

УДК 630*231.3

ГРУНТОВАЯ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ЕЛИ СИБИРСКОЙ (PICEA OBOVATA)

Н.Н. ТЕРИНОВ,
доктор сельскохозяйственных наук,
ведущий научный сотрудник кафедры технологии
и оборудования лесопромышленного комплекса
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»
e-mail: n_n_terinov@mail.ru
(620100, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37)

Е.М. АНДРЕЕВА,
кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник лаборатории лесовосстановления,
защиты леса и лесопользования
ФГБУН «Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук»
e-mail: e_m_andreeva@mail.ru
(620134, Екатеринбург, ул. Билимбаевская)

Ключевые слова: *грунтовая всхожесть семян деревьев ели; меры содействия естественному возобновлению.*

Проведены исследования по определению грунтовой всхожести семян ели сибирской (*Picea obovata*) в древостое и на участках сплошной, первого приема равномерно-постепенной и чересполосно-постепенной рубок. Объекты исследований находились в пределах одного таксационного выдела. Стратифицированные семена деревьев ели с предварительно установленными в лабораторных условиях характеристиками (энергия прорастания – 81,5 %, всхожесть – 88,5 %, масса 1000 шт. семян – 5,01 г) высевались весной на подготовленные микропонижения, микроповышения и площадки с удаленным напочвенным покровом. Осенью этого же года на всех площадках был произведен учет всходов ели. Установлено, что грунтовая всхожесть семян ели может колебаться в значительных пределах от 1 до 37 %. Самая низкая грунтовая всхожесть семян ели (0,8 %) зафиксирована на вырубленной пасеке чересполосно-постепенной рубки в микропонижениях, а самая высокая – на невырубленной пасеке на микроповышениях и на площадках с удаленным напочвенным покровом: соответственно 36,8 и 35,8 %. В нетронutom рубкой древостое и на участке равномерно-постепенной рубки относительно каждого участка сложились одинаковые условия для появления всходов ели при всех способах содействия естественному возобновлению (грунтовая всхожесть соответственно 22,0–24,0 % и 13,3–19,5 %). На участке сплошной рубки максимальное количество всходов зафиксировано в микропонижениях (грунтовая всхожесть 18,3 %). В целом наиболее благоприятные экологические условия для появления всходов ели на сплошь вырубленных участках сложились в микропонижениях, а в нетронutom рубкой древостое – на микроповышениях и на площадках с удаленным напочвенным покровом.

SOIL GERMINATING ABILITY OF SEEDS OF SPRUCE TREES (PICEA OBOVATA)

N.N. TERINOV,

doctor of agricultural sciences,

lead researcher of Technology and Equipment of the Timber Industry chair,

Federal State Budgetary Educational Institution

of Higher Professional Education «Ural State Forest Engineering University»

e-mail: n_n_terinov@mail.ru

(620100, Ekateriburg, Sibirsky Tract, 37)

E.M. ANDREEVA,

candidate of biological sciences,

senior researcher of Forestation, Forest Protection

and Forest Magement laboratory Federal State Budgetary

«Botanical Gargen Ural Branch of Russian Academy of Sciences»

e-mail: e_m_andreeva@mail.ru

(620134, Ekateriburg, Bilimbaevskay, 32a)

Keywords: soil germination ability seeds of the spruce trees; ways of promote of natural regeneration.

Researches for determination of the soil germination ability seeds of the spruce trees (*Picea obovata*) in the forest stand without cuttings and on the sites of clear cutting, the first stage of selection cutting and strip cutting are carried out. The research objects were within one and the same of stratum. In the spring stratify the seeds of spruce trees with preset characteristics in laboratory conditions (energy of germination – 81,5 %, germination ability – 88,5 %, weight of 1000 pieces of seeds – 5,01 g) on the prepared microdeeps, microtops and sites with destroyed top soil cover were sown. In the autumn this year at all sites of the seedlings accounting was made. It is established that the soil germination ability of the spruce seeds may vary considerable range from 1 to 37 %. The lowest soil germination ability of seeds (0,8 %) on the clear cut site of the strip cutting in the microdeeps, and the highest one – on the no cut site of the strip cutting on microtops (36,8 %) and on sites with destroyed top soil cover (35,8 %) is fixed. In the forest stand without cuttings and in the site of first stage of selection cutting the same conditions for germination of the spruce seedlings in all ways of the natural regeneration promote (soil germination ability seeds respectively is 22,0–24,0 % and 13,3–19,5 %) were formed. On the site of clear cutting in microdeeps maximum number of the spruce seedlings is fixed (the soil germination ability seeds is 18,3 %). In general, the most favorable ecological conditions for germination of the spruce seedlings formed on the clear cut sites in microdeeps and in the forest stand – on microtops and on sites with destroyed top soil cover.

Введение

Восстановление вырубок ценными древесными породами естественным методом с использованием для этой цели молодых поколений этих же пород является одним из эффективных лесохозяйственных мероприятий. Целесообразность формирования молодняков из подроста предварительной генерации давно доказана, отражена в инструкциях [1],

правилах [2], руководствах [3] по ведению лесохозяйственной деятельности. Реже применяется способ формирования молодняков из подроста последующей генерации. Этот способ может быть достаточно эффективным в равнинных сосняках при условии минерализации (повреждения) поверхности почвы на значительной площади лесосеки во время лесозаготовок [4].

