

## ПОВЫШЕНИЕ СМОЛОПРОДУКТИВНОСТИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

В настоящее время эффективность и интенсификация являются основными задачами, стоящими перед подсочным производством. Общее количество добываемой живицы в СССР на 1 января 1981 г., при выходе на карру 768 г, составляло 141,5 тыс. т (при плане 153 тыс. т) (Рябов, 1984). Такое количество добываемой живицы не может удовлетворять возрастающие потребности народного хозяйства в этом сырье, необходим поиск новых путей улучшения добычи живицы. Одним из возможных направлений в решении этого вопроса является изыскание новых химических стимуляторов, обеспечивающих более высокую смолопродуктивность в сравнении с применяемыми в настоящее время в производстве и позволяющих существенно увеличить производительность труда на подсочке и валовой сбор живицы.

Лабораторией подсочки Уральского лесотехнического института проводились исследования на опытных участках подсочки, расположенных в Свердловской и Курганской областях.

В сезонах 1982 и 1983 гг. на опытной площади, представляющей собой сосновое насаждение, типичное для горных лесов Среднего Урала, проводились поисковые испытания ряда химических веществ в качестве стимуляторов смолы выделения. Отбор пробных площадок осуществлялся участковым методом (Вороненко, 1961; Толкачев, Синелобов, 1954). Контрольные деревья, на которых производилась подсочка без химвоздействия, назначались путем систематической выборки, поскольку в горных лесах Урала месторасположение отдельных участков на склоне неодинаково. Лесоводственно-таксационное описание опытной площади проведено по общепринятой методике: древостой на площади VI класса возраста, III класса бонитета, полнотой 0,6, со средним диаметром 36 см, средней высотой 22 м, состав его 7СЗБ+3Лц, тип леса — сосняк ягодниковый.

До начала подсочного сезона были проведены учет и нумерация деревьев, подлежащих опытной подсочке. Для испытания каждого из стимуляторов и для контроля было взято равное число деревьев (по 90 шт. на каждой площадке). На всех участках применялась одинаковая технология подсочки: в 1982 г. — нисходящий способ

подсочки, пауза вздымки — 3 дня, шаг подновки — 8—10 мм, глубина подновки — 3 мм, угол карры — 70—80°; в 1983 г. — подсочка проводилась восходящим способом. Согласно общепринятой технологии, при нисходящем способе подсочки подновки наносились хаком 3Н, при восходящем — 3В. Доза химического стимулятора составляла 0,8—1 г на карродециметрподновку, при этом смачивание производилось равномерно по всей длине подновки. Рабочие растворы стимуляторов готовились заранее, путем прямого растворения вещества в воде, так как все стимуляторы испытывались в виде водных растворов различной концентрации. Химические стимуляторы, проходившие испытания на опытных участках, подбирались по сходству их структурной формулы со структурной формулой ранее испытанного высокоэффективного стимулятора (Петерсон, Юшковская, 1981).

Сбор живицы на опытных участках производился с интервалами в 6 обходов. При каждом сборе проводилось подеревное взвешивание живицеприемников с живицей. На всех опытных участках первые 6 обходов подсочка велась без применения химического воздействия, таким образом, первое взвешивание позволило определить исходную смолопродуктивность деревьев на этих участках с учетом сезонной динамики смолы выделения.

Опытные данные обрабатывались методами математической статистики (Зайцев, 1984). Сходство распределения деревьев по диаметрам и принадлежность опытных участков к одному таксационному выделу, а также порядок отбора контрольных деревьев позволяют считать, что проведенные статистические расчеты дают сопоставимые результаты.

В ходе исследований определялась индивидуальная изменчивость деревьев сосны по смолопродуктивности. Статистическая характеристика рядов распределения деревьев сосны по смолопродуктивности позволяет отметить, что распределение на участках 2,5—10-м в 1982 г. и 1, 2, 4, 6—10-м в 1983 г. можно принять за нормальное, так как величины меры косости и меры крутости находятся в пределах их удвоенной основной ошибки. Однако более подходящим для аппроксимации экспериментальных распределений на всех участках является обобщенное нормальное распределение Грамма—Шарлье. Проверка предположения требует специального расчета. Большие значения коэффициентов вариации объясняются влиянием значительного числа факторов на смолопродуктивность дерева.

