

## ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА ГАРЯХ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ

© 2011 В.П. Бобринев, Л.Н. Пак

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Поступила в редакцию 13.04.2011

Приведены особенности возобновления сосны обыкновенной в Восточном Забайкалье, изучены процессы прорастания семян и рост всходов на горях. На основании этих особенностей установлены сроки и способы проведения содействия естественному возобновлению сосны.

Ключевые слова: *сосна обыкновенная, естественное возобновление, гары*

Микроклимат на горах в Восточном Забайкалье крайне неблагоприятен для прорастания семян и роста всходов. На горях климат значительно суше и теплее за счёт тёмного цвета почвы от сажки сгоревшей растительности. В местных условиях осадков выпадает мало: 280-310 мм в год и очень мало в первой половине лета. Значительная часть осадков выпадает в июле-августе (60-70% годовых). Ранней весной устанавливается очень низкая относительная влажность воздуха (15-20%) и высокая амплитуда колебания температуры воздуха в течение суток (35-41%). Молодые всходы весной подвергаются иссушению и вымерзанию. Несмотря на это, на свежих и влажных почвах естественное возобновление сосны на горях протекает в основном успешно. Это связано с экологическими особенностями возобновления.

**Цель работы:** изучить естественное возобновление сосны на горях и разработать способы проведения содействия естественному возобновлению, ускоряющие перевод гарей в покрытую лесом площадь.

В регионе в отличие от Западной Сибири нами установлены три существенные особенности, влияющие на процесс естественного возобновления сосны: особенности семеношения, сроки прорастания семян, своеобразие появления и роста всходов и самосева сосны. В этом регионе семеношение повторяется чаще и оно обильнее, чем в других регионах Сибири. Из 10 лет в Восточном Забайкалье 4 года бывают с хорошим урожаем, 4 года со средним урожаем и только два года с плохим [1, 4]. Семена из шишек у сосны обыкновенной выпадают весной в мае, июне. Сроки созревания семян сосны зависят от типа леса, температуры весеннего периода, экспозиции (табл. 1). В разнотравном типе леса семян выпадает в 2-3 раза больше, чем лишайниковом

и они выпадают позже, чем в сухих типах леса. В тёплую весну семена начинают выпадать раньше, чем в холодную весну. На южном склоне семена выпадают раньше, чем на северных склонах. Следующей особенностью является появление всходов. Незначительная часть всходов появляется в мае во влажную весну (15-20%) за счёт почвенного запаса семян и раннего майского опадения семян. Основное количество всходов (более 70%) появляется в начале лета в период выпадения значительного количества осадков и только часть их (5-10%) появляется в конце лета. Первые две особенности в лесах Восточной Сибири отмечали многие исследователи [1-4]. Третья особенность связана с ростом всходов. Она заключается в том, что часть всходов появляется в криогенных трещинах почвы, образовавшихся за счёт криогенных процессов – замерзания и разморозания почвы весной. На участках почвы, лишенных травянистой растительности, трещин бывает в несколько раз больше, чем на участках, заросших травой. Протяженность трещин на 1 кв.м почвы достигает 20-30 погонных метров (даже 40 погонных метров). Глубина трещин от 3 до 9 см, а ширина по верху 0,8 – 2,0 кв. см. Глубина и ширина трещин зависит от влажности почвы и её механического состава. На более влажных и суглинистых почвах размеры трещин больше, чем на менее влажных и песчаных почвах. Эти особенности при проведении мер содействия естественному возобновлению леса путём рыхления почвы необходимо учитывать и проводить содействие естественного возобновления леса до вылета семян, следовательно, в сосняках содействие нужно проводить ранней весной.

При оттаивании и иссушении верхнего слоя почвы весной трещины, образовавшиеся в результате криогенных процессов, засыпаются сухой почвой, а при выпадении осадков замиываются и их глубина уменьшается в 2-3 раза. При опадении семян из шишек они попадают в эти трещины и хорошо сохраняются от поедания грызунами и птицами. Кроме того, часть семян, попавших в трещины, остаются на зиму, где проходят стратификацию, а весной термическую обработку. Такие семена сосны при наличии влаги

*Бобринев Виктор Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
Пак Лариса Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник E-mail: pak\_lar@bk.ru*

