

ми, содержание P_2O_5 не превышает 15 мг на 100 г почвы. В то же время, почвы отличаются средней и даже высокой обеспеченностью калием – содержание K_2O достигает иногда 20 мг на 100 г почвы.

Кроме класса бонитета и запаса древостоя, в качестве показателя, характеризующего продуктивность древесного яруса, может использоваться средний прирост древостоя. Наибольшим он оказался у дуба северного ($9,20 \text{ м}^3/\text{га}$). Несколько меньше этот показатель в ельнике ($8,60 \text{ м}^3$) и в сосняке ($8,20 \text{ м}^3$). В древостое лжетсуги Мензиса он составляет $7,90 \text{ м}^3$, лиственницы европейской $7,30 \text{ м}^3$, дуба черешчатого $4,10 \text{ м}^3$ и древостоя ясеня пенсильванского всего лишь $3,60 \text{ м}^3/\text{га}$.

Таким образом, почвенно-грунтовые условия Прилуцкого лесного заказника следует признать благоприятными для произрастания местных и интродуцированных древесных пород, о чем свидетельствует высокий бонитет древесного яруса. Однако по среднему приросту древостоя исследованные насаждения сильно различаются и преимущество экзотов по продуктивности нельзя считать доказанным.

УДК 630*181.7

А. В. Лацевич, аспирант

РОСТ ПОТОМСТВА МЕЖГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОЛУСИБСОВЫХ ГИБРИДОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

The growth of thirty-four years progeny of pine ordinary geographical plantations was investigated. Also the descriptions of the growth of hybrid pines on diameter, height, state and stability of pines are presented in this article.

Одним из эффективных путей увеличения интенсивности роста деревьев, улучшения качества древесины и формы ствола, устойчивости против болезней и вредителей и к неблагоприятным климатическим условиям является гибридизация. Работами в этой области установлено, что скрещивание различных растений способствует возникновению гетерозисного эффекта, который и обуславливает высокое качество гибридов.

Особенно большой практический интерес представляет получение гетерозисного потомства на основе отдаленной внутривидовой гибридизации, т.е. скрещивания между собой определенных географических форм. Процесс скрещивания идет достаточно легко и позволяет получать гибридные семена в массовом количестве.

В 1959 году в Негорельском учебно-опытном лесхозе были созданы географические культуры сосны обыкновенной из 65 пунктов бывшего СССР.

При обследовании полусибсовых гибридов сосны обыкновенной в 1965 году, т.е. в 7-летнем их возрасте, во многих вариантах было обнаружено первое массовое цветение, причем во всех случаях на деревцах формировались только женские «цветки», мужские «цветки» полностью отсутствовали. Следовательно, развитие шишек с семенами могло произойти только за счет опыления пылью более взрослых деревьев местной сосны. А это значит, что в географических культурах происходила естественная отдаленная гибридизация с образованием гибридных семян.

В феврале 1966 года все шишки в географических культурах были собраны и измерены. У извлеченных семян определялись их посевные качества. Весной 1966 года семена были высеяны в питомнике.

В апреле 1967 года этими сеянцами были созданы географические культуры второго поколения на площади 1 га в 34 кв. Негорельского лесничества. Участок представ-

лял собой лесосеку лета 1966 года с дерново-подзолистой, среднеподзоленной почвой, развивающейся на супеси легкой, подстилаемой с глубины 1,4 м песком связным. Тип лесорастительных условий суборь свежая (В₂). Осенью 1966 года почва была обработана плужными бороздами плугом ПЛ-70 с размещением между центрами борозд 2 м. Весной 1967 года производилась посадка однолетних сеянцев под меч Колесова в дно борозды с размещением через 0,5 м. Исходная густота культур 5 тыс. посадочных мест на 1 га.

