

11 Анишин, Н.А. Особенности строения, роста и древесный прирост разновозрастных ельников среднетаежной зоны: Автореф. ... дис. канд. с.-х. наук: 06. 03. 03. / Н.А. Анишин. – Брянск, 1969. – 16 с.

12 Столяров, Д.П. Изучение хода роста разновозрастных ельников Северо-Запада таежной зоны: методические указания / Д.П. Столяров, В.Г. Кузнецов. – Л.: ЛГУ, 1975.

13 Краткий справочник лесоустроителя /под редакцией Ю.Н. Полянского. – Киев: Леспроект, 1958. – 238 с.

14 Санитарные правила в лесах Республики Беларусь: технический кодекс установившейся практики / Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь. Введен 22.06.2006. - Минск, Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации, 2006.- 316 с.

15 Государственный лесной фонд Республики Беларусь по состоянию на 1 января 2006 года. – Минск: Минлесхоз Республики Беларусь, 2006. – 81 с.



УДК 630*228.3

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА ДРЕВОСТОЕВ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЯСЕНЯ ОБЫКНОВЕННОГО В УСЛОВИЯХ МАССОВОГО УСЫХАНИЯ

Шауро С.Г.

*Белорусский государственный технологический университет
(г. Минск, Беларусь)*

ВВЕДЕНИЕ

В жизни растительных комплексов, в том числе и в жизни леса, могут наблюдаться явления заметного ослабления жизнедеятельности отдельных компонентов (древостой, подлесок, подрост), вплоть до частичной или полной потери жизненных функций отдельными особями или целыми популяциями в силу действия неблагоприятных экологических факторов. Усыхание древостоя влечет за собой ослабление почвозащитных, водорегулирующих, средообразующих и других полезных функций леса. Этот процесс ведет к количественным и качественным изменениям основных компонентов биогеоценоза: подлеска, подростка, живого напочвенного покрова и т. д., которые могут характеризоваться динамикой видовой состава, густоты, встречаемости и др. Усыхание древостоя приводит к резкому снижению общей продуктивности насаждения.

Сейчас наблюдается массовое усыхание ясеневых насаждений, первые признаки которого были зафиксированы 6–7 лет назад как в Беларуси, так и в странах ближнего зарубежья [1, 2]. А. А. Сазонов и В. Б. Звягинцев по исследова-

дованиям в НП «Беловежская пуца» наиболее вероятной причиной массового усыхания ясеня называют эпифитотии корневых гнилей, вызываемых грибами рода *Armillaria*. Значительные поражения ясеня зафиксировано на всех пробных площадях; в то же время не обнаружено заражения других древесных пород, присутствующих в составе изучаемых насаждений. Установлены виды возбудителей армилляриоза: *A. Borealis* и *A. Cepistipes* [2].

В Беларуси ясенники представляют коренную формацию. В настоящее время ясенники занимают 0,4% всех лесов республики (31179,9 га), в частности ясень встречается в дубовых, черноольховых и других лесных формациях [3]. И.Д. Юркевич и В.С. Адерихо [4] считали целесообразным увеличить долю насаждений с доминированием этого вида до 1% в нашей стране.

В богатых условиях местопроизрастания ясень обыкновенный образует высокопродуктивные насаждения Ia–I классов бонитета, характеризующиеся высоким уровнем видового разнообразия в различных ярусах растительности. Однако массовые патологические явления в ясеневых насаждениях в последнее время крайне негативно сказываются на общем санитарном состоянии данной формации, накоплении сухостоя и валежа в ясенниках. Поэтому в условиях массового усыхания первоочередным вопросом является сохранение имеющихся площадей ясеня обыкновенного путем проведения лесоводственных мероприятий, а также создание новых устойчивых искусственных насаждений в богатых условиях местопроизрастания. Проблема ясеневых лесов республики требует неотложной разработки научно обоснованных лесохозяйственных мероприятий по выращиванию данной твердолиственной породы в сложной экологической обстановке. В силу вышеизложенного целесообразно изучить динамику состояния и структуры древесного яруса насаждений этого вида за последние годы.

МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полевые работы производились в подзоне дубово-темнохвойных лесов Беларуси. В Иодском лесничестве ГПУ «НП «Браславские озера», Глубокском лесничестве ГОЛХУ «Глубокский опытный лесхоз» и Обчугском лесничестве ГЛХУ «Крупский лесхоз» были подобраны насаждения естественного происхождения с доминированием ясеня обыкновенного в составе древостоя до массового усыхания этого вида. В исследуемых насаждениях производилась закладка временных пробных площадей по общепринятым методикам для установления лесоводственно-таксационной характеристики [5]. Обработку полевых материалов производили на ЭВМ с помощью программы “Forestry” [6].

