

ГОЛЛАНДСКАЯ БОЛЕЗНЬ — ОСНОВНОЙ ФАКТОР ГИБЕЛИ БЕРЕСТА КРАСНОГО ЛЕСА

Ю. В. Синадский, Н. П. Лебедева

Массив Красный лес расположен в Краснодарском крае и занимает площадь в 5.212 га. До 1958 г. он входил в состав Краснодарского лесхоза как Краснолесское лесничество. В 1959 г. на его базе создан Краснолесский производственный участок охотничьего хозяйства Краснодарского управления охотничьего хозяйства и Кавказского государственного заповедника (см. схему).

Насаждения массива относятся к лесам I группы особого назначения. По занимаемой площади на первом месте стоят насаждения с преобладанием ясеня и дуба — 77,3%. Насаждения с преобладанием береста занимают 12,7% площади массива. Остальная же площадь распределяется между ветляниками, дикоплодовыми (яблоня, груша, алыча), посадками из белой акации, европейского бересклета, эйкомии и других пород. Имеющиеся здесь берестовые насаждения преимущественно порослевого происхождения.

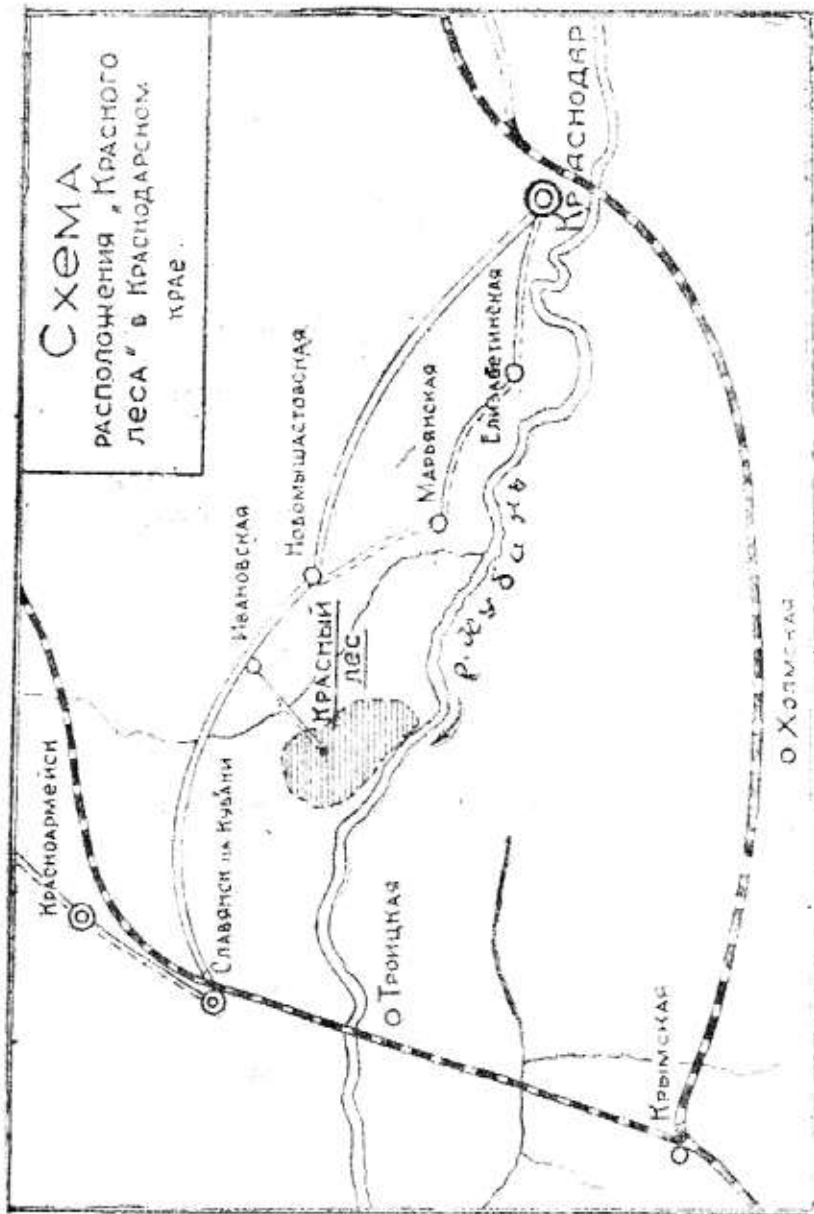
Берест биологически относительно неустойчивая порода, что особенно ярко проявляется на степных почвах, где он сильно повреждается насекомыми и подвержен сосудистым заболеваниям. К 70-летнему возрасту берест обычно бывает представлен суховершинными деревьями, а в 100 лет имеет низкий класс товарности и сильную зараженность энтомо- и фитовредителями.

Одн из наиболее важных факторов, вызывающих гибель береста в Красном лесу, — голландская болезнь, или трахеомикоз, графтиоз ильмовых. Возбудитель этой болезни сумчатый гриб *Ophiostoma ulmi* Buism (*Ceratostomella ulmi* (Schw.) порядок сферiales, сем. *Ceratostomaceae*. Конидиальная стадия его называется *Graphium*.

Это заболевание было открыто и изучено в Нидерландах (D. Spiereburg, 1922. Ch. Buismann, 1928. и др.

