

УДК 630\*174.754(476)

**Д. В. Шиман**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ);  
**Г. В. Меркуль**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (БГТУ)

### **ВЛИЯНИЕ ПРОРЕЖИВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ СОСНЯКА МШИСТОГО ПРИ ВЫРУБКЕ ДЕРЕВЬЕВ IV И V КЛАССОВ ПРОДУКТИВНОСТИ**

В связи с существованием до настоящего времени в некоторой степени противоречивых точек зрения по вопросу повышения рубками ухода уровня общей продуктивности лесов, которая складывается из величины естественного отпада, объемов промежуточного и главного пользования, и невозможностью выявления реакции деревьев разных классов продуктивности на уход за ними при проведении обычных рубок ухода, в 1977 г. был заложен специальный опытный стационар кафедры лесоводства УО БГТУ в 30-летнем сосняке мшистом Негорельского лесничества Негорельского учебно-опытного лесхоза, предусматривающий изучение влияния рубок ухода на формирование и продуктивность сосняка мшистого при выборке деревьев разных классов продуктивности.

Due to the fact that there are still some contradictory viewpoints on the matter of increasing of forest total productivity by cleaning cuttings the given research has been done. The forest total productivity is made up of natural mortality as well as the volume of intermediate and final forest cuttings. It is impossible to indentify correctly the forest trees reaction of different productivity classes when a cleaning cutting has been carried out. Taking into account all facts mentioned above, a special permanent sample forest plot was laid in 1977 by the researchers of forest Silviculture department of the Belarusian State Technological University. The sample plot is represented by a 30-years pine mossy forest stand in Negoreloe experimental forestry enterprise. Based on the data from the permanent sample plot the cleaning cutting effect on productivity of pine mossy forest stands, and the process of their forming when one sampled and cut down trees of different productivity classes has been researched.

**Введение.** Дифференциация и отпад деревьев в лесных насаждениях обуславливают как успешность возобновления леса, так и его формирование, которое следует рассматривать как сложный динамичный природный процесс структурной организации насаждения, его пространственного строения, возрастной структуры, системы взаимосвязей и взаимоотношений, происходящих в фитоценозе в ходе онтогенеза. Благодаря исключительной способности растительных организмов к размножению в благоприятных условиях и ограниченности жизненного пространства происходит увеличение численности и тесное сближение особей друг с другом, что является причиной возникновения взаимоотношений между растениями, возрастает конкуренция за местообитание и пищу [1, 2].

В лесу возникает определенная фитогенная среда, которая рассматривается как изменение экотопа под влиянием на него растений и связанных с ними других организмов. Состав и строение древостоев, их рост и развитие определяются комплексом отношений между его компонентами, а также лимитирующей и регулирующей функциями среды. Дифференциация деревьев обуславливается генетической неоднородностью популяции, относительной разновозрастностью, особенно заметной в молодом древостое естественного происхождения, неравномерностью размещения деревьев по площади и варьированием условий микросреды [3–6].

Рубки ухода за лесом способствуют формированию состава древостоя, улучшению санитар-

ного состояния насаждений, снижению пожарной опасности, сохранению и усилению защитных, водоохраных и других полезных свойств леса, ускорению выращивания крупномерных лесоматериалов и др. Они всегда были и остаются одним из важнейших лесохозяйственных мероприятий. Несмотря на общеизвестные и бесспорные лесоводственные цели рубок ухода, их можно рассматривать и как источник получения дополнительного количества древесины, доля которой составляет около 35% в общем объеме лесозаготовок, хотя примерно около трех десятков лет тому назад не превышала 20%.

**Методика и объекты исследований.** Объектом исследования является опытный стационар кафедры лесоводства УО БГТУ, созданный в 30-летнем сосняке мшистом Негорельского лесничества Негорельского учебно-опытного лесхоза, предусматривающий четыре варианта опыта с двукратной повторностью:

- 1) контрольный вариант (секции 1 и 7);
- 2) вариант с уходом путем удаления всех деревьев I класса продуктивности и половины деревьев II класса (секции 2 и 8);
- 3) вариант с уходом при вырубке деревьев IV и V классов продуктивности (секции 3 и 5);
- 4) вариант, предусматривающий удаление деревьев IV, V и половины деревьев III класса продуктивности (секции 4 и 6).

