

ПРИЗНАКИ ОСЛАБЛЕНИЯ ПИХТ И ВЕЛИЧИНА ИХ ПРИРОСТА ПО ДИАМЕТРУ СТВОЛА В ДРЕВОСТОЯХ БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

© 2010 Н.А. Белова

Байкальский государственный биосферный природный заповедник, Танхой

Поступила в редакцию 12.05.2010

Рассматривается величина прироста пихтовых деревьев по диаметру на высоте груди и признаки ослабления этих же деревьев за период времени с 1984 по 2007 гг. на двух постоянных пробных площадях Байкальского заповедника. Нормальный прирост по диаметру отмечен у деревьев без признаков ослабления, либо со следующими признаками ослабления: трещиноватой корой, с ранами ржавчинного рака или «ведьмиными метлами», перетяжкой крон. На прирост деревьев существенное влияние оказывает угнетенность соседними деревьями, многовершинность.

Ключевые слова: *заповедник, лесопатологический мониторинг, пихтовые древостои, постоянные пробные площади, признаки ослабления*

Исследования проводились на территории Байкальского заповедника в центральной части хребта Хамар-Дабан. На северном его склоне выпадает максимальное для Прибайкалья количество осадков. Здесь произрастают леса из пихты (*Abies sibirica* Led.), составляющие 42765 га или 53,0% покрытой лесом площади северного склона. Район исследований важен в связи с изучением воздействия атмосферных выбросов Байкальского целлюлозно-бумажного комбината (БЦБК), и предприятий Иркутского промышленного комплекса на леса Хамар-Дабана. О санитарном состоянии лесов в зоне озера Байкала есть сведения в ряде научных статей и отчетов [1-5, 8]. В 2009 г. вышла в свет монография А.С. Плешанова и Т.И. Морозовой о макромицетах пихты сибирской и атмосферном загрязнении лесов [7]. В опубликованных работах рассматриваются причины и последствия ослабления лесов промышленными выбросами с использованием информации о величине текущего отпада, содержания в хвое компонентов промышленных эмиссий, поврежденности деревьев грибными болезнями, насекомыми филофагами и ксилофагами. Практически во всех указанных работах прежде всего рассматривается состояние кроны ослабленных деревьев. При этом динамика величины диаметра стволов деревьев не учитывалась. Осуществление такого анализа может послужить дополнением комплексных лесопатологических исследований.

Цель работы: анализ зависимости величины прироста по диаметру от различных факторов ослабления пихты.

Результаты и обсуждение. В ходе лесопатологического мониторинга, организованного в пихтовых древостоях Байкальского заповедника в 1983-1984 гг., создана база данных. Имеющаяся база данных позволила сделать выборку сведений из перечетных ведомостей о признаках ослабления деревьев на ППП, а также проанализировать изменения диаметра пихт на высоте груди, произошедшие за годы наблюдений. Исследования осуществлялись на двух ППП Мишихинского лесничества. Работы на пробных площадях и анализ полученных данных осуществлялись с применением методики Е.Г. Мозолева, О.А. Катаева, Э.С. Соколовой [6]. Обе пробные площади были заложены на территории Байкальского заповедника в древостое на границе лесного и субальпийского пояса (кар в верховьях р. Осиновки). Ниже приводится характеристика пробных площадей в год закладки:

ППП №6. Мишихинское лесничество: Кв. 35, выд. 30, состав 10П+Б, класс возраста IX, бонитет V, полнота 0,4; количество деревьев – 284. Площадь заложена в подгольцовье, в островах леса, перемежающихся с субальпийскими высокотравными лугами.

ППП №7. Мишихинское лесничество: Кв. 35, выд. 30, состав 10П+К, класс возраста IX, бонитет IV, полнота 0,5; количество деревьев – 215. Площадь заложена в пихтарнике чернично-зеленомошном, местами в куртинах встречается бадан. ППП №7 расположена на 2,2 км ниже по течению реки Осиновки от ППП №6 на террасе у северо-западного склона хребта водораздела.

Лесопатологическое обследование указанных ППП проводилось с учетом восьми категорий санитарного состояния древостоя: I – без признаков ослабления, II – ослабленные, III –

Белова Нина Александровна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. E-mail: baikalnr@mail.ru

сильно ослабленные, IV – усыхающие, V – сухой текущий год, VI – сухой прошлых лет, VII – ветровал, VIII – бурелом. После момента закладки ППП повторные перечёты деревьев с указанием диаметра, категории состояния, признаков ослабления проводились в четные годы.

