

УДК 630\*232.328.5

**П. В. Тупик**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель (БГТУ);  
**А. В. Мантицкая**, магистрант (БГТУ)

### ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ И ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ ЛЕСОСЕМЕННОГО СЫРЬЯ ЛИСТВЕННИЦЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ

В работе исследованы размерно-качественные показатели шишек и посевные свойства семян лиственницы европейской, которые были заготовлены на различных объектах (лесные культуры и лесосеменная плантация), возраст которых также был различен. В результате проведенных исследований установлено, что количественные и качественные показатели лесосеменного сырья лиственницы европейской, заготовленного в культурах и на лесосеменной плантации, в анализируемом возрасте практически не отличаются. Существенная разница установлена среди показателей, характеризующих посевные свойства семян. Отмечено, что с увеличением возраста всхожесть семян повышается с 0–20% в биологическом возрасте деревьев 8 лет до 34,5–35,6% в биологическом возрасте 10 лет. В работе даны рекомендации по сбору шишек лиственницы европейской с учетом ее биологических особенностей.

In the paper length qualitative indicators cones and seed sowing property of European larch, which were prepared at different sites (forest plantations and seed orchards), whose age was also different. The studies found that the quantity and quality of raw materials of European larch forest seed in the analyzed age, harvested in crops and seed orchards, are virtually identical. Significant difference set of indicators characterizing the properties of the seeds sown. Also noted that with the increasing age of the seed germination increases with 0–20% in the biological age of the trees 8 years to 34.5–35.6% in the biological age of 10. The paper also provides recommendations for the collection of European larch cones, taking into account its biological features.

**Введение.** В настоящее время Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь уделяется много внимания созданию и выращиванию лесных культур лиственницы европейской. Основная часть семян для получения посадочного материала закупается за рубежом, так как постоянная лесосеменная база лиственницы европейской на территории Беларуси развита еще недостаточно, однако площадь лесосеменных плантаций постоянно возрастает и составляет уже свыше 37,0 га, из которых 2,5 га аттестованы. Все лесосеменные объекты создаются с учетом достижений лесной селекции для того, чтобы можно было получать ценные по наследственным свойствам семена с высокими посевными качествами. Многие из них уже достигли возраста семе-

ношения, поэтому представляют не только практический, но и научный интерес для изучения качественных и количественных показателей лесосеменного сырья, а также посевных свойств семян.

Объектами для проведения исследований в данной работе явились лесосеменная плантация лиственницы европейской генеративного происхождения, коллекционные культуры, аллейная посадка лиственницы европейской и обычные лесные культуры (табл. 1).

Возраст растений лиственницы европейской на исследуемых объектах – 8 лет на лесосеменной плантации и в аллейной посадке (биологический возраст 10 лет) и по 6 лет в лесных и коллекционных культурах (биологический возраст 8 лет).

Таблица 1

Характеристика объектов исследования

Номер варианта	Лесхоз	Лесничество	Тип объекта	Возраст объекта (биологический возраст растений), лет	Количество семеносящих деревьев, %	Средние показатели деревьев на объектах		
						высота, м	диаметр, см	ширина кроны, м
1	Негорельский	Центральное	Коллекционные культуры	6 (8)	26,8	5,5	6,0	2,5
2		Центральное	Аллейная посадка	8 (10)	7,3	7,5	12,5	2,4
3	Ивьевский	Ивьевское	Лесные культуры	6 (8)	8,9	5,1	7,3	2,7
4	Старобинский	Краснослободское	Лесосеменная плантация	8 (10)	15,4	7,3	15,8	3,6

Таблица 2

## Показатели лесосеменного сырья лиственницы европейской различных сроков заготовки

Вариант	Длина шишки, мм	Ширина шишки, мм	Масса шишки, г	Количество семян в шишке, шт.	Масса 1000 семян, г	Выход семян из шишки, %	Количество семян, выпавших из шишек в процессе сушки, %	Лабораторная схожесть семян, %
Шишки прошлого года	25,9 ± 2,0	16,2 ± 0,6	1,49 ± 0,23	37 ± 5,9	5,44 ± 0,74	13,2 ± 0,8	46,5 ± 7,6	0
Шишки текущего года	31,8 ± 0,9	17,5 ± 0,6	2,58 ± 0,22	54 ± 2,5	5,20 ± 0,24	11,4 ± 0,7	33,5 ± 6,0	14,4 ± 1,6

