

В. И. ШУБИН и А. И. КУЗНЕЦОВА

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ПЛОЩАДКАМИ НА ЗАДЕРНЕЛЫХ ВЫРУБКАХ

Возобновление хвойных пород на концентрированных вырубках из-под ельников и сосняков зеленомошных затруднено вследствие зарастания их травянистой растительностью. Наиболее распространенными и опасными для возобновления леса видами растений на вырубках в среднетаежных районах являются образующие дернину злаки — вейник лесной (*Calamagrostis arundinacea* Roth) и луговик извилистый (*Deschampsia flexuosa* Trin.). Наибольшее развитие злаков на вырубках с высокопроизводительными почвами происходит на третий и четвертый годы после рубки древостоя (Декатов, 1936; Мелехов, 1954).

Лесные культуры на вырубках, склонных к задернению, рекомендуются создавать сразу после рубки древостоя (Ткаченко, 1950). Однако закультивирование таких вырубков по ряду хозяйственных трудностей не всегда возможно в первые годы. Возникает необходимость создания лесных культур позже, когда на вырубках уже развит злаковый покров. Между тем изучению особенностей производства лесных культур на задерненных вырубках уделяется мало внимания. Имеющиеся практические рекомендации по производству лесных культур на задерненных вырубках Карельской АССР основаны на опыте более южных районов*. Вместе с тем еще Г. Ф. Морозов (1950) указывал, что решать вопрос о степени вредности той или иной группы сорных растений в данной местности можно только на основании точно поставленных опытов.

Исследования, проведенные в 1952—1954 гг. В. С. Вороновой (1957), показали, что в южной части Карельской АССР в наземном покрове вырубков из-под ельников черничных преобладает вейник лесной и луговик извилистый. Максимального развития вейник достигает на третий год после рубки древостоя и занимает 35—40% всей площади вырубков. Было также отмечено неравномерное развитие злаков. Куртинное размещение злаков на вырубках южной Карелии заметил Н. Е. Декатов, который обратил внимание на то, что между задерненными участками вырубки, а также между отдельными кустами вейника остаются участки со слабо развитым наземным покровом из лесных трав. Он предложил заложить опыты по использованию таких участков под лесные культуры.

Для выявления возможностей использования неравномерного размещения основных задернителей на вырубках мы изучали состав и изме-

* Временное руководство по производству культур хвойных пород в условиях Карельской АССР. Петрозаводск, 1957.

Таблица 1

Степень задернения сплошных концентрированных вырубок из-под ельников черничных

Форма рельефа	№ пробн. пл.	Учетная площадь, м ²	Площадь, покрытая злаками, в % ст. учетной площади							Площадь, занятая пнями и валунами, %	Площадь, удобная для производства лесных культур, %
			вейником			луговиком			другими злаками		
			сплошное покрытие	не сплошное	всего	сплошное покрытие	не сплошное	всего			
Вырубки 5-летней давности											
Высокие повышения	1	150	28,9	1,8	30,7	15,4	9,3	24,7	2,1	2,4	40,1
	2	100 на вершине	18,5	3,1	21,6	3,0	7,8	10,8	—	3,4	64,2
		20 на склоне к ЮВ	16,2	3,6	19,8	—	9,0	9,0	—	0,4	70,8
		40 на склоне к СВ	28,8	19,0*	47,8	2,7	3,6	6,3	3,3	4,9	37,6
Невысокие всхолмленные повышения	5	80	15,2	12,0	27,2	5,7	—	5,7	4,0	1,4	61,7
	10	70	16,4	0,3	16,7	9,9	5,3	15,2	—	1,3	66,8
	8	75	11,8	2,2	14,0	0,04	—	0,04	—	1,9	84,0
Невысокие ровные повышения и пологие склоны гряд	2а	100	10,3	9,3	19,6	54,2	5,4	59,6	—	2,7	18,1
	6	150	6,0	4,9	10,9	41,4	23,0	64,4	—	4,6	22,0
	11	70	5,0	1,4	6,4	48,8	30,4	79,2	—	1,6	13,6
Вырубки 3-летней давности											
Невысокие ровные повышения	4	70	1,4	0,1	1,5	29,1	52,5	81,5	—	1,2	15,7

Вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*)

нения растительного покрова на вырубках различной давности в Виданском лесничестве Петрозаводского лесхоза. По нашим данным, на высоких холмах и на менее высоких, но всхолмленных, повышениях с супесчаными свежими почвами в ельниках кислично-черничных, бруснично-черничных и травянисто-черничных растительный покров сплошных вырубок 5-летней давности характеризуется богатством видового состава (42—49 видов) и преобладанием вейника лесного. На невысоких ровных повышениях и на пологих склонах со свежими супесчаными и песчаными почвами с глинистыми прослойками в растительном покрове сплошных вырубок 3—5-летней давности в типе леса ельник черничный преобладает луговик извилистый; число других видов растений обычно не превышает 12, из них наиболее распространены брусника и вейник. Наши выводы о распространении луговика извилистого сходны с данными И. С. Мелехова и П. В. Голдобиной (1954) для вырубок в условиях Архангельской области, где они чаще всего заселяются луговиком на слегка повышенных, слабо всхолмленных и ровных местоположениях. По наблюдениям В. С. Вороновой (1957), луговик извилистый наиболее обилен на пониженно-равнинных участках вырубок.

Изучение распространения злаков и учет задерненной площади вырубок путем картирования в масштабе 1 : 50 показали, что вейник лесной и луговик извилистый не образуют сплошного покрова. Из табл. 1 видно, что на вырубках 3-летней давности с преобладанием в покрове луговика извилистого сплошное задернение луговиком наблюдается на 30% площади, отдельные дернинки луговика 3—5 см в диаметре встречаются на 50% площади, на остальной — изредка произрастают брусника, ожика, единично — черника, майник и др. На вырубках 5-летней давности сплошное задернение луговиком происходит на 40—55% площади; вейник лесной занимает 10—20%. Площадь, не задерненная луговиком и вейником и не занятая пнями и валунами, составляет 18—20%. Данные той же таблицы показывают, что на вырубках 5-летней давности с преобладанием в покрове вейника лесного дернины вейника занимают 20—30% площади, луговик извилистый 10—25%. Не покрыто вейником и луговиком и не занято пнями и валунами 40—60%.

В Архангельской области особенно заметного распространения и сильного развития вейник лесной достигает также на 3—5-летних вырубках, причем иногда этот злак покрывает поверхность почвы на 75—100% (Мелехов, 1954). Луговик извилистый наибольшую площадь (40—50%) занимает на 5—6-летних вырубках, а на стационарных объектах были сильно задернены луговиком 95% площади 5-летней вырубки (Мелехов, Голдобина, 1954).

Для южной Карелии характерно преобладание вырубок из-под ельников и сосняков черничных, на которых основным задернителем является вейник лесной. Поэтому такие вырубки и были в первую очередь исследованы с целью выяснения особенностей производства лесных культур. Детальное картирование растительного покрова показало, что на вырубках 3—5-летней давности с преобладанием в покрове вейника имеется значительное количество участков, не занятых задернителем (рис. 1). Величина и форма этих участков наиболее удобны для создания лесокультурных площадок размером $0,5 \times 0,5$ м, а размещение и обилие задернителя позволяют подготовить на 1 га вырубки от 8 до 15 тыс. таких площадок.

Для выяснения факторов, которые обуславливают рост сосны и ели на площадках между кустами вейника, в мае 1953 г. в Петрозаводском

лесхозе был заложен опытный лесокультурный участок. В то время участок представлял собою 3-летнюю вырубку из-под ельника черничного, расположенную на высоком холме, в верхней части склона юго-западной экспозиции. Состав древостоя до рубки — 6ЕЗБ10с+С.

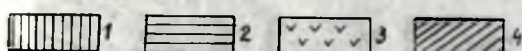


Рис. 1. Расположение куртин злаков на вырубке пятилетней давности: 1—вейник лесной; 2—луговик извилистый; 3—осока пальчатая; 4—пни и валуны

Морфологическое описание почвы

A_0 —0—2 см. Лесная подстилка, рыхлая, слабо разложившаяся, темно-бурая, густо пронизана корнями злаков.

