую трещиноватую гниль корней и комлевой части ствола (условная фаутность $U = 150$ дм³/м³ объема ствола). Заражение лиственницы происходит через поверхностные корни спорами и грибницей от больных деревьев сосны. Гниль из корней переходит в ствол. Гриб *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bond. et Sing. (3,9 %) вызывает красно-бурю гниль комлевой части ствола ($U = 200$ дм³/м³). Деревья заражаются спорами гриба через различные поранения корней и нижней части ствола. *Armillariella mellea* (Vahl. ex Fr.) Karst. (3,9 %) – возбудитель белой заболонной гнили корней и комля стволов ($U = 100$ дм³/м³). Поражение лиственницы связано с переходом инфекции по корням с соседних пней лиственных пород. Гриб

Fomitopsis pinicola (Sw. ex Fr.) Karst. (5,9 %) вызывает комлевую заболонно-ядровую (сплошную) бурую призматическую гниль ($U = 150 \text{ дм}^3/\text{м}^3$). Развивается преимущественно на мертвом субстрате и изредка на растущих деревьях. Гриб *Dasyscypha willkommii* Hart. является возбудителем ступенчатого (дазисцифового) рака ($U = 30 \text{ дм}^3/\text{м}^3$). Признаки перенесенного заболевания обнаружены на 2,0 % деревьев. Развивается как сапротроф на сухих ветвях, переходит с них в ствол. На сухой боковой поверхности растущих деревьев лиственницы нами также обнаружены синева (2,0 %) и другие ненормальные окраски древесины от разных грибов (13,7 %).

В культурах Сендинской рощи найдены довольно редко встречающиеся в республике плодовые тела гриба *Onnia tomentosa* Karst., вызывающего бурую призматическую заболонно-ядровую гниль корней и комлевой части стволов хвойных деревьев ($U = 100 \text{ дм}^3/\text{м}^3$). Впервые в РМЭ обнаружено плодовое тело гриба *Polyporus osseus* Kolchbr., возбудителя светло-бурой гнили комлевой части стволов ($U = 100 \text{ дм}^3/\text{м}^3$); характерен для лиственничных лесов Урала, Сибири [4, 16], но в европейской части России является редким [4]. В то же время типичные для естественных лесов лиственничная губка (*Fomitopsis officinalis* (Will.) Bond. et Sing. ($U = 250 \text{ дм}^3/\text{м}^3$)), сосновая губка (*Phellinus pini* (Thore ex Fr.) Pil., var. *laricis* (Jaer.) Ljub. ($U = 250 \text{ дм}^3/\text{м}^3$)) и корневая губка (*Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. ($U = 100 \text{ дм}^3/\text{м}^3$)) в исследованных насаждениях не встречены. По нашему мнению, это связано с отсутствием источника инфекции. После того, как более чем 100 лет назад лиственница была уничтожена, исчезли и типичные для нее грибные болезни. Выявленный состав возбудителей болезней породы в Сендинской роще и в других лесах региона [17, 18] типичен для местной сосны и ели. При сходных почвенно-экологических условиях произрастания лиственница, по сравнению с сосной, лучше противостоит грибному разрушению; отмечается ее сравнительная устойчивость к поражению опенком и корневой губкой. Распространение опасных грибных болезней в лиственничных лесах республики в настоящее время несущественно.

Опыт интродукции лиственницы в Сендинском лесничестве показывает, что в условиях РМЭ при смешанном введении в лесные культуры она формирует высокопродуктивные, биологически устойчивые насаждения. Закладывать чистые культуры лиственницы нецелесообразно, прежде всего, из-за дороговизны посадочного материала, ввиду сравнительно низкой всхожести семян. К тому же в чистых культурах складываются наиболее благоприятные условия для возникновения эпифитотий опасных болезней [1, 19]. Рекомендуются в литературе способы создания культур с редкой посадкой лиственницы и ухода за ней [15, 20] позволяют при экономии посадочного материала увеличить лесокультурную площадь, повысить продуктивность насаждений, усилить их экологические и защитные функции.

