

Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие эфирные масла

Классификация.

Физико-химические свойства.

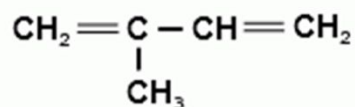
**Характеристика и стандартизация
сырьевых источников**



Терпеноиды

Терпеноиды - обширный класс природных органических соединений с общей формулой $(C_5H_8)_n$, где $n \geq 2$.

Углеродный скелет построен из *изопреновых единиц*.



Подкласс	Формула	представители
Монотерпены	$(C_5H_8)_2$ $C_{10}H_{16}$	В составе эфирных масел, горечей
Сесквитерпены	$(C_5H_8)_3$ $C_{15}H_{24}$	В составе эфирных масел, горечей
Дитерпены	$(C_5H_8)_4$ $C_{20}H_{32}$	Смолы, хлорофилл
Тритерпены	$(C_5H_8)_6$ $C_{30}H_{48}$	Сапонины, стерины
Тетратерпены	$(C_5H_8)_8$ $C_{40}H_{64}$	Каротиноиды
Политерпены	$(C_5H_8)_n$	Каучук



- **Эфирные масла** *(от греч. Aether – эфир, тончайший летучий материал, наполняющий пространство)*
 - продукты растительного происхождения, являющиеся многокомпонентными смесями летучих душистых веществ и относящихся к различным классам органических соединений.
(преимущественно терпеноидной, реже ароматической природы)

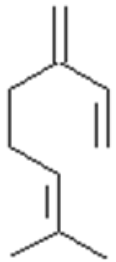
Классификация эфирных масел

на основе входящих в них компонентов

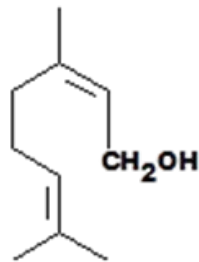
- Содержащие монотерпены $(C_5H_8)_2$ $C_{10}H_{16}$
(ациклические, моноциклические, бициклические)
- Содержащие сесквитерпены $(C_5H_8)_3$ $C_{15}H_{24}$
(ациклические, моноциклические, бициклические, трициклические)
- Содержащие ароматические соединения

Монотерпены (C_5H_8)₂

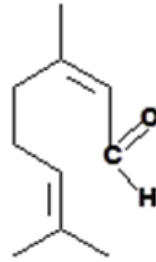
- Ациклические монотерпены



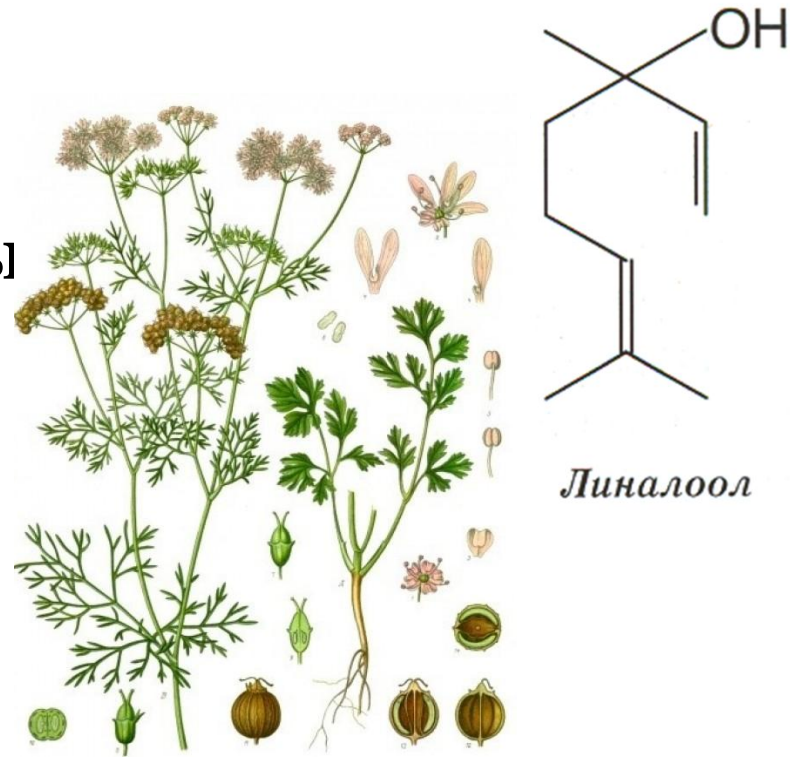
Мирцен



Гераниол



Цитраль

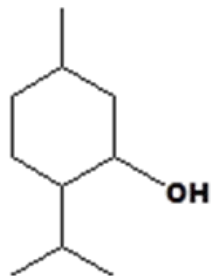


Плоды кориандра - Fructus Coriandri,
Кориандр посевной - Coriandrum sativum
Сельдерейные - Apiaceae

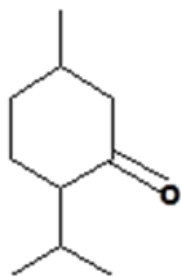


Монотерпены (C_5H_8)₂

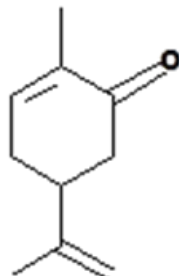
- Моноциклические монотерпены



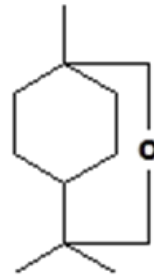
Ментол



Ментон



Карвон



1,4-Цинеол

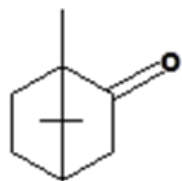


Листья мяты перечной – *Folia Menthae piperitae*
Мята перечная - *Mentha piperita*
Яснотковые - *Lamiaceae*

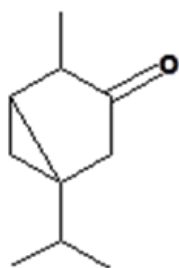


Монотерпены (C_5H_8)₂

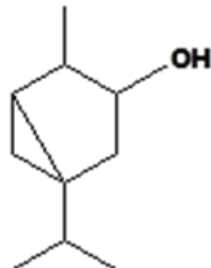
- Бициклические монотерпены



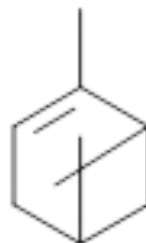
Камфора



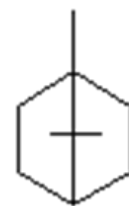
Туйол



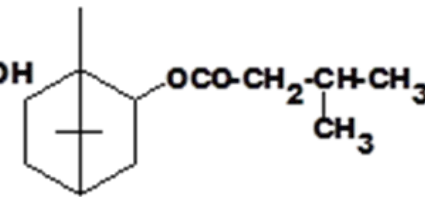
Туйон



α -Пинен



Борнеол



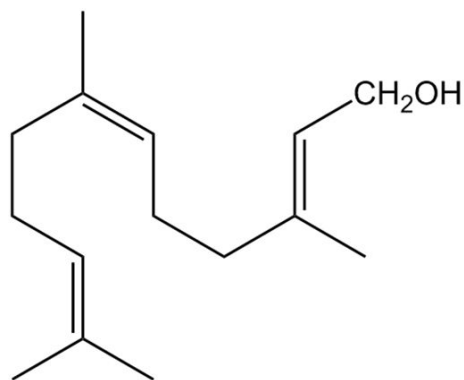
Борнилизовалерианат

Корневища с корнями валерианы - ,
Rhizomata cum radicibus Valerianae
Валериана лекарственная - *Valeriana officinalis*
Валериановые - *Valerianaceae*



