

УДК 630. 443

Е.В.Колтунов¹, С.В. Залесов², Р.Н.Лаишевцев²
(¹Ботанический сад УрО РАН;²Уральский государственный лесотехнический университет)**КОРНЕВАЯ И СТВОЛОВАЯ ГНИЛИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ
(*PINUS SYLVESTRIS* L.) В ЛЕСОПАРКАХ Г. ЕКАТЕРИНБУРГА**

Исследовано санитарное состояние насаждений и выявлена пораженность сосны обыкновенной в лесопарках города Екатеринбурга корневой и ствольной гнилями на уровне 30-78%.

Вследствие высокого уровня техногенного загрязнения городской среды и интенсивного рекреационного воздействия во многих лесопарках г. Екатеринбурга снижается устойчивость насаждений, что сопровождается развитием эпифитотий, в частности корневых и ствольных гнилей, наиболее широко распространенных в сосновых лесах (Алексеев, 1974; Воронцов, 1978; Синадский, 1983).

В задачу наших исследований входили проведение комплексного лесопатологического обследования лесопарков Юго-Западного, и им. Лесоводов России в черте г. Екатеринбурга, оценка пораженности древостоев корневыми и ствольными гнилями, а также анализ состояния древостоев, представленных сосной обыкновенной.

Лесопатологическое обследование проводилось как методом закладки временных пробных площадей (ПП), так и маршрутным методом путем взятия кернов (всего 200) возрастным буровом из ствола и всех корневых лап по трансектам через каждые 50 м. Кроме общей диагностики пораженности гнилями, проводилась количественная оценка площади поражения и стадии развития болезни. На ПП общепринятыми в лесной таксации методами определялись лесотаксационные показатели древостоев, а также фаутность, пораженность корневыми и ствольными гнилями.

Как показали результаты детального лесопатологического обследования, пораженность сосны корневыми и ствольными гнилями на территории обследованной части квартала 100 слева от дороги по улице Амундсена, от начала лесопарка и вглубь на 100 м составила ствольными гнилями 40 и корневыми гнилями 30%. Справа от перекрестка автодорог по ул. Амундсена и Институтской в квартале 100 пораженность ствольными гнилями также составила в среднем 30%.

На территории квартала 98, слева от автодороги по ул. Амундсена, в полосе лесопарка шириной 100 м параллельно дороге пораженность ствольными и корневыми гнилями оказалась значительно выше и составила в среднем 78%. По трансекте длиной 500 м в глубь квартала 98

параллельно объездной дороге (в направлении от центра города) пораженность корневыми и стволовыми гнилями составила в среднем 43%, а непосредственно справа от перекрестка автодорог по ул. Амундсена и объездной, параллельно ул. Амундсена в полосе шириной 100 м – 60,0%.

По трансекте, направленной в глубь квартала 98, длиной 500 м параллельно объездной автодороге в направлении центра города средняя пораженность сосны корневыми и стволовыми гнилями оказалась несколько ниже и составила 36%. При этом пораженность сосны корневыми гнилями обычно несколько выше, чем пораженность стволовыми гнилями.

Целесообразно обратить внимание на такие показатели фауности, как количество морозобойных трещин на стволах и сильных механических повреждений антропогенного происхождения. Большинство морозобойных трещин – это старые, зарастающие или значительно заросшие трещины. Новых морозобойных трещин практически не обнаружено. Морозобойные трещины часто служат местом локализации плодовых тел грибов, вызывающих стволовые гнили, и их количество на пробных площадях хорошо коррелирует с пораженностью деревьев стволовыми гнилями (табл. 1).

Однако вследствие снижения зимних температур в последние десятилетия повреждаемость спелых и перестойных деревьев сосны свежими морозобойными трещинами резко снизилась. Возможно, это остановит дальнейшее распространение стволовых гнилей в лесопарке, особенно в сочетании с мероприятиями по выборке отдельных деревьев с плодовыми телами грибов.

Безусловно, морозобойные трещины – не единственный путь инфицирования стволов сосны стволовой гнилью. Существуют и другие пути передачи инфекции: через раны от выпавших сучьев, за счет механических повреждений коры и др., но эти пути менее распространены, чем описанный выше механизм заражения.

В пониженной части Юго-Западного лесопарка пораженность древостоев корневыми и стволовыми гнилями была заметно выше, чем в повышенной. Сходная и столь же хорошо выраженная тенденция была характерна для древостоев сосны в полосах, непосредственно примыкающих к автодорогам по ул. Амундсена и объездной, и древостоев в глубине кварталов. Практически везде пораженность сосны в указанных полосах, непосредственно примыкающих к этим автодорогам, была значительно выше, чем в глубине этих же кварталов.

