

3. Свалов С.Н. Применение статистических методов в лесоводстве // Итоги науки и техники. Серия лесоведения и лесоводства. – М., 1985. Т. 4.

4. СТ СЭВ 877-78. Прикладная статистика. Правила определения оценок и доверительных границ для параметров распределения Вейбулла. 1978.

5. Magnussen S. Diameter distributions in *Picea abies* described by the Weibull model // Scand. J. Forest Res. 1986. 1. № 4. P. 493-502.

УДК 630*433.3

А. В. Хвасько, ассистент; Н. И. Федоров, профессор

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РАЗВИТИЕ МУЧНИСТОЙ РОСЫ В ДУБОВЫХ ФИТОЦЕНОЗАХ БЕЛАРУСИ

In the article the items of information on features of distribution and development of dew in oak phytocenosis of Belarus are given.

В настоящее время на территории Беларуси дубравы занимают 224 тыс. га, или 3.3% лесопокрытой площади с запасом древесины 34 млн. м³ [1, 2]. Преобладающее распространение в них занимает дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), который является одной из наиболее ценных древесных пород, естественно произрастающих в стране. Он также является эдификатором не только дубовых фитоценозов, но и всех широколиственных лесов, где порода является постоянным компонентом. И только в юго-западной части республики к нему примешивается дуб скальный, или сидячецветный (*Q. petraea* Liebl).

На состояние и продуктивность дубрав большое влияние оказывают многие инфекционные болезни. Из них наиболее вредоносной и распространенной болезнью дуба на территории Беларуси является мучнистая роса листьев, вызываемая сумчатым грибом *Microsphaera alphitoides* Griff. et Mäubl.

Эта болезнь охватывает весь ареал рода *Quercus* L. на Европейской территории бывшего СССР, а следовательно, и целиком территорию Беларуси [3]. Вместе с неравномерным размещением дубрав в республике, а также различиями в лесорастительных и погодных условиях, наблюдается наличие специфических особенностей в распространении болезни в пределах лесорастительных зон.

Фитопатологическим обследованием, проведенным в культурах дуба, произрастающих в различных лесорастительных условиях Беларуси, в 1997-2000 годах установлено, что мучнистая роса в дубравах распространена повсеместно. Как видно из данных, приведенных в табл. 1, средний показатель встречаемости патогена в культурах высок и составляет 93%.

Несколько меньшая встречаемость мучнистой росы отмечена в дубравах северной и центральной геоботанических подзон и соответственно равна 89 и 91%. В южной геоботанической подзоне степень поражения значительно выше, чем в среднем по республике и составляет 95%. Это, вероятно, связано со снижением устойчивости дуба черешчатого к мучнистой росе по мере приближения к южной границе страны, а также преобладанием ранораспускающейся формы дуба черешчатого.

На территории отдельных лесхозов, в пределах границ лесорастительных районов и по направлению запад-восток показатель встречаемости болезни неодинаков и зависит от лесотипологической структуры насаждения и естественно-исторических условий района. Как правило, в большей степени охвачены заболеванием насаждения, пройденные рубками ухода и расположенные в крупных массивах дубовых лесов.

Распространение болезни в дубовых фитоценозах Республики Беларусь

Лесорастительные подзоны	Обследовано деревьев, шт.	Поражено	
		шт.	%
широколиственно-еловых лесов	1225	1096	89
слово-грабовых дубрав	3349	3045	91
грабовых дубрав	5909	5599	95
Всего по геоботаническим подзонам	10483	9740	93

Встречаемость возбудителя мучнистой росы листьев дуба зависит от многих взаимосвязанных факторов, среди которых наиболее значимыми являются экологические условия произрастания насаждений, их полнота и состав.

Результаты лесопатологического обследования культур дуба I класса возраста позволили установить зависимость развития патогена от климатических условий – температуры и влажности воздуха.