В Советском Союзе голландская болезнь была впервые отмечена в 1936 г. на Украине и в Заволжье. В этот период исследованием болезни занимались В. Дудина (1936, 1938, 1940), А. Шербин-Парфененко (1938), П. Захаров, К. Потапов, П. Вилков (1939), А. Юницкий (1940) и Е. Квашина (1941).

Схема
расположения «Красного
леса» в Краснодарском
крае



В последние годы в литературе появилось довольно много работ, посвященных особенностям течения болезни, ее распространению, диагностике, выведению устойчивых форм ильмовых пород и мерам борьбы (см. список литературы), из которых особый интерес представляют исследования Л. Жуклиса (1958), посвященные вопросам распространения голландской болезни ильмовых пород, изучению особенностей биологии возбудителя и мерам борьбы с этим заболеванием в Литовской ССР.

В настоящее время эпифитотией голландской болезни охвачены ильмовые насаждения и посадки Заволжья и Поволжья, Украины и Молдавии, Средней Азии и Казахстана, Северного Кавказа и других районов СССР. К голландской болезни неустойчивы почти все виды ильмовых, за исключением некоторых мелколистных форм.

Усыхание ильмовых пород от этой болезни в пределах Краснодарского края отмечали А. Щербин-Парфененко (1938) и Е. Квашнина (1941). Они указывают на большое распространение болезни и усыхание береста в насаждениях Красного леса. По данным А. Щербин-Парфененко, в 1933—1934 гг. в Краснолесской лесной даче по этой причине было вырублено 107 га леса с преобладанием береста.

Указания на усыхание береста в Красном лесу имеются в лесоустроительных отчетах 1926 и 1935 гг.

О. Е. Дмитриевская (личное сообщение) отмечает повсеместное распространение голландской болезни в насаждениях Краснодарского лесхоза. Зараженная площадь в лесхозе (1948 г.) составила 3613 га, причем только в одном Краснолесском лесничестве — 1180 га.

По сообщению старожила Красного леса И. А. Бирючанского, в 1947 г. только в одном квартале № 18 было вырублено усохшего береста около 800 куб. м.

В 1950—1951 гг. при лесоустроительных работах в Красном лесу отмечалось повсеместное усыхание береста от голландской болезни (Костямин, 1951).

По сообщению старшего лесничего Краснодарского лесхоза А. М. Куш, за период 1951—1958 гг. в Красном лесу в порядке санитарных рубок было взято около 50.000 куб. м фаутовой древесины береста.

Массовое распространение голландской болезни в Красном лесу отмечается с 1955 г.

В мае—октябре 1959 г. сотрудниками и студентами кафедры защиты леса Московского лесотехнического института, по заданию Краснодарского управления охотничьего хозяйства и Кавказского государственного заповедника проведено лесопатологическое обследование насаждений Красного леса. Во время обследования был собран материал, послуживший основой для написания настоящей статьи¹.

При обследовании закладывались пробные площадки в разных условиях местопроизрастания, в насаждениях разной полноты и возраста. Размер проб: 0,1—0,25 га. Деревья береста на пробных площадях по состоянию распределялись на следующие категории:

1. Здоровые (жизнеспособные) — крона густая. Листья зеленая.
2. Ослабленные — крона ажурная. В кроне единично встречаются желтоватые листья.
3. Усыхающие — в кроне отдельные ветви усохшие. Листья в верхней части кроны в большинстве желтоватого цвета. Изредка



Фото 2. Берест из категории усохшая прошлых лет. Фото Ю. Сивадского.

встречаются засохшие коричневые листья. Единично встречаются водяные побеги. Луб влажный. В нижней части ствола наблюдаются попытки поселения заболонников.

4. Сухоистой текущего года — обычно суховершинные деревья. В нижней части кроны в массе водяные побеги, часто с коричневой листвой. Стволы в большинстве заселены заболонниками.

Луб в верхней части кроны засохший, в нижней — слегка влажный.

5. Сухоистой прошлых лет (мертвые деревья) — кора отваливается (рис. 2).

Заболонники обычно закончили свое развитие и вылетели. Встречаются ходы и поселения усачей.

1) В работе принимали участие: инженер лесного хозяйства Ю. И. Кузнецова, и студенты Ю. А. Вальков, Г. А. Зобин, Л. А. Лылова, Нго-Три-Зун Нгуен-Фак, Б. А. Погорел.

На пробных площадях брались модельные деревья. Из них выпиливались образцы для исследования в лабораторно-полевых условиях на прирост, тиллование, на выведение насекомых и т. д.

В целях изучения голландской болезни было заложено 17 пробных площадей, на которых осмотрено 2895 деревьев. Был проведен анализ 62 модельных деревьев, зараженных голландской болезнью, и 66 деревьев, поврежденных ильмовыми заболонниками. На 200 стволах сделаны зарубы для выявления наличия тилла и камедообразных веществ в сосудах годичных колец.

В результате проведенных работ отмечено почти полное заражение береста голландской болезнью. Его усыхание в массе отмечено на площади 3143 га. Распределение береста по степени усыхания и площадям характеризуется следующими данными:

единичное усыхание на площади 410 га,
усыхание до 60 % стволов — 1032 га,
усыхание свыше 60 % — 1703 га.

По данным пробных площадей, сухостой текущего года и прошлых лет составлял 43,3% от запаса береста, или 26629 куб. м; бурелома береста — 375 куб. м.