Сесквитерпены ($C_{15}H_{24}$)₃

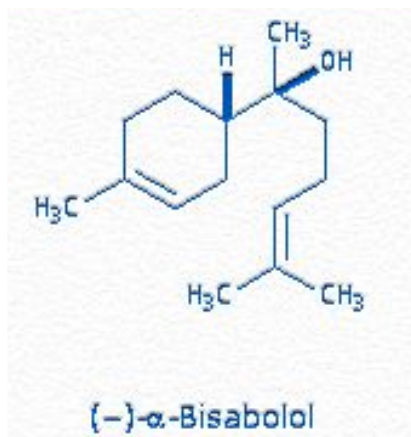
- Ациклические сесквитерпены



Фарнезол



- Моноциклические сесквитерпены

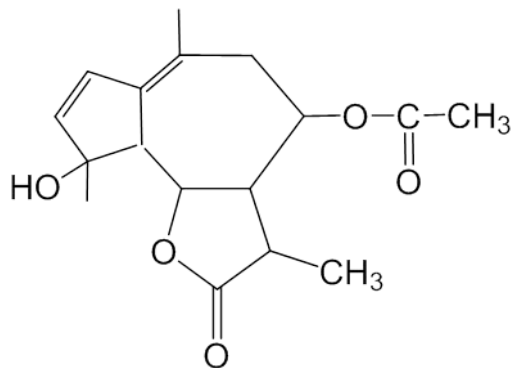


(-)- α -Bisabolol

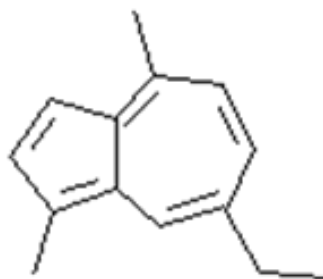


Сесквитерпены ($C_{15}H_{24}$)₃

- Бициклические сесквитерпены



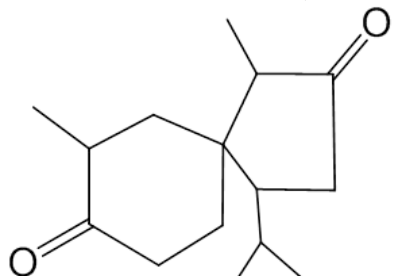
Матрицин



Хамазулен

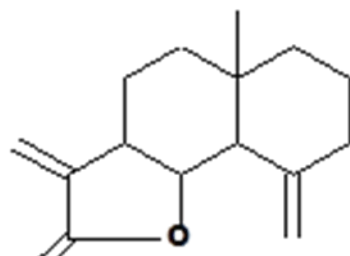


Цветки ромашки – Flores Chamomillae
Ромашка аптечная - *Matricaria recutita* (*Matricaria chamomilla*), Asteraceae - Астровые



Акорон

(корневища аира)



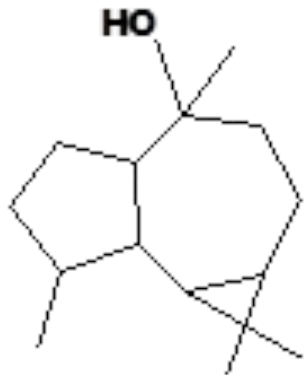
Алантолактон

(корневища и корни девясила)



Сесквитерпены (C_5H_8)₃

- Трициклические сесквитерпены

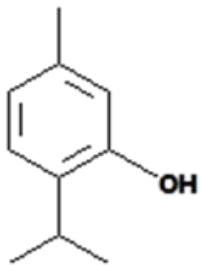


Ледол

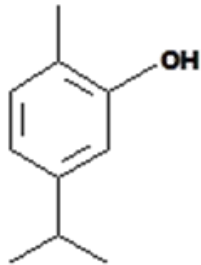
Побеги багульника – *Cornus Ledi*
Багульник болотный - *Ledum palustre*
Ericaceae - Вересковые



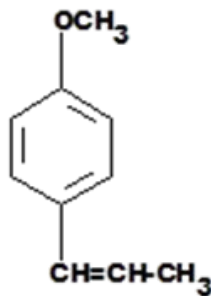
Ароматические



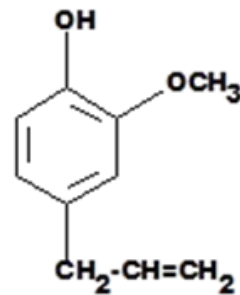
Тимол



Карвакрол



Анетол



Эвгенол

Трава тимьяна – *Herba Thymi*
Тимьян обыкновенный - *Thymus vulgaris*

Трава чабреца – *Herba serpylli*
Тимьян ползучий - *Thymus serpyllum*

Трава душицы – *Herba Origanii*
Душица обыкновенная - *Origanum vulgare*

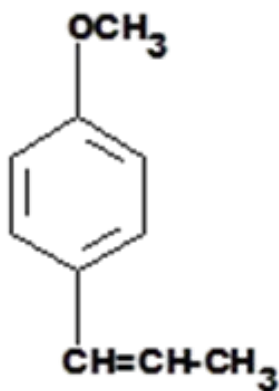
Lamiaceae - Яснотковые



Душица
обыкновенная



Ароматические



Анетол

Плоды фенхеля – Fructus Foeniculi

Фенхель обыкновенный - Foeniculum vulgare

Сельдерейные - Apiaceae

Плоды аниса – Fructus Anisi

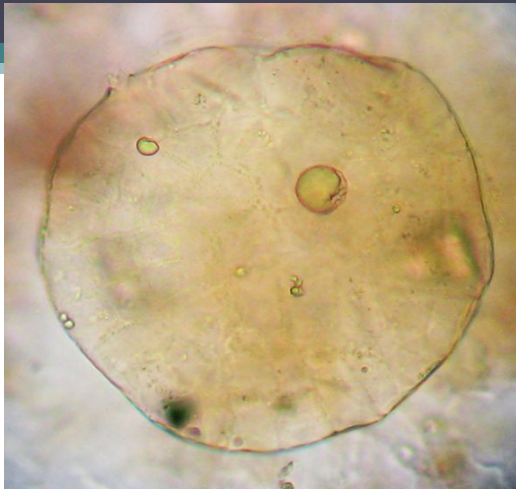
Анис обыкновенный - Anisum vulgare

Сельдерейные - Apiaceae

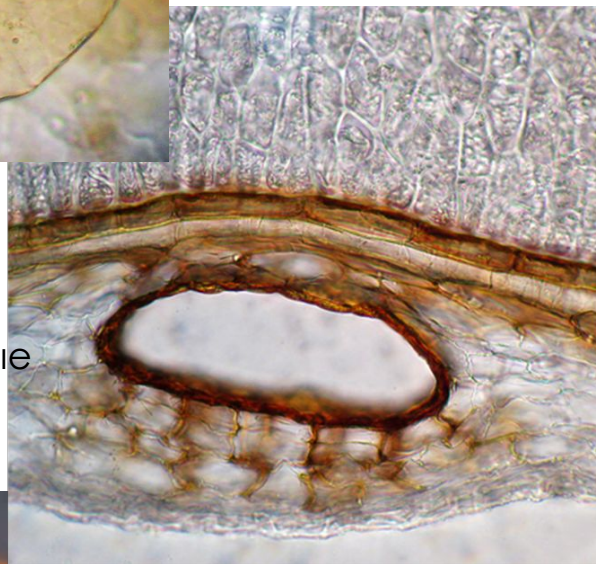
Плоды бадьяна

Illicium verum

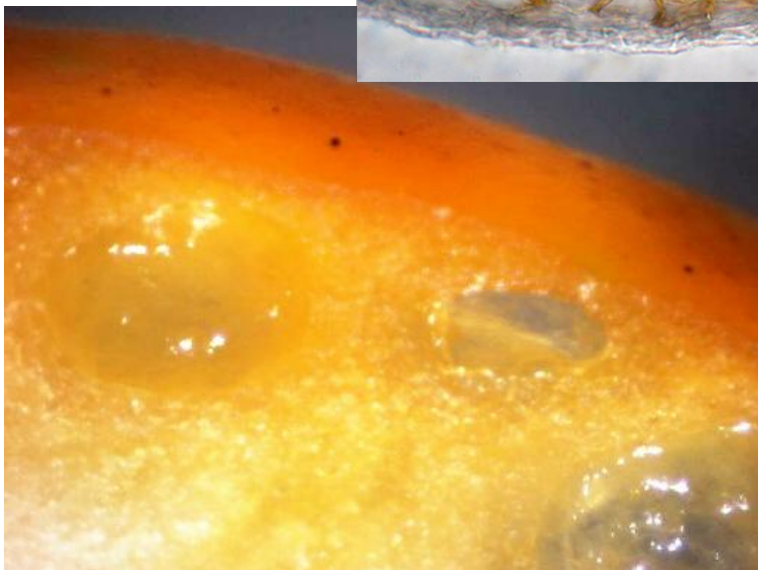




Эфиромасличные железки



Эфиромасличные каналца



Эфиромасличные вместилища

Эфирные масла

Эфирные масла накапливаются во всех органах растений.

В **эндогенных и экзогенных** секреторных образованиях.

