

Ф. И. КОРЧЕМКИН, Л. П. ЖЕРЕБОВ и В. Б. ЕВСТИГНЕЕВ

О ПРИРОДЕ НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ КАМБИАЛЬНОГО СОКА СОСНЫ

(Представлено академиком А. И. Опариным 1 IV 1953)

Камбиальный сок древесных пород состоит из сложной смеси различных органических веществ, главной составной частью которых является сахароза. В соке находится также много метилированных веществ. Последние представляют большой интерес, так как они должны принимать то или иное участие в образовании метилированных компонентов взрослой древесины, в том числе и лигнина.

Из метилированных веществ, находящихся в камбиальном соке хвойных, выделен в чистом виде и хорошо изучен только кониферин, аглюконовый компонент которого — конифериловый спирт — многие исследователи рассматривают в качестве предшественника лигнина; но кроме кониферина, в соке содержится еще много других метилированных веществ, которые не были выделены и о природе которых ничего не известно; неизвестно даже, являются они ароматическими или нет.

Тиман и Харман (1) считали, что в маточных растворах, после выделения кониферина из камбиального сока хвойных, остается метиловый эфир *d*-инозита — пинит; однако последний из камбиального сока выделен ими не был.

В. И. Шарков с сотрудниками (2) выделили из несбраживаемой части сока сосны (освобожденной от кониферина и некоторых других веществ), путем обработки 1% сиропа соляной кислотой при нагревании, коричневый осадок с элементарным составом (в %): С 64,2, Н 5,0, близко подходящим к элементарному составу лигнина. Осадок образовывался из метилированных веществ сока, так как содержал 13,58% ОСН₃.

Целью настоящей работы было выяснение вопроса об ароматической или неароматической природе веществ, которым принадлежит основное количество метоксилов камбиального сока.

Исследование проведено с камбиальным соком сосны (*Pinus silvestris*), собранным с деревьев, произраставших в лесах Московской обл. Сок собирался в различные сроки вегетационного периода путем скабливания с окорененного дерева слоя живых клеток при помощи фарфоровой ложечки. Собранная масса отжималась сразу же от ткани и кипятилась в течение 3 мин. для прекращения действия энзимов. Для предотвращения брожения сока при его хранении во всех случаях к нему добавлялось небольшое количество толуола.

Сок, собранный 28 VIII 1949 г. и 22 VI 1952 г., отделялся фильтрованием через бумажный фильтр от осадков, выпавших при кипячении, на следующий день после сбора; сок сборов 1950 г. хранился вместе с осадками и отделялся от последних непосредственно перед работой с ним.

Отфильтрованный сок представлял собой жидкость, слегка окрашенную в желтый цвет. При снятии спектров поглощения отфильтрованный сок, содержащий около 10% сухого вещества, разбавлялся в 100 раз

дестиллированной водой. Для удаления следов толуола разбавленный сок упаривался на водяной бане в 2 раза, после чего объем доводился до первоначального добавлением дестиллированной воды.

Совершенно бесцветные растворы подвергались спектрофотометрированию на приборе Бекмана в ультрафиолетовой части спектра от 400 до 220 м μ , с интервалами между отдельными точками в 5 м μ .

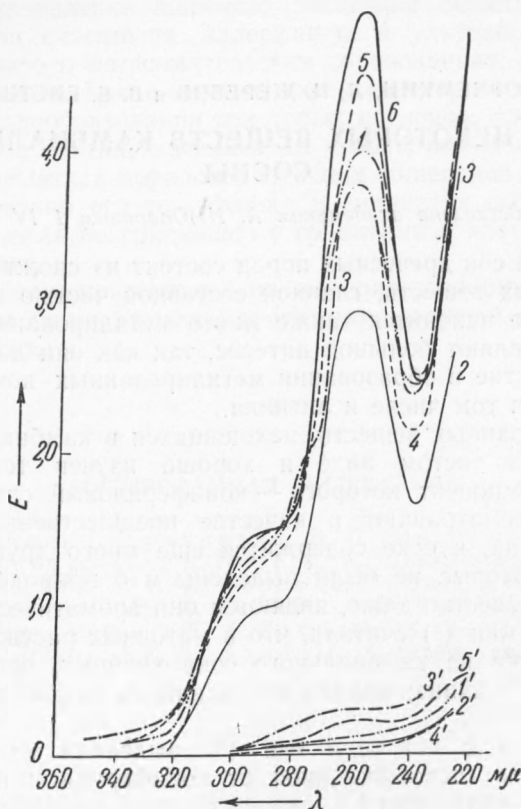


Рис. 1. Кривые поглощения водного раствора кониферина, камбиального сока сосны различных сроков сбора и его фильтратов. 1 — камбиальный сок, собранный 28 VIII 1949 г., 2 — то же 29—30 VI 1950 г., 3 — то же 7—8 VII 1950 г., 4 — то же 13—14 VII 1950 г., 5 — то же 22 VI 1952 г., 6 — водный раствор кониферина. Величины поглощения соответствуют образцам камбиального сока, разбавленного в 100 раз (содержание сухого вещества около 0,1%). 1', 2', 3', 4', 5' — кривые поглощения фильтратов камбиального сока соответствующих сроков сбора. Содержание сухого вещества в растворах при снятии спектров 0,24—0,31%