Таблица 1 - Лесонатологические характеристики древостоя сосны обыкновенной на пробных площадях Юго-Западного лесопарка г. Екатеринбург

| № пробной площади | № квартала | Количество | | | | | | | | | | | | | Пораженность стволовой/корневой гнилью, % |
|-------------------|------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|-----|---|
| | | деревьев с изменением цвета хвои, % | сухобочия, % | морозобоинных трещин, % | деревьев со сквозистой кроной, % | подроста, шт. | поселений ксилофатов, шт. | деревьев с плодами телями грибов, % | деревьев с разломам ствола, % | деревьев с наклоном ствола, % | деревьев с повреждением коры, % | усыхающих деревьев, % | суковатных деревьев, % | | |
| ПП-1 | 100 | 4,8 | 19,0 | 71,4 | 14,3 | 1 | 19,1 | 4,8 | 9,52 | 9,5 | 12,7 | 0 | 0 | 0 | 30,0 |
| ПП-2 | 100 | 1,0 | 0 | 17,6 | 14,7 | 0 | 0 | 2,9 | 2,94 | 14,7 | 5,9 | 0 | 0 | 0 | 20,0 |
| ПП-3 | 100 | 1,0 | 0 | 30,0 | 10,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40,0 | 10,0 | 0 | 0 | 0 | 30,0 |
| ПП-4 | 100 | 2,0 | 0 | 12,5 | 5,0 | 0 | 12,5 | 0 | 0 | 12,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,0 |
| ПП-5 | 100 | 0 | 2,0 | 20,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40,0 | 5,0 | 0 | 0 | 0 | 30,0 |
| ПП-6 | 98 | 0 | 0 | 7,7 | 15,4 | 0 | 7,7 | 7,7 | 0 | 23,1 | 7,7 | 0 | 0 | 0 | 36,4 |
| ПП-7 | 98 | 0 | 0 | 14,3 | 14,3 | 0 | 0 | 7,1 | 0 | 71,4 | 286 | 0 | 0 | 0 | 42,8 |
| ПП-8 | 98 | 1,0 | 0 | 25,0 | 5,0 | 0 | 5,0 | 25,0 | 0 | 15,0 | 5,0 | 0 | 0 | 0 | 36,5 |
| ПП-9 | 98 | 1,0 | 0 | 13,3 | 2,0 | 0 | 13,3 | 6,7 | 0 | 20,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36,5 |
| ПП-10 | 98 | 0 | 0 | 23,1 | 0 | 0 | 0 | 23,1 | 0 | 23,1 | 7,7 | 0 | 0 | 7,7 | 77,8 |
| ПП-11 | 98 | 0 | 0 | 18,2 | 2,0 | 0 | 0 | 9,1 | 0 | 45,5 | 27,3 | 0 | 0 | 9,1 | 77,8 |
| ПП-12 | 98 | 2,0 | 1,0 | 7,7 | 5,0 | 0 | 7,7 | 23,1 | 0 | 7,7 | 23,1 | 0 | 0 | 0 | 60,0 |
| ПП-13 | 98 | 2,0 | 1,0 | 25,0 | 5,0 | 0 | 8,3 | 8,3 | 0 | 10,0 | 16,7 | 0 | 0 | 0 | 60,0 |

Отрицательную роль в этом играют более высокие рекреационные нагрузки, что подтверждает сравнительный анализ фауности древостоев на пробных площадях, примыкающих к автодорогам, и удаленных от них (см. табл. 1 и 2). Так, на ПП-1, непосредственно примыкающей к границе лесопарка, около перекрестка автодорог по ул. Амурдсена и Институтской, среднее количество фаутов в несколько раз больше, чем на пробных площадях, расположенных в удалении от автодорог. Особенно много на ПП-1 механических повреждений стволов, представляющих опасность с точки зрения распространения инфекции. Анализ распределения деревьев, пораженных корневыми и стволовыми гнилями, по ступеням толщины однозначно свидетельствуют о тесной положительной взаимосвязи возраста, диаметра и степени пораженности древостоев корневой гнилью. При прочих равных условиях деревья более высокого возраста и ступени толщины будут в большей степени поражены корневой гнилью, чем деревья более молодые и мелкие (рис. 1).