Факторы, влияющие на накопление эфирного масла

- Внутривидовая изменчивость. Наличие хеморас
- Фаза вегетации
- Возраст растения
- Климатические факторы

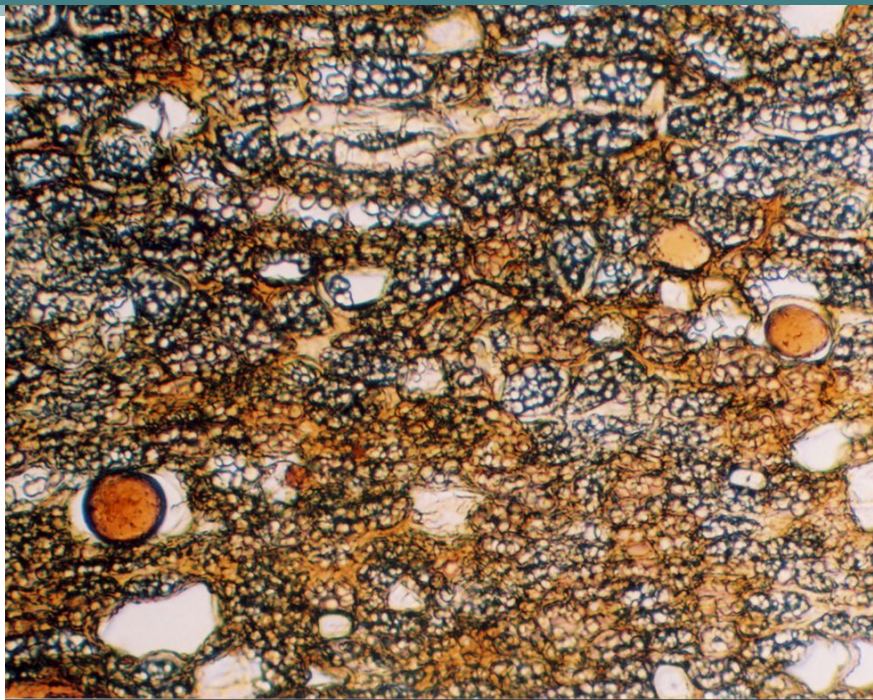
Сбор в первой половине дня

Сушка при температуре не выше 45°C (35-40°C).

Толстым слоем без сквозняков.

Хранение. Отдельно, как эфиромасличное.

Ежегодный переконтроль.



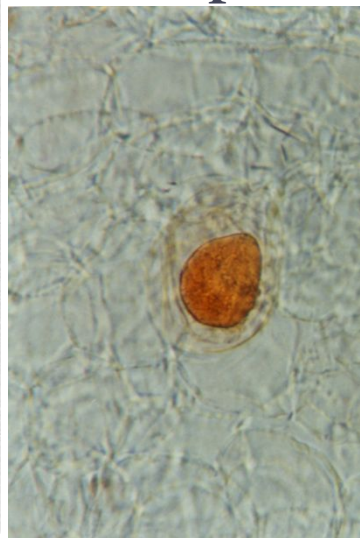
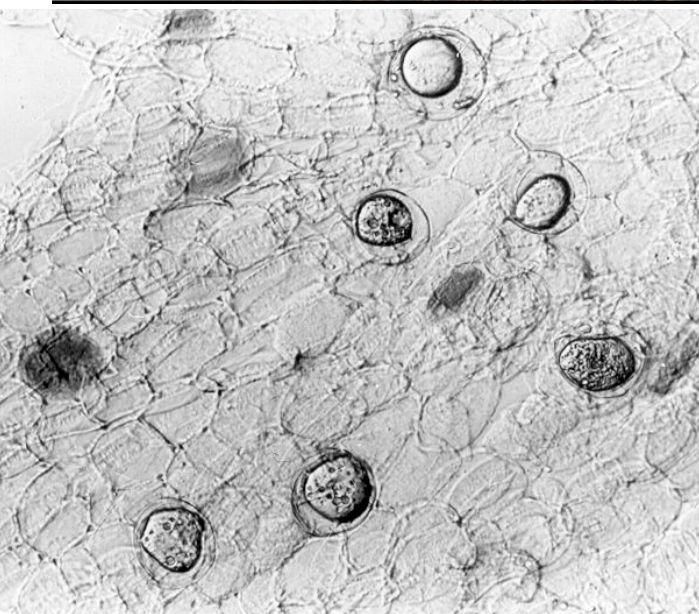
Эфирные масла

Гистохимическая реакция на Эфирные масла

Кора корицы

С Суданом III

Корневище аира



*Клетки и ткани с эфирным маслом окрашиваются в **красно-оранжевый** цвет*



Методы выделения (получения) эфирных масел

1. Метод гидродистилляции (перегонка):

Перегонка с водой, водяным паром (лаванда), при повышенном давлении, при пониженном давлении

2. Экстракция:

Летучими органическими растворителями (петролейный эфир, бензол, спирт)

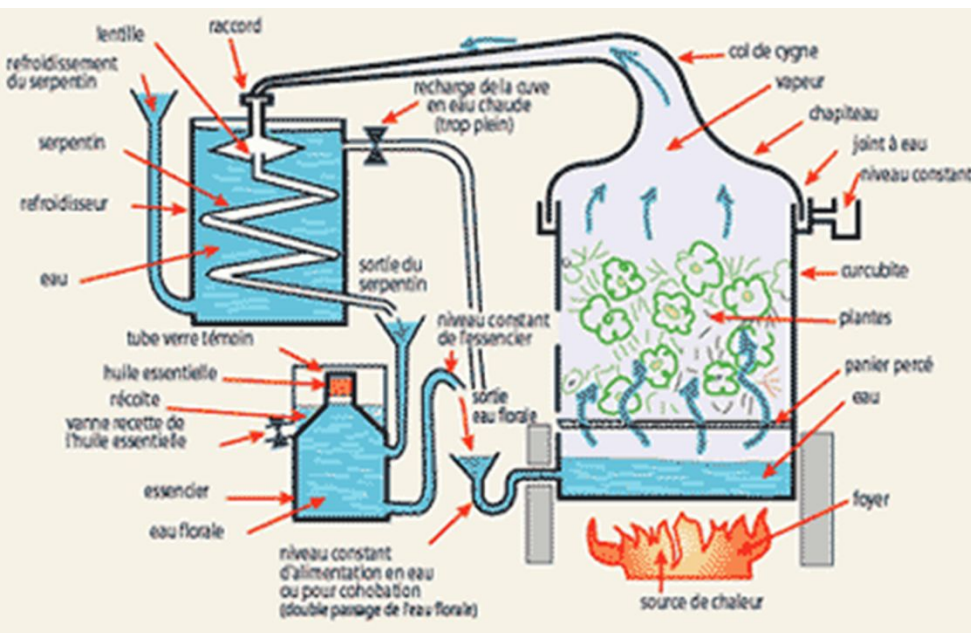
Жирными маслами (мацерация)

Сорбентами (активированный уголь)

Сжиженными газами (CO₂, жидкий пропан, бутан и фтор-хлор производные метана (фреоны))

Анфлераж (твердыми жирами)

3. Механические методы (прессование)



Физические свойства эфирных масел

- Бесцветные или окрашенные жидкости
- Запах и вкус специфические
- Большинство ЭМ легче воды
- ЭМ практически не растворимо в воде
- Растворимы в органических растворителях
- Температура кипения от 40 до 260 С°
- Оптически активны
- рН равен или меньше 7
- ЭМ перегоняются с водяным паром
- При охлаждении ЭМ некоторые компоненты выкристаллизовываются

Химические свойства эфирных масел

- Легко вступают в реакции окисления, полимеризации, изомеризации
- Реакции по двойным связям
- На свету под действием кислорода воздуха окисляются

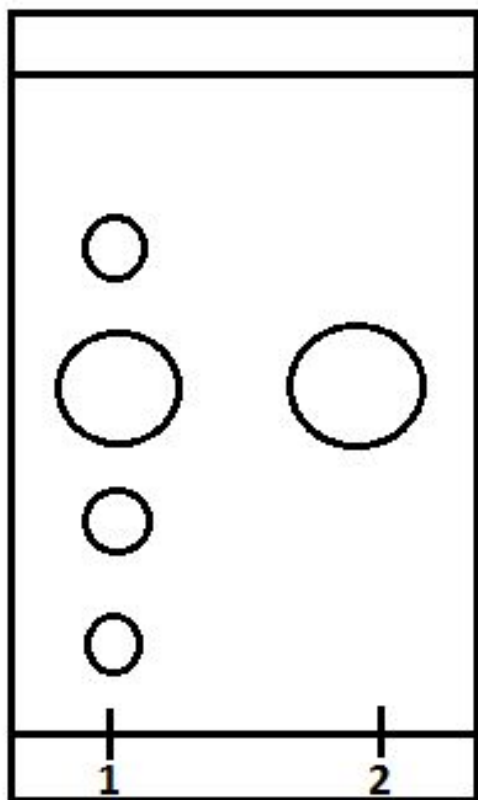
Контроль качества эфирного масла

ОФС «Эфирные масла» ГФ XIV

ИСПЫТАНИЯ

- Описание (цвет, прозрачность, запах)
- Подлинность (ГЖХ, ТСХ)
- Растворимость
- Примеси (спирт этиловый, жирные и минеральные масла, вода, остаток эфирного масла после выпаривания)
- Физические константы (температура затвердевания, плотность, оптическое вращение, показатель преломления)
- Химические константы (кислотное число, перекисное число)
- Микробиологическая чистота
- Количественное определение

