

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОХОДНЫХ РУБОК НА СЕЛЕКЦИОННОЙ ОСНОВЕ В ЕЛЬНИКАХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рубки ухода в ельниках многогранно воздействуют на древостои, не только изменяя фитомассу древостоев ели и качество древесины, но и сокращая сроки выращивания последней (Атрохин, Желдак, 1983).

Однако следует отметить, что фактическая продуктивность елово-лиственных древостоев ниже потенциальной, правильный подход к отбору деревьев в рубку позволит повысить продуктивность лесов на 15—20% (Желдак, 1980). Повышение продуктивности лесов при проведении рубок ухода селекционными методами, позволяющими изменить селекционную структуру древостоев, основывается на полиморфизме ели.

Формы ели, выявленные по типу ветвления, неравноценны по продуктивности в разных районах исследований. В частности, в Архангельской области в продуктивных типах леса гребенчатая форма ели встречается чаще (до 70%), чем неправильно-гребенчатая, и является высокопродуктивной в северной и южной подзонах тайги (Попов, 1980). Аналогичные результаты были получены и в Белоруссии (Савченко, 1981).

Мы проводили исследования в еловых древостоях Кировской области, в зоне хвойных лесов. Для наблюдений был взят доминирующий тип леса — ельник черничниковый. В соответствии с методикой исследований закладывались постоянные пробные площади, состоящие из пяти секций. Четыре секции являлись рабочими, одна — контрольной. Две рабочие секции были пройдены рубками ухода в соответствии с «Наставлением...» (1972), две другие — с отбором деревьев на селекционной основе.

Рабочие секции (РС) пройдены рубкой с разной степенью интенсивности, при этом в секциях РС-1 и РС-4 интенсивность была 12%, а в секциях РС-2 и РС-3 — 24% (РС-1 и РС-3 — обычные рубки ухода, а РС-2 и РС-4 — на селекционной основе). Контрольная секция (КС) рубке не подвергалась и служила для сравнения с рабочими секциями.

Таксационная характеристика постоянной пробной площади следующая: состав древостоя — 7ЕЗС, класс бонитета — III, класс возраста — IV, средняя высота — 20 м, средний диаметр — 24 см, средний объем ствола — 0,368 м³, полнота древостоя — 0,8, средний запас — 220 м³/га. Средний объем ствола до рубки составлял на секциях: РС-1 — 0,380 м³, РС-2 — 0,368 м³, РС-3 — 0,370 м³, РС-4 — 0,370 м³. После рубки средний объем ствола стал: РС-1 — 0,462 м³, РС-3 — 0,493 м³, РС-4 — 0,530 м³.

После проходных рубок в соответствии с «Наставлением...» (1972) средний объем ствола увеличился на 12,1% (средняя интенсивность выборки) и на 33,2% (сильная интенсивность выборки), в то время как в секциях, где применялись селекционные методы, средний объем ствола стал больше на 42,1% (РС-2) и 43,3% (РС-4). Одинаковая интенсивность выборки (табл. 1) позволяет получать больше дров и отходов при рубках с применением селекции, в то время как при рубках по «Наставлению...» такой сортимент, как техническое сырье, вырубается на 92,8%, а при селекционном методе — на 60%.

Определенные коэффициенты корреляции колеблются незначительно. Если рассматривать распределение деревьев в рубку по ступеням толщины, то при проходных рубках на селекционной основе больше назначается деревьев со ступенью толщины 12 см (62%) и 8 см (31%), в то время как при рубке по «Наставлению...» деревья с этими ступенями толщины соответственно составляют 32% и 20%.

