

УДК 630*411

ВЛИЯНИЕ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА НА СОСТОЯНИЕ ДУБОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ

А. Н. БЕЛОВ

(Лаборатория экономики и планирования с.-х. производства и других отраслей АПК)

Состояние дубовых лесов европейской части нашей страны в последние годы заметно ухудшилось. Это вызвано многими причинами, основными из которых являются экстремальные погодные условия, несвоевременное проведение санитарных лесохозяйственных мероприятий, преобладание порослевого возобновления дубовых древостоев над семенным, участвовавшие вспышки массового размножения листогрызущих насекомых [2, 5, 6].

В условиях увеличивающегося загрязнения биосферы продуктами хозяйственной деятельности человека оптимальные мероприятия по регулированию численности насекомых-фитофагов должны сочетать достаточный лесозащитный эффект с минимальным побочным воздействием химических и бактериологических препаратов на лесные биоценозы. Изучение динамики состояния древостоев в очагах массовых видов насекомых — необходимое условие разработки таких мероприятий.

Обычно после массового размножения фитофагов ухудшается физиологическое состояние деревьев, уменьшается прирост, а при сильном повреждении листья деревьев усыхают, причем чаще всего ослабленные деревья [4, 7, 10 и др.]. Усыхание усиливается, если деятельность насекомых совпадает во времени с действием других неблагоприятных факторов, например, засухи [9]. Как правило, доля усохших деревьев, ухудшение состояния и уменьшение прироста у оставшихся живыми деревьев пропорциональны степени повреждения листьев [3, 8, 11, 12 и др.].

Нашей целью было выявить количественные соотношения между степенью повреждения листьев насекомыми, качественным состоянием насаждений и интенсивностью усыхания деревьев с учетом экологических характеристик природной среды.

Методика

Исследовали порослевые средневозрастные дубовые древостои в Нееловском лесничестве Базарно-Карабулакского мехлесхоза Саратовской области. Резкие колебания погоды, особенно в период вегетации (сильные весенние и осенние заморозки), низкая относительная влажность воздуха, вызывающая повышенный расход воды листьями при ее дефиците в почве, создают не вполне благоприятные условия произрастания дуба в этом регионе. Кроме того, почвы района исследований не везде соответствуют экологическому стандарту дуба. В дубравах регулярно с периодом в 8—10 лет возникают вспышки массового размножения листогрызущих насекомых: непарного шелкопряда, златогузки, разных видов листоверток и ядениц. В период исследования количественно доминировал первый вид насекомого-вредителя.

Состояние деревьев в очагах листогрызущих насекомых квалифицировали по внешним признакам: I — внешне здоровые — деревья без видимых признаков ослабления; II — ослабленные — крона изрезана, в верхней части кроны имеются отдельные сухие ветви; III — сильно ослабленные и усыхающие — крона сильно изрезана, на стволе водяные побеги, усохло до половины ветвей; IV — свежий сухостой — деревья, усохшие в текущем году; V — старый сухостой — деревья, усохшие в предыдущие годы.

Учеты проводили на 6 постоянных пробных площадях в 1976—1982 гг. в период кульминации и затухания вспышки размножения насекомых-фитофагов. Краткое описание пробных площадей дано в табл. 1. Степень повреждения листьев гусеницами определяли по методике И. А. Богачевой [1].

Таблица 1

Характеристика насаждений дуба на пробных площадях

Пробная площадь	Состав пород	Бонитет	Тип условий произрастания	Возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Полнота	Степень повреждения листьев, %	
								1976 г.	1977 г.
56—Б	10Д	IV	C ₁	50	13	14	0,7	70	20
71—А	10Д ед ОсС	III	C ₂	50	13	14	0,7	60	35
82—А	10Д ед Лп Кл	IV	C ₁	50	13	14	0,5	30	90
82—Б	10Д ед Лп	IV	C ₁	60	11	13	0,6	25	80
82—В	10Д ед Ос	III	C ₂	55	17	19	0,7	35	60
93—А	10Д ед Лп	IV	C ₁	40	10	12	0,8	30	90

Результаты и обсуждение

Вспышка массового размножения насекомых в разных древостоях развивалась не синхронно. На пробных площадях 56-Б и 71-А сильное повреждение листвы (более 60 %) было отмечено уже в первый год исследований, на остальных — годом позже (табл. 1). В 1978—1980 гг. повреждение листвы на пробных площадях не превышало 20 %, а в последующие годы было малозаметным из-за крайне низкой плотности популяции насекомых-фитофагов.