Хроматографический анализ эфирного масла (ТСХ, ГЖХ)



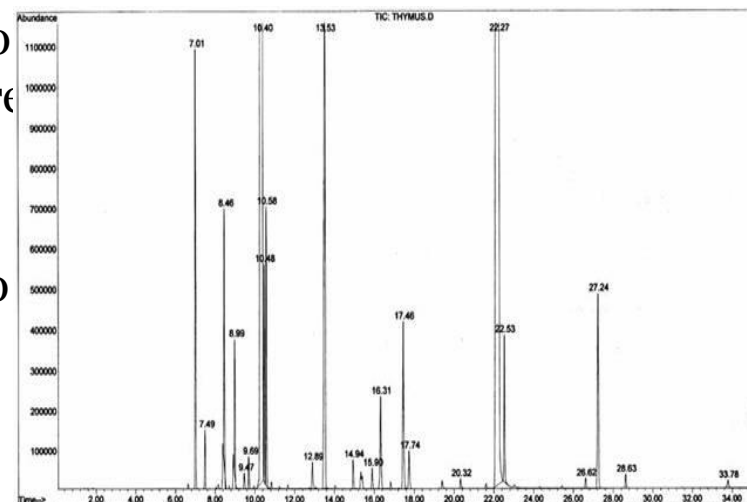
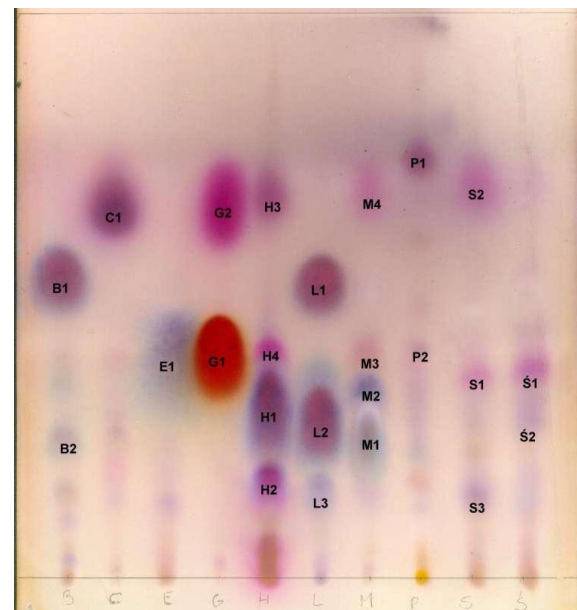
1 – Э.М. мяты
2 – ментол

Неподвижная фаза:
«Сорбфил»

Подвижная фаза:
система органических растворителей

Детектор: серная кислота+ванилин либо п-ДАБ в серной кислоте

Пятна: розового, сиреневого, вишневого цвета.



Структура фармакопейной статьи на ЛРС (ГФ XIV)

- Название ЛРС (русское, латинское)
- Название производящего растения, семейства (русское, латинское)
- Краткая характеристика сырья

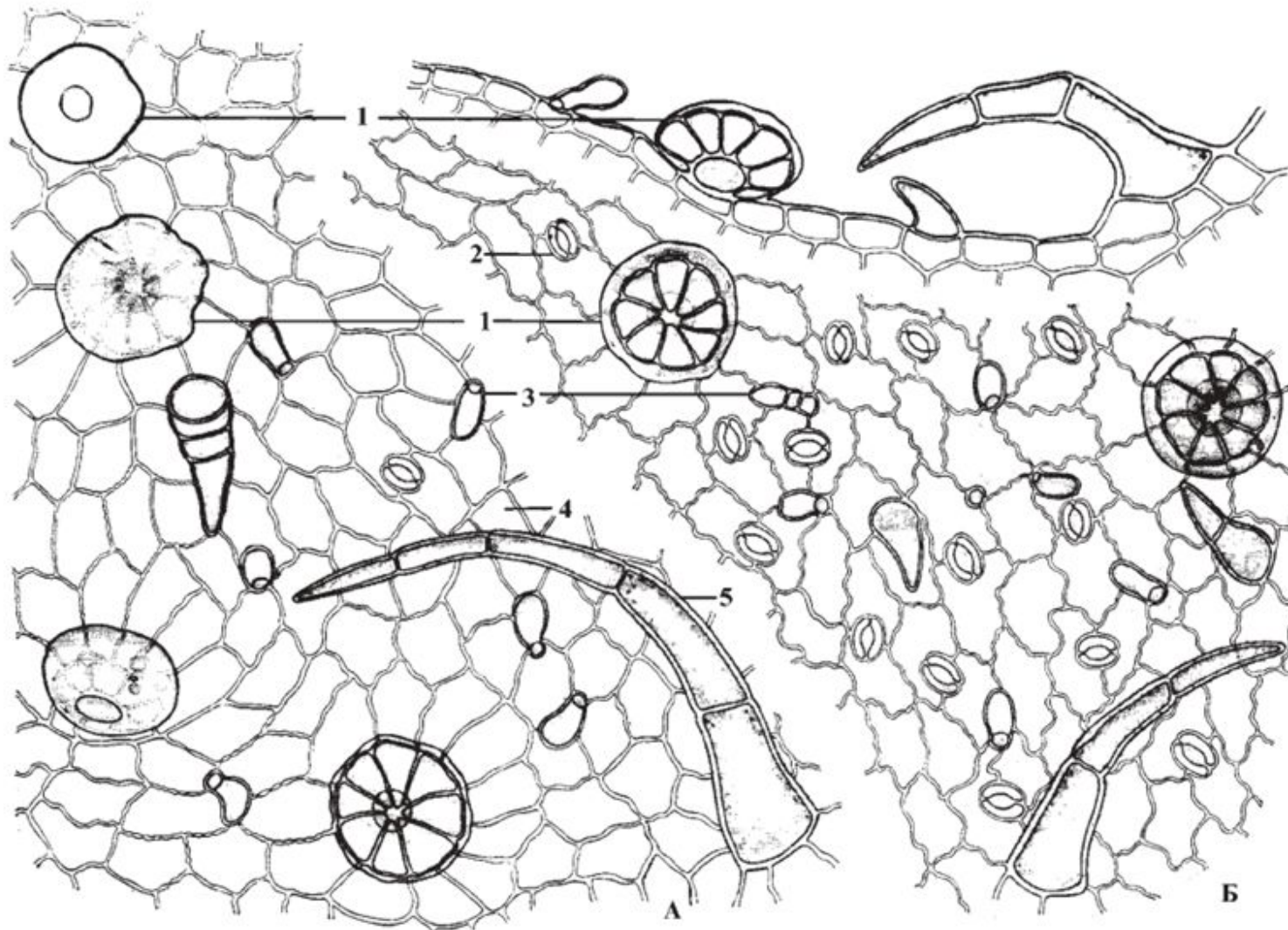
ПОДЛИННОСТЬ

- Внешние признаки
- **Микроскопические признаки**
- **Определение основных групп БАВ**