Нами в 2001 году исследовано состояние данных географических культур. Определяли сохранность, рост и продуктивность разных климатипов сосны обыкновенной. Деревья разделялись по состоянию на здоровые, ослабленные, свежий и старый сухой. Определялась высота поднятия грубой коры, расстояние до мертвых и живых сучьев. Проводилась оценка амплитуды изменчивости по величине коэффициента вариации климатипов сосны обыкновенной, определялись параметры наследуемости признаков географических культур. Таксация проводилась по общепринятой в лесоводстве методике с индивидуальным перечетом всех деревьев.

По результатам сплошного перечета определяли запас для каждого блока вариантов географических культур.

Большое значение имеют географические культуры второго поколения при определении устойчивости культур различного географического происхождения. Сохранность в географических культурах сосны второго поколения колеблется в пределах 8,6–31,3% (табл. 1). Максимальное значение у климатипов из центральных областей РФ (Калининская, Московская, Ярославская), минимальное у белорусских климатипов и климатипов из северных и северо-западных областей ареала (Минская, Гродненская, Гомельская области Республики Беларусь, Латвия, Литва, Эстония). Относительно неплохая сохранность (25,9–27,0%) наблюдается у вариантов из южных и юго-восточных областей. Климатипы из Беларуси, Прибалтики, Алтая и Кемеровской области характеризуются лучшими показателями диаметра и высоты. У группы культур происхождения из Минской области и Прибалтики средний диаметр составляет 18,6 см, высота – 16,5 м. У вариантов из юго-восточной части России диаметр несколько ниже (17,8 см), а средняя высота больше (17,9 м). Местная и прибалтийская сосны значительно превосходят по росту северные ($t=3,8$) и более южные ($t=2,20-2,31$) варианты, но по продуктивности значительно уступают им из-за низкой сохранности. Показатель сохранности при анализе потомства межгеографических полусибсовых гибридов не следует принимать во внимание вследствие малого количества деревьев в варианте. Максимальный запас ствольной древесины в географических культурах второго поколения у варианта из юго-восточных (268 м³) и центральных областей (226 м³).

Хорошими показателями роста в высоту и по диаметру характеризуется автохтонная сосна, выросшая из семян, собранных с кривых деревьев. Сохранность у данного климатипа – 26,5%. При обследовании этого варианта в настоящий момент деревья выглядят относительно здоровыми, с прямыми стволами. Это подтверждает предположение о том, что кривизна ствола не является наследственным признаком. Запас данного варианта составляет 281 м³/га.

Категории жизненного состояния деревьев по внешним признакам отражают состояние климатипов сосны в географических культурах и в немалой степени влияют на их устойчивость.

Таблица 1

Характеристика потомства полусибсовых гибридов сосны обыкновенной ($t_{\text{табл.}}=2,179$)

Область (край, республика)	Координаты, градусов		H _{Фр} м	D _{Фр} см		Сохранность, %	Запас, м ³ /Га
	С.Ш.	В.Д.		X±m _x	Существенность различия, t		
Архангельская, Ленинградская, Псковская, Вологодская, Карельская	59-62	28-43	16,80	15,61±0,63	3,80	11,9	94
Башкирия, Челябинская, Свердловская, Тюменская, Новосибирская, Кировская, Пермская	54-59	56-82	14,60	17,9±0,58	0,65	15,4	158
Калининская, Московская, Ярославская	56-57	33-39	15,90	15,27±0,33	3,29	31,3	226
Красноярский край, Алтай, Кемеровская, Оренбургская, Томская	52-60	52-95	17,90	17,76±0,35	0,87	18,8	190
Минская, Гродненская, Гомельская, Латвия, Литва, Эстония	52-58	22-31	16,50	18,61±0,97	0,00	8,6	105
Минская (с кривых деревьев)	54	27	16,40	17,43±0,30	1,22	26,5	281
Курская, Тульская, Рязанская, Воронежская, Тамбовская, Брянская, Липецкая	51-55	34-42	17,20	16,45±0,24	2,22	27,0	268
Саратовская, Волгоградская	51-52	42-46	14,30	16,62±0,38	1,82	25,9	169
Белгородская (крупные семена)	51	38	16,30	16,93±0,38	1,68	18,2	158
Белгородская (мелкие семена)	51	38	16,00	16,1±0,46	2,31	24,7	225
Сумская, Полтавская, Хмельницкая, Житомирская	49-52	27-34	16,50	16,99±0,27	1,69	22,4	188
Дрогобычская, Волынская	49-51	24	16,10	17,35±0,52	1,24	15,6	123
Днепропетровская, Донецкая, Луганская, Ростовская	49-50	35-42	17,70	17,22±0,28	1,34	18,3	192

