

СЕМЕНОШЕНИЕ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКИХ ВИДОВ СОСНЫ В ДЕНДРАРИИ ГОРНОТАЕЖНОЙ СТАНЦИИ ДВО РАН

Репин Е.Н.

Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН, Уссурийск, Россия, revnik59@yandex.ru

Изучены особенности семеношения североамериканских видов сосны, интродуцированных в дендрарии Горнотаежной станции ДВО РАН. Объекты исследования: Сосна скрученная - *Pinus contorta*, var. *Murrayana* Balf., С о с н а в е й м у т о в а *P. strobus* L., С о с н а Б а н к с а *P. banksiana* Lamb. Дается краткое описание условий произрастания сосен. Основные анализируемые показатели: структура урожая шишек, биометрия шишек и семян, анализ посевных качеств семян. На основании сравнительного анализа показателей семенной продуктивности трех видов сосны выявлены различия и дана характеристика их семенной продуктивности и перспективности дальнейшей интродукции в условиях южного Приморья.

Ключевые слова: интродукция, сосны, семенная продуктивность, биометрия, шишки, семена.

SEMINIFEROUS NORTH AMERICAN SPECIES OF PINE IN THE ARBORETUM MOUNTAIN TAIGA STATION FEB RAS

Repin E.N.

Mountain taiga plant them. VL Komarova, FEB RAS, Ussuriysk, Russia, revnik59@yandex.ru

Peculiarities of seed North American species of pine, introduced in the arboretum mountain taiga Station, Far Eastern Branch of RAS. Objects of research: *Pinus contorta* var. *Murrayana* Balf., *P. strobus* L., *P. banksiana* Lamb. A brief description of the conditions of growth of pines. Key indicators analyzed: structure harvest cones, cones and seeds biometry analysis of sowing qualities of seeds. Based on benchmarking seed production of three types of pine revealed differences and characteristics of seed production and the prospect of further introduction into the environment of southern Primorye.

Keywords: introduction, pine seed production, biometrics, cones, seeds.

Лесной фонд наиболее освоенной территории Приморского края представлен преимущественно вторичными лесами, неоднократно пройденными рубками и пожарами. За несколько последних десятилетий площадь таких лесов с преобладанием малоценных пород – осины, березы, ольхи, тополя, ивы и др., существенно возросла. Вторичные сукцессии обычно формируют простые по составу древостои с минимальным участием хвойных пород, отчего экологическая и флористическая ценность лесов снижается. Снизилась продуктивность лесов в целом [5], произошло обеднение генетического разнообразия основных лесообразующих пород за счет вырубки наиболее продуктивных древостоев [2; 3]. Кроме того, озеленение населенных пунктов до сих пор не отличается разнообразием используемых растений, особенно мало высаживается хвойных пород, обладающих высокой декоративностью круглый год. В связи с этим важное значение в Приморском крае приобретают работы по интродукции и акклиматизации хвойных видов, которые наряду с местными видами после успешных испытаний в местах первичной интродукции могут применяться при реконструкции малоценных лесов, облесении пустырей, озеленении населенных пунктов и т.д.

Первые посадки сосен в дендрарии Горнотаежной станции датируются 1935 годом [1]. В настоящее время три вида североамериканских сосен в дендрарии растут в рядовых посадках на трех обособленных участках, разделенных естественной лесной растительностью [4]. Регулярные наблюдения за развитием сосен здесь ведутся с 1992 года. Изучены фенология и некоторые элементы физиологии, дана оценка перспективности интродукции по комплексу показателей [6]. В данной статье анализируются результаты динамики семеношения сосен, дается биометрическая характеристика шишек и посевных качеств семян.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования являются три вида сосны, естественные ареалы которых находятся в Северной Америке: Сосна скрученная - *Pinus contorta var. Murrayana Balf.*, Сосна веймутова *P. strobus L.*, Сосна Банкса *P. banksiana Lamb.*

Сосна скрученная в дендрарии растет в рядовой посадке вдоль главной аллеи Приусадебного участка в нижней части северного склона. Расстояние между деревьями составляет пять метров. Почва в месте произрастания сосны скрученной влажная, периодически в течение года переувлажняется, и это состояние длится практически до двух недель. Плодородный слой почвы довольно большой, гумусовый горизонт до 5 сантиметров. Гумус мелкокомковатый, хорошо разложившийся. Травяной напочвенный покров редкий, разнообразный, не образующий сплошного покрытия. Проникающая в посадке древесная и кустарниковая растительность ежегодно выкашивается.