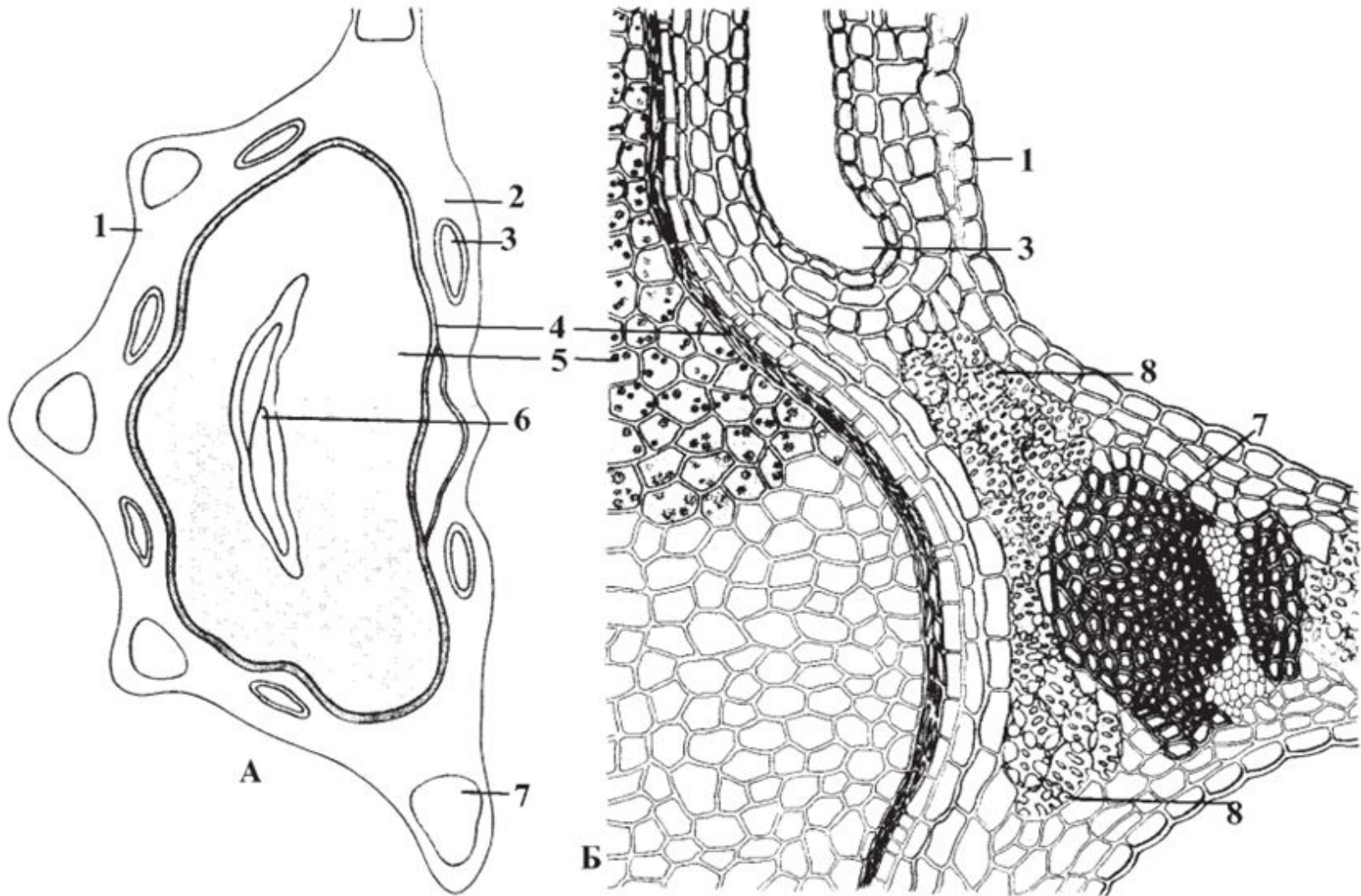
ИСПЫТАНИЯ

- Влажность
 - Зола общая; Зола, нерастворимая в 10% HCl
 - Измельченность
 - Посторонние примеси
 - Тяжелые металлы
 - Радионуклиды
 - Остаточные количества пестицидов
 - Микробиологическая чистота
 - **Количественное определение**
-
- Упаковка, маркировка, транспортирование
 - Хранение

