

АЛКАЛОИДЫ

АЛКАЛОИДЫ

(от позднелат. *alcali*-щёлочь и греч. *eidos*-вид), азотсодержащие орг. основания природного (преим. растительного) происхождения. Обычно А. присваивают тривиальные названия, используя видовые или родовые названия алкалоидоносов с прибавлением суффикса "ин", напр. атропин (выделен из растения *Atropa belladonna*), стрихнин (выделен из *Strychnos nux Vomica*).

ТИПЫ КЛАССИФИКАЦИЙ АЛКАЛОИДОВ

Ботаническая

(филогенетическая)

Объединяет алкалоиды, выделенные из одного рода или семейства.

(н/р алкалоиды Solanaceae, Papaveraceae, Колхициновые алкалоиды и др.)

Фармакологическая

Н/р М-холиномиметики, наркотические анальгетики и др.

Химическая

По пути биосинтеза

-Истинные (имеют гетероциклические кольца и происходят из аминокислот)

-Протоалкалоиды (содержат азот за пределами цикла и происходят из аминокислот)

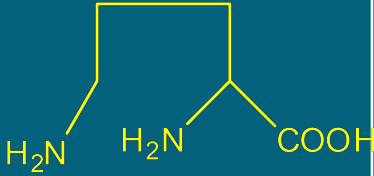
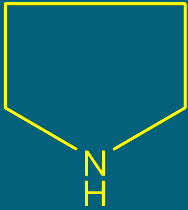
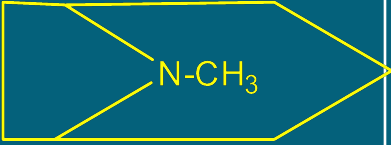
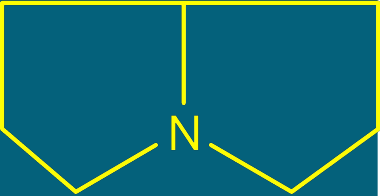
-Псевдоалкалоиды (образуются без участия аминокислот и имеют изопреноидную структуру)

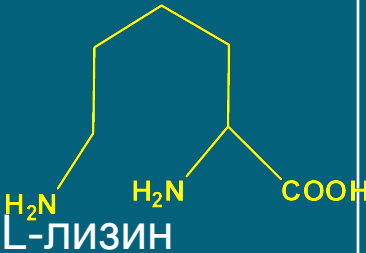
По акад. Орехову

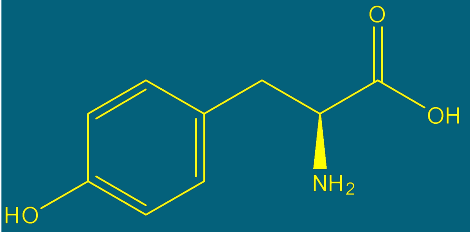
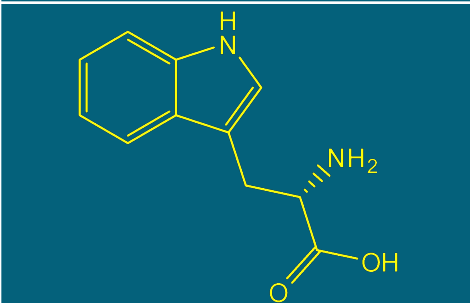
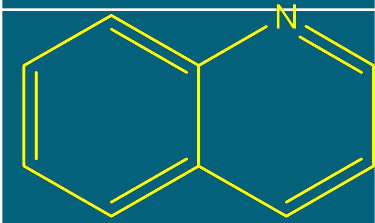
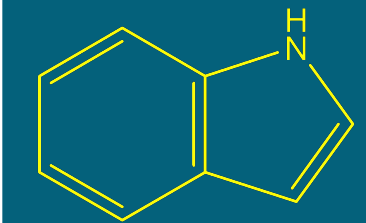
По акад.Орехову(в зависимости от строения гетероцикла)

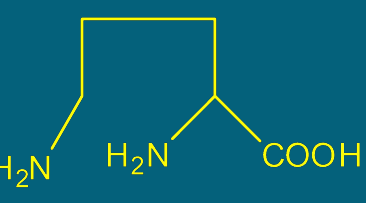
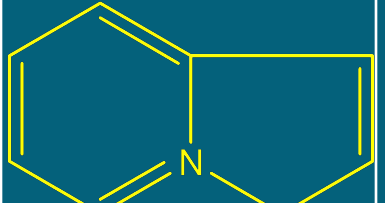
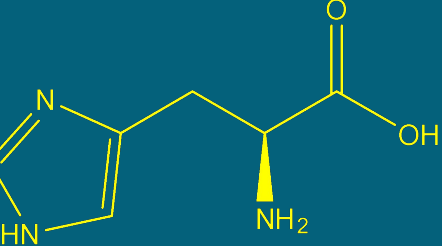
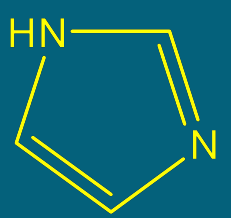
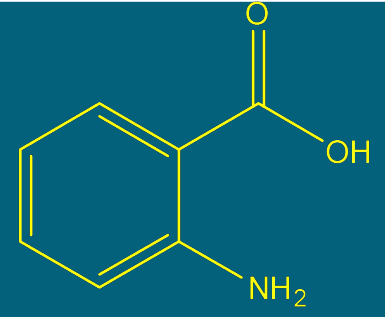
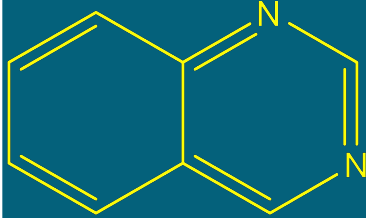
- 1.Ациклические алкалоиды с азотом в боковой цепи
- 2.Пирролидиновые и пирролизидиновые
- 3.Пиридиновые и пиперидиновые
- 4.С конденсированными пирролидиновыми и пиперидиновыми кольцами
- 5.Хинолизидиновые
- 6.Хинолиновые
- 7.Изохинолиновые
- 8.Индольные
- 9.Хиназолиновые
- 10.Пуриновые
- 11.Дитерпеновые
- 12.Стероидные

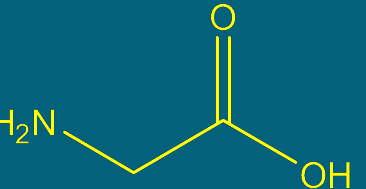
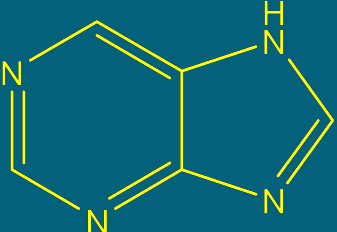
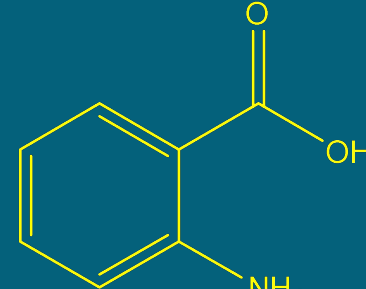
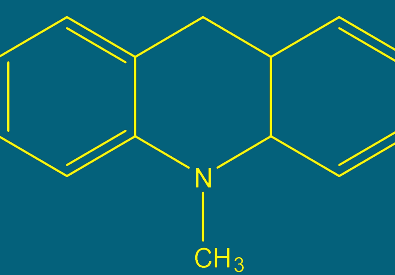
КЛАССИФИКАЦИЯ ИСТИННЫХ АЛКАЛОИДОВ

Прекурсор	Тип алкалоида	Пример алкалоида	Растительный источник
 <p>L-орнитин</p>	 <p>Пирролидин</p>	Стахидрин Гигрин	Буквица лекарственная (<i>Betonica officinalis</i>) Крапива собачья (<i>Leonurus quinquelobatus</i>)
	 <p>Тропан</p>	Гиосциамин Скополамин Кокаин	Виды белладонны <i>Atropa</i> spp Виды дурмана <i>Datura</i> spp
	 <p>Пирролизидин</p>	Платифилин Сарацин	Вид крестовника <i>Senecio</i> spp

Прекурсор	Тип алкалоида	Пример алкалоида	Растительный источник
 <p>L-лизин</p>	 <p>Хинолизидин</p>	<p>Цитизин Пахикарпин Ликоподин</p>	<p>Виды термопсиса Thermopsis spp Софора толстоплодная Sophora pachicarpa</p>
	 <p>Пиперидин</p>	<p>Анабазин Лобелин Кониин</p>	<p>Анабазис безлистный Anabasis aphylla Род Лобелии Lobelia spp</p>
 <p>Никотиновая кислота</p>	 <p>Пиридин</p>	<p>Никотин Рицинин</p>	<p>Растения рода табака Nicotiana spp Клещевина обыкновенная Ricinus communis</p>

