

### СОСТОЯНИЕ ДУБРАВ В НЕКОТОРЫХ РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

The article is about why oak dry up on the territory of Republic of Belarus and its causes.

Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) – наиболее ценная среди местных лесобразующих пород нашей страны. В Беларуси он является устойчивым лесообразователем, находится в оптимуме своего ареала и в естественных условиях образует устойчивые и высокопродуктивные насаждения. Древесина дуба высоко ценится в промышленности, на нее существует и всегда будет существовать большой спрос. По этой причине дубовые леса издавна интенсивно эксплуатировались.

За последние сто лет происходила интенсивная вырубка дубрав, трансформация земель, занятых ранее дубовыми насаждениями, широко-масштабное строительство и мелиорация. В результате этих и других причин за указанный период участие дубрав в составе лесов Беларуси сократилось с 8,7% (1901 г.) до 3,9% (1949 г.) и до 3,4% (2001 г.), т. е. в 2,6 раза [1, 2].

Существенно изменилось качественное состояние дубовых насаждений. Из состава практически выпали такие ценные породы, как клен, липа, ильмовые, сокращается участие в составе древостоев ясеня.

Помимо сильного негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на дубовые экосистемы, в дубравах периодически происходят явления массовой гибели деревьев под воздействием вредителей и болезней. Первые отдельные факты усыхания дубрав были отмечены в середине и конце XIX в. За последние 100 лет на территории СНГ они повторялись с периодичностью около 10–15 лет, а особенно сильные волны усыхания происходят с периодичностью 20–25 лет.

В последнее время все большее распространение получает так называемая «спиральная» модель усыхания дубрав Маниона [3]. В рамках данной модели выделяются три группы вызывающих деградацию дубрав факторов, которые действуют параллельно-последовательно (т. е. возможно и значительное перекрытие их действия). Первоначально на насаждения дуба влияют предрасполагающие факторы, постепенно ослабляя деревья в течение длительного времени; симптомы деградации при этом не проявляются. После этого начинает действовать вторая группа стрессовых факторов. Они действуют эпизодически, но являются настоящими инициализирующими факторами, так как деревья уже ослаблены и не способны защищать себя с необходимой эффективностью от

данного влияния. И, наконец, деревья подвергаются воздействию третьей, усиливающей группы факторов, обычно биотических по происхождению, окончательно ослабляющих деревья и вызывающих их отмирание.

В Беларуси с ее более влажным и мягким по сравнению с лесостепью климатом массовые усыхания дубовых насаждений до недавнего времени не принимали больших размеров и площадь дубрав за последние 50 лет не сокращалась.

Однако такая ситуация имела место до 2002 г. В 2003 г. в лесхозах республики зарегистрировано начало массового усыхания дубовых насаждений.

Для изучения процессов, происходящих в древостоях дуба, нами было заложено 12 постоянных пробных площадей (далее ППП) в различных регионах республики: 11 из них в суходольных и одна в пойменных условиях. Возраст дубрав на ППП 35–120 лет. В 2001 г. было заложено четыре ППП в Воложинском лесхозе (№ 1, 2, 3, 4) и одна в Мозырском (№ 5), пять проб было заложено в 2002 г. в Лельчицком лесхозе (№ 6, 7, 8, 9, 10) и две в 2005 г. в ГПУ НП «Беловежская пуца» (№ 11, 12). Повторные перечеты на ППП были произведены в 2005 г. Всего перечетом охвачено 1684 дерева дуба.

В суходольных дубравах деревья без признаков ослабления составляют 11–77%, ослабленные под воздействием различных причин – от 15 до 58%. Максимальный текущий отпад по запасу отмечен на ППП № 6 в размере 20%, а по числу стволов на ППП № 4 (около 17%). Это объясняется тем, что на ППП № 4 (45 лет) происходит естественный отпад преимущественно отставших в росте деревьев с объемом ствола в насаждении ниже среднего. На ППП № 6 (105 лет) идет процесс усыхания насаждения под воздействием зимней пяденицы (в 2003 г. степень объедания листвы на пробе составила 90%). Минимальный текущий отпад по запасу выявлен на ППП № 5 (текущего отпада не было) и № 10 (около 0,5%). На данных участках объедания зимней пяденицей не наблюдалось. Данный факт указывает на существование связи повреждения дуба листогрызущими вредителями и процесса усыхания деревьев.