Аналогичная зависимость в условиях республики была установлена Н.И. Федоровым и А.Б. Дмитриевым [4], а также А.И. Стефанович [5] и А.С. Шукановым [6]. Подобную закономерность для условий России отмечали И.И. Минкевич [7] и Л.В. Ширнина [8], для Украины В.Н. Братусь [9] и С.Ф. Морочковський [10].

Созревание сумкоспор происходит весной, в апреле-мае. Так как клейстотеции представляют собой замкнутые плодовые тела, не имеющие выходных отверстий, высвобождение сумкоспор происходит после выпадения осадков при разрыве перидия по экватору. Вылет сумкоспор продолжается до конца июня или июля, в зависимости от погодных условий. Эти данные совпадают и с исследованиями, проведенными Н. П. Головиным [3] и М. С. Микаберидзе [11]. В соответствии с этим период первичного заражения растянут. Для условий Грузии высвобождение сумкоспор происходит в интервале температур от 9.9 до 18.5 °С за 24-26 суток до появления первых признаков болезни [11]. По данным С.И. Ванина [12], оптимальная температура для развития патогена составляет 26-28 °С. Температурный порог начала развития болезни для средних широт, по данным А.А. Власова [13], составляет 16 °С.

Первые листья заражаются сумкоспорами, как правило, слабо, преимущественно на деревьях с более поздними сроками развития. Проведенные наблюдения в Центральной части Беларуси, в питомниках и культурах позволили установить сроки появления первых признаков заболевания. Так, в 1997 году первые признаки поражения листьев были отмечены 5 июля, когда установилась устойчивая теплая погода со среднесуточной температурой 19 °С и влажностью воздуха 80%. Болезнь быстро прогрессировала, и к 16 августа поражение культур дуба на пробных площадях составило 100%.

В 1998 году среднесуточная температура июня-июля была на 3-4 °С ниже средних многолетних значений, часто шли дожди, и развитие болезни задержалось. Мучнистый налет был обнаружен 23 июля при среднесуточной температуре 22 °С и влажности воздуха 83%. Частые дожди повлекли за собой снижение зараженности, поскольку конидии и гребни гриба смывались с поверхности листьев.

Первый налет гребницы на листьях дуба в 1999 году был отмечен 9 июня при среднесуточной температуре 23 °С и влажности 69%. В результате поражения листьев дуба поздними весенними заморозками наиболее сильно были повреждены деревья дуба, произрастающие в пониженных местах, а впоследствии установление повышенной

температуры способствовало быстрому развитию заболевания, и уже к концу июля поражение дуба на пробных площадях составляло 100%.

Развитие и распространение заболевания в 2000 году происходило довольно-таки медленно, причиной этого была низкая среднесуточная температура, а также частые дожди. Первые признаки заболевания были обнаружены 28 июля, когда установилась среднесуточная температура 18°C и влажность воздуха 91%.

Формирование плодовых тел – клейстотециев – происходило ежегодно в конце лета (август-сентябрь), чаще всего с верхней стороны листовой пластинки. Их образованию благоприятствует сухая теплая или жаркая погода. Аналогичную закономерность в образовании клейстотециев отмечают А. А. Власов [13] и С. В. Шевченко [14].

В 1997 году плодовые тела были обнаружены 17 сентября, в 1998 – 30 августа, в 1999 – 6 октября и в 2000 году 21 сентября. Среднесуточная температура в этот период колебалась от 9 до 12°C, влажность воздуха составляла 75-91%.

В южных районах республики развитие заболевания, а также образование клейстотециев начинается на 7-10 дней раньше, чем в центральных, в северных – на 5-8 дней позже.

Общий ход инфекционного процесса в годы умеренного и сильного развития болезни укладывается в схему май-июнь – накопление и распространение инфекции, июль – резкое повышение интенсивности поражения дуба с максимумом в последней декаде, август и сентябрь – очень сильное, на уровне максимального, развитие внешних признаков болезни при одновременном затухании развития анаморфы и переходом к формированию гелеоморфы.