Прекурсор	Тип алкалоида	Пример алкалоида	Растительный источник
 <p>L-Тирозин</p>	 <p>Изохинолин</p>	<p>Опиоидные алкалоиды Глауцин Берберин Гиндарин Хелидонин</p>	<p>Виды мака <i>Papaver spp.</i> Виды барбариса <i>Berberis spp.</i> Чистотел большой <i>Chelidonium majus</i> Ипекакуана <i>Sephaelis ipecacuanha</i></p>
 <p>L-Триптофан</p>	 <p>Хинолин</p>	<p>Хинин эхинопсин</p>	<p>Хинная кора <i>Cortex Cinchonae</i> Мордовник обыкновенный <i>Echinops ritro</i></p>
	 <p>Индол</p>	<p>Карболиновые алкалоиды (аймалин, гармин), резерпин, эрголиновые алкалоиды</p>	<p>Пасифлора <i>Passiflora Incarnata</i> Виды раувольфии <i>Rauwolfia spp.</i> Катарантус красный <i>Catharanthus roseus</i></p>

Прекурсор	Тип алкалоида	Пример алкалоида	Растительный источник
 <p>L-орнитин</p>	 <p>Индолизидин</p>	<p>Секуринин</p>	<p>Секуринега кустарниковая <i>Securinega suffruticosa</i></p>
 <p>L-Гистидин</p>	 <p>Имидазол</p>	<p>Пилокарпин</p>	<p>Виды пилокарпуса <i>Pilocarpus</i> spp.</p>
 <p>Антраниловая к-та</p>	 <p>Хиназолин</p>	<p>Пеганин</p>	<p>Гармала обыкновенная <i>Reganum garmala</i></p>

Прекурсор	Тип алкалоида	Пример алкалоида	Растительный источник
 <p data-bbox="19 414 386 514">L-глицин и к-та антраниловая</p>	 <p data-bbox="492 471 830 514">Пурин</p>	<p data-bbox="917 185 1275 342">Кофеин Теобромин Теофиллин</p>	<p data-bbox="1313 185 1767 456">Чай <i>Thea chinensis</i> Кофе <i>Coffea arabica</i> Гуарана <i>Guarana</i> Мате <i>Ilex paraguaiensis</i></p>
 <p data-bbox="19 835 386 878">Антраниловая к-та</p>	 <p data-bbox="492 835 888 878">Акридин</p>	<p data-bbox="917 549 1275 649">Меликопин Акроницин</p>	<p data-bbox="1313 549 1767 649">Растения рода <i>Rutaceae</i></p>

ЛРС содержащее протоалкалоиды

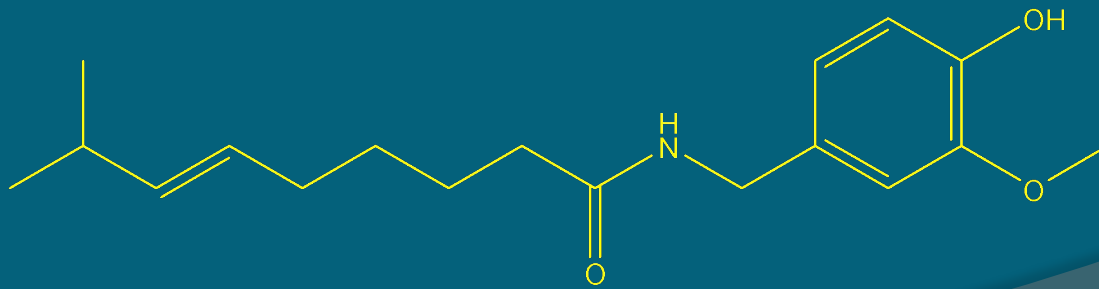
ПЛОДЫ ПЕРЦА СТРУЧКОВОГО - FRUCTUS CAPSICI

Перец стручковый (однолетний) - *Capsicum annuum* L.

Сем. пасленовые – *Solanaceae*

Химический состав. Плоды содержат алкалоид (алкалоидоподобный амид) капсаицин (до 0,7%), который обуславливает раздражающее действие и жгучий вкус, сахара (до 8,4%), белки (до 1,5%); витамины С (до 500 мг%), каротин (до 14 мг%), Р, В1, В2, эфирное (1,5%) и жирное (в семенах до 10%) масло, стероидные сапонины.

Применение. Настойка (*Tinctura Capsici*) 1:10 применяется наружно в виде растираний при невралгии, радикулитах, миозитах, люмбаишиалгии. Спиртовую настойку принимают как горечь для возбуждения аппетита. Она обладает и бактерицидными свойствами, поэтому бывает полезной при острых желудочно-кишечных расстройствах.



КАПСАИЦИН

ПОБЕГИ ЭФЕДРЫ (ТРАВА ХВОЙНИКА) - *CORMUS EPHEDRAE*

Эфедрa хвощевая - *Ephedra equisetina* Vge.

Сем. Эфедровые - *Ephedraceae*

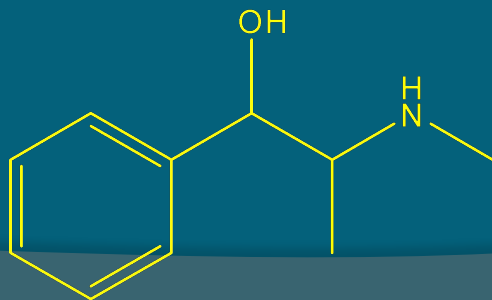
Другие названия: эфедрa горная, хвойник хвощевый, кузьмичева трава, кылша



Химический состав. Во всех органах растения содержатся алкалоиды: l-эфедрин, d-псевдоэфедрин. Наибольшее количество алкалоидов находится в зеленых веточках (до 3,5%), наименьшее - в семенах (0,6%), одревесневших веточках (0,8%), мясистой части шишкоягод (до 0,12%). В сумме алкалоидов должно быть не менее 1,6%. Из суммы алкалоидов эфедрин составляет до 65%. Также содержатся дубильные вещества, аскорбиновая кислота.

Применение. Возбуждающее действие эфедрина, повышение физической и умственной активности под влиянием эфедрина используется при различных заболеваниях. Широкое применение эфедрин нашел при заболеваниях, сопровождающихся спазмом гладкой мускулатуры бронхов (бронхиальная астма, коклюш, бронхиты с астматическими приступами, кашлем), также при аллергических заболеваниях (сенная лихорадка, крапивница, вазомоторный ринит, сывороточная болезнь).

Лекарственные средства. Эфедрина гидрохлорид в ампулах и таблетках, "Теофедрин" и другие комплексные препараты. Препараты отпускаются строго по рецепту врача (прекурсор). Сиропы «Бронхолитин», «Солутан»



Эфедрин

КЛУБНЕЛУКОВИЦА БЕЗВРЕМЕННОКА СВЕЖАЯ - VULBOTUBER COLCHICI RECENS

Безвременник великолепный - *Colchicum speciosum* Stev.

Безвременник белозевый (блестящий) - *Colchicum liparochiadys* Woron.

Сем. мелантиевые - *Melanthiaceae*

Другие названия: безвременница, дикий шафран, осенник

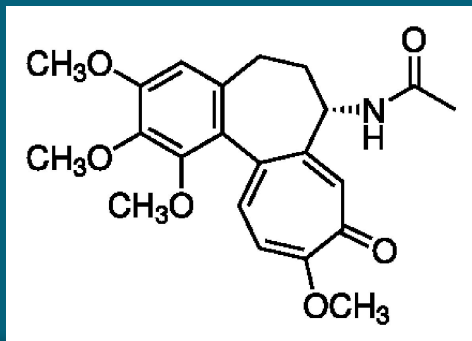


Химический состав. К настоящему времени из различных органов растения выделено свыше 20 алкалоидов. Наиболее ценными из них являются колхицин (содержание его в луковицах до 0,72%, семенах 1,2%, в цветках 0,8%) и колхамин. В безвременнике осеннем также обнаружены флавоноиды, кислоты ароматического ряда, стеролы и сахара.

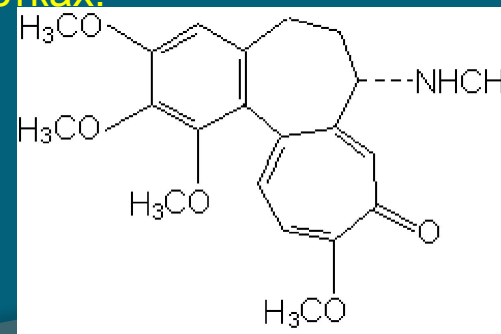
Фармакологические свойства.

