

П. П. Попов

**К МЕТОДИКЕ ОТБОРА
НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ
ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННО-
СЕМЕНОВОДЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ**

Существующий методический подход к отбору плюсовых деревьев, изложенный в действующих руководящих документах: «Основные положения по лесному семеноводству в СССР» (1965) и «Наставление по лесосеменному делу» (1963) на наш взгляд не имеет достаточного теоретического и экспериментального обоснования и включает значительную долю субъективизма в их оценке. По закону нормального распределения на 1000 деревьев должно приходиться всего 3—4 плюсовых по диаметру (на 50% выше среднего и более). Кроме того, эти деревья должны иметь высоту на 10% и более выше средней, хорошую очищаемость стволов от сучьев, обладать многими другими хозяйственно-ценными признаками.

Все эти качества не имеют функциональной связи с крупностью дерева, из чего ясно, что вероятность отбора плюсового дерева по всем показателям очень мала. Это на наш взгляд и является одной из причин небольшого количества отобранных к настоящему времени плюсовых деревьев в лесхозах уральской зоны (менее десятка на лесхоз).

Предлагаемый ниже методический подход не решает абсолютно всех вопросов, связанных с отбором деревьев, но, во-первых, он решает часть организационных вопросов, во-вторых, исключает значительную долю субъективизма в оценке деревьев, в-третьих, содержит определенное теоретическое и экспериментальное обоснование аттестации деревьев, облегчает выполнение этой задачи.

Основной организационный вопрос, решаемый методикой, заключается в том, что в любом древостое (рекомендуется в лучшем) отбираются лучшие одно или несколько деревьев по одному или нескольким показателям. Причем последние имеют определенные геометрические параметры, позволяющие оценивать дерево.

Для иллюстрации методического подхода к отбору лучших деревьев по четырем показателям было выполнено следующее. Заложены три пробные площади, на которых пронумерованы и описаны 318 деревьев (на первой — 118 деревьев, на двух других — по 100). Измерены диаметр на высоте груди, общая высота и высота до мертвых сучьев и начала живой кроны, определены другие морфологические признаки и особенности. В наших расчетах используются показатели диаметра и высоты, характеризующие продуктивность деревьев, а также очищаемость стволов от мертвых сучьев и протяженность ствола до живой кроны. По каждому дереву рассчитаны относительный показатель (%) очищаемости ствола от мертвых сучьев и протяженность до живой кроны. Средние показатели (табл. 1) характеризуют насаждения одного возраста, состава, условий роста, но разной густоты.

Таблица 1. Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений сосны для селекционной аттестации деревьев (состав 10С, возраст 110 лет, тип леса сосняк ягодниковый)

| Пробная площадь | Число деревьев на 1 га, шт. | Средние показатели | | | |
|-----------------|-----------------------------|--------------------|-----------|-------------------------|-------------|
| | | Диаметр, см | Высота, м | % очищаемости ствола до | |
| | | | | сухих сучьев | живой кроны |
| 1 | 590 | 36,0 | 29,4 | 43 | 73 |
| 2 | 385 | 44,3 | 27,4 | 33 | 70 |
| 3 | 260 | 48,6 | 26,1 | 27 | 67 |

Не вдаваясь в селекционно-генетическую сущность, допускаем, что представлены различные типы насаждений по густоте. Наша цель: применить методику оценки деревьев по двум показателям продуктивности и двум — качества стволов.

По материалам перечета деревьев были составлены ряды распределения деревьев по диаметру (по 4-сантиметровым ступеням толщины), высоте, очищаемости стволов от мертвых сучьев и протяженности до живой кроны (соответственно через 1 м, 10 и 5%).