Также нами установлено, что мучнистая роса наиболее часто встречается в монодоминантных культурах дуба черешчатого или культурах с примесью других пород до 50% (табл. 2). В подзоне дубово-темнохвойных лесов пораженность таких культур составляет 90-93%, в подзонах грабово-дубово-темнохвойных и широколиственно-сосновых лесов 91-98% и 93-97% соответственно. Реже заболевание встречается в насаждениях с примесью других пород до 60-80%. Для подзоны широколиственно-еловых лесов, удельный вес поражения при данном составе оказался 85-88%, елово-грабовых дубрав 82-89%, грабовых дубрав 72-91%.

Таблица 2

Встречаемость болезни, вызываемой мучнистой росой в культурах разного состава, %

Лесорастительная подзона	Участие дуба в составе									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
широколиственно-еловых лесов	85	88	-	-	-	-	90	-	93	
елово-грабовых дубрав	82	84	89	91	94	95	95	-	98	
грабовых дубрав	72	91	-	93	94	95	96	-	97	

Подобную зависимость в распространенности патогена отмечает и А. А. Власов [13].

В связи с характером и спецификой заболевания, выражающегося в способности инфекции распространяться преимущественно с помощью воздушных течений [13, 15], полнота насаждений является одним из важнейших факторов, обуславливающих развитие и распространение патогена.

В результате проведенных нами исследований установлено (табл. 3), что наиболее сильно поражены низкополнотные (0,4-0,5) и среднеполнотные (0,6-0,8) насаждения, в

то время как древостой с более высокой полнотой (0,8-1,0) пораженены в меньшей степени. Подобная закономерность наблюдается во всех лесорастительных подзонах республики.

Таблица 3

Поражение культур дуба различной полноты мучнистой росой, %

Геоботаническая подзона	Полнота						
	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
широколиственно-еловых лесов	-	92	-	-	90	-	88
елово-грабовых дубрав	-	96	93	92	89	72	-
грабовых дубрав	98	96	94	94	92	89	-

В подзоне широколиственных лесов с полнотой 0,4-0,5, поражение составляет 92%, елово-грабовых дубрав 96% и в подзоне грабовых дубрав 98% и 96% соответственно. При полноте насаждения 0,6-0,8 распространение заболевания в подзоне широколиственных лесов составляет 90%, елово-грабовых дубрав 93-89% и грабовых дубрав 94-92%. С увеличением полноты древостоя (0,9-1,0), как отмечено выше, встречаемость заболевания снижается и в подзоне дубово-темнохвойных лесов составляет 88%, грабово-дубово-темнохвойных лесов 72% и в подзоне широколиственно-сосновых лесов 89%.

По данным А.А. Власова [13], полнота насаждений, оказывая влияние на характер роста дуба, может вместе с тем влиять и на зараженность его мучнистой росой. Подобная закономерность отмечается Л.В. Ширниной [16] и П.Х. Тараненко [17].

На основании проведенных нами исследований можно сделать следующие основные выводы:

1) наиболее интенсивное развитие патогена происходит при температуре 18-23 °С и влажности воздуха 69-91%;

2) поражение листьев поздними весенними заморозками, а также более ранние сроки установления благоприятных климатических условий для развития болезни способствуют развитию эпифитотий;

3) распространению и развитию заболевания благоприятствует наличие вторичных побегов, снижение полноты насаждения;

4) более устойчивой к мучнистой росе является поздняя феноразновидность дуба.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голод Д.С., Адерихо В.С. Состояние дубрав Беларуси и проблемы их восстановления // Дуб – порода третьего тысячелетия: Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 1998. Вып. 48. С. 66-72.

2. Кожевников А.М., Решетников В.Ф., Колодий П.В. Дубравы Беларуси: состояние, проблемы и пути улучшения ведения хозяйства в них // Дуб – порода третьего тысячелетия: Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 1998. Вып. 48. С. 40-49.