Лиственница Сендинской рощи произрастает в оригинальных почвенно-экологических условиях; здесь обнаружены редкие для лесов Марий Эл виды трутовых грибов; имеется пример формирования самосева лиственницы. Роща стала последним оплотом ареала лиственницы в республике. В ней еще сохранилось несколько старых деревьев естественного происхождения. По нашему мнению, Сендинской лиственничной роще следует придать статус ботанического памятника природы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеев И.А.* Защита растений: болезни газонных трав: учеб.-справ. пособие / И.А. Алексеев. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 334 с.
2. *Алексеев И.А.* Нормативные коэффициенты годичного отпада по запасу ели, сосны, пихты, лиственницы, березы, осины, липы, ольхи черной, ивы.: справоч. материал / И.А. Алексеев [и др.]. – Ижевск: ИГСХА, 2001. – С. 13.
3. *Алексеев И.А.* Новый способ оценки качества выращиваемого леса по условной фауности / И.А. Алексеев, Н.Б. Муравьева. – Йошкар-Ола, 1985. – 4 с. (Информ. листок Марийск. межотрасл. террит. центр НТИ и пропаганды; № 90–85).
4. *Бондарцев А.С.* Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа / А.С. Бондарцев. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 1116 с.
5. *Васильков Б.* К истории флоры Марийской области (из работ геоботанической экспедиции МарНИИ) / Б. Васильков // МАО. – 1933. – № 11–12. – С. 31–42.
6. *Гроздов Б.В.* Дендрология: учеб. для лесохоз. и лесомелиорат. ин-тов и фак. / Б.В. Гроздов. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 436 с.
7. *Дубровицкая Н.И.* Возраст и регенерация растений: автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Н.И. Дубровицкая. – М.: МГУ, 1953. – 36 с.
8. *Карасева М.А.* Семеношение и рост лиственницы сибирской в условиях Марийской АССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / М.А. Карасева. – Йошкар-Ола: МарПИ, 1990. – 19 с.
9. *Карасева М.А.* Лесные культуры лиственницы: учеб. пособие / М.А. Карасева. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1996. – 60 с.
10. Лесная энциклопедия. Т. 2. – М.: Сов. энциклопедия, 1986. – С. 13–17.
11. Лесной фонд России (по состоянию на 1 января 1998 г.): справочник. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1999. – 649 с.
12. *Незабудкин Г.К.* Типы лесных культур на землях гослесфонда Марийской АССР / Г.К. Незабудкин, Н.В. Еремин. – Йошкар-Ола: МарПИ, 1969. – 31 с.
13. О принятии мер к разведению в казенных дачах Вятской губернии кедра, ильма, липы и лиственницы сибирской // Гос. архив Кировской обл., ф. 575, оп. 3, д. 25826.
14. Определение вредоносности пороков древесины на растущих деревьях и оценка качества стволов на корню: справ. материал / Сост. под рук. И.А. Алексеева. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. – 24 с.
15. Пат. 2181940 Российская Федерация, МПК⁷ А 01 G 23/00. Способ посадки елово-лиственничных насаждений на вырубках / Алексеев И.А., Бердинских С.Ю., Рублев С.И., Коток О.Н.; заявитель и патентообладатель Марийск. гос. техн. ун-т. – № 98/218; заявл. 07.09.01; опубл. 10.02.02, Бюл. № 13. – 4 с.

16. *Попов В.В.* Лиственничные леса бассейна рек Маны и Кана в Восточных Саянах / В.В. Попов, Б.Н. Тихомиров // Лиственница сибирская.– Красноярск: Красгосиздат, 1940. – С. 3–37.

17. *Рублев С.И.* Состояние лиственничных и сосновых искусственно созданных насаждений Мари-Турекского района / С.И. Рублев // Третьи Вавиловские чтения: матер. Всерос. науч. конф. Ч. 2. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. – С. 86.

18. *Рублев С.И.* Памятник природы «Лиственничная роща» в Сернурском лесхозе Республики Марий Эл / С.И. Рублев [и др.] // Экологические основы рационального лесопользования в Среднем Поволжье.– Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – С. 66–68.

19. *Соколов Д.В.* Корневая гниль от опенка и борьба с ней / Д.В. Соколов. – М.: Лесн. пром-сть, 1964. – 194 с.

20. *Тимофеев В.П.* Лесные культуры лиственницы / В.П. Тимофеев. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – 215 с.

ФГУ «Центр защиты и авиационной
охраны лесов Республики Марий Эл»

Марийский государственный
технический университет

Поступила 08.10.02

S.I. Rublev, I.A. Alekseev

Wood-destroying Fungi Complex of Sukachev Larch on Natural Habitat Threshold

Composition and harmfulness of larch wood-destroying fungi is detected in forest cultures. Sanitary state of mature stands is evaluated based on unified technique.



Таблица 1

Таксационная характеристика культур лиственницы Сендинской рощи

№ ПП	Квартал Выдел	Состав	Возраст, лет	Средние		Полнота		Число растущих деревьев, шт./га	Запас растущего леса, м ³ /га	Средний прирост учтенного запаса, м ³ /га
				высота, м	диаметр, см	абсолют- ная, м ² /га	относите- льная			
1	<u>12</u> 36	I ярус: 72Л24С1Е1П1Лп1Б в т.ч. Л	91	30,7	51,8	42,28	0,75	249	601,3	7,12
		II ярус: 42Е22П8Б16Лп11Вз1Рб	–	–	–	28,12	–	136	434,2	4,82
2	<u>17</u> 7	I ярус: 46Л38С5Е7Б3П1Лп в т.ч. Л	50	15,0	19,9	6,43	0,18	212	46,0	1,01
		II ярус: 58Лп20Е14П8Вз	87	31,1	48,5	43,46	0,77	295	584,6	6,81
3	<u>18</u> 1	I ярус: 83Л5Е10Б2Ос в т.ч. Л	–	–	–	19,92	–	108	280,9	3,23
		II ярус: 87Б4Л2Е2П4Лп1С в т.ч. Л	70	22,8	23,5	4,88	0,12	123	52,5	0,75
		–	90	32,7	53,4	32,76	0,59	192	457,7	5,29
			45	19,7	18,8	13,36	0,53	506	131,8	2,93
			–	9,7	11,3	0,57	–	57	3,4	0,09