

Научная статья

УДК 630\*232.19

EDN BYWIJV

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0639-2-56-60>

## **Оценка вариабельности по росту полусибсового потомства кедра сибирского 20-летнего возраста**

**Альбина Михайловна Пастухова**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика  
М. Ф. Решетнева, Красноярский край, Красноярск, Россия, [albinp@yandex.ru](mailto:albinp@yandex.ru)

**Аннотация.** Проведен анализ изменчивости полусибсового потомства кедра сибирского по скорости роста в 20-летнем биологическом возрасте. Выявлены существенные различия по высоте и диаметру стволика между семьями. Отмечено, что семенное потомство, выращенное из семян слабоурожайного года, отличается высоким уровнем изменчивости.

**Ключевые слова:** полусибсное потомство, кедр сибирский, испытательные культуры, скорость роста, уровень изменчивости

**Для цитирования:** Пастухова А. М. Оценка вариабельности по росту полусибсового потомства кедра сибирского 20-летнего возраста // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : материалы XIII междунар. конф. (Благовещенск, 26–27 июня 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 56–60.

Original article

## **Estimation of variability in the growth of half-siblings *Pinus sibirica* offspring aged 20 years**

**Albina M. Pastukhova**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor  
Reshetnev Siberian State University of Science and Technology  
Krasnoyarsk krai, Krasnoyarsk, Russia, [albinp@yandex.ru](mailto:albinp@yandex.ru)

**Abstract.** The analysis of the variability of half-sibling *Pinus sibirica* offspring in terms of growth rate at 20 years of biological age was carried out. Significant differences in the height and diameter of the stem between the families were revealed. It is noted that the seed progeny grown from seeds of a low-yielding year has a high level of variability.

**Keywords:** half-sibling offspring, *Pinus sibirica*, test crops, growth rate, level of variability

**For citation:** Pastukhova A. M. Estimation of variability in the growth of half-

## *Oхрана и рациональное использование лесных ресурсов Protection and rational use of forest resources*

---

siblings *Pinus sibirica* offspring aged 20 years. Proceedings from Protection and rational use of forest resources: XIII Mezhdunarodnaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 26–27 iyunya 2024 g.). (PP. 56–60), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2024 (in Russ.).

При проведении работ по лесовыращиванию и искусственному лесовосстановлению актуальным остается вопрос генотипического разнообразия создаваемых насаждений, а также интенсификации данного процесса. Многие исследователи подчеркивают необходимость и возможность сокращения срока выращивания лесных культур за счет применения отбора семей, клонов, использования семян улучшенной и сортовой селекционных категорий [1, 2].

Представляет практический интерес также изучение проявления хозяйственно-ценных признаков у семенного потомства, полученного от свободного переопыления, сосредоточенного на одном участке. В этом случае можно ожидать появления новых форм, генотипов, сочетающих и различные комбинации интересующих показателей.

**Целью данной работы стал анализ изменчивости по росту полусибсowego потомства кедра сибирского в 20-летнем биологическом возрасте.**

**Условия и методика исследований.** Объектами исследований выступало полусибсовое потомство кедра сибирского, выращенного из семян, собранных в плантационных культурах зеленой зоны г. Красноярска в слабый по уровню урожайности год.

Материнские растения отличаются разным географическим происхождением и возрастом (алтайское (урочища Атушкень, Курли, Туштуезень), бирюсинское, лениногорское, танзыбайское, черемховское, читинское, тисульское), а также морфологической формой. Выделены в 1,3-летнем возрасте по числу верхушечных почек от одной до четырех, длине семядолей (длинная, короткая), числу семядолей (от 10 до 14 шт.), категории крупности (средние по высоте и диаметру, превышающие средние показатели и ниже средних). По

## *Экологическая защита и восстановление лесов и степей* *Ecological protection and restoration of forests and steppes*

фенологической формой выделены ранние и поздние. При этом биологический возраст материнских растений на момент сбора семян составлял по участкам плантационных культур: «Известковый 1», «Метеостанция» – 39 лет, «Известковый 2» – 26 лет.

**Результаты исследований.** Как видно из данных, представленных в таблице 1, в 20-летнем возрасте отмечен высокий уровень изменчивости по скорости роста. Средний прирост растений на 13-й год после пересадки варьировал от 1,6 до 24,6 см, что свидетельствует о проявлении различий по адаптации к новым условиям произрастания.