В темнохвойных и производных от них насаждениях предпочтение отдается методу содействия естественному возобновлению, который предусматривает сохранение подроста предварительной генерации в процессе рубки леса. Бессистемное передвижение техники по площади лесосеки редко приводит к появлению на вырубках самосева темнохвойных деревьев. В этих случаях

восстановление ельников в естественных условиях происходит через смену пород. Тем не менее при проведении мер содействия естественному возобновлению формирование темнохвойных древостоев может успешно осуществляться из подроста последующей генерации. Это относительно дешевый, но далеко не надежный способ для формирования елово-пихтовых древостоев, так как зависит от ряда условий и прежде всего урожая семян и степени развития напочвенного покрова в период их прорастания. Благоприятное соотношение этих факторов складывается далеко не часто. Известно, что обильное плодоношение у деревьев ели на Крайнем Севере наблюдается через 10–12 лет, а в подзоне средней и южной тайги – через 5–7 и более лет [5]. Задержание сплошных вырубок происходит в еще более короткие сроки – через 2–3 года [6].

Цель, объекты

и методика исследований

Целью предпринятых исследований является определение грунтовой всхожести семян ели сибирской (*Picea obovata*) при некоторых способах подготовки почвы, которые выступают в качестве мер содействия естественному возобновлению. Исследования проводились в еловых насаждениях на лесосеках 3-летней давности после проведения сплошной узколесосечной, первого приема равномерно-постепенной (пробная площадь 1, далее ПП 1), чересполосно-постепенной через пасеку (пробная

площадь 2, далее ПП 2) и через полупасеку (пробная площадь 3, далее ПП 3) способов рубок. Ширина пазек при сплошной, равномерно-постепенной и чересполосно-постепенной через пасеку рубок составила 30 м. При варианте чересполосно-постепенной рубки через полупасеку ширина вырубленных и невырубленных полос – 15 м. Интенсивность изреживания древостоя по запасу в первый прием равномерно-постепенной рубки составила 35 %. Рубки проведены в пределах одного таксационного выдела в 80-летнем ельнике разнотравно-зеленомошниковом, елово-березовом древостое III класса бонитета составом 7Б3Е+Ос, ед. П, относительной полнотой 0,9 и запасом 265 м³/га. Нижний ярус представлен 70-летними деревьями ели и пихты (состав 7ЕЗП) в количестве 670 экз./га, имеет полноту 0,2. Средняя высота деревьев составляет 8 м. Количество 30-летнего елово-пихтового подростка, имеющего состав 6Е4П, среднюю высоту 1,1 м, колеблется в пределах выдела от 5,0 до 11,7 тыс. экз./га.

На участках всех способов рубок в конце лета было подготовлено 525 учетных площадок размером 0,5×0,5 м. Одна треть из них представляла собой микропонижения, еще одна треть – микроповышения. Два этих способа содействия естественному возобновлению создавались при переворачивании пласта почвы. На остальной одной трети площадок был удален напочвенный покров. Весной следующего года 249 площадок было засеяно

предварительно стратифицированными семенами деревьев ели по 40 шт. на каждую. Семенной материал заготовлен в районе исследований. Основные его характеристики были установлены в лаборатории: энергия прорастания – 81,5 %, всхожесть – 88,5 %, масса 1000 шт. семян – 5,01 г. Остальные незасеянные площадки в количестве 276 шт. были оставлены в качестве контрольных, чтобы по ним можно было скорректировать результаты эксперимента.

Результаты исследований

Осенью этого же года на всех площадках был произведен учет всходов ели. На той их части, где подсев не производился, было отмечено лишь единичное появление растений. Результаты исследования представлены в таблице.

Сразу необходимо отметить значительное расхождение в показателях между лабораторной и грунтовой всхожестью семян ели. В полевых условиях показатель грунтовой всхожести семян должен трактоваться несколько шире, так как зависит не только от почвенно-климатических условий в момент их посева и прорастания. Необходимо включать в расчет уничтожение некоторого количества высеянных семян птицами и грызунами. Возможно это произошло в микропонижениях на вырубленной пасеке чересполосно-постепенной рубки (ПП 2). На ПП 1 в не тронутым рубкой древостоем и на участке равномерно-постепенной рубки относительно каждого участка сложились одинаковые условия

Таблица

Количество всходов семян ели при различных способах подготовки почвы с целью содействия естественному возобновлению

