



Уральский государственный медицинский
университет

Фонд «Золотое сечение»
Медико-биологическая проектная смена



Эфирные масла - как антисептик!

зоц «Таватуй»
2021

Эфирные масла (Olea aetherea) – продукты растительного происхождения, являющиеся многокомпонентными смесями летучих душистых веществ и относящиеся к различным классам органических соединений.

Вырабатываются растениями и обуславливают их запах.

1. **Монотерпеноиды**
2. **Сесквитерпеноиды**
3. **Ароматические соединения**
(нетерпенового строения)

1. Экзогенные выделительные образования

Железистые пятна - мелкокапельные скопления эфирных масел, расположенные под кутикулой эпидермиса, вызывающие отслаивание (вздутие) кутикулы.

Железистые волоски. Состоят из одноклеточной или многоклеточной ножки и головки шаровидной или овальной формы, содержащей одну или несколько выделительных клеток.

Железки. Сидят на короткой ножке и имеют многоклеточную головку с различным количеством и расположением составляющих ее выделительных клеток.

2. Эндогенные выделительные образования

Секреторные клетки могут встречаться одиночно или же образуют отдельную ткань. Клеточные стенки таких клеток состоят из двух слоев: наружного, склонного к опробковению, и внутреннего - резиногенного, выделяющего эфирное масло.

Вместилища представляют собой круглые или овальные выделительные образования.

Схизогенные
Схизолизигенные

Канальцы или ходы. Имеют вытянутую форму.

Физико-химические свойства эфирных масел

Эфирные масла в большинстве случаев бесцветные или желтоватые прозрачные жидкости. Встречаются масла, **окрашенные** растворенными в них пигментами: **красное** - тимьяновое, **синее** (от присутствия азуленов) - масло ромашки и тысячелистника и т.д.

Большинство эфирных масел легче воды (плотность колеблется от 0,7 до 1,19). Масла, содержащие ароматические производные, имеют плотность больше 1 (гвоздичное масло).

Эфирные масла мало или нерастворимы в воде (образуют эмульсии), но при взбалтывании или перегонке вода принимает их запах и вкус (ароматные воды). Хорошо растворяются в спиртах высокой концентрации (в отличие от жирных масел!), смешиваются во всех соотношениях с жирами и жирными маслами, хорошо растворимы в неполярных органических растворителях - спирте, хлороформе, бензоле, петролейном эфире и других.

Анализ эфирных масел

Органолептические пробы: цвет, вкус, запах.

Растворимость в спирте этиловом различной концентрации (*отклонение от стандартных величин будет свидетельствовать либо о низком качестве масла, либо о наличии примесей других углеводородов, либо о несоответствии анализируемого масла заявляемому)*

Посторонние примеси: спирт этиловый, жирные и минеральные масла, вода.

Числовые показатели: температура затвердевания, плотность, оптическое вращение, показатель преломления.

Числовые показатели эфирных масел

Кислотное число - количество миллиграммов калия гидроксида, необходимого для нейтрализации свободных кислот, содержащихся в 1 г эфирного масла. Показывает содержание свободных кислот. *(увеличение кислотного числа наблюдается при фальсификации эфирного масла органическими кислотами).*

Перекисное число - количество перекисей, выраженное в миллиэквивалентах активного кислорода, содержащееся в 1000 г эфирного масла.

Количественное определение эфирных масел

Определение содержания эфирного масла в растительном сырье проводят путем перегонки (гидродистилляции) с водяным паром с последующим измерением объема получаемого масла (в приборах Гинзберга или Клевенджера).

Содержание эфирного масла выражают в массо-объемных процентах, в пересчете на абсолютно-сухое лекарственное растительное сырье или препарат и вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - W)}, \text{ где}$$