По характеру признаков повреждения деревьев выделяются типы болезней. У пихты сибирской в Прибайкалье выделено несколько типов заболеваний, которые делятся на болезни хвои типа шютте и ржавчины, увядание побегов, ведьмины метлы, некрозы и раковые заболевания стволов и ветвей [7]. Во время полевых обследований фиксируются внешние признаки ослабления, так как для постановки более точного диагноза болезни нужны лабораторные анализы. Наши исследования позволили выявить у деревьев пихты на ППП следующие признаки повреждения: раны ржавчинного рака (РР), «ведьмины метлы» (ВМ), сухие вершины (СВ), отсутствие вершин (ОВ), многовершинность (МВ), новая вершина (НВ), угнетенность соседними деревьями (УГ), механические повреждения (МП), морозобоины (МБ), подвершинное усыхание крон или «перетяжка кроны» (ПК), трещиноватая кора (ТК), однобокость (ОБ), изреженность кроны (КИ), искривление ствола (ИС), сухобочинность (СБ), ступенчатый рак (СР), бурое

шютте пихты (БШ), увядание молодых побегов (УМП). Анализ наблюдений показывает, что очень часто через несколько лет после увядания молодых побегов образуются перетяжки кроны. Также нами выделялась категория деревьев без внешних признаков ослабления (БПО). Величина прироста по пихты диаметру варьирует от минимального в пределах ступени толщины (менее 2 см) до 8 см [2]. Сведения о признаках ослабления с указанием диаметра в год закладки пробной площади и категории состояния пихты в 2007 г. представлены в табл. 1 и 3 (деревья с приростом по диаметру в пределах ступени толщины - не более 4 см), и в табл. 2 и 4 (деревья с приростом по диаметру, превышающем ступень толщины – более 4 см).

Как видно из табл. 1 на ППП №6 у тонких деревьев (с диаметром 4-10 см) основные признаки ослабления – ржавчинный рак пихты, повреждение вершин, угнетенность соседними деревьями. У средних деревьев (диаметр 12-20 см) – повреждение вершин, ржавчинный рак, перетяжки крон. В целом у большинства анализируемых деревьев доминирует повреждение вершин, что выражается в их отсутствии (8,2%), суховершинности (8,2%), многовершинности (18,0%). Большая доля пихт повреждена ржавчинным раком (14,7%).

Таблица 1. Признаки ослабления, отмеченные для деревьев ППП №6, у которых диаметр в 1984-2007 гг. изменился в пределах ступени толщины

Признаки ослабления	Количество деревьев по категориям состояния в 2007 г.													Всего шт./ %
	4-10 см					12-20 см				22-28 см				
	I-II	IV-V	VI	VII-VIII	ито-го	I-II	III	VI	ито-го	I-II	III	IV-V	ито-го	
РР	2		1	1	4	1	3	1	5					9/14,7
ВМ	1				1		1		1					2/3,2
ОВ		1			1		3		3		1		1	5/8,2
СВ			1	1	2	2			2		1		1	5/8,2
МВ	2				2	2	4		6	1		2	3	11/18
УГ	1	1			2	1	1		2					4/6,6
МП	1				1			1	1					2/3,2
ПК							3		3	1			1	4/6,6
ТК						3	1		4			1	1	5/8,2
ОБ	2				2		2		2					4/6,7
БШ	1				1									1/1,6
СР							1		1					1/1,6
БПО	1		3		4	1	1	2	4					8/13,2
Всего	11	2	5	2	19	10	20	4	34	2	2	3	7	61/100

Примечание: поскольку на некоторых деревьях встречаются несколько признаков ослабления, количество учтенных признаков превышает количество учтенных деревьев на пробной площади

Таблица 2. Признаки ослабления, отмеченные для деревьев ППП № 6, у которых с 1984 по 2007 гг. прирост по диаметру составил 4 см и более