Из алкалоидов безвременника наиболее изучены колхицин и колхамин. Оба алкалоида относятся к кариопластическим ядам, то есть способны вызывать распад ядер в различных клетках организма. Механизм действия основан на способности останавливать деление ядер в метафазе с образованием причудливой формы ядер и последующей гибелью клеток. Кариопластический эффект особенно выражен в клетках с наибольшей интенсивностью клеточного деления: клетках опухолей, вилочковой железе, эпителии паренхиматозных органов, тканях кроветворных органов, в которых развиваются атрофические и некротические изменения миелоидных, лимфоидных и эритробластических элементов.

Лекарственные средства. Колхамин (омаин) в таблетках по 0,002 г, 0,5% колхаминовая (омаиновая) мазь, колхицин в таблетках.

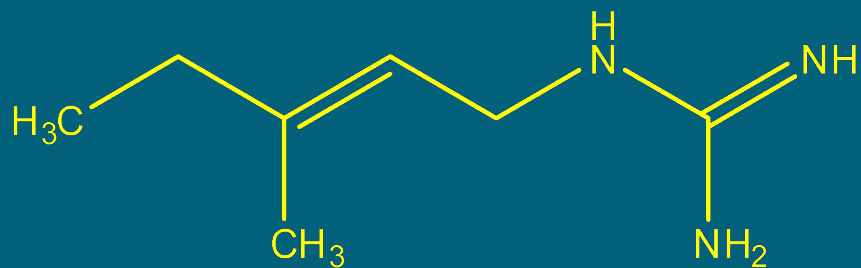


Колхицин



Колхамин

Galega officinalis L. - Галега лекарственная.
Семейство Бобовые - Fabaceae
Козлятник лекарственный, козья рута.



Галегин

© K. Metodiev
www.bgflora.net

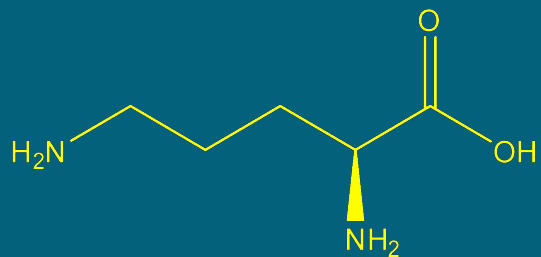
Химический состав растения

В листьях и семенах содержатся алкалоиды (галегин, мотеолин, гликозид галутеолин), сапонины.

Применение

Обладает мочегонным, потогонным и противоглистным действием. Экспериментально установлено, что галегин снижает содержание сахара в крови.

Группа Орнитина



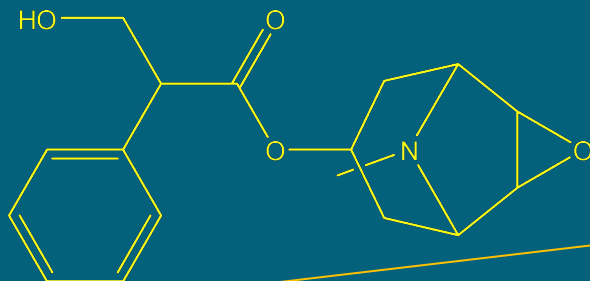
Орнитин



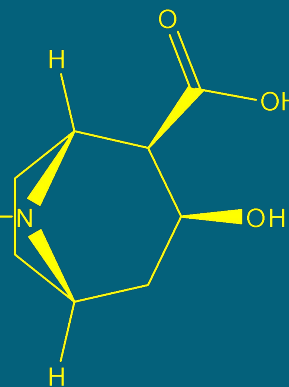
Тропин



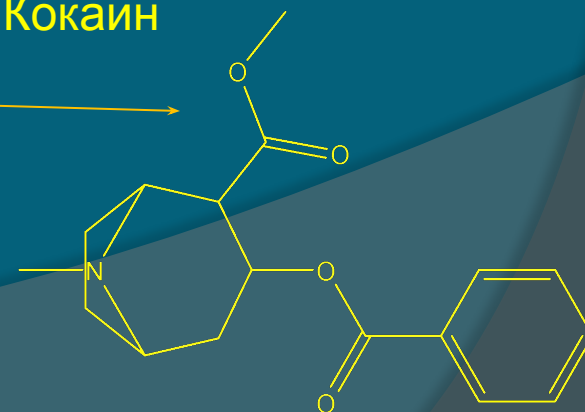
Скополамин



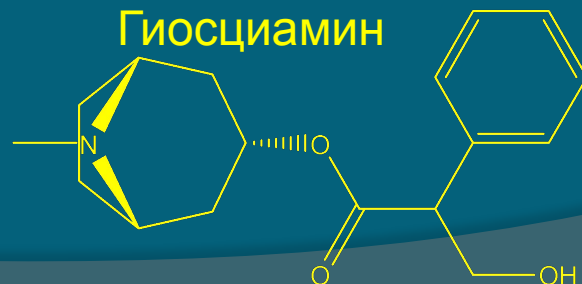
Екгонин



Кокаин



Гиосциамин



ЛРС содержащие тропановые алкалоиды

ЛИСТЬЯ КРАСАВКИ - FOLIA BELLADONNAE

ТРАВА КРАСАВКИ - HERBA BELLADONNAE

КОРНИ КРАСАВКИ - RADICES BELLADONNAE

Красавка обыкновенная - *Atropa belladonna*

Сем. пасленовые - Solanaceae

Другие названия: сонная одурь, белладонна, бешеная ягода, вишня бешеная, красуха



Химический состав. Все части растения содержат тропановые алкалоиды гиосциамин и немного скополамина Главный алкалоид - активный левовращающий гиосциамин, при выделении его из растений переходит в оптически неактивный рацемат атропин.

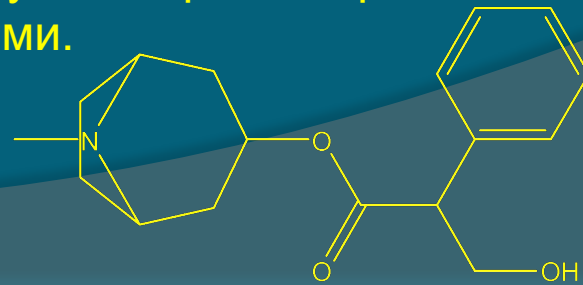
Кроме алкалоидов, в листьях содержатся флавоноиды, кумарины, гликозид метилэскулин,

Листья красавки содержат апоатропин (атропамин); белладоннин, а также летучие основания; N-метилпирролин, N-метилпирролидин, пиридин и тетраметилдиаминобутан. В корнях найден куксигрин. Суммарное содержание алкалоидов (в основном атропина и гиосциамин) в корнях - 0,4%, листьях - 0,14-1,2%, стеблях - 0,2-0,65%, цветках - 0,24-0,6%, зрелых плодах - 0,7%

Фармакологические свойства. Фармакологические эффекты суммарных препаратов белладонны обусловлены преимущественно действием алкалоидов атропина и скополамина. Алкалоиды красавки оказывают центральное и периферическое действие. Атропин - основной представитель холинолитических веществ, блокирующих преимущественно м-холинорецепторы.

Лекарственные средства. Атропина сульфат, настойка, сухой и густой экстракты, свечи "Анузол" и "Бетиол", комплексные препараты "Бесалол" и "Бекарбон". Из корня красавки обыкновенной готовят таблетки "Беллоид" и др. Атропина сульфат хранят по списку А.

Применение. Атропин и другие препараты белладонны применяют при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, пилороспазмах, хронических гиперацидных гастритах, при хронических колитах с болевым синдромом, при спастических запорах, холециститах, холангитах и дискинезиях желчных путей, сопутствующих желчнокаменной болезни, почечных коликах. Препараты красавки используют в кардиологии при брадикардии, экстрасистолии на фоне брадикардии, слабости синусового узла, синусовой аритмии, синоаурикулярных и атриовентрикулярных блокадах (в случаях с редким ритмом желудочков); при интоксикации сердечными гликозидами.



Атропин

ЛИСТЬЯ БЕЛЕНЫ - FOLIA NYOSCYAMI

ТРАВА БЕЛЕНЫ - HERBA NYOSCYAMI

Белена черная - *Hyoscyamus niger* L.

