

# ЭКОЛОГИЯ

УДК 630.232.31

Е.Г. Парамонов,  
М.Е. Ананьев

## ВЛИЯНИЕ ЦВЕТОВЫХ РАС СЕМЯН СОСНЫ НА РОСТ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

**Ключевые слова:** цветовой раса семян, класс роста деревьев, сеянцы сосны, лесные культуры, приживаемость.

Продуктивность создаваемых лесных культур сосны обыкновенной связана с качеством семян и выращиваемого посадочного материала [1, 2].

Ранее выполненные исследования по влиянию класса роста деревьев сосны обыкновенной на качество семян показали, что удельный вес семян черной расы наиболее существенен у деревьев I и II классов роста [3]. Так, в верхней части кроны у деревьев I класса доля таких семян достигает 46,8%, а II – 46,4%. В средней части кроны доля семян черной расы несколько снижается и составляет, соответственно, 42,2 и 41,7%. У деревьев III класса семян черной расы имеется до 28,1%. Кроме семян черной расы в шишках всегда присутствуют семена серой и белой рас, доля которых у лучших в насаждении деревьев составляет от 15 до 24%, а у деревьев III класса – до 44,6%.

Установление интенсивности ростовых процессов у сеянцев из семян различных цветовых рас имеет значение не только в познавательном плане, но и в прикладном отношении, обеспечивая существенную экономию дорогостоящего посевного материала сосны обыкновенной.

Уже в первый год наиболее интенсивно растут сеянцы из семян черной расы в сравнении с сеянцами из серых семян. Установлено достоверное различие между высотой сеянцев черной расы в верхней части кроны с аналогичными показателями сеянцев из семян серой расы ( $dt = 3,7$ ), а также с сеянцами из средней части кроны как черной, так и серой рас

соответственно ( $dt = 2,6$  и  $4,4$ ), то есть наиболее интенсивно растут в высоту в первый год выращивания сеянцы из семян черной расы, собранных с верхней части кроны с деревьев I и II классов роста.

На второй год выращивания происходит дифференциация сеянцев на мутовчатые, стандартные и не стандартные.

Основным показателем стандартности сеянца является высота надземной части. Согласно ГОСТ 3317-90 для условий лесостепи и степи сеянцы высотой более 12 см относятся к стандартным. При детальном рассмотрении данного показателя оказывается, что высота у мутовчатых и стандартных сеянцев существенно различается, что связано с происхождением семян (деревья разных классов роста, различные части кроны, цветовой раса семян). Уже на втором году жизни намечаются различия в интенсивности роста сеянцев, что мы связываем с происхождением семян. Наиболее рослыми оказываются сеянцы из черных семян, образовавшихся в верхней части кроны на деревьях II класса роста. Высота мутовчатых превосходит аналогичный показатель сеянцев с деревьев I класса роста на 4,2%, а из средней части кроны – на 7,7%. Стандартные сеянцы растут менее интенсивно и влияние происхождения семян сказывается в незначительной степени.

При сравнении средней высоты мутовчатых сеянцев из черных семян из верхней части кроны с деревьями всех классов роста оказывается, что она равна  $17,8 \pm 2,4$  см, а из серых семян –  $17,2 \pm 3,4$  см, у стандартных сеянцев средняя высота – соответственно,  $16,8 \pm 2,9$  и  $15,9 \pm 1,9$  см. Из средней части кроны мутовчатые сеянцы из черных

семян имеют высоту  $17,1 \pm 2,0$  см, а стандартные –  $16,9 \pm 0,8$  см. Сеянцы из серых семян, собранных в средней части кроны, имеют среднюю высоту, соответственно,  $16,0 \pm 2,2$  и  $17,2 \pm 2,1$  см. (табл. 1).

В целом мутовчатые сеянцы из семян черной расы, собранных в средней части кроны, превышают высоту стандартных сеянцев на 4,2%, а высота сеянцев из серых семян оказывается равновеликой.

Вторым важным показателем стандартности сеянцев сосны является их диаметр на уровне шейки корня. Как правило, у мутовчатых он оказывается выше в сравнении со стандартными.