Сосна веймутова в дендрарии растет на Североамериканском участке. Средняя часть пологого южного склона с крутизной 8°. Выше по склону растет естественный лес (дубняк), ниже по склону расположены рядовые посадки дендрария из других древесно-кустарниковых растений. Почва дресвяная, периодически сухая, гумусовый горизонт не более 1 см. Подстилка в основном из хвои, живой напочвенный покров очень редкий из-за сильного затенения кронами сосны. Посадка двухрядная, шаг посадки неравномерный (от 2 до 4 м). Расстояние между рядами 4 м.

Сосна Банкса растет на горизонтальном участке водораздела. Расстояние между отдельными деревьями 3 м; в отличие от сосен веймутовой и скрученной здесь не наблюдается сомкнутого соснового полога по причине возраста и габитуальных особенностей сосны Банкса. Почва среднего плодородия и увлажнения, гумусовый горизонт неравномерный – от 2 до 4 см. Травяной покров сильно развит, преобладают осоки, папоротник орляк, остальные травянистые виды хотя и многочисленны, но их обилие значительно ниже.

Ежегодный учет количественной составляющей семеношения с определением балла урожайности проводился по методике, адаптированной нами применительно к условиям

дендрария [6]. Длину и ширину шишек измеряли штангенциркулем с точностью 0,5 мм. Всхожесть и энергию прорастания семян определяли по Гост 13056.6-75.

Результаты и обсуждение

При изучении семенной продуктивности использовали следующие показатели: размещение шишек по поверхности кроны с указанием места наибольшей концентрации шишек в текущем году, количество шишек на одной средней ветви. Урожай шишек у сосны веймутовой формируется в верхней трети кроны и распределен по мутовкам более-менее равномерно (таблица 1). У сосен Банка и скрученной мутовки с шишками занимают 2/3 кроны с заметной концентрацией в привершинной части и более редким размещением шишек на нижерасположенных ветвях. Поскольку все три вида сосны растут в дендрарии в рядовых посадках, сомкнувшись кронами в рядах, структура урожая шишек носит одинаковый характер относительно сторон света. Наибольший урожай находится на южной хорошо освещенной стороне кроны, наименьший – с северной стороны. На взаимозатеняющих ветвях в ряду урожай также меньше, но это касается именно затененных ветвей, на остальных же количество шишек приближается к таковому на южной стороне кроны.

Таблица 1

Семеношение сосен в дендрарии

Виды	Размещение шишек в кроне	Основная концентрация урожая, №№ мутовок	Количество шишек на 1 среднюю ветвь		
			минимальное	максимальное	среднее
С. веймутова	1/3 кроны	1 - 4	2	28	13
С. Банка	2/3 кроны	1-5	2	23	10
С. скрученная	2/3 кроны	1-6	1	20	8

Лабораторная всхожесть и энергия прорастания семян сосен веймутовой и скрученной выше, чем у сосны Банка (таблица 2). Грунтовая всхожесть у всех видов приблизительно вдвое ниже лабораторной. Среди не проросших семян подавляющее большинство относится к пустым (без зародыша). Семян здоровых, но не проросших по невыясненным причинам, у всех трех видов минимальное количество.

Таблица 2

Качественная характеристика семян сосен

Растения	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Не проросшие семена, %			Грунтовая всхожесть, %
			пустые	загнившие	здоровые	
С. скрученная	22	43	50	5	2	19
С. Банка	10	25	68	5	2	10

С. веймутова	20	35	55	3	7	12
--------------	----	----	----	---	---	----

Шишки сосен отличаются размерами и формой (таблица 3). При этом сравнивать между собой можно только двухвойные сосны, т.к. шишка сосны веймутовой имеет совсем другое строение и больше похожа на еловую.