В начальный период вспышки массового размножения насекомых соотношение деревьев разных категорий состояния на отдельных пробных площадях заметно различалось (табл. 2). Данные первого учета свидетельствуют о неудовлетворительном состоянии дубрав. В общей сложности внешне здоровых деревьев оказалось только 158 (24,5 %). Основную долю в выборке составили деревья с признаками ослабления (44,2 %), на усыхающие приходилось 17,0 %, имелся свежий (2,2 %) и старый (12,1 %) сухостой. Средняя категория состояния 553 живых деревьев, равная 1,917, характеризует насаждения в целом как ослабленные.

На основе средних категорий состояния (без учета старого сухостоя) можно ранжировать древостои в порядке ухудшения состояния следующим образом: 82-В (средняя категория состояния I, 919), 56-Б (II, 029), 71-А (II, 151), 82-Б (II, 160), 93-А (II, 379). Средняя категория состояния древостоя на пробной площади 81-А равна I,891, т. е. сравнительно высока, однако за несколько лет до начала наших работ на этом участке леса была проведена выборочная санитарная рубка, в процессе которой были удалены сухостойные, усыхающие и сильно ослабленные деревья. Наличие в момент первого учета 10 деревьев старого сухостоя свидетельствует о большой ослабленности насаждения и на этой пробной площади.

Анализ табл. 2 показывает, что даже сравнительно небольшого повреждения листвы (30—40 %) в 1976 г. на участках наиболее сильно ослабленных насаждений (пробные площади 93-А и 82-А) оказалось достаточно для появления свежего сухостоя, тогда как в насаждениях с лучшим исходным состоянием (82-Б и 82-В) не усохло ни одно дерево. Последние две пробные площади можно использовать в качестве контроля для площадей 56-Б и 71-А. (табл. 1). Сопоставление данных учета позволяет оценить отпад деревьев в результате однократного сильного обеднения листвы на 2,1 % (усохло 4 дерева из 188). При повторных повреждениях листвы усыхание усиливалось: на участках 82-В, 82-Б, 93-А и 82-А, где вслед за умеренным последовало сильное обеднение в 1977 г., усохло 3,9 % деревьев. На участках 71-А и 56-Б за сильным повреждением листвы последовало умеренное в 1977 г., за два последующих года усохло 4,8 % деревьев.

За период исследований, помимо появления свежего сухостоя, уменьшилось число внешне здоровых и увеличилось число ослабленных деревьев. В целом по всем пробным площадям с 1977 по 1979 г. почти половина (44,9 %) деревьев I категории состояния перешла во II. Средняя категория состояния 553 деревьев, бывших живыми в момент первого учета, в конце вегетационного периода 1979 г. оказалась равной II, 119, т. е. на 0,206 больше, чем в начале исследований.

Как показал корреляционный анализ, ухудшение состояния деревьев в период с 1977 по 1979 г. было обусловлено повреждением листвы в 1976 г. Для 1980—1982 гг. достоверной связи не выявлено. На основе фактических данных получено следующее уравнение:

$$\Delta C = 0,0219 + 0,00369D$$

$$\text{при } r = 0,963 \pm 0,156,$$

где ΔC — разность между оценками средних категорий состояния древостоев в 1977 и 1979 гг.; D — степень повреждения листвы 1976 г., %.

Из уравнения следует, что изменение состояния деревьев происходило под влиянием двух факторов. Действие одного из них (насекомые-фитофаги) было пропорционально степени обеднения листвы. Второй фактор (точнее, группа факторов) характеризуется постоянством, его действие количественно равно значению свободного члена в уравнении. При отсутствии такого действия значение свободного члена должно быть равно нулю; то, что оно равно 0,0219, свидетельствует о постоянном негативном влиянии почвенно-климатических условий региона на состояние дубрав. Сила влияния этой группы факторов сравнительно невелика: за 10 лет при сохранении указанной тенденции средняя категория состояния древостоев увеличится всего лишь на 0,1. Влияние сильного повреждения листвы гораздо больше: повышение средней категории состояния на то же значение (0,1) при обеднении 60—70 % листвы наблюдалось за два первых года после массового размножения насекомых.