Учитывая чрезвычайную важность прогнозов по снижению ветроустойчивости зараженных корневыми и стволовыми гнилями деревьев в обследованных кварталах Юго-Западного лесопарка для дальнейшей разработки мероприятий по сохранению и восстановлению устойчивости насаждений, мы постарались оценить степень снижения ветроустойчивости и соответственно опасности ветровалов и буреломов. При этом методически важно оценить степень поражения сосны корневыми и стволовыми гнилями (по масштабам, площади зоны поражения), стадию развития деструктивного процесса в древесине, а также установить количество ветровальных и буреломных деревьев в обследованных кварталах.

Совершенно очевидно, что слабая степень поражения гнилью в наименьшей степени снижает механическую сопротивляемость деревьев к воздействию ветра, а продвинутая стадия на большой территории с большой площадью поражения вызывает развитие деструкционных процессов и сопровождается резким снижением механических свойств древесины вплоть до образования пустот.

Очень важное значение для ветроустойчивости имеет также количество пораженных корневых лап. Нами проводились специальные исследования этого вопроса, для чего у группы деревьев анализировали все корневые лапы. Оказалось, что на данной стадии развития болезни в составе пораженного корневыми гнилями древостоя значительно (до 70%) преобладает поражение у сосны одной корневой лапы. У 30 % деревьев обнаружено поражение корневой гнилью двух корневых лап. Поражение корневой гнилью трех корневых лап не было обнаружено ни у одного дерева.

Таблица 2 - Категории состояния деревьев на пробных площадях Юго-Западного лесопарка (кв. 100 и 98)

| № квартала | № ПП | Состав древостоя | Средние | | Возраст, лет | Класс возраста | Класс бонитета | Распределение деревьев по категориям состояния, % | | | | | | |
|------------|------|------------------|-----------|-------------|--------------|----------------|----------------|---|------|-----|-----|-----|------|-----|
| | | | высота, м | диаметр, см | | | | I | II | III | IV | V | VI | |
| 100 | 1 | 10С+Ос | 29,4 | 33,8 | 67 | IV | I | 51,3 | 40,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8,7 |
| 100 | 2 | 8С2Ос | 18,1 | 18,1 | 36 | II | I | 69,4 | 10,0 | 0 | 5,9 | 0 | 14,7 | |
| 100 | 3 | 10С | 36,1 | 43,7 | 97 | V | I | 66,0 | 33,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 100 | 4 | 10С+Б | 36,5 | 44,1 | 99 | V | I | 70,0 | 30,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 100 | 5 | 10С+Б | 35,0 | 40,8 | 88 | V | I | 70,0 | 30,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 100 | 6 | 10С+Б | 33,7 | 42,6 | 94 | V | I | 30,0 | 70,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 98 | 7 | 10С | 30,9 | 34,3 | 67 | IV | I | 32,8 | 60,0 | 0 | 7,2 | 0 | 0 | |
| 98 | 8 | 7С2Ос1Б | 30,7 | 33,4 | 64 | IV | I | 8,8 | 77,0 | 0 | 0 | 4,2 | 0 | |
| 98 | 9 | 10С | 37,8 | 47,0 | 109 | VI | I | 55,0 | 45,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 98 | 10 | 8С1Ос1Б | 38,0 | 47,4 | 110 | VI | I | 33,8 | 60,0 | 0 | 6,2 | 0 | 0 | |
| 98 | 11 | 9С1Ос | 36,6 | 44,6 | 100 | VI | I | 32,2 | 60,0 | 0 | 0 | 0 | 7,8 | |
| 98 | 12 | 10С+Б+Ос | 37,0 | 45,7 | 105 | VI | I | 40,0 | 60,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 98 | 13 | 10С+Б | 39,6 | 51,2 | 130 | VII | I | 40,0 | 60,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

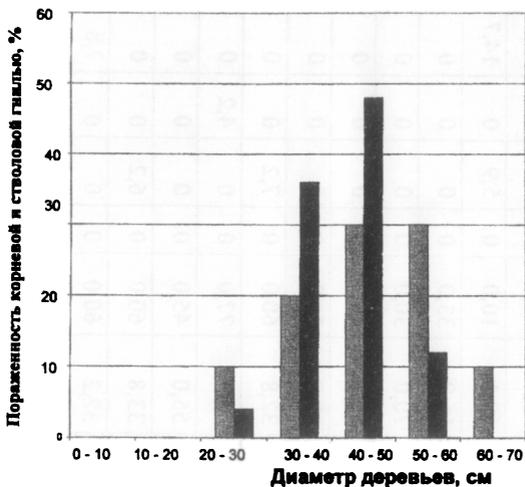


Рис. 1. Распределение деревьев сосны обыкновенной, пораженных корневой и стволовой гнилью в кварталах 100 (■) и 98 (■) Юго-Западного лесопарка г. Екатеринбурга

Обследование 100 больных деревьев на территории кварталов 98 и 100 выявило почти полное отсутствие деревьев с крупными (более 3-4 см) поражениями стволов и сгнившей частью древесины в этой зоне. Лишь в 3% случаев размеры поражения стволовой гнилью составляли зону диаметром около 3 см (центральная или периферическая гниль) с признаками сильной биодеструкции древесины.