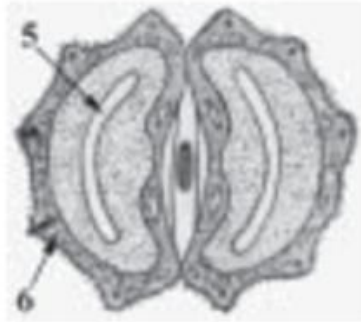
Микропрепарат листа мяты



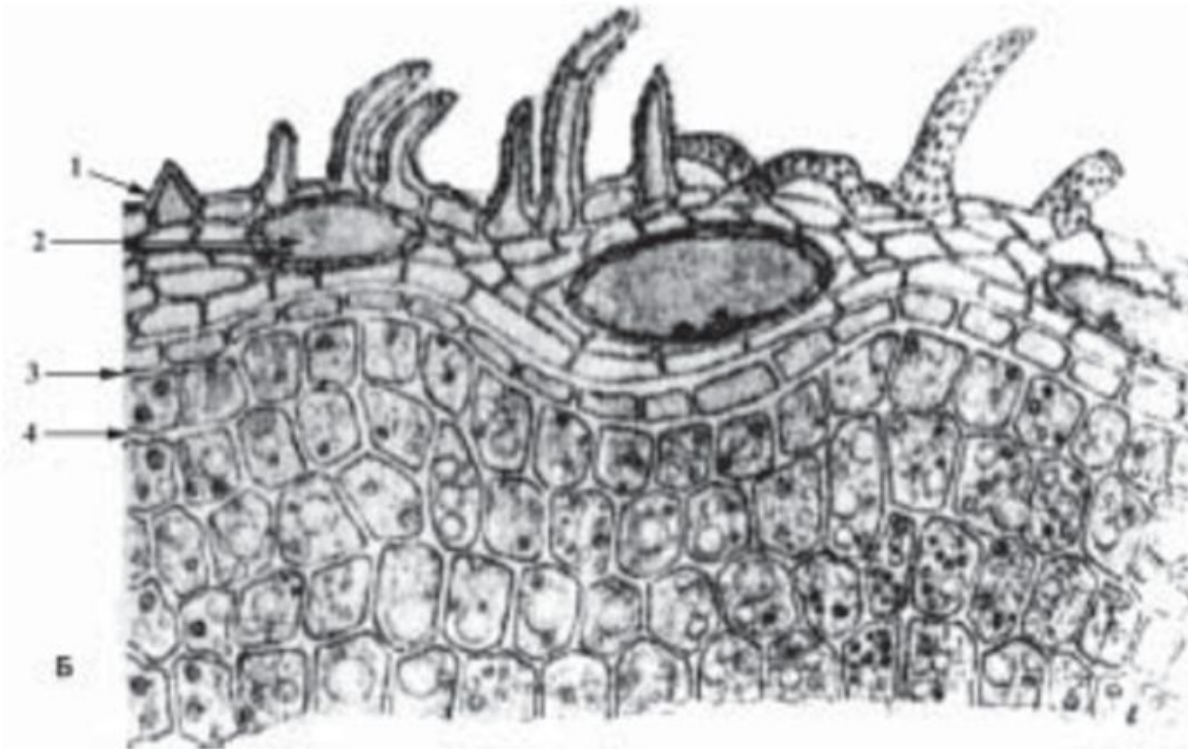
Микропрепарат плодов фенхеля

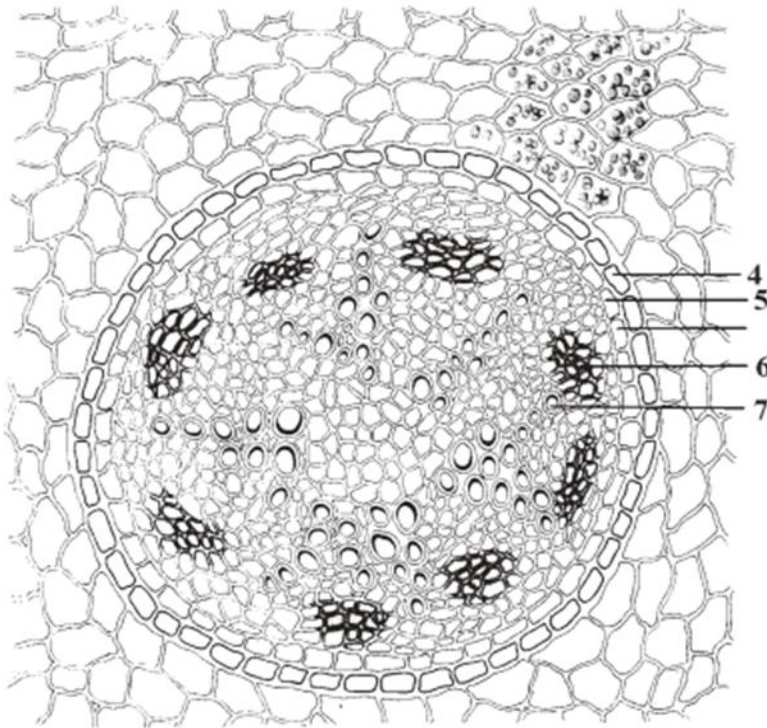
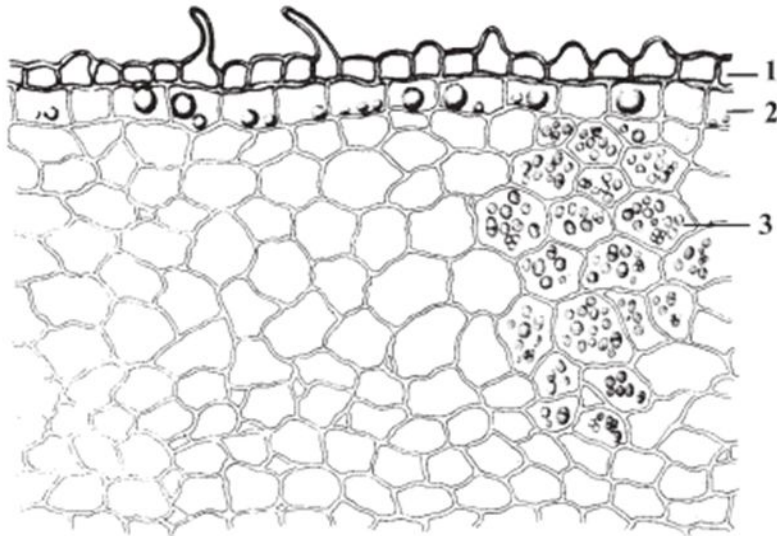


Микропрепарат плодов аниса



А. Поперечный срез плода аниса(схема) x56





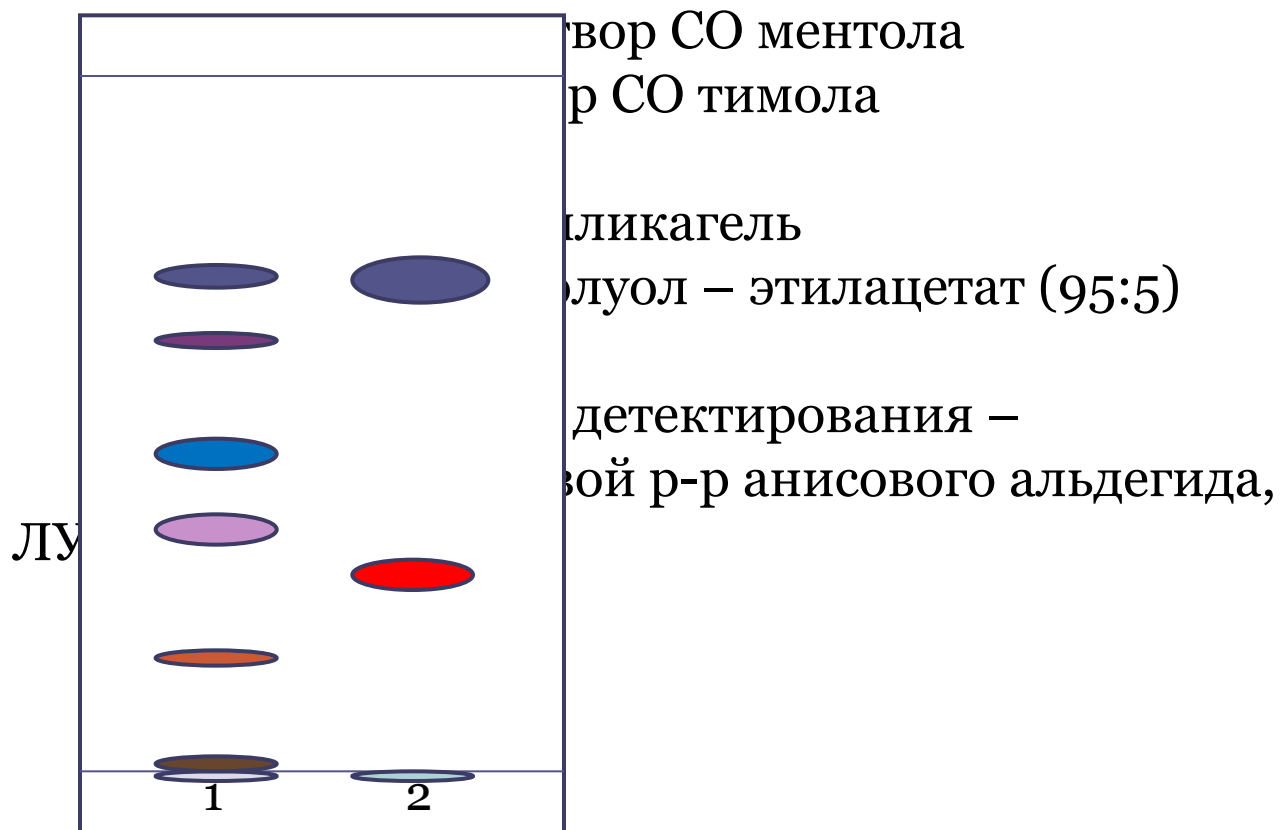
Микропрепарат
корня
валерианы
(поперечный
срез)

ФС «Мяты перечной листья» (ГФ XIV)

Определение основных групп БАВ

Тонкослойная хроматография

1 – извлечение из ЛРС (дихлорметан)



Количественное определение эфирного масла в ЛРС

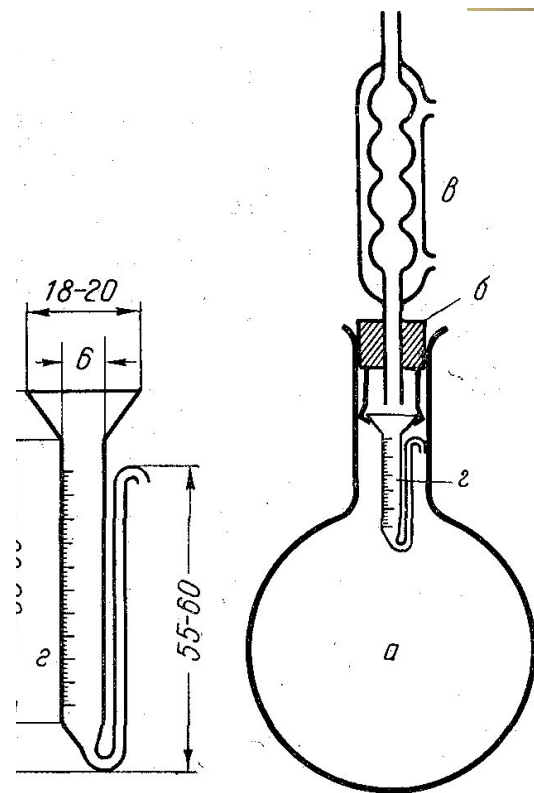
ОФС (ГФ XIV) *«Определение содержания эфирного масла в ЛРС и ЛРП»*

Метод: **Перегонка с водяным паром**

Основан на:

- Летучести эфирного масла
- Нерастворимости ЭМ в воде
- Законе Рауля-Дальтона

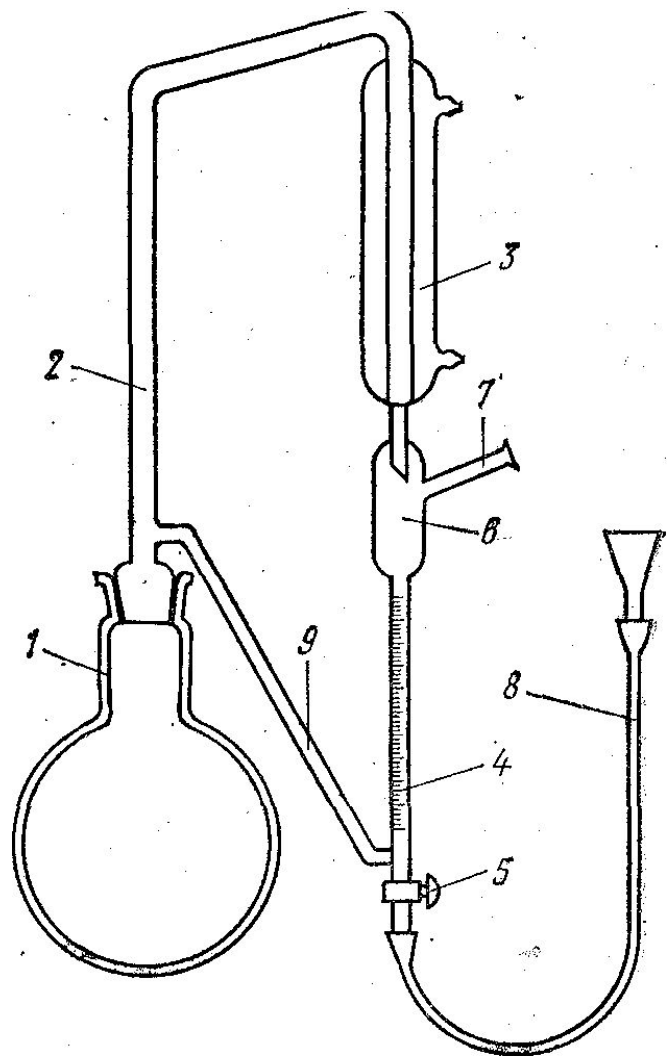
Прибор для определения содержания эфирного масла методом Гинзберга (метод 1)