Выводы

1. В условиях Саратовской области насекомые-фитофаги являются одним из наи-

Т а б л и ц а 2

Результаты учета состояния деревьев в очагах листогрызущих насекомых в 1977 г. (числитель) и 1979 г. (знаменатель)

Пробная площадь	Количество деревьев по категориям состояния					Всего деревьев
	I	II	III	IV	V	
56—Б	33	51	18	3	28	133
	10	72	18	2	31	
71—А	22	39	21	1	18	101
	12	44	19	7	19	
82—А	32	45	7	4	10	98
	13	62	7	2	14	
82—Б	23	51	26	0	18	118
	16	55	23	6	18	
82—В	32	51	15	0	2	100
	22	59	15	2	2	
93—А	16	49	23	6	2	96
	14	45	25	4	8	

более существенных факторов, влияющих на состояние дубрав. В период исследований (1976—1979 гг.) при отсутствии экстремальных метеорологических ситуаций повреждение листвы насекомыми по силе влияния на древостой в несколько раз превосходило воздействие неблагоприятных почвенно-климатических условий.

2. Реакция насаждений на повреждение листвы насекомыми в значительной мере определялась исходным состоянием деревьев. Умеренное повреждение листвы насекомыми (до 30—40 %) вызывало усыхание

деревьев лишь в наиболее ослабленных насаждениях (при средней категории состояния более II, 1—II, 2). При повреждении листвы в течение двух лет подряд особенно сильно на состояние деревьев влияло объединение в первый год.

3. Ухудшение состояния древостоев прямо пропорционально степени повреждения листвы. Это следует учитывать при расчетах экономической вредоносности листогрызущих насекомых и планировании мероприятий по регулированию их численности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богачева И. А. Упрощенный метод для определения степени повреждения поверхности листа листогрызущими насекомыми. — Науч. тр. Ин-та экологии растений и животных, 1979, № 119, с. 110—116. — 2. Воронцов А. И. Новая волна усыхания дуба в ряде областей юго-востока РСФСР. — Науч. тр. Моск. лесотехн. ин-та: Вопр. защиты леса, 1971, вып. 38, с. 194—198. — 3. Знаменский В. С., Белов А. Н. Прогноз целесообразности борьбы с вредными лесными насекомыми. — Экспресс-информ., сер. Охрана и защита леса. М.: ЦБНТИлесхоз, 1981, вып. 1, с. 1—20. — 4. Иерусалимов Е. Н. Влияние объединения верхнего полога листогрызущими насекомыми на некоторые элементы лесного биоценоза. — Автореф. канд. дис. М., 1967. — 5. Кутеев Ф. С., Зубкова Т. И., Прибылова М. В. Состояние дубрав и мероприятия по их защите от вредных насекомых. — В сб.: Защита леса от вредителей и болезней. М.: ВНИИ лесоводства и механиз. лесного хоз-ва, 1980, с. 3—20. — 6. Озолин Г. П. Щелба-

нов В. Ю., Крюкова Е. А. Результаты исследований по борьбе с вредными насекомыми и болезнями дубрав засушливого юго-востока РСФСР. — Тез. докл. конф. «Состояние и перспективы дальнейшего улучшения воспроизводства и повышения продуктивности дубрав европ. части СССР». М., 1978, с. 32—35. — 7. Стратонович А. И., Заборовский Е. П. Причины усыхания Шипова леса. Л.: Изд-во Гос. науч. исслед. ин-та лесн. хоз-ва и лесн. промышленности, 1931. — 8. Baker W. L. — J. Forestry, 1941, vol. 39, N 12, p. 1017—1022. — 9. Brown R. C., Schenck R. A. — J. Forestry, 1944, vol. 42, N 6, p. 393—407. — 10. Campbell R. W., Sloan R. J. — Forest Sci. Monogr., 1977, N 19, p. 1—34. — 11. Campbell R. W., Valentine H. T. — USDA, Forest Serv. Res. Pa. NE, 1972, N 236, p. 1—331. — 12. Valentine H. T., Campbell R. W. — Forest Sci., 1975, vol. 21, N 3, p. 233—238.

Статья поступила 24 мая 1985 г.

SUMMARY

Investigations were carried out in medium-aged shooting oak groves of the Saratov region. Leaf injuries by insects resulted in drying out the trees only in the most weakened forestations, the share of dried trees reached 2.1 % above the norm of natural decease. Leaves being injured two years running, the injury of the first year influenced most the condition of the trees. Regression equation is given to characterize the intensity of drying out the trees in the foci of leaf-biting insects in connection with original oak-grove conditions, strength and number of leaf biting-off by insects.