

## ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ГАРИ В СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ЛЕНТОЧНЫХ БОРОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

**Ключевые слова:** ленточные боры, растительный покров, гарь, возобновление сосны, пробная площадь.

### Введение

Ленточные боры Алтайского края представляют собой уникальные природные комплексы, образующие в своей совокупности экологический каркас крупной территории [1, 2]. Экосистемы ленточных боров на рассматриваемой территории являются не только естественным стабилизатором экологически важных процессов, но и источником сырьевых древесных и недревесных ресурсов, играющих исключительно важную роль в экономической и социальной ситуациях почти двух десятков административных районов.

Однако на протяжении многих лет экономическую и эколого-социальную роль ленточных боров снижают лесные пожары. Возникая в экстремальных климатических и погодных условиях, они часто приобретают характер массовых, крупных и даже катастрофических, уничтожая усилия многих поколений лесоводов по восстановлению и охране леса [3]. Исследователями была отмечена не только исключительно высокая природная пожарная опасность ленточных боров, но и весьма низкая устойчивость древостоев к воздействию пожаров, приводящая, как правило, к их полному отмиранию и образованию не покрытых лесом площадей [4].

Ежегодно на земном шаре лесные пожары охватывают площадь 10-15 млн га, а в отдельные годы – до 30 млн га и более. Они оказывают большое экологическое и экономическое воздействие во многих странах мира.

В России ежегодно происходит до 25 тыс. лесных пожаров, которыми охватывается площадь до 3 млн га, и в отдельных регионах они становятся настоящими бедствиями.

После лесных пожаров нужно стремиться к восстановлению лесной экосистемы в кратчайшие сроки, особенно в ленточных борах, так как естественное возобновление леса на гарях протекает десятилетиями, а почвы более подвержены эрозии, чем в Приобских борах. Поэтому, большая часть исследований проводится в ленточно-боровом лесохозяйственном районе.

**Цель исследования** – изучить рост и развитие сосны обыкновенной на гари Новичихинского лесничества.

### Задачи:

- 1) заложить пробные площади на гари и в контроле;
- 2) произвести учет естественного возобновления сосны обыкновенной на гари и в контроле;
- 3) выполнить анализ хода роста сосны обыкновенной и динамики прироста подроста сосны.

### Объекты и методика

Для данного исследования по оценке процессов естественного возобновления, по изучению особенностей роста и развития сосны был подобран участок гари 1999 г. в Новичихинском лесничестве.

Были подобраны участки:

- гарь 1999 г., Новичихинское лесничество, Токаревское участковое лесничество, кв. 45, выдел 19, квартал 46, тип леса СБП;
- контроль (не было пожара), Новичихинское лесничество, Токаревское участковое лесничество, кв. 45, выд. 28, тип леса СБП.

В качестве характеристики гари приводим описание гари 1999 г. Пожар устойчивый верховой. Интенсивность – сильная. Обнаружен 13.05.1999 г. Ликвидирован 16.05.1999 г. Площадь – 18,6 га.

С целью изучения процессов естественного возобновления сосны на гари 1999 г. нами был выполнен учет подроста. На гари и в контроле были заложены учетные площадки в количестве 44 шт. Учет естественного возобновления сосны производился на учетных площадках 5×5 м в количестве 44 шт. [5]. Учету подлежит только жизнеспособный подрост. По высоте он подразделяется на: мелкий – до 0,5 м, средний – 0,6-1,5 и крупный – более 1,5 м. При учете подрост подразделяют на 3 категории в зависимости от его жизненного состояния, роста и развития: благонадежный, сомнительный и неблагонадежный. Площадки для учета подрост сосны с размерами 5×5 м в количестве 44 шт. на пробной площади размещались равномерно, согласно схеме, представленной на рисунке 1.

Математическая обработка полученных данных проводилась стандартными методами [6].

Возобновительный процесс на гари 1999 г. для типа леса сухой бор пологих всхолмлений протекает неудовлетворительно. Из необходимого для успешного лесовозобновления гари 7,5 тыс. шт/га насчитыв-

вается всего лишь 4,7 тыс. шт/га подроста сосны (табл. 1).

