

При использовании материалов просьба ссылаться на выходные данные печатного источника или страницу сайта.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РОЛЬ СМОЛЯНОГО РАКА СОСНЫ В ГОРОДСКИХ ЛЕСАХ Г. КОРОЛЕВА

Д.А. БЕЛОВ, Н.К. БЕЛОВА

Смоляным раком поражаются хвойные породы рода *Pinus*. Заболевание широко распространено в центральных и северо-западных районах европейской части России, в Среднем Поволжье, Карпатах, где часто является причиной расстройств сосновых насаждений.

Смоляной рак относится к наиболее опасным заболеваниям лесных пород, так как заражаются вполне здоровые, ничем не ослабленные деревья всех возрастов.

Возбудителями смоляного рака сосны обыкновенной являются два ржавчинных гриба – *Cronartium flaccidum* Wint. и *Peridermium pini* (Wilid.) Lev. et Kleb., вызывающие одинаковое по внешним признакам заболевание, но отличающиеся циклами развития.

Cronartium flaccidum Wint. – разнохозяйный ржавчинник с полным циклом развития. Эциостадия его развивается на сосне, урединию- и телиостадии – на различных травянистых растениях: ластовне лекарственном (*Cynanchum vincetoxicum*), мытнике болотном (*Pedicularia palustris*), недотроге (*Impatiens* sp.), вербене (*Verbena* sp.) и др. Этот гриб заражает сосну базидиоспорами, прорастающими из телиоспор в конце вегетационного периода.

Peridermium pini (Wilid.) Lev. et Kleb. имеет только эциальную стадию, развивающуюся на сосне. Этот возбудитель встречается чаще и обычно вызывает куртинное поражение древостоя. Заражение происходит эциоспорами в начале лета.

Оба возбудителя тепло- и светолюбивы, поэтому чаще поражаются одиночные сосны и сосны, произрастающие в парках и городских посадках, где на сообщества значительное влияние оказывает рекреационная нагрузка. При интенсивном нагревании стволов деревьев болезнь развивается в 2,5 раза быстрее, чем в затененных местах.

Средняя скорость распространения грибницы составляет 11 см в год по длине ствола и 2,1 см в год по окружности. Болезнь может длиться от 2 – 3 (острый характер течения болезни) до 100 лет (хронический характер), в зависимости от скорости распространения мицелия, возраста и жизнеспособности дерева.

Состояние дерева зависит от расположения и количества ран на стволе. При возникновении их в вершинной части наблюдается суховершинность. Такие деревья могут жить в течение длительного времени. В некоторых случаях пораженное дерево восстанавливает вершину за счет одной из боковых ветвей.

Возникновение ран в нижней части кроны и под ней приводит к сильному ослаблению и быстрому усыханию деревьев.

На восприимчивость к возбудителю заболевания в городских насаждениях, парках и пригородных лесах значительное влияние оказывает рекреационная нагрузка, часто вызывающая процессы дигрессии насаждений. С увеличением рекреационной нагрузки повышается степень зараженности сосны смоляным раком [4, 11].

Пораженность сосен смоляным раком можно рассматривать как индикатор промышленного загрязнения воздушной среды, т.к. данные литературы свидетельствуют, что пораженность сосны смоляным раком неодинакова в насаждениях с разной степенью загрязнения среды. В зонах сильного воздействия на насаждения поллютантов развитие болезни, как правило, не обнаруживается. В зонах среднего, слабого и относительно незначительного воздействия пораженность смоляным раком колеблется от 2,7 до 15 % [3, 10, 11].

Пораженные смоляным раком ослабленные деревья заселяются стволовыми вредителями, которые, как правило, заселяют часть ствола и усыхающие ветви, расположенные выше раны. По данным, полученным А.И. Воронцовым, в лесах Московской области 76 % деревьев, погибших от смоляного рака, были заселены стволовыми вредителями [1].

Стволовые вредители, действуя совместно с возбудителем заболевания, ускоряют процесс отмирания деревьев в очагах смоляного рака [1, 2, 7 – 10].

Для выявления текущего состояния сосны обыкновенной в городских лесах г. Королева и распространения в них смоляного рака сосны обыкновенной было заложено 2 временных пробных площади. Они расположены в насаждениях, расположенных на территории микрорайонов города и оставшихся от произраставшего здесь в начале XX века леса.

