

2. Бондарь Ю. И., Калинин В. Н., Шамрай Г. С. Тенденции изменения скоростей вертикальной миграции ^{137}Cs и ^{90}Sr в почвах чернобыльской зоны // Современные проблемы радиэкологии. – Мн., 2002. – С. 21–26.
3. Майоров М. Е. Фитоиндикационный метод качественной оценки почв гослесфонда // Известия АН БССР. Серия биологических наук. Деп. ВИНТИ, №1. – Мн., 1975. – С. 87–91.
4. Майоров М. Е. Классификация типов леса Белоруссии // Лесорастительное районирование и классификация типов леса: Труды Харьковского сельскохозяйственного института им. В. В. Докучаева. – Харьков, 1978. – Т. 258. – С. 145–154.
5. Майоров М. Е. О применении лесоводственной типологии в зоне экологической катастрофы // Научные труды НИЭИ Госэкономплана БССР. – Мн., 1991. – С. 48–52.
6. Майоров М. Е. Лесоводственно-экологические аспекты управления природными комплексами – эдафотопами Полесского государственного радиационно-экологического заповедника // Труды БГТУ. Серия VII. Экономика и управление. – Мн., 2002. – Вып. IX. – С. 21–26.
7. Методические указания по почвенно-лесотипологическому исследованию государственного лесного фонда БССР. – Мн., 1971. – 52 с.
8. Мигунова Е. С. Лесоводство и почвоведение (исторические очерки). – М.: Экология, 1994. – 226 с.
9. Остапенко Б. Ф. Разработка единой типологии лесов СССР на экологической основе. Лекция № 6. – Харьков, 1980. – 16 с.
10. Погребняк П. С. Основы лесной типологии. – Киев, 1955. – 231 с.
11. Саутин В. И., Райко П. Н. Определитель типов леса БССР. – Мн., 1963. – 45 с.
12. Юркевич И. Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах. – Мн., 1972. – 90 с.

УДК 630*232.4

А. П. Волкович, ассистент; В. К. Гвоздев, доцент

ОСОБЕННОСТИ РОСТА СМЕШАННЫХ КУЛЬТУР ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ

In article the description and the relative performance of mixed plantations *Picea abies* is given.

Ель европейская в Республике Беларусь является одной из основных пород-лесообразователей и занимает около 10% от покрытой лесом площади. Однако по территории еловые древостой размещены неравномерно, так как здесь проходит граница сплошного распространения данного древесного вида. Так, в Витебском и Могилевском ПЛХО ельники занимают 16,8% и 16,5%, в Минском и Гродненском – 14,0 и 11,0%, а на юге Республики Беларусь в Брестском и Гомельском ПЛХО всего 3,2 и 1,2% соответственно.

Очень разнообразны биоэкологические свойства ели. Данная порода отличается медленным ростом в высоту в молодом возрасте, образует грубую кислую подстилку, представлена рано- и позднезрелыми формами, характеризуется поверхностной корневой системой. В связи с этим данная порода часто страдает от ветровала, а также засух, так как не может получить достаточное количество влаги из почвы при понижении уровня грунтовых вод [1, 2]. Массовое усыхание еловых насаждений наблюдается с 1992 года по настоящее время. В последние годы интенсивность усыхания еловых на-

саждений остается на довольно высоком уровне. В связи с этим для формирования устойчивых против неблагоприятных антропогенных и природных факторов насаждений многие исследователи рекомендуют создавать и выращивать смешанные культуры ели. В таких культурах повышается устойчивость ели против ветровала [3, 4], рациональнее используются элементы питания и влага [5], корневые системы пород располагаются ярусно и не угнетают друг друга [6].

В Беларуси наибольшее распространение получили культуры ели европейской с дубом черешчатым и сосной обыкновенной. Однако создание смешанных культур довольно сложный процесс, особенно при последующем формировании желаемого состава насаждения. Поэтому представляет интерес исследование имеющихся смешанных культур 30–50-летнего возраста, которое позволяет сделать обоснованные выводы о характере их роста. Для этого было заложено 12 пробных площадей в нескольких лесах республики в разных по составу культурах ели европейской.

Пробная площадь № 1 заложена в Путчинском лесничестве Минского лесхоза для изучения совместного произрастания дуба и ели. Культуры были созданы посадкой двухлетних сеянцев вручную под меч Колесова по дну плужных борозд. Применялся кулисный способ смешения с чередованием трех рядов ели с тремя рядами дуба. Почва дерново-подзолистая суглинистая, контактно-оглеенная, развивающаяся на супеси связной, подстилаемая с глубины 88 см супесью рыхлой.

