

**"Физико-химические характеристики эфирного масла Кипариса  
вечнозеленого"**

**Физико-химические показатели эфирного масла Кипариса вечнозеленого  
(*Cupressus sempervirens* L. var. *stricta* Ait.)**

	Германия	Франция	Алжир
Уд. вес при 20 <sup>0</sup> С	0.88-0.90	0.868-0.884	0.869-0.883
Коефф. рефракции при 20 <sup>0</sup> С	1.474-1.480	1.471-1.476	1.469-1.475
Оптическое вращение при 20 <sup>0</sup> С	+4 <sup>0</sup> -+18 <sup>0</sup>	+7 <sup>0</sup> -+31 <sup>0</sup>	+22 <sup>0</sup> -+31 <sup>0</sup>
Кислотное число	1.5-4	Более 2	Более 0.8
Эфирное число	13-22	3-17	11-32

Кипарис вечнозеленый (*Cupressus sempervirens* L.) встречается в виде двух форм: с пирамидальной и раскидистой кроной. Кипарис вечнозеленый пирамидальный (*Cupressus sempervirens* L. var. *stricta* Ait.) родом из о. Кипр и о. Крит. Для получения эфирного масла чаще всего используется кипарис пирамидальный вечнозеленый из Италии, Франции, Алжира и Центральной Америки. Другая ботаническая разновидность - Кипарис горизонтальный *C. sempervirens lusitanica* также используется для получения эфирного масла, но его качество очень низкое, как для парфюмерии, так и для ароматерапии.

Эфирное масло получают длительной (10-17 часов) дистилляцией хвои паром высокого давления. Выход 0.2-0,8%. Для получения высококачественной продукции используют хвою, растущую на концах лап. Масло пахнет хвоей; при испарении на бумаге запах меняется на амбровый. Качество масла зависит от места произрастания и давления пара, применяемого при отгонке.

**Состав эфирного масла кипариса пирамидального различного происхождения.**

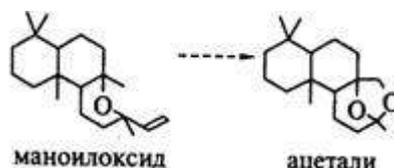
Компонент	Алжир	Франция	Аргентина	Италия
α-пинен	20.4	40.9	44.5	63.0
β-пинен	2.9	0.8	2.0	
мирцен	1.3	2.7	0	
Δ <sup>3</sup> -карен	21.5	15.2	30.4	21.8
лимонен	6.0	2.6	4.0	0.44
терпинолен	6.3	2.5	0	0.19
линалоол	0.1	0.8	0	
борнеол	1	1.0	0	
терпинен-4-ол	0.6	1.9	0	
α-терпинеол	1.2	1.4	0.6	
терпинен-4-ил ацетат	2.1	1.2	0	
α-терпинилацетат	7	4.3	0	3.2
β-элемен	0	0	1.6	
β-кариофиллен	0	0	0.4	
γ-бисаболен	0	0	3.9	
α-цедрен	0.4	0	0	
δ-кадинен	1.7	2.6	0	
кедрол	5.4	7.0	2.5	
маноилоксид	0.5	0.4	0	

Масло наилучшего качества получают из кипариса итальянского и французского происхождения. Качество эфирного масла кипариса также определяется высоким качеством технологических приемов, применяемых при отгонке (высокое давление пара - не менее 5 атм, длительность), обеспечивающих поступление в эфирное масло большого разнообразия сесквитерпеновых веществ. Масло содержит около 180 компонентов, большинство из которых — терпеновые углеводороды и их производные.

### Основные компоненты кипарисовых масел различного происхождения.

	Компонент	Алжир	г. Грасс	Аргентина
		количество (%)		
1	альфа-пинен	20,4	40,9	44,5
2	бета-пинен	2,9	0,8	2,0
3	3-карен	21,5	15,2	30,4
4	Лимонен	6,0	2,6	4,0
5	терпинолен	6,3	2,5	—
6	Мирцен	1,3	2,7	—
7	альфа-цедрен	0,4	1,9	—
8	терпинен-4-ол	0,6		
9	дельта-кадинен	1,7	2,6	—
10	гамма-бисаболен	—	—	3,9
11	бета-элемен	—	—	1,6
12	кариофиллен	—	—	0,4
13	альфа-терпинеол	1,2	1,4	0,6
14	терпинилацетат	7	4,3	—
15	ацетат терпинен-4-ола	2,1	1,2	—
16	Борнеол	1	1,0	—
17	Линалоол	0,1	0,8	—
18	Цедрол	5,4	7,0	2,5
19	маноилоксид	0,5	0,4	—

