

Таким образом, в рассматриваемом диапазоне концентраций сульфат-ионов (21,42–26,30 мг/кг почвы) ожидается наличие ингибирующего влияния их на активность каталазы. Достоверной тесной корреляционной связи между активностью каталазы и содержанием хлоридов и нитратов не установлено.

По результатам исследования состояния почв территорий сопредельных с СЗЗ полигона ТКО г. Гомеля в зимне-весенний период 2020–2021 гг. отмечали низкий уровень каталазной активности. Содержание нитрат-ионов во всех анализируемых образцах превышало ПДК в 1,9–2,3 раза. Однако достоверного ингибирующего влияния данного иона на активность каталазы не выявлено. Концентрация сульфат-ионов не превышала установленной ПДК (160 мг/кг почвы), но для данных ионов установлена тесная обратная корреляция с активностью каталазы.

Литература

1 Ануфриев, Ф. Е. Мониторинг окружающей среды / Ф. Е. Ануфриев // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2015. – № 1. – С. 276–279.

2 Бельдеева, Л. Н. Экологический мониторинг: учеб. пособие / Л. Н. Бельдеева. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ им. И. И. Ползунова, 1999. – 122 с.

3 Фомина, Д. А. Прогнозируемые факторы влияния полигонов ТКО на окружающую среду и эколого-инженерные методы защиты природы / Д. А. Фомина, Ю. М. Субботина // Рос. журн. Пробл. вет. сан., гигиен. и экол. – 2020. – № 3 (35). – С. 351–358.

4 Объекты захоронения твердых коммунальных отходов. Правила проектирования и эксплуатации = Объекты захоронения твердых коммунальных отходов. Правила проектирования и эксплуатации : ТКП 17.11-2-2009 (02120/02030). – Минск : Минприрода, 2012 – 36 с.

5 Шарова, О. А. Экологический мониторинг на полигонах твердых бытовых и промышленных отходов / О. А. Шарова, А. Н. Бармин // Региональные геосистемы. – 2013. – № 3 (146). – С. 166–169.

6 Завашилин, С. И. Зависимость активности почвенных ферментов от физико-химических свойств дерново-подзолистых почв трансформированных лесных угодий / С. И. Завашилин, В. С. Каредина // Вест. Алтайск. гос. аграр. ун-та. – 2018. – № 8 (166). – С. 47–52.

7 Казеев, К. Ш. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований / К. Ш. Казеев, С. И. Колесников, В. Ф. Вальков. – Ростов-на-Дону : Изд-во РГУ, 2016. – 216 с.

8 Хазиев, Ф. Х. Системно-экологический анализ ферментативной активности почв / Ф. Х. Хазиев. – Москва : Наука, 1982. – 203 с.

9 Проблемы экологического образования в XXI веке : труды III Международной научной конференции, посвященной 100-летию педагогического института, Владимир, 6 декабря 2019 г. / Вл. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых ; под ред. Е. П. Грачевой. – Владимир : ВлГУ, 2019. – 313 с.

УДК 630*4

Д. М. Юшкевич

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ, НАЗНАЧЕННЫХ В СПЛОШНЫЕ САНИТАРНЫЕ РУБКИ НА ПРИМЕРЕ «СТОЛИНСКОГО ЛЕСХОЗА»

В статье дается анализ причин усыхания сосновых насаждений в Столинском лесхозе, в том числе в насаждениях, разных по составу, типу леса и возрасту. Выявлено,

что в последние годы основной причиной усыхания сосновых древостоев является развитие очагов вершинного и шестизубчатого короедов (49,1 % и 17,1 % соответственно). В первую очередь повреждаются чистые по составу насаждения мишного типа леса 3 и 4 классов возраста.

Исследование проводилось на территории Столинского лесхоза согласно общепринятым в лесном хозяйстве Беларуси методикам [1, с. 8–22].

По отчетным данным лесхоза за период с 2011 по 2020 годы погибло 2 401,6 га насаждений, из них площадь погибших сосновых насаждений составила 2 291,6 га или 95,4 % от общей площади погибших насаждений.

Причины назначения сплошных санитарных рубок (ССР) в Столинском лесхозе за последние 10 лет представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Причины назначения ССР в Столинском лесхозе за последние 10 лет (площадь в га)

Годы	Общая площадь	Причины назначения ССР						
		пожары	ветровал и бурелом	застойное увлажнение, подтопление	дефицит влаги в почве			
					сплошное усыхание хвои	стенограф	корневая губка	вершинный короед
2011	0,5	0,5	–	–	–	–	–	–
2012	20,8	4,7	1,6	14,5	–	–	–	–
2013	18,9	1,8	17,1	–	–	–	–	–
2014	4,6	0,2	4,4	–	–	–	–	–
2015	5,5	–	2,6	2,9	–	–	–	–
2016	534,6	467,5	38,5	0,4	28,2	–	–	–
2017	461,7	1,8	38,1	0,4	126,9	101,9	2,3	183,8
2018	748,7	–	23,6	–	–	278,2	–	446,9
2019	443,5	–	–	–	–	31,4	–	412,1
2020	169,3	16,9	6,2	–	1,6	–	8,8	135,8
Итого	2 401,6	493,4	132,1	18,2	156,7	411,5	11,1	1 178,6
%	100,0	20,5	5,5	0,8	6,5	17,1	0,5	49,1

Основными причинами гибели насаждений являлись воздействие неблагоприятных погодных условий (а именно, дефицит влаги в почве), как следствие, вспышка очагов вредителей леса и болезней леса:

- вершинный короед – 1 178,6 га (49,1 %);
- стенограф (шестизубчатый короед) – 411,5 га (17,1 %);
- корневая губка – 11,1 га (0,5 %).