Сезонная динамика выхода живицы, приведенная на рис. 1, показывает, что в период между первым и вторым сборами наблюдается закономерное резкое увеличение выхода живицы, затем — в период между вторым и третьим сборами — темпы прироста выхода снижаются, а после третьего сбора начинается падение выхода живицы (отметки четвертого сбора ниже уровня второго

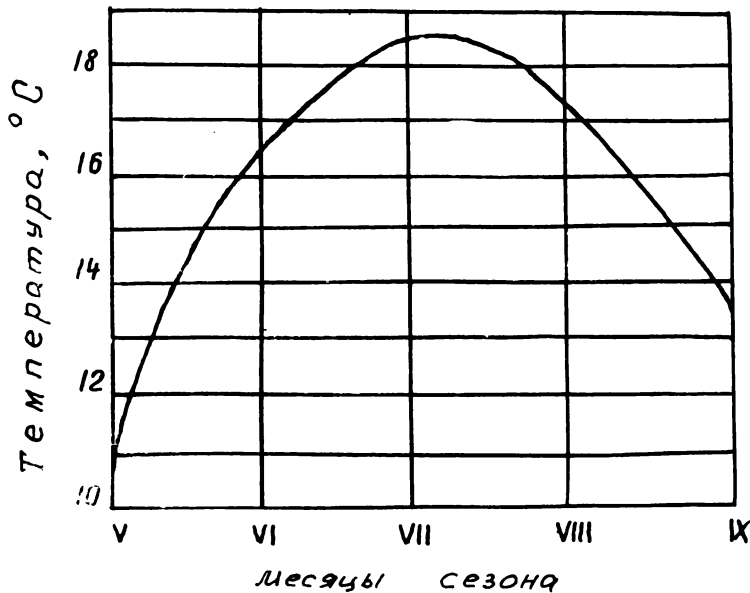


Рис. 1. Среднемесячная температура воздуха в сезоне подсочки

сбора). В целом сезонная динамика выхода живицы носит закономерный характер, отражает температурные изменения в течение сезона подсочки (рис. 2; кривые выравнены методом скользящей средней).

В процессе работы проведен поиск линейной связи между выходом живицы и лесоводственно-технологическими факторами. Расчет достоверности показателей, произведенный с помощью  $t$ -критерия Стьюдента, дает основание считать установленную связь в большинстве случаев достоверной.

Наибольший интерес представляет установленная достоверная обратная линейная связь между классами роста деревьев по Крафту и выходом живицы на карродециметрподновку. Корреляционные уравнения, выражающие эту связь, были вычислены по опытным данным при помощи чисел Чебышева для каждого опытного участка (1—10-й):

$$x_1 = 7,03 + 4,33x - 1,18x^2,$$

$$x_3 = 7,08 + 4,74x - 1,13x^2,$$

$$x_5 = 13,80 - 1,11x,$$

$$x_7 = 8,30 + 2,12x - 0,50x^2,$$

$$x_9 = 6,93 + 2,50x - 0,63x^2,$$

$$x_2 = 8,25 + 3,51x - 0,95x^2,$$

$$x_4 = 16,40 - 1,97x,$$

$$x_6 = 12,35 + 0,14x - 0,20x^2,$$

$$x_8 = 9,50 + 2,20x - 0,60x^2,$$

$$x_{10} = 12,80 - 0,51x - 0,15x^2,$$

где  $x$  — значение классов роста деревьев по Крафту.