A_1 — A_2 —2—12 см. Светло-серая до темно-серого, скелетная валунная супесь. Пронизана корнями злаков.

B_1 —12—55 см. Коричневый, местами с мелкой галькой, охристый песок. Корни заходят до глубины 50 см.

B_2 —55—85 см. Желтовато-серый с мелкой галькой плотный песок.

С—85—105 см. Серый, с мелкой галькой песок.

Обработка почвы произведена вручную, двумя способами: а) удалена верхняя слаборазложившаяся часть подстилки; б) удален слой почвы, густо пронизанный корнями злаков (горизонты A_0 и A_1 — A_2). При первом способе подготовки площадок корни травянистой растительности не повреждаются, при втором — основная масса корней удаляется. Площадки размером 0,5 × 0,5 м размещались между кустами злаков (рис. 2). Всего было подготовлено 43 площадки, на каждую высеяно по 100 шт. семян сосны или ели. Семена заделывались на глубину около 1 см.

На площадках периодически проводились сплошные перечеты сеянцев и в конце лета измерялась их высота. У однолетних сеянцев определялось обилие микориз как слабое, среднее или сильное. При этом к сеянцам со слабой степенью обилия микориз относились те, у которых микориз было меньше, чем $\frac{1}{4}$ количества всех корневых окончаний, со средней — от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$, с сильной — больше $\frac{1}{2}$. Ухода за культурами не было.

При удалении слоя почвы, пронизанного корнями злаков, площадки получались глубже, чем их обычно делают на практике. Такие углублен-

ные площадки применены нами во избежание отрицательного влияния корней травянистой растительности на рост сеянцев.

Следует отметить, что посев и посадка древесных пород, главным образом сосны, в глубокие площадки и борозды испытывались и начинают находить широкое применение в Украинской ССР (Куровский, 1959), Эстонской ССР (Margus, 1957) и в Швеции (Sundin, 1954). По сравнению с обычными, преимущества посевов и посадок в глубокие площадки и бо-



Рис. 2. Лесокультурная площадка размером $0,5 \times 0,5$ м между кустами вейника

розды заключаются в предохранении культур сосны от личинок хруща, от вредного влияния высоких температур, в улучшении водного режима корнеобитаемого слоя почвы и в том, что в этом случае сеянцы подвержены конкуренции со стороны травянистой растительности в меньшей степени. Однако в литературе нет сведений о применении глубоких борозд или площадок при создании лесных культур на задернелых вырубках таежной зоны. Высказывание В. П. Белькова (1957) против этого способа производства лесных культур не подкреплено экспериментальным материалом.

Изложенное выше явилось основанием для испытания посева семян сосны и ели в площадки глубиной 15—20 см, получающиеся в результате удаления слоя почвы, пронизанного корнями злаков.

Грунтовая всхожесть семян на мелких площадках в 1953 г. составила у сосны 15,6, у ели 16,8%, а на глубоких соответственно 50,1 и 48,1%. Основной причиной резкого снижения грунтовой всхожести семян на мелких площадках по сравнению с глубокими следует считать посев их в нижнюю часть подстилки. Исследованиями, проведенными в южной Карелии, установлено, что лесная подстилка, в том числе и ее нижняя часть, обладает неблагоприятным водным и температурным режимом для прорастания семян хвойных пород (Шубин и Попов, 1959). Как показали

опытные посевы, проведенные нами в 1957 и 1958 гг., удаление всей подстилки резко увеличивает грунтовую всхожесть семян, при этом на глубоких площадках она выше, чем на мелких. Объясняется это меньшим прогреванием и подсыханием поверхностного слоя почвы в глубоких площадках, в результате чего семена в период прорастания лучше обеспечиваются влагой. Так, в 1958 г. температура почвы на глубине 1 см в 13 часов за три дня середины месяца равнялась: в июне на глубоких почвах 13,0, а на мелких 15,2, в июле соответственно 17,6 и 21,8, в августе 13,8 и 18,8°. Лучшее прогревание почвы в начале лета может способствовать прорастанию семян, однако, в дальнейшем, когда основное значение приобретает влага, высокая температура ускоряет высыхание почвы и отрицательно влияет на прорастание семян. Это наблюдалось даже в холодное и дождливое лето 1958 г. в другом опыте (табл. 2).

