

Н. И. КАЗИМИРОВ

К ВОПРОСУ О ЛЕСОВОДСТВЕННОМ ЗНАЧЕНИИ ЕЛОВОГО ПОДРОСТА

Сохранение при лесозаготовках подроста хвойных древесных пород считается одной из главных мер восстановления леса на концентрированных вырубках. Таким путем, как показали исследования, проведенные еще в довоенный период, может быть предотвращена происходящая обычно на больших площадях в результате сплошных рубок смена главных хвойных пород второстепенными, мягколиственными, и сокращен на 20—40 лет срок выращивания древесины нужных размеров. Исследованиями последнего десятилетия установлено, что сохранение подроста в количестве, достаточном для формирования древостоев с преобладанием хвойных пород, возможно и при современной технологии механизированных лесозаготовок. Правительственным постановлением сохранение подроста хвойных и твердолиственных пород вменено в обязанность лесозаготовителям.

Однако многие вопросы, связанные с использованием подроста предварительного возобновления для восстановления леса на вырубках, до сих пор остаются неясными. Недостаточно уточнено еще, какой подрост является устойчивым от заглушения его второстепенными лиственными породами без специальных мер хозяйственного воздействия в различных лесорастительных условиях, что при громадных площадях рубок леса и недостатке рабочей силы в таежной зоне имеет весьма большое значение. Неясно также, может ли подрост при ранениях, наносящихся ему в процессе лесозаготовок, дать к возрасту спелости высокосортную древесину.

Изучению указанных вопросов в отношении елового подроста была посвящена часть нашей работы, результаты которой излагаются в данной статье¹.

Исследования проводились в 1955—1957 годах в Петрозаводском лесхозе (южная часть Карелии). Объектом их послужили молодняки и средневозрастные древостои, возникшие на сплошных вырубках в ельнике-черничнике. В различных по возрасту древостоях (от 10 до 70 лет) производился учет ели на ленточных пробных площадях. При этом у всех экземпляров ее измерялась высота, отмечалось размеще-

¹ Работа выполнена под руководством проф. Н. Е. Декатова.

ние на территории (групповое, одиночное) и положение вершин кроны по отношению к пологу лиственных пород¹.

Для детального изучения соотношений роста ели с лиственными породами на таких пробных площадях срубались модельные деревья. У них определялись: 1) высота и возраст в момент рубки материнского древостоя; 2) текущий прирост по пятилетиям за период после рубки леса; 3) расстояние до ближайшей особи лиственной породы; 4) высота до первого живого сучка и проч. У пораненного при лесозаготовках подроста ели измерялись первоначальные размеры ран, определялась скорость зарастания их и выявлялось наличие и распространение гнили в древесине. У лиственных пород производились измерения роста в высоту, ширины крон и высоты их смыкания. Из них объектами изучения послужили осина, возникшая вегетативным путем (корневые отпрыски), и береза семенного происхождения.

Всего было срублено для анализа роста 457 елей, 190 осин и 216 берез. Кроме того, были подвергнуты более подробному изучению 2012 елей, растущих одиночно среди лиственных пород, и 246 мелких групп ели.

Как показало предварительное обследование, формирование елово-лиственных древостоев с участием ели в верхнем ярусе на местах концентрированных рубок в южной части Карелии происходит исключительно при наличии уже существовавшего до рубки леса подроста ели. Кроме того, было выявлено, что в один ярус с березой и осинной выходит не вся ель предварительного возобновления: наиболее мелкие и молодые экземпляры ее очень часто обгоняются в росте лиственными породами и в дальнейшем заглушаются. Подобное явление уже отмечалось в литературе. Так, например, Н. Е. Декатов (1931) для Ленинградской области и М. В. Колпиков (1956) для Вологодской области указывают, что в одном ярусе с лиственными породами устойчиво удерживается подрост ели высотой в момент рубки материнского древостоя не менее 0,5 м. До них, свыше 40 лет назад, Е. С. Осетров (1916) писал, что ель, появившаяся раньше лиственных пород на 1—5 лет, в дальнейшем представляет собой лишь господствующую часть второго яруса лиственных древостоев.

