

УДК 630\* 284

**В.В. ПЕТРИК, А.С. ЯРУНОВ****Архангельский государственный технический университет  
Архангельский институт леса и лесохимии**

Петрик Виталий Васильевич родился в 1952 г., окончил в 1976 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесных культур и механизации лесохозяйственных работ Архангельского государственного технического университета. Имеет более 20 печатных работ в области прижизненного лесопользования.



Ярунов Александр Степанович родился в 1952 г., окончил в 1976 г. Архангельский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией прижизненного использования леса Архангельского института леса и лесохимии. Имеет 51 печатную работу в области прижизненного лесопользования.



### **ТОЧНОСТЬ УСКОРЕННЫХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СМОЛОПРОДУКТИВНОСТИ СОСНЫ**

Предложен способ определения смолпродуктивности отдельных деревьев и насаждения в целом по длине потеков живицы от микропоранений древесины.

A method of determining the resin productivity of individual trees and forest on the whole to a length of resin streaks from microcuttings of wood has been suggested.

Известны два основных метода определения смолпродуктивности деревьев сосны: по выходу живицы (прямой признак) и по лесоводственно-таксационным показателям (косвенный).

Многочисленные исследования тесноты связи выхода живицы с лесоводственно-таксационными показателями свидетельствуют, что практически ни один из них не позволяет с достаточной степенью точ-

ности определить смолопродуктивность дерева. Кроме того, использование этого метода требует значительных затрат труда и времени. Комплекс морфометрических показателей может найти применение при определении смолопродуктивности насаждения.

В настоящее время разработаны несколько способов определения смолопродуктивности по прямому признаку – выходу живицы.

В соответствии с ОСТ 13-80–79 [2] деревья подсачивают одно-сторонней каррой шириной 10 см и находят выход живицы в граммах с одной подновки или карродециметрподновки (КДП). Данный способ дает самые точные результаты при определении смолопродуктивности как отдельных деревьев, как и насаждений в целом. Однако его применение не всегда целесообразно (ввиду трудоемкости, больших затрат времени и потребности в специальном оборудовании), а иногда просто невозможно (насаждения не подлежат подсочке). В этих случаях используют метод микроранений. Наносят по одному микроранению на дерево, а затем через определенное время по длине потеков или количеству собранной живицы судят о способности дерева к выделению живицы. Эти методы менее трудоемки и практически не оказывают влияния на жизнедеятельность деревьев (размеры ранений минимальные), но дают возможность определять в основном только относительную смолопродуктивность.

В 1959 г. Е.П. Проказиным [3] разработан ускоренный способ определения смолопродуктивности сверлением. Подрумянивают кору, не доходя до луба, затем с помощью сверла диаметром 16 мм делают отверстие в стволе на глубину 10 мм и прикрепляют смолоприемник с пробиркой. Через отводную трубку живица поступает в пробирку. При сопоставлении данных этого метода с результатами обычной (без химического воздействия) подсочки автором способа установлена тесная связь абсолютных показателей, которая выражается коэффициентами прямолинейной корреляции 0,63...0,85.

Известен также способ насечек луба [4]. Зачищают грубую кору на высоте 1,3 м от поверхности почвы и метчиком проводят вертикально опускающийся желобок. Верх желобка расширяют до небольшой площадки, где зачищают кору. На этой площадке по оси желобка трубчатым сверлом высекают кружок луба. Смолопродуктивность определяют по длине потека живицы через 24 ч после нанесения ранения. Проведенный разработчиками этого способа хронометраж затрат времени показал, что на определение смолопродуктивности 100 деревьев (от зачистки коры до обмера потека и записи результатов) затрачивается 150 мин или 1,5 мин на дерево.

В литературе также встречается описание способа микроранений [1]. Пробойником наносят круглые ранения диаметром 5 мм и глубиной 4...5 мм. Для этого на рабочей части трубчатого пробойника делают риски через 0,5 см. Момент перехода пробойника в древесину улавливают по звуку и скорости его движения. В рану (не заглубляясь в древесину) вставляют полиэтиленовую трубку того же диаметра длиной 100 см. Противоположный ее конец укрепляют на поверхности ствола

или на сучьях (с превышением на 5...10 см), чтобы живица не растекалась. О смолопродуктивности судят по количеству живицы, накопившейся в трубке.