Свойства эфирного масла

1. Термостабильность
2. Плотность < 1
3. Не образует эмульсию
4. Не загустевает

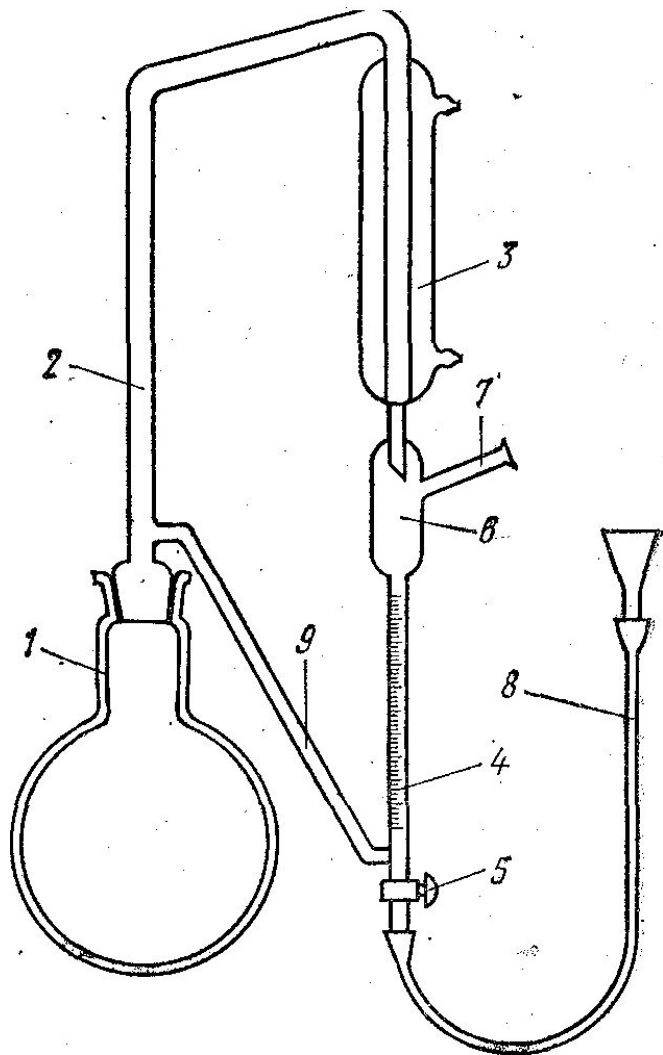
Прибор для определения содержания эфирного масла методом Клевенджера (метод 2)



Свойства эфирного масла

1. Термолабильность
2. Плотность < 1
3. Не образует эмульсию
4. Не загустевает

Прибор для определения содержания эфирного масла с декалином (метод 3)



Свойства эфирного масла

- Плотность ≥ 1
- Образует эмульсию
- Загустевает

ФС «Мяты перечной листья» (ГФ XIV)

Количественное определение

- *Цельное сырье*
эфирного масла – не менее **1%**
суммы флавоноидов – не менее 0,6%
- *Измельченное сырье, порошок*
эфирного масла – не менее **0,8%**
суммы флавоноидов – не менее 0,6%

Эфирное масло. В соответствии с ОФС «Определение содержания эфирного масла..» - метод 2, навеска ЛРС 30,0 г, измельченного до размера частиц 2 мм, объем воды – 300 мл, время перегонки – 1ч.

Определение эфирного масла – для ЛРС, предназначенного для получения **ЭМ и настойки**

Определение эфирного масла и суммы флавоноидов – для ЛРС, предназначенного для производства ЛРП (пачки, фильтр-пакеты (настой))



Листья мяты перечной –
Folia Menthae piperitae
Мята перечная - Mentha piperita L.
Сем. яснотковые – Lamiaceae

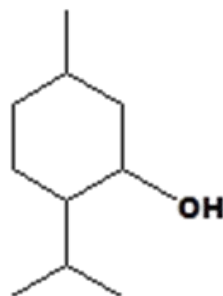
Эфирное масло (главный
компонент – ментол)

Спазмолитическое

Настой

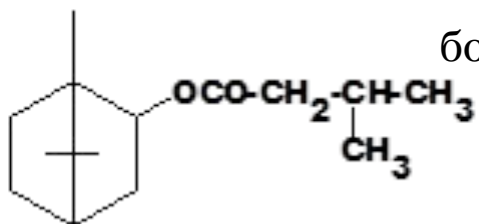
Настойка

Эфирное масло
(Валокордин, Корвалол,
Валосердин, Уролесан и т.д.)



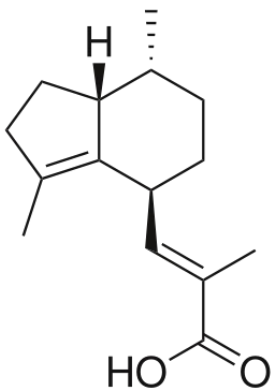
Химсостав
Применение
Препараты



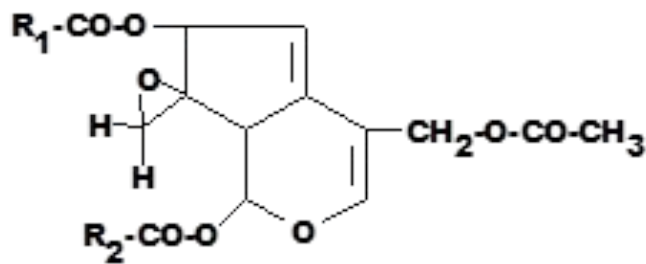


борнилизовалерианат

Корневища с корнями валерианы –
Valerianae officinalis rhizomata cum radicibus



Валереновая кислота



валепотриат
Ы



Количественное определение:
Сумма сесквитерпеновых кислот в пересчете на валереновую к-ту, не менее 0,12% (1,3)

Экстр.веществ, извл. 70% этанолом, не менее 25% (2)



ЛРП (пачки
фильтр-пакеты)

1

2

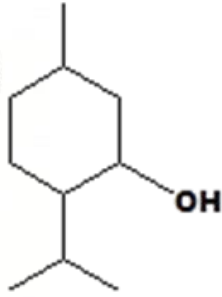


Настойка

3



Экстракт густой

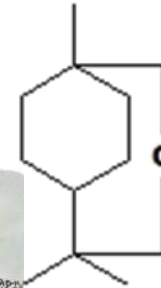


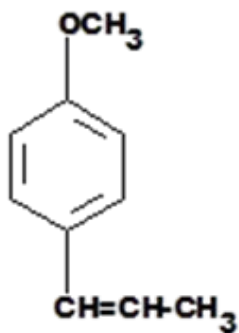
Эфирные масла

Для медицинских целей получают эфирное масло

Мяты (Листья мяты перечной *Mentha piperita* L.);

Эвкалипта (листья эвкалипта *Eucalyptus globulus*, *E. cinerea*, *E. viminalis*)





Эфирные масла

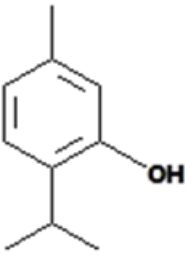
Для медицинских целей получают эфирное масло

Фенхеля (Плоды фенхеля
Foeniculum vulgare)

Аниса (Плоды аниса
Anisum vulgare)

Бадьяна (Плоды бадьяна
Illicium verum)





Эфирные масла

Для медицинских целей получают эфирное масло

Тимьяна (Трава тимьяна, *Thymus vulgaris*)