На сплошных вырубках в ельниках-черничниках в первые же годы возникает обычно густой молодняк быстрорастущих лиственных пород — березы и осины. В отношении заглушения ели в условиях южной части Карелии особенно большую опасность представляет возобновляющаяся корневыми отпрысками осина. На вырубках пятилетней давности средняя высота ее около 2 м, а на десятилетних вырубках она достигает средней высоты 3,7 м. В дальнейшем рост ее в высоту постепенно ослабевает (табл. 1).

Еловый подрост предварительного возобновления в первые годы после сплошной рубки материнского древостоя в связи с резким изменением среды находится, как известно, в состоянии депрессии. В дальнейшем рост его происходит различно, в зависимости от состояния, высоты в момент рубки леса, характера распределения по площади, густоты вновь возникшего лиственного молодняка и положения в отношении деревьев лиственных пород. Успешно выдерживает конкуренцию с лиственными породами еловый подрост, имеющий высоту

¹ Групповым подростом считались соприкасающиеся кронами 4 и более экземпляров.

Таблица 1

Рост одиночного подроста ели различных категорий и осины в елово-осиновых древостоях, возникших на сплошных вырубках (тип леса ельник-черничник)

Порода и категории	Наименование признаков	Количество моделей (шт.)	Время, прошедшее после вырубки леса (лет):													
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
Подрост ели: а) с высотой при рубке леса до 0,5 м	Общая высота (м)	52	0,6	1,1	1,7	2,4	3,1	3,8	4,4	4,9	5,5	6,3	7,0	7,7	8,3	8,8
	б) то же, до 1 м	55	1,3	2,1	3,3	4,6	5,9	7,1	8,3	9,3	10,2	11,0	11,8	12,5	13,1	13,6
	в) „ „ 1,5 „	95	1,8	2,7	4,2	5,8	7,6	9,4	11,3	13,1	14,8	16,4	17,8	19,0	20,0	20,8
	г) „ „ 2,5 „	46	2,8	3,7	5,2	6,8	8,6	10,4	12,3	14,1	15,8	17,4	18,8	20,0	21,0	21,8
Осина вегетативного происхождения	„	190	1,9	3,7	5,5	7,2	8,9	10,5	12,0	13,5	14,9	16,1	17,1	18,0	18,8	19,4
	Ср. прирост по пятилетиям (м)	190	1,9	1,8	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4	1,2	1,0	0,9	0,8	0,6
	Высота смыкания крон (м)	190		2,6		5,7		8,5		10,8		13,3		15,0		16,3
	Ширина кроны (м)	190		0,6		1,5		2,3		3,0		3,6		4,1		4,5

в момент рубки материнского древостоя более 1,5 м, при возрасте 50—70 лет (рис. 1). Подрост высотой 1,5 м догоняет осину только к 50 годам после рубки материнского древостоя, но он не попадает под ее полог и не заглушается ею, так как его вершины до 25—30 лет находятся не ниже высоты смыкания крон осины, а в дальнейшем сильно поднимаются над смыкающейся частью крон деревьев осины (табл. 1).

Подрост ели, имеющий высоту в момент рубки материнского древостоя менее 1,5 м, не заглушается осинкой в том случае, когда он находится от деревьев осины на расстоянии более 1,5—2 м, хотя вершины его в течение 60 лет далеко не достигают полога осины. Это обуславливается тем, что вершины такого подроста остаются свободными (открытыми), так как радиус крон осины составляет в 40 лет 1,5 м и в 60 лет 2 м.

Подрост ели высотой около 1 м в возрасте 30—40 лет не заглушается осинкой при расстоянии от ближайших деревьев ее не менее 1,5 м, а более мелкий — при удалении от них не менее 2 м. В том случае, когда отпрыски осины возникают ближе, одиночный подрост ели высотой менее 1,5 м попадает под кроны деревьев осины, заглушается ею и в дальнейшем не выходит в верхний ярус до отмирания этих деревьев (рис. 3). Оставаясь во втором ярусе, он имеет через 70 лет после рубки материнского древостоя высоту и диаметр в 2—3 раза меньше по сравнению с осинкой. Чем ближе находится такой подрост ели к деревьям осины, тем хуже его рост (табл. 2).