Для проведения эксперимента использовались таксационные описания насаждений ясеня обыкновенного, полученные до массового усыхания данной породы. Современное состояние было установлено в результате закладки пробных площадей. По результатам анализа и сравнения полученных данных и данных лесосостройства прошлых лет прослеживалась видовая динамика породного состава древостоя и изменение других лесоводственно-

таксационных характеристик ясенников. В целях получения данных о текущем санитарном состоянии ясеневых насаждений и интенсивности протекания процессов усыхания в них отдельно учитывали секцию сухостойных и вываленных деревьев ясеня.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

По таксационному описанию установлено, что в породном составе древостоев рассматриваемых насаждений на момент лесоустройства преобладал ясень (от 3-х до 6-ти единиц в составе); также присутствовали дуб, липа, береза, осина и ольха черная (до 3-х единиц). Величина естественного отпада существенно не превышала нормального для данного возраста и условий произрастания.

Результаты закладки пробных площадей показали, что в ясеневых насаждениях за последние годы произошли существенные изменения в древесном ярусе: отмечено ослабление доминирующих позиций в составе насаждений ясенем обыкновенным из-за усыхания данного вида. В некоторых древостоях произошла смена главной породы. В различных ярусах растительности также наблюдаются заметные изменения качественного и количественного характера. Несомненно, усыхание древостоя существенно повлияла и на изменение различных микроклиматических факторов, частичную утерю средообразующих, водоохраных и иных функций леса.

В приведенной ниже таблице представлена динамика лесоводственно-таксационных показателей естественных насаждений ясеня в снытевой и крапивной сериях типов леса, которые произрастают по первому классу бонитета. За последние 10–15 лет в исследуемых древостоях существенно изменились: состав, полнота, запас и другие лесоводственные показатели.

Пробная площадь 1 заложена в Глубокском лесничестве в ясеннике снытевом (Д₃). Рельеф выдела пониженный, наблюдаются признаки избыточного увлажнения. Состав насаждения – 8Я1Е1Олч, возраст – 54 года, полнота – 0,5, запас древостоя – 164 м³/га. В данном естественном насаждении ясеня отмечено большое количество усохших и усыхающих деревьев; общий запас сухостоя этого вида – 72 м³/га. На момент лесоустройства 1992 года состав древостоя был – 6Я2Ол.с.1Б1Ос, запас – 150 м³/га. За последние годы ясень не потерял лидирующих позиций: доля участия этой породы в составе даже увеличилась на 2 единицы. Однако, отпад значительно превышает величину нормального для данного возраста и условий произрастания. Полнота древостоя существенно снизилась.

Пробная площадь 2 заложена в Иодском лесничестве, в ясеннике снытевом (Д₃). Рельеф участка пониженный. Состав насаждения 4Б2Я2Е2Олч + Лп,Ос. Возраст насаждения – 50 лет, полнота – 0,64, запас – 224 м³/га. Запас сырораствующего ясеня в насаждении – 39 м³/га. Запас усохших и усыхающих деревьев этой породы составляет 63 м³/га. Примечательно, что 12 лет назад состав насаждения был 4Я3Б2Ос1Е + Олч. Таким образом, мы наблюдаем

Таблица Динамика лесоводственно-таксационных показателей естественных насаждений ясеня обыкновенного

