

**В. Н. Данилик, Р. П. Исаева,  
М. К. Мурзаева, В. А. Помазнюк**

## **РОСТ ЕЛИ В МОЛОДНЯКАХ ПОСЛЕ РУБОК УХОДА РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ**

---

Для выявления эффективности различных способов рубок ухода и оптимальной степени изреживания елово-лиственных молодняков в Староуткинском лесхозе Свердловской области (Уфимско-Вишерская предгорная провинция Восточноевропейской лесной области, подзона южной тайги, по Б. П. Колесникову, 1969) были заложены 3 постоянные пробные площади по методике А. В. Побединского (1966): первая с различной степенью равномерного изреживания по количеству деревьев на секциях, две другие — с уходом местами. Все пробные площади расположены на концентрированной вырубке военных лет. Тип леса — ельник разнотравно-зеленомошниковый, бонитет III, почва дерново-среднеподзолистая тяжелосуглинистая влажная. Длительное время участок использовался как пастбище. Вырубка возобновилась значительно позднее, после прекращения пастбы скота. В настоящее время на ней сформировались сомкнутые елово-лиственные и лиственно-еловые молодняки различного состава. Их возраст в период закладки опытов в 1969 г. колебался от 12 до 19 лет.

Пробная площадь I заложена на участке с преобладанием березы. Она была разбита на 4 секции по 0,08 га каждая. Между секциями оставлены защитные зоны шириной не менее 5 м. На трех секциях (I, II и III) был проведен уход за елью путем равномерного разреживания лиственного яруса с выборкой 75, 50 и 25% стволов от общего количества деревьев. Одна секция (IV) оставлена без ухода в качестве контрольной. На каждой секции среди мелких, средних и крупных экземпляров ели лучшего, замедленного и плохого роста (соответственно деревья I, II и III категорий) было отобрано и занумеровано по 10 модельных деревьев, у которых измерялись высота, диаметр у шейки корня и на высоте груди, приросты по высоте за последние 5 лет. В последующие

после ухода 5 лет у моделей, а также у деревьев березы измерялись сезонные приросты осевых и боковых побегов.

Таксационные характеристики отдельных секций до проведения ухода, после ухода и спустя 5 лет после него приведены в табл. 1. Как видно из таблицы, елово-березовые молодняки на секциях пробной площади I имели первоначальную густоту 12,5—19,1 тыс. экз. на 1 га, сомкнутость 1,0, в их составе преобладали лиственные породы (70—90%), преимущественно береза высотой 6 м, диаметром на высоте груди 3,3 см. Ель представлена экземплярами предварительной и последующей генераций. Количество ее на 1 га варьирует от 1,7 до 3,4 тыс., почти вся она во втором ярусе. Кроме того, имеется не вошедший в расчет подрост — экземпляры высотой меньше 1,3 м, состав 9Е1П, количество на 1 га в среднем на пробной площади 2,5 тыс. шт.

После проведенного в 1969 г. первого приема рубок ухода на I—II секциях со степенью изреживания деревьев 75 и 50% состав молодняков сильно изменился. Участие хвойных здесь возросло до 50—60%, число стволов лиственных пород уменьшилось соответственно до 1,8 и 3,4 тыс. экз. на 1 га, высота их снизилась в 1,5 и 1,2, а диаметр — в 3 и 1,4 раза.

При слабом изреживании (25%) на III секции средние высоты и диаметр лиственных пород после ухода почти не изменились, а доля ели в составе молодняков увеличилась всего лишь на 10%.

Данные наблюдений через 5 лет после ухода показали, что общее количество стволов на 1 га на I секции увеличилось на 2,8 тыс., а на II секции на 0,9 тыс. Это произошло за счет подрастания подроста хвойных и появления поросли лиственных пород. На III и IV секциях, наоборот, густота молодняков снизилась из-за наступившей дифференциации стволов, которая наиболее ярко проявилась на контроле, где количество стволов уменьшилось с 12,5 тыс. до 7,9 тыс. на 1 га. При учете в 1974 г. на контроле наблюдался самый высокий процент сухих стволов лиственных пород (22%) по сравнению с III, II и I секциями (соответственно 18, 13, 2%). В результате процесса дифференциации относительная величина приростов по диаметру у лиственных

Таблица 1. Таксационная характеристика молодняков до рубок ухода и после них на секциях пробной площади I

