

## "Физико-химические характеристики эфирного масла Иланг-иланга"

### Физико-химические показатели эфирного масла Иланг-иланга (*Canarium odoratum* Baill. f. *genuina*)

Из цветков дерева, растущего на островах Индийского океана (Реюньон, Молукка, Филиппины, Мадагаскар) паровой дистилляцией получают масло, получившее название иланг-иланга. Чем продолжительнее дистилляция, тем хуже качество масла. В соответствии с длительностью отгонки оно характеризуется различными градациями качества.

Сорт экстра (первая фракция) - самая короткая отгонка - 1 час (выход 0.3%), сорт премьер (вторая фракция) - 3 часа (выход 0.3%), второй и третий сорт - по 5-8 часов. Общее время отгонки 18 часов, а суммарный выход 1.5-2%. Основные характерные запахи эфирного масла представлены различным сочетанием цветочных, фруктовых, древесных и лекарственных. Сорта экстра и первый обладают очень сильным и очень тонким ароматом и содержат много эфиров и фенолов, последние фракции слабоароматичны, так как содержат много сесквитерпенов, обладающих слабым запахом. Считается, что наилучшее масло - манильское, затем с о. Реюньон, Носси-Бе и Коморских островов, но главный производитель - Мадагаскар, Носси-Бе и Коморо.

### Физико-химические показатели эфирного масла иланг-иланга (Носси-Бе).

	Экстра	Первый	Второй	Третий
Уд. вес при 20°C	0.942-0.946	0.932-0.950	0.922-0.931	0.910-0.923
Коефф. рефракции при 20°C	1.506	1.510	1.510	1.509
Оптическое вращение при 20°C	-35°-45°	-38°-56°	-46°--61°	-30°--41°
Число омыления	128	89	81	51
Кислотное число	До 2.4	До 1.6	До 1.6	До 1.6
Содержание ацетатов, %%	42-54	28-38	20-28	12-18
Содержание спиртов, %%	8.5-14	7-11	4-8.5	3.5-6

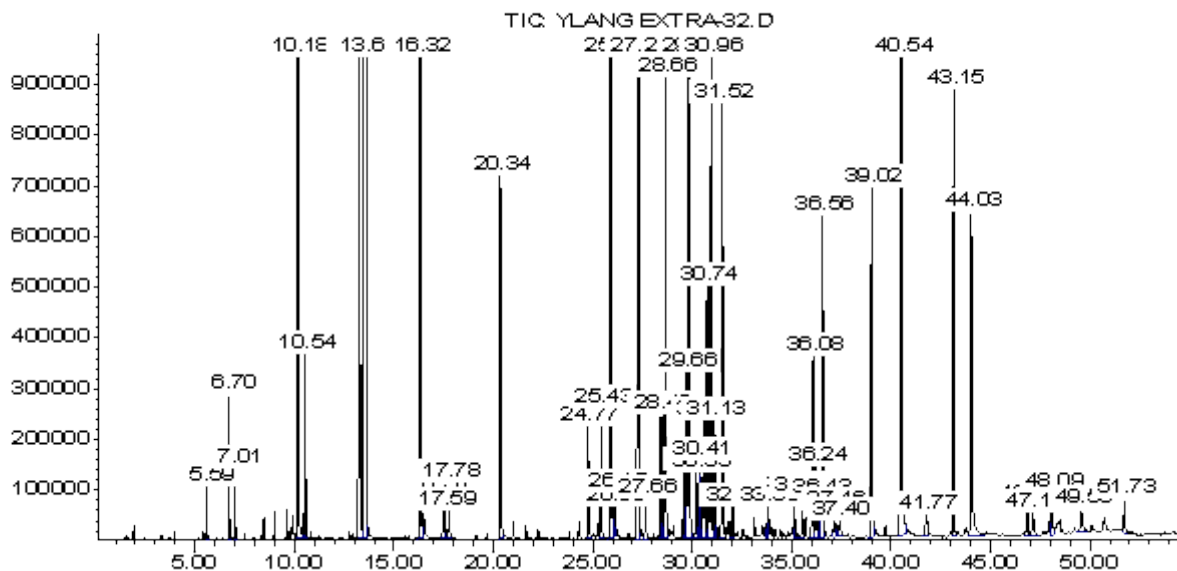
### Изменение показателей эфирного масла иланг-иланга (Мадагаскар) в зависимости от сорта.