Критерии жизненного состояния сосны обыкновенной разного географического происхождения представлены в табл. 2. В данной таблице представлено четыре категории состояния географических культур. Это здоровые, ослабленные, свежий сухостой, старый сухостой.

Первая категория – по внешним признакам здоровые деревья. У них густая, нормально развитая крона; потеря хвои незначительна (до 10%). Хвоя сосны может сохраняться до 4-х лет.

Вторая категория – ослабленные или поврежденные деревья. Крона деревьев несколько разреженная, потеря хвои и листьев 11–60%. В большинстве случаев длина кроны уменьшена до 20–30%.

Третья категория – погибшие деревья, сухостой текущего года. Деревья без зелени. Хвоя обычно опавшая, часто могут быть покрыты пожелтевшей усохшей хвоей.

Четвертая категория – старый сухостой. Это деревья, погибшие несколько лет назад. У них сохранились наиболее толстые ветви, отпадает кора. Стволы заселены дереворазрушающими грибами и вредителями.

Оценка жизненного состояния деревьев по вышеуказанным категориям производится визуальным способом в августе – сентябре [1].

В географических культурах второго поколения наибольший процент здоровых деревьев у группы вариантов из юго-восточных областей (табл.2). Данный показатель

Таблица 2

Жизненное состояние географических культур сосны обыкновенной второго поколения в центральной части Беларуси

Область (край, республика)	Здоровые		Ослабленные		Свежий сухостой		Старый сухостой		Всего деревьев	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
Архангельская, Ленинградская, Псковская, Вологодская, Карельская	18	47,4	11	28,9	3	7,9	6	15,8	38	100
Башкирия, Челябинская, Свердловская, Тюменская, Новосибирская, Кировская, Пермская	16	53,3	9	30	0	0	5	16,7	30	100
Калининская, Московская, Ярославская	45	50	31	34,4	5	5,6	9	10	90	100
Красноярский край, Алтай, Кемеровская, Оренбургская, Томская	44	61,1	17	23,6	2	2,8	9	12,5	72	100
Минская, Гродненская, Гомельская, Латвия, Литва, Эстония	9	40,9	5	22,7	3	13,6	5	22,7	22	100
Минская (с кривых деревьев)	56	56	30	30	2	2	12	12	100	100
Курская, Тульская, Рязанская, Воронежская, Тамбовская, Брянская, Липецкая	93	62	38	25,3	3	2	16	10,7	150	100
Саратовская, Волгоградская	25	48,1	17	32,7	0	0	10	19,2	52	100
Белгородская (крупные семена)	35	40,2	24	27,6	3	3,4	25	28,8	87	100
Белгородская (мелкие семена)	20	37	20	37	0	0	14	26	54	100
Сумская, Полтавская, Хмельницкая, Житомирская	61	43,3	48	34	2	1,4	30	21,3	141	100
Дрогобычская, Волынская	17	40,5	21	50	0	0	4	9,5	42	100
Днепропетровская, Донецкая, Луганская, Ростовская	45	41,7	29	26,8	1	0,9	33	30,6	108	100

находится в пределах 56–62%. Наименьшая доля здоровых стволов отмечена у белгородского варианта, созданного из семян, выращенных из мелких семян (37%).