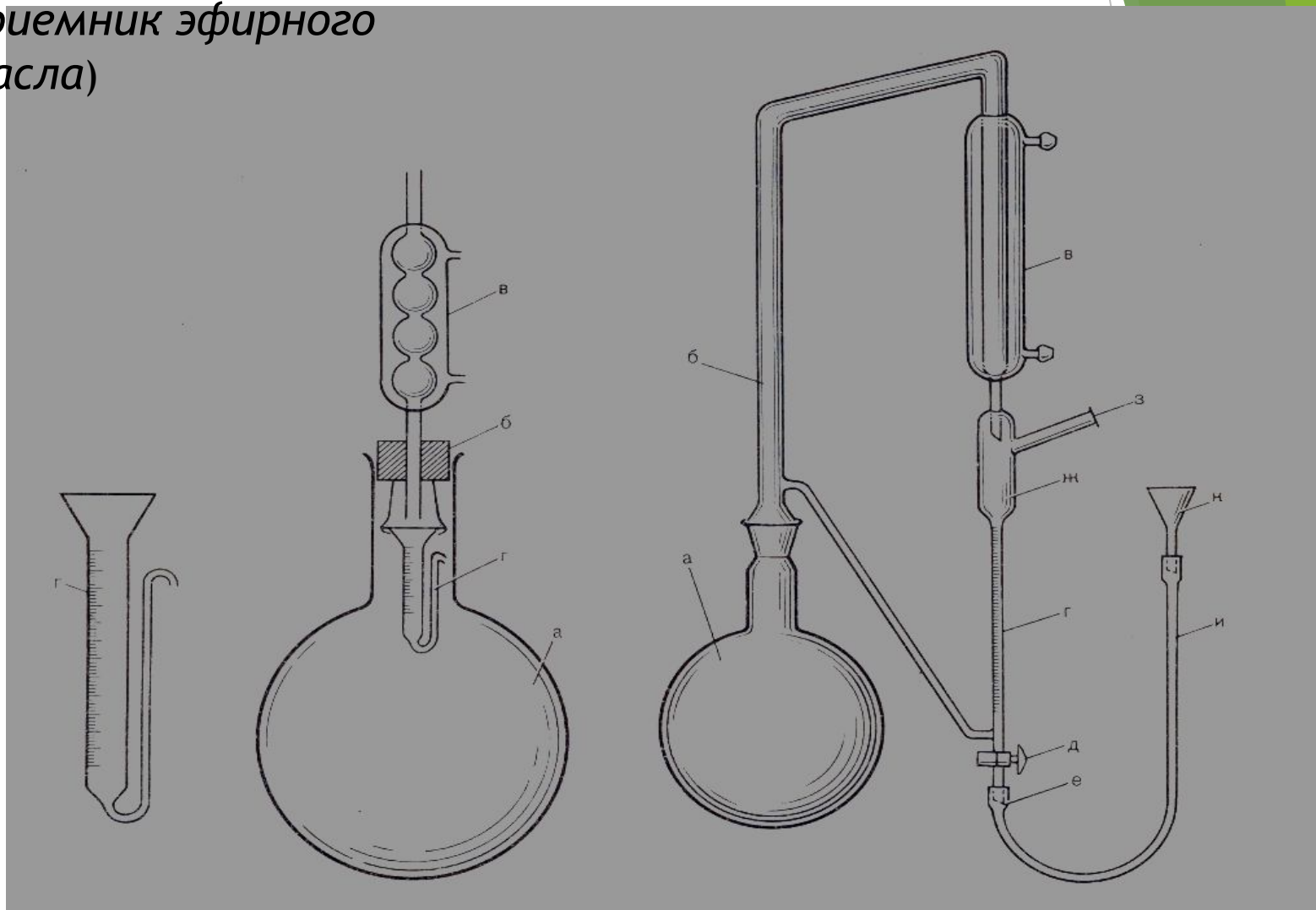
V - объем эфирного масла в миллилитрах;

m - масса сырья в граммах;

W - потеря в массе при высушивании сырья в процентах..

Прибор Гинзберга
(слева в увеличенном
виде показан
приемник эфирного
масла)

Прибор Клевенджера



В ГФ XIV приводятся три способа количественного определения эфирных масел (ЭМ).

Методы 1 и 2 используют, когда плотность ЭМ меньше 1.

Метод 1 (в приборе Гинзберга) применяют, когда в сырье много ЭМ, оно термостабильно, преобладают моногерпены.

Метод 2 (в приборе Клевенджера) более точен, чем метод 1, т.к. использует приемник меньшего диаметра. Этот метод применяют, когда количество ЭМ меньше 0,2-0,3%. При этом приемник находится за пределами экстракционной колбы, вне зоны нагрева, что позволяет определять термолабильное ЭМ.

Метод 3 (в приборе Клевенджера) используют, когда ЭМ при перегонке претерпевает изменения, образует эмульсию с водой, легко загустевает, плотность масла близка к 1. При этом в приемник добавляют органический растворитель (декалин) для разрушения эмульсии или растворения загустевшего масла.