	I	II	III
Пара-метиланизол	6.3	1.9	0.7
линалоол	20.8	6.7	2.7
метилбензоат	4.1	1.1	0.4
бензилацетат	5.2	1.4	0.7
геранилацетат	8.2	5.2	3.2
β-кариофиллен	7.4	14.3	17.5
гермакрен D	7.3	10.6	20.7
бензилбензоат	8.6	8.4	8.7

# Сравнительные хроматограммы иланг-экстра и иланг-III (HP-5) (Мадагаскар)

## Иланг - экстра

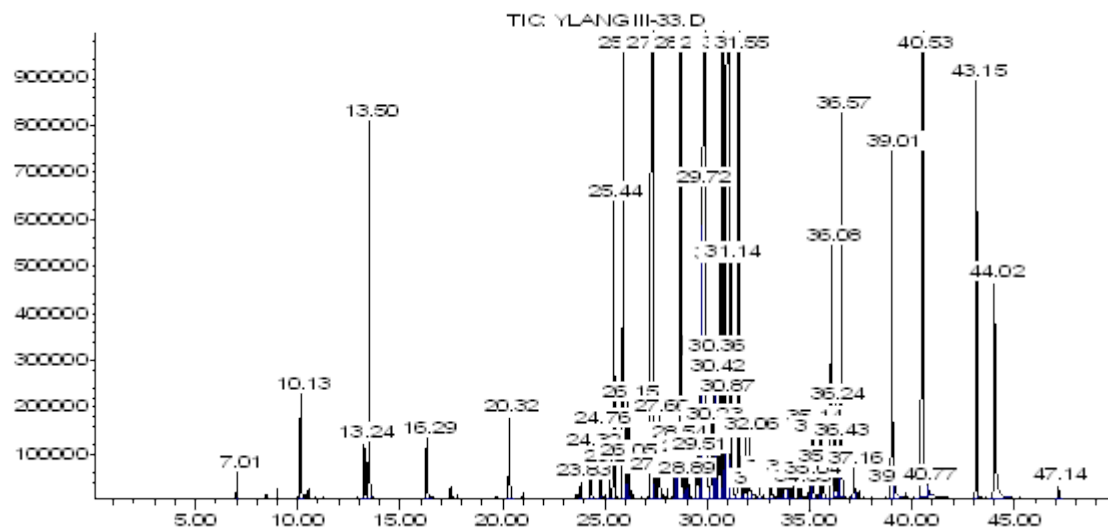
Abundance



Time-->

## Иланг - III

Abundance



Time-->

## Сравнительные данные по составу эфирного масла иланг-экстра и иланг III

	Иланг экстра	Иланг III
4-пентенилацетат	0.16	
Пренилацетат (3-метил-2-бутен-1-ол, ацетат)	0.48	
$\alpha$ -пинен	0.22	
Пара-крезилметиловый эфир	9.70	0.49
1,8-цинеол	0.70	0
метилбензоат	4.89	0.30
линалоол	15.17	1.66
бензилацетат	3.86	0.36
$\alpha$ -терпинеол	0.20	0
метилсалицилат	0.14	0
метилхавикол	0.26	0
гераниол	1.89	0.46
копаен	0	1.51
эвгенол	0.63	0.37
иланген	0	0.18
$\alpha$ -кубобен	0.67	1.51
геранилацетат	8.63	4.12
$\beta$ -элемен	0.22	0.50
кариофиллен	7.49	15.17
циннамилацетат	0.70	0.37
гумулен	2.44	4.64
$\beta$ -фарнезен	0	0.13
$\epsilon$ -мууролен	0.97	2.08
Гермакрен D	10.46	22.08
пренилбензоат	0.42	0
$\gamma$ -мууролен	0.32	0.84
бициклогермакрен	0.49	0.70
$\alpha$ -мууролен	0.63	1.32
(Z,E)- $\alpha$ -фарнезен	1.28	2.86
(E,E)- $\alpha$ -фарнезен	3.23	10.10
$\beta$ -кадинен	0.63	1.43
$\delta$ -кадинен	2.37	4.79
неролидол	0	0.14
кариофилленоксид	0.18	0
$\alpha$ -мууроол	1.35	1.97
$\delta$ -кадиол	0.40	0.54
$\alpha$ -кадиол	1.74	2.12
фарнезол	1.88	1.96
бензилбензоат	7.43	6.23
фарнезилацетат	2.24	2.12
бензилсалицилат	2.45	1.82
геранилбензоат	0.20	0

**Иланг-экстра** отличается повышенным содержанием **легколетучей части масла**.

**Иланг III** - отличается повышенным содержанием **малолетучей части масла**

## Физико-химические показатели безсесквитерпенового эфирного масла иланг-иланга.

Так как сесквитерпены почти не пахнут, их отделяют вакуумной дистилляцией и получают безтерпеновое масло с сильным запахом, растворимое в спирте, что удобно для использования в парфюмерной промышленности.

Уд. вес при 20 <sup>0</sup> С	0.995
Коэфф. рефракции при 20 <sup>0</sup> С	1.512-1.519
Оптическое вращение при 20 <sup>0</sup> С	-23 <sup>0</sup>
Содержание ацетатов, %%	66