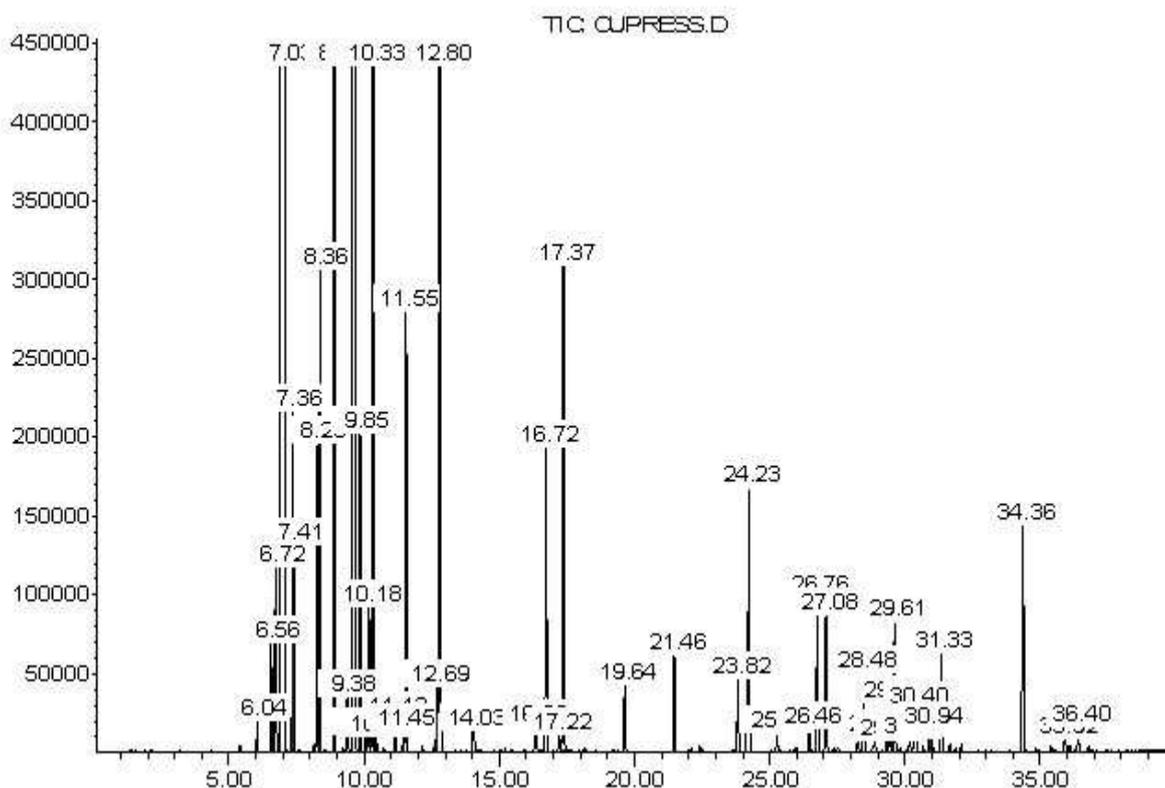
Все эти соединения, за исключением маноилоксида, влияют на запах и терапевтические свойства эфирного масла. Маноилоксид же, как известно, при окислительных процессах превращается в лабданоидные ацетали, имеющие запах амбры. Вероятно, такой процесс возможен и в природных условиях.



Применение эфирного масла кипариса для парфюмерных целей сравнительно мало. В основном, применяется в парфюмерии как материал для шипра. Одна из причин — высокая цена. Известны случаи фальсификации масла более дешевыми маслами деревьев хвойных пород. Проверка подлинности масла методами инструментального анализа обязательна. Кроме снятия газохроматографических «отпечатков пальцев», желательно использовать все возможные методы анализа.

