

presented. To study the silvicultural efficiency of reforestation in pine forests of the Begomlskiy forest enterprise, 6 trial plots are laid. The number of conditionally large sprouts of Pinus sylvestris on trial plots varies from 3,5 thousand plants per ha to 11,5 thousand plants per ha.

Статья поступила в редколлегию 20.04.2018 г.



УДК 630*228.3

СТЕПЕНЬ ВЫРАЖЕННОСТИ МЕЖВИДОВОЙ КОНКУРЕНЦИИ В ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Лазарева М.С., Климович Л.К., Климов А.В., Мальцева Н.В.

*Учреждение образования «Гомельский государственный
университет им. Франциска Скорины»
(г. Гомель, Беларусь)*

Смешанные дубравы характеризуются большим количеством древесных видов в составах насаждений, каждый из которых имеет свою стратегию роста и развития, биологические особенности, проявляющиеся неоднозначно в различные периоды жизни древостоя. Это обуславливает сложные ценотические взаимодействия. В статье приведена возрастная динамика степени напряженности роста дуба на примере дубравы кисличной, зависимость напряженности роста от состава древостоя, а также динамика степени устойчивости насаждений.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема улучшения породного состава, повышения устойчивости, качества и продуктивности лесов является и очевидно остается в ближайшие десятилетия одной из актуальных проблем лесной отрасли.

Широколиственные насаждения, прежде всего, дубовые, являются одними из наиболее ценных в составе лесов Беларуси. В последние десятилетия состояние коренных дубрав характеризуется упрощением их структуры и снижением уровня биоразнообразия и продуктивности. В настоящее время в дубравах наблюдается увеличение ценотической роли мягколиственных древесных видов на фоне снижения, порой до полного исчезновения, традиционных спутников дуба – ясеня, вяза, ильмовых, липы.

Дубовые насаждения с участием, иногда и преобладанием мягколиственных видов, распространены во всех геоботанических подзонах республики, и занимают 78 тыс. га, что составляет около 30% от общей площади дубрав [1]. Из них примерно 50% насаждений относится к категории эксплуатационных лесов.

Следует отметить, что дубовые насаждения с участием мягколиственных видов представлены, в основном, естественными древостоями. Площадь

лесных культур составляет 35%, в основном, это культуры дуба с естественным возобновлением мягколиственных пород.

Разнообразие условий их произрастания, различные варианты смешения древесных видов в составах насаждений и, соответственно, сложные ценоотические взаимовлияния в них, обуславливают развитие каждого древостоя по собственной траектории роста.

Установление особенностей сукцессионных процессов, их направленности и характера в дубравах позволят сделать прогноз развития этих лесов на будущее. Для восстановления коренных насаждений и предотвращения нежелательной смены пород необходима научно-обоснованная система мероприятий по ведению хозяйства, направленная на оптимизацию лесопокрытой площади.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводятся в рамках выполнения задания «Состояние и прогноз сукцессионной динамики дубовых и производных от них насаждений» ГПНИ «Природопользование и экология», подпрограмма 2 «Биоразнообразие, биоресурсы, экология».

Объектом исследований являются смешанные дубовые насаждения с характерными для них признаками формационного состава, структуры и продуктивности.

В основу исследований положены данные постоянных и временных пробных площадей, заложенных в соответствии с ОСТ 56-69-83 [2], с учетом рекомендаций [3].

Целью исследований является установление степени выраженности конкурентных отношений в дубовых насаждениях кисличного типа леса различного возраста при разной степени участия дуба.

Количественное выражение межвидовой конкуренции в дубовых насаждениях определено на основе показателя напряженности роста, который выражается отношением высоты среднего дерева каждого элемента леса к площади поперечного сечения ствола на высоте груди ($K_{h/g}$). Показатель напряженности роста $K_{h/g}$ позволяет вычислить коэффициент конкурентных отношений древесных пород ($K_{к.о.}$), с помощью которого можно определить степень устойчивости конкретного насаждения (СУН), что дает возможность сравнивать фитоценозы между собой и отбирать наиболее устойчивые [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Соотношение средней высоты и площади сечения среднего дерева (h/g) отражает напряжение роста древесного вида, т.е. характеризует степень угнетения, которое он испытывает со стороны других компонентов древостоя в определенном возрасте и условиях.

