

# Биологически активные вещества и их содержание в лекарственных растениях

# Классификация биологически активных веществ, содержащихся в лекарственных растениях

- Алкалоиды
- Гликозиды
- Дубильные вещества
- Флаваноиды
- Эфирные масла
- Смолы
- Сапонины
- Витамины
- Различные органические кислоты
- Микроэлементы и др.

# Алкалоиды

азотсодержащие вещества основного характера, являющиеся вторичными метаболитами преимущественно растений.

Обладают высокой биологической и физиологической активностью.



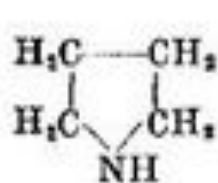
Помимо углерода, водорода и азота в молекулы алкалоидов могут входить атомы серы, реже — хлора, брома или фосфора.

Иногда присутствуют в виде четвертичных солей или солей органических кислот (лимонной, яблочной, янтарной, щавелевой, реже – уксусной, пропионовой и т.д.)

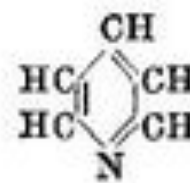


# Алкалоиды

- Алкалоиды** (alkaloida, от заимствованного из арабского языка латинского *alkali* — «щёлочь» и греческого εἶδος — «вид», то есть «подобный щёлочи») — **сложные азотсодержащие органические соединения природного, главным образом растительного происхождения, обладающие основными свойствами** (щелочной реакцией) и оказывающие биологическое действие вследствие выраженной физиологической активности.



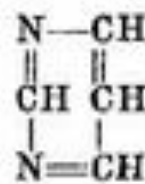
Пирролидин



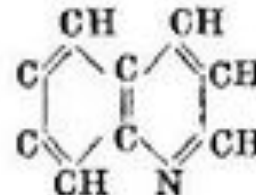
Пиридин



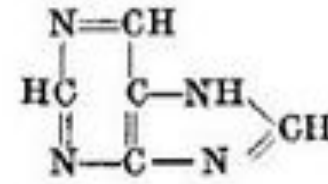
Имидазол



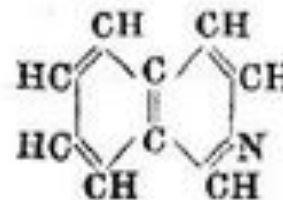
Пиримидин



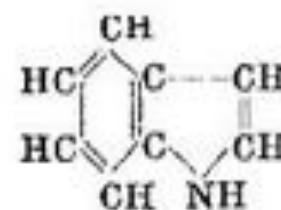
Хинолин



Пурин



Изохинолин

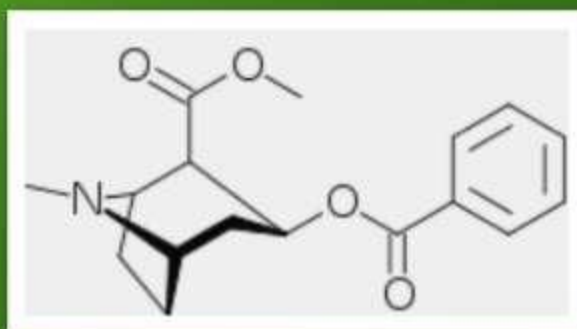
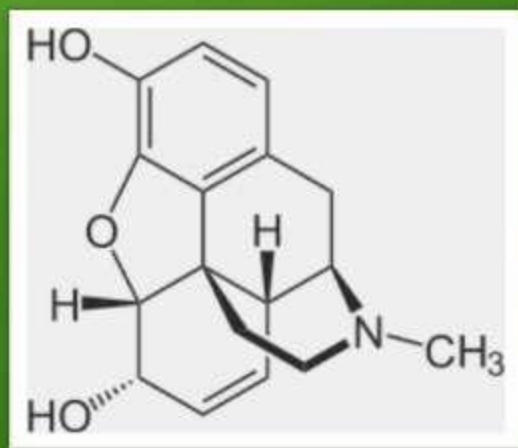


Индол

Известно более **10000** алкалоидов.

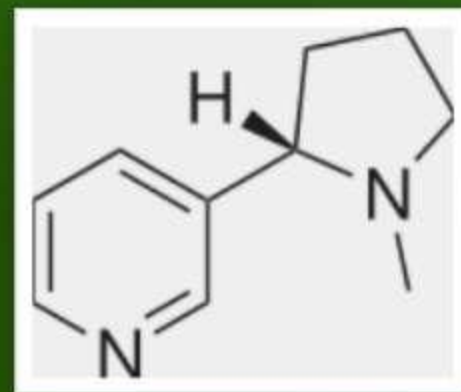
К алкалоидам относятся, например, такие вещества, как **морфин**, **кофеин**, **кокаин**, **стрихнин**, **хинин** и **никотин**.