Следует отметить, что именно в этом биологическом возрасте (7–8 лет) у лиственницы европейской начинает появляться первое семеношение. В это время шишки формируются в небольшом количестве на единичных деревьях. В последующие годы обилие семеношения, а также количество семеносящих деревьев постепенно возрастает. Средняя высота деревьев на плантации 7,3 м, средний диаметр 15,8 см, ширина кроны 3,6 м; в аллейной посадке средняя высота 7,5 м, средний диаметр 12,5 см, ширина кроны 2,4 м; в коллекционных и лесных культурах средняя высота 5,5 и 5,1 м соответственно, средний диаметр 6,0 и 7,3 см соответственно и ширина кроны на объектах 2,5 и 2,7 м соответственно.

Таким образом, целью нашей работы стало исследование свойств и посевных качеств лесосеменного сырья лиственницы европейской, заготовленного с различных в селекционном плане объектов, произрастающих в условиях Беларуси.

**Основная часть.** По литературным данным шишки у лиственницы европейской созревают в конце лета – начале осени. Длина зрелых шишек колеблется в пределах 2–4 (6) см. После опадения семян шишки продолжают еще в течение нескольких лет висеть на дереве [1]. Эту биологическую особенность следует обязательно учитывать при заготовке лесосеменного сырья лиственницы европейской, так как ошибочная заготовка прошлогодних шишек может существенно снизить качество собранного материала.

В табл. 2 приведены размерно-качественные показатели шишек и посевные свойства семян текущего и прошлого года, заготовленных в одно время в коллекционных культурах. Как видно из таблицы, семена из прошлогодних шишек не прорастают. В них содержится меньшее количество семян, чем у шишек текущего года, так как часть из них за зиму и лето выпадает, но по массе 1000 семян и выходу семян из шишки достоверных отличий не выявлено.

Основным отличительным признаком шишек текущего года от прошлогодних является оттенок окраски чешуй. Прошлогодние шишки имеют потускневший коричневый цвет, а текущего –

светло-коричневый. Кроме того, чешуи у прошлогодних шишек, как правило, отогнуты больше чем у текущего. Заготовку лесосеменного сырья лиственницы европейской лучше проводить в солнечную погоду спустя несколько дней после выпадения осадков, так как во влажном состоянии шишки по цвету и степени отогнутости чешуй практически ничем не отличаются, в результате чего при их сборе ошибочно можно заготовить большое количество прошлогодних шишек.

После сушки шишек, собранных осенью и зимой, семена из них практически не выпадают. Это объясняется их сильной засмоленностью в это время, а также плотной прилегаемостью чешуй друг к другу, в связи с чем их сбор рекомендуется осуществлять в конце зимы [1, 2]. Как видно из нашей таблицы, количество семян, выпавших из прошлогодних шишек в процессе сушки, составило 46,5%. Это указывает на то, что срок заготовки лесосеменного сырья не позволяет полностью решить эту проблему, что вызывает необходимость поиска других, более эффективных методов. Например, польские исследователи для увеличения высвобождаемости семян из шишек лиственницы европейской практикуют периодическое намачивание лесосеменного сырья с его последующим подсушиванием. Для полного выпадения семян они рекомендуют осуществлять 8 таких циклов [3].

В табл. 3 сведены результаты определения различных свойств семян и их посевных качеств. Контрольным вариантом при анализе данной таблицы послужила лесосеменная плантация. Количество семян в шишке, в зависимости от варианта, составило от 43 до 54 шт., масса 1000 семян от 4,95 до 5,66 г, выход семян из шишек от 9,1 до 12,3%, а количество семян, выпавших из шишек в процессе сушки, от 18,4 до 40,2%. Достоверных отличий между вариантами по перечисленным показателям не выявлено. Поэтому можно сделать вывод, что количественные и качественные показатели лесосеменного сырья лиственницы европейской в анализируемом биологическом возрасте (8–10 лет), заготовленного в культурах и на лесосеменной плантации, практически не отличаются.