Секция	Степень изреживания, %	Время наблюдений	Состав насаждения	Число деревьев, тыс. экз. на 1 Га			Средняя высота, м		Средний диаметр (1,3 м), см		Количество хвойного подроста, не вошедшего в передел, тыс. экз. на 1 Га
				Всего	Лиственных	Хвойных	Лиственных	Хвойных	Лиственных	Хвойных	
I	75	До ухода После ухода Через 5 лет после ухода	7Б1Р2Е+П, Ол, Ив 5Е1П2Б2Р ед. Ив 3Е1П5Б1Р+Ол, ед. Ив, Ч	19,1	16,1	3,0	5,7	—	3,1	3,5	3,6
				4,8	1,8	3,0	3,5	—	1,0	3,5	3,6
II	50	До ухода После ухода Через 5 лет после ухода	5Б1Лп1Р2Е1П 4Е1П3Б1Лп1Р 4Е1П3Б1Лп1Р ед. Ив, Ч	13,5	10,1	3,4	6,2	—	3,6	3,9	1,1
				6,8	3,4	3,4	5,1	—	2,6	3,9	1,1
III	25	До ухода После ухода Через 5 лет после ухода	9Б1Е+Ив. ед. П, Р 2Е8Б ед. П, Р, Ив 2Е8Б+П ед. Р, Ив	7,7	3,9	3,8	6,2	4,3	3,6	5,1	0,7
				17,3	15,0	2,3	5,7	—	3,0	3,8	2,5
IV	0 (конт-роль)	До ухода После ухода Через 5 лет после ухода	8Б2Е+Р ед. П, Ив, Ос 8Б2Е+Р ед. П, Ив, Ос 2Е8Б ед. П, Р, Ив, Ос	12,5	10,8	1,7	6,2	—	3,5	2,0	1,0
				12,5	10,8	1,7	6,2	—	3,5	2,0	1,0
				7,9	6,3	1,7	8,5	3,1	5,3	2,9	

Таблица 2. Годичные приросты по высоте осевых побегов деревьев ели в первые 3 года после рубки ухода в молодняках на пробной площади I

Категория деревьев	Время наблюдений	Год	Секции			
			I (75%)	II (50%)	III (25%)	IV (контроль)
I	До ухода	1969	$\frac{9,9}{100}$	$\frac{8,7}{100}$	$\frac{13,6}{100}$	$\frac{10,4}{100}$
		1970	$\frac{9,3}{94}$	$\frac{7,3}{84}$	$\frac{8,9}{66}$	$\frac{9,0}{87}$
	После ухода	1971	$\frac{7,0}{71}$	$\frac{6,4}{74}$	$\frac{7,2}{53}$	$\frac{7,9}{76}$
		1972	$\frac{11,1}{112}$	$\frac{16,3}{187}$	$\frac{6,2}{38}$	$\frac{6,1}{58}$
II	До ухода	1969	$\frac{5,5}{100}$	$\frac{3,6}{100}$	$\frac{6,2}{100}$	$\frac{3,0}{100}$
		1970	$\frac{4,1}{74}$	$\frac{3,6}{100}$	$\frac{4,1}{66}$	$\frac{3,6}{120}$
	После ухода	1971	$\frac{4,1}{74}$	$\frac{3,4}{94}$	$\frac{5,2}{84}$	$\frac{3,0}{100}$
		1972	$\frac{5,8}{105}$	$\frac{7,4}{205}$	$\frac{5,0}{81}$	$\frac{2,9}{97}$
III	До ухода	1969	$\frac{2,9}{100}$	$\frac{2,2}{100}$	$\frac{2,4}{100}$	$\frac{2,6}{100}$
		1970	$\frac{4,1}{140}$	$\frac{1,6}{73}$	$\frac{2,3}{96}$	$\frac{2,5}{96}$
	После ухода	1971	$\frac{3,1}{107}$	$\frac{2,3}{104}$	$\frac{2,3}{96}$	$\frac{1,4}{54}$
		1972	$\frac{3,0}{104}$	$\frac{4,3}{196}$	$\frac{2,6}{108}$	$\frac{3,8}{146}$
Всего	До ухода	1969	$\frac{18,3}{100}$	$\frac{14,5}{100}$	$\frac{22,2}{100}$	$\frac{16,0}{100}$
		1970	$\frac{17,5}{95}$	$\frac{12,5}{86}$	$\frac{15,3}{69}$	$\frac{15,1}{94}$
	После ухода	1971	$\frac{14,2}{77}$	$\frac{12,1}{83}$	$\frac{14,7}{66}$	$\frac{12,3}{77}$
		1972	$\frac{19,9}{108}$	$\frac{28,0}{192}$	$\frac{12,8}{57}$	$\frac{12,8}{80}$

Примечание В числителе — см, в знаменателе — %.