В рядах распределения деревья с диаметром 0,8%

Таблица 2. Соотношение селекционных групп деревьев по диаметру, высоте, очищаемости ствола, %

| Пробная площадь | Группа деревьев | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------|----------------------------------|---|-------------|-----------|----------------------------------|---|-------------|-----------|----------------------------------|---|
| | Минусовые | | | | Средние | | | | Плюсовые | | | |
| | По диаметру | По высоте | По очищаемости от мертвых сучьев | По протяженности ствола до живых сучьев | По диаметру | По высоте | По очищаемости от мертвых сучьев | По протяженности ствола до живых сучьев | По диаметру | По высоте | По очищаемости от мертвых сучьев | По протяженности ствола до живых сучьев |
| 1 | 25 | 13 | 16 | 18 | 53 | 70 | 62 | 69 | 22 | 17 | 22 | 13 |
| 2 | 19 | 5 | 28 | 6 | 58 | 90 | 45 | 72 | 23 | 5 | 27 | 22 |
| 3 | 32 | 2 | 60 | 15 | 41 | 94 | 29 | 73 | 27 | 4 | 11 | 12 |

от среднего и ниже условно названы минусовыми (условный балл 1, селекционный индекс —), деревья 0,8—1,2% среднего диаметра — средние (условный балл 2, селекционный индекс 0) — это три средние ступени толщины при 4-сантиметровом классном промежутке рядов. Деревья, имеющие диаметр более 1,2 среднего, названы плюсовыми (условный балл 3, селекционный индекс +). Аналогично разделены ряды по высоте, очищаемости стволов. По высоте к минусовым отнесены деревья, имеющие высоту 0,9 средней и ниже, к плюсовым — 1,1 и выше средней. Процентное соотношение селекционных групп деревьев показано в табл. 2.

Разделив таким образом деревья на селекционные группы по рядам распределения, оценивая каждое дерево в условных баллах по каждому из четырех показателей. Суммируем количество баллов по каждому дереву. Получаем ряды распределения селекционной оценки деревьев теперь уже по комплексу признаков (табл. 3).

Ряд баллов в табл. 3 начинается с 4 и кончается 12 потому, что деревья оценивались по четырем показателям по трехбалльной шкале. Если дерево по всем показателям минусовое, оно получит оценку 4 балла ($1+1+1+1=4$), если плюсовое — 12 баллов ($3+3+3+3=12$). В нашем примере не оказалось ни «крайне минусовых», ни «крайне плюсовых» деревьев.

Таблица 3. Ряды распределения деревьев по баллам их селекционной оценки

| Пробная площадь | Число деревьев по баллам | | | | | | | | | Средний балл |
|----------------------------------|--------------------------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|--------------|
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 1 | — | 2 | 7 | 25 | 33 | 24 | 9 | — | — | 8,0 |
| 2 | — | — | 5 | 19 | 36 | 30 | 8 | 2 | — | 8,2 |
| 3 | — | 4 | 12 | 39 | 31 | 12 | 2 | — | — | 7,4 |
| Средние по трем пробным площадям | — | 2 | 8 | 28 | 33 | 22 | 6 | 1 | — | 7,8 |
| Теоретическое распределение | 0,4 | 3,1 | 10,9 | 21,9 | 27,4 | 21,9 | 10,9 | 3,1 | 0,4 | 8,0 |

При трехбалльной шкале оценки деревьев по различному числу показателей ряды распределения будут другими (табл. 4). Ряд баллов оценки будет всегда начинаться числом показателей оценки деревьев (n) и кончатся утроенной величиной начального числа ($3n$).

Средний балл оценки деревьев по пробным площадям равен 7,8, т. е. близок к 8,00, и это не случайно, потому что ряды распределения деревьев по баллам оценки близки к нормальному (симметричному) распределению, где средний балл равен 8. Средний балл для любого

Таблица 4. Теоретически возможные ряды распределения баллов деревьев в зависимости от числа показателей их селекционной оценки

| Число показателей оценки | Ряды баллов | Средний балл |
|--------------------------|----------------------|--------------|
| 1 | 1 2 3 | 2 |
| 2 | 2 3 4 5 6 | 4 |
| 3 | 3 4 5 6 7 8 9 | 6 |
| 4 | 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 8 |
| . | . | . |
| . | . | . |
| . | . | . |
| n | . | $2n$ |