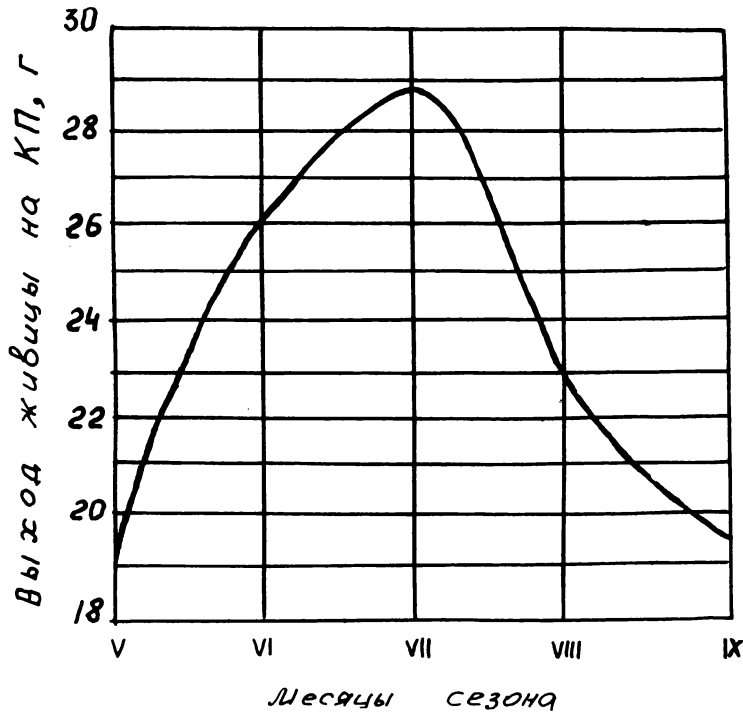


Рис. 2. Выход живицы в сезоне подсочки

При анализе зависимости между долей нагрузки деревьев каррами (%) и выходом живицы на карродециметрподновку была обнаружена обратная связь. Величина коэффициента корреляции позволяет отметить, что уровень связи колеблется от средней до сильной. Это свидетельствует о том, что с увеличением нагрузки выход живицы на карродециметрподновку имеет тенденцию к снижению. Однако это снижение выхода живицы не пропорционально повышению нагрузки.

При исследовании влияния ширины карры на выход живицы на карроподновку было установлено наличие тесной прямой связи (колебания коэффициента корреляции от 0,82 до 0,99). По опытным данным при помощи чисел Чебышева были вычислены корреляционные уравнения, выражающие эту связь для каждого опытного участка (11—30-й):

а) по данным 1982 г.:

$$x_{11} = 12,02 + 5,87x - 0,27x^2,$$

$$x_{13} = 7,03 + 5,20x,$$

$$x_{15} = 17,32 + 0,85x + 0,37x^2,$$

$$x_{17} = 18,11 + 2,65x,$$

$$x_{19} = 14,61 + 2,68x + 0,03x^2,$$

$$x_{12} = 19,49 + 2,92x,$$

$$x_{14} = 18,82 + 2,31x + 0,26x^2,$$

$$x_{16} = 6,87 + 6,05x - 0,33x^2,$$

$$x_{18} = 15,04 + 3,37x - 0,01x^2,$$

$$x_{20} = 6,33 + 6,70x - 0,35x^2,$$

б) по данным 1983 г.:

$$x_{21} = 20,70 + 8,45x - 0,70x^2,$$

$$x_{23} = 23,75 + 5,65x,$$

$$x_{25} = 39,56 + 4,58x + 1,48x^2,$$

$$x_{27} = 24,60 - 15,71x + 11,30x^2 - 1,45x^3,$$

$$x_{29} = 24,22 + 5,18x + 0,10x^2,$$

$$x_{22} = 28,62 + 2,88x + 0,34x^2,$$

$$x_{24} = 25,16 + 8,07x - 0,98x^2,$$

$$x_{26} = 19,07 + 7,03x,$$

$$x_{28} = 23,84 - 1,14x + 1,41x^2,$$

$$x_{30} = 28,75 + 2,31x,$$

где  $x$  — значение ширины карры в см.

Приведенные уравнения свидетельствуют о том, что с увеличением ширины карры выход живицы на карроподновку возрастает, как при обычной подсочке, так и при подсочке с химическим воздействием, но на некоторых участках (1, 6, 10-й в 1982 г. и 1, 4-й в 1983 г.) при ширине карры более 30 см темпы роста выхода живицы снижаются, что, очевидно, объясняется различным воздействием испытываемых стимуляторов на деревья разных диаметров. В целом можно отметить, что при подсочке с химвоздействием с увеличением ширины карры выход живицы на карроподновку возрастает более резко, чем при обычной подсочке.

В результате изучения смоловыделения на опытных участках можно сделать вывод о том, что наиболее эффективными в сезоне 1982 г. оказались стимуляторы на участках 2, 4, 5-м; в сезоне 1983 г. — на участках 7, 8, 9-м. Некоторые из них повысили смолопродуктивность насаждений в сравнении со стимуляторами, применяемыми в производстве в настоящее время.

Таким образом, поиск химических стимуляторов смоловыделения, не вызывающих глубоких вредных последствий для подсаживаемых деревьев и обеспечивающих сохранность окружающей среды, в настоящий период является актуальной проблемой.

## ЛИТЕРАТУРА

Вороненко Б. Г. Опытная подсочка в Советском Союзе. М.; Л.: Гослесбумиздат, 1961. 184 с.

Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.

Петерсон О. А., Юшкова К. Л., Гернов Н. Н., Вольф В. В. Пути подбора эффективных стимуляторов смоловыделения при подсочке сосны // Лесное хозяйство. 1981. № 5. С. 24—25.

Рябов В. П. Теория и практика подсочки леса. М.: Лесн. пром-сть, 1984. 248 с.

Толкачев А. К., Синелобов М. А. О методике проведения опытов по подсочке // Деревообрабатывающая и лесохимическая промышленность. М., 1954. Вып. 2. С. 12.