Способ рубки	Способ содействия естественному возобновлению					
	микропонижениями		микрповышениями		удалением напочвенного покрова	
	Количество, шт.	Грунтовая всхожесть, %	Количество, шт.	Грунтовая всхожесть, %	Количество, шт.	Грунтовая всхожесть, %
Сплошная узколесосечная Равномерно-постепенная Древостой	7 ± 1,8	18,3	1 ± 0,6	2,5	3 ± 1,0	7,0
	8 ± 0,9	19,5	6 ± 1,1	15,5	5 ± 1,1	13,3
	9 ± 1,3	23,0	9 ± 1,3	22,0	10 ± 1,2	24,0
Чересполосно-постепенная: вырубленная пасека невырубленная пасека	единично	0,8	3 ± 0,5	7,0	1 ± 0,3	1,3
	6 ± 1,3	15,5	15 ± 2,5	36,8	14 ± 2,3	35,8
Чересполосно-постепенная: вырубленная полупасека невырубленная полупасека	7 ± 1,2	16,3	4 ± 1,3	10,5	3 ± 1,8	7,5
	10 ± 2,1	24,5	2 ± 0,6	5,0	3 ± 0,9	7,0

для появления всходов ели при всех способах содействия (грунтовая всхожесть соответственно 22,0–24 и 13,3–19,5 %). На участке сплошной рубки максимальное количество всходов зафиксировано в микропонижениях (грунтовая всхожесть 18,3 %). Здесь она оказалась соответственно достоверно в 7,3 и 2,6 раза выше, чем на микрповышениях и на площадках с удаленным напочвенным покровом. На ПП 2 на вырубленной пасеке в микропонижениях оказалась самая низкая грунтовая всхожесть семян ели (0,8 %). Максимальное ее значение отмечено на микрповышениях (7,0 %). На невырубленной пасеке зафиксированы максимальные значения грунтовой всхожести семян на микрповышениях и на площадках с удаленным напочвенным покровом: соответственно 36,8

и 35,8 %. Количество всходов здесь в несколько раз достоверно выше, чем на участках других способов рубок и при разных способах содействия последующему естественному возобновлению. На ПП 3 на вырубленной полупасеке абсолютные значения количества появившихся всходов при двух способах содействия (микропонижениями и удалением напочвенного покрова) совпадают с абсолютными значениями при аналогичных способах на участке сплошной рубки. Также результаты по количеству появившихся всходов одинаковы в древостое (ПП 1) и на вырубленной полупасеке (ПП 3) в микропонижениях.

Представленные результаты не являются окончательными, и исследования на этих объектах будут продолжены. Намечается отследить сохранность самосева

на площадках с целью определения наиболее эффективного способа подготовки почвы в качестве меры по содействию последующему естественному возобновлению. Полученные данные предполагается использовать при разработке технического регламента по восстановлению вырубок темнохвойными породами.

Выводы

1. В зависимости от комплекса экологических условий, складывающихся в каждом конкретном случае, грунтовая всхожесть семян ели может колебаться в значительных пределах от 1 до почти 37 %.

2. В большинстве случаев наиболее благоприятные экологические условия для появления всходов ели на сплошь вырубленных участках сложились в микропонижениях, а в не тронутым

рубкой древостое – на микроповышениях и на площадках с удаленным напочвенным покровом.

3. На лесосеке первого приема равномерно-постепенной рубки

эффективность мер по содействию естественному возобновлению ели способами подготовки почвы микроповышениями, микропонижениями и удаление

напочвенного покрова оказалась примерно одинаковой. Грунтовая всхожесть семян ели во всех вариантах в среднем составила 16 %.

Библиографический список

1. Инструкция по сохранению подроста и молодняка хозяйственно-ценных пород при разработке лесосек и приемке от лесозаготовителей вырубок с проведенными мероприятиями по восстановлению леса. М.: Минлесхоз РСФСР, 1983. 17 с.
2. Правила заготовки древесины. М.: Рослесхоз РСФСР, 2011. 27 с.
3. Руководство по организации и технологии рубок главного и промежуточного пользования в мягколиственных насаждениях со вторым ярусом и подростом хвойных пород (для равнинных лесов европейской части России) / Федеральная служба лесного хозяйства России. М.: ВНИИЦлесресурс, 1997. 55 с.
4. Правила рубок главного пользования в лесах Урала / Федеральная служба лесного хозяйства России. М.: ВНИИЦлесресурс, 1994. 33 с.
5. Юргенсон Е.И. Ельники Прикамья. Пермь: Перм. кн. изд-во, 1958. 74 с.
6. Савченко А.И. Сохранить подрост на вырубках черневой тайги // Лесн. хоз-во. № 5. 1962. С. 27–33.

Bibliography

1. Instructions of saving undergrowth and young trees of valuable species in the time of cuttings and passing of clear cuttings with carried out measures of forestation. M.: Minleshoz RSFSR, 1983. 17 p.
2. Rule of logging. M.: Rosleshoz RSFSR, 2011. 27 p.
3. Instructions of organization and technology of final cuttings and intermediate cuttings in soft - deciduous forest stands with the second story and undergrowth of coniferous species (for plainal forest stands of European part of Russia) / FSFR. M.: VNIITslesresurs, 1997. 55 p.
4. Rule of final cuttings in Ural forests / FSFR. M.: VNIITslesresurs, 1994. 33 p.
5. Yurgenson E.I. Spruce forests of Prikamya. Perm: Perm book publishing house, 1958. 74 p.
6. Savchenko A.I. Save undergrowth on clear cuttings of dark - coniferous taiga // Forestry. № 5. 1962. P. 27–33.