Отмиранию береста способствует эпифитотия голландской болезни, массовое размножение заболонников, недостаточные объемы санитарных рубок и уборки захламленности. За 1958 и 1959 гг. в порядке санитарных рубок было взято только 5,300 куб. м древесины, хотя голландская болезнь прогрессировала и обуслови-



Фото 3. Бурелом береста.
Фото Ю. Синадского.



Фото 4. Ризоморфы пленки на
стволе береста.
Фото Ю. Синадского.

вала быстрое накопление сухости. Наличие бурелома береста в больших объемах объясняется быстрым засыханием деревьев и разрушением древесины трутовыми грибами (чешуйчатый трутовик — *Polyrotus squamosus* Fr., ильмовая вешенка — *Pleurotus ulmarius* Fr., опёнок — *Armillaria mellea* Quell. настоящий трутовик — *Fomes fomentarius* Quell и др.) (рис. 3 и 4). В результате потери древесины при деструктивном гниении физико-механических свойств дерева оказываются легко подверженными буреломности при ветре силой более 3—5 м/сек.

Некоторые особенности развития болезни и усыхания береста.

В процессе развития болезни происходит отмирание побегов и ветвей, потеря тургора листьями и их увядание. Листья в отдельных участках кроны желтеет, свертывается по центральной жилке, затем опадает. Такой ход патологического процесса характеризует хроническую форму болезни. При острой форме болезни листья темнеет, становится коричневой и остается обычно висеть на дереве в течение 7—10 дней. Иногда при такой форме листья засыхает, сохраняя зеленую окраску.

Увядание листьев чаще всего начинается с вершины дерева.

Сухая весна и лето с относительно высокими температурами благоприятствуют более быстрому развитию болезни и отмиранию деревьев.

Вегетационные периоды по годам (с 1955 г.) характеризуются, по данным метеорологической станции г. Славянск-на-Кубани, следующими показателями (таб. 1).

Таблица 1

Метеорологические условия в вегетационные периоды 1955—1959 гг.

Годы	Средняя температура воздуха по месяцам							
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1955	2,8	8,7	16,0	21,5	23,3	21,5	17,7	15,2
1956	1,9	10,9	14,7	21,7	20,9	22,7	14,0	11,1
1967	1,5	12,8	17,1	21,5	24,1	24,2	19,6	8,8
1958	3,3	9,6	17,7	19,8	22,4	22,9	14,4	10,3
1959	—	10,8	15,5	20,2	25,0	22,6	14,3	—
	Сумма осадков (в мм) по месяцам							
1955	35,1	67,7	14,1	50,9	112,7	171,3	10,9	71,2
1956	55,1	36,0	146,8	102,3	103,0	2,1	74,5	35,3
1957	20,1	26,0	48,3	3,8	2,6	6,7	31,7	48,7
1958	87,9	49,0	44,7	40,9	31,1	11,4	36,7	45,9
1959	—	—	—	—	—	—	—	—

В Красном лесу голландская болезнь в последние годы приняла катастрофическую форму. Развитие болезни проходит очень быстро, и деревья отмирают в течение 2—3 месяцев, а в отдельных случаях — 3—4 недели.

Динамика усыхания береста от голландской болезни в июле—сентябре месяцах на стационарных пробах.

№ пробы	Размер пробы (в га)	Квартал №	Краткая таксационная характеристика	Дата пере-счета	Кол-во деревьев бер-ста	В числе того количество деревьев, в знаменат.—то же в процентах				
						здоровых	ослаблен-ных	усыхающих	сухост. тек. года	сухост. проша. лет
1	0,25	29	4 Б, 4 Яс. об., 1 Д, 1 кл. пол., + Гр., Г, III, 0,9 (внутри насаж-дения)	17, VII	345	—	3,9,3	130,37,7	111,32,3	72,20,8
						—	—	146,42,4	127,36,8	72,20,8
						—	—	91,26,3	182,52,9	72,20,8
2	0,1	32	10 Б, III, 0,7 (полоса вдоль дороги)	20, VII	139	8,5,7	34,24,4	40,29,1	25,17,9	32,22,9
						1,1,1	37,25,2	37,26,6	37,23,7	32,23,1
						—	22,16,1	36,26,1	48,35,1	31,22,7

* Кроме того, бурелом береста—2.

Для изучения скорости усыхания береста были заложены две стационарные пробные площади, на которых пересчет деревьев проводился в течение 3 месяцев по категориям (табл. 2). Как видно, в течение 3 месяцев отмерло довольно много деревьев. Так, количество сухостоя текущего года на обеих пробах за 3 месяца увеличилось почти в два раза. Уже одно это свидетельствует о катастрофически быстрых темпах усыхания береста в Красном лесу.

При инфекции проводящей системы сосуды береста заполняются мицелием гриба и продуктами его жизнедеятельности, тиллами и камедообразными веществами. Внешне они на поперечных разрезах ветви имеют вид темно-коричневых точек, сливающихся по мере отмирания дерева в кольцо.

Эти точки преимущественно встречаются в последнем годичном слое и убывают к сердцевине. На одном дереве они отмечены в 17-м годичном слое, что соответствует 1943 г. В массе встречаются в 1, 2, 3, 4, 5-годичных кольцах. Е. Квашнина (1941) их наблюдала даже в 24-м кольце.