Таблица 2

Влияние обработки почвы на появление всходов
(посев 2/VI 1958 г.)

Способ обработки почвы	Количество посевных мест, шт.	Появление всходов в % от высеванных семян					
		сосны			ели		
		2/VII	8/VIII	20/IX	2/VII	8/VIII	20/IX
Удалены А ₀ , А ₂ и верхняя часть В ₁	9	32,6	41,2	41,0	17,9	30,3	31,6
Удален А ₀	11	36,2	37,7	39,3	22,3	27,9	29,0

В Швеции посев хвойных в глубокие площадки рекомендуют производить не в начале, а в середине лета (Sundin, 1954).

В опыте 1953 г. средний вес надземной части однолетних сеянцев сосны с мелких площадок в абсолютно сухом виде равнялся 35 мг, вес сеянцев ели 41 мг, а с глубоких площадок соответственно 75 и 35 мг (сеянцы выкапывались для анализа в мае 1954 г.). Таким образом, рост сеянцев сосны в первый год на глубоких площадках был значительно интенсивнее, чем на мелких. У сеянцев ели различие в весе надземной части между мелкими и глубокими площадками практически отсутствовало.

Из данных табл. 3 видно, что у сеянцев сосны на глубоких площадках микоризообразование происходит интенсивнее, чем на мелких. У сеянцев ели различия в количестве микориз при росте на площадках различной глубины нет. Исследованиями, проведенными в южной Карелии, установлена прямая зависимость между ростом сеянцев и интенсивностью микоризообразования при обработке почвы удалением подстилки (Шубин, Попов, 1959). Можно полагать, что хорошему росту сеянцев сосны на глубоких площадках способствует более интенсивное микоризообразование.

При выкапывании однолетних сеянцев с мелких площадок было замечено, что их корни густо переплетены корнями злаков, тогда как у сеян-

Таблица 3
Микоризность однолетних сеянцев

Способ обработки почвы	Порода	Исследовано экз.	Распределение сеянцев по степени обилия микориз, %			Средний вес одного сеянца в зависимости от степени обилия микориз, мг		
			сильная	средняя	слабая	сильная	средняя	слабая
Удалены A_0 , A_2 и часть B_1	сосна	53	47	26	27	98	63	48
	ель	48	25	33	42	53	40	31
Удалена верхняя часть A_0	сосна	42	19	29	52	45	35	29
	ель	32	25	19	56	43	47	36

цев с глубоких площадок это не наблюдалось. Отсюда следует, что однолетние сеянцы сосны и ели испытывают непосредственное влияние корней злаков только на мелких площадках.

Отмеченная для однолетних сеянцев закономерность в росте сосны и ели в зависимости от глубины площадок сохраняется и в последующие годы (табл. 4). На пятый год лучший рост в высоту у сосны наблюдается на глубоких площадках; рост сеянцев ели на глубоких и мелких площадках оказался одинаковым. Следовательно, ослабление конкуренции травянистой растительности на глубоких площадках положительно отразилось только на росте сеянцев сосны и не оказало заметного влияния на рост сеянцев ели. Последнее мы объясняем тем, что ель более требовательна к почве и на глубоких площадках замедляет рост, так как здесь удален верхний слой почвы, наиболее богатый питательными веществами. На старых вырубках подзолистый горизонт обычно гумусирован за счет разложения лесной подстилки и свежего растительного опада. Кроме того, имеются наблюдения, показывающие, что самосев ели страдает от задернения значительно меньше, чем самосев сосны (Мелехов, Голдобина, 1954). В вегетационных опытах В. П. Белькова (1957) при совместном выращивании сеянцев с травянистой растительностью сеянцы сосны отставали в росте по сравнению с контролем больше, чем сеянцы ели. Очевидно, ель обладает какими-то биологическими особенностями, которые позволяют ей успешнее конкурировать с травянистой растительностью.