## "Конкрет и Абсолю"

Экстрагируя петролевым эфиром цветки *Canangium odoratum* Baill. f. genuina, получают конкрет (выход 0.8-0.9%), а из него абсолю (выход 80-90%). Оба продукта обладают более сладким, более теплым и более бархатистым ароматом, чем дистиллированное масло и очень похожи на запах цветков, поэтому и пользуются большим спросом в парфюмерии. Паровая дистилляция конкрета дает масло с выходом 50-60%. Считается, что абсолю иланг-иланга само по себе уже является парфюмерным изделием.

## Физико-химические показатели конкрета и абсолю иланг-иланга.

	конкрет	абсолю
Уд. вес при 20 <sup>0</sup> С	1.02 - 1.03	1.04
Коэфф. рефракции при 20 <sup>0</sup> С	1.52	1.52
Оптическое вращение при 20 <sup>0</sup> С		-5 <sup>0</sup> - -7 <sup>0</sup>
Кислотное число	10-17.68	9 - 9.8
Эфирное число	148-177	189-200
Содержание фенолов, %%	4	10-12.5

Коммерческий образец конкрета может принадлежать к одному из двух типов. Первый – это натуральный конкрет, второй – это конкрет к которому добавили масло, полученное паровой дистилляцией остатков сырья после получения конкрета (обычно 8 частей конкрета и 2 части масла).

Эфирное масло иланг-иланга является одним из наиболее важных в парфюмерии и применяется в высококачественных композициях. С его помощью опытные парфюмеры создают удивительные композиции. Масло хорошо сочетается с жасмином, сиренью, гарденией, ландышем. Созданы удачные комбинации с бергамотом, розой и ваниллой. Экстра применяется для создания композиций, первый и второй сорта сами по себе парфюмерные изделия, третий сорт вместе с синтетическими добавками используется для мыл и для создания различных композиций.

## "Кананга (*Canangium odoratum* Baill. f. *macrophylla*)"

Эфирное масло получают паровой дистилляцией из цветков с выходом 0.5-1% растений, обычно произрастающих в тропической Азии и островах Индийского океана (Ява). Оно обладает сильным, цветочным запахом, напоминает иланг-иланговое, но менее приятное, более резкое, с нотой кожи и «дегтя», что нужно для запаха мыла. В некоторых случаях масло повторно перегоняют с паром или дистиллируют в вакууме, что улучшает цвет и растворимость в спирте, но ухудшает фиксирующие свойства. В торговле встречается несколько сортов – экстра, первый, второй и третий.