Тиллы и камедообразные вещества заполняют различных диаметров проводящие сосуды побегов, ветвей, стволов и корней. Нам приходилось повсеместно наблюдать «затиллование» водяных побегов и поросли диаметром 1,2—2,0 мм.

Для изучения распределения тиллов по годичным кольцам было проанализировано 200 деревьев. У 150 деревьев тиллы отмечены не во всех годичных кольцах, а с перерывами: 146 деревьев имели тиллы в весенней части кольца 1959 г. и в кольцах 1958 и 1957 гг.; 52 дерева имели тиллы только в последнем годичном кольце (табл. 3).

Таблица 3

Распределение деревьев по категориям состояния и наличию тилл в годичных слоях

Категории состояния	Число деревьев с тиллами в годичных слоях						
	1 (1957 г.)	2 (1958 г.)	3 (1957 г.)	4 (1955 г.)	5 (1955 г.)	6 (1951 г.)	7 (1953 г.)
Здоровые	—	—	—	—	—	—	—
Ослабленные	36	8	6	4	4	—	—
Усыхающие	66	50	20	12	4	—	6
Сухостойн, тек. года . .	56	46	22	10	16	4	2
Сухостойн, прошл. лет .	—	4	6	2	2	2	—

Наибольшее количество деревьев с тиллами принадлежит к категориям усыхающих и сухостойных деревьев текущего года.

Одновременно следует отметить неравномерность в распределении тилл по годичным кольцам и их обилие преимущественно в 1—5 слоях, особенно в первых трех. В этих слоях грибница обычно бывает наиболее активна и жизнеспособна.

Неравномерность в распределении тилл подтверждает возможность затухания болезни в деревьях на некоторый промежуток времени. В дальнейшем, вследствие передачи инфекции из одного годичного слоя в другой по сердцевидным лучам, болезнь может передаваться вновь формирующимся слоям и вызывать продолжение развития заболевания (Л. Жуклис, 1958).

Таким образом, появление тилл в проводящей системе дерева при заражении грибом *Ophiostoma unni*, видимо, может локализовать инфекцию на небольшом участке и остановить заражение в начальных фазах развития гриба.

Большую роль в распространении болезни играют условия местопроизрастания. Наиболее ярко бросается в глаза связь усыхания с сомкнутостью, а также с расположением береста в насаждениях (внутри насаждения, на опушке и т. п.). С уменьшением полноты насаждения процент сухостойных и усыхающих деревьев возрастает. Об усыхании береста в зависимости от указанных факторов можно судить по данным, приводимым в табл. 4 и 5. Как видно из табл. 4, наибольший процент гибели береста наблюдается в низкополнотных, изреженных насаждениях (пробы №№ 1, 2 и 16). Что же касается возраста насаждений, то на основании многочисленных наблюдений можно отметить, что наибольшая зараженность встречается в насаждениях I—III классов возраста. Заметную роль играет и состав насаждений. Наиболее быстрое и массовое усыхание береста от голландской болезни происходит в чистых насаждениях. Примесь дуба, ясеня и других пород снижает процент зараженности и усыхания береста.

Большую роль в усыхании играет расположение деревьев в

Таблица 5

Усыхание береста в зависимости от расположения в насаждении

№№ проб	Размер пробы (в га)	№ кв. кварталов	Расположение пробы в насаждениях	Количество деревьев береста на пробе	В числителе—количество деревьев, в знаменателе то же в процентах					% % усыхающих и сухостойных деревьев
					здоровых	ослабленных	усыхающих	сухостойные текущ. года	сухостойных прошлых лет	
9	0,25	36	внутри	378	4/1,2	179/50,0	98/27,3	47/13,2	30/8,3	48,8
8	"	18	"	198	2/1,0	83/41,9	46/23,3	30/15,1	37/18,7	57,1
5	"	41	на опушке	406	1/0,3	29/7,1	56/13,8	175/43,1	145/35,7	92,6
4	0,1	16	"	248	10/4,0	6/2,4	66/26,6	20/8,0	146/59,0	93,5

Таблица 4.

Связь усыхания береста с сомнностью, возрастом и составом насаждений

№№ проб.	Размер пробы (в см)	№№ кварталов	Состав	Возраст	Сомнность	Кол-во береста на пробе	В числе — количество деревьев, в процентах					% усыхания и сухостойн. деревьев
							здоровых	ослабленных	усыхающих	сухостойн. текущ. года	сухостойн. прошлых лет	
1	0,1	41	10 БТЯс	III	0,4	78	—	1,1,2	19,22,9	9,10,8	24,65,1	98,8
2	0,25	7	7БТ2Д1Яс Грун	VIII	0,4	45	8,11,0	4,7,0	13,21,0	9,17,0	21,38,0	79,0
16	0,25	49	9Б11Д	VII	0,5	121	—	5,4,0	24,20,0	46,38,0	46,3,0	96,0
12	0,1	40	10 БТ	I	0,7	669	—	246,37,4	125,19,0	179,27,2	108,16,4	62,6
9	0,25	36	7БТ,9с1Д	II	0,9	358	4,1,2	179,50,0	98,27,3	47,13,2	30,8,3	48,8
8	0,1	8	3БТ7Яс	II	0,9	64	1,1,6	41,63,2	12,19,2	2,3,2	8,12,8	35,2

насаждении. Например, процент усыхающих деревьев заметно возрастает в насаждениях у опушек или дорог (табл. 5).