Характер конкурентных взаимодействий в насаждениях зависит от многих факторов, прежде всего, от количества древесных видов, составляющих

насаждение, биологических особенностей каждого вида, их количественного соотношения, расположения по площади и др. Наибольшим негативным влиянием на рост деревьев дуба в связи с сильным его заглушением оказывают быстрорастущие мягколиственные виды.

Возраст молодняков, начиная с момента смыкания крон, для всех древесных видов является периодом наиболее жесткой конкуренции. В смешанных насаждениях в процессе конкуренции не все древесные виды сохраняют ценотическое влияние, а отдельные из них постепенно вытесняются более адаптированными и жизнеспособными.

Возрастная динамика напряженности роста дуба описывается уравнением: $y = 1676,1x^{-1,398}$, $R^2 = 0,6744$ (рисунок 1).

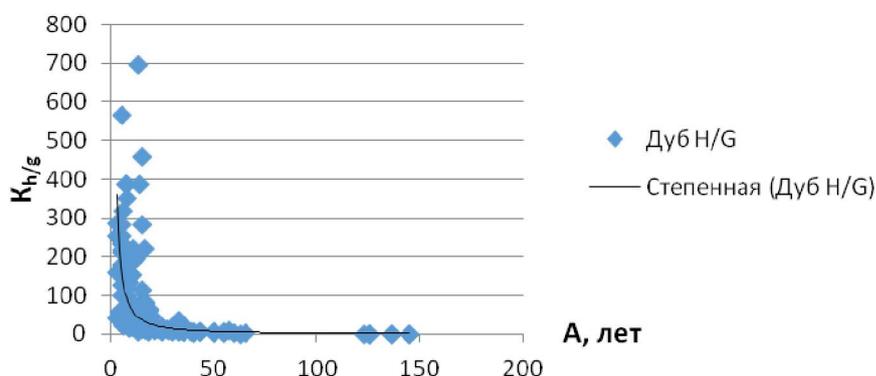


Рисунок 1 – Изменение напряженности роста дуба с возрастом в дубравах кисличных, в $\text{см}/\text{см}^2$

Изменение степени напряженности роста дуба проведено для насаждений различных составов. В дубовых насаждениях с преобладанием мягколиственных пород и с участием дуба в количестве от 1 до 4 единиц состава (в зависимости от возраста), самый напряженный период роста - до 10 лет. С возрастом напряженность роста дуба (Н/Г) снижается (рисунок 2).

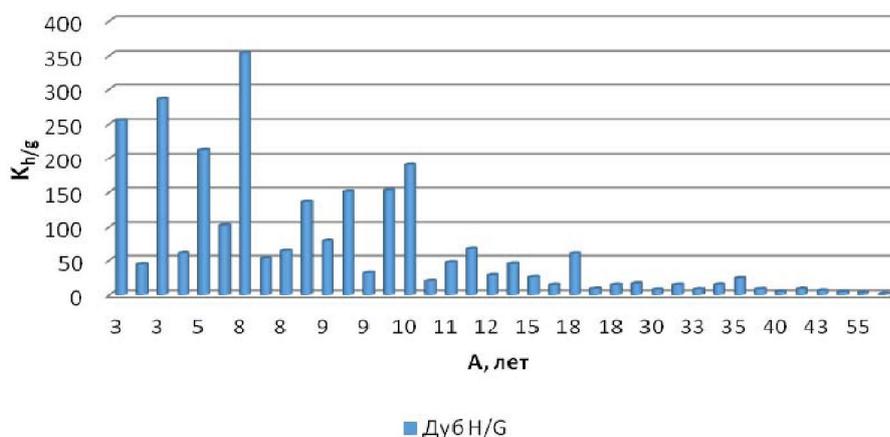


Рисунок 2 – Изменение напряженности роста дуба (Н/Г) с возрастом (доля дуба менее 4 единиц состава)

В дубравах с преобладанием дуба (доля его участия более 5 единиц состава) самым напряженным периодом роста также является возраст до 10 лет, однако степень напряженности в этих древостоях менее выражена по сравнению с насаждениями, в которых преобладают быстрорастущие мягколиственные виды (рисунок 3).