### Физико-химические константы эфирного масла кананги

Уд. вес. при 25 <sup>0</sup> С	0.904-0.920
Рефракция	1.4950-1.5050
Оптическое вращение	-15 <sup>0</sup> -30 <sup>0</sup>

Химический состав масла кананги напоминает состав масла иланг-иланга, но с другими пропорциями входящих в него компонентов. В масле кананги содержится больше фенольных соединений, сесквитерпенов и сесквитерпеновых спиртов, но меньше эфиров. Масло иланг-иланга содержит больше низкокипящих эфиров из-за того, что при его получении отгонка проводится не полностью, быстро, а масло кананги отгоняют долго. При этом возможен гидролиз эфиров. В Индонезии при производстве эфирного масла кананги используют воду, оставшуюся от предыдущей гонки и содержащую уксусную и муравьиную кислоты. Это приводит к ухудшению качества масла.

### Диапазон содержания различных компонентов эфирного масла кананги

	мин	макс
метиловый эфир паракрезола	0.5	1.5
линалоол	1.0	2
гераниол	0.5	1.5
геранилацетат	1.0	3
β-кариофиллен	30	40
транс-α-бергамотен	3	6
α-гумулен	7	11
гермакрен D	5	9
α-фарнезен	3	6
δ-кадинен	4	7
транс-фарнезол	1.0	2
γ-кадинол	1.0	2.5
бензилбензоат	3	5
бензилсалицилат	0.2	1.0

Масло кананги используют в качестве дешевого заменителя иланг-иланга. В отличие от иланг-иланга масло кананги химически более прочное, что позволяет использовать его во всех видах моющих средств.

## "Фальсификация эфирного масла Иланг-иланга"

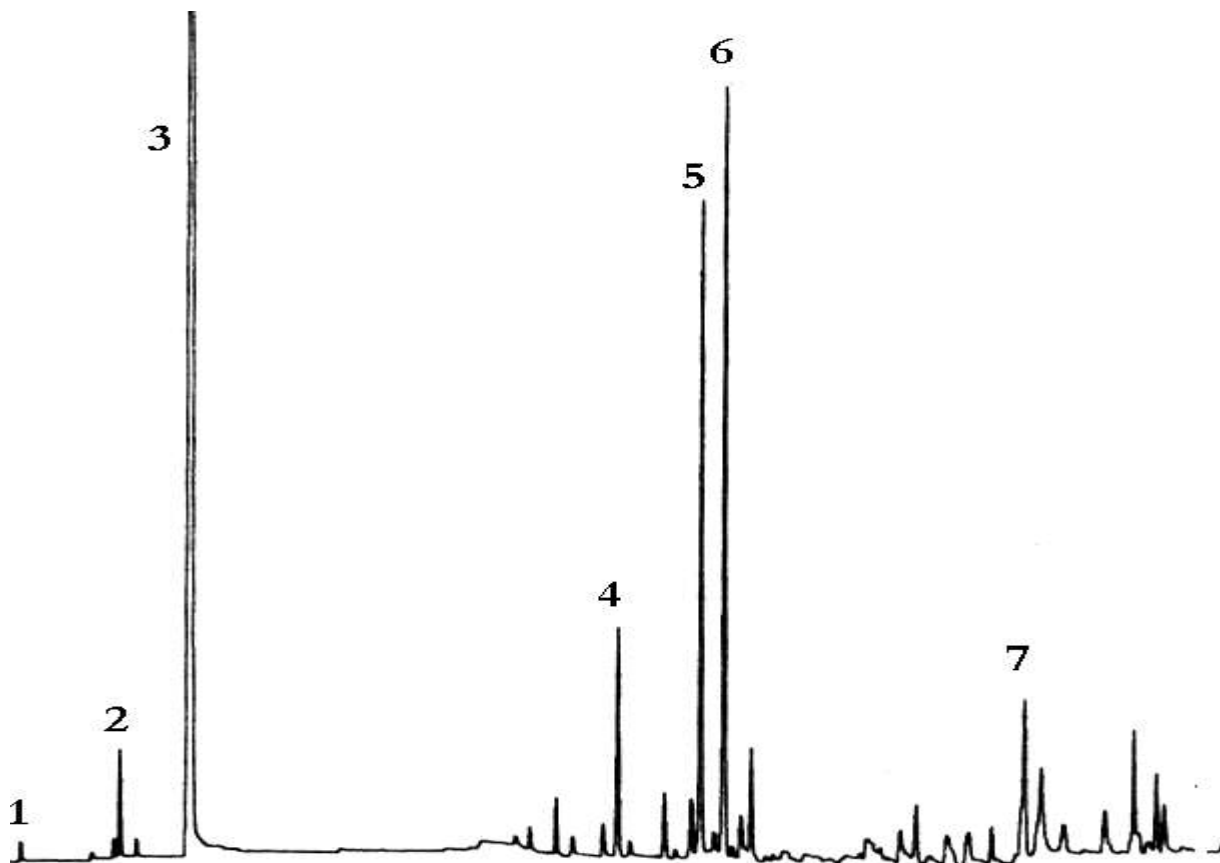
Технологические отходы переработки эфирного масла иланг-иланга обладают характерными ароматическими свойствами, присущим маслу и часто поступают на рынок под названием эфирного масла иланг-иланга, что фактически является фальсификацией. Наиболее часто эфирное масло иланг-иланга фальсифицируется добавлением одного или нескольких ароматобразующих компонентов этого масла, в частности, синтетических бензилацетата, метилбензоата или линалоола в натуральное масло иланг-иланга или чаще, кананги.