К пятому году боковые корни сеянцев как сосны, так и ели на глубоких площадках поднялись к поверхности почвы и за пределами площадок проникли в нижнюю часть подстилки (рис. 3). Проникновение боковых корней в подстилку должно способствовать дальнейшему улучшению роста сеянцев на глубоких площадках. М. Д. Кобезский (1958) для Украинской ССР отмечает, что в глубоких площадках происходит скопление опада, положительно влияющего на рост сеянцев. Подобное явление не исключено и в наших условиях.

Таблица 4

Рост сеянцев в высоту на площадках среди вейника

Способ обработки почвы	Порода	Высота сеянцев, см									
		1-летних		3-летних		4-летних		5-летних		7-летних	
		средняя	максимальная	средняя	максимальная	средняя $M \pm m$	максимальная	средняя $M \pm m$	максимальная	средняя $M \pm m$	максимальная
Удалены A_0 , A_2 и часть B_1	сосна	3,7	6,0	10,4	30,0	$15,1 \pm 0,40$	45,0	$21,9 \pm 0,59$	56,0	—	—
	ель	3,0	5,5	6,6	14,0	$8,1 \pm 0,17$	22,0	$9,8 \pm 0,23$	26,0	$16,6 \pm 0,31$	44,0
Удалена верхняя часть A_0	сосна	3,3	6,0	7,1	20,0	$10,3 \pm 0,46$	24,0	$16,1 \pm 0,63$	34,0	$37,0 \pm 0,41$	66,0
	ель	2,9	4,0	4,7	13,0	$7,3 \pm 0,25$	20,0	$10,5 \pm 0,38$	26,0	$19,3 \pm 0,77$	54,0

Несмотря на отсутствие ухода, отпад среди сеянцев за 5-летний период оказался очень низким (табл. 5). Поскольку отпад в рассматриваемых условиях в первую очередь зависит от степени развития травянистой растительности, то рассмотрим ее характер на третий и пятый годы после производства культур.

В травяном покрове опытного участка в 1955 г. насчитывалось около 50 видов растений, но преобладающими были вейник лесной и луговик извилистый. Картирование растительного покрова в масштабе 1 : 50 на 15 площадках по 10 м² каждая (2,5 × 4 м), взятых в различных местах

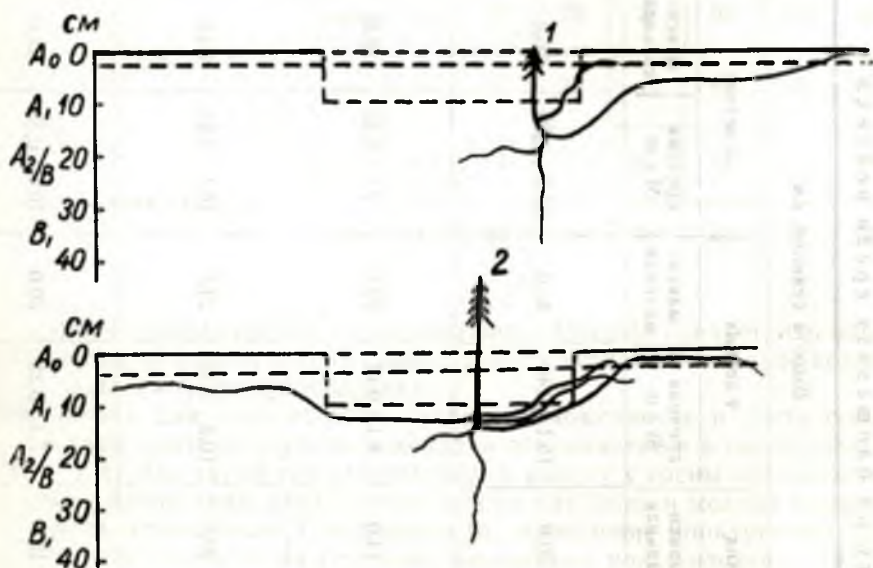


Рис. 3. Схематическое расположение корней пятилетних сеянцев сосны в глубоких площадках

Таблица 5

Приживаемость сеянцев на площадках среди вейника

Способ обработки почвы	Порода	Среднее число сеянцев на 1 площадку, экз.					Отпад за 7 лет, %
		возраст сеянцев, лет					
		1	3	4	5	7	
Удалены A ₀ , A ₂ и часть B ₁	сосна	50,1	45,5	40,1	39,3	—	21,6*
	ель	48,1	46,3	40,0	38,8	38,7	19,6
Удалена верхняя часть A ₀	сосна	15,6	15,1	13,4	13,7	12,6	19,3
	ель	16,8	16,2	14,6	14,1	13,5	19,7

* Отпад за пять лет.