Пробная площадь № 2 заложена в Негорельском учебно-опытном лесхозе в культурах ели с сосной, созданных аналогичным способом с порядным чередованием пород. Почва дерново-подзолистая песчаная на песке связном.

Пробные площади № 3–6 заложены в Дзержинском лесничестве Минского лесхоза в чистых и смешанных культурах ели. Культуры созданы на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования. Варианты смешения культур: пп. № 3–2 ряда ели 1 ряд сосны; пп. № 4–1 ряд ели, 1 ряд сосны; пп. № 5 – чистые культуры ели и пп. № 6 – сосны. Почва дерново-подзолистая песчаная, развивающаяся на песке рыхлом, подстилаемая с глубины 136 см песком связным.

В Лужковском лесничестве Дисненского лесхоза было заложено 6 пробных площадей для исследования совместного произрастания ели с другими породами. На пробной площади № 7 – лесокультурная категория «в» были созданы культуры состава 8Е2Лц с чередованием четырех рядов ели и одного ряда лиственницы. Почва дерново-подзолистая, среднеподзоленная, супесчаная на супеси связной, подстилаемая песком рыхлым. Пробная площадь № 8 представляет собой культуры с древесно-теневым типом смешения, почва дерново-подзолистая, среднеподзоленная глееватая, супесчаная на супеси связной, подстилаемая суглинком средним, пылевато-песчанистым. На пробной площади № 9 были созданы культуры состава 9Е1С со смешением в ряду. Почва дерново-подзолистая супесчаная на супеси связной, подстилаемая суглинком средним. На пробных площадях № 10–12 создавались чистые культуры ели.

Все насаждения отличаются высоким классом бонитета – I^a – II. В условиях менее плодородных почв в составе насаждения с момента создания культур к настоящему времени незначительно снизилась доля ели, а в богатых условиях ее количество в составе осталось на прежнем уровне либо увеличилось. Во всех условиях местопроизрастания примешиваемые к ели породы имеют меньшую по сравнению с ней сохранность. На пробной площади № 1 при первоначальной посадке 5Е5Д к настоящему времени дуб полностью угнетен елью и имеет сохранность 4%, а в составе вообще не

представлен. Для сосны же при порядном смешении (пп. 4) этот показатель составляет чуть более 20%, при смешении двух рядов ели и одного ряда сосны – 10% (пп. 3), в то время как чистые культуры сосны (пп. 6) имеют сохранность около 40%. У ели же наименьшая сохранность в варианте с чередованием 2 рядов ели с одним рядом сосны и в чистых еловых культурах (44 и 45% соответственно). При смешении с сосной сохранность ели увеличилась в одном случае до 58%, а на пробной площади № 2 – до 76%.

На всех участках сосна имеет более высокие таксационные показатели по сравнению с елью (пп. 3–6). По средней высоте сосны и ели не наблюдается достоверного различия при разном смешении. По диаметрам же при составе 7Е3С (2 ряда ели и 1 ряд сосны) достоверно выше диаметр, как сосны, так и ели по сравнению с другими вариантами (пп. №3). Диаметр ели на 26,7% больше, чем при составе 5Е5С, и на 16,3% больше, чем в чистых культурах ели. Эти показатели для сосны соответственно составляют 11,6% и 8,7%. На пробных площадях № 3–6 смешанные культуры ели имеют больший запас стволовой древесины, чем чистые еловые древостои, но не превышают по продуктивности чистые сосновые насаждения. Однако если учесть запасы сосны естественного происхождения, появившейся на данных участках, то наибольшей продуктивностью отличаются чистые еловые культуры (пп. № 5) и состава 5Е5С (пп. № 5). Наименьший запас наблюдается в чистых сосновых культурах (пп. № 5).

Кроме дуба и сосны ель можно смешивать в лесных культурах и с другими породами. В Дисненском лесхозе были созданы культуры ели с лиственницей, березой, сосной (пп. № 7–12). К возрасту 45–50 лет сохранность ели составляет здесь 12–28%. Меньшая сохранность наблюдается у пород, которые примешивались к ели – 6–12%. Из этих пород наименьшие таксационные показатели у лиственницы, которая имеет средний диаметр меньше, чем у ели, на 25–30%, а среднюю высоту – на 10–18%. Сосна и ель имеют практически одинаковые показатели по диаметру и высоте, а береза перерастает ель по диаметру на 56%, а по высоте на 20% (пп. № 8–9).

