

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ И ОБМЕН ОПЫТОМ

УДК 630\*165:630\*174.754

*А.И. Чернодубов*

Чернодубов Алексей Иванович родился в 1946 г., окончил в 1968 г. Воронежский лесотехнический институт, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры лесных культур и селекции Воронежской государственной лесотехнической академии, действительный член Нью-Йоркской академии наук. Имеет около 80 работ в области генетики, селекции, экологии сосны обыкновенной в островных борах юга Русской равнины.



### НАСЛЕДОВАНИЕ ЦВЕТА СЕМЕННОЙ КОЖУРЫ ПОТОМСТВАМИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Рассмотрен характер наследования цвета семенной кожуры потомствами сосны обыкновенной в первом поколении, выращенных из семян различной цветовой гаммы.

сосна обыкновенная, кожура семян, окраска, потомство, наследование.

Многие исследователи, при изучении семян сосны обыкновенной, обращали внимание на очень большой полиморфизм по цвету семенной кожуры [1, 3–17]. Среди них особое внимание занимают работы С.З. Курдиани [6, 7], который впервые выделил четыре цветосеменные расы: черную, светлую, бурую, пятнистую. Он также предположил, что во всех почвенных условиях преобладают деревья с черными семенами. Н.П. Кобранов [3], исследуя цветосеменные расы сосны обыкновенной, пришел к выводу, что цвет семян зависит от факторов внешней среды и его невозможно использовать как признак при выделении рас сосны. С этим утверждением согласился И.Н. Лигачев [8] при изучении цвета семян сосны в Бурятии. Вместе с тем, окраска семян в пределах дерева постоянна и не зависит от возраста насаждения, что послужило причиной считать ее важным систематическим признаком [13]. Сильная вариабельность цвета семенной кожуры заставила многих исследователей определять соотношение различных по окраске семян деревьев в процентах [4, 1, 9–12]. Данные о связи цвета семян с другими признаками, а также использование их как признаков-маркеров для изучения популяционной структуры противоречивы и требуют дальнейшего изучения [9, 12–14, 16, 17].

Цель наших исследований – выявить характер наследования цвета семенной кожуры потомствами сосны обыкновенной, выращенными из контрастных по цветовой гамме семян – черных и белых (бесцветных).

Объектами исследований служили опытные культуры сосны обыкновенной, заложенные в 1967 г. преподавателем Хреновского лесхоз-техникума Д.Г. Дыниным\* в квадрате 517 Хреновского бора однолетними сеянцами, выращенными из черных и светлых семян. В 1995 г. с 10 деревьев каждой цветосеменной расы отдельно были собраны все шишки свободного опыления. С каждого дерева случайно отбирали 20 шишек, у которых измеряли длину, диаметр. Сушили их в шкафу при температуре  $t = 40 \dots 45 \text{ }^\circ\text{C}$ , подсчитывали общее число семян, число полнозернистых и пустых семян, определяли цвет (черные, коричневые, пятнистые, серые и белые). Всего изучено по 200 шт. шишек каждой расы. Данные о разнообразии цветосеменных рас представлены в таблице.

#### Разнообразие цветосеменных рас потомств сосны обыкновенной

Цвет семян, из которых выращены потомства	Фенотип (цвет семенной кожуры)										Объем выборки, шт.
	Черный		Коричневый		Пятнистый		Серый		Белый		
	$n_1$ , шт.	$p_1$	$n_2$ , шт.	$p_2$	$n_3$ , шт.	$p_3$	$n_4$ , шт.	$p_4$	$n_5$ , шт.	$p_5$	
Черный	1780	0,890	200	0,100	–	–	20	0,010	–	–	2000
Белый	840	0,420	–	–	350	0,175	130	0,065	680	0,340	2000
Итого	2620	–	200	–	350	–	150	–	680	–	4000

Примечание. Критерий Л.А. Животовского [2]  $r = 0,692$ ; критерий идентичности  $I = 141,6$ ; стандартное значение «хи-квадрат» при  $P = 0,05$  и  $f = 5 - 4 = 1$  равно 9,49;  $n$  – число семян;  $p$  – доля от объема выборки.