опытного участка, показало, что вейник занимал в среднем 30% площади, а луговик 25%. Остальную площадь, не задерненную этими злаками (40%), покрывали различные виды растений, среди которых наиболее часто встречались иван-чай, костяника, ожика волосистая, бодяк разнолиственный и брусника. В весеннее время наблюдалось покрытие всех лесокультурных площадок сухими прошлогодними стеблями вейника, причем 25% площадок было покрыто соломой вейника полностью, 40 на $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ часть и 35 на $\frac{1}{4}$ и меньше. Вейник покрывает площадки обычно концами или средней частью стеблей. При этом между отдельными соломинами на большинстве площадок остаются просветы. Даже при сплошном покрытии из десяти площадок только четыре были покрыты без просветов между соломинами, и одна площадка была покрыта соломой в два слоя. Площадки обычно покрывает солома от одного куста, иногда — от двух или трех кустов вейника. На мелких площадках в напочвенном покрове преобладали печеночные и зеленые мхи; изредка встречались земляника, луговик извилистый, ожика волосистая, черника, брусника и редко — кукушкин лен. На глубоких площадках преобладали печеночные мхи и кукушкин лен, редко встречались луговик извилистый, земляника и зеленые мхи.

В 1957 г., т. е. на пятый год после посева, значительного изменения в развитии основных задернителей на площади вырубki не наблюдалось, однако, зарастание площадок усилилось. Сильное зарастание наблюдалось на мелких площадках, большинство которых было покрыто растениями на 60—70%. Наиболее часто на мелких площадках встречались луговик извилистый, брусника, иван-чай, костяника, реже — ожика волосистая, черника, вереск и лишь на некоторых площадках — земляника, марьянник и кукушкин лен. На глубоких площадках степень покрытия травянисто-кустарничкового покрова не превышала 25—40%. Сильное зарастание наблюдалось только на 10% глубоких площадок.

Как на глубоких, так и на мелких площадках хорошо развитые сеянцы не страдали от затенения травянистой и кустарничковой растительностью. Вейник своими листьями покрывал по краю 25% мелких и глубоких площадок. Наблюдения за развитием кустов вейника, окружающих площадки на третий и пятый годы после обработки почвы, дают основание предположить, что и в следующие годы нет опасности задернения площадок вейником. Это подтверждают также наши данные о незначительном изменении площади задернения на четырех постоянных площадках, заложенных в сходных условиях на соседней вырубке (табл. 6). Однако при учете культур на седьмой год было обнаружено, что состояние и рост

Таблица 6

Изменение площади задернения вейником лесным на вырубке в ельнике черничном (площадь, занимаемая основной массой кустов вейника, %)

Время наблюдений	Давность вырубki, лет	№ площадок (по 10 м ² каждая)			
		1	2	3	4
1955 г., 8/VII	4	7,0	15,9	19,7	8,0
1957 г., 28/VII	6	9,8	9,7	21,5	6,7
1959 г., 24/VII	8	8,6	6,7	19,6	8,1

сосны на глубоких площадках ухудшились. Это не позволяет рекомендовать обработку почвы глубокими площадками. Для выяснения причин изменения состояния и роста сосны на глубоких площадках необходимы дальнейшие исследования.

Высокую приживаемость сеянцев на мелких площадках мы объясняем также хорошим санитарным состоянием старых вырубок. Согласно исследованиям В. Я. Шиперовича, Б. П. Яковлева и И. П. Волковой (1959), с возрастом вырубок количество энтомовредителей резко падает. Развитие злаковой растительности создает механическое препятствие и для распространения спор фитопатогенных грибов, вызывающих заболевание хвои, в частности, снежного шютте.