На всех пробных площадях в смешанных культурах среднегодовой прирост выше у ели, даже при 50%-ном участии данной породы. Исключение составляет пп. 4, где лучший прирост у сосны. По данным таблицы можно сказать, что средний прирост в некоторых случаях выше в бедных условиях местопроизрастания, но это за счет большей сохранности. При перерасчете прироста на 1 дерево в год получается, что в богатых условиях местопроизрастания (C_2 , D_3) показатели значительно выше и составляют для ели от 4,5 до 9,1 $дм^3/га$ в год, в условиях B_2 – в пределах 1,5–3,8 $дм^3/га$ в год. Для сосны этот показатель колеблется незначительно – от 4,2–5,7 $дм^3/га$ в год. Наихудший прирост у дуба, который сильно угнетается елью, – 1,0 $дм^3/га$ в год.

Довольно перспективной породой для смешения с елью является сосна. Эта порода хорошо произрастает на супесчаных и суглинистых почвах и обладает большой интенсивностью роста, что позволяет ей конкурировать с елью за свет. В итоге сосна обычно выходит в верхний ярус, а теневыносливая ель хорошо чувствует себя под пологом сосны, что подтверждается наблюдениями на пробных площадях. Однако в исследуемых условиях местопроизрастания на бедных почвах (B_2) лучший рост показывают культуры с большей долей участия сосны, а чистые еловые культуры имеют больший запас за счет появившегося самосева сосны. В таких условиях следует создавать культуры с небольшой примесью ели – до 3–4 единиц. Данный вывод подтверждается и другими исследователями [6].

Таблица

Таксационные показатели культур ели с сосной

Номер пробной площади	Состав исходный состав в 2002 году	Тип леса ТУМ	Возраст, лет	Элемент леса	Схема посадки	Исходная густота	Кол-во стволов, шт./га	Сохранность, %	Средние		Бонитет	Сумма G, м ³ /га	Полнота	Запас, м ³ /га		Средний прирост, м ³ /га	Прирост в год на 1 дерево, дм ³
									Д, см	Н, м				по элементам леса	общий		
1	5Е5Д 10Е	Е. сн. Дз.	35	Е	1,5×0,7	4750	1900	40,0	14,3	19,5	I ^a	30,5	0,82	297	304	8,49	4,47
				Д		4750	210	4,4	8,3	12,5	II	1,1	0,05	7		0,20	0,95
2	5Е5С 5Е4С1Б	Е. мш. В ₂	34	Е	2,0×0,7	3570	2710	75,9	10,8	13,7	I	24,79	0,99	193	377	5,68	2,10
				С		3570	745	20,9	16,8	17,3	I ^a	16,50	0,49	144		4,24	5,69
				Б		—	150	—	20,1	18,8	I	4,82	0,17	40		1,18	7,87
3	7Е3С 6Е4С	Е. мш. В ₂	32	Е	2,0×0,7	4760	2077	43,6	11,4	13,4	I	21,32	0,74	157	244	4,91	2,36
				С		2380	240	10,1	16,3	16,0	I ^a	4,99	0,15	42		1,31	5,46
				С (ест)		—	298	—	15,1	15,6	I ^a	5,35	0,16	45		1,41	4,73
4	5Е5С 4Е6С	Е. мш. В ₂	32	Е	2,0×0,7	3570	2084	58,4	9,0	13,3	I	13,24	0,46	97	260	3,03	1,45
				С		3570	737	20,6	14,6	15,9	I ^a	12,32	0,37	102		3,19	4,33
5	10Е 7Е3С	Е. мш. В ₂	32	Е	2,0×0,7	7140	3219	45,1	9,8	13,1	I	24,48	0,86	180	267	5,63	1,75
				С (ест)		—	609	—	14,7	15,9	I ^a	10,38	0,32	87		2,72	4,47
6	10С 10С	С. мш. В ₂	32	С	2,0×0,7	3570	1475	41,3	15,0	15,4	I ^a	25,89	0,80	202	202	6,31	4,28
7	8Е2Лц 9Е1Лц	Е. кис. С ₂	45	Е	2,5×1,0	3200	519	16,2	22,8	21,1	I ^a	21,1	0,54	214	235	4,76	9,17
				Лц		800	103	12,9	16,1	17,3	I	2,1	0,07	21		0,47	4,56
8	6Е2Лц2Б 8Е1Лц1Б	Е. сн. Дз.	45	Е	2,5×1,0	2400	686	28,6	19,9	18,8	I	21,3	0,58	204	247	4,53	6,60
				Лц		800	104	12,9	15,1	17,0	I	1,8	0,06	18		0,40	3,85
				Б		800	32	4,0	31,0	22,6	I ^a	2,5	0,08	25		0,56	17,50
9	9Е1С 10Е	Е. кис. Д ₂	45	Е	2,0×1,0	4500	750	16,7	17,5	17,0	I	18,1	0,53	171	177	3,80	5,07
				С		500	31	6,2	17,6	17,0	I	0,7	0,02	6		0,13	4,19
10	10Е 10Е	Е. мш. В ₂	50	Е	2,0×0,8	6000	750	12,5	16,1	16,9	II	15,9	0,47	143	143	2,86	3,81
11	10Е 9Е1Ол.ч.	Е. сн. Дз.	50	Е	2,0×0,8	6000	770	13,5	18,7	19,0	I	21,2	0,58	200	222	4,00	5,19
				Олч		103	—	—	19,0	17,3	II	2,9	0,11	22		0,44	4,27
12	10Е 10Е	Е. кис. Д ₂	50	Е	2,0×1,0	5000	1094	19,9	18,5	19,0	I	29,5	0,80	283	293	5,66	5,17
				Б		26	—	—	22,7	20,8	I	1,1	0,04	10		0,20	7,69

