

ЛЕКАРСТВЕННОЕ СЫРЬЕ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ПРИРОДНЫЕ ПРОДУКТЫ

1. Общие сведения.
2. Классификация. Физические и химические свойства.
3. Химический состав. Оценка качества.
4. Фармакологическое действие.
5. Применение. Перспективы изучения и использования.

Классификация лекарственного сырья животного происхождения

Классификация

по сырьевой части

- лекарственные животные: живые медицинские пиявки.
- сырье животного происхождения: панты
- продукты животного происхождения

по происхождению:

- продукты оленеводства (панты, рога, кровь оленей),
- продукты медоносной пчелы (воск, яд, прополис, апилак, мед, пыльца, перга),
- продукты змей (яд).

по химическому составу:

- воски (пчел, кашалотов, овец),
- жиры (рыб, свиней и др.),
- яды (пчел и змей).

по фармакологическому действию:

- биостимуляторы (препараты пантов, мумие, апилак),
- средства для лечения невралгии, ревматизма и др. (препараты ядов змей и пчел),
- ранозаживляющие средства (препараты прополиса и меда),
- лечебно-профилактические средства и продукты диетического питания (мед, пыльца, перга).

Жироподобные вещества. Воски: пчелиный воск, спермацет и ланолин.

Жироподобные вещества — *сложные эфиры высокомолекулярных одноатомных спиртов (ациклических и циклических) и жирных кислот.*

Воски - это многокомпонентные липиды. В природных восках присутствуют свободные жирные кислоты, спирты, углеводороды, пигменты и другие вещества.

Это твердые, часто кристаллические массы. В тепле размягчаются, образуя пластические массы. Воски легко растворимы в жирных маслах, эфире, крепком этаноле, нерастворимы в воде.

В отличие от жиров воски:

- 1 - трудно омыляются водными растворами щелочей,
- 2 - при сжигании не выделяют акролеина, т.к. не содержат глицерина,
- 3 - очень стойки и почти не прогорают при хранении.

ЖИВОТНЫЕ ВОСКИ



пчелиный воск



ланолин



спермацет

Пчелиный воск - *Cera alba*. *Cera flava*

Воск пчелиный — продукт, откладываемый рабочими пчелами *Apis mellifica*.



Физические свойства воска

Пчелиный воск - это твердая хрупкая масса с мелкозернистым изломом. Цвет белый (Cera alba) и желто-коричневый (Cera flava).



Цвет воска зависит от примеси в нем прополисной смолы и красящего вещества - хризина, а также от способа получения. Запах воска своеобразный, приятный. Он медовый у Cera flava и практически отсутствует у Cera alba.

Растворим в эфире, хлороформе, бензине, частично в горячем спирте, не растворим в воде.

Воск плавится при 65-67°C, температура застывания 61-63 С. Плотность (при 15°C) составляет 0,956-0,970.

Состав воска

Воск состоит из:

сложных эфиров одноатомных спиртов и жирных кислот; преобладает эфир спирта мелиссилового – $C_{31}H_{63}OH$ и кислоты пальмитиновой — $C_{15}H_{31}COOH$.

Кроме того, имеются свободные кислоты:

- неоцеротиновая,
- церотиновая,
- монтановая и
- мелиссовая,

а также свободные спирты:

- неоцериловый,
- цериловый,
- мирициловый и
- мелиссиловый.

В желтом воске присутствуют витамин А и каротиноиды. Они придают воску смягчающие, противовоспалительные свойства, способствуют заживлению ран.

Пчелиный воск по составу близок компонентам кожного жира, способствует образованию пленки на поверхности кожи, предотвращающей ее обезвоживание.

Оценка качества воска

Оценку качества воска белого и желтого проводят по ГФ IX, воска пчелиного по ГОСТ.