ВПП 1 расположена в микрорайоне, представляющем собой городской квартал с развитой инфраструктурой. Застройка имеет разнообразную этажность: от 1-2-этажных коттеджей и таун-хаусов до 9-16-20-этажных панельных, кирпичных и монолитных зданий. В настоящее время на территории квартала произрастают в массе одиночно и куртинами сосна обыкновенная, ель обыкновенная, береза повислая, липа мелколистная. Пробная площадь находится рядом со школой и подвергается интенсивной рекреационной нагрузке. Возраст сосен – 60 – 80 лет.

ВПП 2 расположена в насаждении, граничащем с городскими кварталами и имеющем на части своей территории 1-2-этажную застройку частного сектора. В настоящее время на его территории произрастают одиночно и куртинами сосна обыкновенная, ель обыкновенная, липа мелколистная. Пробная площадь находится около автомагистрали с интенсивным движением. Территория насаждения и пробной площади в том числе подвергается высокой рекреационной нагрузке. Возраст сосен составляет также 60 – 80 лет.

Работы проводились по общепринятой на кафедре экологии и защиты леса МГУЛ методике по изучению распространения заболеваний [5, 6]. Во время полевых работ было обследовано 500 деревьев сосны обыкновенной.

Распределение учтенных деревьев по категориям состояния представлено в табл. 1.

По данным табл. 1 можно сделать следующие выводы:

- в целом состояние сосны обыкновенной на временных пробных площадях можно охарактеризовать как малоудовлетворительное: в насаждениях преобладают ослабленные и сильно ослабленные деревья – 38,4 и 24,6 % от общего количества учтенных деревьев сосны обыкновенной. Кроме того, усыхающие деревья и сухостой текущего года составляют 4,8 и 5,0 % соответственно. О продолжительном протекании негативных процессов в насаждениях с участием сосны обыкновенной свидетельствует наличие сухостоя прошлых лет – 5,2 %. На недостаточность проводимых мероприятий по удалению упавших деревьев и уборке захламленности в исследуемых насаждениях указывают 4,2 % валежных деревьев;

- состояние сосны обыкновенной на отдельных ВПП соответствует уровню состояния по насаждениям в целом – преобладают ослабленные и сильно ослабленные деревья (32,0 – 44,8 и 19,2 – 30,0 % от общего количества деревьев на ВПП). Однако следует признать, что состояние сосны обыкновенной на ВПП 1 в год наблюдений хуже, т.к. количество сухостоя текущего года на этой пробе в 1,3 раза, а количество валежа в 9,5 раз выше, чем на ВПП 2.

По результатам обследования временных пробных площадей была определена поврежденность членистоногими вредителями и пораженность возбудителями смоляного рака сосны обыкновенной (табл. 2).

Данные, представленные в табл. 2, позволяют сделать следующие выводы.

Не поврежденными стволовыми вредителями и не пораженными возбудителями смоляного рака сосны обыкновенной являются деревья на ВПП 2, отнесенные к 1 категории состояния. Наибольшее количество деревьев, пораженных смоляным раком на ВПП 1, было отнесено к 3 категории состояния (91,7 % от общего количества деревьев данной категории состояния), на ВПП № 2 – ко 2-й и 3-й категориям состояния (93,8 и 98,7 % соответственно).

Таблица 1

Распределение деревьев сосны обыкновенной по категориям состояния на ВПП

Объект	Количество деревьев, шт.	В том числе по категориям состояния, шт./%						
		1	2	3	4	5	6	7
ВПП 1	250	<u>62</u> 24,8	<u>80</u> 32,0	<u>48</u> 19,2	<u>10</u> 4,0	<u>11</u> 4,4	<u>20</u> 8,0	<u>19</u> 7,6
ВПП 2	250	<u>27</u> 10,8	<u>112</u> 44,8	<u>75</u> 30,0	<u>14</u> 5,6	<u>14</u> 5,6	<u>6</u> 2,4	<u>2</u> 0,8

Объект	Количество деревьев, шт.	В том числе по категориям состояния, шт./%						
		1	2	3	4	5	6	7
Итого	500	<u>89</u> 17,8	<u>192</u> 38,4	<u>123</u> 24,6	<u>24</u> 4,8	<u>25</u> 5,0	<u>26</u> 5,2	<u>21</u> 4,2

Таблица 2

Поврежденность членистоногими вредителями и пораженность возбудителями заболеваний сосны обыкновенной на ВПП