Дополнительно используют добавку бензилового спирта и бензилбензоата, которые практически не пахнут. Фальсификация хорошо распознается хроматографически по изменению содержания сесквитерпеновых соединений, содержание которых должно составлять в натуральном эфирном масле не менее 30-40%.

Фальсификация эфирного масла иланг-иланга имеет очень широкое распространение. Это связано с тем, что основные ароматообразующие компоненты масла доступны и дешевы. Часто модели на основе метилбензоата, бензилацетата и линалоола используют для добавки в косметику, шампуни, мыло, стиральные порошки. Недобросовестные поставщики очень часто не информируют своих покупателей об особенностях таких составов или сами не ведают, что творят. Ниже даны две хроматограммы типичной фальсификации.

### Хроматограмма 1 (SE-30)

Пример примитивной фальсификации на основе натурального канангового масла (характерные пики сесквитерпеновых соединений - пик 4 -  $\beta$ -кариофиллен, пик 5 - гермакрен D, пик 6 - транс- $\alpha$ -фарнезен) к которому добавили бензилацетат (пик 3) в количестве 64%. Практически отсутствует метилбензоат (пик 1)



## Хроматограмма 2.

Более сложный вариант фальсификации. Присутствие небольшого количества (0.15-0.30%), характерных для эфирного масла иланг-иланга сесквитерпеновых соединений (пик 9 -  $\beta$ -кариофиллен, пик 10 - гермакрен D, пик 11 - транс- $\alpha$ -фарнезен) говорит об использовании в качестве основы очень небольшого количества натурального масла кананги (не более 5%).

Добавлены нехарактерные компоненты-растворители (пик 3 - бензиловый спирт (25%) и пик 12 - триэтилцитрат (12%). Остальные компоненты, характерные для эфирного масла иланг-иланга (пик 5 - линалоол - 20%, пик 6 - бензилацетат - 14% и другие - пик 2 - метоксианизол и пик 4 - метилбензоат) были добавлены для формирования запаха нужной силы). Заметно присутствие метилового спирта (5%, пик 1).