Из таблицы видно, что 89 % потомств, выращенных из черных семян, наследуют данный цвет семенной кожуры, 10 % имеют переходную окраску семенной кожуры – коричневую. Только на одном дереве были обнаружены шишки с серыми семенами. Все эти факты говорят о том, что в первом поколении  $F_1$  при свободном опылении доминируют деревья с черными семенами. У деревьев, выращенных из белых семян, вероятно, происходит кодоминирование признака в  $F_1$ , т. е. участие обоих аллелей в определении цвета семенной чешуи. В результате 42 % потомств имеют черные семена, 34 % – светлые (белые), 24 % – переходные (пятнистые и серые).

Изучение цвета семян в аутохтонных насаждениях [5, 8, 9, 13, 16, 17], географических культурах [15] различными методами позволило выявить, что цветовая гамма семян встречается во всех частях ареала сосны обыкновенной, однако соотношение их различное. Черные семена встреча-

\* Выражаем глубокую благодарность и признательность Д. Г. Дынину за оказанное содействие.

ются во всех популяциях сосны в различных пропорциях с семенами других цветов. Светлая окраска семян преобладает в более сухих и континентальных условиях произрастания [15]. Вместе с тем была высказана гипотеза [9] о том, что окраска кожуры не подчиняется закону природно-географической зональности, а является следствием генетико-автоматических процессов.

Проведенные нами исследования показали различные пути наследования цвета семенной кожуры в потомстве сосны обыкновенной, что позволяет более целенаправленно вести поиск признаков – маркеров для изучения популяционной структуры насаждений, связи их с хозяйственно-ценными признаками для использования в селекционном процессе.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Азиев Ю.Н.* Плодоношение сосны обыкновенной в Белоруссии // Лесная генетика, селекция и семеноводство. – Петрозаводск: Карелия, 1970. – С. 406–410.
2. *Животовский Л.А.* Популяционная биометрия. – М.: Наука, 1991. – 271 с.
3. *Кобранов Н.П.* О цветосеменных расах сосны обыкновенной // Лесопромышленный вестник. – 1914. – № 28. – С. 16–19.
4. *Козубов Г.М.* Плодоношение хвойных на Севере. – Л.: Наука, 1974. – 136 с.
5. *Кузьмина Н.А.* Изменчивость генеративных органов сосны обыкновенной в Приангарье // Селекция хвойных пород в Сибири. – Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, 1978. – С. 96–120.
6. *Курдиани С.З.* Деление *Pinus sylvestris* L. на расы // Лесопромышленный вестник. – 1908. – № 26. – С. 237–240.
7. *Курдиани С.З.* Из биологии лесных пород. – Тифлис: Изд-во Тифлисского ЛТИ, 1932. – 126 с.
8. *Лигачев И.Н.* Изменчивость морфологических признаков и биоэкологических свойств сосны обыкновенной в Бурятской АССР // Леса и лесное х-во Бурятской АССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – С. 189–222.
9. *Мамаев С.А.* Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. – М.: Наука, 1979. – 284 с.
10. *Марченко А.Т.* Семеношение сосновых насаждений // Тр. и лесн. опыт. делу в России. – 1912. – Вып. 38. – С. 25–32.
11. *Некрасова Т.П.* Плодоношение сосны в Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во АН СССР, 1960. – 130 с.
12. *Петров С.А.* Сосна островных боров Северного Казахстана // Бот. журн. – 1961. – Т. 46, № 12. – С. 1811–1814.
13. *Правдин Л.Ф.* Сосна обыкновенная. – М.: Наука, 1964. – 191 с.
14. *Пугач Е.А.* Цветосеменные формы у сосны обыкновенной // Генетика, селекция, семеноводство и интродукция древесных пород. – Воронеж: ЦНИИЛГиС, 1976. – Вып. 3. – С. 30–34.
15. *Черепнин В.Л.* Изменчивость семян сосны обыкновенной. – Новосибирск: Наука, 1980. – 183 с.
16. *Чернодубов А.И.* Изменчивость морфолого-анатомических признаков сосны обыкновенной в островных борах юга Русской равнины // Лесоведение. – 1994. – № 2. – С. 28–35.

---

17. Чернодубов А.И. Внутривидовая изменчивость и популяционная структура *Pinus sylvestris* L. в островных борах Восточно-Европейской равнины: Автореф. дис. ... д. с.-х. н. – СПбЛТА, 1996. – 46 с.

Воронежская государственная  
лесотехническая академия

*A.I. Chernodubov*

### **Inheritance of Seed Paring Color by the Scots Pine Breed**

The inheritance character of the seed paring color is considered for the Scots pine breed in the first generation grown out of different color gamut seeds.

---