Категория состояния деревьев	Доля учтенных деревьев по категориям состояния		Диаметр деревьев, см		Доля пораженных и поврежденных деревьев					
			сред.	min max	стволовыми вредителями ¹			Смоляным раком		
	шт.	%			шт.	%	Д, ср	шт.	%	Д, ср
ВПП 1										
1	62	24,8	30,1	24/36	1	1,6	32,0	1	1,6	32,0
2	80	32	30,8	24/40	73	91,3	31,1	49	61,3	30,4
3	48	19,2	31,5	24/40	48	100	31,5	44	91,7	31,5
4	10	4	30,2	26/34	9	90,0	30,0	5	50,0	29,6
5	11	4,4	31,3	26/40	11	100	31,3	2	18,2	34,0
6	20	8	32,6	28/36	20	100	32,6	-	-	-
7	19	7,6	30,9	24/38	18	94,7	30,7	-	-	-
Итого	250	100	30,9	24/40	180	72,0	31,2	101	40,4	30,9
ВПП 2										
1	27	10,8	33,6	28/40	-	-	-	-	-	-
2	112	44,8	35,0	28/46	98	87,5	34,9	92	93,8	34,7
3	75	30	35,5	26/42	74	98,7	35,5	74	98,7	35,5
4	14	5,6	36,6	32/40	13	92,9	36,9	1	7,1	40,0
5	14	5,6	34,9	28/40	14	100	34,9	-	-	-
6	6	2,4	34,0	32/40	6	100	34,0	-	-	-
7	2	0,8	38,0	36/40	2	100	38,0	-	-	-
Итого	250	100	35,1	26/46	207	82,8	35,2	167	66,8	35,1

Примечание ¹. В число поврежденных стволовыми вредителями деревьев входят деревья как с реализованными, так и с отбитыми попытками поселения стволовых вредителей.

Пораженность сосны смоляным раком на ВПП различна. Так, на ВПП 1 признаки поражения соляным раком имеют 40,4 %, на ВПП 2 – 66,8 %. При этом количество пораженных смоляным раком деревьев сосны на ВПП 2, отнесенных ко 2-й и 3-й категориям состояния, практически одинаково, тогда как на ВПП 1 деревьев 2-й категории состояния с признаками поражения смоляным раком на 1/3 меньше, чем деревьев третьей категории. Кроме того, можно предположить, что развитие болезни на ВПП 2 началось несколько позже, чем на ВПП 1, о чем свидетельствует преобладание пораженных раком деревьев, отнесенных к 4-й категории состояния, на ВПП 1 по сравнению с ВПП 2.

Следует отметить, что сухостой прошлых лет и ветровал на ВПП не имеют следов развития смоляного рака. Таким образом, можно

предположить, что в качестве фактора, вызвавшего гибель растений, также может выступать возбудитель другого заболевания (например, корневой губки) и/или совокупное воздействие антропогенных факторов (уплотненность почвы, замусоренность, загазованность и т.д.).

Данные позволяют также утверждать, что в наблюдаемых одновозрастных насаждениях поражению смоляным раком чаще подвержены сосны, имеющие диаметр, менее или в незначительной степени превышающий средний диаметр по насаждению.

При обследовании насаждений на стволах сосен были зафиксированы следы заселения и жизнедеятельности стволовых вредителей (90,0 – 100 % на ВПП 1 и 87,5 – 100 % на ВПП 2) на стволах деревьев, отнесенных к категориям состояния со 2-й по 7-ю. При этом на ВПП 1 общее количество деревьев, поврежденных стволовыми вредителями, составило 72,0 %, на ВПП 2 – 82,8 %.

В то же время заселено и отработано было только 50,4 % деревьев на ВПП 1 и 51,6 % на ВПП 2. При этом отработанными являлись все погибшие и практически все ветровальные деревья.

Значительное количество деревьев, имеющих следы нереализованных попыток заселения стволовыми вредителями (21,6 и 30,0 % соответственно), указывает, с одной стороны, на устойчивость сосны в исследуемых насаждениях к повреждению стволовыми вредителями, но, с другой стороны, может свидетельствовать о высокой агрессивности стволовых вредителей по отношению к незначительно ослабленным и даже не имеющим визуальных признаков ослабления деревьям сосны.