Старый сухостой отмечен во всех дубравах. Он накопился в количестве 3–21% от числа стволов и 2–22% от запаса.

Средняя категория состояния, вычисленная по количеству стволов, изменяется в пределах I, 59–III, 27 для суходольных насаждений; этот же показатель, вычисленный по запасу, составляет I, 57–III, 14. То, что средняя категория состояния, вычисленная по запасу, будет меньше, чем вычисленная по числу стволов, указывает на преобладание ослабления и усыхания среди деревьев с меньшими биометрическими показателями.

За межучетный период состояние насаждений ухудшилось, и если по данным первых перечетов еще встречались здоровые дубравы, то повторный пересчет показал, что все насаждения на ППП можно отнести к ослабленным или сильно ослабленным [4]. Необходимо отметить, что наибольшее ухудшение произошло на тех участках, где была зафиксирована сильная степень объедания зимней пяденицей.

В рассматриваемом ряду отдельно стоит пойменная дубрава. Здесь насаждение было в сильной степени повреждено зимней пяденицей, затем отрастающая листва сплошь поражалась мучнистой росой, более чем у половины деревьев встречаются стволовые гнили и признаки отмирания ветвей. По итогам двух перечетов здоровых деревьев на этой пробе не обнаружено, повторный пересчет выявил текущий отпад в размере 3% и старый сухостой – 4% по запасу. Средняя категория состояния изменилась с II, 57 до II, 93 – сильно ослабленное насаждение, где процесс ослабления продолжается.

По данным детального обследования, наиболее распространенным внешним признаком ослабления является отмирание ветвей в кроне дуба. Такое явление отмечалось в том случае, если по состоянию кроны мы были вынуждены при перечете присваивать деревьям более низкую категорию состояния, в то время как других внешних проявлений поражения вредителями и болезнями не наблюдалось.

Дуб на ППП в различной степени подвержен воздействию факторов, приводящих к ослаблению и в конечном итоге к усыханию деревьев. В качестве предрасполагающих факторов можно назвать сильное антропогенное воздействие, испытываемое дубравами на всех ППП в виде лесохозяйственных мероприятий, либо искусственное создание насаждений (ППП № 8, 9, 11). На ППП № 1, 3, 4 преобладают деревья порослевого происхождения. На ППП № 7 произрастает пойменная дубрава, представляющая собой изреженное насаждение, где все остальные породы выпали из состава древостоя в силу тех или иных причин. Насаждение на этой пробе почти ежегодно повреждается низовыми пожарами, кроме того, на участке производится выпас скота, в результате чего подрост не только дуба, но и любых дру-

гих пород на пробе практически отсутствует. Насаждения на пробных площадях № 5, 6, 10, 12 представлены естественными древостоями преимущественно семенного происхождения, в которых достаточно регулярно проводились лесохозяйственные мероприятия.

Инициализирующие факторы. Одними из важнейших факторов этой группы являются многочисленные засухи, возникавшие за последние 15 лет на территории нашей страны.

Для характеристики погодных условий часто используется гидротермический коэффициент (ГТК) Г. Т. Селянинова. Динамика этого показателя на наших объектах приведена по данным гидрометеостанций Воложин и Лельчицы за период 1990–2002 гг. [5, 6]. Нами рассчитывались значения ГТК за вегетационный период (условно это время с апреля по октябрь) и за период активной вегетации (три летних месяца) (рис. 1, 2).