¹ Сосна естественного происхождения (самосев).

По полученным результатам проведенных исследований можно сделать вывод о том, что ель довольно сильно угнетает примешиваемые к ней породы, в результате чего их сохранность небольшая, за исключением березы. В таких культурах увеличивается сохранность ели, т. к. она получает больше пространства для своего роста среди светолюбивых пород. Неудачным оказалось смешение ели с лиственницей и дубом, последний практически полностью выпал из-за угнетения елью. Это указывает на необходимость использования при смешивании ели с дубом буферных рядов кустарника, более широких междурядий при посадке лесных культур, а также своевременного проведения рубок ухода для регулирования взаимовлияний между видами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бородин А. М. Культуры ели в повышении производительности лесов. М.: Лесная промышленность, 1972.
2. Федоров Н. И., Сарнацкий В. В., Рихтер И. Э., Раптунович Е. С., Ковбаса Н. П., Роговой А. П., Пучило А. В. Особенности массового усыхания ели в лесах Беларуси // Лесоведение. – 1996. – № 6. – С. 12–23.
3. Рахтеенко И. Н. Рост и питание древесных пород в зависимости от количественных соотношений их в культурфитоценозах // Ботаника: Исследования. – 1984. – № 28. – С. 115–117.
4. Градецкас А. И. Исследование межвидовых взаимодействий древесных пород для создания устойчивых лесных насаждений // Бюллетень ВНИИ агролесомелиорации. – 1986. – № 3/49. – С. 44–46.
5. Мерзленко М. Д., Бабич Н. А. Теория и практика выращивания сосны и ели в культурах. – Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 2002.
6. Малинаускас А. А. Взаимоотношения древесных пород в смешанных культурах ели: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Мн., 1978.

УДК 630*232, 164.4

А. В. Лацевич, ассистент; Н. И. Якимов, доцент

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

The article consists results of researches of a *Pinus sylvestris* geographical cultures. The analysis of safety, efficiency of germination power of one's seeds from different geographical origin is made.

Ареал сосны простирается на значительные территории зоны умеренного климата Северного полушария, а именно бореальной зоны (зоны тайги). Большинство представителей вида растет на территориях, расположенных значительно южнее зоны бореальных лесов – между зоной умеренного и субтропического климата [1]. Наибольшее количество видов сосны, по данным S. Bialoboka, A. Boratynski, W. Bugala [1], произрастает в горах Южной части Северной и Центральной Америки, а также в Юго-Восточной Азии.

Самой первой древесной породой, географическую неоднородность которой подметили лесоводы, была сосна обыкновенная [2]. Первые географические опыты с культурами сосны были проведены в 1745–1755 годах во Франции Д. де Монсо [3].