Данные также свидетельствуют, что стволовые насекомые в обоих насаждениях предпочитают заселять деревья с диаметром, незначительно превышающим средний диаметр по насаждению или равным ему.

О степени воздействия условий городской среды говорит значительная доля деревьев, имеющих повреждения различного рода (механические повреждения, ожоги коры и древесины, нанесенные открытым огнем и, т. п.). Так, на ВПП 1 такие повреждения имеют 23,2 % сосен, вошедших в перечень, на ВПП 2 – 31,2 % (табл. 3).

Кроме указанных выше данных, полевые материалы позволяют сравнить средневзвешенные категории состояния деревьев сосны обыкновенной, учтенных на ВПП и объединенных по разным признакам (табл. 4).

Таблица 3

Пораженность и поврежденность сосны обыкновенной на ВПП неблагоприятными факторами

Признаки повреждения или поражения сосны обыкновенной на ВПП	Доля поврежденных или пораженных деревьев, % от общего их количества на ВПП	
	ВПП 1	ВПП 2
Плодовые тела трутовых грибов	0,8	4,0
Смолотечение	4,0	6,0

Дупла	2,8	2,0
Механические повреждения на стволе (ошмыги коры)	5,6	9,2
Следы от ударов топором на стволе	2,0	1,6
Перерублены корни	2,4	-
Корневая система оголена	0,8	0,4
Комлевая часть ствола окорена	1,6	3,2
Комлевая часть обгорела	2,4	4,4
В ствол вбиты железные кольца	0,8	0,4
Итого поврежденных деревьев	23,2	31,2

Таблица 4

Средневзвешенные категории состояния деревьев сосны обыкновенной на ВПП

ВПП	Средневзвешенная категория состояния деревьев		
	в целом на ВПП	пораженных смоляным раком	поврежденных стволовыми вредителями
1	2,85	2,58	3,49
2	2,61	2,45	2,85

Таблица 5

Распределение здоровых и пораженных смоляным раком сосны деревьев по категориям состояния

Объект	Характеристика деревьев	В том числе по категориям состояния, шт./%					
		1	2	3	4	5	Всего
ВПП 1	Без признаков поражения	<u>61</u> 98,4	<u>31</u> 38,7	<u>4</u> 8,3	<u>5</u> 50	<u>9</u> 81,8	<u>149</u> 59,6
	Пораженные смоляным раком	<u>1</u> 1,6	<u>49</u> 61,3	<u>44</u> 91,7	<u>5</u> 50	<u>2</u> 18,2	<u>101</u> 40,4
ВПП 2	Без признаков поражения	-	<u>31</u> 18,7	<u>1</u> 1,3	<u>13</u> 92,9	-	<u>83</u> 33,2
	Пораженные смоляным раком	-	<u>92</u> 93,8	<u>74</u> 98,7	<u>1</u> 7,1	-	<u>167</u> 66,8
Преобладание деревьев, пораженных смоляным раком на ВПП 2 по сравнению с ВПП 1, в разы		-	1,53	1,08	0,14	-	1,65

Таблица 6

Распределение деревьев, пораженных смоляным раком сосны, по категориям состояния и ступеням толщины на ВПП

Категория состояния	Степень толщины					
	24	28	32	36	40	46
ВПП 1						
1	-	-	1	-	-	-
2	11	10	23	4	1	-
3	3	9	26	5	1	-
4	2	-	3	-	-	-
5	-	-	1	1	-	-
ВПП 2						
2	-	3	44	25	19	1
3	1	2	31	13	27	-

4	-	-	-	-	1	-
---	---	---	---	---	---	---

Данные, отраженные в табл. 4, позволяют сделать вывод о том, что состояние сосны в городских лесах г. Королева малоудовлетворительное, т.к. средневзвешенные категории состояния деревьев на обеих ВПП близки к 3-й категории состояния.

Данные указывают также на то, что стволовыми вредителями в городских лесах г. Королева повреждаются гораздо более ослабленные деревья по сравнению с деревьями, поражающимися возбудителями смоляного рака, поскольку средневзвешенная категория состояния у деревьев сосны с признаками поражения смоляным раком выше, чем средневзвешенная категория состояния деревьев, поврежденных стволовыми вредителями, и средняя категория всех учтенных деревьев на ВПП.

