

630*181.64:630*561

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАВМИРОВАНИЯ ДЕРЕВЬЕВ
СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (PINUS SYLVESTRIS L.)

Д. Ю. Капитонов, Ю. Ф. Арефьев

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова»

e-mail ecology@vglta.vrn.ru

Сосне обыкновенной, как типичному представителю хвойных свойственно моноподиальное ветвление (моноподия) – система ветвления растений, при которой главная ось не прекращает роста в длину и образует ниже своей точки роста боковые ветви. При этом боковые ветви гораздо тоньше главной оси. Кроме этого сосна отличается: широким ареалом, нетребовательностью к почве, быстрым ростом, хорошей очищаемостью от сучьев в нижней части ствола, мутовчатым расположением боковых ветвей, высокими техническими качествами древесины. Всё это делает её очень востребованной при производстве различных строительных материалов.

Но при этом сосна и очень уязвима, к различным заболеваниям [6, 7, 8, 9]. Особенно ярко уязвимость породы проявляется в начальный период роста, когда вследствие нарушения моноподии, могут развиваться различные пороки в нижней (наиболее ценной) части ствола. Пороки дерева происходят от многих причин: неправильное образование ствола, повреждение ветром, животными, насекомыми и человеком и пр. Последствиями таких повреждений могут стать следующие пороки: крень, кривизна, саблевидность и др. Все они понижают техническое качество древесины [5]. Размер порока, превышающий установленные параметры, делает обычно древесину непригодной в качестве строительного и поделочного материала, – такая древесина бросается в лесу или, в лучшем случае, идет на дрова.

В настоящее время отсутствует система оценки посттравматических характеристик ствола, что оказывает влияние на существенное искажение оценки структуры формирующихся древостоев в целом. Имеется ряд научных исследований процессов травмирования и репарационной регенерации поврежденных деревьев [2]. Подобные работы позволяют строить прогнозы о фактическом формировании структурно-функциональной организации древостоев различных древесных видов в условиях масштабного антропогенного воздействия.

В настоящее время, антропогенный фактор признан наиболее значимым, оказывающим влияние на все лесные экосистемы, при этом затрагивая обширные территории [1]. Особенно это касается молодняков хозяйственно-ценных хвойных древесных пород в условиях антропогенных нагрузок. В данных условиях на формирование древостоев значительное влияние оказывают многочисленные повреждения (травмы) стволов молодых деревьев, что оказывает влияние на ростовые процессы леса [4].

Программа, методика и объем выполненных работ

Цель данного исследования заключалась в оценке состояния и последствий травмирования стволов сосны обыкновенной.

Для решения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1 Определить морфологические нарушения стволов сосны обыкновенной и установить их связь с размерами междоузлий у деревьев сосны обыкновенной.

2 Изучить особенности восстановления сосновых лесов Донского лесхоза.

В соответствии с определенными целью и задачами была составлена программа исследований и определены методы их выполнения.

Типы нарушения структуры ствола в сопоставлении с биологическими характеристиками рода *Pinus* изучались на основе массового обследования деревьев сосны обыкновенной на этапе устойчивого роста саженца старше 5-летнего возраста. Обследовано около 850 деревьев. Исследования проводились в Верхнемамонском участковом лесничестве Донского лесничества на участке 8-летних производственных лесных культур сосны обыкновенной.

Для определения естественной и антропогенной составляющей численности деревьев с морфологическими нарушениями закладывались пробные площади в лесных культурах сосны обыкновенной, при этом учитывались тип леса, густота посадки, проводимые уходы и др.

При анализе полученных данных использовались общепринятые статистические методы.

Для изучения взаимосвязи биометрических показателей (размеры междоузлий) были отобраны деревья без нарушений центрального ростового побега и с его нарушением.

Для общей характеристики у каждого отобранного дерева измерялись длина каждого междоузлия, диаметр на высоте груди (D_1 , 3 м), высота дерева (H).

В соответствии с Лесохозяйственным регламентом на территории Донского лесничества осуществляется более 16 видов разрешенного использования

лесов, что конечно влечет определенные последствия [3].

Особенностью территории Донского лесничества является её расположение в непосредственной близости от небольших поселений. В результате чего данные насаждений с одной стороны, являются местом отдыха населения, с другой – они подвергаются воздействию выпаса домашнего скота. В особой степени последний фактор оказывает своё негативное влияние, когда проводятся мероприятия по искусственному восстановлению насаждений на обезлесенных территориях.

Результаты и обсуждение

Исследование морфологических нарушений ствола сосны обыкновенной в составе молодняков I класса возраста в условиях отсутствия антропогенной деятельности и её наличия в лесных фитоценозах позволило выделить следующие группы:

- 1) Без нарушений центрального ростового побега (БН);
- 2) Нарушение моноподии (НМ), которое характеризуется сохранением моноподии и её изменением.

