

Н.Ю. Дробнова, асп.;
О.А. Юдина, доц., канд. с.-х. наук;
Е.Н. Наквасина, проф., д-р с.-х. наук
(САФУ, г. Архангельск, Российская Федерация)

РОСТ И МОРФОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛИМАТИПОВ ЕЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ ПРИ ИСПЫТАНИИ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ

На Европейском Севере России географические культуры ели обыкновенной (*Picea abies* (L.) Karst. x *Picea obovata* Ledeb.) созданы в 70-х годах прошлого века в рамках широкомасштабного эксперимента по созданию географической сети, направленной для решения практических вопросов лесного семеноводства. Культуры созданы по единой методике в Вологодской, Архангельской областях и Республике Коми на общей площади более 65 га. Куратор объектов - ФБУ «СевНИИЛХ» (ранее Архангельский институт леса и лесохимии – АИЛиЛХ).

В Архангельской области географические культуры созданы в Плесецком лесхозе (сейчас – лесничество) в 1977 и 1978 гг. на общей площади 28,2 га, число испытываемых климатипов 29 и 28, соответственно. Культуры созданы в 3-6 повторностях, и представлены 2 видами ели (европейская и сибирская), а также их интрогрессивными гибридами.

Климатипы ели систематически обследовались согласно методике. Первые результаты по сохранности и росту были использованы для разработки Лесосеменного районирования, вышедшего в 1982 г. [1]. Итог по культурам 1 класса возраста был подведен О. А. Гвоздухиной [2], что дало возможность уточнить дальности переброски семян для лесовосстановления в соответствии с действующим лесосеменным районированием.

Географические культуры в Архангельской области отличаются выравненным агрофоном, достаточным числом повторностей, представительством климатипов и разнообразием по видам ели, что сделало его незаменимым стационарным объектом для проведения научно-исследовательских работ студентов (бакалавров и магистрантов) и аспирантов. Периодически изучается рост, сохранность, продуктивность климатипов, закономерности, связанные как с географическим, так и с видовым разнообразием ели. Большой интерес представляют также исследования морфолого-генетических особенностей вегетативной и генеративной сферы климатипов.

Приживаемость культур ели II класса возраста варьирует в пределах от 48 % до 81 %. Наиболее высокий показатель приживаемости культур наблюдается у климатипов близких по климатическим условиям с местом произрастания, в том числе у климатипов из Архангельской области и из Республики Карелии. Наименьшую приживаемость (51-67%) имеют климатипы из Эстонии, Латвии, Псковской области, расположенных юго-западнее по отношению к месту испытания, и климатипы из Удмуртии, Свердловской и Пермской областей.

Наилучшие показатели по продуктивности имеют климатипы из среднетаежной зоны. Лидером по росту и продуктивности является местная популяция, близкие значения к ней имеют популяции из Карелии, Вологодской области и Республики Коми.

Первое семеношение у климатипов ели было отмечено в потомстве южного происхождения [2]. Репродуктивные особенности ели отличаются не только географическим происхождением, но и видовыми различиями. При изменении условий произрастания и выращивания в однотипных лесорастительных и климатических условиях в потомстве ели обыкновенной, представленной елью сибирской, елью европейской и их интрогрессивными гибридами, сохраняются наследственно обусловленные особенности [2, 3].

Климатипы северного происхождения, представленные елью сибирской и близкими к ней гибридами, формируют мелкие шишки, тогда как потомства климатипов ели европейской и близких к ней гибридов сохраняют крупную размерность.

Влияние географического местоположения и условий мест формирования популяции ели обыкновенной в большей степени проявляется в пределах ареала распространения видов и близких к ним интрогрессивных гибридов.

Изучили формовое разнообразие ели II класса возраста по типу ветвления кроны, в таблице 1 представлен фрагмент данных.

Таблица 1 – Формовое разнообразие климатипов ели по типам коры и ветвления, % [4]

№	Происхождение семян	Вид ели	Типы коры			Тип ветвления			
			Гл	Чш	Пл	Гр	Нгр	Щт	Пл
1	Мурманская	Сиб.	53	47	-	-	-	100	-
19	Архангельская	Гсиб.	74	25	1	1	-	99	-
4	Карелия	Гевр.	64	36	-	7	-	93	-
8	Эстония	Евр.	72	28	-	-	-	100	-

Примечание. Гл – гладкокорая, Чш – чешуйчатая, Пл – пластинчатая, Гр – гребенчатое, Нгр – неправильно – гребенчатое, Щт – щетковидное, Пл – плосковетвистое. Сиб. – сибирская, Евр. – европейская, Гсиб. – гибридная с признаками сибирской, Гевр. – гибридная с признаками европейской.