Таблица 3

Характеристика шишек и семян разных видов сосны

Показатели	Сосна Банкса	Сосна скрученная	Сосна веймутова
1. Длина шишки средняя	45	42	117
2. Ширина шишки средняя	21	23	24
3. Коэффициент формы	2,2	1,8	4,9
4. Длина семени	3,6	3,6	6,2
5. Ширина семени	2,0	2,2	4,3
6. Длина крыла	22,6	10,1	24,1
7. Ширина крыла	5,3	4,3	5,4
8. Количество семян в 1 шишке, среднее	32	19	28
9. Среднее количество семенных чешуй	67	112	51
10. Семян в 1 шишке: max/ min	47/14	34/11	43/21
11. Семенных чешуй в шишке: max/min	75/52	119/81	63/38
12. Отношение количества чешуй к количеству семян	2,1	6,0	1,82

Шишки сосны скрученной короче и шире, чем у сосны Банкса, соответственно у этого вида выше коэффициент формы. Размеры семян у этих двух видов сопоставимые, у сосны веймутовой семена существенно крупнее. Наибольшее количество семян в шишке – у сосны Банкса. У сосны скрученной семян в шишке наименьшее количество, несмотря на приблизительно вдвое большее число семенных чешуй. У этого вида наибольший коэффициент наполненности. Отношение количества семенных чешуй к количеству семян в шишке характеризует выход семян, или наполненность шишки семенами. Чем выше этот показатель, тем ниже выход семян относительно размеров самой шишки, т.е. ее наполненность семенами. Наилучшее положение по этому показателю у сосны веймутовой.

Выводы

Урожайность и характер распределения шишек по поверхности кроны, группирование основного урожая на ветвях определенных мутовок зависит от размещения посадочных мест

на местности и особенностей освещения крон. Различия в размерах и форме шишек и семян зависят от ботанической характеристики видов. Такие параметры, как наполненность шишки и выход семян зависят от внешних причин (общее состояние дерева, его возраст, освещение кроны и наличие перекрестного опыления, т.е. от количества рядом растущих деревьев данной породы). Уровень семеношения у всех трех видов сосен оценивается положительно, несмотря на имеющиеся фактические различия. Это говорит о том, что генотип изучаемых интродуцентов в достаточной степени соответствует климатическим условиям Приморского края, а значит их дальнейшая интродукция может быть перспективна в данных условиях.

Список литературы

1. Гурьев А.Д., Самойлова Т.В. Интродукция растений в дендрарии Горнотаежной станции Дальневосточного отделения АН СССР // Биологические исследования на Горнотаежной станции : сб. науч. тр. - Владивосток, 1989. - С. 16-27.
2. Корякин В.Н. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока России. – Хабаровск : Даль - НИИЛХ, 2007. – 359 с.
3. Кудинов А.И. Широколиственно-кедровые леса Южного Приморья и их динамика. – Владивосток : Дальнаука, 2004. – 369 с.
4. Остроградский П.Г., Малышева С.К., Горохова С.В. Результаты инвентаризации растений дендрария Горнотаежной станции в 2007 г. // Биологические исследования на Горнотаежной станции : сб. науч. тр. – Владивосток : Дальприбор, 2008. - Вып. 11. - С. 18-44.
5. Петропавловский Б.С. Леса Приморского края: эколого-географический анализ. – Владивосток : Дальнаука, 2004. – 317 с.
6. Репин Е.Н. Определение урожайности семян некоторых видов хвойных растений в дендрарии Горнотаежной станции // Биологические исследования на Горнотаежной станции : сб. науч. тр. – Владивосток : Дальприбор, 2008. - Вып. 11. - С. 82-90.
7. Репин Е.Н., Чернышев В.Д. Интродукция сосен в дендрарии Горнотаежной станции. – Владивосток : Дальнаука, 2000. – 252 с.

Рецензенты:

Зориков П.С., д.б.н., профессор, директор Горнотаежной станции ДВО РАН, с. Горнотаежное;

Москалюк Т.А., д.б.н., доцент, гл. н. с. лаборатории экологии растительного покрова БСИ ДВО РАН, г. Владивосток.