В лесных культурах сосны обыкновенной был проведен перебор с разделением растений на соответствующие группы, которые характеризовались следующими показателями роста по высоте и диаметру (табл. 1).

Таблица 1 – Средние таксационные показатели деревьев и их статистическая оценка

Морфологическая группа	D1, 3 м, см			H, м		
	$M_{\text{сред}}$	\min	\max	$M_{\text{сред}}$	\min	\max
Без нарушений центрального ростового побега (БН)	3,7	3,3	4,1	3,8	3,5	4,2
Нарушение моноподии (НМ)	2,1	1,5	2,9	2,3	1,8	3,3
$\sum d$	48,9			45,1		
\bar{d}	1,63			1,50		
\bar{b}	0,76			0,81		
m	0,14			0,15		
t	11,64			10,0		
$t_{0,05}$	2,0423			2,0423		

Полученные данные (табл. 1) свидетельствует о различии по величинам диаметров на высоте груди и по высоте у деревьев разных морфологических групп. Разница в абсолютных величинах по средним показателям составили 1,6 см по диаметру и 1,5 м по высоте. Обработка исходных данных по диаметру и высоте позволяет с вероятностью 95 % утверждать, что разница между средними величинами статистически существенна, не случайна, и связана с наличием

или отсутствием нарушения точки роста в период формирования дерева.

Дальнейшая обработка данных позволила получить кривые изменения длины междоузлий по годам пребывания на лесокультурной площади сосны обыкновенной в разрезе исследуемых групп (рис. 1).

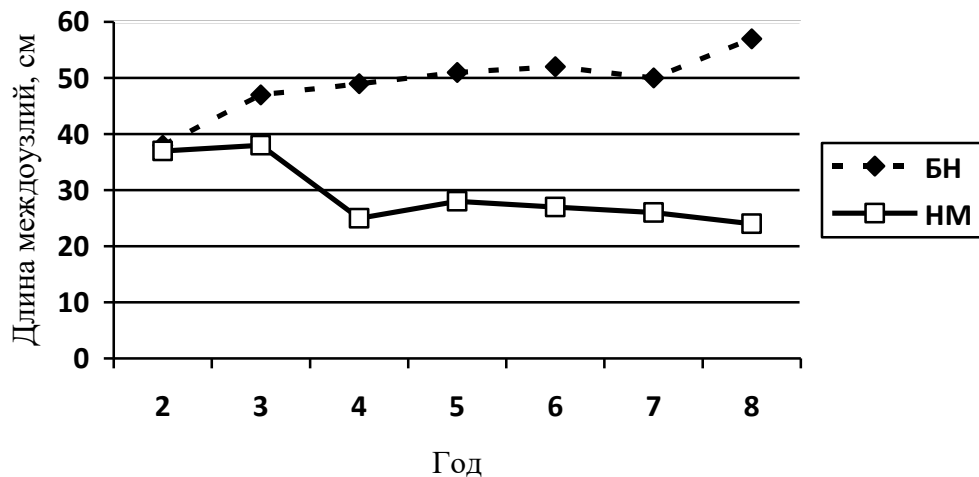


Рисунок 1 – Изменение длины междоузлий

График изменения длины междоузлий по годам пребывания на лесокультурной площади свидетельствует о том, что нарушение монополии сопровождается нарушением роста линейных показателей по высоте. На наш взгляд это приведёт к снижению устойчивости, как отдельных молодых деревьев, так и в целом всего насаждения сосны обыкновенной.

Исследование параметров посттравматического функционирования деревьев с различными морфологическими нарушениями ствола в структуре древостоев сосны обыкновенной в условиях ненарушенных и нарушенных участков искусственного лесовосстановления проведено на примере двух объектов: тип леса «сосняк разнотравный», возраст культур 13 лет, высажено сосны 7 тыс. шт./га.

В первые три года после посадки оба участка культур подвергались интенсивному объеданию домашним скотом, причем большая часть посадок погибла. Несанкционированный выпас продолжался и в последующие годы, особенно на первом участке.

На первом участке в течение двух последующих лет проводилось дополнение в местах, где наблюдалась наиболее сильная гибель культур; на втором дополнительной посадки не проводилось.

В результате, на момент учета на первом участке всего имелось 4,36 тыс.

экз./га (62,2 % от первоначальной густоты) деревьев сосны, а на втором 1,42 тыс. экз./га (35,3 % от первоначальной густоты) (табл. 2).

Таблица 2 – Сохранность и биометрические показатели исследуемых культур

Показатель	1 участок	2 участок
Сохранность, тыс. шт./га (%)	4,36 (62,2)	1,42 (35,3)
Диаметр у основания, см	от 1 до 6,9	от 3,4 до 8,0
Диаметр на высоте груди, см	от 0,3 до 3,9	от 0,8 до 4,9
Высота, см	от 55 до 311	от 144 до 345

По требуемым показателям качества при переводе в покрытую лесом площадь оба участка оценены как некачественные.