Признаки ослабления	Количество деревьев по категориям состояния в 2007г.										Всего, шт./%
	4-10 см			12 – 20 см			22-28 см				
	I-II	III	итого	I-II	III	итого	I-II	III	IV-V	итого	
РР	1	1	2	5	8	13		5		5	20/14,7
ВМ					3	3				3	3/2,2
ОВ	1		1								1/0,7
СВ		1	1	3	4	7		2		2	10/7,4
МВ	2		2	1	3	4		4		4	10/7,4
НВ	1	1	2	2	3	5		2	1	3	10/7,4
УГ	1		1		2	2					3/2,2
МП	1		1								1/0,7
МБ	1		1	2		2		1		1	4/2,9
ПК	1	1	2	5	9	14		8		8	24/17,7
ТК				3	2	5		3		3	8/5,9
КИ				1	1	2					2/1,5
УМП	1		1		5	5		2		2	8/5,9
ИС	2		2	1	1	2					4/2,9
ОБ		2	2	1	1	2					4/2,9
СБ				3	3	6					6/4,4
БПО	7		7	9	1	10	1			1	18/13,2
Всего:	19	6	25	36	46	82	1	27	1	29	136/100

На ППП №6 среди анализируемых деревьев малого диаметра большинство без признаков ослабления. Значительно меньшую долю составляют деревья с ранами ржавчинного рака и поврежденными вершинами. У средних по диаметру деревьев большинство с признаками ржавчинного рака пихты, перетяжкой кроны, без признаков ослабления, суховершинные. У деревьев с максимальным диаметром основными признаками ослабления являются перетяжка кроны, ржавчинный рак пихты, повреждение вершин. В целом среди деревьев с хорошим радиальным приростом много пихт без признаков ослабления, но в то же время для них характерны перетяжка крон, ржавчинный рак пихты, повреждение вершин.

На ППП №7 в отдельные годы у деревьев наблюдалось усыхание молодых побегов (32,1%). Среди деревьев малого диаметра выявлен большой процент угнетенных (11,9%). Значительная часть деревьев имеет признаки ржавчинного рака. Количество деревьев с ранами ржавчинного рака в совокупности с таковыми, имеющими «ведьмины метлы», составляют 12,9%. Как следует из табл.4 на ППП №7 среди пихт с хорошим радиальным приростом большинство составляют деревья со средним диаметром 12-20 см. К наиболее распространенным признакам ослабления деревьев на этом участке леса можно отнести «ведьмины метлы», усыхание молодых побегов, перетяжку крон, трещиноватую кору.

Таблица 3. Признак ослабления, отмеченные для деревьев ППП №7, у которых диаметр с 1984 по 2007 гг. изменился в пределах ступени толщины

Признаки ослабления	Количество деревьев по категориям состояния в 2007 г.														
	4 – 10 см						12 – 20 см						22-28 см		всего шт./%
	I-II	III	IV-V	VI	VII-VIII	итого	I-II	III	IV-V	VI	VII-VIII	итого	III	итого	
РР	2	1				3		2				2			5/ 4,6
ВМ	2	1	2			5		4				4			9/ 8,3
ОВ			1			1						1			1/ 0,9
СВ								1							1/ 0,9
МВ			1			1			1	1	2				3/ 2,8
УГ		3	9			12		1			1				13/ 11,9
МБ		2				2		1			2				4/ 3,7
ПК				1		1		2	1		3	2	2		6/ 5,5
ТК		1	1			2		3		1	4				6/ 5,5
КИ			2			2									2/ 1,8
УМП	8	9	2		1	20	5	6	2		13	2	2		35/ 32,1
ИС		1	1			2									2/ 1,8
ОБ								1			1				1/ 0,9
БПО	5	1	4		1	11	6	3	1		10				21/ 19,3
Всего	17	19	23	1	2	62		24	4	2	2	43	4	4	109/ 100

Таблица 4. Признаки ослабления, отмеченные для деревьев ППП № 7, у которых с 1984 по 2007 гг. прирост составил 4 см и более

Признаки ослабления	Количество деревьев по категориям состояния в 2007 г.)									
	12 - 20 см				22-28 см			Всего		
	I-II	III	IV- V	итого	III	IV-V	итого	шт.	%	
РР	2	1		3				3	5	
ВМ	1	8	1	20				20	33,3	
НВ		1		1				1	1,7	
ПК	1	6		7		1	1	8	13,3	
ТК		3	1	4	1		1	5	8,3	
УМП	4	12	1	17	1	2	3	20	33,3	
ОБ		1		1				1	1,7	
БПО	2			2				2	3,4	
Всего	10	32	1	55	2	3	5	60	100	