Высокая приживаемость культур без ухода за ними свидетельствует о том, что при производстве лесных культур на вейниковых рубках южной Карелии нет необходимости увеличивать число уходов, особенно в первый год, как это предусматривается действующим руководством. Уход в этих условиях следует планировать минимальный, заключающийся в обмивании у части площадок сильно разросшихся кустов вейника и удалении с площадок отдельных, наиболее развитых, сорняков. Приведенные материалы подтверждают правильность положения А. И. Стратоновича (1958) о том, что в условиях Севера при уходе за лесными культурами главное внимание необходимо направлять на предохранение сеянцев от завала сорной растительностью, а не на полное удаление сорняков и рыхление почвы.

В рассматриваемых лесорастительных условиях более перспективным, по нашему мнению, следует считать химический метод ухода путем обработки гербицидами наиболее развитых кустов злаков вблизи площадок. В этом случае уничтожение злаков или ограничение их развития с помощью гербицида будет способствовать росту сеянцев и благодаря повышению плодородия почвы за счет усиления минерализации органических веществ и повышения биологической активности почвы. Опыты с обработкой злаков хлоратом кальция, заложенные нами в 1957 г., дали хорошие результаты, особенно по росту сеянцев. Однако в последующие годы работами лаборатории гербицидов и арборицидов Ленинградского научно-исследовательского института лесного хозяйства было установлено, что для этой цели лучше применять сульфат аммония, широкое испытание которого, к сожалению, не проведено из-за того, что он не выпускается нашей промышленностью.

Дифференцированный подход к выбору посевных мест с учетом куртинного расположения злаков должен быть применен при обработке почвы площадками. Обработку почвы площадками путем удаления подстилки на участках между кустами вейника легко осуществить с помощью ручных моторизованных орудий. В 1959 г. для этой цели нами была успешно применена механизированная сеялка на базе пилы «Дружба», созданная в Институте леса Карельского филиала АН СССР.

ВЫВОДЫ

1. На рубках 3—5-летней давности в южной Карелии основным задернителем почвы в условиях, свойственных ельникам кислотно-черничным, травянисто-черничным и черничным, является вейник лесной; реже задернение почвы вызывается луговиком извилистым.

Вейник лесной преобладает на высоких холмах, а также на менее высоких, но всхолмленных повышениях с супесчаными свежими почвами;

луговик извилистый господствует на невысоких ровных повышениях и на пологих склонах гряд со свежими супесчаными и песчаными почвами.

2. Оба задернителя на вырубках 3—5-летней давности образуют не сплошной покров: между куртинами, кустами вейника и участками, занятыми луговиком, имеется незадерненная площадь, которая может быть использована для производства лесных культур.

На вырубках с преобладанием в покрове вейника общая площадь участков, удобных для производства лесных культур, может достигать 40—60% всей площади вырубки.

3. Величина и форма участков, не занятых задернителями, удобны для производства на них культур сосны и ели площадками $0,5 \times 0,5$ м. На одном гектаре вырубки можно разместить 5—15 тыс. таких площадок. Наблюдения за опытными посевами, проводившиеся нами в течение семи лет, показали, что размер площадок $0,5 \times 0,5$ м обеспечивает высокую приживаемость и хороший рост сеянцев сосны и ели.

4. Подготовка площадок путем удаления на глубину 15—20 см верхнего слоя почвы, пронизанного корнями злаков, увеличивает грунтовую всхожесть семян сосны и ели (до 50%), что объясняется меньшим подсыханием почвы в таких глубоких площадках. В то же время меньшее прогревание поверхности почвы в глубоких площадках снижает энергию прорастания семян. Поэтому лучшие условия для прорастания семян в глубоких площадках создаются при летних посевах.

5. Рост сеянцев сосны на глубоких площадках в течение первых пяти лет происходит успешнее, чем на мелких, так как сеянцы при такой обработке почвы не испытывают вредного влияния корней злаков. Сеянцы ели на глубоких площадках с первого года растут хуже, чем на мелких.

Ухудшение состояния сеянцев сосны на глубоких площадках, отмеченное в последующие годы, не позволяет рекомендовать этот способ обработки почвы.