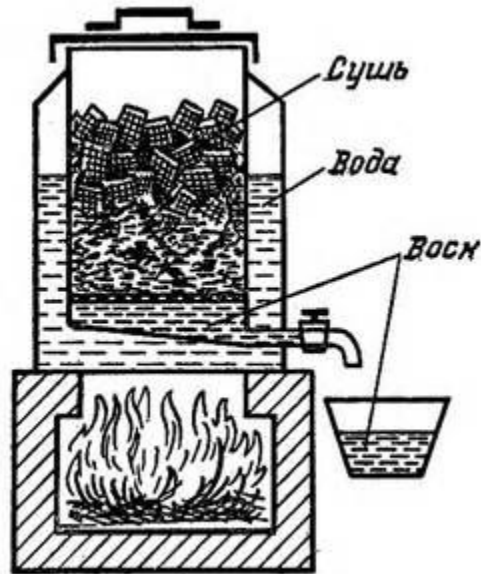
, **Определяют соответствие описанию НД**

- органолептические показатели (цвет, вкус, запах),
- физические константы (растворимость, плотность, температуру плавления),
- химические константы (кислотное число и эфирное число — для омыления сложных эфиров используют спиртовой раствор калия гидроксида),
- определяют механические примеси и подмеси.

Например, воск белый:

- расплавляют воск на водяной бане — не должно быть пены и осадка;
- воск кипятят с водой, фильтруют — в фильтрате не должно быть хлоридов и сульфатов;
- воск кипятят со спиртом, фильтруют — фильтрат должен быть бесцветным (красители) и не иметь кислой реакции (кислота стеариновая);
- воск кипятят с раствором натрия гидроксида (воск не омыляется, омыляются примеси — жиры, образуются соли жирных кислот), к фильтрату добавляют кислоту до кислой реакции среды — не должно быть осадка (жира, жирных кислот, японского воска, смолы, мыла).

Получение пчелиного воска



Пчелиный воск получают на пасеке путем вытапливания из сотов после удаления меда. Соты отжимают и расплавляют в горячей воде для растворения остатков меда и отделения механических примесей. Затем слой воска, всплывший на поверхность остывшей воды, снимают, вновь расплавляют, процеживают через полотно и выливают в форму.

Так получают натуральный, или желтый воск – *Cera flava*.

Воск либо подвергают воздействию солнечного света, либо отбеливают действием УФ-лучей, при этом разрушаются желтые пигменты – каротины, и получается белый воск – *Cera alba*.

Применение воска



Ланолин - Lanolinum

Ланолином называют очищенное жироподобное вещество, выделяемое кожными железами овец, открывающимися протоками в волосяные сумки *Lana* - шерсть, *oleum* - масло (лат.) *Lanolinum* - масло (жир) шерсти, шерстяной жир.



Физические свойства ланолина

Безводный ланолин - это густая вязкая масса буро-желтого цвета со слабым своеобразным запахом.

Плавится ланолин при 36—42°C.

Плотность 0,94- 0,97.

Ланолин нерастворим в воде, но может ее поглощать в двукратном количестве без потери мазевой консистенции.

Легко растворим в эфире, хлороформе, ацетоне и бензине.

Водный ланолин - масса желтовато-белого цвета, которая при нагревании на водяной бане плавится, разделяясь на два слоя: верхний – жироподобный и нижний - водный.



Состав ланолина

Ланолин состоит из смеси свободных высокомолекулярных спиртов, их эфиров и жирных кислот. Спиртовая часть эфира чаще всего представлена стеринами. Длина жирнокислотной цепочки ланолина может насчитывать от 8 до 40 атомов углерода.

В состав входят:

- Пальмитиновая, стеариновая, бегеновая кислоты
- Церотиновая, монтановая, лигноцериновая кислоты
- Миристиновая, каприловая, лауриновая кислоты
- Холестерин, изохолестерин 25-33%
- Эргостерин 0.1%
- Спирты карнаубиловый, цериловый, цетиловый 29.9%

Оценка качества воска

Оценку качества ланолина водного и безводного проводят по ГФ X изд. определяют соответствие описанию НД

- органолептические показатели (цвет, запах),
- физические константы (растворимость, температура плавления),
- химические константы (кислотное число, число омыления),
- содержание влаги и золы,
- отсутствие примесей растворимых в воде, кислот, щелочей, хлоридов.

Для подтверждения подлинности ланолина проводят качественную реакцию на холестерин с конц. H_2SO_4 после растворения в хлороформе. Образуются соединения с сопряженными двойными связями, окрашенные в ярко-красный цвет

Получение ланолина

Получают ланолин из промывных вод овечьей шерсти на шерстомойных фабриках.