Гораздо более устойчив против заглушения осинкой групповой подрост ели. В крупных группах (по несколько десятков экземпляров), занимающих площадь диаметром не менее 2 м, осинкой не заглушается даже мелкий подрост (высотой менее 1 м). Это происходит потому, что осина обычно не появляется среди групп подроста ели, а возникает за пределами их, и экземпляры, расположенные в центре группы, оказываются поэтому вне крон осины. Кроме того, подрост ели в группах при рубке материнского древостоя не подвергается столь резким изменениям среды, как одиночный, меньше страдает от ряда неблагоприятных факторов, быстрее приспосабливается к изменившимся условиям и увеличивает прирост в высоту.



Рис. 1. Крупный подрост ели на вырубке 12-летней давности. Ель значительно выше лиственных пород



Рис. 2. Елово-осиновый древостой 25-летнего возраста. Ель представлена крупным подростом, появившимся раньше осины на 40—60 лет

Береза возобновляется в Карелии по преимуществу семенным путем. В первые годы она растет гораздо медленнее, чем корневые отпрыски осины. На сплошных вырубках пятилетней давности в ельниках-черничниках средняя высота ее составляет всего лишь 0,7 м, а на десятилетних

Таблица 2

Прирост подроста ели в высоту по пятилетиям в связи с расстоянием от деревьев осины.
(Елово-осиновый древостой 38 лет)

Положение вершины подроста относительно кроны осины	Количество модельных деревьев ели	Высота подроста до рубки (м)	Время, прошедшее после рубки (лет):							Текущий прирост за 38 лет
			5	10	15	20	25	30	35	
Под центральной частью кроны (расст. от ствола до 0,3 м)	12	0,6—1,2	0,3	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,2	7,4
Под средней частью кроны (расст. от ствола 0,5—1 м)	10	0,7—1,6	0,3	0,8	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	8,1
Под краем кроны (расст. от ствола 1—1,5 м)	11	0,5—1,5	0,4	0,8	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	8,2
В стыке крон деревьев осины	16	0,8—2,0	0,4	0,9	1,4	1,6	1,7	1,8	1,8	10,6
Выше стыка крон деревьев осины (крона ели открыта)	56	1,2—2,1	0,3	0,9	1,5	1,6	1,8	1,8	1,8	10,7

вырубках — 2,3 м. В дальнейшем, до 70 лет, она отстает в росте от осины в среднем более чем на 1,5 м (табл. 3).

В связи с более медленным ростом березы по сравнению с осиной подрост ели, имеющий высоту в момент рубки материнского древостоя 1 м, в течение первых 30 лет не попадает под полог березы, так как вершины его находятся выше линии смыкания ее крон. Таким образом, конкуренцию с березой выдерживает более мелкий подрост, чем в осинниках (рис. 4). Среди березы мелкий подрост ели выходит в верхний полог в том случае, когда он находится от ближайших ее деревьев, как и от осины, на расстоянии не менее 2 м. Ширина крон березы меньше, чем у осины, средний радиус их в 40 лет составляет около 1 м и в 60 лет — около 1,5 м, но ветви ее более гибки и в ветреную погоду охлестывают вершины ели, чем сильно портят крону и укорачивают рост.