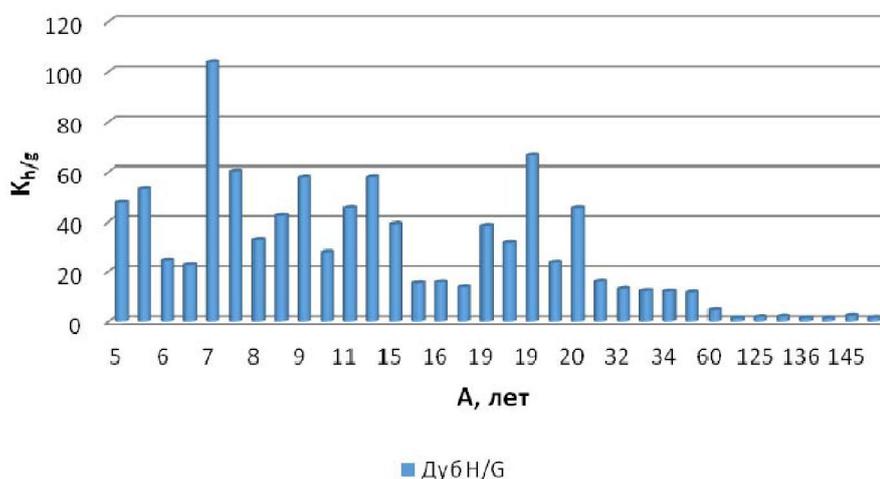


Рисунок 3 – Изменение напряженности роста дуба (Н/Г) с возрастом (доля дуба более 5 единиц состава)

Средние значения показателя напряженности роста дуба (Н/Г) по возрастным периодам в насаждениях различных составов показаны на рисунке 4.

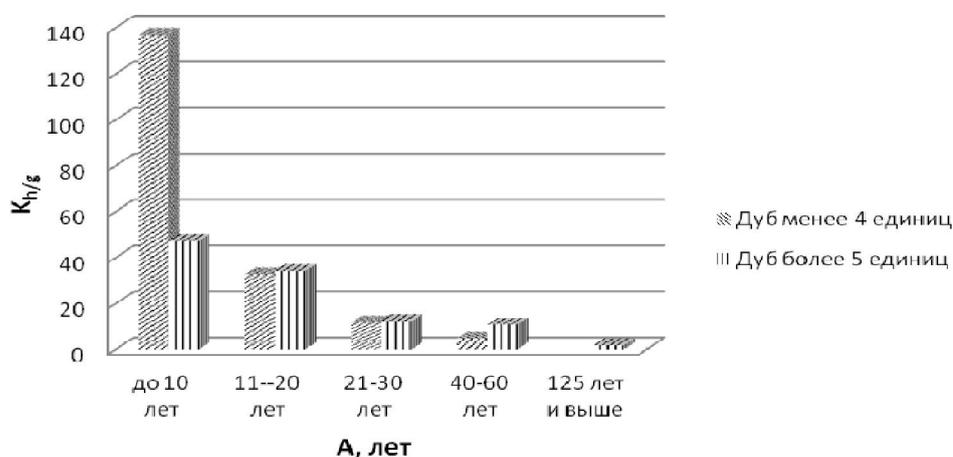


Рисунок 4 – Средние показатели напряженности роста дуба (Н/Г) в насаждениях с различным его участием

Установлено, что в дубовых молодняках с преобладанием мягколиственных пород в составе древостоя в возрасте до 10 лет напряженность роста дуба в 3,5 раза выше, чем в насаждениях, где дуб составляет 5-8 единиц состава. В этой связи дубовые молодняки, зарастающие мягколиственными породами, в возрасте до 10 лет требуют первоочередного проведения осветлений с неоднократной повторяемостью.

