

ектов: Отчет о НИР / БГТУ; руководитель Н. И. Якимов.– Мн., 1998.

4. Ростовцев С.А. Опыт географических посевов и культур сосны обыкновенной в Московской области.– М., 1981.

УДК 630*221

Л. В. Ригаль, ассистент;
К. В. Лабоха, ассистент

АДАПТАЦИЯ ПОДРОСТА ПРИ НЕСПЛОШНЫХ РУБКАХ ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В СОСНЯКАХ

The new generation of the stands during the nonclear cutting in pine forests is quick adapted to the changed environmental conditions and increases the hight increment vastly.

При главной рубке происходят существенные изменения в горизонтальной и вертикальной структуре насаждения. В результате прямого механического воздействия повреждаются или даже уничтожаются некоторые компоненты лесного биоценоза, происходит перераспределение потоков солнечной радиации.

При сплошных рубках предварительное возобновление и большую часть других популяций живых организмов поражает послерубочный шок, в результате которого часть живых организмов погибает, другие перестраиваются, приспособляются к изменившимся условиям среды. Изменяются морфологические признаки подростка: количество и качество хвои, степень охвоенности, форма кроны, размеры корневой системы. Средний и крупный подрост адаптируется с меньшими потерями. И хотя по продолжительности этап адаптации для сплошных рубок укладывается в 2-3 года, потери предварительного возобновления достигают 50-60% в сосняках и 60-70% в ельниках [1].

При несплошных рубках главного пользования не происходит резкой трансформации среды и лесной растительности. Разреживание древостоев в процессе рубок создает благоприятный экоклимат для сохранения жизнеспособного подростка предварительных поколений и появления сопутствующего возобновления. Остающиеся материнские деревья сглаживают влияние критических температур на всходы и самосев, не наблюдается распада и замены характерного данному типу леса живого напочвенного покрова.

Этап адаптации подроста при несплошных рубках главного пользования тесно связан с этапом удаления древостоя, и после очистных приемов несплошных рубок потери подроста менее значительны.

В результате улучшения светового режима, а также режима питания растений вследствие ускорения разложения лесной подстилки и интенсификации биохимического круговорота веществ значительно увеличивается прирост сосны по высоте.

Динамика прироста изучалась на десяти деревцах, отобранных от каждой высотной группы на участке постепенной рубки и на контроле (табл. 1).

Таблица 1

Динамика прироста соснового подроста по высоте

Варианты опыта	Группа высот, см	Прирост в год, см									Средний прирост, см	
		1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	до рубки	после рубки
Сосняк вересковый (осветительная рубка 1992 г.)												
Контроль	до 50	3,4	3,6	3,1	3,3	3,2	3,0	3,5	3,3	2,9	3,2	3,3
	51-150	7,0	7,4	7,3	6,9	7,0	7,2	7,8	7,8	6,6	7,4	7,2
	151 и >	10,5	10,6	11,1	10,0	10,7	10,2	11,0	10,9	9,7	10,6	10,5
	средний	7,0	7,2	7,2	6,7	7,0	6,0	7,4	7,3	6,4	7,1	7,0
Постепенная рубка	до 50	7,0	7,8	7,6	4,5	3,9	3,1	3,4	3,4	3,0	3,2	6,1
	51-150	14,1	14,6	13,9	12,8	10,4	7,3	7,8	7,6	6,8	7,4	13,1
	151 и >	12,3	12,8	12,4	12,1	11,4	11,0	11,2	10,7	10,3	10,8	12,2
	средний	11,1	11,7	11,3	9,8	8,6	7,1	7,5	7,2	6,7	7,1	10,4

Средний прирост соснового подроста на контрольном участке в 1989-1997 годах колеблется в пределах 6,4-7,4 см в год; минимальный текущий прирост по высоте наблюдался у мелкого подроста, а максимальный – у крупного.

До проведения очередного приема рубки развитие подроста на участках несплошной рубки характеризуется примерно такими же показателями среднего прироста по высоте – 6,7-7,5 см/год.

Рубка проводилась до начала вегетационного периода, однако значительного увеличения прироста в год рубки не наблюдалось вследствие изменения микроклиматических показателей под пологом изреженного древостоя. Но уже со следующего года зарегистрировано увеличение прироста по высоте во всех высотных группах подроста.

Средний прирост подроста после рубки составил 8,6 см/год, что выше, чем на контрольном участке, в 1,2 раза.

Наиболее "отзывчивыми" на изменение условий освещенности оказались мелкий и средний подрост: прирост подроста этих высотных групп за период после рубки увеличился по сравнению с контролем в 1,80-1,85 раза. Крупный подрост отреагировал на проведение рубки менее значительным увеличением прироста. Это можно объяснить тем, что в силу чрезвычайного светолюбия сосновый подрост достигает высоты более 1,5 м только в оптимальных световых условиях (крупный подрост приурочен в основном к окнам верхнего полога) и проведение рубки изменяет условия освещенности для подроста этой высотной группы не так существенно, как для среднего и мелкого подроста.

Средний прирост по высоте за восьмилетний период в сосняке вересковом на контрольном участке составил 7,0-7,1 см/год, на опытном участке – 10,4 см/год. Таким образом, превышение достигло 48,6%.

Улучшение роста обусловлено количественными и качественными изменениями в ассимиляционном аппарате растений. Так, по нашим исследованиям, после проведения очередных приемов рубки в сосняке вересковом увеличивается средняя длина однолетней хвои на 16-25%, масса 100 хвоинок – на 57-88%.