Однако следует принять во внимание тот факт, что в последнем случае в расчете участвуют деревья 5-й, 6-й и 7-й категорий состояния, признаков поражения смоляным раком не имеющие, но существенно влияющие на средневзвешенную категорию состояния в целом по насаждению и средневзвешенную категорию состояния деревьев, пораженных стволовыми вредителями.

В табл. 5 представлено распределение здоровых и пораженных смоляным раком деревьев сосны по категориям состояния.

Данные, отраженные в табл. 5, позволяют сделать вывод, что в условиях повышенной техногенной и рекреационной нагрузки (ВПП 2) развитие и распространение возбудителя заболевания идет несколько более высокими темпами, чем в условиях только с относительно низким уровнем рекреационной нагрузки (ВПП 1), т.к. доля деревьев, пораженных смоляным раком, на ВПП 2 выше. Кроме того, полученные данные могут свидетельствовать о том, что развитие болезни на ВПП 2 началось несколько позже, чем на ВПП 1, поскольку на ВПП 2 наблюдается преобладание пораженных смоляным раком деревьев, отнесенных к категориям состояния 2-й и 3-й, и незначительное количество пораженных деревьев, отнесенных к 4-й категории состояния, по сравнению с ВПП 1.

Рассматривая данные, представленные в табл. 6, можно сделать вывод, что в наибольшей степени на ВПП 1 смоляным раком поражены деревья, ступень толщины которых 28 и 32 см, на ВПП 2 – с 32 по 40 см, т.е. более возрастные деревья, что также свидетельствует о более ранних сроках заражения смоляным раком сосен на ВПП 2 и о большей ослабленности сосны обыкновенной на ней.

В процессе обследования отмечалось также расположение ран на стволах зараженных деревьев сосны по их положению относительно сторон света, по частям кроны растений, длине ран и по их расположению относительно окружности ствола, т.к. эти параметры определяют время гибели пораженной сосны (табл. 7 – 10).

Данные, приведенные в табл. 7, показывают, что в условиях городских лесопарков наибольшее количество ран смоляного рака располагается по

северному, северо-восточному и восточному направлениям ветров, в то время как преобладающими в данной местности являются ветра северного, западного, юго-западного и южного направлений. Наличие на ВПП 2 ран, ориентированных на северо-восток, юго-восток, северо-запад, запад и в незначительной степени на юго-запад и юг, может быть связано с частичным изменением ветровых потоков в результате природообразующей деятельности человека (нахождение рядом с границей участка трассы с чрезвычайно высокой интенсивностью автомобильного движения).

Кроме того, данные, приведенные в табл. 7, позволяют ожидать в дальнейшем распространение смоляного рака сосны обыкновенной в насаждениях как по направлению преобладающих ветров, так и по другим направлениям.

В заключение анализа данной таблицы следует указать, что соотношение количества ран смоляного рака и количества деревьев, им пораженных, составляет для ВПП 1 – 1,23 раны на дерево, для ВПП 2 – 1,54 раны на дерево, что свидетельствует о более высокой пораженности второго из исследованных насаждений.

Данные, отраженные в табл. 8, показывают, что на ВПП 1 преобладают пораженные возбудителями заболевания дерева сосны с ранами, расположенными в верхней части кроны (60,5 % от общего количества учтенных ран). При этом такие деревья во время проведения учетов были отнесены к категориям состояния с 1-й по 5-ю. В средней и нижней части кроны количество зафиксированных ран меньше (25,0 и 14,5 % соответственно). При этом раны в нижней части кроны были только у деревьев, отнесенных ко 2-й, 3-й и 4-й категориям состояния.

На ВПП 2 также преобладают деревья с ранами, расположенными в верхней части кроны (48,9 % от общего количества учтенных ран), но на данной ВПП имеется также значительное количество деревьев с ранами, расположенными в средней части кроны (32,9 % от общего количества учтенных ран) и в нижней части кроны (18,2% от общего количества учтенных ран). При этом раны в верхней и средней частях кроны имеются только у деревьев, отнесенных при учете ко 2-й и 3-й категориям состояния, раны в нижней части кроны имеют деревья 2-й, 3-й и 4-й категорий состояния, как и на ВПП 1.