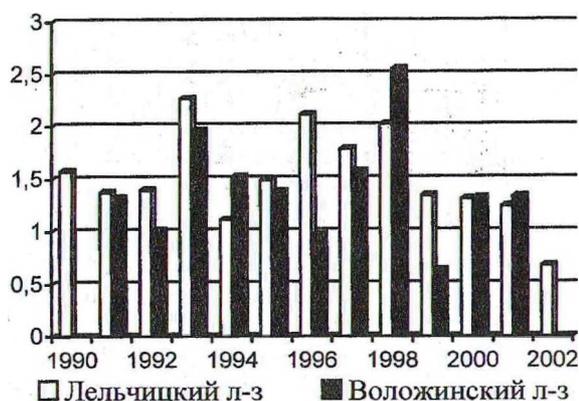


Рис. 1. Значения гидротермического коэффициента Г. Т. Селянинова за период апрель – октябрь

Средние многолетние значения ГТК за период апрель – октябрь по гидрометеостанции Воложин составляют 1,78, Лельчицы – 1,46. Таким образом, в Лельчицком лесхозе климат характеризуется большей сухостью и континентальностью. За период апрель – октябрь в Воложинском лесхозе засушливыми были 1992, 1996, 1999 гг. По-видимому, засушливым можно считать и 2002 г., но у нас нет данных о состоянии погоды за этот время по данной станции. В Лельчицком лесхозе явно засушливым был 2002 г., когда значения ГТК было меньше 1,0. Необходимо отметить, что ГТК за апрель – октябрь не в полной мере отражает напряженность погодных условий, так как на него оказывают влияние осадки весны и осени, в то время как наиболее опасная ситуация для древесных растений складывается в летний период.

При рассмотрении ГТК за июнь – август получается больший разброс значений и большее количество засушливых периодов. В

Воложинском лесхозе, также как и в предыдущем случае, явно засушливым оказалось лето 1992, 1996, 1999 гг., когда значения ГТК составляли не более 0,6–0,7. В Лельчицком лесхозе засушливым можно считать лето 1991 и 1994 гг., когда значения ГТК также были менее 1,0. Наиболее сильная засуха имела место в 2002 г., тогда значение ГТК за летний период составило 0,55. Таким образом, засушливые явления достаточно часто за последние 15 лет воздействовали на состояние дубрав в различных регионах нашей страны, однако усыхание дуба было зафиксировано лишь в 2003 г. Иными словами, в отличие от еловых насаждений, дубравы Беларуси хорошо переносят засухи и, по нашему мнению, одних только засух недостаточно, чтобы вызвать их массовое усыхание.

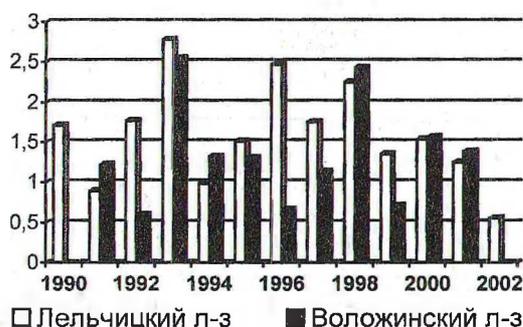


Рис. 2. Значения гидротермического коэффициента Г. Т. Селянинова за период июнь – август

Воздействие листогрызущих насекомых часто указывается многими исследователями как один из факторов ослабления и гибели дуба [7–9]. Доминирующим видом этой группы в дубравах Беларуси в последние годы является зимняя пяденица, повсеместно дающая вспышки массового размножения. С 1990 по 1998 гг. площадь очагов данного вредителя оставалась стабильной, незначительно изменяясь в пределах от 1,8 до 2,9 тыс. га. Данные значения отражают площадь перманентных очагов зимней пяденицы, постоянно действующих в пойменных дубравах в силу особо благоприятных для вредителя экологических условий, формирующихся в таких насаждениях. Моментом начала роста численности вредителя или первой фазой вспышки массового размножения, когда рост очагов еще не фиксируется, следует считать 1999 г. Заметное увеличение очагов зимней пяденицы отмечено в 2000 г., когда вредитель стал массово размножаться и в суходольных насаждениях [10].