Сем. пасленовые - Solanaceae

Другие названия: куриная слепота, блекота

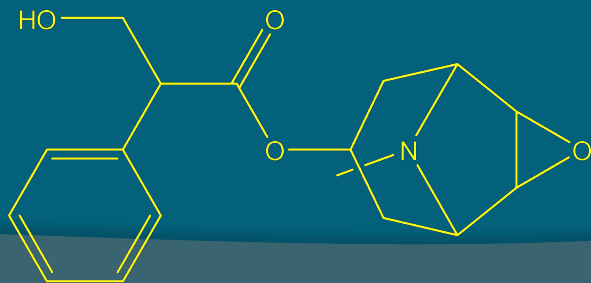


Химический состав. Из растений семейства пасленовых белена черная содержит меньше алкалоидов, хотя все ее части ядовиты. Присутствуют алкалоиды гиосциамин и скополамин. По ГФ XI допускается содержание алкалоидов не менее 0,05%

Фармакологические свойства. Подобно атропину вызывает расширение зрачков, паралич аккомодации, учащение сердечных сокращений, расслабление гладких мышц, уменьшение секреции пищеварительных и потовых желез. Оказывает также центральное холинолитическое действие. Обычно вызывает седативный эффект: уменьшает двигательную активность, может оказать снотворное действие. Характерным свойством скополамина является вызываемая им амнезия.

Лекарственные средства. Сигареты "Астматин", беленное масло (масляный экстракт белены). Комплексные препараты ("Капсин", "Салинимент", "Линимент метилсалицилата сложный").

Применение. Получаемое из листьев белены масло беленное (*Oleum Hyoscyami*) применяют наружно для растираний при невралгиях, миозитах, ревматоидном артрите. Астматин в настоящее время не применяется.



Скополамин

ЛИСТЬЯ ДУРМАНА - FOLIA STRAMONII

Дурман обыкновенный - *Datura stramonium* L.

Сем. пасленовые - *Solanaceae*

Другие названия: дур-зелье, дурупьян, колючки, корольки, бодяк, одурь-трава



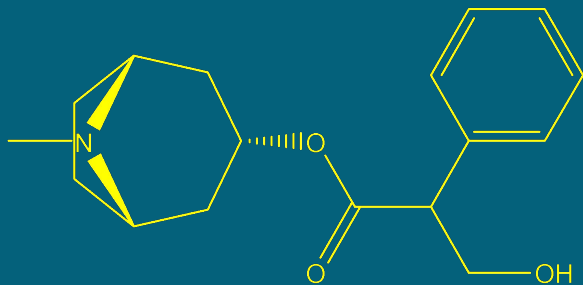
Химический состав. Алкалоиды - гиосциамин и скополамин. По ГФ XI требуется содержание их не менее 0,25%, а в плодах и семенах у дурмана индейского их содержится 0,2-0,5%. При содержании алкалоидов в листьях дурмана обыкновенного более 0,25% листья отпускают для приготовления препаратов соответственно в меньшем количестве.

Лекарственные средства. Сигареты "Астматин". Масло дурманное.

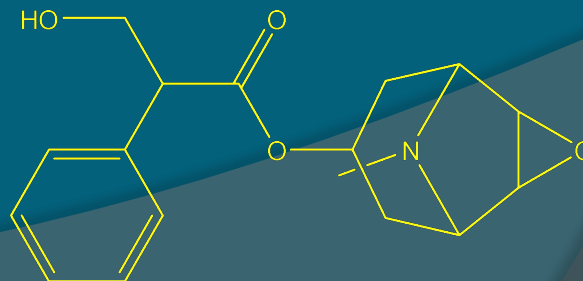
Применение. Противоспазматическое средство. Листья дурмана - основное сырье для препарата "Астматин", используются для курения при астме.

Масло применяется наружно для растираний при невралгиях, ревматизме. Входит в состав линиментов для растираний.

Гиасциамин



Скополамин



Datura metel Дурман Индийский
Синоним: *Brugmansia arborea* (L.) Lagerh.
Сем. пасленовые – *Solanaceae*
Народные названия: водопьян, бешеное зелье,
одурь-трава, шальная трава.



Химический состав: Скополамин, атропин, гиосциамин и другие тропины.

Применение: Используются дурман как анестетик и антисептик, применяется при различных проблемах кожи, ревматической и иной местной боли. Дурман обладает противоспастическими свойствами (спазмолитик) и считался хорошим природным средством для лечения астмы. В виде масляных препаратов из семян при местном применении оказывает успокаивающее действие, способствует крепкому сну.

Применяют для выделения скополамина гидробромда.

КОРНЕВИЩЕ СКОПОЛИИ КАРНИОЛИЙСКОЙ - RHIZOMA SCOPOLIAE CARNIOLICAE

Скополия карниольская - *Scopolia carniolica* Jacq.

Сем. пасленовые - Solanaceae

Другие названия: скополия кавказская

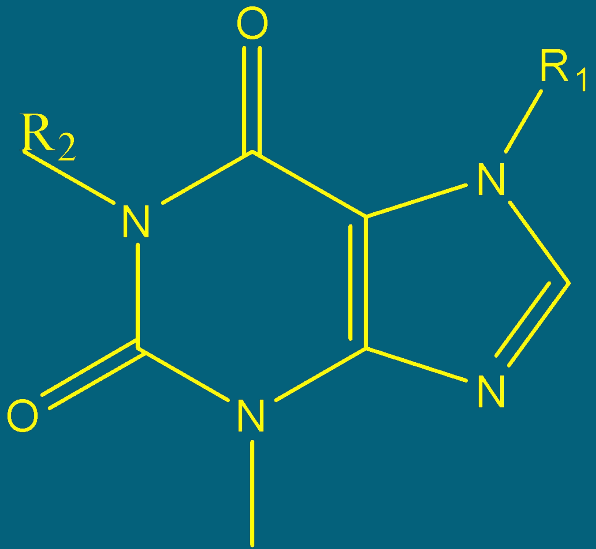


Химический состав. Все органы скополии карниолийской содержат тропановые алкалоиды: гиосциамин (составляющий основную часть суммы алкалоидов), скополамин, тропин, куоксигрин, псевдотропин, скополетин и др. Наибольшее количество их (до 0,9%) в корневищах с корнями. Важнейшие алкалоиды L-гиосциамин и L-скополамин.

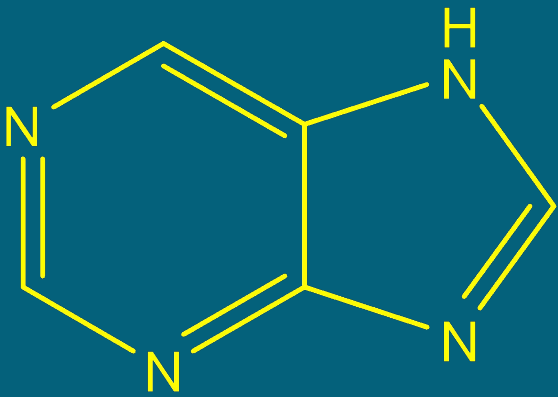
Лекарственные средства. Скополамина гидробромид и атропина сульфат в различных лекарственных формах (раствор, таблетки, мазь и др.). Таблетки "Аэрон".

Применение. Скополамина гидробромид и атропина сульфат, получаемые из корневищ и корней скополии, используют для лечения язвенной болезни, болезней печени, почек, при нервных сердечных и глазных болезнях. Скополамин и гиосциамин входят в состав препарата "Аэрон", который применяют для профилактики и лечения морской и воздушной болезни.

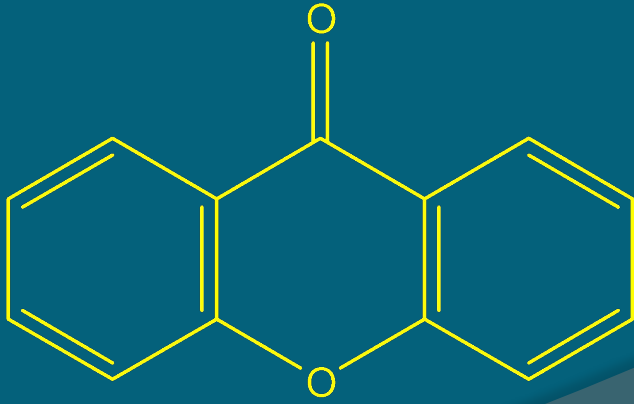
Пуриновые алкалоиды



Кофеин	CH ₃	CH ₃
Теобромин	CH ₃	H
Теофиллин	H	CH ₃



Пурин



Ксантон

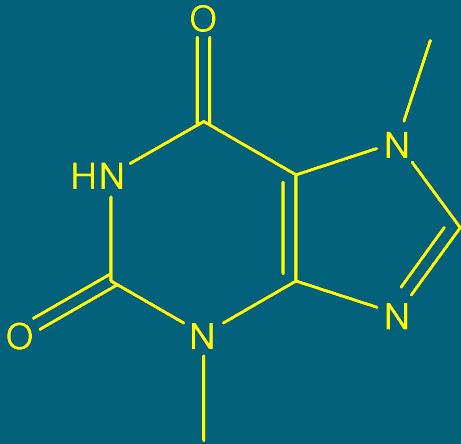
ЛРС содержащее пуриновые алкалоиды

Шоколадное дерево - *Theobroma cacao* L.
Сем. стеркулиевые - *Sterculiaceae*



Химический состав. Семена содержат в кожуре алкалоиды теобромин (до 2%) к кофеин (следы); а в семенном ядре - жирное масло (до 50%). Присутствуют гликозиды цианидина, дубильные вещества, органические кислоты и следы холина.