№ п/п	Год лесосооружения / год собственных исследований*	№ кв. выд.	Площадь выдела	Ярус	Состав	Возраст, лет	Бонитет, класс	Тип леса	ТУМ	Полнота	Запас, м ³ /га / запас сухостоя, м ³ /га
Глубокое лесничество ГОЛХУ «Глубоковский опытный лесхоз»											
1	1992	139/11	5,5	1	6Я2Ос.1Б1Ос	40	I	Я _{сн}	Д ₃	0,7	150
	2006*			1	8Я1Ос1Ол.ч.	54	I	Я _{сн}	Д ₃	0,50	164/72
Иодское лесничество ГПУ «Браславские озера»											
2	1996	27/2	4,5	1	4Я3Б2Ос1Е + Ол.ч.	39	I	Я _{сн}	Д ₃	0,8	210
	2007*			1	4Б2Я2Е2Олч + Лп,Ос	50	I	Я _{сн}	Д ₃	0,64	224/74
3	1996	26/30	3,1	1	6Я2Б1Ос1Е	56	I	Я _{сн}	Д ₃	0,7	270
	2007*			1 2	7Я2Ос1Б + Олч 6Б4Лп	67	I	Я _{сн}	Д ₃	0,80	281/92
4	1996	27/5	28,7	1	5Я2Б2Ос1Е	65	I	Я _{сн}	Д ₃	0,8	220
	2007*			1	3Я3Е3Ос1Лп + Б	76	I	Я _{сн}	Д ₃	0,55	208/78
Обучское лесничество ГЛХУ «Крупский лесхоз»											
5	1993	6/15	2,0	1	6Я1Д1Ос1Лп1Б	50	I	Я _{кран}	Д ₄	0,7	190
	2008*			1	3Е2Лп2Ос1Д1Олч1Б + Я	65	I	Я _{кран}	Д ₄	0,45	180/207
6	1993	6/19	1,1	1	4Я3Ос2Б1Ол.ч.+Е	45	I	Я _{сн}	Д ₃	0,7	180
	2008*			1	6Я3Ос1Олч + Б, Е, Лп	60	I	Я _{сн}	Д ₃	0,42	155/36
7	1993	6/50	2,3	1	6Я1Д1Ос1Лп1Б	50	I	Я _{кран}	Д ₄	0,7	190
	2008*			1	3Е1Я1Д2Ос1Лп1Олч1Б	65	I	Я _{кран}	Д ₄	0,50	196/264

выпадение ясеня из состава древостоя. Доминирующее положение в данном выделе заняла береза. Полнота древостоя снизилась с 0,8 до 0,64.

Пробная площадь 3 располагается в ясеннике снытевом естественного происхождения (Д₃). Рельеф пробной площади – ровный, без признаков избыточного увлажнения. В этом выделе сформировался двухярусный древостой; 1 ярус – 7Я2Ос1Б + Ол.ч. 2 ярус – 6Е4Лп. Возраст насаждения – 67 лет, полнота – 0,8, запас сырораствующего ясеня в насаждении – 124 м³/га. Запас сухостоя этого вида составляет – 83 м³/га. При лесоустройстве состав насаждения был 6Я2Б1Ос1Е. В данном варианте опыта мы наблюдаем увеличение общей полноты насаждения с 0,7 до 0,8 за счет формирования второго яруса в насаждении из ели и липы. Несомненно, что формирование второго яруса положительно повлияло на поддержание высокой полноты рассматриваемого древостоя несмотря на усыхание главной породы в первом ярусе. Поэтому формирование второго яруса при рубках ухода в ясенниках Беларуси может быть достаточно перспективным лесоводственным мероприятием по предупреждению полного распада первого яруса в случае усыхания ясеня.

Пробная площадь 4 заложена также в ясеннике снытевом (Д₃). Рельеф пробной площади пониженный и наблюдаются признаки избыточного увлажнения. Состав древостоя – 3ЯЗЕЗОс1Лп + Б. Возраст насаждения – 76 лет, полнота – 0,55, запас сырораствующего ясеня в насаждении – 66 м³/га, происхождение естественное. На пробной площади встречается большое количество усохших и усыхающих деревьев ясеня в 24, .., 48 см ступенях толщины. Запас сухостоя в насаждении составляет – 75 м³/га. 12 лет назад состав древостоя был 5Я2Б2Ос1Е. Вследствие усыхания наблюдается снижение полноты и процента участия ясеня в составе.

Пробная площадь 5 – ясенник крапивный естественного происхождения (Д₄). На участке наблюдаются признаки избыточного увлажнения; рельеф – пониженный. Состав древостоя – 3Е2Лп2Ос1Д1Олч1Б + Я. Возраст насаждения – 65 лет, полнота – 0,45, запас сырораствующего ясеня в насаждении всего лишь 8 м³/га. Сухостойные деревья этого вида располагаются в 20, 24, .., 48 см ступенях толщины; их запас составляет – 182 м³/га. Сухостойного дуба – 20 м³/га. На момент лесоустройства состав древостоя был 3Я2ДЗОс1Лп1Б. Следовательно, в данном насаждении наблюдается ослабление доминирующих позиций в составе древостоя ясеня и дуба, в то время как ель вышла в первый ярус.