Выводы: анализ существующей научной литературы, посвященной темнохвойным лесам Хамар-Дабана, свидетельствует о том, что в целом они подвержены комплексному ослаблению вследствие избыточного увлажнения, атмосферного загрязнения и, как следствие, широкого

распространения патогенных грибов и насекомых-вредителей. Деревья из экотона верхней границы леса испытывают также ослабляющее влияние низкой температуры и бедных почв. Существенный прирост по диаметру наблюдается у деревьев без внешних признаков ослабления

либо с наличием только трещиноватой коры. Деревья с ранами ржавчинного рака пихты или «ведьмиными метлами», перетяжкой крон встречаются и занимают значительную часть как среди деревьев с очень малым приростом по диаметру, так и среди деревьев с хорошим приростом. Есть основание предположить, что ослабления, вызванные этими причинами, не критичны для величин прироста деревьев по диаметру. Большое влияние на радиальный прирост пихты оказывает угнетающее воздействие соседних деревьев и повреждение вершин, в результате которого развивается суховершинность, многовершинность и т.п. Отсутствие нормального прироста большой доли деревьев можно объяснить экстремальными условиями существования пихты района исследований в экотоне верхней границы леса. Находясь в этих условиях, деревья подвергаются воздействию многих экзогенных физических факторов (например, снеголомы). Кроме того, бедность почв изначально способствует ослаблению деревьев, и они легко повреждаются вторичными факторами – грибами, насекомыми-вредителями. Выявление конкретных причин может быть следующим этапом научных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Белова, Н.А. Динамика состояния древостоев Байкальского заповедника / Н.А. Белова, Е.Г. Мозолевская. – Рукописный отчет. Танхой, 2001. – 140 с.
2. Белова, Н.А. Динамика диаметров пихт в древостоях Байкальского заповедника // Леса Российского Дальнего Востока: 150 лет изучения. Всероссийская конференция с международным участием, посвященная 100-летию со дня рождения член-корр. РАН Колесникова Б.П. – Владивосток, 2009. – С. 196-198.
3. Воронин, В.И. Действие серосодержащих эмиссий на пихту сибирскую в Южном Прибайкалье // Автореф. дис... канд. биол. наук. – Красноярск, 1989. – 19 с.
4. Воронин, В.И. Комплексная оценка состояния лесов в условиях техногенного загрязнения / В.И. Воронин, Т.И. Морозова // Экологические проблемы урбанизированных территорий. – Иркутск, 1998. – С. 81-100.
5. Мозолевская, Е.Г. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезни леса / Е.Г. Мозолевская, О.А. Катаев, Э.С. Соколова. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 152 с.
6. Галасьева, Т.В. Лесопатологическое обследование Байкальского заповедника / Т.В. Галасьева, Е.Г. Мозолевская, Э.С. Соколова // Рукописный отчет. – М: МЛТИ., 1985. – 146 с.
7. Плешанов, А.С. Микромицеты пихты сибирской и атмосферное загрязнение лесов / А.С. Плешанов, Т.И. Морозова. – Новосибирск, 2009. – 116 с.
8. Проект организации и ведения заповедного хозяйства Байкальского государственного заповедника Главного управления охотничьего хозяйства и заповедников при Совете Министров РСФСР на 1980-2000 гг. – Гомель, 1981. – Т. 1. – 345 с.

ATTRIBUTES OF FIGS WEAKENING AND MAGNITUDE OF THEIR DIAMETER GROWTH IN FOREST STANDS OF BAIKAL RESERVE

© 2010 N.A. Belova

Baikal State Biospheric Natural Reserve, Tanhoy

Magnitude of fir trees diameter growth at height of breast and attributes of the same trees weakening the period of time from 1984 till 2007 on two constant trial fields of Baikal reserve is examined. The normal diameter growth is noted at trees without attributes of weakening, or with following attributes of weakening: cracked cortex, with wounds of rust cancer or «witches broom», crones strangulation. On diameter growth of trees essential influence renders depression by adjoining trees, polyconics.

Key words: *reserve, forest pathological monitoring, fir forest stands, constant trial fields, attributes of weakening*