Таблица 3

**Характеристика свойств лесосеменного сырья лиственницы европейской и посевных качеств семян**

Вариант	Количество семян в шишке, шт.	Масса 1000 семян, г	Выход семян из шишек, %	Количество семян, выпавших из шишек в процессе сушки, %	Всхожесть, %	Энергия прорастания, %	Средний семенной покой, дн.
Коллекционные культуры	54 ± 3	5,20 ± 0,24	11,4 ± 0,7	33,5 ± 6,0	14,4 ± 1,6	3,6 ± 0,95	11,8 ± 0,52
Аллеиная посадка	50 ± 6	5,66 ± 0,13	10,0 ± 0,6	18,4 ± 6,9	34,5 ± 3,0	24,5 ± 2,22	7,4 ± 0,19
Лесные культуры	54 ± 3	5,14 ± 0,19	12,3 ± 0,5	30,2 ± 6,1	8,9 ± 1,1	4,2 ± 1,03	9,0 ± 0,73
Лесосеменная плантация	43 ± 6	4,95 ± 0,30	9,1 ± 1,1	40,2 ± 8,4	35,6 ± 7,0	31,4 ± 6,70	6,4 ± 0,30

Однако существенная разница установлена среди показателей, характеризующих посевные свойства семян. Так, всхожесть и энергия прорастания семян с лесосеменной плантации оказались достоверно выше по сравнению с аналогичными показателями коллекционных культур Негорельского лесхоза и лесных культур Ивьевского лесхоза. Кроме того, семена с плантации Старобинского лесхоза раньше остальных начали прорастать, что подтверждает средний семенной покой 6,4 дня. Чуть позже начинали прорастать семена с аллеиной посадки (средний семенной покой 7,4 дня), лесных культур Ивьевского лесхоза (средний семенной покой 9,0 дней) и позже всех прорастали семена с коллекционных культур Негорельского лесхоза (средний семенной покой 11,8 дней). Таким образом, можно заключить, что в отличие от размерно-качественных показателей лесосеменного сырья, посевные свойства семян существенно отличаются в зависимости от возраста растений: на объектах с биологическим возрастом деревьев 10 лет (лесосеменная плантация и аллеиная посадка) всхожесть семян и энергия их прорастания в несколько раз выше, по сравнению с объектами, биологический возраст растений на которых составляет 8 лет. Этот вывод также подтверждается проведенными нами ранее исследованиями. Тогда в качестве объектов исследования выступали лесосеменная плантация Старобинского лесхоза и аллеиная посадка Негорельского лесхоза. Биологический возраст деревьев на тот момент составлял 8 лет, а всхожесть семян – 0% в аллеиной посадке (сейчас 34,5%) и 20% на лесосеменной плантации (сейчас 35,6%).

**Заключение.** Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что в условиях Беларуси заготовку шишек лиственницы европейской можно осуществлять уже в биологическом возрасте деревьев 8 лет, однако посевные свойства семян в этом случае будут невысокими. По результатам наших исследований всхожесть семян в среднем составила от 0 до 20%. Лучшие показатели в этом возрасте отмечены на лесосеменной плантации, так как здесь более эффективно проходит процесс перекрест-

ного опыления между деревьями и формируется благоприятный световой режим, что способствует формированию большего количества мужских и женских репродуктивных органов. С увеличением возраста всхожесть семян также повышается. В нашем случае на объектах 8-летнего возраста (биологический возраст деревьев 10 лет) всхожесть семян уже составляла 34,5–35,6%, причем достоверных отличий по этому показателю между аллеиной посадкой и лесосеменной плантацией не выявлено. Преимущество лесосеменной плантации по отношению к культурам отмечено только по времени начала прорастания семян. Также следует отметить, что количественные и качественные показатели лесосеменного сырья лиственницы европейской, заготовленного в культурах и на лесосеменной плантации, в анализируемом биологическом возрасте (8–10 лет) практически ничем не отличаются. При сборе шишек нужно учитывать, что на деревьях лиственницы европейской могут находиться и прошлогодние шишки, семена из которых не прорастают. Заготовку лесосеменного сырья лиственницы европейской лучше проводить в солнечную погоду спустя несколько дней после выпадения осадков, так как во влажном состоянии шишки по цвету и степени отогнутости чешуй практически ничем не отличаются, в результате чего при их сборе ошибочно можно заготовить большое количество прошлогодних шишек.

**Литература**

1. Лиственница в Беларуси: научно-техническая информация в лесном хозяйстве / Н. К. Крук [и др.]; М-во лесн. хоз-ва Респ. Беларусь, РУП «Белгипролес». Минск, 2006. 95 с.
2. Царев А. П., Погиба С. П., Тренин В. В. Селекция и репродукция лесных древесных пород. М.: Логос, 2003. 520 с.
3. Filipiak M., Tylkowski T. Population and individual variation in the process of seed release by cones of European larch. // *Silvae genet.* 2003. Vol. 52, № 5–6. P. 281–286.

Поступила 24.01.2014