



**Болезни и вредители**

**в лесах России:**

**век XXI**

# ВЛИЯНИЕ ВСПЫШЕК МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФИЛЛОФАГОВ ДУБА СКАЛЬНОГО (*QUERCUS PETRAEA L. EX LIEBL.*) НА ЕГО РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ В ЛЕСАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Н.В. ШИРЯЕВА, Г.Е. КОМИН

ФГУ "Научно-исследовательский институт горного лесоводства и экологии леса", Сочи

**АННОТАЦИЯ**

Сопоставление периодов протекания вспышек массового размножения непарного шелкопряда и дубового блошака с индексами прироста дуба скального показало, что они снизились через год от начала вспышки соответственно на 9,3% и 17,6%, через два года – на 33,4% и 27,7%. После окончания вспышки падение прироста продолжалось еще три года и составило 51,2, 45,0 и 24,8% в период вспышки непарного шелкопряда и 35,8, 39,2 и 18,2% – дубового блошака. К изначальной величине прирост приблизился через 3 года от момента затухания вспышки.

Леса из дуба скального составляют около 40% всей площади дубрав Северного Кавказа и на Северо-Западном Кавказе также занимают только горные территории, где приурочены к двум высотным поясам – предгорному (до 400 м) и нижнегорному (400-800 м). В крайней западной части дуб скальный образует леса одновременно с дубом черешчатым в качестве примеси. Обычной в составе древостоев является также примесь из граба кавказского, осины и черешни. Доля дуба скального в составе резко возрастает с увеличением пересеченности рельефа, где формируются чистые насаждения. Наиболее четкая экологическая особенность этого вида дуба – приуроченность к бурым горно-лесным почвам, для которых характерна кислая реакция. Амплитуда занимаемых почв колеблется от мощных и свежих до примитивных и очень сухих. Дуб скальный способен выносить значительную сухость и бедность почвы, являясь одной из наиболее неприхотливых пород. Наиболее распространенными группами типов леса являются сухие и свежие дубняки. В свежих лесорастительных условиях насаждения дуба скального представлены I-II классами бонитета, а в сухих – III-IV и даже V.

Анализ динамики роста дуба скального выполнен на основе годичного прироста по диаметру 39 деревьев разного возраста (60-155 лет). Сбор материала проведен на 3-х пробных площадях в Апшеронском лесхозе Краснодарского края, расположенных в нижнегорном поясе и относящихся к свежей группе типов леса. Их таксационная характеристика представлена в таблице 1.

Таблица 1. Таксационная характеристика древостоев

№ ПП	Индекс	Состав древостоя	Возраст, лет	H, м	D, см	Бонитет	Полнота	Запас м <sup>3</sup> /га
2	СВДС	7Дс1Бк1Г+ОС+ББ	70	22,0	24,0	II	0,8	290
3	СВДС	7Дс3Г+ЯО	120	25,0	36,0	II	0,7	290
4	СВДС	10Дс	150	26,0	44,0	II	0,7	310

На каждой пробной площади для дендрохронологического анализа взяты буровые образцы древесины по двум радиусам у 13 деревьев высоких рангов, диаметры которых больше среднего диаметра всего древостоя. У таких деревьев наблюдается более высокая синхронность размеров прироста, что обеспечивает достаточно надежные результаты при расчете индексов и составлении дендрошкал. Измерение размеров годичного прироста производилось под микроскопом МБС-10 с точностью 0,025 мм. Произведено 8428 измерений радиального годичного прироста.

В таблице 2 представлены индексы годичного прироста, рассчитанные по методике Г.Е. Комина [3]. Они послужили основой для сопоставления периодов протекания вспышек массового размножения (ВМР) листогрызущих насекомых с величиной радиального прироста.

Поиски критериев и методических подходов для использования дендрохронологии в определении времени и степени воздействия ВМР насекомых-вредителей на динамику годичного прироста и состояние древостоев ведутся уже несколько десятилетий.

Имеются сведения для дубовых насаждений лесостепи Среднего Поволжья о том, что в результате распространения листогрызущих насекомых снижение прироста по диаметру составило 54 и по высоте 49% по сравнению с предыдущим периодом, когда численность вредителей была низкой [6].

В хвойных лесах Тувы массовые вспышки сибирского шелкопряда приводили к потере прироста до 80% [5].

Использование для определения ВМР непарного шелкопряда и большого черного елового усача в темнохвойных лесах Красноярского Приангарья микрофотометрического анализатора древесины [9] по-

Таблица 2. Индексы прироста дуба скального 1850-2004 гг.