Во всех исследуемых климатипах преобладает щетковидный тип ветвления (от 80 до 100%). Наиболее редким типом ветвления оказалось плосковетвистое (1%). Неправильно-гребенчатый и плосковетвистый типы ветвления встречаются в климатипах, представленных гибридными формами ели. Проявление редких морф скорее всего связано с интрогрессивной гибридизацией двух видов.

В зависимости от географического происхождения климатипов изменяются и показатели макроструктуры, и плотность древесины (таблица 2). Влияет на радиальный прирост и видовую принадлежность ели. На примере 4 климатипов, представленных в таблице, видно, что ширина годичного кольца у средних по росту деревьев ели сибирской значительно меньше ширины годичного кольца ели европейской. При выращивании ели европейской в более суровых климатических условиях (подзона средней тайги) потомство сохраняет наследственные признаки по линейному и радиальному приросту.

Таблица 2 – Макроструктура древесины ели различного географического происхождения в Архангельской области [5]

№ климатипа	Показатели макроструктуры			Плотность, кг/м ³
	Ширина годичного слоя, мм	Процент поздней древесины, %	Количество годичных слоев в 1 см, шт.	
1	$\frac{2,23 \pm 0,10}{0,19 - 2,64}$	$\frac{27,11 \pm 0,08}{21,14 - 30,75}$	$\frac{4,69 \pm 0,42}{0,19 - 5,12}$	$\frac{368,44}{339,42 - 389,95}$
19	$\frac{2,64 \pm 0,13}{0,27 - 2,82}$	$\frac{37,78 \pm 1,11}{31,14 - 38,72}$	$\frac{3,61 \pm 0,40}{0,89 - 3,91}$	$\frac{434,11}{406,39 - 455,74}$
8	$\frac{2,81 \pm 0,11}{0,44 - 2,94}$	$\frac{23,87 \pm 0,90}{21,03 - 31,55}$	$\frac{3,32 \pm 0,20}{0,24 - 3,52}$	$\frac{391,23}{374,29 - 419,91}$
4	$\frac{2,89 \pm 0,16}{0,44 - 3,11}$	$\frac{31,14 \pm 0,95}{27,47 - 33,69}$	$\frac{3,43 \pm 0,36}{0,75 - 3,69}$	$\frac{413,65}{391,31 - 429,91}$

Примечание: в числителе – значение с ошибкой, в знаменателе – максимальное и минимальное значение

Содержание доли поздних трахеид имеет противоположную закономерность: 37,8 и 23,8 % соответственно у ели сибирской из Архангельской области (местный климатип) и ели европейской из Эстонии. У инорайонных климатипов нарушаются процессы формирования поздней древесины в несвойственных им условиях произрастания.

У климатипов ели разного географического происхождения и видового статуса наблюдаются различия и по показателю плотности древесины. Наибольшей плотностью древесины обладает климатип Архангельской области, а самая рыхлая древесина у климатипа из Мурманской области (434,11 и 368,44 кг/м³ соответственно).

Подобная закономерность более низкой плотности древесины у северных и южных климатипов по сравнению с местным при изменении условий произрастания отмечена и ранее [6]. Скорее всего, это связано с реакцией на климатические изменения снижением доли поздней древесины.

Географические культуры ели в Архангельской области позволяют решать прикладные вопросы по установлению возможной дальности перемещения семян для лесовосстановления без снижения продуктивности древостоев. Но кроме того они открывают возможности получать специфическую информацию, направленную на подбор климатипов с интересующими исследователей признаками, направленными на выращивание специальных древостоев с заданными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лесосеменное районирование основных лесообразующих пород в СССР. М.: Лесная промышленность, 1982. 336 с.
2. Гвоздухина О. А. Географические культуры ели в Архангельской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Архангельск. АГТУ, 2004. 20 с.
3. Юдин И. А., Юдина О. А., Наквасина Е. Н. Репродуктивные особенности ели обыкновенной в географических культурах Архангельской области // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2015. № 3(345). С. 19–28.
4. Дробнова Н.Ю., Юдина О.А. Рост, продуктивность и морфологическая изменчивость ели в географических культурах Архангельской области // Растительный покров европейского севера и Арктики: XIV Перфильевские научн. чтения, посвящ. 140-летию со дня рожд. И. А. Перфильева : сборник материалов. Архангельск: 2022. С 257–265.
5. Дробнова Н.Ю. Макроструктура и плотность древесины ели обыкновенной различного географического происхождения // Ломоносовские научн. чтения студентов, аспирантов и молодых ученых – 2023: сборник матер. конфер.: в 2-х томах. Том 2. Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. 2023. С. 211–214.
6. Наквасина Е. Н., Минин Н. С. Изменчивости структуры годичных колец и плотности древесины в географических культурах ели в Архангельской области // Вестник Поморского университета. 2007. №2 (12). С. 78–85.