Некоторый интерес представляют результаты измерений ширины годовичных колец, т. е. годовичного прироста деревьев по категориям состояния. Для изучения этого вопроса были использованы 22 дерева из числа моделей различных категорий состояния и зараженных голландской болезнью. Замеры проводились с помощью измерительной лупы по 4 направлениям (север, юг, восток, запад).

Кружки выпиливались на $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ и $\frac{2}{3}$ высоты дерева.

Цифры, приведенные в табл. 6, отражают амплитуды колебаний годовичного прироста, особенно с 1953—1956 гг., что подтверждает массовое распространение заболевания в эти годы и острый характер его течения в последнее время (модели №№ 17, 28, 50 и др.). Одновременно эти данные показывают различие в ширине годовичных колец у деревьев разных категорий состояния.

Таблица 6
Годичный прирост деревьев по категориям состояния

№№ моделей	Категория состояния	Высота дерева (в м)	Диаметр на $\frac{1}{2}$ высоты (в см)	Средняя ширина годовичных колец на $\frac{1}{2}$ высоты дерева (в мм)									
				1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
15	Здоровые	12,0	6,6	1,75	1,65	1,70	1,28	1,85	1,95	2,50	2,20	1,58	1,40
3	Ослабленные	14,5	9,5	0,90	1,00	1,00	1,75	1,20	1,05	0,9	0,98	1,05	0,40
53	•	12,0	7,2	1,30	1,18	0,9	0,75	0,68	0,72	0,68	0,50	0,45	0,32
28	Усыхающие	16,0	11,6	1,78	1,50	1,70	1,95	1,45	1,80	1,70	1,62	1,30	0,95
50	•	13,6	10,5	1,28	1,08	1,10	1,95	1,30	1,18	0,92	0,98	0,95	0,82
17	•	12,9	6,7	1,80	2,00	1,88	1,95	2,12	1,79	2,0	2,12	1,65	0,90
5	•	13,5	10,2	1,40	1,30	1,25	0,75	0,90	0,95	0,92	0,78	0,45	0,28
4	Сухостой текущ. года	14,0	8,70	1,03	1,3	1,05	0,90	1,00	1,08	1,30	1,00	0,68	—
1	•	8,7	7,0	0,60	0,50	0,40	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,28	—
40	•	12,2	10,9	1,52	1,30	1,10	1,10	1,25	1,25	1,35	1,40	1,35	0,95
20	Сухостой прошл. лет	11,3	8,2	1,3	0,95	0,70	0,60	0,55	0,32	0,38	0,28	—	—

Наименьшие величины годовичных колец имеют усыхающие и сухостойные деревья. Измерение величины годовичных колец дает возможность достаточно отчетливо показать отклонения в росте деревьев за период в 10 лет.

Резкие колебания величины годовичных колец обусловлены

влиянием различных метеорологических факторов и патологическим процессом, происходящим в дереве.

Распространение голландской болезни

Аскоспоры гриба *Ophiostoma ulmi* Вuis образуются в плодовых телах-перитециях, располагающихся под отстающей корой в нижней части ствола. Встречаются они довольно редко. На их нерегулярное образование указывает Л. Жуклис (1958). Наибольшее значение в распространении болезни имеют бесполое споры-конидии. Их коремии находятся также в нижней части ствола.

Помимо разноса спор ветром, возможно заражение деревьев при помощи дождевой воды, в каплях которой конидии могут успешно размножаться (Жуклис, 1938).

Развитие болезни начинается только в том случае, если инфекция попадает в проводящие сосуды дерева.

Инфекция может передаваться от материнского дерева поросли (корневым отпрыскам и пневой поросли). Следует отметить, что отмершие на корню деревья в большинстве случаев дают поросль. Указание А. Щербин-Парфененко (1938) об отсутствии поросли у таких деревьев подлежит сомнению.

Е. Квашина (1941) предполагает, что носителями инфекции голландской болезни могут быть и семена ильмовых пород.

Внутри ствола инфекция может передаваться по сердцевинным лучам от одного годичного кольца другому.

Таблица 7
Состояние пнево-порослевого возобновления, зараженного голландской болезнью

№№ проб	№№ кварталов	Диам. ши (в см)	Возраст поросли по годам	Всего отпрысков	Количество отпрысков по состоянию					
					жизнеспособные		усыхающие		мертвые	
					с признаками заражения	без признаков заражения	с признаками заражения	без признаков заражения	с признаками заражения	без признаков заражения
1	49	8	1958	4	—	—	—	—	4	—
			1959	8	2	6	—	—	—	—
2	49	24	1958	12	—	—	1	3	8	—
			1959	22	—	—	—	—	22	—
3	28	36	1958	52	—	—	2	—	50	—
			1959	34	6	—	16	3	9	—



Фото 5. Водяные побеги на бересте.
Фото Ю. Синадского.

Для характеристики зараженности и отмирания пневно-порослевого возобновления береста нами было заложено 3 пробных площади (табл. 7). Как видно, поросль 1958 г. погибла почти на 100%, а в 1959 г. более чем на 75%; 83% порослевки несут на себе признаки болезни.

До 62% корневых отпрысков 1958—1959 гг. имели признаки голландской болезни. Несмотря на то, что заражение через корни идет слабее, они также служат при возобновлении одним из источников распространения болезни.