в почве весной прорастают очень быстро за 10-13 дней. Эти всходы к началу засух успевают окрепнуть и довольно хорошо переносят засушливую весну. Из семян, не прошедших такую обработку, всходы появляются на 20-21 день. Всходы появляются в трещинах, быстро укореняются, а стержневой корень к концу лета бывает в два раза длиннее, чем у всходов, выросших вне трещин. Этому способствует рыхлый слой почвы и повышенная влажность почвы в трещинах. Всходы, появившиеся в трещинах, имеют сохранность 80-90 %. В первый год значительная часть всходов практически не вырастает из трещин выше уровня почвы. Они на зиму закрываются листьями деревьев, засохшей травой, снегом и

хорошо перезимовывают. К весне следующего года трещины заравниваются за счёт осыпания и размыва почвы крутых стенок трещин и у всходов (самосева). На поверхности остается побег высотой 0,5-1,5 см. В этом случае корневая шейка оказывается на 2-3 см ниже уровня почвы, но на лёгких почвах это не влияет в дальнейшем на рост самосева и подроста [5]. Наоборот, часто верхушечная почка при перезимовке открытой погибает от резкого перепада температур, а часть стебля, присыпанная почвой в трещинах, не погибает при перезимовке и из спящих почек на стебле, находящихся в почве весной трогается в рост новый побег.

**Таблица 1.** Сроки опадения семян сосны в различных типах леса на гари в 150 м от стен леса (по учёту семеномеров в шт. на 1 м<sup>2</sup>)

Декады месяца	Гари в типах леса					
	лишайниковый		брусничный		разнотравный	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%
III апрель	12	12,8	3	2,9	-	-
I май	27	28,7	33	31,7	12	6,8
II май	35	37,2	44	42,3	58	32,8
III май	19	20,2	21	20,2	56	31,6
I июнь	1	1,1	3	2,9	25	14,1
II июнь	-	-	-	-	19	10,7
III июнь	-	-	-	-	7	4,0
I июля	-	-	-	-	-	-
Итого	94	100	104	100	177	100

Всходы сосны, выросшие вне трещин, прорастают также в три срока: весной, в середине и конце лета. Весенние всходы сосны появляются в основном за счёт почвенного запаса семян, которые на открытых участках почвы на горах погибают почти полностью от пересыхания верхнего слоя почвы, ожога корневой шейки, которая находится на уровне поверхности почвы и других экстремальных условий климата Восточного Забайкалья. Летние всходы погибают при перезимовке от весеннего иссушения на следующий год. Это происходит следующим образом. Ранней весной надземная часть самосева начинает функционировать при температуре днём более 8°C, а корни ещё находятся в промёрзшей почве и не способны обеспечить надземную часть влагой, в результате, надземная часть, достигнув критической влажности (около 38-40%) погибает. У однолетних всходов и двулетнего самосева осенью хвоя слабо покрывается кутикулой, а почки смолой, поэтому весной у всходов может отмирать последовательно сначала хвоя, почки и стебель. Выросшие 1-2 летние побеги из спящих почек хорошо переносят зиму, так как они прошли хорошую подготовку к зиме за счёт раннего начала роста побега весной, в результате у ствола вызревает хорошо древесина, хвоя покрывается кутикулой, почки смолой. У побегов, выросших из спящих почек вегетационный период на 10-12 дней длиннее, чем у всходов из семян.

Для определения сроков и способов подготовки почвы при содействии естественного возобновления сосны нами была проведена серия производственных опытов. Почву рыхлили культиватором, проводили плужные борозды, снимали лесную подстилку, накальвали почву игольчатым катком, проводили узкие неглубокие борозды. Опыты проводили на супесчаных почвах в рододендроновом типе леса (до пожара). Содействие проводили отступая от кромки семенящего соснового насаждения 100-200 м. Содействие проводили полосами с междурядьем в 3 м весной, летом, осенью (из расчёта 3 тыс. погонных метра на 1 га). Учёт появившихся всходов, самосева и подростка проводили в первый, третий, пятый и десятый годы.

Наибольшее количество всходов появилось во второй, третий и четвертый год после пожара на участке с проведенными мерами содействия естественному возобновлению. В последующие годы количество всходов резко уменьшается и составляет 1-2% от общего количества. Спустя 5 лет после проведения мер содействия естественному возобновлению наибольшее количество самосева сосны было в узких бороздах шириной 3-5 см и глубиной 3-4 см, а также при накальвании почвы на глубину 3-4 см. Количество самосева (3-5 лет) при проведении узких борозд было от 7-8 тыс. шт./га, при накальвании почвы 10-12 тыс. шт./га (табл. 2). Спустя

10 лет после проведения мер содействия естественному возобновлению сосны участки с проведением узких борозд и накальванием почвы были переведены в покрытую лесом площадь.

