

6. *Иванов А.М.* Содействие естественному лесовозобновлению на сплошных вырубках // Труды СПбНИИЛХ. СПб.: СПбНИИЛХ, 2004. Вып. 2 (12). С. 45–57.
7. *Калиниченко Н.П., Писаренко А.И., Смирнов Н.А.* Лесовосстановление на вырубках. М.: Экология, 1991. 384 с.
8. *Побединский А.В.* Изучение лесовосстановительных процессов. М.: Наука, 1966. 64 с.

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ ШИШЕК И СЕМЯН ЕЛИ В ЗОНЕ ИНТРОГРЕССИВНОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ

Скорик Анна Михайловна

*Архангельск, ГОУ ВПО Архангельский государственный технический университет*

Многими учёными-лесоведами установлено, что деревья в популяциях ели характеризуются большим разнообразием признаков репродуктивных органов-шишек: формой, размерами, весом, цветом шишек, количеством семенных чешуй, парусностью семян и т.п.

Изучение внутривидовой изменчивости шишек и семян ели в зоне интрогрессивной гибридной формы проводили в Приморском, Холмогорском, Плесецком, Устьянском и Мезенском районах Архангельской области. На территории данных районов были проложены типологические профили с фиксацией «скользящих» площадок, на которых производили сбор репродуктивных органов — шишек. В лабораторных условиях собранный материал обработан и выделены 2 вида ели: ель европейская и ель сибирская, а также гибридные формы ели. Главным отличительным признаком видов ели, по мнению многих авторов, является форма семенных чешуй. Чтобы придать классификации форм семенных чешуй некоторую точность в основу её положено различное соотношение длины и ширины семенных чешуй [1]. После измерения длины и ширины семенных чешуй вычисляется коэффициент  $H/L$ , где  $L$  —  $1/2$  ширины чешуйки в самом широком её месте, а  $H$  — высота внешней части чешуйки (до линии, определяющей ширину). В итоге определились 3 группы чешуй:

- 1) группа с ромбическими, в основании и к верхушке клинообразно суженными чешуйками с отношением  $H/L=1,3$ , которая характерна для чешуй ели европейской;
- 2) группа с обратнойцевидными цельнокрайними чешуями с отношением  $H/L=0,7$  характеризует тип чешуй ели сибирской;
- 3) группа с отношением  $H/L=1,0$  тип чешуй межвидовых форм.

Анализ полученных данных показал, что в Плесецком районе ель европейская имеет наибольшие значения по длине, ширине и массе шишки, где среднее значение длины составляет 79 мм, ширины — 37 мм, а средний вес одной шишки равен 9,9 г. Наименьшие значения отмечены в Холмогорском районе, где средняя длина шишки составляет 61 мм, ширина 31 мм, а масса одной шишки равна 6,6 г (табл. 1).

С продвижением с севера на юг биометрические показатели семян ели европейской увеличиваются. Максимальные значения длины, ширины и толщины имеют семена Устьянского и Плесецкого районов. Оценка коэффициента парусности семян показала, что в Приморском районе парусность составляет  $87,6 \text{ см}^2/\text{г}$ . Наименьшую парусность имеют семена Холмогорского района.

Результаты исследований сибирской ели выявили, что наибольшей длиной и массой обладают шишки сибирской ели Плесецкого района, со средней длиной в 72,5 мм и массой 10,79 г. С наименьшей массой отмечены шишки Мезенского района (5,48 г). Среднее количество семенных чешуй в одной шишке варьирует от 81 шт. в Мезенском районе до 105 шт. в Устьянском районе.

Биометрические показатели семян ели сибирской также возрастают с севера на юг. Наибольшее значение парусности, как и у ели европейской отмечено в Приморском районе, и составляет  $77,39 \text{ см}^2/\text{г}$ .

На территории Каргопольского района, по мнению В.Г. Чертовского [2], произрастает один вид ели — ель сибирская, средняя длина шишек которой составляет 74 мм, а ширина 22 мм. Автором отмечено, что в Плесецком районе (п. Ломовое) шишки ели европейской имеют длину 91 мм, ширину 23 мм. Средняя длина ели сибирской составляет 86 мм, а средняя ширина также 23 мм.

Различие биометрических показателей наблюдается и у гибридных форм ели. Так, гибриды Плесецкого района отличаются наибольшей длиной и массой шишки, количеством семенных чешуй и максимальными значениями показателей семян. Минимальные размеры шишек имеет Холмогорский район Архангельской области (табл. 2). Коэффициент парусности изменяется от 41,19 см<sup>2</sup>/г в Холмогорском районе до 57,85 см<sup>2</sup>/г в Плесецком районе.