В целом же у пораженных стволовой гнилью деревьев преобладала центральная стволовая гниль с небольшой (57%) зоной поражения. Количество деревьев, пораженных периферической гнилью или одновременно периферической и центральной (29 и 14%), было значительно ниже (рис. 2). Пока фаза развития инфекционного процесса не дошла до этапа сильной биодеструкции древесины.

Этапы развития инфекционного процесса сопровождаются постепенными биодеструкционными процессами. Особенно заметны изменения механической прочности у пораженных корневой гнилью участков корневой лапы. На территории обследованной части кварталов 98 и 100 имелось всего две ветровальных сосны, что не выходит за пределы нормы. Этот факт, а также достаточно невысокий средний уровень пораженности сосны корневыми и стволовыми гнилями (в глу-

бине кварталов) позволяет предполагать, что в течение последующих 10 и более лет уровень ветроустойчивости (особенно – устойчивости к бурелому) пораженных деревьев сосны не снизится и не представляет в течение этого периода опасности в плане возникновения ветровала и бурелома.

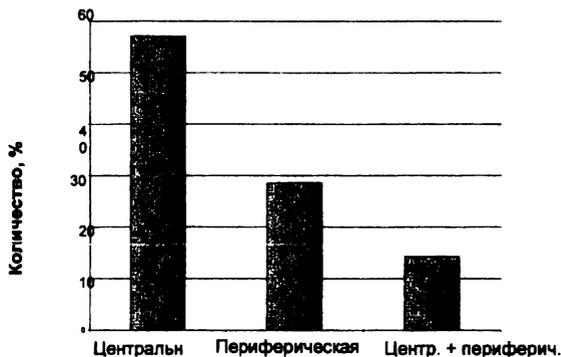


Рис. 2. Распространенность различных типов стволовой гнили у сосны в Юго-Западном лесопарке г. Екатеринбург

По нашему мнению, пораженность сосны корневой гнилью с точки зрения опасности возникновения ветровалов ощутимо выше, чем пораженность сосны стволовой гнилью. Во-первых, скорость ветра при массовых ветровалах настолько высока на отдельных участках леса, подверженных воздействию ветровалов, что способна к излому стволов, совершенно не затронутых стволовой гнилью. Во-вторых, одновременное поражение нескольких корневых лап (что и наблюдается у 30% деревьев в обследованных нами древостоях) и снижение механической прочности древесины в пораженных участках способны достаточно быстро снизить устойчивость сосны именно к ветровалам. С этой точки зрения поражение сосны корневой гнилью очень опасно.

Для более точного прогнозирования развития лесопатологической обстановки очень важно оценить также характер протекания болезни, вызванной корневой губкой. В целом характер развития корневой губки бывает разным, от хронического течения болезни до быстрого,

заканчивающегося массовым отпадом деревьев в куртинах. Заметных очагов куртинного усыхания деревьев от корневых гнилей мы не обнаружили. Отсутствие повышенного отпада на пробных площадях также свидетельствует о том, что, несмотря на заметное техногенное и антропогенное воздействие на фитоценозы лесопарка, средний уровень развития инфекционного процесса достаточно медленный. Древостои, хотя и ослаблены, но в целом находятся в устойчивом состоянии, и угроза распада древоستоев пока отсутствует.

Пораженность сосны корневыми и стволовыми гнилями на территории обследованной части квартала 77, непосредственно примыкающей к дорожке, составляет 30%. При этом количество деревьев, пораженных корневыми гнилями, на 10% превышает количество деревьев, пораженных стволовыми гнилями.

Маршрутный учет пораженности корневыми и стволовыми гнилями по направлению в глубь квартала показал увеличение среднего уровня пораженности до 55,5%. Его возрастание обусловлено тем, что в полосе, примыкающей к дорожке, средний возраст древостоев и их средние диаметры значительно ниже, чем в глубине квартала (табл. 3 и 4). Как уже отмечалось ранее, чем выше средний диаметр и возраст древостоя, тем выше уровень пораженности корневыми и стволовыми гнилями.