Водяные побеги, в массе встречающиеся на сухостое текущего года, и реже — усыхающие деревья живут не более 2—3 лет, а чаще всего лишь один год. По данным А. Щербин-Парфененко (1938), листва этих побегов поддерживает жизнь дерева в нижней и средней части ствола (рис. 5).

Большое значение при заражении деревьев имеют механические поранения стволов и ветвей в весенне-летний период. По данным А. Щербин-Парфененко (1938), распространению болезни в насаждениях Северного Кавказа способствуют морозобоинные трещины. Последние в условиях Красного леса встречаются в большом количестве.

Развитие скрытностволовых вредителей в очагах голландской болезни

Самыми активными распространителями голландской болезни являются ильмовые заболонники. В настоящее время изучению особенностей биологии и экологии этих вредителей уделяется довольно много внимания как у нас, так и за рубежом.

В условиях Красного леса на бересте нами отмечены следующие виды скрытностволовых насекомых, заселяющих больные и здоровые деревья:

Ильмовые заболонники и лубоседы (определены Б. В. Соконовским)

1. *Scolytus scolytus* F.— большой ильмовый заболонник.
2. *S. multistriatus* Marsch.— струйчатый заболонник.
3. *S. multistriatus* v. *orientalis* Egg.— восточный струйчатый заболонник.
4. *S. zaitzevi* But.— заболонник Зайцева.
5. *S. pygmaeus* F.— заболонник-пигмей.
6. *S. kirschi* Skal.— заболонник Кирша.
7. *Pteleobius kraatzi* Eichh.— лубоед Краатца.
8. *Xyleborus saxeseni* Ratz.— многоядный непарный короед.

Усачи

(определены Н. Н. Плавильщиковым)

1. *Mesosa circulionoides* Z.— долгоносикивидный глазчатый усач.
2. *Megopsis scabricornis* Scop.— зернистоусый усач.
3. *Saperda punctata* Z.— ильмовый скрипун.
4. *Chlorophorus varius* Müll.— изменчивый клит.
5. *Xylotrechus arvicola* Oliv.

Из указанных видов наибольшее значение в распространении болезни имеют большой ильмовый заболонник, струйчатый забо-

Таблица 8.

Заселение деревьев заболонниками по категориям состояния

№ кв. кварталов	Размер пробы (в га)	Состав	Полнота	Возраст	Категория состояния	Общее количество деревьев береста	В том числе	
							заселенных заболонником	не заселенных заболонником
21	0,25	6 Яс 3 Бт 1 Д	0,8	II	Здоровые	10	2	8
					Ослабленные	10	4	6
					Усыхающие	60	42	18
					Сухостой текущего года	120	115	5
						48	46	2

лонник Зайцева и заболонник пигмей. На большинстве деревьев, заселенных этими видами, наблюдаются симптомы голландской болезни.

Из 248 деревьев, взятых на пробной площади № 10, 189 имели поселения заболонников: заселенные деревья на 88% имели признаки болезни (табл. 8).

На сухостое текущего года и усыхающих деревьях, помимо заболонников, часто встречались личинки, куколки и жуки долгоносиковидного глазчатого усача, ильмового скрипуна и других.

Для изучения биоэкологических особенностей развития заболонников было взято 66 модельных деревьев, на которых брались палетки и определялась плотность поселения заболонников и усачей, их паразитов и хищников и отмечалось распределение вредителей по стволу.

Плотность поселения заболонников чрезвычайно высокая.

Таблица 9

Плотность поселения заболонников и распределение их по стволу

Название заболонников	Зоны заселения по вертикали (в м)			Плотность поселения на 1 кв. д.ц.м		
	наиболее заселенная зона	нижний предел	верхний предел	маточных ходов	попыток поселения	личинки
Заболонник-разрушитель	0,2—4,5	0,1	8,0	2,1	3,5	14,5
Струйчатый заболонник	1,5—7,8	0,3	14,5	4,5	7,2	65,8
Пигмей	8,2—12,0	6,0	14,5	13,0	17,7	110,1

Стволы деревьев заселяются ими на высоту до 14,5 м. Распределение вредителей по стволу дано из расчета на берест высотой

Таблица 10

Заселение заболонниками разных сторон дерева в зависимости по странам света

№ модели	Название вредителя	Ориентация стороны дерева	Плотность поселения (на 1 кв. д.ц.)	
			маточных ходов	личинки
9	Струйчатый заболонник	С	0,8	23,6
		Ю	1,3	65,8
		С	2,7	—
41	Заболонник	Ю	6,5	—
		С	0,8	1,9
	Зайцева	Ю	1,1	6,5

15 м II—III классов возраста. Эти данные получены в результате обработки 57 модельных деревьев (табл. 9).

При прохождении струйчатом заболонником дополнительного питания на участке ветви длиной 1 м было сделано 55 площадок.

Большинство поселений заболонников бывает приурочено к южной стороне ствола (табл. 10).

Заболонники нападают на внешне здоровые или ослабленные деревья береста. Генерация у большинства видов двойная. Массовый лет первого поколения происходит в мае, а второго — в июле-августе. Второе поколение более многочисленно. Лет жуков довольно растянут — жуки указанных видов встречались с июня по сентябрь.

