

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

FORESTRY

УДК 630* 283.3: 582.475.2 (571.63)

Гридинев А.Н., канд. с.-х.наук, доцент, завкафедрой ПГСХА, ст.науч.сотр. ГТС ДВО РАН;

Гуков Г.В., д-р с.-х. наук, профессор, завкафедрой ПГСХА, ст.науч.сотр. ГТС ДВО РАН;

Гридинева Н. В., канд. биол. наук, доцент ПГСХА

ГЕНЕРАТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПИХТЫ ЦЕЛЬНОЛИСТНОЙ НА ЮГЕ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Пихта цельнолистная является реликтовой породой и в настящее время произрастает только в южной части Приморского края на площади около 23 тысяч га. Отмечено, что семенные годы у этой породы бывают довольно редко – через 5-6 лет. Шишки и семена, собранные с растущих деревьев в урожайные годы, обладают более крупными размерами и лучшими посевными качествами. Авторами статьи разработано подъемное устройство для сбора шишек пихты цельнолистной с растущих плюсовых деревьев.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ПИХТА ЦЕЛЬНОЛИСТНАЯ, КОЛИЧЕСТВО И КАЧЕСТВО СЕМЯН, ПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО.

Gridnev A.N., Cand.Agr.Sci., associate professor , head of department in PSAA,
senior scientific associate of MTS FED RAS;

Gukov G.V., Dr.Agr.Sci., professor, head of department in PSAA,
senior scientific associate of MTS FED RAS

Gridneva N. V., Cand.Bio.Sci., associate professor of PSAA

GENERATIVE FEATURES OF NEEDLE FIR IN THE SOUTH OF PRIMORSKIY REGION

The needle fir is a relic breed and now it grows only in southern part of Primorskiy region on the area about 23 thousand hectares. It was noticed that the seed years of this breed come rarely – in 5-6 years. Cones and seeds collected from growing trees in bumper years have larger size and the best sowing qualities. Authors of the article developed an elevating device for gathering of cones of needle fir from the best growing trees.

KEYWORDS: NEEDLE FIR, QUANTITY AND QUALITY OF SEEDS, THE ELEVATING DEVICE.

Пихта цельнолистная (*Abies holophylla* Maxim.) является самым крупным хвойным деревом на российском Дальнем Востоке. Это реликтовая порода, возникновение которой относят к миоцену, то есть более 13 миллионов лет назад [11]. Наиболее крупные её экземпляры достигают 50 (55) м высоты и 1,5 -2 м в диаметре ствола. Древесина этой породы белая, легкая и мягкая, устойчива к грибным заболеваниям, и даже в возрасте 200-250 лет относится к категории деловой. По этому признаку она превосходит остальные виды пихты, ель и даже кедр корейский [12].

Из всех лесных формаций чернопихтово-широколиственные леса, образованные пихтой цельнолистной, занимают наименьшую территорию, в большей части своего ареала они пройдены выборочными рубками и лесными пожарами. По последним лесоустроительным данным, эти леса имеют площадь

около 19,4 тыс. га с общим запасом 3,5 млн. куб. м. Пихта цельнолистная также входит с различной долей участия в состав других формаций на площади около 4,0 тыс. га. Следовательно, общая площадь, на которой встречается пихта цельнолистная в крае, составляет около 23,4 тыс. га, или менее 0,2% от общей площади лесного фонда Приморского края [6,7].

Пихта цельнолистная еще с 1992 года попала в перечень древесных пород, запрещенных к рубке. Несмотря на административные запреты, площади и запасы пихты цельнолистной продолжают сокращаться. Этому способствуют многие причины – браконьерские рубки, вырубка молодых деревьев в качестве «новогодних елок», лесные пожары, нетрадиционные рубки ухода, при которых вырубаются спелые и перестойные деревья пихты, поедание хвои подроста пихты дикими животными, и др.

Преподаватели и сотрудники Института лесного и лесопаркового хозяйства Приморской государственной сельскохозяйственной академии в течение продолжительного времени изучают биологию и внедрение в культуру этой ценной породы. Особое место в этой проблеме отводится изучению семяношения пихты, возможностям сбора её шишек и семян.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Особенности семяношения пихты цельнолистной изучены ещё довольно слабо. Нет конкретных данных о периодичности семяношения в различных районах Приморья, о функциональной связи балла урожая с количественными и качественными показателями шишек и семян и т.д.