Рис. 3. Елово-осиновый древостой 38-летнего возраста. Ель представлена мелким подростом, появившимся раньше осины на 3—10 лет

Таблица 3

Рост березы на сплошных вырубках в ельнике-черничнике (по данным анализа 216 модельных деревьев)

Наименование признаков	Время, прошедшее после рубки леса (лет):												
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Общая высота (м)	0,7	2,3	4,0	5,7	7,3	8,9	10,4	11,9	13,2	14,4	15,5	16,5	17,4
Прирост в высоту по пятилетиям (м) . . .	0,7	1,6	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9
Высота смыкания крон (м) . . .				4,5		7,1		9,6		11,7		13,4	
Ширина кроны (м)				0,9		1,6		2,2		2,7		3,2	

Обследование состояния подроста ели, поврежденного при лесозаготовках, показало, что ранения его происходят главным образом в нижней части стволов. Раны по длине составляют от нескольких см до 1 м, чаще всего 5—20 см, а по ширине — в основном 1—5 см, или около $\frac{1}{3}$ окружности ствола. Сроки и возможность заращения ран



Рис. 4. Елово-березовый древостой 37-летнего возраста. Еловый подрост в большом количестве находится в одном пологе с березой



Рис. 5. Поперечный разрез стволов пораненного подроста ели спустя 59 лет после рубки материнского древостоя: слева—рана шириной 2,8 см, заросшая без образования гнили; справа—рана шириной 5,6 см, не заросшая полностью и вызвавшая гниль

определяются их шириной. Исследования показали, что скорость зарастания ран у ели, растущей без угнетения в условиях типа леса ельник-черничник, выражается в среднем 13 мм за каждое десятилетие, а возможность зарастания их ограничивается шириной раны до 3—4 см. Раны большей ширины, как правило, не зарастают. В результате древесина ели около раны формируется наплывами, и ценность комлевой ее части снижается (рис. 5). Раны небольшой ширины (1—1,5 см) быстро зарастают и в подавляющем большинстве случаев значительного ухудшения качества древесины ели при этом не происходит.

Сравнительно медленное застание ран открывает возможность проникновения в древесину инфекции и образованию в ней гнили. Из обследованных пораненных 62 елей нами была обнаружена явно выраженная центральная гниль бурого цвета у 32 экземпляров и синева в древесине (у места поранения) у 7 экземпляров. У остальных 23 елей признаков поражения древесины гнилями не обнаружено. У деревьев с гнилью раны не заросли, ширина их в момент возникновения составляла 28—97 мм. Деревья ели с синевой древесины имели заросшие раны с шириной их не более 25—35 мм. Распространение гнили в древесине пораженных елей через 60—70 лет после ранения ограничивалось 4—5 м вверх от корневой шейки и 0,5 м в глубину корней¹.

Для оценки значения последствий поранения обратимся к результатам учета количества поврежденного подроста. Специальными исследованиями, проведенными в Карелии И. Е. Ситниковым и В. М. Раковской (1955), установлено, что при современной технологии механизированных лесозаготовок поврежденный подрост составляет от 7 до 17% от всего количества сохранившегося подроста. По данным Ф. И. Акакиева (1957), в тех же условиях при лесозаготовках повреждается подрост ели около 29%. Ф. И. Акакиевым учитывались и самые незначительные повреждения подроста. При изучении нами в 1954 году в тех же условиях устойчивости подрост ели в связи с резким изменением среды при рубке материнского древостоя оказалось, что пораненный подрост ели составлял 15—20% от общего количества сохранившегося при лесозаготовках. Вместе с тем обнаружено, что через 3—5 лет после рубки количество такого подрост убывает до 10—15% за счет отмирания экземпляров с сильными повреждениями. Около половины поврежденных экземпляров подрост ели имеют на стволе раны шириной до 2—2,5 см, которые зарастают обычно без образования гнили. Таким образом, основная масса сохранившегося при лесозаготовках подрост не подвержена заболеванию гнилями и может дать ценную древесину.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из приведенных данных следует, что сохранение при рубке леса елового подрост имеет большое значение для восстановления ели на сплошных концентрированных вырубках. Получаемые подростом ранения в процессе механизированных лесозаготовок не влекут за собой сплошного заболевания гнилями. Древесина основной массы подрост остается здоровой и лишь около 10% общего количества подрост, сохранившегося при лесозаготовках, имеющего очень крупные ранения, отмирает или заболевает гнилями.