Опытные секции 1, 2, 3, 4 размером 33×30,3 м расположены в квартале 102, а секции 5, 6, 7, 8 такого же размера как и предыдущие, расположены в квартале 103 в идентич-

ных лесорастительных условиях А<sub>2</sub>. Посекционная таксация насаждений проведена дважды в 1977 г. (до рубки и после рубки), а повторная таксация осуществлена в 1987 и 2009 гг. На контрольном варианте предусмотрено удаление сухостоя, в варианте 2 – проведение прореживания по верховому методу, в вариантах 3 и 4 – прореживание по низовому методу.

**Основная часть.** По-прежнему остается дискуссионным вопрос о возможности повышения рубками ухода уровня общей продуктивности лесов, которая складывается из величины естественного отпада, объемов промежуточного и главного пользования. Дело в том, что до настоящего времени существуют в некоторой степени противоречивые точки зрения по этому вопросу, а именно:

– рубки ухода значительно повышают общую продуктивность древостоев (Б. А. Шустов, Г. Р. Эйтинген, П. В. Воропанов);

– по мнению М. Е. Ткаченко, А. В. Тюрина, М. В. Давыдова и других, заметного повышения общего прироста на 1 га одними рубками ухода вызвать нельзя;

– рубки ухода не повышают общей продуктивности древостоев, которая является примерно постоянной величиной, предопределяемой конкретными почвенно-грунтовыми условиями (Н. П. Георгиевский);

– рубки ухода повышают общую продуктивность древостоев на 5–15% (А. В. Давыдов, 1971), на 20% (С. Н. Сеннов, 1974), на 10–20% (П. П. Изюмский, 1969), на 5–10% (В. П. Тимофеев, 1963), на 3–5% (А. М. Кожевников, 1971) и др.;

– рубки ухода повышают продуктивность леса в засушливом климате, в свежих и больше всего в сухих типах леса (П. С. Погребняк, 1968).

По мнению Б. Д. Жилкина (1940), существуют три возможных случая изменения общей

продуктивности древостоя под влиянием рубок ухода: в результате большего притока света и тепла, пищи и влаги может быть увеличен прирост деревьев, остающихся до главной рубки настолько, что он будет перекрывать продукцию деревьев, удаляемых при прореживании, и общая продуктивность данной площади древостоя может увеличиваться по сравнению с участками таких же древостоев, оставленных без ухода или с уборкой естественного отпада; увеличение прироста по массе оставшихся деревьев может соответствовать массе, продуцируемой деревьями, удаляемыми при прореживании, и общая продуктивность единицы площади может остаться без изменения; увеличение прироста оставшихся деревьев может не компенсировать убыли продукции «носителей прироста», удаляемых при прореживании, и в результате таких рубок ухода общая продуктивность единицы площади может понижаться [7–9].

Рубки ухода за лесом, проведение которых предусмотрено официальными нормативными документами, не позволяют достаточно ясно выявить реакции деревьев разных классов продуктивности на уход за ними. В связи с этим в 1977 г. был заложен специальный опыт в виде стационара кафедры лесоводства «4б». Установленная лесоводственно-таксационная характеристика древостоев на объекте исследования и динамика деревьев сосны по классам продуктивности Б. Д. Жилкина [7] представлена соответственно в табл. 1 и 2.

Интенсивность рубки в 1977 г. была слабой и составила всего 16,5% по запасу, а за счет выборки самых мелких экземпляров IV и V классов продуктивности по количеству деревьев достигла 43,6%.

Таблица 1

**Лесоводственно-таксационная характеристика древостоев на объекте исследования и их динамика (вариант, предусматривающий удаление деревьев IV и V классов продуктивности (секции 3 и 5))**

Показатели	1977 г.		2009 г.	
	до рубки	после рубки	контроль	насаждение с уходом
Состав	8С2Б	8С2Б	9С1Б	9С1Б
Возраст, лет	30	30	62	62
Средний диаметр, см	9,3	10,8	23,2	24,4
Средняя высота, м	10,6	12,8	20,2	20,6
Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	25,71	19,23	33,40	35,08
Полнота	1,00	0,69	0,95	0,99
Густота, шт./га	3627	2047	787	760
Запас, м <sup>3</sup> /га	164	137	324	345
Интенсивность, %	по запасу	16,5	–	–
	по количеству деревьев	43,6	–	–
Текущее изменение запаса, м <sup>3</sup> /га	–	–27	+160	+208
Площадь питания одного дерева, м <sup>2</sup> /га	2,76	4,89	12,71	13,16