Выделяют вещество различными способами:

- Кислотный.
- Экстракционный.
- Известково-экстракционный.
- Флотационный.

Качественный продукт производят с использованием специальных сепараторов и последующей обработки фосфорной кислотой.

После выделения ланолин подвергается очистке. На этом этапе производства происходит освобождение от посторонних примесей, осветление, отбеливание и дезодорирование. Сорт продукта зависит от степени очистки. Качественным считается фармацевтический и косметический ланолин.

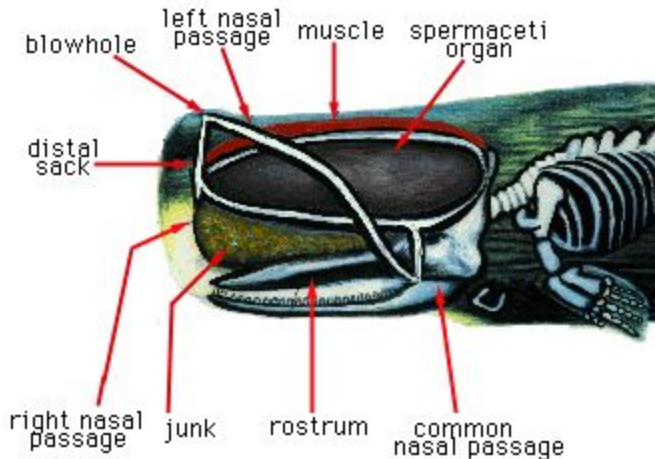
Применение ланолина



Спермацет - Spermacetum

Спермацетом называется воскоподобная масса, выделяемая из жира кашалота – *Physeter macrocephalus* некоторых других китообразных

Internal Structures of Sperm Whale Head



Физические свойства спермацета

Спермацет - белое с перламутровым блеском твердое вещество пластинчато-кристаллического строения, без запаха или со слабым своеобразным запахом.

На воздухе со временем прогоркает и желтеет.

Масса жирна на ощупь, при натирании бумаги не оставляет на ней жирного пятна.

Спермацет растворим в кипящем 95° спирте, в эфире, хлороформе, в воде не растворим.

Легко сплавляется с жирами, вазелином и восками.

Температура плавления $45-54^{\circ}\text{C}$.

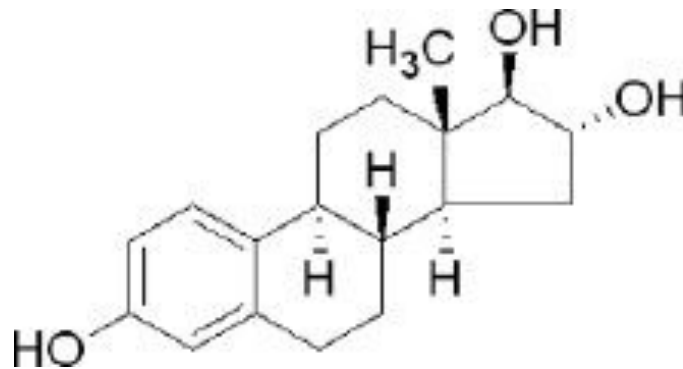
Плотность 0.938-0.944.



Состав спермацета

Основным компонентом спермацета является сложный эфир цетилового спирта $C_{16}H_{33}OH$ и пальмитиновой кислоты $C_{15}H_{31}COOH$.

В состав неомыляемой части спермацета входят углеводороды, спирты, стерины, жирные кислоты, витамины, в том числе, витамин А и др.



Оценка качества спермацета

Оценку качества проводят по ГФ IX.

Определяют соответствие описанию НД, органолептические показатели (цвет, запах), физические константы (растворимость, плотность, температуру плавления), химические константы (кислотное число, число омыления, йодное число), отсутствие примесей (церезиновой и стеариновой кислоты).

Для определения церезина спермацет растворяют в горячем спирте - раствор должен быть прозрачным, при охлаждении спермацет выпадает из раствора в виде кристаллов или табличек.

Для определения стеариновой кислоты, спермацет с безводным карбонатом натрия кипятят со спиртом, охлаждают, фильтруют, фильтрат подкисляют уксусной кислотой. Допустимо образование слабой мути, но не осадка.