На состояние популяции зимней пяденицы определяющее влияние оказывают погодные условия апреля – мая, поскольку в это время происходит развитие вредящей стадии насекомого.

В апреле 1999 г. среднемесячная температура воздуха была значительно выше нормы (на 3,8°C) по данным метеостанции Лельчицы, а в Воложине зафиксирован максимум среднемесячной температуры апреля за весь период наблюдений. В 2000 г. в апреле на обеих метеостанциях зафиксирован максимум среднемесячных температур, и в 2001 г. температура этого месяца была выше нормы более чем на 3,6°C [5, 6]. Повышение апрельских температур в течении ряда лет способствовало массовому размножению зимней пяденицы, и очаги вредителя в дубравах стали встречаться повсеместно. К 2003 г. вспышка массового размножения насекомого достигла максимального развития, очаги зимней пяденицы зафиксированы в 56 лесхозах на общей площади 39 277 га [11]. На наш взгляд, фактическая площадь очагов была еще больше, поскольку насаждения, повреждаемые листогрызущими вредителями в слабой и средней степени, плохо выявляются лесной охраной.

В 2004 г. вспышка массового размножения вредителя пошла на спад, хотя площадь очагов оставалась еще высокой. Затухание происходит в основном естественным путем, защитные мероприятия (авиахимические обработки) проводились в очагах зимней пяденицы на небольшой площади (в разные годы обрабатывалось от 2 до 10% площади имеющихся очагов). В связи с этим большинство насаждений, где формировались очаги вредителей, в течение ряда лет испытывали повреждения ассимиляционного аппарата. Это не могло не отразиться на их состоянии.

При проведении повторного пересчета на всех постоянных пробных площадях отмечено увеличение средневзвешенной категории санитарного состояния дуба (рис. 3), что свидетельствует о снижении устойчивости насаждений. Но степень изменения данного показателя на различных пробных площадях сильно отличается.



Рис. 3. Динамика санитарного состояния дубрав по запасу на ППП по данным двух пересчетов

Резкое и сильное увеличение значения средневзвешенной категории санитарного состояния происходит там, где в течение нескольких лет подряд фиксировалось объедание листвы в сильной степени (ППП № 3, 6). При более умеренном объедании изменение данного показателя меньше (ППП № 1, 5, 10).

Усыхание дубовых насаждений приурочено именно к действующим, затухающим или уже затухшим очагам филлофагов. Часто встречается ситуация, когда очаги зимней пяденицы в дубравах затухли 1–2 года назад, а гибель деревьев начинается только сейчас.

Таким образом, повреждение дуба листогрызущими насекомыми является наиболее сильным инициализирующим фактором, воздействующим на состояние насаждений в последние годы. Необходимо также отметить, что в 2005 г. при проведении повторных пересчетов на ППП нигде не отмечалось сколько-нибудь заметного объедания листвы.

Еще одним фактором ослабления дубрав, связанным с дефолиацией деревьев насекомыми, является поражение мучнистой росой. Если в обычных условиях инфекция почти не способна нанести существенный ущерб взрослому насаждению и представляет опасность только для молодняков первого класса возраста, то после объедания филлофагами образующаяся в тот же год листва в условиях Беларуси практически всегда в сильной степени поражается мучнистой росой. Это приводит к отравлению деревьев метаболитами гриба, преждевременному усыханию и опадению листвы. Кроме того, при неоднократном объедании филлофагами дуб ослабляется настолько, что уже не способен восстановить листву в полном объеме, в результате чего происходит заселение отдельных ветвей стволовыми вредителями и грибными болезнями с последующим отмиранием вначале ветвей, а затем и целых деревьев. Однако при нормализации условий дуб восстанавливает утраченную часть кроны. Процесс обновления кроны у дуба может происходить несколько раз на протяжении его жизни. В сильно ослабленных насаждениях с затухшими очагами зимней пяденицы доля деревьев с усыханием ветвей разной степени преобладает над деревьями без признаков усыхания в кроне (рис. 4). Большое количество сухих ветвей в кронах дуба свидетельствует о происшедшей здесь в недавнем времени вспышке массового размножения филлофагов.