Таблица 1

Выход сортиментов ели при проходных рубках, м³

Сортимент	Рубки по «Наставлению...» (1972)			Рубки с применением селекции		
	До рубки	Вырублено	Осталось после рубки	До рубки	Вырублено	Осталось после рубки
Пиловочник	16,60	—	16,60	17,00	—	16,0
Шпальник	3,00	—	3,00	3,00	—	3,00
Стройбревно	3,76	—	3,76	3,82	—	3,82
Баланс	9,58	—	9,58	10,12	—	10,12
Рудстойка	2,14	—	2,14	2,66	—	2,66
Техн.сырье	6,99	6,44	0,55	3,55	1,72	1,83
Дрова	5,26	2,84	2,42	2,45	2,08	0,37
Отходы	5,87	1,04	4,83	7,11	6,14	0,97
Всего	53,20	10,32	42,88	49,71	9,94	39,77

Формы ели выделялись по типу ветвления, строению коры, форме кроны. На основе описания селекционных форм устанавливались следующие категории: отличная (неопределенно-гребенчатый, щетковидный тип ветвления; чешуйчатый, гладкий тип коры), хорошая (неопределенно-гребенчатый, щетковидный тип

ветвления; чешуйчатый, гладкий тип коры), средняя (гребенчатый, плосковетвистый тип ветвления; гладкий тип коры), плохая (плосковетвистая с гладкой корой).

Деревья отличной селекционной категории (табл. 2) превосходят по диаметру ствола деревья хорошей категории на 21,3%, средней — на 26,4%, плохой — на 44,5%. По высоте деревья отличной категории выше деревьев средней категории на 20%, а плохой — на 30%. По высоте до первого живого сучка деревья отличной категории превосходят плохую в 2 раза, в то время как различий по высоте до мертвого сучка между селекционными формами не наблюдается. Угол отхода сучьев у селекционных категорий колеблется незначительно, от 90° (отличная и хорошая категории) до 94° (плохая категория). По объему ствола деревья отличной категории превосходят хорошую на 23,7%, среднюю на 46,7%, а плохую на 73,4%. Наибольшая протяженность кроны характерна для плохой категории, а наименьшая — для отличной (25%). Более широкая крона наблюдается у деревьев отличной и хорошей категории (3,5 м и 3,35 м), а относительная высота меньше у отличной категории (0,91) и больше у плохой (1,16).

Обследование ельников позволило установить четыре селекционные формы в зависимости от типа ветвления: неопределенно-гребенчатую, щетковидную, гребенчатую и плосковетвистую. По накоплению массы первое место занимают деревья неопределенно-гребенчатой формы. Средний объем ствола у деревьев данной формы в V классе возраста равен 0,27 м³. Деревья неопределенно-гребенчатой формы превосходят по среднему объему ствола деревья щетковидной формы на 15%, гребенчатой — на 41%, плосковетвистой — на 64%.

Проводилась комплексная оценка ассимиляционного аппарата выделенных селекционных форм по ряду морфологических признаков и содержанию зеленых и желтых пигментов для выявления зависимости продуктивности форм от данных показателей. Кроме того, учитывались морфологические показатели: прирост ветвей (боковых и осевых), охвоенность ветвей (число хвоинок, шт./см), вес и объем сырой хвои, размеры хвои (длина, толщина и ширина), зольность хвои.

Содержание пигментов определялось спектрофотометрическим методом у хвои первого (1984 г.) и второго (1983 г.) года образования.

По приросту осевых и боковых ветвей 1983 г. и 1984 г. образования деревья неопределенно-гребенчатой формы превосходят деревья щетковидной формы на 25%, а плосковетвистой — на 65%. Сравнение боковых ветвей показывает, что различие между щетковидной и неопределенно-гребенчатой формами незначительно (менее 1%), а прирост боковых ветвей в два раза выше у де-