Следует отметить, что в зависимости от соотношения пород в составах молодняков I класса возраста и их расположения по площади участка, начало смыкания крон и дифференциация деревьев с выделением господствующих групп происходит по-разному. Поэтому даже в молодых дубовых насаждениях с преобладанием мягколиственных древесных видов лидерами, не испытывающими напряжения роста, могут являться как собственно дуб, мягколиственные виды, в частности, берёза, и другие породы, которые присутствуют в небольшом количестве, и находятся в благоприятных микроклиматических условиях.

Анализ изменения коэффициента напряжения роста с возрастом у твердолиственных и мягколиственных групп пород показывает на схожесть их динамики: с возрастом коэффициент напряженности роста у них снижается практически одинаковыми темпами, но абсолютные значения напряженности роста выше у твердолиственных пород.

По мере роста насаждения, в результате интенсивного отпада и рубок ухода, конкурентные отношения в древостое сглаживаются, о чем свидетельствует снижение с возрастом степени напряжения роста ($K_{h/g}$) дуба.

Наименьшей конкурентоспособностью дуб характеризуется в раннем возрасте – до 10 лет (коэффициент конкурентных отношений ($K_{к.о}$) в среднем для этого возрастного периода равен 0,746. По мере роста конкурентоспособность дуба возрастает: в 11-20 лет $K_{к.о} = 0,821$, в 31-40 лет – 0,856, 41-50 – 0,872, достигая максимального значения в возрасте 61-70 лет ($K_{к.о}=1,0$), однако после 120-летнего возраста вновь снижается (0,960).

Так как в смешанных древостоях отдельные породы имеют различные показатели напряжения роста, то для определения состояния жизнеустойчивости конкретного древостоя устанавливается степень устойчивости насаждения (СУН), которая равна отношению фактической суммы коэффициентов конкурентных отношений пород к их максимально возможной сумме.

Коэффициент степени устойчивости (СУН) дает возможность сравнивать смешанные древостои в целом по степени имеющихся в них межвидовых противоречий. Чем ближе показатель СУН к единице, тем слабее межвидовая борьба в насаждении и тем меньше оснований ожидать вытеснения одной конкурирующей породы другой.

На рисунке 5 представлено изменение устойчивости насаждения с возрастом на примере дубравы кисличной.

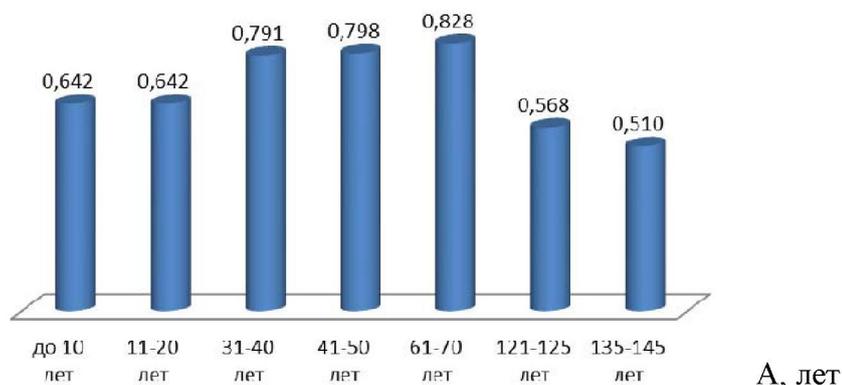


Рисунок 5 – Возрастная динамика устойчивости насаждений (СУН)

Результаты исследований показали, что в изучаемых смешанных дубовых древостоях оптимальная устойчивость ($СУН=1$) не выявлена.

Возрастная динамика $СУН$ в дубравах кисличных не противоречит основным закономерностям роста дубового древостоя.

Период формирования состава насаждений – до 20 лет характеризуется жесткой межвидовой конкуренцией, что подтверждает показатель степени устойчивости насаждений $СУН = 0,642$.