Если у мутовчатых сеянцев из черных семян средний диаметр выше на 33,3% в сравнении с сеянцами стандартными, то у сеянцев из серых семян он выше всего на 1,9%. В целом диаметр шейки корня у мутовчатых сеянцев на 19,2% выше аналогичного показателя у стандартных сеянцев. Следует отметить, что среди мутовчатых сеянцев нет нестандартных как по высоте, так и по диаметру, а среди нестандартных нет сеянцев с мутовками. В то же время длина боковых ветвей в первой мутовке у сеянцев как из черных, так и из серых семян, а также собранных как

из верхней, так и из средней частей кроны практически равнозначны, их средняя длина находится в пределах 5,1-5,3 см.

От высоты сеянца и его диаметра у шейки корня напрямую зависит масса надземной части, и эта связь характеризуется как высокая, тесная при коэффициенте корреляции  $r = 0,86 \pm 0,07$  при  $t = 12,3$ .

Более интенсивно образуются боковые побеги у сеянцев сосны из семян черной расы с деревьев I и II классов роста. У таких деревьев средний процент мутовчатых сеянцев из черных семян составляет 59,5%, а из серых 41,2%. Это подтверждается и статистически – коэффициент корреляции между процентом черных семян и процентом мутовчатых сеянцев  $r = 0,74 \pm 0,20$  при  $t = 3,7$ , что характеризует связь как тесную, а между аналогичными показателями серых семян  $r = 0,94 \pm 0,05$  при  $t = 18,8$  и связь как высокая, тесная.

От высоты сеянца и его диаметра у шейки корня напрямую зависит масса его надземной части и такая связь характеризуется как высокая, тесная при коэффициенте корреляции  $r = 0,86 \pm 0,07$  при  $t = 12,3$ .

Таблица 1  
Средние морфометрические показатели роста 2-летних сеянцев сосны

| Класс роста – часть кроны | Раса семян | Высота, см | Диаметр, мм | Длина хвои, мм | Кол-во хвои, шт/см | Масса сеянца, г | Масса хвои, г | Длина боковой ветви, см |
|---------------------------|------------|------------|-------------|----------------|--------------------|-----------------|---------------|-------------------------|
| I – верх                  | Черная     | 19,0       | 6,4         | 80,0           | 12,8               | 20,5            | 6,7           | 7,1                     |
|                           |            | 18,5       | 4,8         | 95,6           | 11,9               | 11,7            | 6,1           |                         |
| II – верх                 | Черная     | 19,8       | 6,3         | 103,7          | 14,1               | 19,0            | 8,9           | 6,8                     |
|                           |            | 18,6       | 4,2         | 104,2          | 15,8               | 10,2            | 7,8           |                         |
| III – верх                | Черная     | 14,7       | 6,0         | 120,7          | 8,8                | 17,2            | 6,2           | 3,3                     |
|                           |            | 13,2       | 2,6         | 86,3           | 10,4               | 6,3             | 2,7           |                         |
| I – верх                  | Серая      | 19,1       | 6,2         | 92,9           | 16,7               | 18,4            | 7,3           | 7,8                     |
|                           |            | 18,6       | 5,1         | 94,3           | 13,6               | 9,7             | 5,9           |                         |
| II – верх                 | Серая      | 19,0       | 5,6         | 108,1          | 17,2               | 16,7            | 8,4           | 5,8                     |
|                           |            | 16,7       | 5,0         | 94,1           | 16,0               | 10,6            | 6,4           |                         |
| III – верх                | Серая      | 13,6       | 5,0         | 110,0          | 8,5                | 13,2            | 6,6           | 4,5                     |
|                           |            | 12,2       | 4,7         | 99,0           | 8,7                | 11,3            | 6,0           |                         |
| I – серед.                | Черная     | 18,2       | 5,9         | 92,9           | 14,1               | 17,0            | 7,4           | 5,6                     |
|                           |            | 17,1       | 4,1         | 83,3           | 17,1               | 7,3             | 5,9           |                         |
| II – серед.               | Черная     | 19,6       | 5,9         | 110,0          | 16,5               | 18,7            | 8,5           | 4,3                     |
|                           |            | 16,7       | 4,9         | 110,2          | 17,1               | 11,9            | 5,6           |                         |
| III – серед.              | Черная     | 13,5       | 3,2         | 102,3          | 10,6               | 11,4            |               |                         |
|                           |            | -          | -           | -              | -                  | -               | -             | -                       |
| I – серед.                | Серая      | 17,5       | 7,1         | 117,2          | 20,5               | 15,0            | 13,6          | 6,4                     |
|                           |            | 16,7       | 5,3         | 114,0          | 14,9               | 13,7            | 8,3           |                         |
| II – серед.               | Серая      | 18,0       | 6,5         | 130,2          | 15,7               | 19,7            | 14,9          | 4,0                     |
|                           |            | 17,7       | 6,2         | 120,7          | 19,4               | 20,0            | 10,2          |                         |
| III – серед.              | Серая      | 12,6       | 3,0         | 115,0          | 10,8               | 12,4            | 8,0           | 2,5                     |
|                           |            | -          | -           | -              | -                  | -               | -             | -                       |
| Смесь семян               | -          | 18,4       | 5,9         | 82,0           | 17,3               | 14,4            | 5,8           | 5,6                     |
|                           |            | 18,0       | 4,1         | 80,3           | 15,8               | 8,7             | 4,6           |                         |