В 1959 г. ильмовые заболонники в сильной степени поразились хищниками и паразитами. Наибольшее распространение имели хищники *Aulonium sulcatum*, *P. Hypophloeus*, *p. Tenebrioides* а из паразитов — хальцид *Chloropachus coloni* и некоторые другие. На палетку размером 250—500 кв. см. приходилось до 4—10 паразитов и хищников.

На сухостое текущего года и прошлых лет и реже на усыхающих деревьях поселяются усачи, лубоед Краатца и многоядный непарный короед. Роль указанных насекомых в распространении болезни осталась невыясненной.

Меры борьбы

Наши исследования показали, что проводившиеся мероприятия по борьбе с усыханием береста от голландской болезни в Краснолесском массиве оказались недостаточными.

В целях оздоровления массива необходимо в первую очередь увеличить объемы санитарных рубок в берестовых насаждениях. В местах массового усыхания береста, где он составляет не менее 0,6% от состава насаждений, а также в чистых насаждениях следует проводить сплошные санитарные рубки. В насаждениях с незначительным усыханием береста, где он составляет менее 0,6% от состава, необходимы выборочные санитарные рубки.

Рубки лучше всего проводить в зимний период (клеяние следует делать осенью на деревьях в облиственном состоянии). Порубочные остатки подлежат срочному сжиганию.

Заготовленную лесопroduкцию, не вывезенную из леса, необходимо опрыскивать 3—5%-ным раствором ГХЦГ в дизельном топливе или эмульсией ДДТ не слабее 5%.

Остающиеся после рубки береста при желательности окаривать. В борьбе с пней порослью производительность труда можно значительно повысить за счет применения арборицидов. Я. Величко (1959) указывает на большую эффективность в борьбе с порослью береста 5%-ного масляного раствора бутилового эфира 2,4-Д и 2, 4, 5 — Т. В результате опрыскивания пней этим раствором достигнута 100%-ная гибель поросли.

В последние годы борьба с голландской болезнью начинает развиваться по пути уничтожения переносчиков инфекции — ильмовых заболонников.

На успешность этой борьбы в США указывает Доане (1958). В целях создания препятствий отрождению струйчатого заболонника были использованы эмульсии 12%-ного дуста ДДТ, дилдрин, 6%-ного линдана и др. Наилучшие результаты получены от линдана, которым было уничтожено 97% заболонников. Указанные яды лучше действуют на жуков, чем на личинок или куколок.

В Англии Пис (1954) отмечает значительные преимущества в борьбе с ильмовыми заболонниками 1,5%-ных масляных эмульсий ДДТ по сравнению с препаратами гексахлорана.

В СССР на положительные результаты применения 5%-ных масляных эмульсий ДДТ в борьбе с заболонником-разрушителем, струйчатым и пигмеем указывают В. Васильев и Д. Руднев (1958).

Д. Руднев и В. Братусь (1959) предлагают для борьбы в зеленых насаждениях с жуками заболонника-разрушителя и струйчатого перед летом жуков первого и второго поколений проводить наземное опрыскивание ослабленных стволов 2%-ной минерально-масляной эмульсией ДДТ из расчета 0,5 л на одно дерево; наземное опрыскивание крон ильмовых пород 1%-ным ММЭ — 1000 л/га; авиаопрыскивание 10%-ным раствором технического ДДТ в дизельном топливе — 20 л/га; аэрозольную обработку 13%-ным раствором ДДТ в минеральных маслах — 6–10 л/га. Уэлс (1955) отмечает положительные результаты, полученные в борьбе с голландской болезнью методом химотерапии (введение внутрь дерева химикатов, препятствующих развитию гриба).

В связи с частыми эпифитотиями голландской болезни на юге и юго-востоке Советского Союза, следует поставить под сомнение целесообразность дальнейшего разведения ильмовых пород в насаждениях (береста, вяза и др.); желательно препятствовать возобновлению этих пород, как неустойчивых к болезни. Целесообразность использования их едва ли стоит оспаривать лишь в условиях полезащитных полос, однако вводить их здесь следует не более чем в количестве 10% или же использовать только устойчивые формы.

В Красном лесу необходимо шире вводить в культуры дуб, граб, ясеня и всеми путями способствовать их разведению.

Большого внимания заслуживают работы В. Ровского (1947, 1956), Г. Озолина и А. Соловьевой (1950), Г. Озолина (1958), И. Полушой (1959), в которых авторы сообщают о возможности выведения форм ильмовых, устойчивых к голландской болезни, и о широком введении их в посадку.

По данным Г. Озолина (1958), к наиболее устойчивым формам ильмовых пород относятся: *Ulmus pinnato-ramosa* Dieck., *U. prazvitolia* Jacq., *U. sieboldi* Davenan., *U. cortana* Nakai.

В целях сохранения и оздоровления степного массива Красный лес необходимо в кратчайшие сроки провести намечаемые нами мероприятия.

Организуемое охотничье хозяйство на базе Красного леса должно быть тесным образом связано с лесным хозяйством, так как различные лесохозяйственные мероприятия (рубки, очистка лесосек, лесокультурные работы) сильно влияют на качественный и количественный состав диких зверей и птиц.

В Красном лесу необходимо создать насаждения высокой продуктивности, которые могли бы обеспечить нормальное разведение и воспитание ценной дичи.