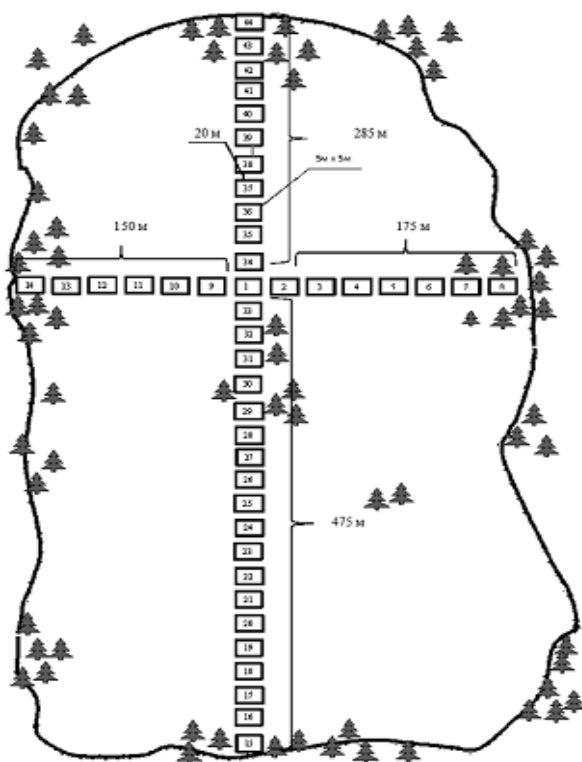


Рис. 1. Схема размещения учетных площадок на пробной площади (гарь 1999 г.)

### Результаты исследований

При анализе подроста сосны по его состоянию на площади, пройденной пожаром, и в контроле получены следующие данные (табл. 2).

Естественное возобновление сосны на пустырях, прогалинах и гарях во всех условиях протекает сложно. Величина участков и наличие на них обсеменителей имеют определенное влияние на ход естественного возобновления.

Рельеф и экспозиция склонов холмов оказывают существенное влияние на естественное возобновление сосны, особенно в типах условий местопроизрастания  $A_0$  и  $A_1$ . Как правило, наибольшее количество самосева и подроста отмечается на склонах северных и западных экспозиций. Гораздо меньшее количество на южных экспозициях и вершинах [7].

Большие открытые площади прогалин и пустырей, образовавшиеся в отдаленном или недавнем прошлом, в основном от лесных пожаров, зарастают в большинстве случаев медленно и совершенно неудовлетворительно.

Таким образом, появляющийся самосев сосны, в силу вышеуказанных причин, почти полностью погибает. Выживают отдельные экземпляры, попавшие в более благоприятные условия существования – в междюнных понижениях и у стен леса (рис. 2-3).

По графикам можно сделать вывод, что на гари прирост выше, чем на контроле. Это объясняется большой открытой площадью, уменьшением конкуренции между подростом. Чем экстремальнее природные условия, тем более существенными оказываются среднегодовые колебания прироста по высоте.

Гарь содержит очень мало подроста сосны, при этом основное его количество располагается у северной и южной стен леса. Это связано в первую очередь с идущим обсеменением от стен леса, а с другой стороны – с сильным задернением почвы на большей части гари (рис. 4).

### Выводы

1. Лесорастительные условия средней части ленточных боров Алтайского края благоприятны для произрастания сосны обыкновенной.

2. В результате выполненного учета подроста сосны на гари 1999 г. установлено, что его количество составляет всего 4723, из них мелкий подрост – 2136 шт/га, средний – 1142, а крупный – 1445 шт/га. Этого количества недостаточно для лесовозобновительного процесса.

3. По качеству благонадежного подроста сосны на гари 4091 шт/га, сомнительного – 383, неблагонадежного – 247 шт/га преобладает благонадежный подрост (86,7%). Однако его количества недостаточно для возобновления гари, большая часть его расположена у стен леса.

4. По классификации И.С. Мелехова (1980 г.) данная гарь является вейниковой и характеризуется очень сильной степенью задернения почвы. Это значительно замедляет лесовосстановительный процесс.

Таблица 1

Количество подроста сосны по группам высот на пробной площади

Вариант	Наличие подроста, шт.			итого
	мелкий, до 0,5 м	средний, 0,6-1,5 м	крупный, более 1,5 м	
Контроль	3436	3309	3509	10254
Гарь 1999 г.	2136	1142	1445	4723

Количество подроста сосны по благонадежности на пробной площади

Вариант	Группы категорий качества			Итого
	благонад.	сомнит.	неблагонад.	
Контроль	3342	3088	3822	10252
Гарь 1999 г.	4091	383	247	4721

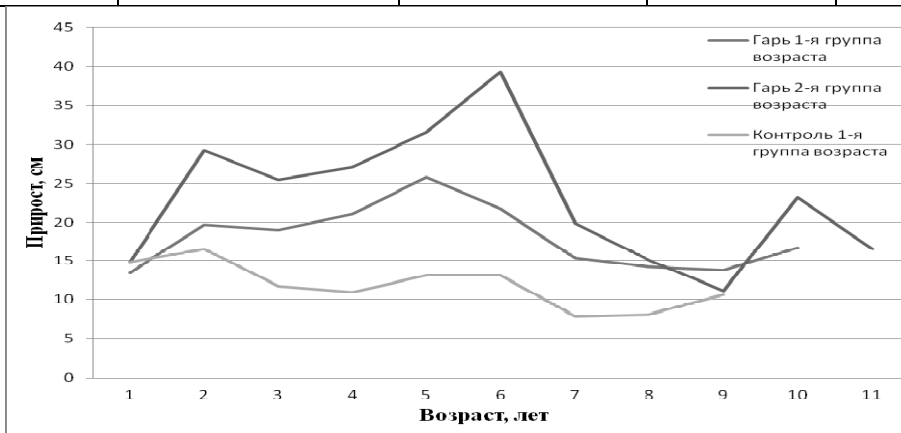


Рис. 2. Изменение текущего прироста подроста сосны по высоте

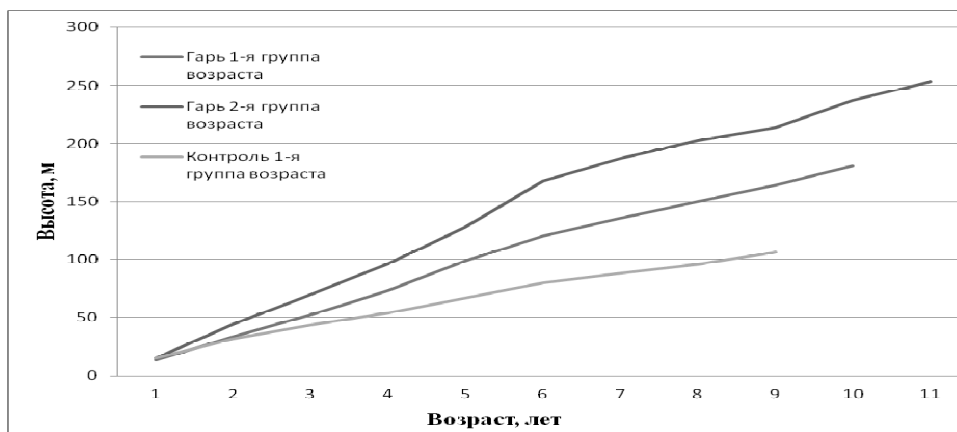


Рис. 3. Ход роста подроста сосны по высоте

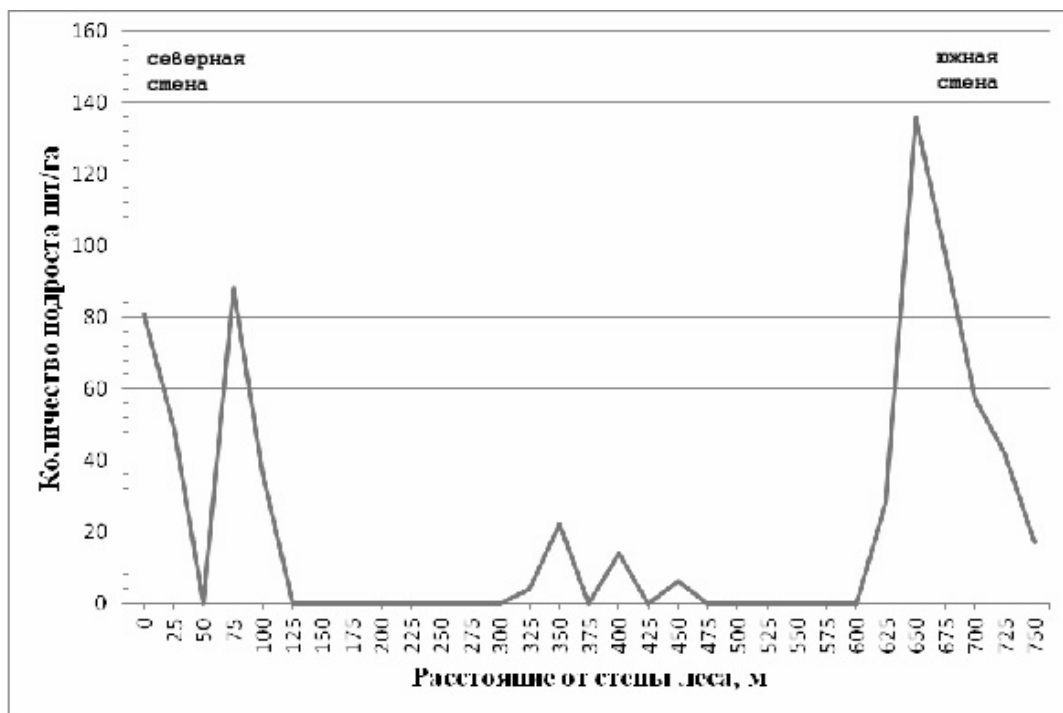


Рис. 4. Распределение подроста сосны в зависимости от стены леса

**Рекомендации производству**

В качестве рекомендаций производству предложить произвести на всей площади гари посадку лесных культур сосны обыкновенной.

**Библиографический список**

1. Ишутин Я.Н. Лесоводственное обоснование восстановления сосны на гарях в ленточных борах Алтая: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул, 2000. – 16 с.  
 2. Заблоцкий В.И. Биоэкологические особенности лесовосстановления горельников (на примере юго-западной части ленточных боров Алтайского края): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2000. – 20 с.

3. Парамонов Е.Г., Ишутин Я.Н. Крупные лесные пожары в Алтайском крае. – Барнаул: Дельта, 1999. – 193 с.

4. Грибанов Л.Н. Степные боры Алтайского края и Казахстана. – М.; Л.: Госбумиздат. 1960. – 145 с.

5. Руководство по проведению лесовосстановительных работ в лесах Западной Сибири. – М.: Минлесхоз СССР, 1985. – 120 с.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1965. – 423 с.

7. Куприянов А.Н., Трофимов И.Т., Заблоцкий И.Т. и др. Восстановление лесных экосистем после пожаров. – Кемерово: Ирбис, 2003. – 262 с.



УДК 581.43:631.811:630\*161.32\*231.42:674.032.475.352

**Е.В. Лебедев**

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
 ЧИСТОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ФОТОСИНТЕЗА,  
 МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ  
 ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ В ОНТОГЕНЕЗЕ В ЗОНЕ ЮЖНОГО АЛТАЯ**

**Ключевые слова:** лиственница сибирская, чистая продуктивность фотосинтеза, минеральное питание, биологическая продуктивность, бонитет, онтогенез.

**Введение**

Управление продукционными процессами лесных растений не может осуществляться без учёта количественных характеристик их фотосинтетической активности, минеральной и биологической продуктивности. Применяемые методики оценки фотосинтеза не позволяют получить данные на уровне организма за длительный период из-за большой сложности учёта потерь биомассы на дыхание и корневые экссудаты [1]. Поглощательная активность корневой системы часто изучалась на отдельных корнях и не рассматривалась совместно с деятельностью фотосинтетического аппарата [2]. Подавляющее большинство данных о биологической продуктивности лесных фитоценозов содержат морфометрические характеристики хозяйственно ценной части ствола. В то же время представленные В.А. Усольцевым [3] табличные данные по фитомассе лесов, полученные путём рекурсивно-блочного моделирования обширного материала таблиц хо-

да роста древостоев в различных условиях, могут быть успешно подвергнуты комплексному физиологическому анализу на уровне организма с учётом данных наших модельных микрополевых опытов с 1-3-летними растениями, выращенными на дерново-подзолистой и серой лесной почвах [2], а также климатических данных мест произрастания насаждений [4].

**Целью исследования** явилось проведение по табличным материалам комплексного физиологического анализа на уровне организма и получение расчётных количественных данных чистой продуктивности фотосинтеза, минеральной и биологической продуктивности, депонирования углерода и характера связи между ними у лиственницы сибирской в условиях Южного Алтая [3].

**Объекты и методы**

Физиологическому анализу подвергнуты табличные данные сомкнутых лиственничников (*Larix sibirica* Ledeb.) Южного Алтая, произраставших в зоне южной тайги Алтае-Саянской горной провинции, составленные по материалам [3, с. 142-144; 5]. Бонитеты: I-V. Возрастной период от 20 до 280 лет с интервалом 20 лет. Безморозный период