При других способах проведения мер содействия естественному возобновлению количество самосевов сосны было в 3-6 раз меньше (0,7-1,5 тыс. шт./га).

**Таблица 2.** Количество самосева при проведении борозд и накальвании почвы в брусничном типе леса (на 100 погонных метров борозды и накальвания почвы спустя 5 лет после содействия)

Ширина борозд и углублений, см	Время проведения содействия											
	весна				лето				осень			
	глубина проведения борозд и накальвания почвы, см											
	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
2	131±2	181±2	190±3	134±2	188±2	123±2	131±3	96±2	83±1	97±2	75±2	66±2
3	148±3	263±3	224±4	151±2	106±1	184±1	180±1	117±1	72±1	124±2	127±2	75±1
4	147±3	256±3	238±2	141±2	115±1	159±1	132±1	104±1	80±1	124±2	123±1	79±1
5	133±2	163±2	146±2	131±4	94±3	116±4	129±4	97±3	71±2	84±3	78±2	70±3
	накальвание почвы											
1	130±2	210±4	236±3	137±2	103±2	146±3	131±2	119±1	104±1	117±1	101±1	85±1
2	168±3	370±5	345±5	154±2	119±2	237±3	216±3	120±2	95±1	131±2	117±2	83±1
3	143±2	236±4	221±3	117±1	131±2	158±2	141±2	105±2	91±1	110±1	96±1	65±1
4	97±1	91±2	75±1	98±1	102±1	109±1	102±1	101±1	82±1	96±1	91±1	60±1

Опыты показали, что проведение узких борозд и накальвание почвы (длиной 3,3 тыс. погонных метра на 1 га) по сравнению с другими способами подготовки почвы (рыхление, проведение борозд, снятие подстилки) имеет ряд преимуществ: они меньше подвергаются иссушению верхнего слоя почвы, семена, находясь на глубине 3-4 см, лучше обеспечены влагой, так как не нарушается капиллярное поднятие влаги к семенам, семена лучше сохраняются от поедания птицами и грызунами. Опыты показали, что оптимальным сроком проведения узких борозд и накальвания почвы для сосны является ранняя весна (вторая половина апреля- начало мая) и осень, после опадения семян сорной растительности.

На основании проведенных исследований нами установлены оптимальные сроки и способы проведения мер содействия естественному возобновлению сосны в условиях Восточного Забайкалья:

1. Для проведения содействия естественному возобновлению сосны нужно использовать почвообрабатывающие орудия, образующие узкие

борозды, глубиной 3-4 см и шириной 3-4 см и накальвания почвы с образованием ямок глубиной 3-4 см, диаметром 2 см.

2. Содействие естественному возобновлению сосны на гарях путем проведения узких борозд и накальвания почвы необходимо проводить ранней весной до выпадения семян сосны или поздно осенью после опадения семян травянистой растительности. Это уменьшает зарастание борозд и углублений сорняками.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Побединский, А.В.* Сосновые леса Средней Сибири и Забайкалья. Монография. – М: Наука, 1965. 168 с.
2. *Побединский, А.В.* Изучение лесовосстановительных процессов. Монография. – М: Наука, 1966. 60 с.
3. *Бузыкин, А.И.* К методике учёта подроста // Возобновление и формирование лесов Сибири. – М.: Академия наук, 1969. С. 165-168.
4. *Бобринёв, В.П.* О сроках сбора шишек сосны в Восточном Забайкалье // Лесоведение. 1978. №6. С. 73-75.
5. ГОСТ 18486-73. Лесоводство. Термины и определения. – М., 1973. 13 с.

## ABOUT FEATURES OF PINE ORDINARY RENEWAL ON BURNED-OUT FORESTS IN EAST ZABAIKALYE

© 2011 V.P. Bobrinev, L.N. Pak

Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita

Features of renewal of pine ordinary in East Zabaikalye are resulted, processes of seeds germination and shoots growth of burned-out forests are studied. On the basis of these features dates and ways of carrying out the assistance to natural renewal of a pine are established.

Key words: *pine ordinary, natural renewal, burned-out forests*

*Viktor Bobrinev, Candidate of Agriculture, Leading Research Fellow*

*Larisa Pak, Candidate of Agriculture, Senior Research Fellow.*

*E-mail: pak\_lar@bk.ru*