Десятилетия	Годы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
185	91	51	42	53	72	65	76	84	74	52
186	59	45	54	54	60	57	83	78	72	83
187	92	91	83	96	91	98	101	120	121	127
188	110	119	114	11	107	107	114	114	119	126
189	101	101	108	106	106	98	92	84	97	118
190	124	133	113	121	103	120	118	97	91	92
191	107	109	98	108	112	99	107	100	97	99
192	88	83	92	84	69	67	85	85	100	88
193	99	100	92	101	84	79	94	107	88	114
194	103	98	79	91	98	94	112	84	119	142
195	105	89	119	135	156	104	135	114	89	100
196	107	107	91	96	87	90	107	108	108	102
197	116	120	116	108	120	123	161	137	134	116
198	120	129	117	86	63	71	97	122	105	114
199	97	148	122	107	95	90	121	147	154	116
200	121	98	118	88	102					

зволило установить, что на фотометрических регистрациях поперечных срезов деревьев четко заметны нарушения в ходе годичного прироста в периоды ВМР вредителей. Воздействие различных экологических групп насекомых-вредителей специфически отражается на структуре годичного слоя древесины [1].

Анатомо-морфологический анализ особенностей сезонного формирования годичного кольца прироста у дуба черешчатого в Харьковской области в связи с повреждениями леса листогрызущими насекомыми показал, что у поврежденных деревьев уменьшена интенсивность формирования ранней древесины и сложение годичного кольца практически не завершалось формированием нормального слоя поздней древесины [11].

В Швейцарии в лиственничных лесах в результате повреждения хвои лиственничной листоверткой отмечено уменьшение ширины годичного кольца и его плотности, а также сокращение числа клеток в ранней и поздней древесине, утончение клеточных оболочек и уменьшение доли поздней древесины [13].

При дендрохронологических исследованиях в дубравах Южного Урала [4] отмечено, что в год обедания деревьев непарным шелкопрядом поздняя древесина практически не сформировалась и ширина ее не превышала 0,1 мм. При сопоставлении прироста в годы полной дефолиации с индексами прироста в годы сильных засух установлено, что первые всегда ниже, чем вторые, особенно по поздней древесине. Кроме того, в следующий за дефолиацией год прирост, как правило, еще снижается. Имеется возможность реконструкции ВМР насекомых методами дендрохронологии с использованием комплекса признаков: абсолютная и относительная ширина поздней древесины, характер возобновления прироста после критического минимума и сопоставление рядов индексов прироста разных древесных видов.

В Краснодарском крае в лесных насаждениях клена ясенелистного в период ВМР американской белой бабочки снижение прироста по диаметру (за 12 лет) у поврежденных деревьев составило 29,7%, объема древесины - 53,8% по сравнению со здоровыми деревьями [12].

Приведенные разными исследователями характеристики анатомической и морфологической структуры годичных колец, образовавшихся в годы сильной дефолиации деревьев, могут служить основой датировки массовых размножений вредителей лесов дендрохронологическими методами.

Из выявленных нами (1981-2000 гг.) 79 видов вредных членистоногих, развивающихся на дубе скальном, 39 -- листогрызущие насекомые, образующие очаги массового размножения и наносящие ощутимый вред насаждениям. Наиболее опасные, доминирующие по численности и вредоносности: непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.), зеленая дубовая листовертка (*Tortrix viridana* L.), дубовый блошак (*Haltica quercetorum* Foudr.) и др. Они дают пандемические ВМР почти каждое десятилетие.

Анализ данных инвентаризации очагов вредителей в лесном фонде Краснодарского края позволил установить, что за указанный выше период в насаждениях дуба скального Апшеронского лесхоза были отмечены ВМР: непарного шелкопряда (1981-1983 гг.), дубового блошака (1991-1993) и комплекса листогрызущих насекомых (зеленой дубовой листовертки, пядениц, совок, непарного и кольчатого шелкопрядов) (2003-2004 гг.).

Сопоставление индексов прироста дуба скального, представленных в таблице 2, с периодами протекания вспышек указанных видов филлофагов, в частности, непарного шелкопряда, показало, что они снизились через год от начала вспышки на 9,3%, через два года -- на 33,4%. После окончания вспышки падение прироста продолжалось еще три года и составило соответственно 51,2, 45,0 и 24,8%.

К своей изначальной величине прирост приблизился только через 3 года от момента затухания вспышки.

Проанализировав эти же показатели в отношении дубового блошака установили, что они снизились через год от начала вспышки на 17,6%, через два года – на 27,7%. После окончания вспышки падение прироста также продолжалось еще три года и составило соответственно 35,8, 39,2 и 18,2%. Через 3 года от момента затухания вспышки, как и в случае с непарным шелкопрядом, прирост восстановился.