пород за истекшие 5 лет после ухода на II, III и IV секциях, различавшихся степенью изреживания деревьев, практически одинакова (130—150%). На I секции, где было вырублено 75% стволов, диаметр листовых пород увеличился вдвое. Относительные показатели приростов по высоте листовых пород за 5 лет на всех секциях варьируют в пределах от 120 до 140%.

Рассмотрим реакцию ели на проведенные рубки ухода. Как видно из табл. 2, на контроле и на секции III, где было вырублено лишь 25% стволов, продолжается отрицательное воздействие листовых пород на ель, наблюдается тенденция снижения ежегодных приростов по высоте осевых побегов. Их относительные величины варьируют по сравнению с приростом 1969 г. в пределах 57—94%. В первые два года после ухода приросты по высоте снижались и на секциях со степенью изреживания деревьев 50 и 75%, но менее значительно. Это снижение вызвано, очевидно, резкой сменой экологической обстановки, так как уже на 3-й год на секции I наблюдалось некоторое увеличение по сравнению с 1969 г. (105—112%), а на секции II—резкое увеличение прироста по высоте осевого побега (187—205%). Максимальное увеличение приростов осевых и боковых побегов ели на 3-й год после рубок ухода наблюдалось на участке с изреживанием на 50% от числа стволов. Слабое изреживание (25%), по-видимому, в недостаточной мере изменило условия среды в благоприятном для приростов направлении. Сильная же степень изреживания (75%), наоборот, внесла чрезмерные, резкие изменения в среду, влияние которых отразилось и на 3-й год после рубки.

Влияние рубок ухода на 4-й и 5-й годы после их проведения, как и в предшествующие годы, наиболее сильно сказалось на приросте осевых побегов елей, что очень важно для формирования молодняков с участием темнохвойных пород. У боковых побегов после рубок ухода прирост увеличился значительно слабее. Так, прирост осевых побегов после изреживания 25, 50 и 75% увеличивается по сравнению с контролем соответственно в 1,3—2,2; 4,8—5,0; 5,4—6,3 раза, а у боковых побегов этих же деревьев прирост увеличивается только в 1,3—1,5; 1,4—1,7 и 2 раза (табл. 3). В среднем прирост осевых побегов в 2,6 раза больше, чем боковых.

Таблица 3. Годичные приросты осевых и боковых побегов деревьев ели в молодняках на 4-й и 5-й годы после рубок ухода на пробной площади I

Категория деревьев	Секции							
	I (75%)		II (50%)		III (25%)		IV (контроль)	
	1973	1974	1973	1974	1973	1974	1973	1974

## Осевые побеги

I	21,3	31,4	22,0	21,8	4,5	11,8	3,5	4,5
	<u>608</u>	<u>700</u>	<u>630</u>	<u>485</u>	<u>129</u>	<u>260</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
II	9,8	18,8	9,0	12,4	2,3	5,8	1,8	2,6
	<u>540</u>	<u>725</u>	<u>496</u>	<u>480</u>	<u>128</u>	<u>223</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
III	3,0	6,7	5,1	9,5	1,3	2,6	1,0	2,1
	<u>300</u>	<u>320</u>	<u>510</u>	<u>455</u>	<u>130</u>	<u>124</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
Среднее	11,4	19,0	12,0	14,6	2,7	6,7	2,1	3,0
	<u>541</u>	<u>632</u>	<u>560</u>	<u>485</u>	<u>128</u>	<u>223</u>	<u>100</u>	<u>100</u>

## Боковые побеги

I	7,0	5,4	5,1	2,6	4,2	4,2	3,6	2,8
	<u>195</u>	<u>192</u>	<u>142</u>	<u>93</u>	<u>117</u>	<u>150</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
II	5,8	5,7	5,6	2,3	4,7	4,4	2,9	2,6
	<u>200</u>	<u>220</u>	<u>193</u>	<u>89</u>	<u>162</u>	<u>168</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
III	3,3	2,4	2,9	5,0	1,4	1,8	1,5	1,7
	<u>220</u>	<u>142</u>	<u>193</u>	<u>295</u>	<u>93</u>	<u>120</u>	<u>100</u>	<u>100</u>
Среднее	5,4	4,5	4,5	3,3	3,4	3,5	2,7	2,3
	<u>200</u>	<u>196</u>	<u>168</u>	<u>143</u>	<u>126</u>	<u>150</u>	<u>100</u>	<u>100</u>

Примечание. В числителе — см, в знаменателе — %.