В первых литературных источниках [1,8,9] преобладало мнение, что пихта цельнолистная хорошо семяносит чуть ли не ежегодно. В последующих дендрологических сводках [11,12] периодичность семяношения пихты указана в 2-4 года. Наши распросные данные и личные наблюдения дают основания считать, что обильные урожаи (балл 5 по глазомерной шкале Каппера)

наблюдаются через больший период времени в среднем через 5-7 лет.

Авторами данной статьи и студентами Института лесного хозяйства ПГСХА в лесхозах юга Приморского края были проведены исследования количественных и качественных показателей семян пихты цельнолистной при различных баллах урожая.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В 1987 году в Раздольненском лесничестве Владивостокского лесхоза было отобрано в спелых насаждениях четыре средних по развитию дерева с наибольшим количеством созревающих шишек на вершинах деревьев. Сделать такой выбор было довольно трудно, так как урожай семян пихты в 1987 году оценивался баллом 1 – ничтожным количеством шишек в древостое и небольшим на опушках. К моменту сбора шишек (вторая половина сентября) семена пихты на одном учетном дереве были почти полностью уничтожены гусеницами шишковой огневки (рис.1). Этим еще раз подтвердился общеизвестный факт, что при низких баллах урожая семена хвойных пород почти полностью повреждаются еще в шишках различными насекомыми.



Рис.1. Поврежденные шишки пихты цельнолистной

С трех других учетных деревьев пихты шишки были полностью собраны в период физиологической зрелости. Каждая шишка во

избежание её дальнейшего рассыпания была перевязана нитками. По результатам сборов в дальнейшем определялись количественные и

качественные показатели шишек и семян пих-

ты (табл. 1).

Таблица 1

Качественные показатели шишек и семян пихты цельнолистной в лесах Владивостокского лесхоза (урожай 1987 года, балл урожая - 1)

Показатели	Дерево №1 <i>n</i> = 31 шт.	<i>t</i>	Дерево №2 <i>n</i> = 30 шт.	<i>t</i>	Дерево №3 <i>n</i> = 39 шт.
	$\bar{X} \pm m_x$		$\bar{X} \pm m_x$		$\bar{X} \pm m_x$
Длина шишек, см	8,4±0,1	0,7<3	8,5±0,1	6,4>3	7,5±0,1
Ширина шишек, см	3,5±0,1	0,5<3	3,5±0,1	0,7<3	3,4±0,1
Масса шишек, г	19,8± 0,3	6,5>3	22,8±0,4	1,9<3	18,9±0,4
Количество семян в шишке, шт.	237± 0,4	3,4>3	256±0,4	1,8<3	224±0,6
Масса семян с крылатками, г	5,4±0,1	5,1>3	6,4±0,2	5,2>3	4,4±0,2
Масса обескрыленных семян, г	4,6±0,1	5,6>3	5,4±0,1	5,7>3	3,5±0,1
Доля обескрыленных семян от массы шишек, %	22,7± 0,3	4,0>3	22,0±0,3	0,7<3	18,2±0,5
Масса 1000 шт. обескрыленных семян, г	24,18		24,16		25,20

ПРИМЕЧАНИЕ: *n* – количество обследованных шишек, шт.; \bar{X} – среднее статистическое значение; $\pm m_x$ – ошибка среднего значения; *t* – критерий существенности различий Стьюдента

Как следует из данных таблицы 1, при низком балле урожая средние размеры и масса шишек соответствуют приводимым во многих источниках данным – длина шишек 7-9 см, ширина 3-4 см, масса шишек – 19-25 г. Однако масса 1000 штук обескрыленных семян в наших опытах получилась намного ниже средних – 23-25 г (Г.А. Трегубов [10] и

остальные дендрологи и лесокультуристы среднюю массу определяют в 31,8 грамма). По-видимому, при низких баллах урожая происходит физиологическое недозревание семян, о чем свидетельствуют низкие данные не только массы, но и жизнеспособности семян (табл.2).

Таблица 2

Результаты анализа на жизнеспособность семян пихты цельнолистной (балл урожая 1)

№ проб-бы	Число семян в пробе, шт.	Число семян с зародышами, шт.		Нежизнеспособные семена, шт.					итого
		всего	в т.ч. жизнеспособные	нежизнеспособные зародыши	явно загнившие	пустые	без зародыша	зарожденные вредителями	
Образец №1									
1	100	22	11	11	5	29	24	20	89
2	100	18	9	9	8	28	21	25	91
3	100	20	8	12	4	31	33	12	92
4	100	25	10	15	9	26	28	12	90
Итого:	400	85	38	47	26	114	106	69	362
Среднее:	-	9,5	11,7	6,5	28,5	26,5	17,3	90,5	
Образец №2									
1	100	29	12	17	10	10	31	20	88
2	100	26	16	10	4	28	21	21	84
3	100	29	15	14	6	26	24	15	85
4	100	31	19	12	5	21	24	19	81
Итого:	400	115	62	53	25	85	100	75	338
Среднее:	-	15,5	13,3	6,2	21,2	25,0	18,8	84,5	

При определении жизнеспособности семян пихты цельнолистной (ГОСТ Р 50264-92 [3]) были подготовлены два образца, в каждом из которых отбиралось для дальнейшего анализа четыре пробы семян по 100 штук в каждой. После соответствующего намачивания и окрашивания в 0,5%-м растворе индигокармина зародышей семян определялась их жизнеспособность.