При возникновении в 2003-2004 гг. комплексных очагов зеленой дубовой листовертки, пядениц, совок, непарного и кольчатого шелкопряда индекс прироста дуба скального уже в первый год ВМР этих вредителей упал на 25,4%. Проследить его дальнейшую судьбу не представилось возможным в связи с отсутствием сведений о величинах прироста после 2004 г.

Ретроспективный анализ динамики прироста дуба скального, представленной в таблице 2, позволил предположить, что вероятные периоды протекания ВМР листогрызущих насекомых (например, непарного шелкопряда или дубового блошака, вспышки которых реализуются в среднем за три года) приходились на 1895-1898 гг., 1907-1909 гг., 1962-1965 гг.

Падение прироста, отмеченное в период с 1918 по 1927 гг., могло быть вызвано зеленой дубовой листоверткой, ВМР которой длится в регионе 10 и более лет.

В публикациях, анализирующих состояние и рост дубрав, отмечается, что динамика прироста дуба в значительной степени определяется количеством осадков за те или иные периоды гидрологического года, в зависимости от типологической принадлежности насаждений. В то же время температура оказывает слабое влияние на динамику годичного прироста дубрав [2,7,8,10]. Многие насаждения дуба, произрастающие в условиях недостаточного увлажнения и имеющие солидный возраст, испытывали за прошедшее столетие до четырех волн ослабления прироста, угнетения или частичного усыхания. Следует отметить, что эти сведения в основном относятся к насаждениям, образованным дубом черешчатым, широко распространенным на территории равнинных и предгорных районов. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что в горных районах Северо-Западного Кавказа насаждения с преобладанием в составе дуба скального периодическому влиянию засух практически не подвергались. Это подтверждается все время повышающимся линейным трендом индексов радиального прироста. В связи с этим падение прироста в вышеуказанные годы, скорее всего, можно отнести к воздействию филлофагов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ваганов Е.А., Исаев А.С., Кондаков Ю.П. Дендрохронологический анализ прироста хвойных деревьев, поврежденных лесными насекомыми. Дендроклиматохронология и радиоуглерод. Каунас: Ин-т ботаники АН ЛитССР, 1972. С. 192-194.
2. Кабец Р.А. Динамика годичного прироста дуба черешчатого на восточной границе его ареала. Дендроклиматохронология и радиоуглерод. Каунас: Ин-т ботаники АН ЛитССР, 1972. С. 111-114.
3. Комин Г.Е. Методика дендрохронологической оценки влияния парникового эффекта на рост леса. Лесоведение, 2003, 1. С. 58-64.
4. Кучеров С.Е. Влияние вспышек массового размножения непарного шелкопряда на радиальный прирост дуба черешчатого на Южном Урале. Дендрохронологические методы в лесоведении и экологическом прогнозировании. Иркутск: СО АН СССР, 1987. С. 285-286.
5. Литвиненко В.И. Дендроклиматические исследования как основа мер количественной оценки эффективности мер борьбы с сибирским шелкопрядом. Дендроклиматохронология и радиоуглерод. Каунас: Ин-т ботаники АН ЛитССР, 1972. С. 205-209.
6. Михайлов М.М. Влияние листогрызущих насекомых на ширину годичных слоев у дуба. Дендроклиматохронология и радиоуглерод. Каунас: Ин-т ботаники АН ЛитССР, 1972. С. 132-134.
7. Палий Н.Н. Причины усыхания дубрав на Украине. Лесное хозяйство, 1979, 7. С. 35-37.
8. Положенцев П.А., Савин И.М. О некоторых причинах отмирания дубрав в Чувашской АССР. Лесное хозяйство, 1974, 1. С. 75-76.
9. Стиров В.В., Терсков И.А., Ваганов Е.А. Исследование роста деревьев на микрофотометрическом анализаторе. Дендроклиматохронология и радиоуглерод. Каунас: Ин-т ботаники АН ЛитССР, 1972. С. 137-140.
10. Таранков В.И. Влияние климатических факторов на радиальный прирост дуба Гартвиса и дуба скального в различных типах леса Северного Кавказа. Лесоведение, 2004, 2. С. 68-72.
11. Хашес Ц.М., Михлина Л.Б. Дендрохронологические исследования сезонного прироста дуба черешчатого в связи с его повреждением листогрызущими насекомыми. Лесоводство и агролесомелиорация, 1978, 51. С. 44-48.
12. Ширяева Н.В. Членистоногие лесных насаждений Северного Кавказа и управление их численностью. Сочи: ФГУ "НИИгорлесэкол", 2004. 253 с.
13. Schweindruber F.H. Auswirkungen des Lärchenwicklerbefalls auf die Jahrringstruktur der Lärche. Schweiz. Z. Forstw., 1979, 130 (12): 1071-1093.