## Хроматограмма (HP-5) эфирного масла из хвои кипариса (Алжир)

Abundance



Time-->

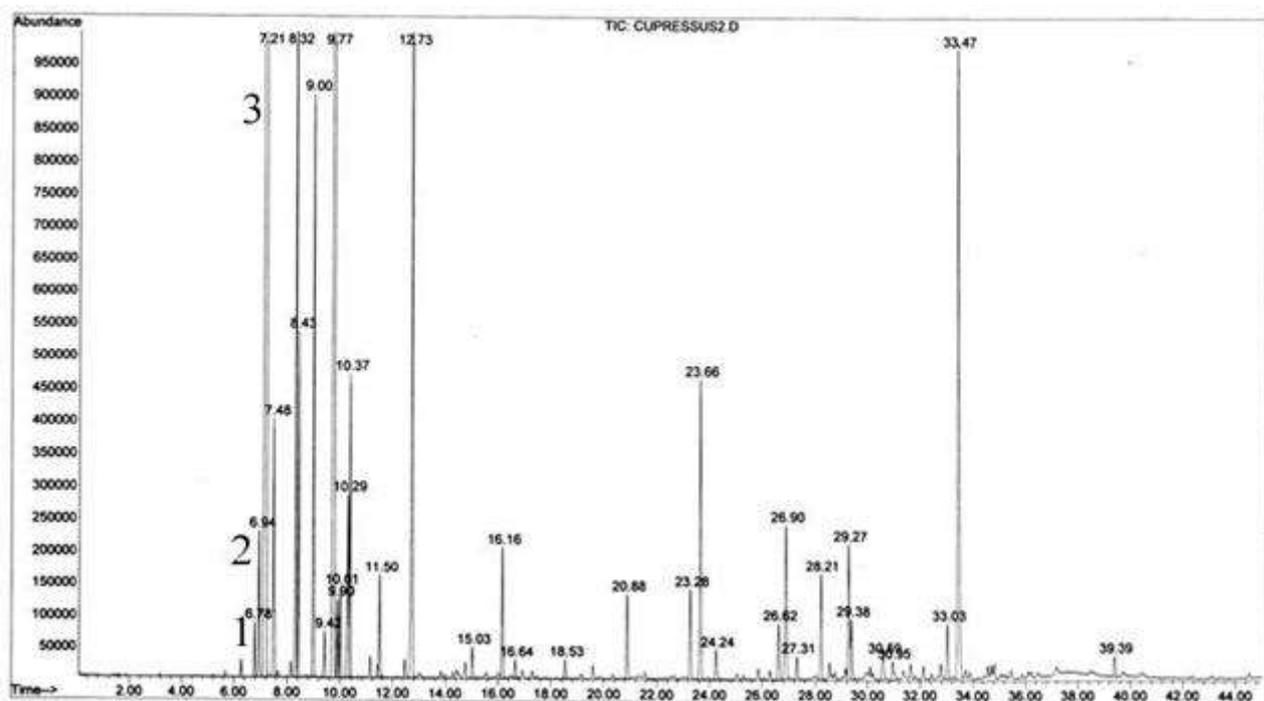
1	6.04	борнилен	0.07%
2	6.56	трициклен	0.29%
3	6.72	$\alpha$ -туйен	0.66%
4	7.03	$\alpha$ -пинен	50.60%
5	7.35	$\alpha$ -фенхен	0.86%
6	7.41	камфен	0.49%
7	8.25	сабинен	0.83%
8	8.35	$\beta$ -пинен	1.34%
9	8.90	мирцен	2.70%
10	9.38	$\alpha$ -фелландрен	0.18%
11	9.65	$\Delta^3$ -карен	20.29%
12	9.85	$\alpha$ -терпинен	0.92%
13	10.06	о-цимен	0.04%
14	10.18	п-цимен	0.59%
15	10.33	лимонен	3.29%
16	10.44	1,8-цинеол	0.04%
17	11.13	транс-оцимен	0.09%
19	11.55	$\gamma$ -терпинен	1.38%
20	12.68	изотерпинолен	0.20%
21	12.79	терпинолен	5.14%
23	16.33	борнеол	0.11%
24	16.72	терпинен-4-ол	1.12%
26	17.37	$\alpha$ -терпинеол	1.85%
27	19.64	метилкарвакрол	0.22%
28	21.46	1-терпинилацетат	0.35%