**Таблица 1.** Изменчивость биометрические показатели шишек и семян европейской и сибирской ели

Биометрические показатели	Районы исследования				
	Приморский	Холмогор-ский	Плесецкий	Устьянский	Мезенский
<b>ШИШКИ</b>					
Средняя длина шишки, мм	$67,4 \pm 0,4$ 68,9±0,1	$61,3 \pm 0,3$ 71,4±0,3	$79,2 \pm 0,1$ 72,5±0,1	$76,5 \pm 0,1$ 70,8±0,1	- 63,9±0,1
Средняя ширина шишки, мм	$33,7 \pm 0,1$ 33,9±0,1	$31,8 \pm 0,2$ 38,4±0,2	37,1±0,1	$35,9 \pm 0,1$ 35,9±0,1	- 31,4±0,1
Средняя масса шишки, г	$6,85 \pm 0,7$ 7,53±0,3	$6,64 \pm 1,2$ 10,38±1,2	$9,90 \pm 0,4$ 10,79±0,5	$9,86 \pm 0,3$ 8,65±0,4	- 5,48±0,2
Среднее кол-во семенных чешуй в одной шишке, шт.	$78 \pm 3,7$ 86±2,5	$83 \pm 7,2$ 96±5,1	$101 \pm 2,5$ 103±2,7	$114 \pm 2,5$ 105±3,4	- 81±2,5
<b>СЕМЕНА</b>					
Длина, мм	$3,72 \pm 0,1$ 4,01±0,1	$3,62 \pm 0,1$ 3,85±0,1	$4,16 \pm 0,1$ 4,17±0,1	$4,09 \pm 0,1$ 3,99±0,1	- 3,8±0,1
Ширина, мм	$2,23 \pm 0,1$ 2,34±0,1	$2,20 \pm 0,1$ 2,27±0,1	$2,32 \pm 0,1$ 2,48±0,1	$2,44 \pm 0,1$ 2,43±0,1	- 2,29±0,1
Толщина, мм	$1,45 \pm 0,1$ 1,53±0,1	$1,33 \pm 0,1$ 1,55±0,1	$1,47 \pm 0,1$ 1,59±0,1	$1,54 \pm 0,1$ 1,58±0,1	- 1,41±0,1
Парусность семян, см <sup>2</sup> /г	$87,57 \pm 16,8$ 77,39±7,6	$47,64 \pm 9,2$ 48,31±19,1	$47,70 \pm 6,8$ 55,01±5,3	$55,04 \pm 5,4$ 42,91±5,2	- 63,77±4,5

\* Числитель — ель европейская, знаменатель — ель сибирская.

**Таблица 2.** Изменчивость биометрические показатели шишек и семян ели гибридной

Биометрические показатели шишек	Районы исследования			
	Приморский	Холмогорский	Плесецкий	Устьянский
<b>ШИШКИ</b>				
Средняя длина шишки, мм	73,2±0,2	65,3±0,2	85,7±0,2	73,1±0,1
Средняя ширина шишки, мм	36,0±0,1	35,1±0,1	26,1±0,1	35,3±0,1
Средняя масса шишки, г	9,40±0,5	7,89±0,7	12,92±0,7	8,50±0,3
Среднее количество семенных чешуй в одной шишке, шт.	91±3,2	87±3,7	130±5,1	107±3,0
<b>СЕМЕНА</b>				
Длина, мм	3,97±0,1	4,09±0,1	4,46±0,1	3,97±0,1
Ширина, мм	2,32±0,1	2,45±0,1	2,43±0,1	2,35±0,1
Толщина, мм	1,51±0,1	1,39±0,1	1,62±0,1	1,45±0,1
Парусность семян, см <sup>2</sup> /г	56,18±5,6	41,19±10,4	57,85±5,6	54,57±5,5

Таким образом, изменение биометрических показатели шишек варьируют в зависимости от вида ели. Гибридные формы, произрастающие вблизи ареала ели европейской, имеют показатели близкие к ней по значению; гибриды, встречающиеся вблизи ареала сибирской ели, имеют биометрические показатели шишек близкие по значению к ели сибирской.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Комшилов Н.Ф., Бахшаева В.И., Селиванова Т.А. Химический состав и длина волокна древесины различных видов ели Карелии // Вопросы лесоведения и лесной энтомологии в Карелии. М.; Л.: Изд-во АН СССР. 1962. С. 40-46.
2. Чертовской В.Г. Еловые леса европейской части СССР. М.: Лесная промышленность. 1978. 176 с.