Как следует из данных таблицы 2, жизнеспособность семян пихты колеблется в преде-

лах 10-15%, что не соответствует даже третьему классу качества семян.

Следовательно, при низких баллах семяношения пихты цельнолистной не целесообразно производить заготовку шишек и семян, а также проводить меры содействия естественному возобновлению этой породы. Чтобы подтвердить этот вывод, в 1993 году были вновь исследованы шишки и семена пихты цельнолистной. Этот год был самым урожайным для пихты. Почти на всех деревьях висели гроздья сначала зеленых, а затем и темно-

коричневых шишек, и при помощи бинокля можно было насчитать на отдельных, наиболее высоких и мощных деревьях, до сотни крупных, похожих на кедровые, шишек. Сбор этих шишек с плюсовых деревьев производился вручную, без каких-либо подъемных устройств, поэтому во избежание всевозможных травм сборщика всего было собрано 48 шишек с двух деревьев. В таблицах 3 и 4 приведены данные по исследованию шишек и

семян пихты цельнолистной при высоком балле урожая.

Размеры и масса шишек пихты, собранных с двух деревьев, оказались очень близкими (существенность различия по всем показателям оказалась меньше трех), что свидетельствует о том, что все приводимые данные относятся к одной совокупности. Такие же данные были получены и при проведении исследований на жизнеспособность семян пихты при высоком балле урожая (табл.3,4).

Таблица 3

Характеристика шишек и семян пихты цельнолистной в лесах учебно-опытного лесхоза «Дальневосточный» (урожай 1993 года, балл урожая - 5)

Показатели	Дерево №1		t	Дерево №2	
	n, шт.	$\bar{X} \pm mx$		n, шт.	$\bar{X} \pm mx$
Длина шишек, см	25	11,7±0,5	0,5<3	23	12,1±0,6
Ширина шишек, см	25	4,8±0,3	0,2<3	23	4,9±0,3
Масса шишки, г	25	32,9±0,7	1,2<3	23	34,3±0,9
Количество семян в шишке, шт.	25	279±13	0,9<3	23	298±15
Масса 1000 штук обескрылых семян, г		34,1			35,8

ПРИМЕЧАНИЕ: условные обозначения – в таблице 1.

Согласно ГОСТ 13204-91[2] семена пихты цельнолистной должны иметь жизнеспособность (а также и всхожесть) для первого класса качества – выше 45%, для второго – 40-44%, для третьего – от 35 до 39%. Как следует из приведенных данных, при высоком балле урожая значительно увеличиваются как размеры и масса шишек, а также масса семян и их посевные качества. Семена пихты при вы-

соком балле урожая значительно превышали показатели семян, относимых к первому классу качества. В то же время следует отметить, что даже при благоприятных погодных условиях, способствующих обильному урожаю пихты цельнолистной, почти половина всех семян были нежизнеспособными, а в отдельных пробах до 18% вообще пустыми, без зародыша и эндосперма.

Таблица 4

Результаты анализа на жизнеспособность семян пихты цельнолистной (балл урожая 5)

№ пробы	Число семян в пробе, шт.	Число семян с зародышами, шт.		Нежизнеспособные семена, шт.					
		всего	в т.ч. жизнеспособные	нежизнеспособные зародыши	явно загнившие	пустые	без зародыша	зарраженные вредителями	итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дерево №1 (25 шишек)									
1	100	63	51	12	3	17	10	-	49
2	100	72	58	14	5	18	2	2	42
3	100	68	57	11	4	13	7	8	43
4	100	71	54	17	9	7	3	10	46
Итого:	400	274	220	52	21	52	22	20	180
Среднее:	-	55	13	5,2	13	5,5	5,0	45	
Дерево №2 (23 шишки)									
1	100	61	48	13	7	10	16	6	52
2	100	78	68	10	4	8	1	9	32
3	100	75	61	14	6	9	3	7	39
4	100	67	55	12	5	13	7	8	45
Итого:	400	281	232	49	22	40	27	30	168
Среднее:	-	58	12,2	5,5	10	6,7	8,5	42	

По-видимому, этот признак (низкие посевные качества семян) является существенным показателем реликтовости пихты цельнолистной. Наши исследования подтвердили и другой, общезвестный вывод о том, что собирать с деревьев шишки, плоды и семена для лесовосстановительных работ следует только при высоких баллах урожая.