6. Микоризообразование у однолетних сеянцев сосны интенсивнее происходит на глубоких площадках. У сеянцев ели различие в интенсивности микоризообразования при разной глубине площадок не обнаружено. Прямая зависимость между обилием микориз и накоплением сеянцами сухого вещества наблюдается только на глубоких площадках. Следовательно, обильное микоризообразование у сеянцев на глубоких площадках является одной из причин, способствующих успешному росту их при этом способе обработки почвы.

7. При подготовке площадок путем удаления опада и верхней части подстилки грунтовая всхожесть семян оказалась низкой (15%). Для повышения грунтовой всхожести следует удалять всю подстилку и посев семян производить в обнаженный минеральный слой почвы. Этот способ обработки почвы достаточно эффективен и, вопреки установившемуся мнению о сложности применения его на задернелых вырубках, не является трудоемким. Он легко может быть механизирован.

8. В опытных культурах на задернелой вырубке через 5—7 лет сохранилось 80% сеянцев сосны и ели. Приживаемость на посевных местах равнялась 100%. Такая высокая приживаемость сеянцев без ухода за культурами объясняется сравнительно слабым развитием травянистой растительности на посевных местах, а также хорошим санитарным состоянием вырубков.

9. Уход за культурами следует производить путем обминания или скашивания злаков там, где они закрывают площадки надземной частью. В рассматриваемых лесорастительных условиях такой уход был

необходим на 25% площадок. Одновременно, начиная со 2—3 года, с площадок следует удалять отдельные, наиболее развитые сорняки, закрывающие сеянцы сверху.

10. Задернелые вырубki могут быть закультивированы с меньшими затратами, чем принято считать в настоящее время. Сокращение затрат труда на производство лесных культур в рассматриваемых лесорастительных условиях может быть достигнуто за счет уменьшения размеров посеваемых мест (с 1 м² до 0,25 м²) и интенсивности ухода за сеянцами.

ЛИТЕРАТУРА

Бельков В. П. Особенности главнейших видов травяного покрова вырубok в кисличниках и черничниках. Л., 1957.

Воронова В. С. Влияние смен растительного покрова на естественное лесовозобновление вырубok. «Тр. Карел. филиала АН СССР», вып. 7, 1957.

Временное руководство по производству культур хвойных пород в условиях Карельской АССР. Петрозаводск, 1957.

Декатов Н. Е. Простейшие мероприятия по возобновлению леса при концентрированных рубках. Л., 1936.

Кобезский М. Д. Облесение крупных склонов посадкой древесных и кустарниковых пород в шурфы. Харьков, 1958.

Куровский В. Ф. Посадка сосны в глубокие борозды. «Лесн. хоз-во», 1959, № 2.

Мелехов И. С. К типологии концентрированных вырубok в связи с изменениями в напочвенном покрове. В кн.: «Концентрированные рубки в лесах Севера», М., Изд-во АН СССР, 1954.

Мелехов И. С., Голдобина П. В. О природе луговиковых вырубok и их облесении. В кн.: «Концентрированные рубки в лесах Севера», М., Изд-во АН СССР, 1954.

Морозов Г. Ф. Очерки по лесокультурному делу. М., 1950.

Стратонович А. И. Производство лесных культур на сплошных вырубках таежной зоны с использованием различных средств механизации. Л., 1958.

Ткаченко М. Е. Научные основы реализации лесного хозяйства Карело-Финской ССР. В кн.: «Труды научно-технической конференции по лесному хозяйству Карело-Финской ССР», Петрозаводск, 1950.

Шиперович В. Я., Яковлев Б. П. и Волкова И. П. Большой сосновый долгоносик (*Hilobius Abietis* L.) и его влияние на возобновление хвойных пород на местах концентрированных рубок в Карелии. «Тр. Карел. филиала АН СССР», вып. 16, 1959.

Шубин В. И. и Попов Л. В. Исследования по вопросу агротехники лесных культур на концентрированных вырубках в южной Карелии. «Тр. Карел. филиала АН СССР», вып. 16, 1959.

Margus M. Pollumajanduslikult vahetootlike maade metsastamine Kadu-Cestis Metsanduslikud uurimused, I, Tartu, 1957.

Sundin L. Soderstrom v. Några markundersokniger och saddforsok i plantskolor. Svenska skodvårdsforen, tidskr., 52, I, 1954.