Жидкие экстракты

Чабреца (трава чабреца, *Thymus serpyllum*)

Душицы (трава душицы *Origanum vulgare*)

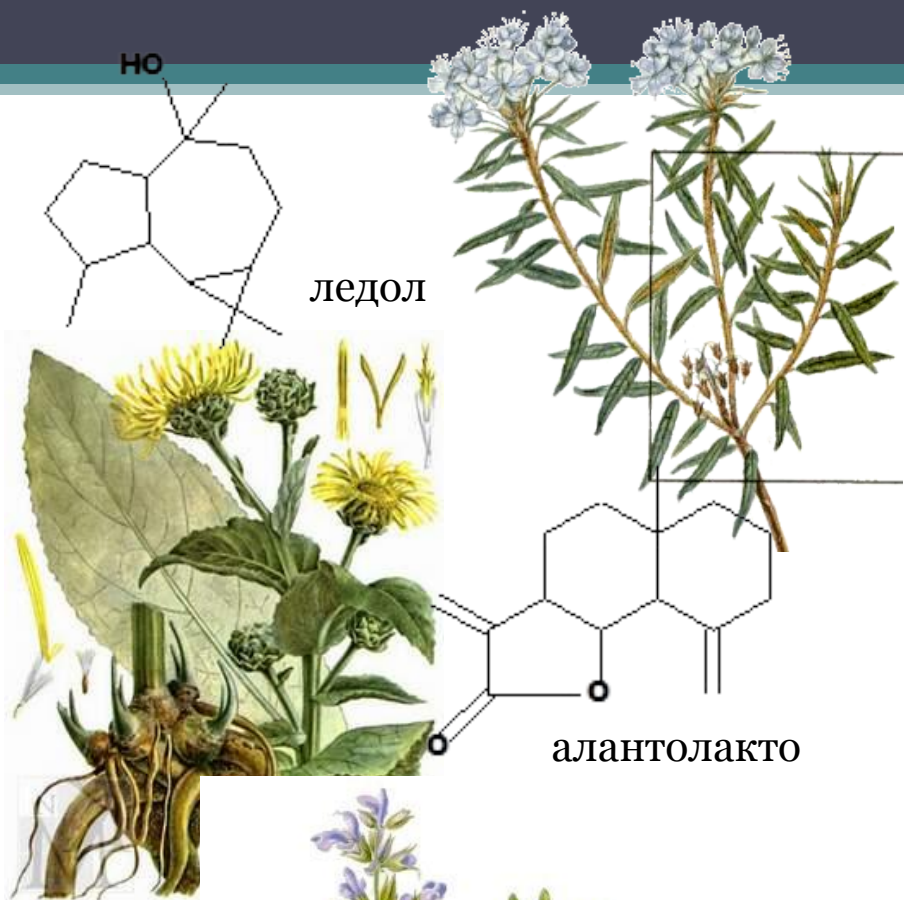
Настойки

Мяты, эвкалипта



Душица обыкновенная

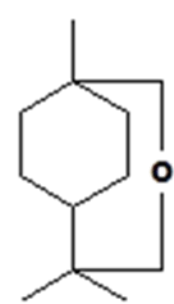




ледол



алантолакто



цинеол



Эфирные масла Фармакологическое действие

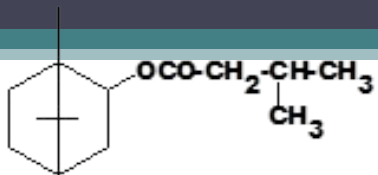
**1. Отхаркивающее,
муколитическое,
бронхолитическое.**

(Плоды аниса, *Pimpinella anisum*,
Трава душицы, *Origanum vulgare*,
Трава чабреца, *Thymus serpyllum*,
Корневища и корни девясила,
Inula helenium,
Побеги багульника, *Ledum palustre*)

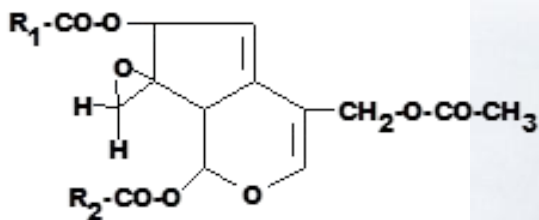
**2. Антисептическое,
противовоспалительное**

(листья эвкалипта, виды *Eucalyptus*
листья шалфея, *Salvia officinalis*;
Целебный корень
Matricaria chamomilla)





борнилизовалерианат



валепотриат

Эфирные масла
Фармакологическое действие

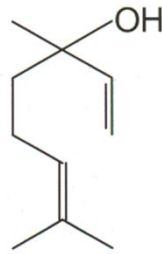
3. Влияющее на деятельность ССС и ЦНС (седативное, спазмолитическое)

(корневища с корнями валерианы, *Valeriana officinalis*;
Соплодия хмеля, *Humulus lupulus*,
Листья мяты, *Mentha piperita*;
Трава мелиссы, *Melissa officinalis*)

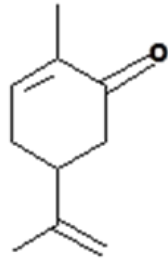


Мелисса лекарственная

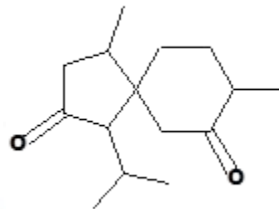




Линалоол



карво
н



акорон



phs Фармстандарт
 ОАО "Фармстандарт-Томскхимфарм"
 634009, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 211
 www.pharmsid.ru
 P N 001290/01
 10 таблеток 4 602196 000

Викаир

Состав на одну таблетку:

Висмута субнитрат	0,350 г
Магния гидроксикарбонат	0,400 г
Натрия гидрокарбонат	0,200 г
Крушины ольховидной кора	0,025 г
Аира корневища	0,025 г

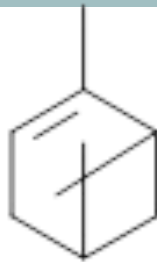
Для приема Викаир. Отпускается без рецепта.

Эфирные масла Фармакологическое действие

4. Улучшают функцию ЖКТ (усиливают секрецию, желчеотделение, перистальтику)

(плоды тмина, *Carum carvi*;
Плоды кориандра, *Coriandrum sativum*;
Корневища аира, *Acorus calamus*)





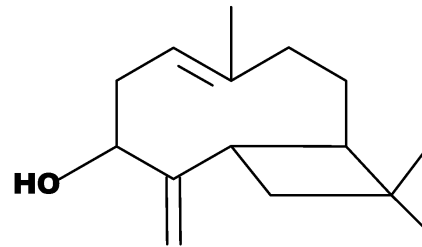
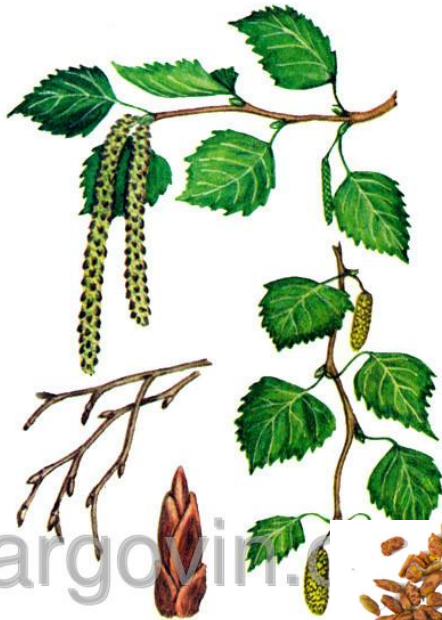
пине
н

Эфирные масла
Фармакологическое действие

5. Мочегонное
(усиливают фильтрацию в почечных клубочках, тормозят резорбцию Na^+ и Cl^-)

(Плоды можжевельника,
Juniperus communis;

Почки, листья березы,
Betula pendula, *B. pubescens*)



Бетулено
л



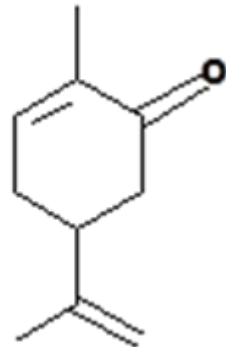
Плоды тмина – Fructus Carvi

Тмин обыкновенный –

Carum carvi L.

Сем. Сельдерейные – Apiaceae

Эфирное масло (главный компонент – карвон)



**Стимулирующее
деятельность ЖКТ
Настой**



<http://zdorovyda.ru>