Теобромин открыт в 1841 г. русским химиком А.А. Воскресенским.



Теобромин

Применение

В медицине чистый алкалоид не употребляется, назначается, главным образом, двойная соль его с салициловокислым натрием, известная под названием диуретин.

Экспериментальные исследования показали, что теобромин, столь близкий по химическому составу к кофеину, имеет с последним аналогичное действие, вызывая в терапевтических дозах возбуждение сердечной мышцы и увеличивая путём раздражения почечного эпителия количество мочи.

ЛИСТЬЯ ЧАЯ - FOLIA THEAE

Чайный куст китайский - *Thea sinensis* L. (Syn. *Camellia*)

Сем. чайные - Theaceae



Химический состав. Листья чайного куста содержат 1,5-3,5% кофеина, следы теофиллина, 20-24% дубильных веществ ("чайный танин"), флавоноиды, следы эфирного масла и витамины С, В1, В2, никотиновую и пантотеновую кислоты, микроэлементы.

Лекарственные средства. Горячий настой (чай). Листья и побеги от обрезков кустов, крупные листья, частично чайные отсевы служат сырьем для добывания кофеина, однако основное количество кофеина получают синтетически.

Применение. Крепко настоенный чай - средство, тонизирующее и возбуждающее сердечную деятельность и дыхание. В необходимых случаях чай (настой) - первое по доступности и универсальности противоядие при отравлениях.

СЕМЕНА КОФЕ - SEMEN COFFEAЕ

Кофейные деревья - *Coffea arabica* L., *Coffea liberica* Hiern., *Coffea robusta* Lind. и некоторые другие виды *Coffea*;
Сем. мареновые - *Rubiaceae*



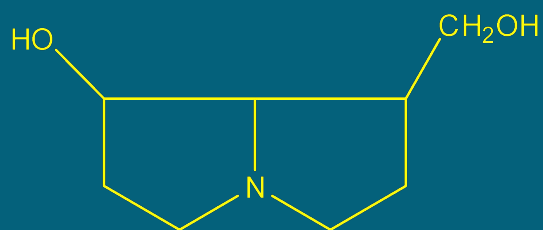
Химический состав. Семена кофе содержат кофеин, количество которого колеблется в зависимости от сорта от 0,65 до 2,7%. В большей своей части кофеин связан с хлорогеновой кислотой, представляющей собой эфир кофейной и хинной кислоты. Кроме кофеина, в семенах имеются дубильные вещества (около 10%), жир - около 12%, белки - 13%, сахара (около 8%), пентозаны (6-7%), жирное масло и др. После термической обработки содержание сахаров снижается до 2-3%, кофедубильной кислоты - до 4-5%, содержание жиров повышается до 15%, азотистых веществ - до 14, кофеина - до 1,3%. В обжаренных семенах имеются фенольные соединения, органические кислоты, витамины РР, пиридин и др.

Лекарственные средства. Кофеин бензоат натрия (порошок, таблетки, р-р в ампулах) и комплексные препараты с кофеином (Аскофен, Новомигрофен, Новоцефальгин, Пирамеин, Цитрамон, Кофетамин, Коффен и др.)

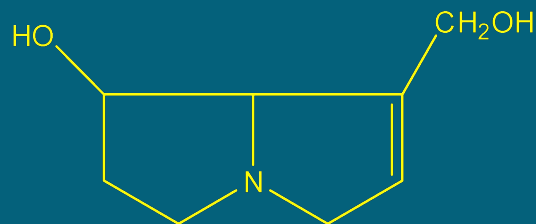
Применение. Применяют кофеин (и кофеин-бензоат натрия) при инфекционных и других заболеваниях, сопровождающихся угнетением функций центральной нервной системы и сердечно-сосудистой системы, при отравлениях наркотиками и другими ядами, угнетающими центральную нервную систему, при спазмах сосудов головного мозга (при мигрени и др.), для повышения психической и физической работоспособности, для устранения сонливости.