Пути получения эфирных масел

1. Перегонка с водяным паром (гидродистилляция) (используют для получения медицинских масел).
2. Экстракция низкокипящими органическими растворителями; сжиженными пропаном или бутаном; жирами (настаивание с нагревом или без него). Затем экстрагент отгоняют.
3. Анфлераж (абсорбция эфирного масла твердыми жирами, активированным углем и т.д.)
4. Механические способы (прессование)

Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие эфирные масла



**Мелисса лекарственная -
Melissa officinalis.**

Многолетнее травянистое растение высотой 50-120 см с прямостоячими четырехгранными стеблями.

В надземной части содержится эфирное масло (до 0,2 %), в составе которого цитраль, цитронеллаль, гераниол, линалоол и др. Присутствуют дубильные вещества, флавоноиды, фенольные кислоты, кумарины.

Успокаивающее средство. Эфирное масло используется для получения препарата, оказывающего седативное, противомикробное действие.

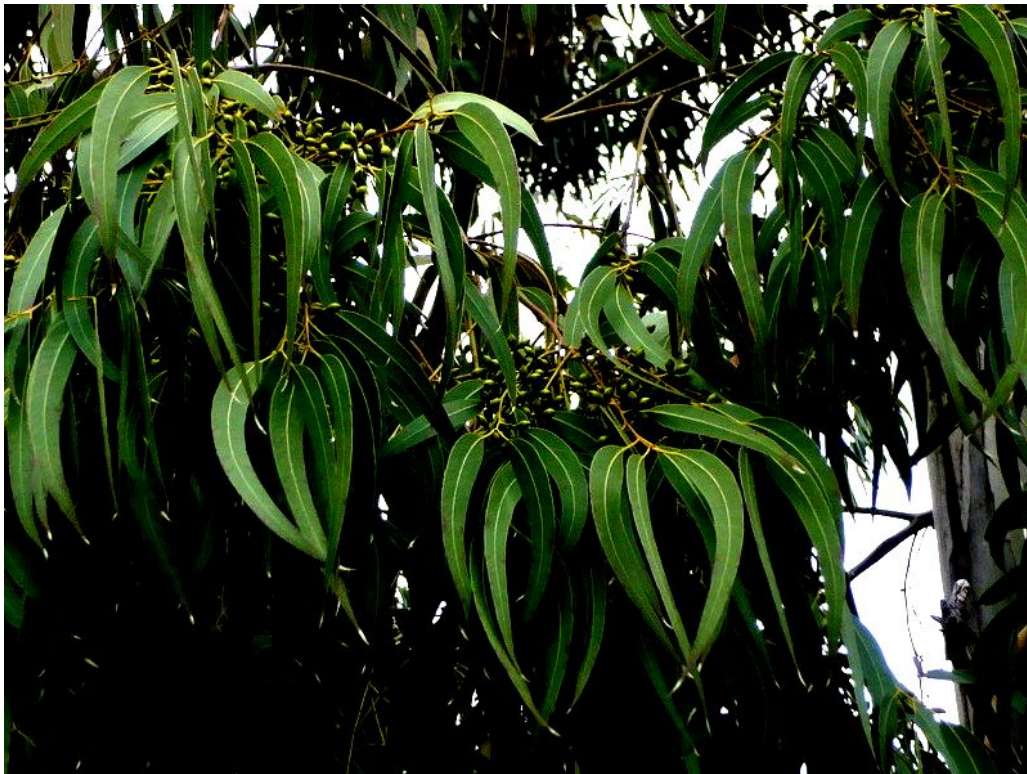


**Шалфей лекарственного
листья
*Salviae officinalis folia***

Полукустарник до 70 см высотой. Стебли многочисленные, четырехгранные, густо облиственные, у основания одревесневающие. Листья супротивные, длинночерешковые, пластинки их продолговатые с заостренной верхушкой, в основании клиновидные; у основания пластинки иногда имеются одна или две небольшие продолговатые лопасти.

Листья содержат 1-2,5% эфирного масла (цинеол, пинен, камфора, туйон и др.), дубильные вещества, фенольные кислоты.

Обладает противовоспалительным, вяжущим и антимикробным действием.



**Эвкалипта прутовидного
листья
Eucalypti viminalis folia.
Эвкалипт прутовидный -
Eucalyptus viminalis.**

Эвкалипты - вечнозеленые деревья, характеризующиеся гетерофилией. Молодые листья супротивные, сидячие; старые - черешковые, кожистые, серповидно изогнутые.

В листьях содержится эфирное масло (цинеол, пинен, миртенол), дубильные вещества, фенолоальдегиды.

Дезинфицирующее, антипаразитарное, антибактериальное, антимикробное, противовирусное действие.