Шишки пихты цельнолистной стоят вертикально и сосредоточены на самой вершине кроны 30-40-метровых великанов (рис.2), за-

бираться на эту высоту не только затруднительно, но и опасно для жизни и здоровья сборщика.



Рис. 2. Шишки пихты цельнолистной в кроне растущего дерева

По мере созревания (сентябрь-октябрь) шишки рассыпаются, оставляя лишь торчащие стержни. Поэтому основной и доступный способ заготовки семян пихты цельнолистной заключается в сборе шишек со стоящих деревьях в период их побурения, но до полного созревания. Трудность заготовки семян заключается еще и в том, что рубка деревьев пихты цельнолистной запрещена, тем более что семена для дальнейшего создания лесных культур необходимо собирать только с плюсовых деревьев.

Для сбора шишек с плюсовых деревьев пихты цельнолистной (рис.3) в Институте лесного и лесопаркового хозяйства ПГСХА было разработано специальное подъемное устройство, получившее название «Медведь» [4,5].

Подъемное устройство не требует полной очищаемости стволов дерева от сучьев, кроме того, можно подниматься в область кроны при обрезке мешающих ветвей с одной стороны. Устройство не повреждает кору деревьев.

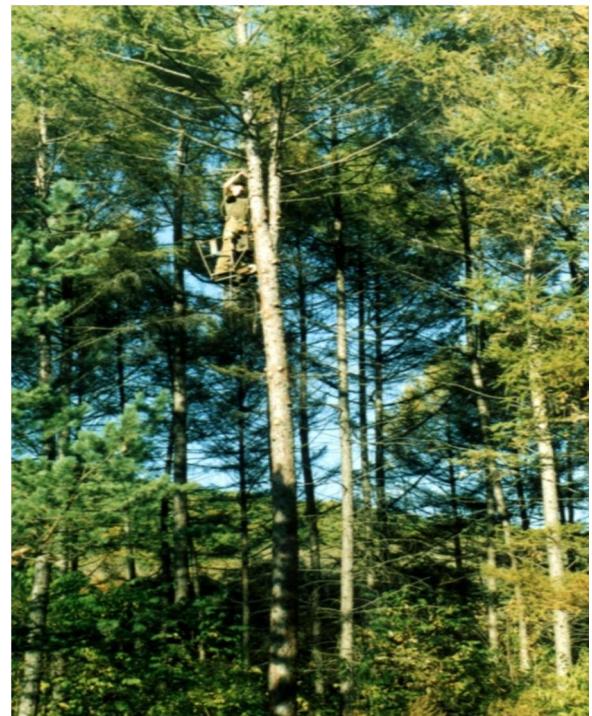


Рис. 3. Сбор шишек с плюсовых деревьев

Предложенная система подъема и спуска по стволу растущего дерева обладает устойчивостью и надежностью. Простота конструкции, надежная техника безопасности лазанья на деревья, автономность устройства, широкий диапазон размеров деревьев по

толщине (от 16 до 90 см) для подъема, позволяют рекомендовать это устройство для заготовки шишек и семян с растущих плюсовых деревьев в различных регионах России (рис.4).

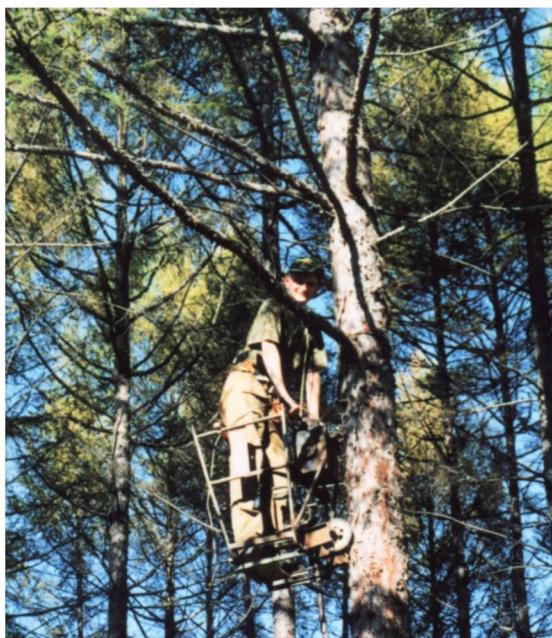


Рис. 4. Общий вид устройства «Медведь» со сборщиком при подъеме на растущее дерево

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Семяношение пихты цельнолистной в южной части Приморского края происходит почти ежегодно, но обильные урожаи наблюдаются довольно редко – через 5-7 лет.

