

**Распределение 4-летних саженцев кедр сибирского по группам высот стволиков, см (числитель), и группам диаметров корневых шеек, мм (знаменатель)**

Вариант опыта	Кол-во саженцев, %								
	10-14,9 5-5,9	15-19,9 6-6,9	20-24,9 7-7,9	25-29,9 8-8,9	30-34,9 9-9,9	35-39,9 10-10,9	40-44,9 11-11,9	45-49,9 12-12,9	50-54,9 13-13,9
1	14	4	40	24	4	28	14	6	2
2	2	20	42	28	8	-	-	-	-
3	-	8	4	34	32	14	2	6	4
4	-	-	24	32	18	12	16	-	-
5	-	2	2	10	34	26	22	2	2
					16	18	36	18	12

саженцев с ОКС и 3-летнее доращивание их после вторичной подрезки корней в индивидуальных контейнерах объемом 4 л. Это позволяет сократить срок выращивания стандартных саженцев кедр сибирского на 2-3 года по сравнению с принятой агротехникой;

выявленный высокий биологический потенциал кедр сибирского по скорости роста в иматурном возрастном периоде позволяет пересмотреть мнение о нем, как о породе, отличающейся медленным ростом в первые годы.

Результаты исследований могут быть использованы лесохозяйственными предприятиями для ускоренного выращивания сертифицированного посадочного материала кедр сибирского для целей озеленения и закладки плантаций данной древесной породы. Они также применимы для селекционных работ, поскольку саженцы выращиваются незагущенно, без конкурен-

ции за свет и почвенные ресурсы, что позволяет проводить отбор ценных форм вида в раннем возрасте.

#### Список литературы

1. **Алькин Н.Ф.** Выращивание посадочного материала в контейнерах // Лесное хозяйство. 1976. №7. С. 80-82.
2. **Дроздов И.И.** Интродукция кедр сибирского в европейскую часть лесной зоны России / Обзорная информация (Библиотечка работника лесного хозяйства). 1999. Вып. 3-4. 32 с.
3. **Игнатенко М.М.** Кедр удома. Л., 1986. 79 с.
4. ОСТ 56-98-93. Сеянцы и саженцы основных древесных и кустарниковых пород. М., 1993. 93 с.
5. **Смирнов Н.А.** Выращивание посадочного материала для лесовосстановления. М., 1981. 169 с.

УДК 630\*181.351

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ МЕСТООБИТАНИЯ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ СЕМНОШЕНИЯ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ЛИСТВЕННИЦЫ ГМЕЛИНА

**В.П. МАКАРОВ, И.В. ГОРБУНОВ, А.А. ЗАХАРОВ (ИПРЭК СО РАН)**

Лиственница Гмелина - самая распространенная древесная порода Восточного Забайкалья, имеющая большое хозяйственное и экологическое значение. Знания об интенсивности семеношения лиственницы и качестве ее семян очень важны для подбора лесосеменных участков.

В научной литературе сведений по этому вопросу немного. Опубликованы лишь результаты исследований об изменчивости массы семян и их качестве в юго-западных и северо-восточных областях Восточного Забайкалья [1,2], центральные же районы Восточного Забайкалья изучены недостаточно.

Нами проведены исследования в бассейне р. Ингода (площадь бассейна - 37,2 тыс. км<sup>2</sup>) десяти популяций лиственницы Гмелина, произрастающих главным образом в двух типах лиственничников - разнотравном и приручейном.

Листвяги разнотравные приурочены к нижней части хорошо инсолируемых склонов низко- и среднегорного поясов. Почвы лесные неоподзоленные, по механическому составу легкосуглинистые и супесчаные, с содержанием дресвы, щебня и крупных обломков породы в профиле. Листвяги приручейные наиболее распространены в Забайкалье, произрастают по долинам ручьев и рек на плодородных лесных темно-серых и серых почвах, сформировавшихся на аллювиально-делювиальных отложениях [3].

На пробных площадях было отобрано по 30 модельных деревьев лиственницы, величину семеношения которых определяли на глаз в баллах [4]. С юго-восточной стороны средней части кроны у десяти деревьев сняты не менее чем по десять шишек с семенами. В лабораторных условиях определены масса 1000

семян, энергия прорастания и всхожесть семян, а также энтомоповрежденность.

Корреляционную связь между признаками и условиями местообитания оценивали по шкале: <0,2 - очень слабая; 0,2-0,5 - слабая; 0,51-0,7 - средняя; 0,71-0,9 - высокая; >0,9 - очень высокая.