Интенсификация деятельности хвои подроста вызвана не только увеличением ее размеров, но и изменением анатомического строения, в первую очередь лучшим развитием ассимилирующих тканей [2]. Изменение режима освещенности и почвенного питания на участке сплошной рубки в сосняке вересковом оказало влияние на концентрацию пигментов в однолетней хвое соснового подроста.

Для определения содержания хлорофилла в хвое соснового подроста нами в каждой высотной группе подбирались по 9 средних моделей, образцы брались в верхней части кроны с южной стороны с однократной повторностью. Вытяжку хлорофилла и каротиноидов для однолетней хвои приготавливали на ацетоне, концентрацию пигментов в вытяжке устанавливали на спектрофотометре СФ-4А. Концентрация хлорофилла и каротиноидов в хвое подроста приведена в табл.2.

Таким образом, на участке постепенной рубки наблюдается уменьшение содержания хлорофилла ("а+в") на 12% и каротиноидов – на 10%. Это объясняется тем, что хвоя затененных растений содержит больше хлорофилла, особенно хлорофилла "в", чем хвоя освещенных.

Отношение хлорофилла "а/в" у лучше освещенного подростка на опытном участке выше, а отношение "а+в/с" ниже по сравнению с контролем. Статистическая обработка данных позволяет с достоверностью 0,95 утверждать, что различие между средними значениями ("а+в") существенно и рассматриваемые статистические совокупности относятся к различным генеральным совокупностям (табл. 3).

Таблица 2
Содержание хлорофилла и каротиноидов в однолетней хвое соснового подростка

Варианты опыта	Группа высот, м	Хлорофилл			Каротиноиды	Отношение	
		мг/г абсолютно сухой хвои					
		а	в	а+в	с	а/в	а+в/с
Постепенная рубка	до 0,5	2,66	0,90	3,56	0,93	2,96	3,82
	0,6-1,5	2,38	0,79	3,17	0,84	3,01	3,77
	1,6 и выше	1,60	0,49	2,09	0,58	3,27	3,60
	среднее	2,21	0,73	2,94	0,78	3,08	3,73
Контроль	до 0,5	2,98	1,07	4,05	1,03	2,77	3,93
	0,6-1,5	2,78	0,96	3,74	0,97	2,90	3,86
	1,6 и выше	1,67	0,54	2,21	0,60	3,09	3,68
	среднее	2,48	0,86	3,33	0,87	2,92	3,82

Таблица 3
Статистические показатели содержания хлорофилла "а+в" в однолетней хвое соснового подростка

Группа высот, м	Хлорофилл "а+в"		Показатели			
	мг/г абс. сух. хвои	%	σ	V, %	P, %	t
до 0,5	$3,56 \pm 0,111$	87,9	$\pm 0,33$	9,3	3,1	2,6
	$4,05 \pm 0,150$	100	$\pm 0,45$	11,1	3,7	
0,6 - 1,5	$3,17 \pm 0,12$	84,4	$\pm 0,37$	11,7	3,9	2,9
	$3,74 \pm 0,16$	100	$\pm 0,49$	13,1	4,4	
1,6 и более	$2,09 \pm 0,04$	94,5	$\pm 0,12$	5,7	1,9	2,1
	$2,21 \pm 0,04$	100	$\pm 0,12$	5,4	1,8	

Примечание. Над чертой – на участке постепенной рубки, под чертой – контроль.

Итак, однолетняя хвоя соснового подростка на участке несплошной рубки по значению отношений хлорофилла "а/в" (2,96-3,27) является световой, а на контроле, особенно у мелкого и среднего подростка, хвоя, по-видимому, является промежуточным типом между теневой и световой.

Анализ биохимических и биометрических показателей подростка позволяет утверждать, что при ведении несплошных рубок главного пользования сосновый подрост не испытывает шока и довольно быстро адаптируется. Генерации подростка предварительного происхождения при изреживании и удалении древостоя способствуют сохранению специфической лесной среды и смягчают воздействие экологических факторов на сопутствующее и последующее возобновление.

Таким образом, фаза адаптации молодого поколения при ведении несплошных рубок главного пользования тесно связана с фазой удаления защитного древостоя и характеризуется сохранением лесной среды и менее значительными потерями подростка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маслаков Е.Л. Формирование сосновых молодняков. – М.: Лесн. пром -ть, 1984.
2. Кожевников А.М., Феофилов В.А. Постепенные и выборочные рубки в лесах Белоруссии. – Минск: Ураджай, 1969.

УДК 630*232.327

Л. А. Мальженкова, аспирант

АНТАГОНИСТИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ИНФЕКЦИОННОГО ПОЛЕГАНИЯ И ГРИБАМИ ИЗ РОДА ТРИХОДЕРМА

The antagonistic relations between *Trichoderma viridae* and activators of damping-off are discussed.

Антагонистические свойства грибов (выделение субстратных и летучих антагонистических веществ) по отношению к патогенам являются одним из основных критериев в оценке их перспективности для защиты растений. В природе часто встречаются антагонистические взаимоотношения организмов – отношения, при которых один вид тем или иным способом угнетает или полностью подавляет рост и развитие других организмов. Известно, что грибы из рода триходерма являются антагонистами более 80 видов возбудителей заболеваний и