Для уточнения эффективности описанных в литературе способов ускоренного определения смолопродуктивности нами проведены их испытания на 100 деревьях в каждом опыте, что обеспечивает необходимую точность и достоверность. На одной стороне дерева определяли смолопродуктивность по общепринятой методике в соответствии с ОСТ 13-80-79, на другой – по одному из исследуемых методов.

Определение смолопродуктивности методом сверления [3] подтвердило прямолинейную связь выходов живицы (коэффициент корреляции  $0,690 \pm 0,061$ ). Сопоставление результатов, полученных по общепринятому способу и методу микроранений (Высоцкого), показало высокую результативность последнего (коэффициент корреляции  $0,720 \pm 0,051$ ), но операция по нанесению микроранений затруднена. При заточке инструмента изнутри канал трубчатого пробойника крепко забивается сужающимся керном древесины, который весьма трудно извлечь из-за малого (не более 3 мм) внутреннего диаметра трубчатого пробойника; при заточке с внешней стороны при нанесении ранений заминаются смоляные ходы, что ведет к искажению результатов определения смолопродуктивности.

Недостатком способов сверления и микроранений является необходимость в дополнительном оборудовании (колпачки, трубки, пробирки), а также большие трудозатраты на его установку. Точность определения смолопродуктивности существенно зависит от тщательности нанесения ранений, так как при малой их площади даже незначительные колебания по глубине могут привести к большим колебаниям в выходе живицы.

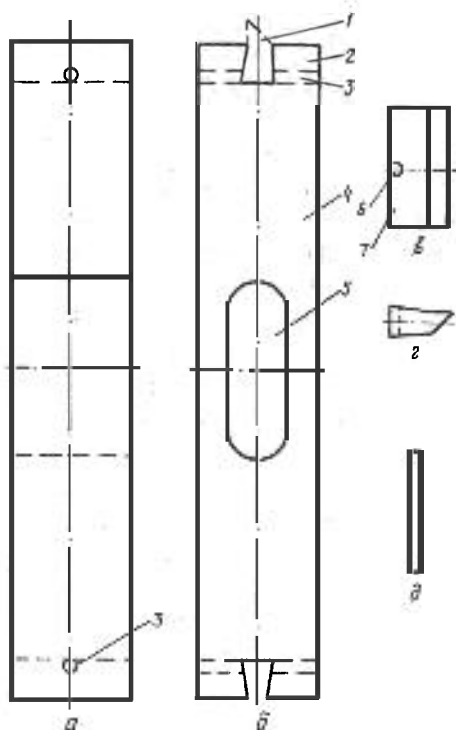
При использовании способа насечек луба не выявлено тесной связи показателей. Коэффициент корреляции составил всего  $0,300 \pm 0,099$ . Этот способ требует дальнейшей проработки; он неэффективен еще и потому, что при нанесении ранений остаются нескрытыми вертикальные (продольные) смоляные ходы древесины.

По результатам испытаний и анализа положительных и отрицательных сторон предложенных ранее методов нами разработан и испытан способ и инструмент для ускоренного определения смолопродуктивности деревьев.

При разработке инструмента (приспособления) преследовалась цель – упрощение процесса нанесения равномерных ранений, повышение производительности труда.

Рабочий орган инструмента представляет собой двухсторонний ударник, торцовые ударные бойки выполнены плоскими с пазами трапецеидальной формы. В пазах установлены съемные ножи, которые закреплены с помощью фиксирующего элемента.

На рисунке изображено предлагаемое приспособление: вид сбоку (а), вид сверху (б); съемный нож: вид сбоку (в), вид сверху (г); фиксирующий элемент (д).



Приспособление для нанесения ранений состоит из рабочего органа (4) и рукоятки (5). Рабочий орган представляет собой двухсторонний ударник, у которого бойки (2) имеют сквозные отверстия (3), а торцовые стороны бойков выполнены с пазами (1) трапецидальной формы. В пазах размещены съемные ножи (7), в основании которых имеются отверстия (6), выполненные соосно отверстиям в бойках и предназначенные для жесткого крепления ножей в пазах посредством фиксирующего элемента. Ножи имеют клиновидное сечение.