В возрастном диапазоне 30-50 лет степень устойчивости возрастает ($СУН = 0,791-0,798$) и к возрасту начала интенсивного роста дуба 61-70 лет ($СУН = 0,828$) достигает наибольшего значения. К возрасту спелости степень устойчивости снижается до 0,510.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дубовых молодняках до 10 лет с преобладанием мягколиственных пород в составе древостоя степень напряженности роста дуба в 3,5 раза выше, чем в насаждениях, где дуб составляет 5-8 единиц состава.

В изучаемых смешанных дубовых насаждениях оптимальная устойчивость ($СУН=1$) не выявлена. Это связано со сложностью объекта исследований – смешанных дубовых насаждений, характеризующихся разнообразием составов древостоев, различными вариантами смешения пород, их расположением по площади и особенностями ценоотических взаимовлияний, неоднозначно проявляющихся на разных этапах роста и развития насаждения.

Период формирования состава насаждений – до 20 лет характеризуется жесткой межвидовой конкуренцией, о чем свидетельствует показатель степени устойчивости насаждений ($СУН = 0,642$). По мере роста древостоев степень устойчивости возрастает ($СУН = 0,791-0,798$) и к возрасту начала интенсивного роста дуба 61-70 лет ($СУН = 0,828$) достигает наибольшего значения. На этапе старения насаждений степень устойчивости вновь снижается до 0,510 в возрасте спелости.

Таким образом, применяемые показатели могут использоваться не только для установления степени напряженности роста древесных видов, входящих в состав смешанных дубовых насаждений и степени устойчивости насаждений, но и для установления направленности сукцессионной динамики древостоев с целью предотвращения нежелательной смены пород в них.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лазарева, М.С. Анализ распространения и состояния мягколиственно-дубовых насаждений Беларуси в разрезе лесорастительных районов / М.С. Лазарева, В.М. Ефименко, Л.К. Климович, Н.В. Мальцева // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. начн. тр. ИЛ НАНБ.– Вып. 69. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2009. – С. 68-81.

2. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М., 1970. – 23 с.

3. Уткин, А.И. Изучение лесных биогеоценозов / А.И. Уткин // Программа и методика биогеоценологических исследований. – М.: Наука, 1974. – С. 281-317.

4. Решетников, В.Ф. Межвидовые взаимоотношения дуба и ели в насаждениях искусственного и естественного происхождения / В.Ф. Решетников, Е.Н. Лопес, К.М. Старожишина // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. ИЛ НАН Беларуси. – Гомель, 2009. – Вып. 69: – С.88-101.

THE SEVERITY OF INTERSPECIFIC COMPETITION IN OAK PLANTATIONS

Lazareva M.S., Klimovich L.K., Klimov A.V., Maltseva N.V.

Mixed oakeries are characterized by a large number of wood types in structures of plantings, each of which has its own strategy of growth and development, biological characteristics, manifested ambiguously in different periods of forest stand life. This leads to complex cenotic interaction. The article describes the age-related dynamics of degree of tension of height of oak on the example of oakeries oxalis. There is also shown the dependence of tension of height on composition of wood stand and degree of stability of planting.

Статья поступила в редколлегию 20.04.2018 г.



УДК 630*323 + 631.43

ВЛИЯНИЕ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ СОСНЯКОВ ОРЛЯКОВЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОХОДНЫХ РУБОК

Левковская М.В.¹, Сарнацкий В.В.²

¹*Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина
(г. Брест, Беларусь)*

²*ГНУ «Институт экспериментальной ботаники
им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси»
(г. Минск, Беларусь)*

В статье представлены результаты анализа динамики водно-физических свойств верхних горизонтов почвы: влажности, плотности, твердости, кислотности и концентрации нитратного азота в сосняках орляковых Брестского ГПЛХО, в которых были проведены проходные рубки различной давности слабой и умеренной интенсивности с использованием многооперационных машин. Твердость верхних горизонтов почвы под воздействием трелевки в технологических коридорах достигает 21 кг/см², превышает твердость почвы на контроле в 2-4 раза. На вырубке показатели рН почвы снижаются на 0,1-0,5. Проведение рубок ухода способствует оздоровлению лесных насаждений, индексы состояния которых не превышают 1,5.