Таблица 7

Расположение ран смоляного рака на стволах сосен по сторонам света

ВПП	Всего деревьев с ранами, шт.	Количество учтенных ран, шт.	Расположение ран по сторонам света, шт./%							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	101	124	<u>31</u> 25,0	<u>40</u> 32,2	<u>32</u> 25,8	-	<u>11</u> 8,9	-	<u>10</u> 8,1	-
2	167	258	<u>91</u> 35,3	<u>22</u> 8,5	<u>61</u> 23,6	<u>17</u> 6,6	<u>2</u> 0,8	<u>1</u> 0,4	<u>41</u> 15,9	<u>23</u> 8,9

Таблица 8

Расположение ран по частям кроны деревьев сосны,

пораженных смоляным раком

Расположение ран на стволе (по частям кроны)	Распределение по категориям состояния, %					Доля от общего количества ран
	1	2	3	4	5	
ВПП 1						
Верхняя	1,3	38,7	52,0	5,3	2,7	60,5
Средняя	3,2	41,9	51,9	-	3,1	25,0
Нижняя	-	44,4	50,0	5,6	-	14,5
ВПП 2						
Верхняя	-	37,5	62,5	-	-	48,9
Средняя	-	32,9	67,1	-	-	32,9
Нижняя	-	44,5	53,3	2,2	-	18,2

Таблица 9

Распределение ран по степени их длины на стволах деревьев сосны,
пораженных смоляным раком

Длина раны, м	Общее кол- во ран	Из них по категориям состояния, %					Доля от общего количества ран
		1	2	3	4	5	
ВПП 1							
До 0,5	91	1,1	42,9	50,5	3,3	2,2	73,4
0,5 - 1,0	24	4,2	25,0	58,3	8,3	4,2	19,3
более 1,0	9	-	44,4	55,6	-	-	7,3
ВПП 2							
До 0,5	144	-	48,6	50,7	0,7	-	55,8
0,5 - 1,0	76	-	27,6	72,4	-	-	29,5
более 1,0	38	-	13,2	86,8	-	-	14,7

Таблица 10

Распределение ран по окружности ствола деревьев сосны,
пораженных смоляным раком

Степень охвата раной окружности ствола	Общее кол-во ран	Из них по категориям состояния, %					Доля от общего количества ран
		1	2	3	4	5	
ВПП 1							
До 0,5	92	1,1	44,6	47,8	4,3	2,2	74,2
Более 0,5	20	5,0	20,0	70,0	-	5,0	16,1
Кольцевая	12	-	33,4	58,3	8,3	-	9,7
ВПП 2							
До 0,5	155	-	50,9	48,5	0,6	-	61,2
Более 0,5	69	-	17,4	82,6	-	-	25,6
Кольцевая	34	-	14,7	85,3	-	-	13,2

Данные, представленные в табл. 9, позволяют сделать следующие выводы.

На ВПП 1 длина ран незначительна, что указывает на относительно медленное развитие мицелия возбудителей заболевания в вертикальном

направлении (преобладают раны длиной до 0,5 м – 73,4 % от общего количества учтенных ран на данной ВПП). На данной ВПП наибольшее количество ран длиной до 1 м отмечено у пораженных деревьев, отнесенных к 3-й категории состояния.

На ВПП 2 также преобладают пораженные деревья, имеющие раны, длиной до 0,5 м (55,8 % от общего количества учтенных ран на данной ВПП). Раны длиной до 0,5 м приблизительно в равном соотношении зафиксированы на деревьях, отнесенных ко 2-й и 3-й категориям состояния (48,6 и 50,7 %). Наибольшее количество пораженных заболеванием деревьев с ранами длиной 0,5 – 1,0 м и более 1 зафиксировано также на деревьях, отнесенных к 3-й категории состояния.

Данные, представленные в табл. 10, позволяют сделать вывод, что и на ВПП 1, и на ВПП 2 на стволах пораженных болезнью деревьев преобладают раны, охватывающие ствол менее чем на 0,5 его окружности (74,2 и 64,2 % соответственно), что указывает на относительно медленное развитие мицелия возбудителей заболевания в горизонтальном направлении. Раны, охватывающие ствол в большей степени, имеются в обоих насаждениях, однако на ВПП 2 количество ран, занимающих 0,5 и более длины окружности ствола, и кольцевых ран выше, чем на ВПП 1. При этом раны, охватывающие ствол более чем на 0,5 его окружности, и кольцевые раны преобладают на деревьях 3-й категории состояния.