Таблица 2

Таксационная характеристика деревьев ели различных селекционных категорий

Показатель	Селекционная категория				В среднем
	Отличная	Хорошая	Средняя	Плохая	
Диаметр ствола, см	21,8±0,51	17,1±0,54	16,0±0,54	12,0±0,50	16,7
Высота ствола, м	20,0±0,52	19,0±0,53	16,0±0,57	14,0±0,52	17,1
Высота:					
до первого живого сучка, м	6,0±0,24	5,2±0,30	5,0±0,37	3,0±0,30	4,8
до первого мертвого сучка, м	0,5±1,10	0,5±0,12	0,5±0,11	0,5±0,11	0,5
Угол отхода сучьев, градусы	90,0±3,0	90,0±3,0	93,0±3,0	94,0±4,0	90,1
Объем ствола, м ³	0,30±0,38	0,23±0,4	0,16±0,6	0,08±0,09	0,19
Протяженность кроны, %	25,0±2,42	27,0±2,6	0,30±2,14	35,0±3,00	29,2
Ширина кроны, м	3,50±0,60	3,35±0,53	2,60±0,5	2,5±0,52	3,0
Относительная высота	0,91	1,11	1,00	1,16	1,04
Число деревьев, шт./га	320±1,8	442±1,9	214±1,5	190±1,0	291
Тип ветвления	Неопределенно-ребенчатый, щетковидный	Неопределенно-ребенчатый, щетковидный	Гребенчатый, плосковетвистый	Плосковетвистый	Неопределенно-ребенчатый, щетковидный
Тип коры	Чешуйчато-гладкокорая	Чешуйчато-гладкокорая	Гладкокорая	Гладкокорая	Чешуйчато-гладкокорая

ревьев неопределенно-ребенчатой формы, чем у деревьев плосковетвистой формы.

По охвоенности побегов деревья плосковетвистой формы уступают неопределенно-ребенчатой форме осевых побегов на 18%, боковых — на 10%.

Сравнение биометрических показателей хвои показывает, что достоверность различий между гребенчатой, неопределенно-ребенчатой и щетковидной формами незначительна.

Зольность хвои у гребенчатой формы выше в сравнении с неопределенно-ребенчатой и щетковидной формами в 1,2, а у плосковетвистой — в 2 раза.

Получены уравнения связи между продуктивностью форм (запас, м³) с морфологическими признаками хвои и количеством хлорофилла и пигментов в хвое. Связь продуктивности форм с

длиной хвои и охвоенностью крон выражается уравнениями параболы 2-го порядка (криволинейная связь), которые имеют вид:
 $y=14,242x+1,094x$ и $y=31,421+0,018x+0,431x^2$.

Связь продуктивности форм с содержанием хлорофилла и каротиноидов выражается уравнениями прямой:

$$y=18,348+1,547x \text{ (содержание хлорофилла «а»),}$$

$$y=18,743+1,031x \text{ (содержание хлорофилла «б»),}$$

$$y=1,047+0,564x \text{ (содержание каратиноидов).}$$

Таким образом, полученные результаты исследований показывают, что продуктивность селекционных форм зависит от степени развития ассимиляционного аппарата: чем лучше развит ассимиляционный аппарат, тем продуктивнее форма.

Применяя селекционные методы при проведении проходных рубок в ельниках Кировской области, можно повысить продуктивность лесов путем оставления на корню более продуктивных форм (отличная и хорошая категория деревьев) и вырубки менее продуктивных форм (средняя и плохая категории деревьев).

ЛИТЕРАТУРА

Наставление по рубкам ухода в равнинных лесах европейской части РСФСР/ЦБНТИлесхоз. М., 1972. 60 с.

Атрохин В. Г., Желдак В. И. Проходные рубки в елово-лиственных лесах европейской части РСФСР//Лесное хозяйство. 1983. № 3. С. 13—17.

Желдак В. И. Влияние проходных рубок на текущий прирост ели по диаметру в смешанных елово-лиственных насаждениях//Рубки и восстановление лесов. М., 1980. С. 98—105.

Попов В. Я. Формы ели по типу ветвления кроны в северной и средней подзонах тайги//Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. Л., 1980. № 9. С. 47—51.

Савченко и др. Повышение продуктивности лесов на селекционно-генетической основе. Минск: Ураджай, 1981. 199 с.