Дальнейшая судьба жизнеспособного подрост при отсутствии в условиях Карелии ухода за молодняками зависит главным образом от его количества, высоты, размещения по площади и густоты возобновления лиственных пород. Чем больше сохранилось подрост, больше его высота и более компактно он размещен, тем меньше он заглушается, лучше растет. Подрост ели, имеющий при

¹ Приведенные особенности застания ран и поражения древесины ели гнилями подтверждаются специальным исследованием этого вопроса В. И. Щедровой. Результаты исследования приведены в настоящем сборнике.

рубке материнского древостоя высоту 1,5 м, и более крупный в возрасте свыше 50 лет не заглушается лиственными породами и не требует ухода. Конкуренцию с березой семенного происхождения успешно выдерживает и подрост высотой от 1 до 1,5 м.

Медкий подрост ели (высотой менее 1 м) при густом возобновлении лиственных пород попадает в массу под их кроны, заглушается ими и не выходит в верхний полог до отмирания угнетающих его деревьев. К 70 годам после рубки материнского древостоя в верхний ярус выходят из него только те экземпляры, которые расположены от деревьев лиственных пород далее 2 м. Чтобы получить из такого подростка к возрасту спелости крупную древесину, необходимо производить уход за ним, начиная с момента смыкания лиственного молодняка. При уходе за молодняками следует обращать главное внимание на подрост высотой менее 1,5 м, освобождая его от деревьев лиственных пород, растущих на расстоянии до двух метров.

ЛИТЕРАТУРА

Акакиев Ф. И. „Влияние технологического процесса лесозаготовок на сохранность подростка предварительного возобновления“. Возобновление ели на сплошных концентрированных вырубках Карелии. „Тр. Карельского филиала АН СССР“, вып. VII, 1957.

Алексеев С. В. и Молчанов А. А. Выборочные рубки в лесах Севера. Изд. АН СССР, 1954.

Декатов Н. Е. Возобновление ели в Дружносельском и Орлинском районах Сиверского опытлесхоза в связи с прежним хозяйством. „Тр. по лесн. опыт. делу“, вып. XII, 1931.

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

Колпиков М. В. Формирование смешанных елово-лиственных молодняков и рубки ухода в них на концентрированных вырубках. Изд. ЛЛТА, 1956.

Львов П. Н. О предварительном возобновлении ели и использовании его для восстановления леса на концентрированных вырубках Архангельской области. 1956. Автореферат.

Мелехов И. С. и Алышева Т. А. Лесовозобновление на концентрированных вырубках в Нижне-Двинских массивах. Сб. н.-и. работ АЛТИ, № 9, 1947.

Мелехов И. С. „Изучение концентрированных рубок и возобновление леса в связи с ними в таежной зоне“. Концентрированные рубки в лесах Севера. Изд. АН СССР, 1954.

Нестеров Г. И. Рубки ухода в елово-лиственных насаждениях. „Лесное хозяйство“, 1940, № 1.

Осетров Е. С. К вопросу о развитии и росте елово-лиственных насаждений. „Тр. по лесн. опыт. делу“, вып. LIX, 1916.

Побединский А. В. Влияние техники и организации лесозаготовок на сохранение подростка. „Лесное хозяйство“, 1951, № 6.

Семенов Н. С. Роль елового подростка в ускорении выращивания балансового сырья. „Лесное хозяйство и лесозаготовка“, 1935, № 10 и 1936, № 9.

Ситников И. Е. и Раковская В. М. Сохранение подростка и оставление обсеменителей при разработке лесосек лебедками Л-19. Изд. ЦНИИЛХ, 1955.

Тарашкевич А. И. Развитие и рост елово-лиственных насаждений. „Тр. по лесн. опыт. делу“, вып. LIX, 1916.

Шиперович В. Я. и Яковлев Б. П. „Влияние лесопатологических факторов на устойчивость подростка и молодняков на вырубках в ельниках южной Карелии“. Возобновление ели на сплошных концентрированных вырубках Карелии. „Тр. Карельского филиала АН СССР“, вып. VII, 1957.