Суть предлагаемого способа заключается в обеспечении вскрытия максимального числа смоляных ходов, особенно вертикальных, с нанесением одина-

ковых по размерам минимальных ранений древесины. В результате увеличивается истечение живицы, что способствует повышению точности определения смолопродуктивности. Минимальные размеры ранений обуславливают быстрое их зарастание и не отражаются на жизнедеятельности деревьев. Разработанный нами инструмент обеспечивает нанесение ранений размером  $30 \times 5 \times 5$  мм под заданным углом к продольной оси дерева. Смолопродуктивность дерева определяют по длине потока живицы на коре через 24 ч после вскрытия смоляных ходов.

Предложенный способ мы испытывали на трех пробных площадях в сосняке брусничном IV класса бонитета, V класса возраста. Число деревьев на пробных площадях 101...115 экземпляров, что обеспечивало достоверные результаты при точности опытов в пределах 5 %.

В работах использовали следующую методику. На всех пробных площадях у деревьев на одной стороне определяли смолопродуктивность по ОСТ. Было сделано 10 обходов с паузой 3,5 дн. и шагом подновки 1,2 см. Выход живицы учитывали индивидуально у каждого дерева с точностью 0,1 г. Затем рассчитывали показатель смолопродуктивности для каждого дерева и в целом на пробной площади.

На другой стороне деревьев пробных площадей № 1 и 2 подрумянивали полосу с высоты 1,3 м до шейки корня. На пробной площади № 3 полосу не подрумянивали, а на высоте 1,3 м подготавливали место под ранение размером  $5 \times 5$  см. Затем на каждом дереве на высоте 1,3 м (на пробах № 1 и 2 в верхней части полосы) специальным приспособлением наносили ранения одинаковых размеров ( $30 \times 5 \times 5$  мм).

**Выход живицы и длина потека  
у деревьев разных категорий смолопродуктивности**

Категория смоло- продуктив- ности	Пробная площадь № 1		Пробная площадь № 2		Пробная площадь № 3	
	Выход живицы с КПД, г	Длина потека, см	Выход живицы с КПД, г	Длина потека, см	Выход живицы с КПД, г	Длина потека, см
Низкая	3,7 ± 0,3	31 ± 3	3,4 ± 0,2	29 ± 3	3,3 ± 0,3	28 ± 4
Средняя	8,1 ± 0,2	69 ± 3	7,8 ± 0,2	65 ± 3	8,0 ± 0,2	64 ± 3
Высокая	11,2 ± 0,3	91 ± 4	10,5 ± 0,4	87 ± 5	10,7 ± 0,4	81 ± 5
Среднее	8,0 ± 0,2	68 ± 3	7,6 ± 0,2	65 ± 3	7,9 ± 0,3	62 ± 4

Через 24 ч у каждого дерева замеряли длину потека живицы с точностью 1 см. Полученные данные обрабатывали с помощью методов вариационной статистики (см. таблицу).

Установлено, что между длиной потека и выходом живицы с карродециметрподновки имеется достоверная связь, которая по пробным площадям № 1, 2 и 3 выражается корреляционным отношением соответственно  $0,88 \pm 0,02$ ,  $0,86 \pm 0,01$ ,  $0,71 \pm 0,05$ .

Затем все деревья в вариантах по фактическому выходу живицы с карроподновки и длине потека были разбиты на три категории смолопродуктивности: высокой, средней и низкой. Анализ полученных данных показал, что практически все деревья, относящиеся к определенной категории смолопродуктивности по выходу живицы, попадают в ту же категорию и по длине потека. Ошибки в распределении отмечены у 5 % деревьев, которые по выходу живицы находятся на границах категорий.

По фактическим данным длины потеков и выхода живицы с карродециметрподновки в граммах вычислены уравнения связи между этими показателями и рассчитаны коэффициенты перехода длины потека на выход живицы. С помощью этих коэффициентов по вариантам опыта у всех деревьев по длине потека рассчитан выход живицы в граммах на карроподновку при ширине карры 10 см.

Результаты сравнения выходов живицы, полученных фактически и вычисленных по длине потека, показали, что более чем у 90 % деревьев разница в смолопродуктивности не превышает 7 %, а средний выход на пробных площадях различается менее чем на 5 %. Наиболее точные результаты дает способ с подрумяниванием вертикальной полосы коры, при котором точнее определяется нижняя граница потека живицы.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы. Выход живицы, в частности длина потеков при нанесении одинаковых по размерам микроранений, имеет достоверную связь (корреляционное отношение  $0,71...0,88$ ) со смолопродуктивностью, определяемой в соответствии с ОСТ 13-80-79.