Таблица 2

## Динамика деревьев сосны по классам продуктивности

Варианты по годам наблюдений		Количество деревьев по классам продуктивности, (шт./га) / (доля, %)					
		I	II	III	IV	V	Всего
1977	до рубки ухода	36	622	942	712	668	2980
		1,2	20,9	31,6	23,9	22,4	100,0
2009	контроль	51	145	238	129	117	680
		7,5	21,3	35,0	19,0	17,2	100,0
	после рубки ухода (удаление деревьев IV и V классов продуктивности)	42	175	210	120	106	653
		6,4	26,8	32,2	18,4	16,2	100,0
после рубки ухода (удаление деревьев I класса и половины деревьев II класса продуктивности)	43	178	181	203	165	770	
	5,6	23,1	23,5	26,4	21,4	100,0	

В результате из насаждения было удалено только 27 м<sup>3</sup>/га древесины. За 32-летний период приросло 208 м<sup>3</sup>/га, что вполне компенсировало возможный прирост удаленных при рубке деревьев, поскольку запас сформированного насаждения выше по сравнению с контролем на 21 м<sup>3</sup>/га. Исходя из результатов исследований в 2009 г. можно отметить, что количество деревьев на участке с проведенной рубкой несколько меньше, но за счет их более крупных размеров средние диаметр, высота, а соответственно относительная полнота и запас древостоя превышают контрольные показатели, что в свою очередь свидетельствует о положительном влиянии проведенной рубки по низовому методу с удалением из насаждения деревьев IV и V классов продуктивности на формирование древесного запаса.

Из табл. 2 видно, что по результатам исследований в 2009 г. наблюдается относительно равномерное распределение деревьев сосны на рассматриваемых секциях со II по V класс продуктивности. Долевое участие деревьев сосны, отнесенных к I–III классам продуктивности до проведения рубки, составляло 53,7%. В 2009 г. на контрольной секции их было 63,8%, на секции после рубки ухода с вырубкой деревьев IV и V классов продуктивности 65,4%, а на секции после рубки ухода с вырубкой деревьев I класса и половины деревьев II класса продуктивности – 52,2%, что подтверждает мнение некоторых исследователей о положительном влиянии рубок ухода на увеличение древесного запаса без учета параметров вырубаемых деревьев.

**Заключение.** Интенсивность проведенного прореживания в сосняке мшистом в 1977 г. была слабой и составила около 17% по запасу, а за счет выборки самых мелких деревьев, отнесенных к IV и V классам продуктивности, по количеству деревьев достигла почти 44%.

За 32-летний период текущее изменение запаса древостоя составило 208 м<sup>3</sup>/га, что в полной мере компенсировало возможный прирост удаленных при рубке деревьев, поскольку запас

сформированного насаждения выше по сравнению с запасом на контрольной секции на 21 м<sup>3</sup>/га.

Относительно равномерное распределение деревьев сосны на рассматриваемых секциях со II по V класс продуктивности свидетельствует о целесообразности проведения очередной рубки ухода с удалением преимущественно деревьев IV и V классов продуктивности для увеличения прироста лучших деревьев и создания условий для появления самосева и подроста сосны.

## Литература

1. Дыренков, С. А. Структура и динамика таежных ельников / С. А. Дыренков. – Л.: Наука, 1984. – 182 с.
2. Колпиков, М. В. Лесоводство с дендрологией / М. В. Колпиков. – М.: Гослесбумиздат, 1954. – 496 с.
3. Голод, Д. С. Структура, закономерности размещения и формирования растительности Беларуси: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05 / Д. С. Голод; Ин-т эксперимент. ботаники им. В. Ф. Купревича. – Минск, 1995. – 32 с.
4. Луганский, Н. А. Лесоведение: учеб. пособие / Н. А. Луганский, С. В. Залесов, В. А. Щавровский. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. акад., 1996. – 393 с.
5. Нестеров, В. Г. Общее лесоводство: учеб. для студентов вузов / В. Г. Нестеров. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1954. – 655 с.
6. Уиттекер, Р. Сообщества и экосистемы / Р. Уиттекер. – М.: Прогресс, 1980. – 327 с.
7. Жилкин, Б. Д. Классификация деревьев по продуктивности / Б. Д. Жилкин. – М.: Лесная пром-сть, 1965. – 109 с.
8. Сеннов, С. Н. Лесоведение и лесоводство: учеб. для студентов вузов / С. Н. Сеннов. – М.: Академия, 2005. – 256 с.
9. Тихонов, А. С. Лесоводство: учеб. пособие для студентов / А. С. Тихонов. – Калуга: Гриф, 2005. – 400 с.

Поступила 21.01.2013