### 1. Морфин



### 2. Кокаин

### 3. Никотин



# Классификация алкалоидов

- Алкалоиды имеют много общего в свойствах, строении и биологическом действии. Классифицируются алкалоиды по строению ядра и способу связи азота.
- **Алифатические основания:** метиламин, холин, мускарин и др.
- **Ароматические амины и алифатические основания с ароматическим ядром:** адреналин, эфедрин и др.
- **Производные пирролидина.**
- **Производные пиридина:** пиперин, кониин, ареколин, никотин и др.
- **Производные имидазола:** гистамин, пилокарпин, аллантоин и др.
- **Производные конденсированных пирролидинового и пиперидинового колец:** атропин, гиосциамин, кокаин, алкалоиды коры гранатника и др.
- **Производные пиримидина.**



# Классификация алкалоидов

- **Производные пурина:** кофеин, теофиллин и др.
- **Производные индола:** стрихнин, бруцин, физостигмин.
- **Производные хинолина** — хинные алкалоиды: цинхонин, хинин и др., алкалоиды аконита и др.
- **Производные изохинолина** — алкалоиды опия: папаверин, морфин, кодеин и др., алкалоиды ипекакуаны, гидрастин и др.
- **Алкалоиды с кислородом и азотом в кольце:** карпаин.
- Вератрин, йохимбин и др.



# Соблюдение мер безопасности при работе на приусадебном участке



**\*Дурман\*.**

Все части этого растения содержат алкалоид с наркотическим эффектом: лучше выдернуть его с корнем, благо его легко отличить по большим воронкообразным цветкам.





# Применение алкалоидов в медицине

- Каждый из алкалоидов обладает определённым, присущим только ему действием, которое может распространяться на периферические нервы и ЦНС, оказывая угнетающее или возбуждающее действие.
- Малые дозы некоторых алкалоидов используются в медицине, наиболее известные и широко применяемые из них содержатся в следующих растениях: в головках мака снотворного — морфин, кодеин; в беладонне лекарственной — атропин, скополамин; в листьях табака — никотин, в листьях чая китайского и зёрнах кофе — кофеин, в корнях раувольфии змеиной — резерпин, в коре хинного дерева — хинин.

# Применение алкалоидов в медицине

- В медицине нашли применение такие алкалоидоносные растения, как барбарис, чистотел, спорынья и др.
- Фармакологическая промышленность выпускает препараты алкалоидов главным образом в виде солей.
- Лекарства, изготовленные из алкалоидоносных растений активизируют деление клеток, повышают артериальное давление, ускоряют общий обмен веществ, улучшают секрецию пищеварительных желез.

Так же к алкалоидам относятся группы кофеина, кокаина, стрихнина, хинина и никотина.

1. Листья коки из которых производят наркотики.



2. Кофейные зерна имеют достаточное количество кофеина



# Отравление алкалоидами

- Соли алкалоидов хорошо всасываются в пищеварительном канале, при приёме их внутрь симптомы отравления появляются в первые 30 минут.
- Алкалоиды — нервные яды, действующие только резорбтивно и обладающие избирательной способностью поражать определённые части центральной и периферической нервной системы, а через неё и другие органы.

## АТРОПИНА СУЛЬФАТ . Atropini sulfas

Алкалоид атропин и некоторые близкие к нему по строению и действию алкалоиды содержатся в растениях:

*красавке* (Atropa Belladonna L.),

*белене* (Hyoscyamus niger L.)

и в *дурмане* (Datura stramonium L.).

За последние годы главным источником получения атропина и гиосциамина стала *скополия карниольская* (Scopolia carniolica Jacq.), культивируемая на Кавказе.

# Действие и применение атропина

- Блокирует М-холинореактивные системы, взаимодействующие с ацетилхолином, в результате чего данные биохимические системы становятся нечувствительными к медиатору ацетилхолину. Под его влиянием уменьшается и прекращается секреция слюнных, желудочных, кишечных, слезных, потовых и бронхиальных желез, уменьшаются сокращения желудка, преджелудков и кишечника, расслабляется спазм и снижается тонус гладкомышечных органов брюшной полости и бронхов. Это действие наиболее выражено при возбуждении блуждающего нерва.
- При атонии кишечника малые дозы повышают тонус его. Сфинктеры кишечника сокращаются.
- Атропин учащает сердечные сокращения, расширяет зрачки, повышает внутриглазное давление, нарушает аккомодацию; действие на глаз продолжается 3-7 дней; возбуждает дыхательный центр, увеличивает газообмен в легких и восстанавливает дыхание при отравлении наркотиками и анальгетиками. В больших дозах атропин возбуждает кору головного мозга, вызывает двигательное возбуждение, беспокойство, судороги, паралич дыхания. На Н-холинореактивные системы вегетативных ганглиев действует слабо. В больших дозах он может блокировать некоторые вегетативные ганглии и рецепторы пластинок скелетных мышц (курареподобное действие). Атропин оказывает действие около 2-5 часов. В организме он разрушается ферментом атропинэстеразой, которая содержится в сыворотке и печени животных в разном количестве, в зависимости от вида и даже породы животных. В сыворотке человека, собак и морских свинок этого фермента, видимо, нет, а в сыворотке кроликов содержание его связано с породностью.