На 4-й и 5-й годы после рубок ухода по сравнению с предшествующими резко возросла разница между приростами осевых и боковых побегов, а также разница в приростах на секциях рубок ухода по сравнению с контролем. Это объясняется, по-видимому, с одной стороны, усилившимся процессом дифференциации деревьев, с другой — особенностями погодных условий вегетационного периода. Жаркие засушливые весны при значительных запасах талой воды в почве обусловили в эти годы раннее начало интенсивного прироста.

На 5-й год ель на секции с изреживанием 75%, по-ви-

димому, окончательно адаптировалась в новой экологической среде, о чем свидетельствует увеличение приростов осевых побегов в 1,3 раза по сравнению с приростами на секции с изреживанием 50%.

Если сравнить суммарный прирост ели по высоте за 5 лет до ухода и за 5 лет после него (табл. 4), то видно, что абсолютные величины прироста уменьшились на контроле в 1,7, а на секции со степенью изреживания 25% — в 1,3 раза. Очевидно, слабая степень изреживания деревьев в молодняках не дала положительных результатов. На секциях с изреживанием 50 и 75% прирост увеличился, причем относительные величины его практически одинаковы и соответственно равны 135 и 142%.

Таблица 4. Суммарный прирост деревьев ели в молодняках на пробной площади 1 за 5 лет до рубки ухода и за 5 лет после нее

Категория деревьев	Секции							
	I (75%)		II (50%)		III (25%)		IV (контроль)	
	До ухода	После ухода	До ухода	После ухода	До ухода	После ухода	До ухода	После ухода
I	53,1	70,3	54,6	72,0	55,9	38,3	58,6	31,5
	$\frac{100}{132}$		$\frac{100}{132}$		$\frac{100}{68}$		$\frac{100}{54}$	
II	25,7	41,1	22,1	28,7	31,3	26,2	23,2	13,9
	$\frac{100}{160}$		$\frac{100}{130}$		$\frac{100}{84}$		$\frac{100}{60}$	
III	14,1	20,5	11,0	17,6	12,2	10,8	12,6	9,2
	$\frac{100}{145}$		$\frac{100}{160}$		$\frac{100}{89}$		$\frac{100}{73}$	
Среднее	92,8	131,9	87,7	118,3	99,4	75,3	94,4	54,6
	$\frac{100}{142}$		$\frac{100}{135}$		$\frac{100}{76}$		$\frac{100}{58}$	

Примечание. В числителе — см, в знаменателе — %.

Деревья различных категорий роста по-разному изменяют прирост осевых и боковых побегов после рубок ухода. Наиболее отзывчивы на рубки ухода деревья I и II категорий, у которых прирост увеличивается в наибольшей степени.

Для оценки изменений экологической обстановки после рубок ухода нами использовался экологический коэффициент кроны —  $K_{зк}$  (Данилик, 1973).

$$K_{\text{ЭК}} = \frac{\text{прирост осевых побегов}}{\text{прирост боковых побегов}} \geq 1.$$

Биологический и математический смысл  $K_{\text{ЭК}}$  следующий. Деревца ели при сильном затенении кронами более старых деревьев имеют зонтикообразную форму за счет усиленного прироста боковых и слабого прироста осевых побегов; в этом случае  $K_{\text{ЭК}}$  всегда меньше единицы. У елей с открытой вершиной в формирующихся елово-лиственных молодняках  $K_{\text{ЭК}}$  всегда больше единицы, и на сколько он больше, на столько больше энергия роста отдельных деревьев или их групп. Низкие значения экологических коэффициентов на контроле и в секции со слабой интенсивностью изреживания (25%) указывают на неблагоприятную для роста ели экологическую обстановку, в которой подрост испытывает сильное угнетение, крона его формируется зонтикообразно (табл. 5). Сильная степень изреживания (75%) также

Таблица 5. Соотношения между приростами осевых и боковых побегов деревьев ели в молодняках на 4-й и 5-й годы после рубок ухода на пробной площади 1,  $K_{\text{ЭК}}$