2. При слабом урожае (баллы 1-2 по шкале Каппера) значительно уменьшается не только количество шишек на каждом дереве, но и резко снижаются количественные и качественные показатели семян – жизнеспособных семян насчитывается только 10-20%, в то же время количество пустых семян, без эндосперма и зародыша, может достигать 50 и более процентов. Естественно, что производить заготовку шишек и семян пихты цельнолистной с помощью подъемных устройств в этих условиях не имеет смысла.

3. При хорошем и обильном урожае (баллы 4-5) намного улучшаются все количественные и качественные показатели шишек и семян - увеличиваются размеры и масса шишек, жизнеспособность семян превышает 50%, одновременно уменьшается количество как пустых семян, так и семян, поврежденных различными насекомыми - вредителями. Именно в этот период необходимо производить массовую заготовку и переработку шишек для использования в дальнейшем качественных семян пихты цельнолистной для посева их в лесных питомниках, для даль-

нейшего создания лесных культур, а также для осуществления комплексного плана поэтапного разведения этой ценной реликтовой древесной породы за пределами ее естественного ареала.

С разработкой подъемного устройства в Институте лесного хозяйства ПГСХА появилась возможность более подробно исследовать многие вопросы семяношения ценной реликтовой породы пихты цельнолистной (количественные и качественные показатели семян, периодичность семяношения, повреждаемость различными насекомыми и др.), а самое главное, – стало возможным неоднократно заготавливать шишки (и семена) с элитных деревьев пихты на 20-метровой высоте без повреждения кроны и стволов этих деревьев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев, Н.Г. Чернопихтовошироколиственные леса Южного Приморья / Н.Г. Васильев, Б.П. Колесников. – М; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 268 с.
2. ГОСТ 13204-91 Семена косточковых и семечковых древесных пород. Посевные качества: технические условия. – М.: Центрлессем, 1991.
3. ГОСТ Р 50264-92 Семена древесных и кустарниковых пород: методы определения жизнеспособности. – М.: Центрлессем, 1992.
4. Гриднев, А.Н. К вопросу о механизации заготовки лесных семян с растущих деревьев в условиях Дальнего Востока / А.Н. Гриднев // Вопросы лесного и охотничьего хозяйства на юге Дальнего Востока: юбилейный сборник науч. трудов. – Уссурийск: ПГСХА, 2003. – С.53-57.
5. Гриднев, А.Н. Патент №2170602 (RU). Подъемное устройство / А.Н. Гриднев. – Опубл. 20.07.2001. Бюл. №20. – М.: Росагенство по патентам и товарным знакам, 2001. – 10 с.
6. Гуков, Г.В. Современное состояние пихты цельнолистной и чернопихтовошироколиственных лесов в Приморском крае / Г.В. Гуков, А.Н. Гриднев, Н.В. Гриднева // Структурно-функциональная организация и динамика лесов: материалы Всероссийской конференции, посвященной 60-летию Института леса им. В.Н. Сукачева и 70-летию образования Красноярского края, Красноярск, 1-3 сентября 2004 г. – Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, 2004. – С.30-31.
7. Гуков, Г.В. Ресурсная оценка чернопихтарников Приморского края / Г.В. Гуков, Н.В. Гриднева // Вопросы лесного и охотничьего хозяйства российского Дальнего Востока. К 50-летию Института лесного и лесопаркового хозяйства Приморской ГСХА: юбилейный сборник научных трудов. – Уссурийск: ПГСХА, 2008. – С. 115-125.

9. Строгий, А.А. Деревья и кустарники Дальнего Востока / А.А. Строгий. – М., Хабаровск: ОГИЗ-ДАЛЬГИЗ, 1934. – 235 с.
10. Трегубов, Г.А. Рекомендации по выращиванию посадочного материала и лесоразведению на Дальнем Востоке / Г.А. Трегубов. – Хабаровск, 1969. – 108 с.
11. Урусов, В.М. Хвойные российского Дальнего Востока – ценные объекты изучения, охраны, разведения и использования / В.М.Урусов, И.И. Лобанова, Л.И. Варченко. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – 440 с.
12. Усенко, Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справочная книга / Н.В. Усенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Хабаровск: Хабар.кн. изд.-во, 1984. – 272 с.