Пробная площадь 6 располагается в ясеннике снытевом (Д₃). Рельеф пробной площади пониженный. Состав древостоя – 6ЯЗОс1Олч + Б, Е, Лп. Возраст насаждения – 60 лет, происхождение – естественное, полнота – 0,42. Запас ясеня в насаждении – 89 м³/га. Запас усохших и усыхающих деревьев этой породы составляет 15 м³/га. По данным лесоустройства 1993 года состав насаждения был 4ЯЗОс2Б1Олч. + Е. За пятнадцать лет яшень укрепил свое доминирующее положение в составе насаждения, однако наблюдаются признаки усыхания этого вида и значительного снижения полноты насаждения.

Пробная площадь 7 заложена в ясеннике крапивном естественного происхождения (Д₄). Состав – 3Е1Я1Д2Ос1Лп1Олч1Б, возраст насаждения –

65 лет, полнота – 0,5. Запас сырораствующего ясеня в насаждении всего линий – 18 м³/га, запас сухостоя этого вида составляет – 237 м³/га, дуба – 22 м³/га. В древостое отмечено усыхание ясеня в ступенях толщины: 16, 33, 44. По материалам лесоустройства 1993 года состав древостоя – 6Я1Д1Ос1Лп1Б, полнота – 0,7. Таким образом, в древостое за последние годы произошло выпадение ясеня и дуба; ель вышла в первый ярус и заняла господствующее положение в составе.

По результатам исследований насаждений ясеня обыкновенного различного происхождения было отмечено более интенсивное протекание процессов усыхания ясеня и распада древостоя именно в естественных ясенниках по сравнению с искусственными [7]. Из приведенных выше данных видно, что в условиях снетевой и крапивной сериях типов леса в структуре древесного яруса естественных ясенников произошли существенные изменения в силу потери устойчивости главной породой. Сухостойные деревья ясеня встречаются в количествах значительно превышающих нормальные для данного возраста и условий произрастания; процент сухостоя данного вида от его общего запаса колеблется от 14 до 96%. Следовательно, можно говорить о полном усыхании ясеня обыкновенного в отдельных выделах на момент закладки пробных площадей; в некоторых насаждениях процессы усыхания имеют менее выраженный характер. Усыхание протекает очень интенсивно независимо от возраста, состава и других характеристик рассматриваемых насаждений. Сухостойные деревья ясеня встречаются в значительных количествах во всех ступенях толщины. Отмечено, что большинство поврежденных и ослабленных деревьев располагается в условиях пониженного микро-рельефа с признаками избыточного увлажнения.

В целом, процесс усыхания сильно повлиял на лесные экосистемы и выполняемые ими функции. Существенно изменился состав древостоя, полнота и другие показатели. В отдельных насаждениях в силу выпадения ясеня обыкновенного сложились благоприятные условия для выхода в верхний ярус других древесных пород, ранее занимавших незначительную долю в составе. В течение 12–15 лет отдельные ясеневые насаждения переформировались в еловые и березовые. Ель, находясь под пологом древостоя и хорошо перенося затенение с первых лет жизни, при выпадении ясеня быстро перешла в первый ярус и смогла занять господствующее положение в составе. Смена ясеня на березу объясняется достаточным количеством этой породы в составе древостоя в верхнем пологе до массового усыхания. Наблюдаемую смену пород можно назвать негативным экономическим явлением, однако с лесоводственной и хозяйственной точки зрения процесс смены позволяет предотвратить резкое изменение микроклиматических условий леса и полную потерю им водоохраных, средообразующих и иных функций из-за усыхания главной породы. На пробной площади №3 мы можем наблюдать сформировавшийся второй ярус из ели и липы, в силу чего полнота рассматриваемого древостоя не уменьшилась, а даже увеличилась с 0,7 до 0,8, несмотря на усыхание ясеня обыкновенного в первом ярусе. Полнота же большинства

исследуемых древостоев существенно снизилась и колеблется в пределах 0,42–0,55.