**Таблица 1 – Показатели 20-летнего семенного потомства**

Показатели	Среднее	Среднее квадратическое отклонение	Коэффициент вариации, %	Min	Max
<i>Плантация «Известковая 1»</i>					
Высота, см	2,58±0,256	1,116	43,3	0,70	4,34
Диаметр стволика, мм	47,0±5,498	23,92	50,9	11,8	90,2
Средний прирост, см	12,9±1,280	5,58	43,3	3,5	21,7
<i>Плантация «Метеостанция»</i>					
Высота, см	2,00±0,202	0,831	41,6	0,31	3,18
Диаметр стволика, мм	37,0±3,320	13,68	36,9	7,2	63,8
Средний прирост, см	10,0±1,008	4,156	41,6	1,6	15,91
<i>Плантация «Известковая 2»</i>					
Высота, м	2,36±0,227	1,015	43,0	0,76	4,92
Диаметр стволика, мм	49,0±4,690	20,98	42,8	20,3	103,2
Средний прирост, см	11,8±1,130	1,60	17,4	3,8	24,6

Лучшим по скорости роста является семенное потомство, полученное от переопыления деревьев, произрастающих на плантации «Известковая 1». Отстают от них семьи материнских деревьев участка «Метеостанция». Отчасти это может быть связано с тем, что на первом объекте отсутствует северный климатип – ярцевский, который отличается медленным ростом.

Проведенный дисперсионный анализ показал существенность различий между полусибсовым потомством по высоте и диаметру стволика, что свиде-

*Oхрана и рациональное использование лесных ресурсов*  
*Protection and rational use of forest resources*

тельствует о сохранении высокого уровня генетического разнообразия семенного потомства в 20-летнем возрасте (табл. 2).

**Таблица 2 – Результаты однофакторного дисперсионного анализа**

Показатели	Сумма квадратов	Степень свободы	Средний квадрат	F-критерий	Значимость
<i>Высота, м</i>					
Междугруппами	34,877	25	1,395	1,938	0,044
Внутри групп	20,877	29	0,720	–	–
Всего	55,754	54	–	–	–
<i>Диаметр стволика, мм</i>					
Междугруппами	15 283,418	25	611,337	2,258	0,018
Внутри групп	7 852,996	29	270,793	–	–
Всего	23 136,413	54	–	–	–

Уровень межсемейной изменчивости по скорости роста в высоту и диаметру стволика также высокий. Средняя высота семей варьировала от 1,24 до 4,23 м, а диаметр стволика – от 20,0 до 90,2 мм.

Максимальную скорость роста проявляют семьи Ку-48 (исходно – материнское дерево алтайского происхождения), Би-39, Шу-47 (местные – бирюсинский и шумихинский климатип). Среди вариантов плантации «Метеостанция» можно выделить по данному признаку семьи: 6-58 (ярцевского происхождения), 8-90 (тисульского происхождения).

Из полусибов материнских деревьев разных морфологических форм лучшим ростом отличались семьи: 7-31, 42-27 (три верхушечные почки).

**Заключение.** Таким образом, в 20-летнем возрасте можно отметить сохранение высокого уровня внутри- и межсемейной изменчивости по скорости роста в семенном потомстве кедра сибирского, несмотря на слабый по показателю урожайности год.

Представленное исследование выполнено в рамках государственного задания № FEFE-2024-0013 по заказу Министерства науки и высшего образования РФ коллективом научной лаборатории «Селекция древесных растений»

*Экологическая защита и восстановление лесов и степей*  
*Ecological protection and restoration of forests and steppes*

---

*по теме «Селекционно-генетические основы формирования целевых насаждений и рационального использования древесных ресурсов Красноярского края (Енисейской Сибири)».*

**Список источников**

1. Видякин А. И. Эффективность плюсовой селекции древесных растений // Хвойные бореальной зоны. 2010. Т. XXVII. № 1–2. С. 18–24.
2. Раевский Б. В., Куклина К. К., Щурова М. Л. Селекционно-генетическая оценка плюсовых деревьев сосны обыкновенной в Карелии // Труды Карельского научного центра РАН, 2020. № 3. С. 45–59.

**References**

1. Vidyakin A. I. Efficiency of positive breeding of woody plants. *Khvoynye boreal'noi zony*, 2010;XXVII;1–2:18–24 (in Russ.).
2. Rayevsky B. V., Kuklina K. K., Shchurova M. L. Selection and genetic assessment of the plus trees of scots pine in Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN*, 2020;3:45–59 (in Russ.).

© Пастухова А. М., 2024

Статья поступила в редакцию 17.05.2024; одобрена после рецензирования 30.05.2024; принята к публикации 20.08.2024.

The article was submitted 17.05.2024; approved after reviewing 30.05.2024; accepted for publication 20.08.2024.