Еще одним аспектом подобных культур необходимо считать морфологическое состояние деревьев сосны. По характеристикам морфологических нарушений ствола все деревья на участках были разделены на 2 группы БН и НМ.

По морфологическому состоянию на первом участке, из числа имевшихся на момент учета, 71,4 % деревьев сосны не имели повреждений и 28,6 % имели нарушение моноподии.

На втором участке деревья распределились следующим образом: 88,0 % – без нарушений, 12,0 % – с нарушением моноподии. Таким образом, на первом участке нарушение моноподии отсутствовало только 3,12 тыс. экз./га деревьев из числа сохранившихся, а на втором – у 1,25 тыс. экз./га. Количество фаутовых (то есть подлежащих удалению) деревьев на первом участке составило 1,24, а на втором – 0,17 тыс. экз./га.

Таким образом, при искусственном восстановлении лесов сопряженном с несанкционированным и нерегулируемым хозяйственным использованием территорий, формируются некачественные насаждения со значительным нарушением морфологического состояния деревьев. В дальнейшем на таких лесокультурных площадях, в лучшем случае, возможно формирование низкополнотных, низкопродуктивных насаждений с невысокими эстетическими и ландшафтными качествами. В качестве одного из способов выхода из сложившейся ситуации можно предложить усиление мер по содействию естественному возобновлению. В данных условиях, при проведении соответствующих мероприятий, оно может быть весьма успешным. Безусловно, восстановление обезлесенных территорий в этом случае пойдет более замедленными темпами, но, вероятно, со значительно лучшими результатами.

Выводы

1 На качество древесины влияют имеющиеся на дереве пороки, вызванные различными причинами, в том числе хозяйственной и рекреационной деятельностью человека.

2 Морфологические нарушения ствола сосны обыкновенной можно разбить на 2 группы: без нарушений центрального ростового побега (БН) с нарушением моноподии (НМ), которое характеризуется сохранением моноподии и её изменением.

3 Нарушение моноподии ствола сопровождается изменением линейных показателей роста по высоте и диаметру. Всё это, а также ряд других факторов, в результате приводит к снижению устойчивости, как отдельных молодых деревьев, так и в целом всего дендроценоза сосны.

Пороки формы ствола – нарушение моноподии оказывает негативное влияние на длину междоузлий.

Библиографический список

1 Волков, С. Н. Формы рекреации и их влияние на лесную растительность [Текст] / С. Н. Волков // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. – 2005. – № 5 (41). – С. 153-157.

2 Ермакова, М. В. Связь морфологических нарушений ствола с характеристиками древесины и размерами междоузлий у деревьев сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) I класса возраста [Текст] / М. В. Ермакова, Т. П. Бессонова // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 1 (67). – С. 70-72.

3 Лесохозяйственный регламент Донского лесничества Воронежской области (в редакции 2013 года). – Воронеж, 2013. – 220 с.

4 Сенов, С. Н. Лесоведение [Электронный ресурс] : учебное пособие С. Н. Сенов, А. В. Грязькин. – Санкт-Петербург : СПбГЛТА, 2006. – 70 с. – ЭБС «Единое окно». – <http://window.edu.ru>.

5 Степанов, Б. А. Материаловедение для профессий, связанных с обработкой древесины [Текст] : учебник / Б. А. Степанов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 336 с.

6 Харченко, Н. А. Биоэкологические особенности корневой губки [Текст] / Н.А. Харченко, Н. Н. Харченко, В. А. Анохин // Проблемы повышения экологических функций леса. – Воронеж, 2000. – С. 95-127.

7 Харченко, Н. А. К вопросу о природе и экологических закономерностях образования очагов корневой губки [Текст] / Н. А. Харченко, Н. Н. Харченко // Сборник материалов VIII Международной конференции «Проблемы лесной фитопатологии и микологии», Ульяновск, 15-19 октября 2012 г. Ульяновск : Ульяновский гос. университет, 2012. – С. 293-295.

8 Харченко, Н. А. Корневая губка в насаждениях сосны обыкновенной Среднего Подонья [Текст] / Н. А. Харченко, Н. Н. Харченко, И. В. Кузнецов // Наука и образование на службе лесного комплекса (к 75-летию ВГЛТА) Материалы международной научно-практической конференции (к 75-летию ВГЛТА). Воронеж, 2005. – С. 215-219.

9 Харченко, Н. А. Корневая губка и ее связь со структурой и развитием корневых систем сосны обыкновенной в условиях Центрального Черноземья [Текст] / Н. А. Харченко, Н. Н. Харченко, И. В. Кузнецов. – Воронеж, 2010. – 126 с.