Алкалоиды видов крестовника

Нециновые спирты

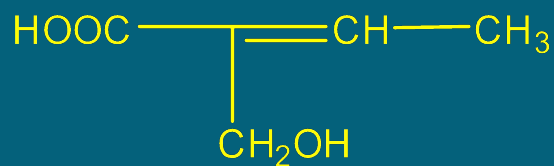


Платинецин

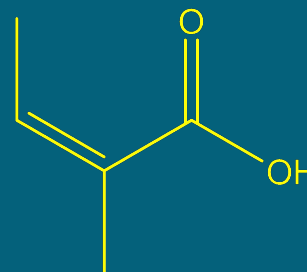


Ретронецин

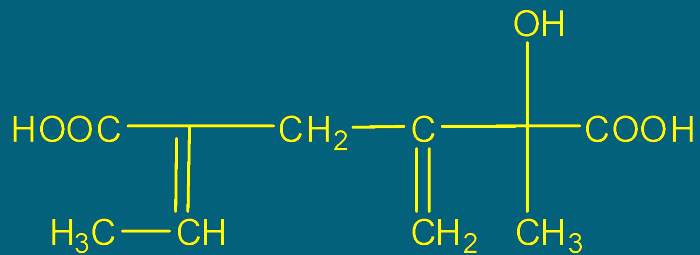
Нециновые кислоты



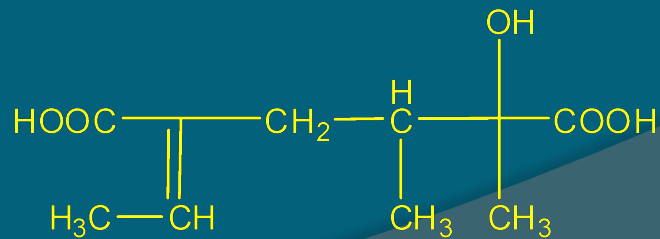
Саррациновая кислота



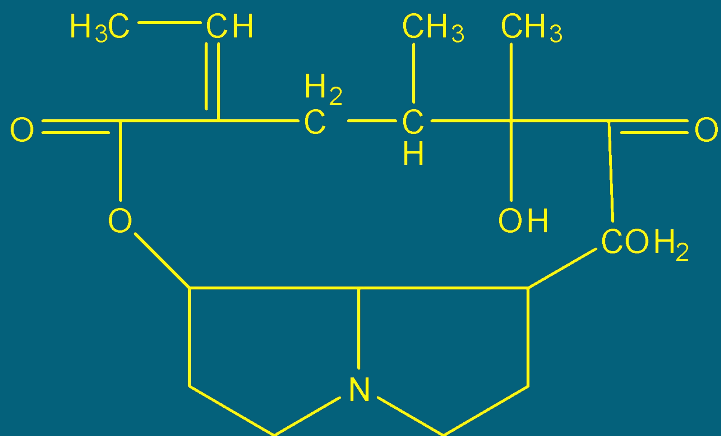
Ангеликовая кислота



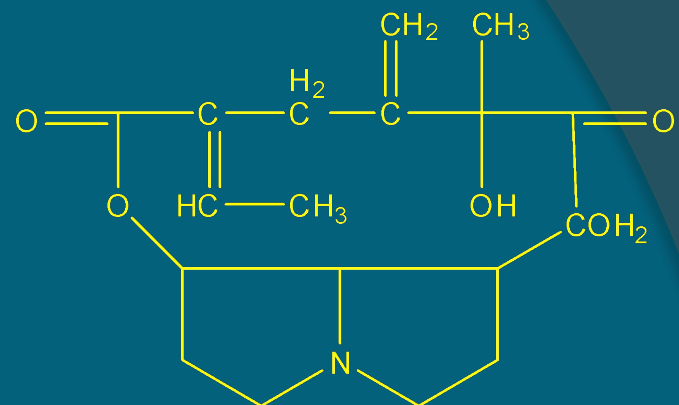
Сенецифиллиновая кислота



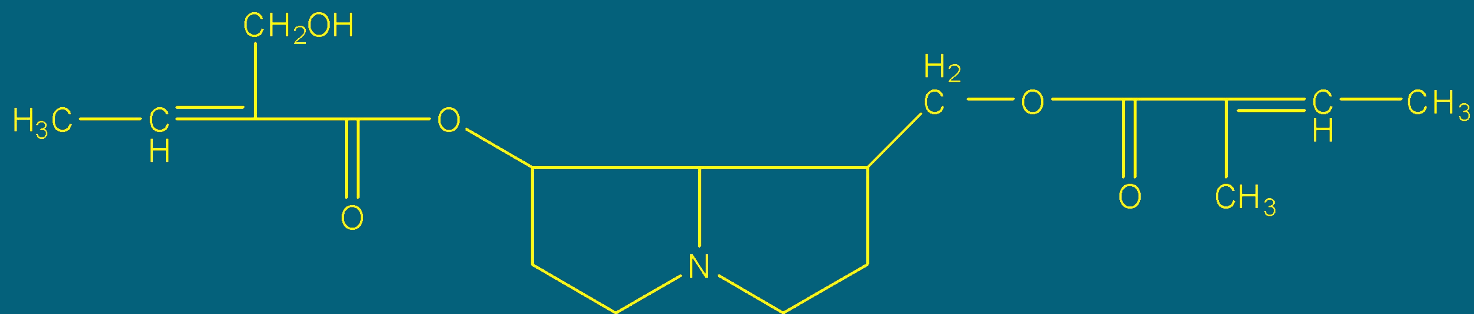
Сенециновая кислота



Платифиллин



Сенецифиллин



Саррацин

ЛРС содеожащие пиролизидиновые алкалоиды

ТРАВА КРЕСТОВНИКА ПЛОСКОЛИСТНОГО - HERBA SENECTIONIS
PLATYPHYLLOIDES

Крестовник плосколистный - *Senecio platyphylloides* Sornm. et Lev.
Сем. астровые - Asteraceae



Химический состав. Все части крестовника плосколистного содержат алкалоиды платифиллин и сенецифиллин - они были выделены и изучены А.П. Ореховым в 1935-1951 гг. Оба алкалоида находятся в форме N-оксидов. Также содержатся алкалоиды неоплатифиллин, саррацин. Содержание алкалоидов: в листьях - 0,49-3,5%, в стеблях - 0,2-1,2%, в корневищах - 2,2-4%, в бутонах - не более 5%, в цветках - до 3%, в семенах - до 5%.

В подземных органах содержание алкалоидов выше, чем в траве, но в виду истощения дикорастущих зарослей корневища с корнями используются крайне редко.

Лекарственные средства. Платифиллина гидротартрат в таблетках и в виде инъекционного раствора, комплексные препараты "Тепифиллин", "Палюфин", "Плавефин". При производстве платифиллина выделяют сопутствующий алкалоид сенецифиллин, который используется для получения препарата "Диплацин".

Окопник лекарственный - *Symphytum officinale* L.

Radix Symphyti

Бурачниковые - Boraginaceae.

Живокост



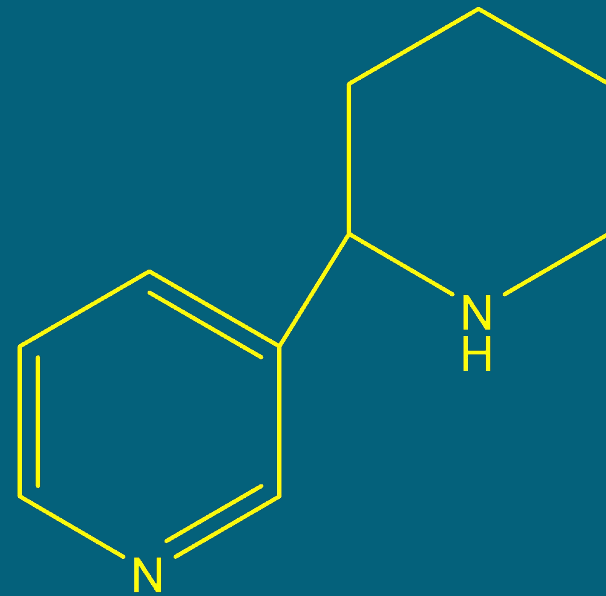
- Химический состав: Важнейшим соединением, обуславливающим основные фармакологические свойства большинства лекарственных средств, изготовленных на основе сырья из окопника лекарственного, является симфитин, который локализуется во вторичной флоэме подземных органов и в корковой паренхиме стебля. Содержание симфитина в корнях окопника лекарственного достигает 0,6–3,75%, а в надземной части — 0,5%. В количественном отношении суммарное содержание алкалоидов в траве окопника составляет в среднем 0,19%, а в корнях — до 0,3%. В аминокислотной фракции белка, выделенного из корней окопника, содержится от 1 до 3% аспарагина. В корнях также найдены следы каротина (0,063%), а также пирокатехиновые таннины (4–6,5%), галловая и дигалловая кислоты, камедь, смолы, следы эфирного масла, крахмал, инулин, иридоиды, холин, монотерпеновые гликозиды, кумарины.
- Применение: Для стимуляции образования костной мозоли при переломах костей, при ушибах, плохо заживающих ранах, нарушениях кровотока, а также при артрозах и болях в суставах

ТРАВА (ПОБЕГИ) АНАБАЗИСА - HERBA ANABASIDIS

Анабазис безлистный - *Anabasis aphylla* L.

Сем. маревые - *Chenopodiaceae*

Другие названия: ежовник безлистный



Анабазин

Химический состав. Недревесневшие зеленые побеги (трава) анабазиса безлистного содержат 2-4% (до 12%) алкалоидов: анабазин, афиллин, афиллидин, лупунин, оксиафиллин, оксиафиллидин и др. Главный алкалоид, составляющий не менее 60% суммы оснований, - анабазин. Это жидкий алкалоид в отличие от сопутствующих (афиллин, афиллидин и др.), которые представляют собой кристаллические вещества. Трава богата органическими кислотами.

Фармакологические свойства. Анабазин по фармакологическим свойствам близок к никотину, цитизину и лобелину.

Лекарственные средства. Анабазина гидрохлорид в виде таблеток и жевательной резинки (гамибазин), пленки с анабазина гидрохлоридом. Анабазина сульфат.

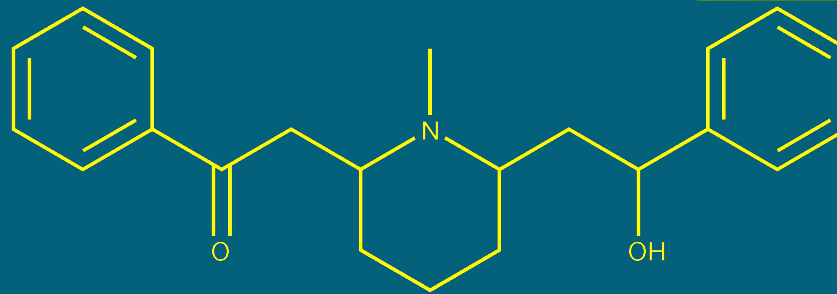
Применение. Анабазина гидрохлорид (гамибазин) в виде таблеток и жевательной резинки разрешен к применению как средство, ослабляющее склонность к курению и облегчающее тягостное состояние курильщиков.

Никотиновую кислоту, получаемую из травы анабазиса путем окисления, широко используют в медицине при пеллагре, заболеваниях печени, сосудистых спазмах, вяло заживающих ранах и язвах, а также при инфекционных болезнях.

Лобелия вздутая (лобелия одутлая)-*Lobelia inflata*L.

Семейство лобелиевые.- *Lobeliaceae*

Трава Лобелии – *Herba Lobeliae*



Лобелин

Химический состав- Все органы растения содержат алкалоиды: семена -0,3-0,55%, цветы- 0,17-0,35, стебли- 0,14-0,32, листья -0,17-0,31%. Из травы выделены алкалоиды 1-лобелин, d, 1-лобелин, лобеланин, лобеланидин, норлобеланин, норлобеланидин, лобинин, 1-лобеланидин I, 1-лелобаидин II, d, 1-лелобанидин, 1-норлелобанидин, лобинанидин, изолюбанин, изолюбанидин. Трава лобелии жгучей содержит алкалоиды (0,54-0,66%), 1-лобелин (до 0,33%), луренин.