Обследование кв. 77 показало, что имеется один микроочаг стволовых и корневых гнилей, состоящий из пяти деревьев с плодовыми телами грибов. При этом усыхания, изменения цвета и изреживания хвои не наблюдается. Заметного ослабления сосны, пораженной корневыми и стволовыми гнилями, также не наблюдается (см. табл. 3 и 4).

Анализ материалов свидетельствует, что на ПП отсутствует отпад (как свежий, так и старый), нет усыхания кроны, суховершинности. Из этого следует, что древостои в настоящее время находятся в устойчивом состоянии, хотя и ослаблены корневыми гнилями и антропогенными факторами.

Как показали результаты проведения детального лесопатологического обследования древостоев на территории квартала 78, в частности пораженности корневыми и стволовыми гнилями, в полосе шириной 100 м от начала квартала и в направлении объездной дороги пораженность деревьев составила 58 %.

Маршрутные лесопатологические обследования в направлении внутрь квартала свидетельствуют, что средний уровень пораженности сосны корневыми и стволовыми гнилями составил 75 %. Отмечен также исключительно высокий по сравнению с другими обследованными кварталами процент деревьев (из числа пораженных корневыми и стволовыми гнилями) с наличием плодовых тел гриба (см. табл. 3).

Таблица 3 - Лесопатологические характеристики древостоев сосны на пробных площадях лесопарка им. Лесоводов России г. Екатеринбург

| № пробной площади | № квартала | Количество | | | | | | | | | | | | | Пораженность стволовой/корневой гнилью, % |
|-------------------|------------|-------------------------------------|--------------|-------------------------|----------------------------------|---------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|---|---|
| | | деревьев с изменением цвета хвои, % | сухобочия, % | морозобоинных трещин, % | деревьев со сквозистой кроной, % | подроста, шт. | поселений ксилофитов, шт. | деревьев с плодами грибов, % | деревьев с разломами ствола, % | деревьев с наклоном ствола, % | деревьев с повреждением коры, % | усыхающих деревьев, % | суховершинных деревьев, % | | |
| ПП-1 | 100 | 4,8 | 19,0 | 71,4 | 14,3 | 1 | 19,1 | 4,8 | 9,5 | 12,7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,0 |
| ПП-2 | 100 | 1,0 | 0 | 17,6 | 14,7 | 0 | 0 | 2,9 | 2,94 | 5,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20,0 |
| ПП-3 | 100 | 1,0 | 0 | 30,0 | 10,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,0 |
| ПП-4 | 100 | 2,0 | 0 | 12,5 | 5,0 | 0 | 12,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,0 |
| ПП-5 | 100 | 0 | 2,0 | 20,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30,0 |
| ПП-6 | 98 | 0 | 0 | 7,7 | 15,4 | 0 | 7,7 | 7,7 | 0 | 23,1 | 7,7 | 0 | 0 | 0 | 36,4 |
| ПП-7 | 98 | 0 | 0 | 14,3 | 14,3 | 0 | 0 | 7,1 | 0 | 71,4 | 286 | 0 | 0 | 0 | 42,8 |
| ПП-8 | 98 | 1,0 | 0 | 25,0 | 5,0 | 0 | 5,0 | 25,0 | 0 | 15,0 | 5,0 | 0 | 0 | 0 | 36,5 |
| ПП-9 | 98 | 1,0 | 0 | 13,3 | 2,0 | 0 | 13,3 | 6,7 | 0 | 20,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36,5 |
| ПП-10 | 98 | 0 | 0 | 23,1 | 0 | 0 | 0 | 23,1 | 0 | 23,1 | 7,7 | 0 | 0 | 0 | 77,8 |
| ПП-11 | 98 | 0 | 0 | 18,2 | 2,0 | 0 | 0 | 9,1 | 0 | 45,5 | 27,3 | 0 | 0 | 0 | 77,8 |
| ПП-12 | 98 | 2,0 | 1,0 | 7,7 | 5,0 | 0 | 7,7 | 23,1 | 0 | 7,7 | 23,1 | 0 | 0 | 0 | 60,0 |
| ПП-13 | 98 | 2,0 | 1,0 | 25,0 | 5,0 | 0 | 8,3 | 8,3 | 0 | 10,0 | 16,7 | 0 | 0 | 0 | 60,0 |

Последнее косвенно свидетельствует о развитой стадии болезни. Тем не менее, как показали результаты замеров ширины зоны поражения корневых лап корневыми гнилями и стволов - стволовыми гнилями, 17% больных деревьев обследованного квартала находятся на начальной стадии заболевания. Маршрутные обследования квартала однозначно показали, что на территории 77-го и 78-го кварталов лесопарка буреломных и ветровальных деревьев нет. Последнее косвенно свидетельствует о том, что корневая система больных деревьев пока сохраняет достаточно высокий уровень механической прочности и соответственно ветроустойчивости.