Примечание. Числитель – мутовчатые сеянцы; знаменатель – стандартные.

Определенный интерес представляет изучение дальнейшего влияния цветовой расы семян на рост лесных культур с учетом качества сеянцев. На лесокультурной площади с песчаной почвой в условиях сухой степи были выполнены опытные посадки культур по 17 вариантам. Высаживались сеянцы стандартные и мутовчатые, выросшие из верхней и средней частей крон деревьев I и II классов роста черной и серой цветовой рас. Также были высажены в 2 борозды сеянцы без разделения по качеству, как делается в производственных посадках.

Обработка почвы – частичная бороздная с применением плуга ПКЛ-70. Расстояние между бороздами 2,5-3,0 м, между растениями в борозде – 1,0 м. Длина борозд 150-180 м. По каждому варианту опыта сеянцы высаживались в 2 борозды. После окончания вегетационного сезона выполнены замеры высоты и прироста у 50-70 растений с установлением приживаемости (табл. 2).

Разница в высотах 2-летних сеянцев сосны не существенна. Их высота из черных семян с деревьев I класса роста 18,2 см, а с деревьев 2-го класса – 18,7 см, из серых семян – соответственно, 18,0 и 17,8 см. Разница в средних высотах мутовчатых и стандартных сеянцев совместно с деревьев 1-го класса 18,1 см, а II – 17,8 см или в пределах точности опыта.

Интенсивность роста в высоту саженцев в культурах также оказывается идентичной. Растения с деревьев I класса роста имеют средний прирост 6,1 см, а со II – 5,7 при средней высоте растений, со-

ответственно, 25,5 и 24,1 см. Наибольший прирост в высоту присущ саженцам, выросшим из семян черной расы и собранных с верхней части крон деревьев I класса роста, а наименьшая интенсивность – из серых семян со средних частей крон деревьев I класса.

По приживаемости результаты более существенны. Наиболее успешно прижились сеянцы из семян черной расы из верхней части кроны деревьев I класса роста – 84,5%, аналогичные сеянцы с деревьев II класса – 84,9%, а сеянцы из серых семян – соответственно, 78,3 и 77,6%. Значит, по высоте растений, их текущему приросту в высоту, приживаемости резких отличий между сеянцами с деревьев I и II классов роста не выявлено, как нет значительных различий между ними и контрольными растениями. Последние созданы из смешанных сеянцев, выросших из смешанных семян, в которых большую часть составляют семена черной расы, поэтому и различия не существенны.

Таким образом, в целом приживаемость сеянцев из черных семян с деревьев I и II классов роста оказывается выше на 10,7% по отношению к сеянцам из серых семян и смешанным – на 8,1%. На лесокультурной площади небольшие различия в интенсивности роста саженцев в культурах указывают на возможность использования черных и серых семян с деревьев I и II классов роста в лесокультурном производстве даже в экстремальных почвенно-климатических условиях.