Исследуемые ясенники характеризуются смешанным составом, что характерно для естественных насаждений данной формации. Кроме ясеня в древостое встречаются дуб, клен, липа, ель и другие породы. Примечательно, что другие ценные спутники не подвергаются воздействию внешних неблагоприятных факторов среды в данных условиях произрастания и продолжают поддерживать высокий уровень биологической устойчивости. Лишь дуб черешчатый, также как и ясень обыкновенный, характеризуется высоким процентом отпада. Во многих насаждениях ясень продолжает занимать лидирующее положение в древесном пологе, в некоторых из них процент участия сто в составе даже увеличился на 1–2 единицы. Однако по анализу полученных данных четко прослеживается тенденция снижения полноты ясенников и усиление доминирующих позиций в составе древостоя другими породами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что во всех ясенниках естественного происхождения наблюдаются признаки массового усыхания главной породы независимо от условий местопроизрастания, породного состава и других характеристик насаждения. Процент усохших деревьев ясеня в отдельных выделах достигает 90–96%. В некоторых насаждениях данный показатель составляет 14%. Отмечено, что наиболее подвержены усыханию деревья этого вида, располагающиеся в условиях пониженного микрорельефа с признаками избыточного увлажнения. Дуб черешчатый в исследуемых насаждениях также подвержен усыханию: процент сухостоя от общего запаса данной породы колеблется около 50%. Другие спутники ясеня (клен, липа, ольха черная и др.) характеризуются высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды: признаков ослабления данных пород не отмечено.

По результатам исследований видно, что в древесном ярусе естественных насаждений ясеня обыкновенного за последние годы произошли существенные изменения качественного и количественного характера. Динамика в породном составе древостоя характеризуется ослаблением доминирующих позиций ясеня в верхнем пологе из-за усыхания. В некоторых насаждениях доминирующее положение в древостое заняла ель и береза. Таким образом, наблюдается смена твердолиственной главной породы березой или елью в зависимости от первоначальной характеристики насаждения и условий местопроизрастания. Ель является достаточно требовательной к почвенному плодородию породой, и в богатых условиях снытевой и крапивной сериях типов ее подрост легко переходит в первый ярус при наличии достаточного количества света. Полнота сформировавшихся в процессе усыхания ясеневых, еловых и березового древостоев существенно снизилась по сравнению с контролем прошлых лет и составляет в среднем 0,5, что свидетельствует о снижении общей продуктивности рассматриваемых насаждений и частичной утере ими средообразующих функций леса. В дальнейшем при сохранении

темпов усыхания главной породы возможно образование редины на месте ценных насаждений ясеня обыкновенного прошлых лет.

Для поддержания удовлетворительного санитарного состояния усыхающих ясенников республики целесообразно проводить выборочные санитарные рубки. В условиях распада материнского насаждения до полноты ниже 0,3 необходимо назначать сплошные санитарные рубки с последующим созданием лесных культур. Проведение санитарных рубок необходимо комбинировать с мероприятиями по содействию естественному возобновлению ясеня и его ценных спутников. Предпочтение отдается семенному подросту, как более долговечному и устойчивому к болезням и вредителям леса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сазонов, А. А. Особенности усыхания ясеневых насаждений Беловежской пуши / А. А. Сазонов, В. Б. Звягинцев // Труды БГТУ. Сер. лесн. хоз-ва. – 2006. – Вып. XIV. – С. 263–269.

2. Lygis, V. Fungal infections to stems of *Fraxinus excelsior* in declining stands of northern Lithuania, with particular reference to *Armillaria cepistipes* / V. Lygis and others. Root rot in North-Temperate forest stands. Doctoral thesis No. 2005:4. – 2005. – P. 1-15.

3. Юркевич, И.Д. Типы и ассоциации ясеневых лесов / И.Д. Юркевич, В.С. Адерихо. – Минск: Наука и техника, 1973. – 255 с.

4. Разработать и внедрить рекомендации и технологии воспроизводства высокопродуктивных и экологически устойчивых насаждений ясеня / Бел. гос. технолог. ун-т; рук. темы С.С. Штукин. – М., 2008. – 100 с. – № ГР 200781.

5. Атрощенко, О.А. Системный подход и математическое моделирование лесных биогеоценозов / О.А. Атрощенко. // Ботаника: сб. науч. тр. – Мн. : Наука и техника, 1984. – С. 21–23.

6. Рожков, Л.Н. Особенности материально-статистической обработки материалов пробных площадей с использованием MS EXCEL / Л.Н. Рожков, О.В. Бахур, А.Ф. Пузовик // Труды БГТУ. Выпуск 12. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2004. – С. 166–168.

7. Штукин, С.С. Влияние лесохозяйственных мероприятий на рост ясеня обыкновенного / С.С. Штукин, С.Г. Шауро // Лесное и охотничье хозяйство. – №12 – 2007. – С. 21–24.