Интенсивность семеношения в большинстве популяций лиственницы хорошая, средний балл семеношения в популяциях листвяга разнотравного - 4,1, в листвяге приручейном - 4,7,

Таблица 1  
**Посевные качества семян лиственницы Гмелина в бассейне р. Ингода, 2007 г.**

Популяция	Интенсивность семеношения, балл	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Энтомоповрежденные, %
Листвяг разнотравный					
1	4,2	3,6	59,5	61,7	11,0
3	4,3	3,2	14,0	16,5	23,5
4	4,4	3,7	38,0	49,5	12,4
8	3,3	3,9	45,0	49,0	1,0
9	4,1	3,8	63,0	64,9	0,0
Среднее	4,1	3,6	43,9	48,3	9,6
Листвяг приручейный					
2	4,8	3,6	60,7	61,6	2,0
5	4,7	2,9	35,5	38,3	11,0
6	4,4	3,8	23,7	27,8	3,1
7	4,5	4,0	30,8	31,8	4,0
10	4,9	3,0	25,9	30,8	0,0
Среднее	4,7	3,5	35,3	38,1	4,0

Таблица 2  
Корреляционная зависимость (r) между условиями местообитания и посевными качествами семян лиственницы Гмелина в бассейне р. Ингода

Семеношение и качество семян					
среды	интенсивность семеношения, балл	масса 1000 семян, г	энергия прорастания, %	всхожесть, %	энтормоповрежденность, %
Широта, град	0,12	0,08	0,21	0,20	0,47
Долгота, град	0,26	-0,13	0,09	0,10	0,60
Высота над ур. моря, м	0,03	-0,00	0,41	0,42	-0,43
Крутизна склона, град	-0,87	0,23	0,09	0,13	0,15
Мощность почвы, балл*	0,26	-0,03	-0,20	-0,14	0,21
Механический состав почвы, балл**	0,41	0,20	0,16	0,18	-0,14
Степень увлажнения почвы, балл***	0,71	-0,15	-0,07	-0,11	-0,37

\* Мощность почвы: 1 - мелкие (до 30 см); 2 - средние (до 60 см); 3 - глубокие (свыше 60 см).

\*\* Механический состав почвы: 1 - пески рыхлые; 2 - пески связанные; 3 - супеси; 4 - суглинки; 5 - глины.

\*\*\* Степень увлажнения местообитания: 0 - крайне сухие; 1 - сухие; 2 - свежие; 3 - влажные; 4 - сырые; 5 - лесные болота.

что немного выше (табл. 1). Масса 1000 семян варьирует в популяциях от 2,9 до 4 г, однако в среднем по типу леса составляет 3,5-3,6 г. Всхожесть семян значительно различается: от 16,5 до 64,9 % в листовяге разнотравном и от 27,8 до 61,6 % в приручейном. В разнотравном типе средняя всхожесть семян заметно выше. В то же время энтормоповрежденных семян больше в разнотравном листовяге.

Обнаружена высокая корреляционная связь интенсивности семеношения с крутизной склона и степенью увлажнения почвы местообитания популяций лиственницы Гмелина. В первом случае связь отрицательная, во втором - положительная (табл. 2). Масса 1000 семян имеет очень слабую связь с условиями местообитания. Обнаружена слабая связь также энергии и всхожести семян с высотой над уровнем моря. Энтормоповрежденность семян в слабой и средней степени связана с географическими координатами местообитания и высотой над уровнем моря.

#### Список литературы

1. Абаимов А.П., Коропачинский И.Ю. Лиственницы Гмелина и Каяндера. Новосибирск, 1984. 121 с.
2. Бруклис М.В., Милютин Л.И. Лиственница Чекановского. М., 1977. 212 с.
3. Панарин И.И. Типы лиственничных лесов Читинской области. М., 1965. 103 с.
4. Каппер О.Г. Хвойные породы: лесоводственная характеристика. М.-Л., 1954. 304 с.

УДК 630\* 165.1:630\* 165.5

## ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ШИШЕК ЕЛП

П.П. ПОПОВ (ИПОС СО РАН)

Изменчивость генеративных органов древесных растений-лесообразователей, всегда интересовавшая лесоводов, в значительной степени отражает биологические особенности и репродуктивный потенциал популяции и вида в целом. Одним из показателей, характеризующих биологические признаки елей европейской и сибирской, является длина шишек. Ее легко определить. Кроме того, она довольно тесно связана с толщиной и массой шишек, а также с количеством содержащихся в них семян. Но этот признак обладает высокой лабильностью, поэтому изучение географической изменчивости его связано с большими сложностями. Основная литература по этому вопросу носит региональный характер. В некоторых случаях этот признак изучался по условным трансектам с севера на юг или с запада на восток [3]. Однако общей закономерности в популяционно-географической изменчивости длины шишек пока не выявлено. Это и составляет цель наших исследований.