На остальные причины приходится 33,3 % от общей площади погибших насаждений, в которых были проведены сплошные санитарные рубки.

За период 2017–2018 годы значительно возросла площадь погибших древостоев в результате короедного усыхания, которое последовало за интенсивными засухами в 2015–2016 годах. В результате ослабления древостоев последовала резкая вспышка численности стволовых вредителей в сосновых древостоях.

Пик гибели сосновых насаждений в результате активности стволовых вредителей пришелся на 2018 год, когда погибли и были вырублены древостои сосны на площади более 748,5 га, из них поврежденные стволовыми вредителями (вершинным и шестизубчатым короедами) – 724,9 га.

Площадь чистых сосновых насаждений в Столинском лесхозе составляет 55,3 % от общей площади сосновых насаждений лесхоза. Площадь смешанных сосновых насаждений составляет 44,7 %.

Данные о распределении площади проведения сплошных санитарных рубок в лесхозе за последние 10 лет по составу насаждений приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение площади проведения ССР за последние 10 лет по составу насаждений

Годы	Общая площадь, га	В том числе, га			
		чистые (примесь менее 5 %)	1–3 единицы других пород	4–6 единиц других пород	более 7 единиц других пород
2011	0,5	0,5	–	–	–
2012	2,5	2,5	–	–	–
2013	18,9	11,9	3,6	3,4	–
2014	4,6	1,9	2,7	–	–
2015	2,9	2,9	–	–	–
2016	477,3	246,1	182,8	28,4	20,0
2017	423,6	319,3	98,6	5,7	–
2018	748,5	674,9	73,5	0,1	–
2019	443,5	391,0	51,4	1,1	–
2020	169,3	150,2	18,8	0,3	–
Итого	2 291,6	1 801,2	431,4	39,0	20,0
%	100,0	78,6	18,8	1,7	0,9

В общей площади проведения ССР по лесхозу за последние 10 лет доля участия погибших чистых насаждений (с примесью других пород менее 5 %) наибольшая и составила 78,6 %. Площадь проведения ССР в смешанных насаждениях с участием других пород от 4 до 6 единиц и более 7 единиц – небольшая и составляет соответственно 1,7 % и 0,9 % от общей площади проведения сплошных санитарных рубок.

Наиболее распространенными типами леса в Столинском лесхозе являются осоковый (23,0 %) и мшистый (15,4 %) типы леса. Значительное место занимают черничный (13,4 %) и таволговый (9,2 %) типы леса.

Среди сосновых насаждений наиболее представлены следующие типы леса: мшистый – 36,4 %, черничный – 20,5 %, орляковый – 8,4 % и долгомошный – 6,5 % от общей площади покрытых лесом земель сосновых насаждений. Значительную представленность в сосновых насаждениях имеют и болотные типы лесов, такие как осоково-сфагновый, багульниковый и осоковый. Общая доля их участия составляет 23,4 % площади сосновых насаждений лесхоза.

Наибольшая площадь проведения ССР пришлась на мшистый тип леса – 62,9 % от общей площади проведения ССР в Столинском лесхозе за последние 10 лет. Также представлены орляковый и черничный типы леса. Доля проведения сплошных санитарных рубок в данных типах леса составила 10,6 % и 7,0 % соответственно.

Следует отметить, что основная часть ССР, проводимых в данных типах леса, приходится на 2017–2019 годы. Именно в эти годы значительно возросла площадь погибших древостоев в результате короедного усыхания сосны.

Данные о назначении ССР в усыхающих сосняках разных классов возраста представлены в таблице 3.

Анализируя данные распределения насаждений, в которых проводились ССР в 2017–2019 годах (на которые пришелся пик распространения короедного усыхания сосны в лесхозе) видно, что преобладают насаждения 3 и 4 классов возраста, как и в целом за десятилетний период.

Таблица 3 – Связь возраста насаждения и объема назначаемых ССР

Год	Общая площадь, га	Классы возраста насаждения и объем назначаемых ССР, га					
		1 класс (1–20 лет)	2 класс (21–40 лет)	3 класс (41–60 лет)	4 класс (61–80 лет)	5 класс (81–100 лет)	6 класс (101–120 лет)
2011	0,5	–	–	0,5	–	–	–
2012	2,5	–	0,4	0,5	0,7	0,9	–
2013	18,9	0,5	0,6	6,6	9,3	1,9	–
2014	4,6	–	0,7	1,2	2,7	–	–
2015	2,9	–	–	0,6	2,3	–	–
2016	477,3	23,5	105,5	85,7	205,2	57,4	–
2017	423,6	2,4	16,6	169,3	133,5	92,1	9,7
2018	748,5	1,4	16,7	512,0	157,0	50,9	10,5
2019	443,5	0,6	1,7	254,7	164,3	19,4	2,8
2020	169,3	–	6,8	72,4	76,9	13,2	–
Итого, га	2 291,6	28,4	149,0	1 103,5	751,9	235,8	23,0
%	100,0	1,2	6,5	48,2	32,8	10,3	1,0

Таким образом, наиболее восприимчивы к различного рода вредителям и болезням (в частности, сосновые насаждения – к вершинному короеду и стенографу) преимущественно средневозрастные насаждения (в возрасте от 41 до 80 лет).

Литература

1 ТКП 252–2010 «Порядок проведения лесопатологического мониторинга лесного фонда» / Утв. пост. Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь от 29 июля 2010 г. № 18. – Минск : МЛХ, 2010. – 66 с.