Спектры поглощения в ультрафиолетовом свете камбиального сока представлены на рис. 1, из которого видно, что форма (очертание) кривых поглощения для сока, собранного в различные сроки вегетационных периодов, остается неизменной.

Сравнение спектров поглощения в ультрафиолетовом свете камбиального сока и водного раствора кониферина* говорит о том, что камбиальный сок всех сборов содержал кониферин, причем не исключено присутствие в соке и других ароматических веществ.

* Метод выделения кониферина из камбиального сока сосны описан одним из нас в работе (3). Выделенный и промытый водой кониферин перекристаллизовывался из воды и высушивался. Для снятия спектров использовался водный раствор подготовленного таким образом кониферина.

Для выяснения природы метилированных веществ сока нужно было отделить ароматические вещества от остальных веществ сока и сопоставить количество метоксилов в сухом остатке исходного сока с количеством их в сухом остатке части, освобожденной от ароматических веществ.

Освобождение сока от ароматических веществ производилось путем фильтрования 10 мл сока (содержащего около 10% сухого вещества) через слой активированного древесного угля типа осветляющих. Уголь в количестве 3 г тщательно промывался горячей дистиллированной водой и помещался на воронке со стеклянным дном слоем высотой 1,6 см. После пропускания сока через уголь последний промывался горячей дистиллированной водой. При известных условиях промывки ароматические вещества остаются в угле и, следовательно, фильтрат получается свободным от них.

Во всех опытах объем фильтрата был около 300 мл. Часть фильтрата, содержащего 0,25—0,3% сухого вещества, использовалась для снятия спектра поглощения в ультрафиолетовом свете. Из рис. 1 видно, что в фильтратах ароматических веществ не было или присутствовали только следы их.

Таблица 1
Содержание метоксилов в камбиальном соке сосны различных сроков сбора и в его фильтратах

Дата сбора	Сухие остатки в 10 мл сока, в г	ОСН ₂ в сухих остатках в % от остатков	Сухие остатки фильтратов		ОСН ₂ в сухих остатках фильтратов		ОСН ₂ в фильтратах в % от количества их в соке
			в г	в % от веса сухих остатков сока	в % от сухих остатков фильтратов	в % от сухих остатков сока	
28 VIII 1949 г.	1,3100	2,90	0,9969	76,1	2,70	2,05	70,7
29—30 VI 1950 г.	0,9174	2,43	0,7687	83,8	2,09	1,75	72,0
7—8 VII 1950 г.	1,1348	2,66	0,8948	78,9	2,48	1,96	73,7
13—14 VII 1950 г.	0,9740	2,98	0,7859	80,7	2,80	2,26	75,8
22 VI 1952 г.	0,9028	3,73	0,7277	80,6	3,50	2,82	75,6

Кратное количество фильтрата каждого опыта упаривалось на водяной бане и высушивалось в паровом сушильном шкафу. В табл. 1 приведено количество сухого остатка камбиального сока, пропущенного через уголь, и количество сухого остатка всего фильтрата, полученного в каждом опыте. Из приведенных данных видно, что вымывалось около 80% от всего сухого остатка сока, взятого на фильтрование.

Как в исходных сухих остатках, так и в сухих остатках фильтратов, свободных от ароматических веществ, определялось содержание метоксилов. Из табл. 1 видно, что в сухих остатках фильтратов находится 70—75% метоксилов от количества их в исходных сухих остатках сока.

Таким образом, основная часть метоксилов камбиального сока сосны, собранного в различные сроки вегетационного периода и в разные годы, прокипяченного непосредственно после сбора и отделенного от выпавших при кипячении осадков, принадлежит веществам неароматической природы.

Центральный научно-исследовательский
лесохимический институт и
Институт биохимии им. А. Н. Баха
Академии наук СССР

Поступило
15 XI 1952

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ F. Tiemann, W. Naarmann, Ber., 7, 609 (1874). ² В. И. Шарков, М. П. Кузнецова, А. Л. Гирчиц, Сборн. тр. Н.-и. ин-та гидролизной и сульфитно-спиртовой промышленности, 3, 85 (1950). ³ Ф. И. Корчемкин, Сборн. тр. ЦНИЛХИ, в 9, 159 (1950).