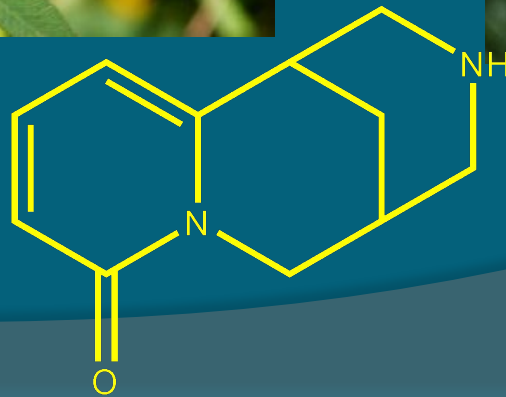
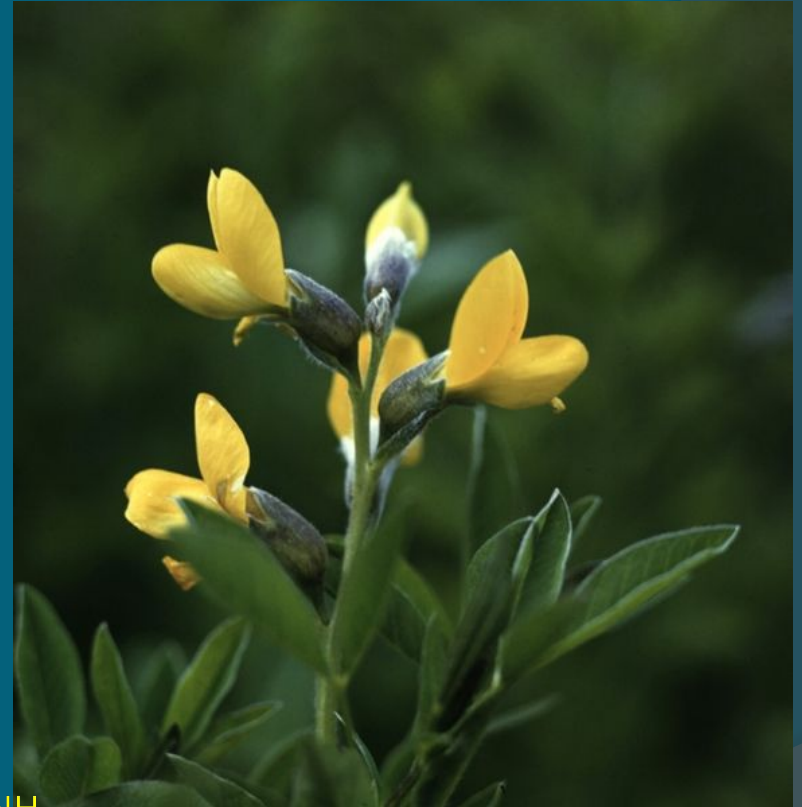
Надземная часть лобелии содержит:

макроэлементы (мг/г) - К - 42,6, Са - 26,4, Mg - 6,4, Fe - 1,0;

микроэлементы (мкг/г)- Mn - 25,2, Си- 41,1, Zn- 92,5, Mo - 0,48, Cr - 17,2, Al - 553,5, Ва - 511,84, V - 5,6, Se - 0,12, Ni - 10,0, Sr - 54,16, Pb - 3,04, В - 90,0, Li - 0,88, Ag - 0,24, I - 0,24; концентрирует Fe, Cu, Ва, Sr, Li, Ag, Se, Zn, особенно Fe, Cu, Ва.

Применение- В медицинской практике лобелин применяется как возбудитель дыхательного центра при асфиксии новорожденных, поражении электричеством, молнией, при солнечном и тепловом ударах, отравлении наркотиками, окисью углерода, при тяжелых инфекционных заболеваниях и с диагностической целью для определения скорости кровотока.

ТРАВА ТЕРМОПСИСА - HERBA THERMOPSIDIS
СЕМЕНА ТЕРМОПСИСА - SEMINA THERMOPSIDIS
Термопсис ланцетный - *Thermopsis lanceolata* R.Br.
Сем. бобовые - Fabaceae



ЦИТИЗИН

Химический состав. В траве содержатся алкалоиды (до 2,5%) - термопсин, гомотермопсин, пахикарпин, анагирин, метилцитизин, а также гликозид термопсиланцин, сапонины, дубильные вещества, слизь, эфирное масло, смолы; в семенах - алкалоид цитизин (не менее 2,5%). Семена служат основным источником для получения цитизина.

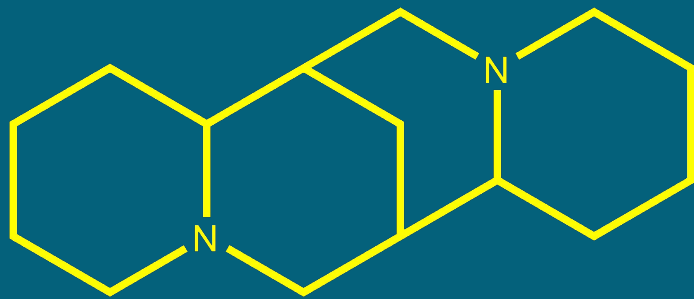
Фармакологические свойства. Цитизин относится к веществам "ганглионарного" действия. Оказывает возбуждающее влияние на ганглии вегетативного отдела нервной системы и родственные им образования: хромаффинную ткань надпочечников и каротидные клубочки. Характерным для действия цитизина (так же как лобелина) является возбуждение дыхания, связанное с рефлекторной стимуляцией дыхательного центра усиленными импульсами, поступающими от каротидных клубочков. Одновременное возбуждение симпатических узлов и надпочечников приводит к повышению артериального давления.

Применение. Отхаркивающее средство. "Цититон" оказывает возбуждающее действие на дыхательный центр. "Табекс" назначают с целью отвыкания от курения. Препараты противопоказаны при сердечно-сосудистой недостаточности. Лечение должно проводиться под наблюдением врача.

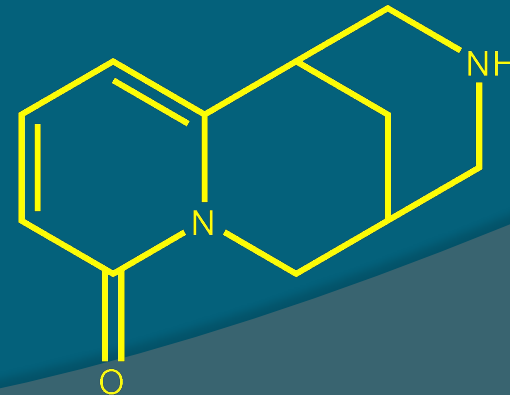
Лекарственные средства. Настой, экстракт термопсиса сухой, комплексные препараты в таблетках, препараты "Цититон" и "Табекс" (из семян). Резаная трава. Таблетки от кашля.

ТРАВА ТЕРМОПСИСА - HERBA THERMOPSIDIS

Thermopsis alterniflora Regel et Schmalh. - Термопсис очередноцветковый
Сем. бобовые - Fabaceae



Пахикарпин



Цитизин

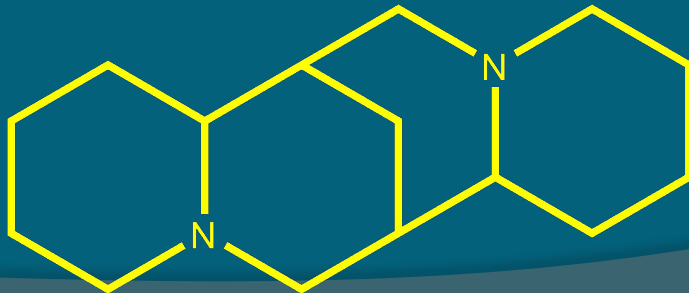
Химический состав. Из надземной части термопсиса очередноцветкового выделены алкалоиды; цитизин, пахикарпин, п-метилцитизин, термопсин, альтерамин, диметамин, анагирин, аргентин, аргентамин. В семенах содержатся алкалоиды цитизин, пахикарпин, термопсин. Внедряется в производство способ получения пахикарпина из шрота травы после выделения цитизина. Из надземной части термопсиса очередноцветкового выделены флавоноиды.

Применение в медицине. Цититон применяют в качестве сильного средства, рефлекторно возбуждающего дыхательный центр в случае остановки дыхания при операциях, травмах, при инфекционных заболеваниях, шоке, различных интоксикациях, асфиксии новорожденных, а также как средство, усиливающее сердечную деятельность.

ТРАВА СОФОРЫ ТОЛСТОПЛОДНОЙ - HERBA SOPHORAE PACHYCARPAE

Софора толстоплодная - *Sophora pachycarpa* Schrenk ex C. A. Mey

Сем. бобовые - Fabaceae



Пахикарпин

Химический состав. Надземная часть (трава) софоры толстоплодной содержит до 3%, семена до 4%, а корни 1,5-3% алкалоидов. Из надземной части и семян выделены пахикарпин, софокарпин, софорамин, матрин, Н-окись матрица, изосорамин, цитизин, Н-окись софокарпина и другие алкалоиды. В корнях обнаружены красящие вещества фенольного характера, а в семенах около 5,5% жирного масла. Кроме того, из различных частей софоры толстоплодной выделены флавоноиды кемпферол, кварцетин, генистеин и 3,8-12,6% органических кислот.