Таким образом, анализ полученных данных позволяет утверждать, что в обоих городских лесах г. Королева сосны ослаблены практически в равной степени, но на состояние одного из насаждений в значительной степени оказывает влияние как высокая рекреационная нагрузка, так и проходящая по его границе автомагистраль с интенсивным движением автомобильного транспорта.

Кроме того, проведенный анализ позволяет предположить, что увеличение степени воздействия урбанизированной среды и антропогенной нагрузки, в частности, приводит к увеличению скорости распространения возбудителей смоляного рака по насаждениям в связи с их ослабленностью. Однако при этом воздействие антропогенных факторов влияет в свою очередь и на возбудителей болезни, не позволяя им интенсивно развиваться в нижней части крон сосен и на стволе под ними и замедляет скорость роста ран в длину и по окружности ствола, что позволяет пораженным деревьям длительное время сохранять функционирующей часть кроны и отдалает срок полного усыхания крон растений.

Библиографический список

1. Воронцов, А.И. Патология леса / А.И. Воронцов – М.: Лесная промышленность, 1978. – С. 46 – 49.
2. Воронцов, А.И. Лесозащита / А.И. Воронцов, И.Г. Семенкова. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 207 – 208.

3. Кондаков, С.Ю. Организация и проведение надзора за раком серяжкой в сосновых насаждениях / С.Ю. Кондаков, Л.С. Шиков // Лесной журнал – 2003. – № 1. – С. 25 – 29.

4. Маслов, А.Д. Защита леса от вредителей и болезней: справочник / А.Д. Маслов и др. – М.: Лесная пром-сть, 1988. – 421 с.

5. Мозолевская, Е.Г. Урбоэкология с основами урбомониторинга: рабочая программа и контрольные задания для студентов-заочников специальности 260500 «Садово-парковое и ландшафтное строительство» / Е.Г. Мозолевская, Н.К. Белова, Д.А. Белов и др. – М.: МГУЛ, 2001. – 28 с.

6. Мозолевская, Е.Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса / Е.Г. Мозолевская, О.А. Катаев, Э.С. Соколова. – М.: Лесная пром-сть, 1984. – 152 с.

7. Пауль, Э.Э. Смоляной рак сосны и прочность древесного ствола / Э.Э. Пауль // Вторая всесоюзная научно-техническая конференция «Охрана лесных экосистем и рациональное использование лесных ресурсов»: тезисы докладов. Ч. 1. – М.: МЛТИ, 1991. – С. 179 – 180.

8. Семенкова, И.Г. Лесная фитопатология – учебное пособие для студентов-заочников, обучающихся по спец. 260400 «Лесное и лесопарковое хозяйство» / И.Г. Семенкова. – М.: МГУЛ, 2001. – С. 143 – 145.

9. Семенкова, И.Г. Фитопатология / И.Г. Семенкова, Э.С. Соколова. – М.: Изд-во «Академия», 2003. – С. 276 – 279.

10. Соколова, Э.С. Распространение и роль грибных болезней сосны в условиях промышленного загрязнения / Э.С. Соколова // Вторая всесоюзная научно-техническая конференция «Охрана лесных экосистем и рациональное использование лесных ресурсов»: тезисы докладов. Ч. 3. – М.: МЛТИ, 1991. – С. 76 – 77.

11. Чураков, Б.П. Грибы и грибные болезни сосны обыкновенной в ленточных борах Алтайского края / Б.П. Чураков. – Иркутск: Изд-во Иркутского университета, 1983. – С. 69 – 73.

Печатная версия статьи опубликована:
ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА ЛЕСА – ЛЕСНОЙ ВЕСТНИК, № 2(44), 2006 г.

При использовании материалов просьба ссылаться на выходные данные печатного источника или страницу сайта.

Свои сообщения оставляйте в [Гостевой книге](#).

Рубрику ведут к.б.н. Белов Д.А. и к.б.н. Белова Н.К.

“White ant studio” by D.A. Belov and N.K. Belova

[A rolling stone gathers no moss. Катящийся камень мхом не обрастет.](#)

© Белов Д.А., Белова Н.К., 2007 – 2222 г.

Все права на материалы, находящиеся на сайте, охраняются в соответствии с законодательством РФ, в том числе, об авторском праве и смежных правах.

При любом использовании текстовых, аудио-, фото- и видеоматериалов ссылка на сайт обязательна. При полной или частичной перепечатке текстовых материалов в интернете гиперссылка на сайт обязательна.

Используются технологии [uCoz](#)