При визуальном осмотре сильно ослабленных деревьев на ППП было отмечено, что главными причинами ослабления стали стволовые и корневые гнили, раковые заболевания; во многих случаях причины ослабления остались не выясненными из-за отсутствия характерных внешних проявлений. В этих случаях ослабле-

ние деревьев объясняется скрытой формой стволовых и корневых гнилей (что подтверждается анализом модельных деревьев) и предшествующим неоднократным объеданием зимней пяденицей в сильной степени.

К третьей группе факторов, усиливающих деградацию дубрав и являющихся непосредственными причинами гибели дуба, относят ряд биотических факторов: стволовые вредители и опенок, реже стволовые гнили, рак и некоторые другие.

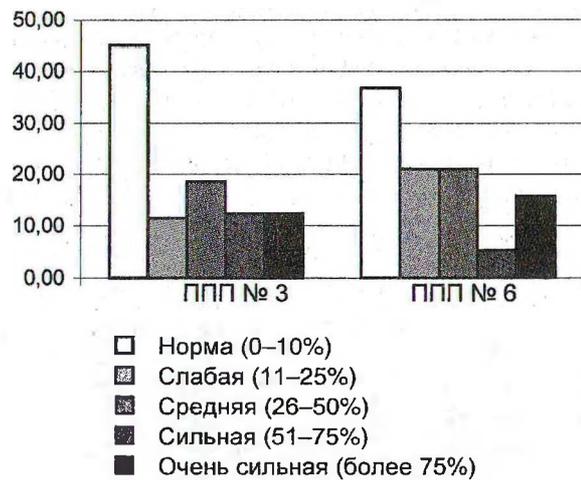


Рис. 4. Распределение деревьев по степени усыхания ветвей в затухших очагах зимней пяденицы, %

Практически на каждом обследуемом участке можно обнаружить деревья, поврежденные опенком (рис. 5). На большинстве пробных площадей доля пораженных опенком деревьев увеличилась, поэтому можно констатировать факт формирования там очагов корневых гнилей. В среднем в 2005 г. опенком поражается 6,4% деревьев дуба против 3,7% в 2001–2002 гг.

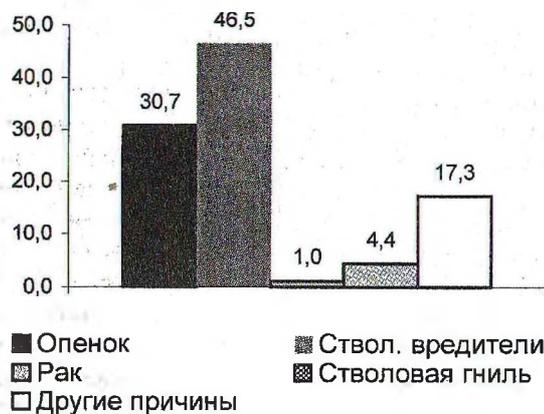


Рис. 5. Основные причины отмирания деревьев дуба на пробных площадях, % (под другими подразумеваются не выясненные в результате визуального осмотра причины усыхания дуба)

Гриб часто нападает на ослабленные деревья и вызывает их отмирание. Одним из наиболее существенных факторов этой группы, воздействующим на состояние насаждений и вызывающим отмирание деревьев, является повреждение дуба стволовыми вредителями.

За межучетный период доля заселенных деревьев на большинстве пробных площадей существенно возросла. Доминирующими группами вредителей являются златки и усачи. Роль опенка и стволовых вредителей в гибели деревьев дуба можно назвать решающей.