Наличие разнокачественности и различий между климатипами сосны обыкновенной непосредственно связано с устойчивостью географических культур. В результате перенесения вида из одной климатической зоны в другую возникают изменения ростовых характеристик данного вида, его продуктивности, сохранности и, следовательно, устойчивости к неблагоприятным условиям среды.

Оценка амплитуды изменчивости по величине коэффициента вариации позволяет определить уровень географической изменчивости признаков (C_r) и сравнить его с уровнем индивидуальной ($C_{и}$) [2].

В географических культурах второго поколения сосны обыкновенной варьируются по диаметру, очищаемости ствола от сучьев, протяженности кроны, определяется генотипическими особенностями климатипов. Уровень индивидуальной изменчивости по диаметру находится в пределах 19,79–32,11%, наибольшая индивидуальная изменчивость в географических культурах второго поколения сосны обыкновенной по очищаемости ствола от сучьев – 49,56–67,82%. В географических культурах второго поколения по всем представленным показателям индивидуальная изменчивость также определяется генотипическими особенностями климатических экотипов $C_{и} > C_r$ (табл. 3)

Таблица 3

Оценка амплитуды изменчивости географических культур сосны обыкновенной второго поколения по величине коэффициента вариации, %

Область (край, республика)	Диаметр		Очищаемость ствола от сучьев		Протяжен- ность кроны	
	$C_{и}$	C_r	$C_{и}$	C_r	$C_{и}$	C_r
Архангельская, Ленинградская, Псковская, Вологодская, Карельская	32,11		50,77		29,23	
Башкирия, Челябинская, Свердловская, Тюменская, Новосибирская, Кировская, Пермская	23,48		63,22		40,28	
Калининская, Московская, Ярославская	27,44		67,26		44,43	
Красноярский край, Алтай, Кемеровская, Оренбургская, Томская	22,62		57,86		36,55	
Минская, Гродненская, Гомельская, Латвия, Литва, Эстония	19,79	5,52	58,31	11,69	30,26	16,68
Минская(с кривых деревьев)	22,92		59,23		33,26	
Курская, Тульская, Рязанская, Воронежская, Тамбовская, Брянская, Липецкая	24,01		67,82		41,12	
Саратовская, Волгоградская	21,48		53,08		33,24	
Белгородская (крупные семена)	25,28		50,67		34,78	
Белгородская (мелкие семена)	26,66		49,56		37,66	
Сумская, Полтавская, Хмельницкая, Житомирская	24,08		56,37		30,68	
Дрогобычская, Волынская	26,91		49,81		45,67	
Днепропетровская, Донецкая, Луганская, Ростовская	20,17		58,75		38,09	

Наследуемость признаков выражается отношением дисперсии генетической к общей фенотипической:

$$H^2 = \sigma_g^2 / \sigma_{ph}^2,$$

Таблица 4

Параметры наследуемости признаков географических культур сосны обыкновенной второго поколения

Область (край, республика)	Диаметр			Очищаемость ствола от сучьев			Протяженность кроны		
	σ_c^2	σ_{ph}^2	H^2	σ_c^2	σ_{ph}^2	H^2	σ_c^2	σ_{ph}^2	H^2
Архангельская, Ленинградская, Псковская, Вологодская, Карельская	22,85	23,78	0,961	0,10	0,11	0,954	3,92	4,66	0,841
Башкирия, Челябинская, Свердловская, Тюменская, Новосибирская, Кировская, Пермская	16,81	17,74	0,948	0,11	0,11	0,957	5,48	6,22	0,881
Калининская, Московская, Ярославская	16,32	17,25	0,946	0,15	0,16	0,969	3,61	4,35	0,830
Красноярский край, Алтай, Кемеровская, Оренбургская, Гомская	15,37	16,30	0,943	0,16	0,16	0,970	3,10	3,84	0,807
Минская, Гродненская, Гомельская, Латвия, Литва, Эстония	13,10	14,03	0,934	0,07	0,07	0,932	2,99	3,73	0,802
Минская (с кривых деревьев)	15,13	16,06	0,942	0,13	0,13	0,964	2,04	2,78	0,734
Курская, Тульская, Рязанская, Воронежская, Тамбовская, Брянская, Липецкая	14,75	15,68	0,941	0,16	0,16	0,970	3,57	4,31	0,828
Саратовская, Волгоградская	12,18	13,11	0,929	0,08	0,09	0,945	2,86	3,60	0,794
Белгородская (крупные семена)	17,22	18,15	0,949	0,09	0,09	0,948	2,13	2,87	0,742
Белгородская (мелкие семена)	17,22	18,15	0,949	0,05	0,06	0,915	2,28	3,02	0,755
Сумская, Полтавская, Хмельницкая, Житомирская	15,84	16,77	0,945	0,12	0,12	0,959	2,96	3,70	0,800
Дрогобычская, Волынская	20,34	21,27	0,956	0,06	0,07	0,927	6,66	7,40	0,900
Днепропетровская, Донецкая, Луганская, Ростовская	11,56	12,49	0,926	0,12	0,13	0,962	5,38	6,12	0,879