Изучение структуры древостоя по классам диаметра в кварталах 77 и 78 лесопарка им. Лесоводов России показывает, что по этому параметру он заметно отличается от Юго-Западного лесопарка. В первую очередь заметен сдвиг структуры в сторону более низких классов диаметров, особенно в квартале 77 (рис. 3).

Сравнительный анализ распределения деревьев по классам диаметров и аналогичное распределение пораженных гнилью деревьев в лесопарке им. Лесоводов России показывает доминирование в числе пораженных деревьев диаметром 40-50 и 30-40 см (рис. 4).

Изучение доминирующего типа поражения корневыми и стволовыми гнилями сосны в этом лесопарке также свидетельствует о резком преобладании поражения древостоев центральной стволовой гнилью (73-80%) и очень слабое поражение центральной и одновременно периферической стволовой гнилями (23%), а также периферической гнилью (20%) (рис. 5). Сходный тип распределения пораженности сосны наблюдается и в Юго-Западном лесопарке.

Корневой и стволовой гнилями поражены, кроме сосны, также осина (до 30%) и береза (10%). Пораженности стволовой и корневой гнилью лиственницы не обнаружено. Характер распределения корневых гнилей – сплошной, повсеместный. Не обнаружено деревьев, не пораженных корневой гнилью. В основном изменяется лишь уровень пораженности этим заболеванием.

Изучение преобладающего типа заболевания сосны в лесопарке им. Лесоводов России по месту повреждения (ствол либо корневая система) убедительно показало, что в квартале 78 преобладает пораженность сосны и стволовой, и корневой гнилями одновременно (50%), тогда как пораженность сосны только корневой гнилью составляет 33%, а только стволовой – 17 % (рис. 6). В квартале 77 обнаружено преобладание поражения корневой гнилью (50%), у 32 % сосен наблюдалась пораженность одновременно корневой и стволовой гнилями, а у 18% - только стволовой гнилью (см. рис. 6).

Кроме того, имеет место недостаточный уход за лесопарками в обследованных кварталах. Своевременная выборка сухостоя здесь практически не проводится. Все усохшие деревья стоят на корню. Не ведется выборка даже куртин усохших деревьев.

Кроме корневой и стволовой гнилей в лесопарке им. Лесоводов России выявлено также локальное заражение древостоев базидиальным грибом семейства *Agaricaceae* – *millariella melea* – опенком обыкновенным. Его распространенность незначительная. Гриб обнаружен только на некоторых пнях в центре квартала 77 лесопарка Лесоводов России. На территории обследованных кварталов Юго-Западного лесопарка опенок обыкновенный не обнаружен.

В целом пораженность сосны в лесопарках г. Екатеринбурга гнилями вызвана одновременно поражением и ствола стволовыми гнилями, и корневой системы корневыми гнилями. Очевидно, что комплексное поражение наносит более значимый ущерб древостоям, вызывает их заметное ослабление, снижение ветроустойчивости.

Пораженные корневой гнилью деревья имеют высокие эстетические свойства и внешне не отличаются от здоровых. Поэтому мы не считаем целесообразным проведение вырубki больных деревьев, тем более что не существует методов дистанционной оценки и идентификации больных деревьев, а известные методы экономически затратны.

Таблица 4 - Санитарное состояние древостоев на пробных площадях в лесопарке лесоводов России (кв. 77 и 78)