Хвоя пихты сибирской
Folia Abies sibiricae.
Пихта сибирская - *Abies*
sibirica

Крупные, до 30 м высотой, хвойные вечнозеленые деревья из сем. Сосновых - Pinaceae с пирамидально-конусовидной кроной. Хвоя душистая, плоская, мягкая, неколючая.

Охвоенные концы ветвей содержат до 3% эфирного масла (борнилацетат, борнеол). Свежая хвоя содержит аскорбиновую кислоту, флавоноиды, каротиноиды и др.

Противовоспалительное, радиозащитное, витаминное, регенерирующее действие.



Ель обыкновенная - *Picea abies*

Вечнозеленое дерево высотой до 30-50 м с остроконечной кроной и обычно сероватой корой, отслаивающейся у старых деревьев тонкими чешуйками, листья (хвоя) темно-зеленые, блестящие, колючие, зрелые шишки поникающие.

Шишки ели содержат эфирное масло, в его составе: борнилацетат, пинен, мирцен, лимонен, смолы и дубильные вещества.

Употребляют при ангинах, тонзиллитах, ларингитах, катарах верхних дыхательных путей, хронической пневмонии, приступах бронхиальной астмы, гайморитах и вазомоторных ринитах.



**Ромашка аптечная
(ободранная)
Chamomilla recutita,
Matricaria
chamomilla, *M.*
*recutita***

Однолетник, до 60 см высотой, с очередными дважды или трижды перисторассеченными на линейные шиловидно-заостренные сегменты листьями. Корзинки полушаровидные, с белыми краевыми ложноязычковыми и желтыми внутренними трубчатыми цветками. Ложе соцветия коническое, полое, голое, к концу цветения удлиняющееся.

Цветки содержат 0,2-0,8% эфирного масла (хамазулен), сесквитерпеноиды, флавоноиды, кумарины, органические кислоты.

Противовоспалительное, спазмолитическое действие.

Антисептики - средства, используемые для воздействия на патогенные микроорганизмы на поверхности тела человека (кожа, слизистые), в естественных полостях, ранах и соприкасающимися с ними тканях. Они обладают сильным противомикробным действием, не должны оказывать раздражающего или повреждающего влияния на ткани, задерживать процессы регенерации. Эти средства также не должны резорбироваться в значительных количествах.

Провести резкую границу между антисептиками и дезинфицирующими веществами не всегда возможно, поскольку многие вещества в определенных концентрациях используют как антисептики, а в более высоких концентрациях - с целью дезинфекции.

Различия свойств типичных антисептических и химиотерапевтических веществ в действии на бактерии

Свойства препаратов	Антисептики	Химиотерапевтические средства
Типовые механизмы действия	Неспецифические - коагуляция белков микробной клетки, нарушение проницаемости оболочки, торможение многих ферментов	Специфические - торможение немногих, строго определенных ферментативных реакций, свойственных микроорганизмам
Антибактериальная активность (действует в разведении)	Относительно низкая (1:100 - 1: 10 000)	Очень высокая (1: 1 000 000 и более)
Спектр антимикробного действия	Очень широкий	Попадают лишь определенные виды микроорганизмов
Характер действия	В основном бактерицидное	Чаще бактериостатическое

Различия свойств типичных антисептических и химиотерапевтических веществ в действии на бактерии

Свойства препаратов	Антисептики	Химиотерапевтические средства
Привыкание микроорганизмов	Редко, практического значения не имеет	Возникает легко к большинству препаратов
Способы применения	Местное, как исключение - резорбтивное	Резорбтивное, реже - местное
Токсичность для макроорганизма	Как правило, высокая	Как правило, низкая

В перечне жизненно необходимых и важнейших ЛС, утвержденном распоряжением Правительства Российской Федерации №357-р 20 марта 2003 гю, к средствам для дезинфекции отнесены антисептики: хлогрексин, этанол, перекись водорода.

Спирты (этиловый и др.) проявляют быструю, широкого спектра действия антимикробную активность против вегетативных форм грамположительных и грамотрицательных бактерий, вирусов и грибов, но не являются спороцидами.

Этиловый спирт используют для дезинфекции поверхностей, а также и в качестве недорогих кожных антисептиков. Антимикробная активность спирта оптимальна в пределах 60-95 %, т.е. усиление активности происходит в присутствии воды.

Этиловый спирт вызывает повреждение мембран и быструю денатурацию белков с последующим нарушением метаболизма микробной клетки.

Благодарю за внимание!