Таблица 5. Теоретически возможные селекционные категории деревьев в зависимости от числа показателей их оценки

| Валы селекционной оценки деревьев | Селекционные категории деревьев | Процентное соотношение | Селекционные категории деревьев | Процентное соотношение | Селекционные категории деревьев | Процентное соотношение | Селекционные категории деревьев | Процентное соотношение | Селекционные категории деревьев | Процентное соотношение |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1 | - | 25 | - | 1,6 | - | 6,25 | - | 0,4 | - | 0,1 |
| 2 | 0 | 50 | - | 9,4 | - | 25,00 | - | 3,1 | - | 1,0 |
| 3 | + | 25 | 0 | 23,4 | 0 | 37,50 | 0 | 10,9 | 0 | 4,4 |
| 4 | | | 0 | 31,2 | 0 | 25,00 | 0 | 21,9 | 0 | 4,4 |
| 5 | | | 0 | 23,4 | 0 | 6,25 | 0 | 27,4 | 0 | 11,7 |
| 6 | | | 0 | 9,4 | 0 | | 0 | 21,9 | 0 | 20,5 |
| 7 | | | 0 | 1,6 | 0 | | 0 | 10,9 | 0 | 24,6 |
| 8 | | | + | | + | | 0 | 3,1 | 0 | 20,5 |
| 9 | | | + | | + | | + | 0,4 | 0 | 11,7 |
| 10 | | | + | | + | | + | | 0 | 4,4 |
| 11 | | | + | | + | | + | | 0 | 1,0 |
| 12 | | | + | | + | | + | | 0 | 0,1 |
| 13 | | | + | | + | | + | | + | |
| 14 | | | + | | + | | + | | + | |
| 15 | | | + | | + | | + | | + | |

Условные обозначения: — минусовый (худший) показатель; 0 — средний (нормальный); + — плюсовый (лучший).

древостоя, подчиняющегося закону нормального распределения признаков, будет всегда равен удвоенной величине числа показателей, по которым оцениваются деревья (табл. 4).

Для анализа селекционной оценки деревьев по сумме баллов воспользуемся вспомогательной таблицей расчетных теоретических рядов распределения селекционных категорий деревьев в зависимости от числа показателей или баллов оценки их (табл. 5). В рядах процентного соотношения использованы значения относительных коэффициентов биномиального распределения вариационных рядов (Труль, 1966). При четырех показателях селекционной оценки деревьев в трех главных классах (баллы 7, 8, 9) сосредоточены деревья средние по показателям (71,2%), причем в классе слева от центрального дерева по одному показателю имеют знак минус, а справа — плюс. Эти категории деревьев можно соответственно аттестовать как средние худшие и средние лучшие. Промежуточное положение в селекционной аттестации занимают деревья 6 и 10 баллов, здесь деревья по двум показателям средние, а по двум другим — соответственно минусовые и плюсовые. Отнесение их в группу средних или соответственно в минусовую или плюсовую должно решаться в каждом конкретном случае в зависимости от селекционно-морфологической структуры анализируемой совокупности деревьев. Во всяком случае, категория деревьев 10 баллов вполне может быть перспективной в дальнейшем повышении напряженности отбора. Деревья 11 и 12 баллов являются самыми лучшими в данной совокупности и должны быть использованы в селекционно-семеноводческих целях. Сочетание селекционных индексов оценки деревьев может быть и бывает различным, поэтому табл. 5 имеет вспомогательное значение. Анализируя фактическое распределение деревьев по баллам селекционной оценки (табл. 3), можно сделать некоторые выводы.

Деревья 10 и 11 баллов на пробах 1 и 2 наиболее перспективные, лучшие для использования их в селекционно-семеноводческих целях.

Деревья 5 и 6 баллов должны быть отнесены к минусовым, а получившие 7, 8 и 9 баллов — к средним (нормальным), причем с баллом 7 — к средним худшим, с баллом 9 — к средним лучшим.

Селекционная структура деревьев третьей группы (проба 3) иная. Здесь к самым лучшим должны быть отнесены деревья 10 баллов и какая-то часть 9 баллов.

Средними будут деревья, имеющие 7 и 8 баллов. Слева и справа от них будут соответственно минусовые и плюсовые (лучшие) категории.

Сделав анализ рядов распределения деревьев по баллам селекционной оценки их, нужно снова вернуться в древостой и отобрать занумерованные деревья, получившие самые высокие баллы.