| № квартала | № ПП | Состав древостоя | Средняя высота, м | Средний диаметр, см | Возраст, лет | Класс возраста | Класс бонитета | Распределение деревьев по категориям состояния, % | | | | | |
|------------|------|------------------|-------------------|---------------------|--------------|----------------|----------------|---|----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | | | I | II | III | IV | V | VI |
| 77 | 1 | 9С1Б | 20,1 | 20,5 | 38 | II | II | 63,5 | 30 | 0 | 2,2 | 0 | 4,3 |
| 77 | 2 | 9С1Л+Б | 25,0 | 25,3 | 48 | III | II | 52,9 | 30 | 0 | 0 | 8,6 | 8,5 |
| 77 | 3 | 10С+Б+Ос | 37,0 | 46,7 | 106 | VI | I | 45,0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 77 | 4 | 10С | 34,0 | 41,3 | 88 | V | I | 45,0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 77 | 5 | 8С2Б | 32,1 | 36,5 | 73 | IV | I | 45,0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 77 | 6 | 6С4Б | 27,2 | 28,2 | 54 | III | I | 45,0 | 55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 78 | 7 | 7С2Б1Л+Ос | 28,0 | 30,7 | 58 | III | I | 40,0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 78 | 8 | 8С2Д+Б | 35,1 | 43,2 | 98 | V | I | 40,0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 78 | 9 | 10С | 35,2 | 42,0 | 94 | V | I | 40,0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 78 | 10 | 10С | 35,1 | 42,0 | 94 | V | I | 25,0 | 75 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 78 | 11 | 9С1Б | 26,4 | 27,2 | 53 | III | II | 17,9 | 75 | 0 | 0 | 7,1 | 0 |

Следовательно, оценка всех деревьев относительно заболеваемости их корневой и стволовой гнилями невозможна по экономическим причинам. Было бы целесообразнее провести посадку сосны и лиственных в прогалинах, что особенно актуально в связи с отсутствием жизнеспособного подроста сосны в обследованных кварталах. Особенно эффективной была бы инокуляция посадочному материалу микоризы и грибов-антагонистов корневых гнилей. Это способствовало бы оздоровлению лесопатологической обстановки в лесопарке. Особенно эффективным могло быть чередование полос из сосны и лиственных пород. Полученные выводы хорошо согласуются с результатами по изучению пораженности корневой гнилью пригородных лесов городских лесопарков других городов (Липаткин и др., 2000).

По нашему мнению, стратегия полного невмешательства в городские лесопарки на фоне заметного возрастания уровня и масштабов техногенного и антропогенного воздействия привела к накоплению огромного количества перестойных деревьев и сильному распространению пораженности древостоев корневыми и стволовыми гнилями. Необходимо проведение лесоводственных мероприятий для постепенной реконструкции древостоев под строгим контролем специалистов в области охраны природы.

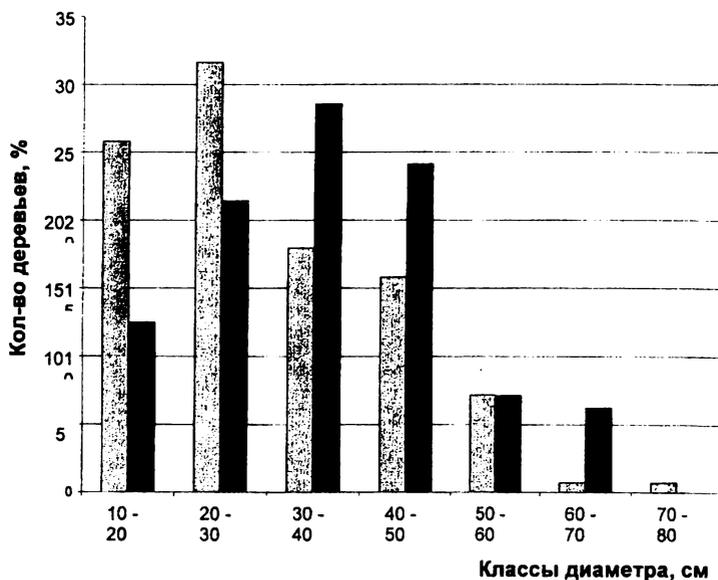


Рис. 3. Структура древостоя по классам диаметра в лесопарке им. Лесоводов России: кв. 77 (слева), 78 (справа)