Категория деревьев	Секции							
	I (75%)		II (50%)		III (25%)		IV (контроль)	
	1973	1974	1973	1974	1973	1974	1973	1974
I	3,0	5,8	4,3	8,4	1,1	2,8	0,9	1,6
II	1,7	3,4	1,6	5,4	0,5	1,3	0,6	1,0
III	0,9	2,8	1,8	1,9	0,9	1,4	0,6	1,2
Среднее	2,1	4,2	2,7	4,4	0,8	1,9	0,8	1,3

создает неблагоприятную обстановку для формирования ели. В этом случае повышается прирост боковых побегов, увеличивается сбежистость стволиков, ослабляется прирост по высоте. Не следует также забывать, что проведение рубок сильной интенсивности потребует дополнительных затрат труда и средств.

Для оценки изменений среды после рубок ухода предложен коэффициент реакции деревьев  $K_{\text{У}}$  (Данилик, 1972), который вычислен как отношение экологических коэффициентов на участках рубок ухода и на контроле



(табл. 6). Как видно из этой таблицы, наибольшая реакция деревьев и наибольшая энергия их роста по высоте наблюдаются на секции с интенсивностью рубки 50%. Изреживание слабой интенсивности сравнительно мало увеличивает энергию роста деревьев.

Равномерное изреживание лиственного яруса при уходе за елью в хвойно-лиственных молодняках не всегда целесообразно. На проведение ухода таким методом

Таблица 6. Коэффициенты реакции ( $K_y$ ) ели в молодняках на 4-й и 5-й годы после рубок ухода на пробной площади 1

Категория деревьев	Секции					
	I (75%)		II (50%)		III (25%)	
	1973	1974	1973	1974	1973	1974
I	3,3	3,6	4,8	5,3	1,2	1,7
II	2,8	3,4	2,7	5,4	0,8	1,3
III	1,5	2,3	3,0	1,6	1,5	1,2
Среднее	2,6	3,2	3,4	3,4	1,0	1,4

требуются значительные затраты труда и денежных средств, кроме того, необходимым условием для него должно быть равномерное размещение хвойных пород по площади. В горных труднодоступных для населения районах выгоднее, очевидно, проводить уход местами, вокруг отдельных деревьев или групп елей. Такой уход мы провели на постоянных пробных площадях 2 и 3 по 0,09 га каждая, заложенных на той же вырубке, что и пробная площадь 1, в ельнике разно-зеленомошниковом.

На пробной площади 2 в составе лиственных пород преобладает береза. Возраст ее в период постановки опытов 15—18 лет, средняя высота 6 м, диаметр на высоте груди 3,5 см. Вокруг деревьев ели береза вырубалась «окнами» с диаметром  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  ее высоты и в полную высоту, т. е. 1,5, 3 и 6 м. Уход проведен за 45 модельными деревьями ели, отобранными по трем категориям по росту; в каждом варианте изреживания применена пятикратная повторность. Всего на пробной площади 2 от общего числа деревьев лиственных пород вырублено 38%.

Аналогичные работы по уходу за елью выполнены на пробной площади 3, заложенной на участке вырубке с преобладанием осины. Средняя высота осины составила 8 м, средний диаметр 5,5. Диаметры «окон», в которых вырубалась осина, были равны  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{2}$  ее высоты, или 1, 2 и 4 м. Всего на пробной площади 3 вырублено 18% деревьев лиственных пород.

Характер ухода местами на пробных площадях 2 и 3 отражен в табл. 7.

Таблица 7. Основные показатели рубок ухода местами в елово-березовых и елово-осиновых молодняках

Показатели	Диаметр «окон» изреживания, м						Всего
	1	1,5	2	3	4	6	

Пробная площадь 2

Количество «окон» изреживания, шт.	—	14	—	14	—	8	36
Общая площадь «окон» изреживания, м <sup>2</sup>	—	25	—	99	—	226	350
Общее количество деревьев, вырубленное в «окнах», шт.	—	52	—	139	—	236	427
Среднее количество деревьев, вырубленное в одном «окне», шт.	—	4	—	10	—	29	—

Пробная площадь 3

Количество «окон» изреживания, шт.	14	—	11	—	9	—	34
Общая площадь «окон» изреживания, м <sup>2</sup>	11	—	35	—	113	—	159
Общее количество деревьев, вырубленное в «окнах», шт.	26	—	53	—	114	—	193
Среднее количество деревьев, вырубленное в одном «окне», шт.	2	—	5	—	13	—	—