Таблица 2

Морфометрические показатели культур сосны

| Показатель | Высота сеянцев, мм | Приживаемость, см | Высота, см | Прирост, см |
|------------|--------------------|-------------------|------------|-------------|
| 1 в ч      | 19,0               | 79,7              | 28,3±1,2   | 9,3         |
|            | 18,5               | 90,9              | 28,7±1,0   | 10,2        |
| 1 с ч      | 18,2               | 89,6              | 25,9±1,3   | 6,8         |
|            | 17,1               | 78,0              | 27,9±1,0   | 9,3         |
| 1 в с      | 19,1               | 81,3              | 25,4±0,7   | 6,3         |
|            | 18,6               | 79,4              | 23,1±1,2   | 4,5         |
| 1 с с      | 17,5               | 73,5              | 21,4±1,4   | 3,9         |
|            | 16,7               | 71,1              | 23,2±2,0   | 6,5         |
| 2 в ч      | 19,8               | 83,7              | 24,1±0,6   | 4,3         |
|            | 18,6               | 86,2              | 28,9±0,6   | 10,3        |
| 2 с ч      | 19,6               | 88,7              | 23,9±0,9   | 4,3         |
|            | 16,8               | 81,6              | 22,8±0,7   | 6,0         |
| 2 в с      | 19,0               | 81,3              | 25,3±1,1   | 6,3         |
|            | 16,7               | 79,4              | 21,8±0,8   | 5,1         |
| 2 с с      | 18,0               | 70,2              | 23,5±1,3   | 5,5         |
|            | 17,7               | 68,4              | 21,8±1,4   | 4,1         |
| Смесь      | 17,3               | 78,2              | 24,71,8    | 7,4         |

Примечание. I, II – класс роста дерева; в, с – верхняя, средняя часть кроны; ч, с – черная, серая раса семян. Числитель – мутовчатые сеянцы; знаменатель – стандартные.

**Библиографический список**

1. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная / Л.Ф. Правдин. – М.: Наука, 1964. 192 с.
2. Ткаченко А.Н. Репродуктивная способность клонов сосны на лесосеменной плантации Брянской области / А.Н. Тка-

ченко // Лесное хозяйство – 2001. – № 1. – С. 38-39.

3. Ананьев М.Е. Влияние класса роста деревьев сосны на качество семян / М.Е. Ананьев, Е.Г. Парамонов // Вестник АГАУ. – 2009. – № 7 (57). – С. 19-23.



УДК 579.246.2

И.Б. Бороздина

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД  
ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ *Ps. AERUGINOSA* С ПОВЕРХНОСТИ ФИЛЛОПЛАНА**

**Ключевые слова:** питательная среда, свекловичный отвар, культивирование, *Pseudomonas aeruginosa*.

**Введение**

Синегнойная палочка является одной из главных этиологических факторов (более чем 70% случаев) гнойно-септических заболеваний. Питательная среда имеет большое значение для выделения и идентификации *Ps. aeruginosa*.

Задачи, стоящие перед микробиологией, тесно связаны с бактериологической диагностикой *Ps. aeruginosa*. Поэтому правильный подбор состава питательной среды обеспечивает возможность выделения микроорганизмов, их идентификацию, получение чистых культур и изучение их биологических свойств.

В последнее время для повышения биосинтетической активности микроорганизмов всё чаще используются дешевые полноценные и сбалансированные среды растительного происхождения, на основе которых разрабатываются совершенные технологии в целях повышения продуктивности бактериальных культур [1]. Поэтому в настоящее время **актуальными** остаются работы по созданию эффективных новых, а также модификации питательных сред в бактериологической практике.

**Цель** – сравнить морфофизиологические, тинкториальные, культуральные, биохимические свойства чистых культур *Ps. aeruginosa* при культивировании на стандартных питательных средах промышленного производства и на экспериментальной питательной среде, приготовленной на основе свекловичного отвара.

**Объект исследования** – чистые культуры *Ps. aeruginosa*, выделенные с поверхности филлоплана.

**Задачи:**

1) дать оценку качественных и количественных показателей роста *Ps. aeruginosa* на стандартных средах и экспериментальной питательной среде;

2) изучить основные морфологические, культуральные, физико-химические, тинкториальные свойства *Ps. aeruginosa* при культивировании на искусственных питательных средах.

**Материалы и методы**

Экспериментальные исследования проводили на базе бактериологической лаборатории ГУБИБ № 4 г. Армавира.

Псевдомонады не прихотливы к факторам роста.

Базовым углеводородным субстратом является глюкоза.

Чистые культуры *Ps. aeruginosa* высевали на следующие питательные среды промышленного производства: МПА, МПБ, Эндо; селективные питательные среды – ацетамидный агар, ЦПХ-агар и экспериментальную питательную среду, приготовленную на основе свекловичного отвара (СПС).

Было проделано 30 опытов.

Приготовление экспериментальной питательной среды (СПС) происходит в 2 этапа:

**1-й этап. Приготовление свекловичного отвара.**

За основу берут **свекловичный отвар**, приготовленный следующим способом (г/л): 200 г очищенной и промытой свек-