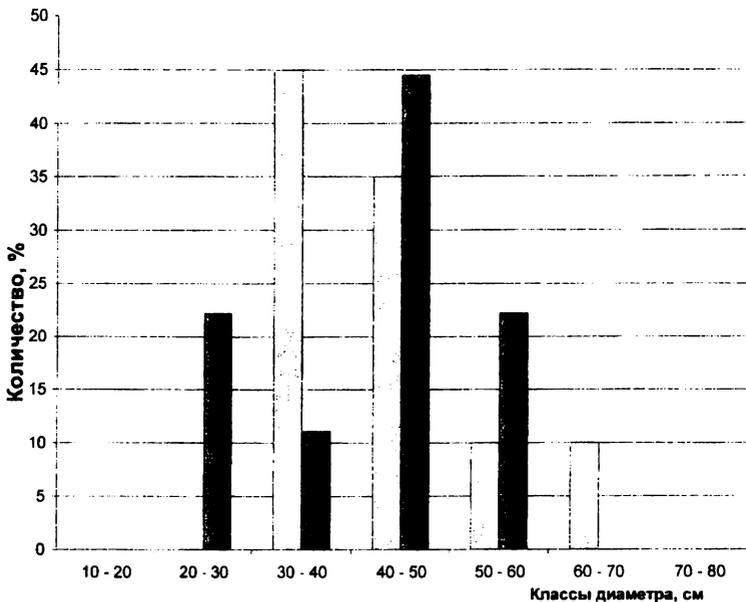


Рис. 4. Распределение числа деревьев, пораженных корневой и стволовой гнилью по классам диаметра. Лесопарк им. Лесоводов России: кв. 77 (слева), 78 (справа)

Учитывая то, что ключевой проблемой состояния древостоев в обследованных лесопарках является достаточно высокая пораженность их корневой и стволовой гнилями, наиболее важной проблемой, способствующей сохранению и повышению устойчивости лесопарков мы считаем разработку общей стратегии реконструкции древостоев. Она, по нашему мнению, должна включать частичное обновление древостоев, посадку лиственных пород для создания смешанных насаждений и снижения уровня распространенности корневой гнили, посадку сосны с инокулированными в корневую систему штаммами грибов-антагонистов корневой гнили с расчисткой кустарников в редицах, проведение санитарных рубок, выборку деревьев с плодовыми телами грибов, оперативную выборку сухостоя, предотвращение фрагментации лесопарков за счет строительства новых дорог и коттеджных поселков.

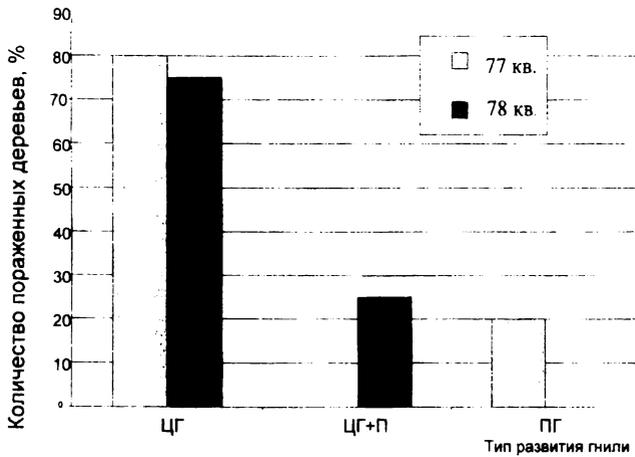


Рис. 5. Тип стволовой гнили у сосны обыкновенной в лесопарке им. Лесоводов России (кв.77 и 78)

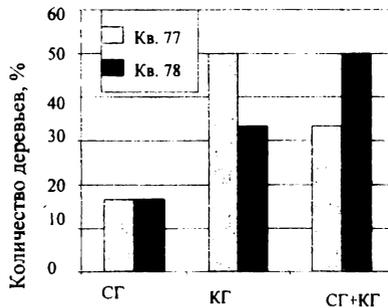


Рис. 6. Распределение количества древостоев сосны обыкновенной в лесопарке им. лесоводов России по характеру болезни (СГ - стволовая гниль, КГ- корневая гниль, СГ+КГ комплексное повреждение)

По нашему мнению, высокая пораженность сосны в городских лесопарках корневой и стволовой гнилями ни в коем случае не может служить основанием для снижения площади лесопарков, массовой вырубке деревьев, строительства на их территории различных сооружений. Лесоводственные мероприятия могут быть направлены только на частичную реконструкцию древостоев без уменьшения общей площади городских лесопарков и снижения их полезных свойств.

Библиографический список

- Алексеев И. А., Лесохозяйственные меры борьбы с корневой губкой. М.: Лесная промышленность, 1969. 76 с.
- Алексеев И.А. Научные основы лесохозяйственных мер борьбы с корневой губкой: Автореф. дис.... д-ра с-х. наук. Л.: ЛТА, 1974.
- Воронцов А. И. Патология леса. М.: Лесн. пром-сть, 1978. 271 с.
- Липаткин В.А., Шарапа Т.В., Щербаков А.Н. Состояние насаждений лесопарков, граничащих с московской кольцевой автодорогой // Науч. тр. Вып. 302 (I). М.: МГУЛ, 2000.
- Синадский Ю.В. Сосна, ее вредители и болезни. М.:Наука, 1983. 340 с.