где σ_{ph}^2 – общая фенотипическая дисперсия ($\sigma_{ph}^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2$); σ_g^2 – дисперсия, вызванная наследственными различиями; σ_e^2 – дисперсия, вызванная различиями в среде.

При определении наследственности (табл. 4) по трем признакам мы за генетическую составляющую приняли дисперсию признака внутри каждого географического варианта, а дисперсия признака между климатипами будет показывать географическую составляющую.

Таким образом, у потомства полусибсовых гибридов варьирование по диаметру, очищаемости ствола от сучьев, протяженности кроны определяется генотипическими особенностями климатипов. Меньшее значение имеют экологические факторы среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по оценке жизненного состояния сосны, ели и березы. – Каунас, 1987.
2. Мамаев С. А. О закономерностях внутривидовой изменчивости древесных растений // Теоретические основы внутривидовой изменчивости и структура популяций хвойных пород. – Свердловск, 1974. – С. 3–12.

УДК 630*453

А. И. Блинцов, доцент

ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ КСИЛОФАГАМИ КОРМОВОЙ БАЗЫ В ОЧАГАХ УСЫХАНИЯ ЕЛЬНИКОВ

The features of stem pests fodder base development in the centers of spruce stands shrinkage are described.

Стволовые вредители являются обязательным компонентом лесных биоценозов, выполняя в здоровом лесу полезную роль деструкторов древесины естественно отмирающих деревьев, ускоряя круговорот веществ. При массовом размножении некоторые ксилофаги, например типограф, становятся вредителями даже вполне здоровых деревьев, заселяя их после многократных попыток. Для объективной оценки значения ксилофагов в насаждении необходимо учитывать их активность, особенности развития, способность переносить возбудителей болезней и др.

Анализ состояния усыхающих ельников в различных районах республики (Барановичский, Ганцевичский, Клецкий, Негорельский, Столбцовский лесхозы, Минский леспаркхоз и др.) позволил оценить роль стволовых вредителей в процессах деградации ельников. Всего было заложено около 30 пробных площадей. При этом выделялись добавочные подкатегории санитарного состояния деревьев: *а* – заселенные стволовыми вредителями, *б* – не заселенные.

Оценки лесопатологического состояния некоторых еловых древостоев и степени заселенности их стволовыми вредителями приведены в таблице.

Лесопатологический анализ усыхающих еловых древостоев позволяет сделать вывод, что роль стволовых вредителей здесь весьма значительна. Оценка деревьев на пробных площадях по шести категориям состояния показала, что ели, относящиеся к V и VI категориям, полностью, на 100%, заселены или отработаны короедом. При этом, если средняя категория состояния более III, количество свежего сухостоя (V категория) может достигать 20–25%, а старого (VI категория) – 40% и более. Количество деревьев III и IV категорий в таких насаждениях незначительно – 2–20%. В то же время