Применение. Из алкалоидов софоры использование в медицине нашел пахикарпин, который получают из травы в виде иодгидрата (*Pachycarpini hydroiodidum*).

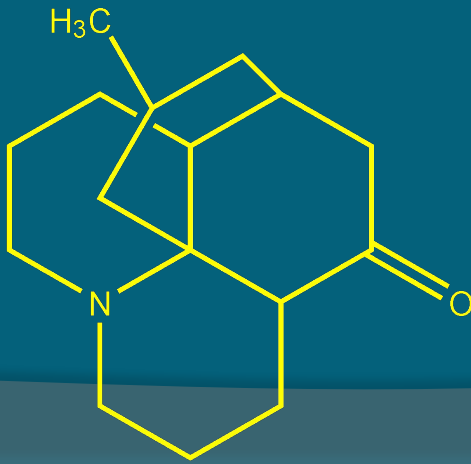
Пахикарпина гидроидид (*Pachicarpini hydroiodidum*). Пахикарпин является двутретичным основанием: в отличие от бензогексония и аналогичных по строению препаратов пахикарпин не содержит четвертичных атомов азота ("ониевых групп"); вместе с тем пахикарпин, подобно этим соединениям, обладает способностью блокировать вегетативные ганглии. Пахикарпин в этом отношении менее активен, однако он удобен для применения внутрь, так как легко всасывается из желудочно-кишечного тракта.

Применяют пахикарпин в качестве ганглиоблокатора главным образом при спазмах периферических сосудов, а также при ганглионитах. Пахикарпин улучшает функцию мышц при миопатии.

ТРАВА ПЛАУНА-БАРАНЦА - HERBA HUPERZIAE SELAGINIS

Плаун-баранец - *Huperzia selago* (L.) Bernh. (syn. *Lycopodium selago* L.)

Сем. плауновые - Lycopodiaceae



Ликоподин

Химический состав. Трава содержит 0,4-1,1% алкалоидов, главными из которых являются аннотинин, ликоподин и псевдоселягин. Содержатся также смолистые вещества и флавоноиды.

Лекарственные средства. Настой.

Применение. Баранец издавна используют в народной медицине как успокаивающее, болеутоляющее, слабительное и рвотное, но из-за значительной токсичности препаратами из этого растения лучше не пользоваться.

Большую известность плаун-баранец получил как средство избавления от хронического алкоголизма. Лечение от этого недуга проводится обычно в стационарных условиях врачами-наркологами по специальной методике. Под действием отвара травы баранца у больных вырабатывается стойкий рвотный рефлекс на прием спиртных напитков и таким образом создается отвращение к алкоголю.

Смертельно ядовит!

Conium Maculatum L.

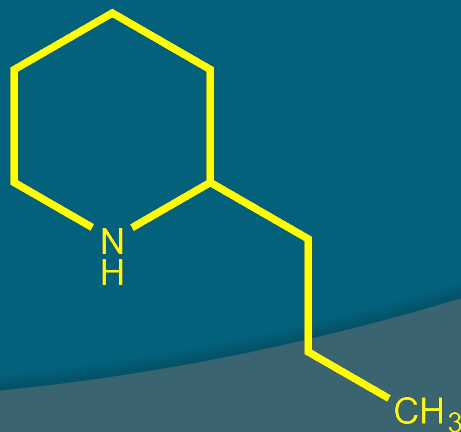
Зонтичные - Apiaceae (Umbelliferae)

Народные названия: ядовитый зонтик, ядовитая трава, мышинный болиголов.

Аптечное наименование: трава болиголова - *Conii herba* (ранее: *Herba Conii*).



www.chileflora.com © 2006 M.Belov



Кониин

Химический состав: Содержит токсические алкалоиды конииин, конгидрин, псевдоконгидрин.

Кониин обладает никотиноподобным действием, в малых дозах вызывает сокращение мышц, в токсических паралич. В древности применялся как смертельный яд. В соке найдены также дубильные вещества, в плодах - эфирное и жирное масла, в листьях - флавоноиды (кверцетин и кемпферол), витамин С и каротин.

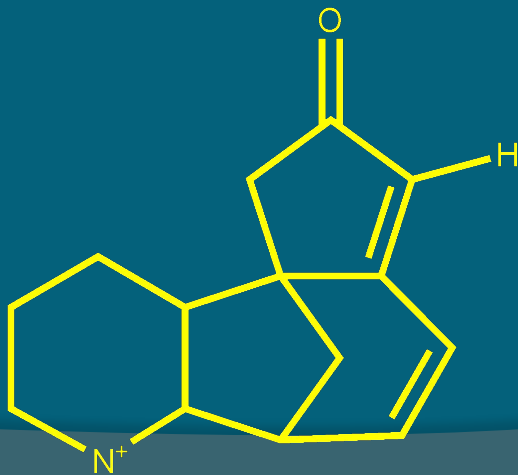
Применение:

Эссенция свежей травы Болиголова пятнистого используется в форме простых разведений и входит в состав многих комплексных препаратов, в том числе инъекционных. Настойка цветков применяется в небольших дозах в народной медицине как "противораковое". Траву болиголова в малых дозах используют в народной медицине как болеутоляющее, противосудорожное и противовоспалительное средство при лечении ревматизма и подагры, а также опухолей.

ПОБЕГИ СЕКУРИНЕГИ ПОЛУКУСТАРНИКОВОЙ - CORMUS SECURINEGAE SUFFRUTICOSI

Секуринага полкустарниковая - *Securinega suffruticosa* (Pall) Rehd.

Сем. молочайные - Euphorbiaceae



Секуринин

Химический состав. В листьях и верхушках стеблей содержится 0,15-0,4% основного алкалоида растения - секурина. Кроме секурина, в растении найдены алкалоиды суффрутикодин, суффруतिकонин, аллосекуринин, дигидросекуринин, секуринолы А, В, С, дубильные вещества, крахмал и аминокислоты (аргинин, глутамин, аланин, пролин, у-аминомасляная кислота, тирозин, валин, лейцин). Наибольшее количество аминокислот обнаружено в период интенсивного роста растения. В медицине применяют секурина нитрат, выделенный из листьев и неодревесневших зеленых веток.

Применение. Секуринин применяют при различных астено-невротических состояниях, сопровождающихся гипотонией, слабостью, быстрой утомляемостью, плохим аппетитом, у больных кожными заболеваниями.

Секуринин используют при парезах и параличах после полиомиелита в восстановительном периоде заболевания, при парезах и параличах, обусловленных понижением возбудимости нервно-рефлекторного аппарата, при вялых параличах, развивающихся после инфекционных заболеваний, при импотенции на почве функциональных неврогенных расстройств, а также у больных с последствиями ранения или удаления опухоли спинного мозга, с сирингомиелией.

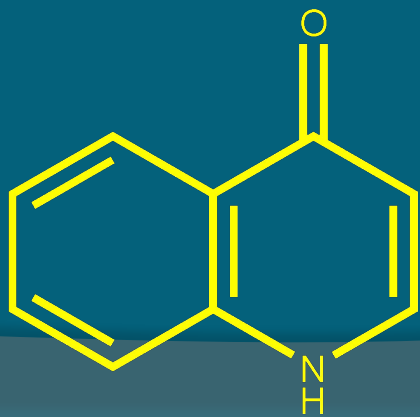
ПЛОДЫ МОРДОВНИКА - FRUCTUS ECHINOPSIS

Мордовник шароголовый - *Echinops sphaerocephalus* L.

Мордовник обыкновенный - *Echinops ritro* L.

Сем. астровые - *Asteraceae*

Другие названия: осот черный, осока



Эхинопсин

Химический состав. Семена содержат алкалоиды, основным из которых является эхинопсин, которого в сырье должно быть не менее 1%. Эхинопсин образуется из первичного алкалоида (присущего живому растению), который характеризуется наличием аминной и гидроксильной групп.

Кроме алкалоидов, в плодах мордовника содержится 26-28% жирного масла.

Фармакологические свойства. Эхинопсин по физиологическому действию сходен со стрихнином и бруцином. Эхинопсин повышает рефлекторную возбудимость спинного мозга, тонизирует скелетную мускулатуру, оказывает общее тонизирующее действие. Он относительно малотоксичен и обладает широтой терапевтического действия.

Лекарственные средства. