

# ОСОБЕННОСТИ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПОДРОСТА СОСНЫ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) В КОНТРАСТНЫХ ЭКОТОПАХ ПОДЗОН ПРЕДЛЕСОСТЕПИ И СРЕДНЕЙ ТАЙГИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А. А. ЧУЧАЛИНА, О. Е. ЧЕРЕПАНОВА  
Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург  
E-mail: [тчучалина.alyona@yandex.ru](mailto:тчучалина.alyona@yandex.ru)

Свыше половины территории Западной Сибири занимают болота, где условия среды для популяций древесных растений контрастно отличаются от смежных суходольных экотопов факторами анаэробной и термодифицитной почвенной среды. На таких почвах абсолютно доминирует редкостойная сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) низкой продуктивности (V6 бонитета). Изучение экологических закономерностей структуры, функций, возобновления и динамики заболоченных и суходольных сосняков Зауралья и Западной Сибири позволяют понять механизмы естественного подпологового лесовозобновления [3].

Объектами изучения стали две пары смежных биогеоценозов сосновых лесов на территории южного участка Тугулымского лесничества предлесостепи Западной Сибири и в подзоне средней тайги в 150 км от г. Урай (ХМАО) примерно одинакового возраста (около 135–150 лет). Пробные площади, заложенные в топоаналогичных контрастных экотопах – в суходольном сосняке бруснично-чернично-зеленомошном и сосняке багульниково-касандрово-сфагновом, – были пройдены устойчивым низовым пожаром 24 и 34 года назад соответственно.

На возобновление сосны большое влияние оказывают тип и состояние субстрата. Для появления и выживания всходов сосны основную роль имеет толщина недогоревшего слоя подстилки – субстрата для прорастания семян и укоренения всходов [2].

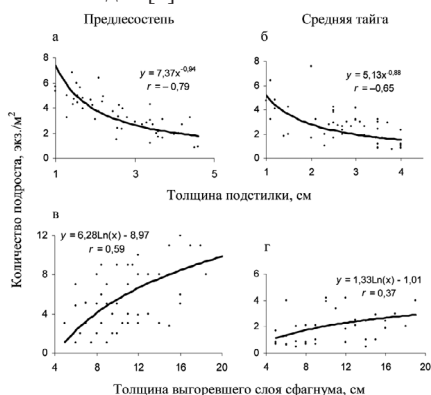


Рис. 1. Зависимость численности подроста сосны от толщины недогоревшего слоя подстилки (выгоревшего слоя сфагнумов) в сосняках бруснично-чернично-зеленомошных (а, б) и багульниково-касандрово-сфагновых (в, г) в предлесостепи и средней тайге Западной Сибири

На рис. 1 показана зависимость общей численности подроста сосны от толщины недогоревшего слоя подстилки (на суходоле) и выгоревшего слоя сфагновых мхов (на болоте).

Толщина недогоревшего слоя подстилки в суходольных сосняках обеих подзон составила от 1,0 до 4,5 см, а в смежных болотных – 8–15 см. В сосняке предлесостепи плотность подроста выше, чем в средней тайге.

В суходольных типах леса обеих подзон тесная и достоверная отрицательная зависимость общей численности подроста сосны установлена от толщины недогоревшего слоя подстилки. В сосняках на верховых болотах положительная корреляция количества подроста наблюдается с толщиной выгоревшего слоя мхов.

Возрастная структура подроста дает тем более искаженное представ-

ление о ходе появления генераций, чем больше времени прошло после пожара. Но тем не менее на рис. 2 видно, что обильные генерации подроста в предлесостепных сосняках бруснично-чернично-зеленомошном и багульниково-касандрово-сфагновом появляются в первые 2–5 лет после устойчивого низового пожара. В средней тайге процесс появления послепожарных генераций подроста в аналогичных типах леса более растянут (на 10 лет и более), причем процент жизнеспособных особей в общей выборке в 2,5–4 раза выше, чем в предлесостепи.

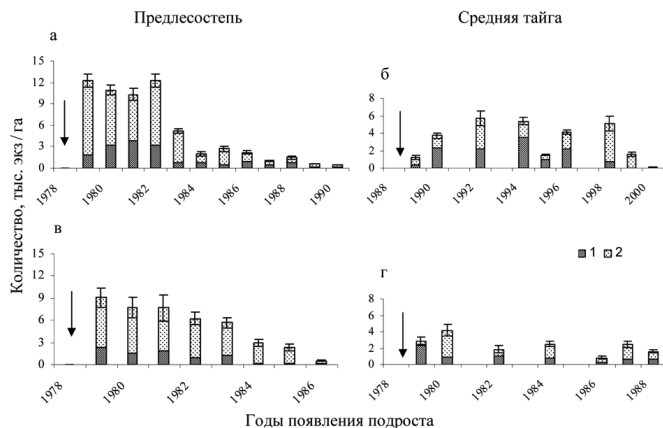


Рис. 2. Возрастная структура подроста сосны на гарях в сосняках бруснично-чернично-зеленомошном (а, б) и багульниково-касандрово-сфагновом (в, г): 1 – жизнеспособный подрост; 2 – угнетенный подрост. Стрелками показаны годы пожаров. Вертикальные линии – ошибки средних величин