В итоге можно сделать следующие выводы:

1) в последние 3–4 года в дубравах Беларуси происходит массовое отмирание деревьев вследствие воздействия неблагоприятных факторов, что находит подтверждение и на наших пробных площадях. По данным повторных пересчетов, на всех десяти пробах состояние дуба ухудшилось;

2) отмирание деревьев дуба происходит под воздействием комплекса причин, среди которых можно выделить предрасполагающие факторы: интенсивная эксплуатация в прошлые годы, нерациональная хозяйственная деятельность и др.; инициализирующие: засухи, объедание листогрызущими насекомыми, мучнистая роса, раковые и сосудистые заболевания, стволовые и корневые гнили; усиливающие: стволовые вредители и опенок, так как они являются непосредственной причиной отмирания деревьев. Но объяснять современное ухудшение состояния дубрав Беларуси действием какого-либо одного фактора неверно;

3) в обследованных дубравах ряда лесхозов, а также на постоянных пробных площадях участки массового усыхания тяготеют к бывшим (уже затухшим) или еще действующим очагам листогрызущих насекомых. Имевшая место в 1999–2005 гг. вспышка массового размножения зимней пяденицы во многом обусловила современное состояние дубрав и послужила наиболее мощным инициализирующим фактором усыхания дуба в Беларуси;

4) процент поврежденных стволовыми вредителями и опенком деревьев значительно возрос на большинстве пробных площадей. В южных регионах республики часто встречается отмирание ветвей в кроне дуба, что является не специфическим признаком, указывающим на поражение деревьев каким-либо фактором, а, скорее всего, показателем ослабления растений и неспособности восстановления кроны в полном объеме после объедания листогрызущими вредителями. Затем усыхающие ветви засе-

ляются целым комплексом патогенов, среди которых стволовые вредители, заносщие возбудителей некрозов и сосудистых микозов. Усыхание в зависимости от состояния дерева и ряда других причин может ограничиться отдельными ветвями или привести к гибели целого растения. Поэтому сухие ветви в кроне дуба являются показателем перенесенного стресса, ослабившего дерево.

### Литература

1. Юркевич И. Д. Дубравы Белорусской ССР и их восстановление. – Мн., 1951. – 217 с.
2. Голод Д. С., Адерихо В. С. Состояние дубрав Беларуси и проблема их восстановления // Дуб – порода третьего тысячелетия: Сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. – 1998. – Вып. 48. – С. 66–72.
3. Яковлев И. А., Яковлев А. С. Дубравы Среднего Поволжья (история, причины деградации и современное состояние): Отчет о НИР / Марийский государственный технический университет. – 1999 (по материалам Интернета).
4. Инструкция по экспедиционному лесопатологическому обследованию лесов СССР. – М.: Гослесхоз СССР, 1983. – 183 с.
5. Отчет по лесопатологическому обследованию лесов ГОЛХУ «Лельчицкий опытный лесхоз» / Гомельское производственное лесохозяйственное объединение. – Т. 1. – Мн.: РУП «Белгослес», 2003.
6. Отчет по лесопатологическому обследованию лесов Воложинского лесхоза Минского производственного лесохозяйственного объединения. – Т. 1: Пояснительная записка. – Мн.: Лесостроительное РУП «Белгослес», 2002.
7. Рубцов В. В., Уткина И. А. Влияние листогрызущих насекомых на состояние и производительность дубрав // Дуб – порода третьего тысячелетия: Сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. – 1998. – Вып. 48. – С. 301–303.
8. Дунаев А. В. Вредители и болезни раннего дуба в Харьковской области в связи с метеофакторами. – Там же. – С. 306–308.
9. Литвинова А. Н. Роль листогрызущих насекомых в усыхании пойменных дубрав. – Там же. – С. 349–352.
10. Блинцов А. И., Сазонов А. А. Методика прогнозирования объедания деревьев зимней пяденицей // Лесное и охотничье хозяйство. – 2003. – № 1. – С. 29–31.
11. Обзор распространения вредителей и болезней в лесах Республики Беларусь в 2004 году и прогноз их развития на 2005 год. – Мн.: ГУ «Беллесозащита», 2005. – 114 с.