29	23.82	4-терпинилацетат	0.26%
30	24.22	$\alpha$ -терпинилацетат	1.25%
31	25.26	$\alpha$ -кубебен	0.06%
32	26.45	лонгифолен (юнипен)	0.07%
33	26.75	$\alpha$ -кедрен	0.64%
34	27.07	кариофиллен	0.57%
35	28.47	гумулен	0.29%
36	28.87	$\gamma$ -кадинен	0.07%
37	29.31	$\delta$ -кадинен	0.04%
38	29.45	$\gamma$ -мууролен	0.18%
39	29.60	?кадинен	0.52%
40	30.17	кадина-1,4-диен	0.05%
41	30.40	$\alpha$ -мууролен	0.24%
43	30.94	$\alpha$ -аморфен	0.08%
44	31.33	$\beta$ -кадинен	0.39%
45	34.35	кедрол	0.96%
47	36.40	$\alpha$ -кадиол	0.09%

### "Крымское кипарисовое масло".

В Крыму практикуют получение эфирного масла из шишек кипариса пирамидального (чтобы сохранить посадки). Полученное масло уступает качеству эфирного масла из хвои, оно более низкого качества, чем масло из хвои, так как содержит пониженное количество сесквитерпенов и  $\alpha$ -терпинилацетата.

### Хроматограмма (SE-30) эфирного масла из шишек кипариса (Крым, Ялта)

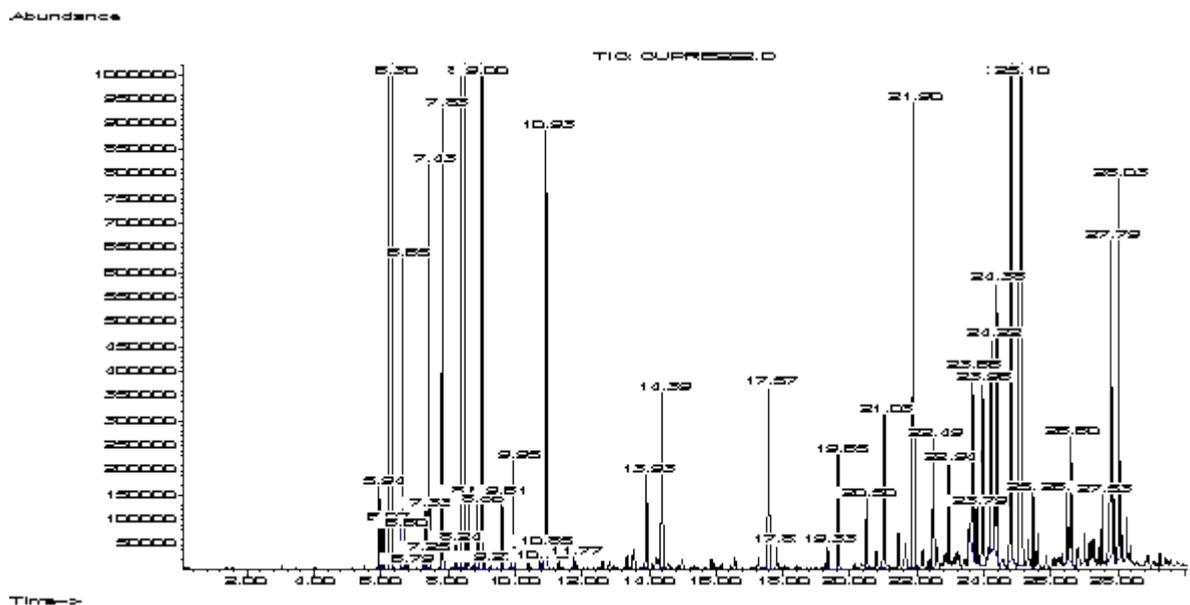


1.	трициклен	0.25
2.	$\alpha$ -туйен	0.78
3.	$\alpha$ -пинен	44.64
4.	$\alpha$ -фенхен	1.37