Результаты наблюдений спустя 5 лет после ухода местами в елово-березовых молодняках показали (табл. 8), что наиболее целесообразно было вырубать вокруг елей березу «окнами» диаметром 3 м, т. е. равным  $\frac{1}{2}$  высоты березы. Ель в этих «окнах» увеличила свой прирост в 1,4 раза по сравнению с приростом до рубки. В «окнах» диаметров 1,5 м среда изменилась на-

столько мало, что абсолютные и относительные величины прироста по высоте у елей за 5 лет до ухода и после него оказались одинаковыми. Наоборот, при диаметре «окон» 6 м экологическая обстановка изменилась очень резко, в результате отрицательного влияния такой смены прироста по высоте осевых побегов ели увеличились за 5 лет после ухода всего лишь в 1,1 раза.

Таблица 8. Сравнительный прирост деревьев ели по высоте в елово-березовых молодняках за 5 лет до рубки ухода местами и за 5 лет после нее на пробной площади 2

Категория деревьев	Диаметр «окон», м					
	1,5		3		6	
	до ухода	после ухода	до ухода	после ухода	до ухода	после ухода
I	$\frac{56}{100}$	$\frac{54}{96}$	$\frac{57}{100}$	$\frac{78}{136}$	$\frac{70}{100}$	$\frac{77}{110}$
II	$\frac{28}{100}$	$\frac{22}{79}$	$\frac{35}{100}$	$\frac{46}{130}$	$\frac{44}{100}$	$\frac{53}{120}$
III	$\frac{14}{100}$	$\frac{22}{157}$	$\frac{8}{100}$	$\frac{10}{125}$	—	—
Среднее	$\frac{32}{100}$	$\frac{32}{100}$	$\frac{33}{100}$	$\frac{45}{136}$	$\frac{38}{100}$	$\frac{43}{112}$

Примечание. В числителе — см, в знаменателе — %.

Такая же реакция ели на уход «окнами» различных диаметров наблюдалась на пробной площади 3 (табл. 9). Наиболее отзывчивы на уход оказались деревья ели в «окнах» диаметром, равным 1/2 высоты осины.

В заключение следует отметить, что значительное угнетение ели в сомкнутых елово-лиственных молодняках начинается в возрасте 20—25 лет. Это видно по росту деревьев ели на контрольной секции пробной площади 1. Следовательно, в этом возрасте в елово-лиственных молодняках в ельниках разнотравно-зеленомошниковых подзоны южной тайги необходимы рубки ухода.

Из испытанных на опытных участках рубок ухода различной интенсивности с равномерным изреживанием молодняков (25, 50 и 75%) наиболее целесообразны

рубки с интенсивностью 50% от числа стволов. Это подтверждается как абсолютными величинами приростов осевых побегов ели, так и относительными коэффициентами, значение которых показывают физиологическую реакцию деревьев на степень изменения среды рубками ухода различной интенсивности.

**Таблица 9. Сравнительный прирост деревьев ели по высоте в елово-осиновых молодняках за 5 лет до рубки ухода местами и за 5 лет после нее на пробной площади 3**

Категория деревьев	Диаметр «окон», м					
	1		2		4	
	до ухода	после ухода	до ухода	после ухода	до ухода	после ухода
I	$\frac{51}{100}$	$\frac{62}{122}$	$\frac{39}{100}$	$\frac{41}{105}$	$\frac{49}{100}$	$\frac{57}{116}$
II	$\frac{23}{100}$	$\frac{18}{79}$	$\frac{24}{100}$	$\frac{23}{96}$	$\frac{24}{100}$	$\frac{33}{137}$
III	$\frac{11}{100}$	$\frac{9}{82}$	$\frac{12}{100}$	$\frac{12}{100}$	$\frac{15}{100}$	$\frac{22}{147}$
Среднее	$\frac{28}{100}$	$\frac{30}{107}$	$\frac{25}{100}$	$\frac{26}{104}$	$\frac{29}{100}$	$\frac{34}{117}$

Примечание. В числителе — см, в знаменателе — %.

В смешанных елово-лиственных молодняках при рубках ухода местами вокруг отдельных деревьев или групп ели оптимальный диаметр «окон», в которых вырублены лиственные породы, равен 1/2 высоты деревьев лиственных пород.