Получение спермацета

Спермацет получают вымораживанием (охлаждение до 0 С) из спермацетового жира, твердую фракцию спермацета отделяют, промывают слабым раствором соды и отжимают.

В связи с прекращением добычи кашалотов спермацет больше не добывается и не применяется. В фармацевтике обычно заменяется искусственно синтезированным главным компонентом спермацета — цетилпальмитатом; а также маслом жожоба.

Применение спермацета



Пиявки - *Hirudines*



Медицинская пиявка (*Hirudo medicinalis*)



биофабрика пиявок



В каждой челюсти
насчитывается до 90 зубов,
итого 270.



**Челюсти, геометрически
расположены по знаку фирмы -
Мерседес.**



Секрет слюнных желез пиявок оказывает антикоагулирующее, противос-палительное, противотромботическое, тромболитическое, гипотензивное, им-муностимулирующее, бактериостатическое, болеутоляющее и другие действия на организм больного.

Противопоказания к применению гирудотерапии: индивидуальная непереносимость, анемия, гемофилия, ярко выраженная гипотония, беременность.

К препаратам первого поколения относятся препараты из пиявок, содержащие сумму биологически активных веществ: «Пиявит» и «Гирудо». Это препараты комплексного воздействия на организм.



Ко второму поколению относятся препараты на основе индивидуальных веществ, продуцируемых пиявками - «Гирудоид» (гепариноид), «Гиалуронидаза» и др.



Третье поколение препаратов - рекомбинантные формы биологически активных веществ, продуцируемых пиявками, то есть вещества, полученные методами генной инженерии. Получен препарат - «Рекомбинантная дестабилидаза. Западноевропейские фирмы выпускают «Рекомбинантный гирудин» и пептидные аналоги гирудина.



Панты и антлеры

Панты - это молодые, растущие, неокостеневшие рога пантовых оленей. Панты покрыты нежной бархатистой кожей и коротким волосяным покровом, на месте среза пористые.



Панты и антлеры

Антлеры - окостеневшие рога. Антлеры заготавливают от сайгаков.



препараты из пантов



Мумие

Мумие (горный бальзам) - продукт, образованный под влиянием физико-химических явлений природы

Мумие в переводе с персидского означает - «защищающий организм».



Продукты медоносной пчелы – *Apis mellifica*

Натуральный мед - продукт переработки медоносными пчелами нектара цветов или пади





Физические и химические свойства меда зависят от вида растений, с которых собран нектар, от климатических условий и способа обработки.

Мед на 80% состоит из углеводов; фруктозы, глюкозы, мальтозы. Есть витамины, в том числе группы А и В, ферменты, органические кислоты (яблочная, лимонная и др.), минеральные и красящие вещества.



В пыльце содержатся белки и аминокислоты, углеводы, жиры, ферменты, минеральные вещества, витамины (группы В, А, Е, D, К и др.) и органические кислоты. Пыльца исключительно богата рутином (вит. Р) и каротином.

Перга - это цветочная пыльца, смоченная слюной пчел, смешанная с медом, подвергшаяся специальной обработке, уложенная в ячейки сотов и запечатанная восковыми чашечками.



Молочко маточное пчелиное. Апилак.

Маточное молочко - секрет глоточной и верхнечелюстной желез пчел.

Это пастообразная, непрозрачная масса молочно-белого или слабо кремового цвета, слегка жгуче-кислого вкуса.

Апилак - сухое вещество нативного «маточного молочка».



Прополис (пчелиный клей).

Прополис - это продукт жизнедеятельности пчел, вырабатываемый ими для укрепления сот, покрытия стенок ульев, уменьшения летка, изоляции мертвых пчел и мелких животных, попавших в улей.





Пчелиный яд

Пчелиный яд - это продукт секреторной деятельности ядовитых желез пчелы и является средством защиты.



Пчелоужаление – самый распространенный метод апитерапии.





Змеиный яд — выделения ядовитых желез змей.



Из 3000 видов змей, которые обитают на земле, в медицинской практике России применяют 3. Используют яд гадюки обыкновенной — *Vipera berus*, гюрзы - *Vipera lebetina* (семейство гадюковые - Viperidae), кобры (очковой змеи) - *Naja oxana* (семейство аспидовые - Elapidae).



Гадюка обыкновенная.



Гюрза



Кобра



Змеиный яд