5.	сабинен	3.82
6.	$\beta$ -пинен	1.59
7.	мирцен	2.75
8.	$\alpha$ -фелландрен	0.25
9.	$\Delta^3$ -карен	22.05
10.	$\alpha$ -терпинен	0.38
11.	Пара-цимен	0.44
12.	$\beta$ -фелландрен	1.14
13.	лимонен	1.51
14.	$\gamma$ -терпинен	0.55
15.	терпинолен	4.27
16.	цитронеллаль	0.19
17.	Терпинен-4-ол	0.80
18.	$\alpha$ -терпинеол	0.12
19.	борнилацетат	0.54
20.	Терпинен-4-ол, ацетат	0.57
21.	$\alpha$ -терпинилацетат	1.91
22.	$\alpha$ -кубебен	0.21
23.	$\alpha$ -кедрен	0.42
24.	$\beta$ -кариофиллен	1.21
25.	туйопсен	0.15
26.	$\alpha$ -гумулен	0.73
27.	гермакрен D	0.98
29.	$\delta$ -кадинен	0.17
30.	кедрол	4.69
31.	юниперилацетат	0.15

В Крыму также для получения эфирного масла используют смесь шишкоягод и хвои. Полученное масло светло-коричневого цвета, имеет запах, несколько нетипичный для кипариса и напоминает больше кедровое, как по запаху, так и по терапевтическим свойствам.

### Хроматограмма крымского масла из смеси.



1	5.94	0.418%	трициклен
2	6.06	0.245%	$\alpha$ -туйен
3	6.29	26.110%	$\alpha$ -пинен
4	6.59	0.171%	$\alpha$ -фенхен
5	6.64	1.583%	камфен
6	6.79	0.017%	вербенен
7	7.24	0.078%	3,7,7-триметил-1,3,5-циклогептатриен
8	7.33	0.308%	сабинен
9	7.42	2.169%	$\beta$ -пинен
10	7.83	2.519%	мирцен
11	8.23	0.146%	$\alpha$ -фелландрен
12	8.46	18.535%	$\Delta^3$ -карен
13	8.61	0.398%	$\alpha$ -терпинен
14	8.77	0.026%	орто-цимен
15	8.86	0.421%	пара-цимен
16	9.00	4.943%	лимонен
17	9.07	0.033%	1,8-цинеол
18	9.27	0.025%	транс-оцимен
19	9.60	0.412%	цис-оцимен
20	9.95	0.617%	$\gamma$ -терпинен
21	10.72	0.036%	пара, $\alpha$ -диметилстирен
22	10.84	0.132%	изотерпинолен
23	10.92	2.756%	терпинолен
24	11.76	0.065%	$\alpha$ -фенхилловый спирт
25	13.92	0.616%	терпинен-4-ол
26	14.38	1.157%	$\alpha$ -терпинеол
27	17.57	1.301%	борнилацетат
28	17.81	0.146%	ундеканон-2
29	19.33	0.154%	?-терпинилацетат
30	19.64	0.837%	$\alpha$ -терпинилацетат
31	20.50	0.456%	$\alpha$ -кубебен
32	21.02	1.125%	$\beta$ -элемен
33	21.89	3.431%	кариофиллен
34	22.49	0.959%	аромадендрен
35	22.94	0.700%	$\alpha$ -гумулен
36	23.65	1.303%	$\alpha$ -аморфен
37	23.79	0.434%	гермакрен D
38	23.95	1.381%	$\beta$ -селинен
39	24.22	1.746%	$\alpha$ -селинен
40	24.38	1.940%	$\alpha$ -мууролен
41	24.81	4.756%	$\gamma$ -кадинен
42	25.10	8.734%	$\delta$ -кадинен
43	25.46	0.486%	$\alpha$ -кадинен
44	26.47	0.386%	спатуленол
45	26.59	0.947%	кариофилленоксид
46	27.52	0.368%	эпи-кубенол
47	27.79	2.546%	эпи- $\alpha$ -кадинол + $\gamma$ -мууроол
48	28.03	1.927%	$\alpha$ -кадинол

Удаляя монотерпеновые углеводороды, проводят детерпенизацию, при этом остаются сесквитерпеновые соединения с очень благородными запахами, которые ценятся парфюмерами, как фиксаторы. Терпеновую фракцию используют как дешевый аналог кипарисового масла для фальсификации. Иногда туда добавляют борнилацетат.