Данное обобщение основано на материалах популяционного сбора шишек ели с 12 тыс. деревьев из 80 ключевых пунктов - от Беловежской пуши на западе (24° в. д.) до Енисея (90-92°) на востоке, от Заполярья до южной границы ареала. Они же использованы для изучения изменчивости формы семенных чешуи [2]. Почти во всех пунктах шишки собирали более чем со 100 деревьев, с каждого дерева - по одному экземпляру средней длины. По этим «средним» шишкам рассчитывали статистические показатели для популяционной выборки. Такой методический подход принципиально отличается от нередко практикующегося, когда измеряют шишки из смешанной партии производственной заготовки (иногда и вовсе не указывают, каким образом получен исходный образец).

Первые сведения о длине еловых шишек, собранных из 14 пунктов, главным образом европейской части России, опубликованы в 1872 г. Ф.А. Теплоуховым [4]. Тогда было измерено лишь 12 шишек из каждой местности. Средняя длина их из западных районов территории России того времени определена в пределах 96-130 мм, из региона, простирающегося от Пермской и Уфимской до Московской обл. - 72-95, из Яренского уезда Вологодской губ. - 64, из Алтая - 59 мм. В популяциях ели по трансекте от Мурманской до Брянской обл. средняя длина шишек колеблется от 5,6 до 9,8 см [6]. На обширной территории Архангельской обл. длина шишек, по данным Н.П. Пастуховой [1], составила 6,7-7,8 см. На большей части ареала ели в СССР Л.Ф. Правдин определил ее у ели европейской, равной 100±10, сибирской - 62±10, гибридной - 85±6,5 мм [3]. В целом же показатели средней длины шишек ели даже из одних и тех же районов, по данным разных авторов, весьма разнообразны, и если обнаруживается географическое изменение признака, то в самом общем виде.

К настоящему времени известно, что длина шишек варьирует в пределах кроны, ценологических и географических популяциях, по годам репродукции. Существует тенденция увеличения средней длины шишек с севера на юг, с востока на запад, от худших лесорастительных условий к лучшим. На величину шишек влияют многочисленные экологические факторы. Кроме того, значение длины шишек зависит от методики сбора образца. Например, средняя длина в смешанной партии производственной заготовки, как правило, на 5-7 % меньше величины, определяемой по средним значениям для деревьев из той же популяции. Это происходит по той причине, что размеры шишек отрицательно коррелируют с их количеством на деревьях (R = -0,4), в связи с чем в смешанной партии мелких особей оказывается больше.

Длина шишек на деревьях ежегодно изменяется. Так, поданным о 26 деревьях из Правдинского лесничества Ханты-Мансийского лесхоза, она составила в 1986 г. 68,4+1,28, в 1987 г. - 63,3+1,1 мм. Различие хотя и небольшое (68,4:63,3 = 1,08), но достоверное. Ранг деревьев по длине шишек в погодичной репродукции в основном сохраняется, коэффициент корреляции в указанной совокупности деревьев равен 0,835±0,1123. Уровень внутрикронной и внутривидовой изменчивости (между деревьями) изменчивости длины шишек неодинаков. Л.Ф. Правдин отмечено, что изменчивость размеров шишек и семенных чешуи в кроне одного дерева выражена меньше, чем изменчивость между разными деревьями той же популяции, естественно, при одинаковой ее длине [3], однако данное утверждение не сопровождается никакими цифровыми сведениями.

Изменчивость длины шишек под влиянием лесорастительных условий существует, но выражена слабо [3, 7]. В большинстве случаев максимальное значение признака в наиболее производительных типах леса превосходит минимальное из группы сфагновых типов в 1,2 раза. Указанный средний уровень экологической дифференциации длины шишек (разница составляет 1,2 раза) должен учитываться и при географической их классификации.

В наших популяционных выборках средняя длина шишек из района севернее г. Апатиты (Мурманская обл.) оказалась равной 44 ± 0,7, из Беловежской пуши - 114 ± 1 мм. Параметры остальных 78 образцов находятся между этими крайними значениями. В направлении с юго-запада на северо-восток длина шишек уменьшается. С учетом указанной разницы (max/min = 1,2) можно выделить ряд весьма обширных районов с относительно близкими значениями признака. По самой северной окраине ареала средняя длина шишек не превышает 60 и чаще близка к 50 мм. На большей части Западной Сибири, Северном Урале и в пространстве между рр. Мезень и Печора в большинстве популяций она колеблется от 60 до 70 мм. К западу от этого района до усло-