ЛИТЕРАТУРА

- Брежнев И. Е. Грибные болезни полезащитных лесных насаждений. Изд-во Ленинградск. гос. университета им. А. А. Жданова, Л., 1950.
- Вашин С. И. Лесная фитопатология. М.—Л., 1955.
- Васильев В. П., Руднев Д. Ф. Нові хімічні засоби боротьби з шкідливиками сільськогосподарських рослин. Держсільгоспзнав УРСР. Київ, 1958.
- Величко Я. М. Химическая обработка пней, как способ борьбы с порослью. «Лесное хозяйство», № 7, 1959.
- Дудина В. С. Голландская болезнь язлов. Центральная карантинная лаборатория. М., 1935.
- Дудина В. С. Голландская болезнь ильмовых (*Graphium ulmi* Schw.). Всесоюзная гос. служба внешнего и внутреннего карантина. 1938.
- Дудина В. С. Изучение голландской болезни ильмовых пород. Результаты н.-и. работ по лесному хозяйству за 1939 г. ВНИИЛХ, вып. II, М., 1940.
- Жуклис Л. Голландская болезнь ильмовых пород в Литовской ССР и меры борьбы с ней (резюме на русском языке). «Тр. Литовского н.-и. ин. лесн. хоз-ва», т. III. Каунас, 1958.
- Жуклис Л. И. Голландская болезнь ильмовых пород в Литовской ССР. Исследование биологии ее возбудителя и уточнение мер борьбы с ней. Вильнюсский гос. ун-т им. Капсукаса. Автореферат. Вильнюс. 1958.
- Захаров П. С., Поганов К. Г., Вилков П. П. Голландская болезнь ильмовых и борьба с ней. «Лесное хозяйство», № 4, 1939.
- Квашина Е. С. Поражение голландской болезнью ильмовых. «Лесное хозяйство», № 4, 1941.
- Лавицкая З. Г. Главнейшие патогенные грибы широколиственных лесов правобережья среднего Днепра. «Тезисы докладов Первой межвузовской конференции по защите леса», т. I. М., 1958.
- Красов Л. И. Микрофлора и грибные болезни древесных и кустарниковых пород Ростовской области. Ростовский гос. университет. Автореферат. Ростов-на-Дону, 1955.
- Навуц Б. С. Болезни древесных и кустарниковых пород в городских насаждениях и питомниках Москвы. «Рефераты докладов на научно-координационном совещании по защите зеленых насаждений от вредителей и болезней». М., 1955.

Озолин Г. П. Селекция ильмовых пород на устойчивость к голландской болезни. «Тр. Среднеазиатск. н.-и ин. лесн. хоз-ва», Узбекск. акад. с.-х. наук, Ташкент, 1958.

Надий Н. Н. Усилить борьбу с голландской болезнью (в лесах УССР). «Лесное хозяйство», № 7, 1955.

Попушой И. С. Распространение голландской болезни в насаждениях Молдавии. «Лесное хозяйство», № 10, 1959.

Примаковская М. А. Болезни ильмовых пород в насаждениях Деркульской станции и Теллермановского леса. «Тезисы докладов Первой межвузовской конференции по защите леса», т. I, М., 1958.

Ровский В. М. Селекция как метод борьбы с голландской болезнью ильмовых пород. «Бюлл. Узбекск. н.-и. лесн. ин.», Ташкент, 1947.

Ровский В. М. О радикальном методе борьбы с голландской болезнью ильмовых. «Ботанич. журн. АН СССР», т. XVI, вып. 10, 1956.

Ровский В. М., Озолин Г. П., Соловьева А. П. Селекция ильмов на устойчивость против голландской болезни. «Лесное хозяйство», № 4, 1950.

Руднев Д. Ф., Братусь В. Н. Краткий справочник по применению ядохимикатов для борьбы с вредителями и болезнями зеленых насаждений. Киев, 1959.

Синадский Ю. В. Голландская болезнь. «Лесник и объездчик», № 5, 1958.

Щербин-Парфененко А. Л. Голландская болезнь и меры борьбы с ней. «В защиту леса», № 5, 1938.

Щербин-Парфененко А. Л. Раковые и сосудистые болезни лиственных пород. М.—Л., 1953.

Юницкий А. А. Борьба с голландской болезнью при помощи омолаживания насаждений. «Лесное хозяйство», № 6, 1939.

Грейем С. А. Экология лесных насекомых. «Современные проблемы энтомологическ. иссл.», т. I. Ежегодн. обзор литературы по энтомологии США за 1956 г., ИИЛ, М., 1959.

Buisman Ch. Der oorzaak von de Japenziekte. Reprinted from Tijdschr. Ne derl. Heidemaatsch. 10, 7, 1928.

Buisman Ch. Over het woorkomen von Ceratostomella ulmi (Schwarz) Buisman in der natuur.—Tijdsch. over Plantenziekten, XXXIII, 9, 1932.

Doane C. C. The residual toxicity of insecticides to Scolytus multistriatus J. econ. Entomology, 51, № 2, 1958.

Peace T. R. Experiments on spraying with DDT to prevent the feeding of Scolytus beetles on elm and consequent infection with Ceratostomella ulmi. Ann. Appl. Biol. № 1, 1951.

Spierenberg D. Een andekende ziekte in de lepen—Tijdsch. over plantenziekten, XXVII 5, 1921.

Wells B. D. Control Work on Dutch Elm Disease. Am. Nurscriman, 102, № 8, 1955.