3. Головин Н.П. Мучнисто-росяные грибы, паразитирующие на культурных и полезных растениях. М.-Л.: АН СССР, 1960.

4. Федоров Н.И., Дмитриев А.Б. Особенности распространения мучнистой росы дуба в Белоруссии // Пути ускорения науч.-технич. прогресса в лесном хозяйстве. Секция 1. Интегрированная защита леса от вредителей и болезней: Тезисы докладов науч.-

практич. совещания Прибалтийских республик и Белоруссии. Каунас – Гирионис, 1986. С. 243 – 244.

5. Стефанович А.И. Некоторые результаты изучения биологии и экологии мучнисто-росяных грибов // Экология и биология низших растений: Тезисы докладов Всесоюзного симпозиума микологов и лихенологов. Мн., 1982. С. 167-168.

6. Шуканов А.С., Стефанович А.И. О мучнисто-росяных грибах Белоруссии, развивающихся в конидиальной стадии // Экология и биология низших растений: Тезисы докладов Всесоюзного симпозиума микологов и лихенологов. Мн., 1982. С. 209-210.

7. Минкевич И.И. Эпифитотии грибных болезней древесных пород. Л.: Ленингр. ун-т, 1986.

8. Ширнина Л.В. Влияние экологических факторов на развитие колоний возбудителя мучнистой росы дуба // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Тез. докл. Международной конф. Каунас, 1991. С. 78-79.

9. Братусь В.Н. Главнейшие болезни древесных пород Бахчисарайского лесхоза Крымской области // Тр. Киев. с.-х. ин-та. 1949. С. 270-279.

10. Морочковський С.Ф. Мікофлора полезахисних лісонасджень в районі Сіверського Дінця // XIII наук. сесія. Секція біології: Тез. доп. Київ: Київ. ун-т, 1956. С. 108-110.

11. Микаберидзе М.С. Особенности развития мучнистой росы дуба в условиях Грузии и обоснование защитных мероприятий против нее на основе прогнозирования: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тбилиси, 1984.

12. Ванин С.И. Лесная фитопатология. Л.: Гослестехиздат, 1938.

13. Власов А.А. Мучнистая роса дуба // Болезни сосны и дуба и борьба с ними в питомниках и культурах. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1951. С. 43-100.

14. Шевченко С.В. Лесная фитопатология. Львов, 1978.

15. Власов А.А. Мучнистая роса дуба и борьба с ней. М.-Л., 1949.

16. Ширнина Л.В. Мучнистая роса дуба и способы борьбы с ней: Обзорн. информ. М.: ВНИИЦлесресурс, 1997 (Библиотечка работника лесного хозяйства).

17. Тараненко П.Х. Заболевание дуба мучнистой росой // Тр. УСХА. 1977. Вып. 200. С. 94-97.

УДК 630*174

Г. В. Юзэфовіч, асістэнт; А. І. Русаленка, прафесар

ФАРМИРАВАННЕ НАГЛЕБАВАГА ПОКРЫВА Ё КУЛЬТУРАХ САСНЫ Ё ЗАЛЕЖНАСЦІ АД ГЛЕБАВА-ГРУНТАВЫХ УМОЎ

The forest flour organization in different soil-ground conditions of young pine forest cultures is investigated.

Вывучэнню травяністага покрыва лясных фітаэнозаў здаўна надаецца значная ўвага. Апісанне лясных насаджэнняў абавязкова ўключае якасную і колькасную характарыстыкі травяністых раслін. Відавы склад ляснога покрыва з'яўляецца індыкатарам умоў месцаў росту і выкарыстоўваецца для вылучэння як тыпаў лесу, так і лесараслінных асацыяцый [1, 2].

Адметнасцю травяністых раслін з'яўляецца параўнальна кароткі жыццёвы цыкл і ў пераважнай большасці невялікія памеры надземных органаў. У адрозненне ад дрэвавых парод, каранёвая сістэма лясных траў асвойвае глебавую тоўшчу на працягу