Возможно, обнаруженные различия в сроках возобновления связаны с термическими особенностями почвенного субстрата (рис. 3). Термографическое изучение верхнего корнеобитаемого слоя почвы (5–15 см) выявило, что оттаивание почвы на болоте в предлесостепи происходит на 7–10 дней позднее, чем на смежном суходоле, а минимальная эффективная температура (+5 °C) для начала роста корней сосны достигается лишь во второй половине июня [1]. В средней тайге Западной Сибири достоверных различий в температурном режиме между суходолом и смежным болотом нами не обнаружено [4].

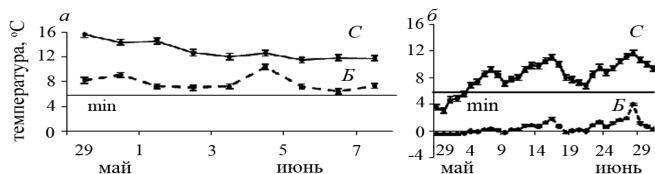


Рис. 3. Температурный режим почвы на глубине 5–15 см в средней тайге (б) и предлесостепи (а) Западной Сибири: С – суходол; Б – болото

Работа выполнена при финансовой поддержке Программ Президиума РАН (проект № 12-П-4-1060).

## Литература

1. Санников С. Н. Возрастная биология сосны обыкновенной в Зауралье // Восстановительная и возрастная динамика лесов на Урале и в Зауралье. Свердловск, 1976. Вып. 101. С. 124–165.
2. Санников С. Н., Санникова Н. С. Экология естественного возобновления сосны под пологом леса. М.: Наука, 1985. 149 с.
3. Санников С. Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. М.: Наука, 1992. 264 с.
4. Черепанова О. Е. Эколого-географическая дифференциация генетической структуры суходольных и болотных популяций *Pinus sylvestris* L. в Западной Сибири и среднем Зауралье: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2013. 26 с.

### CHARACTERISTICS OF RENEWAL OF PINE UNDERGROWTH (*PINUS SYLVESTRIS* L.) IN CONTRASTY ECOTOPES OF PREFOREST STEPPE AND MIDDLE TAIGA OF WESTERN SIBERIA

A. A. CHUCHALINA, O. E. CHEREPANOVA

*Botanical Garden, Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg*

**Summary.** Comparative study of natural regeneration of pine in contrasty ecotopes in the subzones of Western Siberia has shown that the process of the emergence of post-fire regrowth generations more stretched in the middle taiga, and the percentage of healthy individuals higher than in preforest steppe. Presumably, the differences in the renewal of pine associated with the thermal characteristics of the soil cover.

### ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СТЕБЛЯ СОСНЫ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) И ЕЛИ (*PICEA ABIES* (L.) KARST)

A. Ю. Девяткин, И. Н. Борисов

*Тверской государственный университет*

*E-mail: altair91@gmail.com*

Величина годовичного прироста дерева и в длину и в толщину является важным показателем состояния дерева и соответствия условий произрастания его потребностям.

По литературным данным известно, что величина годовичных колец может достаточно резко колебаться в одних и тех же условиях в зависимости прежде всего от возраста дерева, с возрастом постепенно этот показатель уменьшается [2]. Если в 1940 г. прирост колебался от 4,60 до 3,14 мм, то в 2000 г. максимальный прирост этих деревьев составил 1,11 мм, минимальный – 0,8 мм. Такая же закономерность прослеживается и у ели в ельнике-кисличнике: в 1940 г. прирост колебался от 3,74 до 1,07 мм, а в 2000 г. – от 1,57 до 1,07 мм. В ельнике-черничнике, где, видимо, условия для ели были менее благоприятные, прирост колебался от 1,75–1,21 (1940) до 1,36–0,89 мм (2000). Интересно отметить, что самый маленький прирост у некоторых деревьев наблюдался в 1990 г., что, видимо, объясняется погодными условиями (0,7 мм в год и у сосны, и у ели). При этом следует отметить, что в среднем годовичный прирост сосны выше, чем таковой у ели. В связи с этим интересно было выяснить анатомические особенности стебля этих деревьев. Мы проанализировали имеющиеся готовые препараты стеблей на различных срезах.

Наши наблюдения показали, что структура стебля сосны и ели в общих чертах сходна. Вторичная кора состоит из ситовидных клеток и флоэмной паренхимы,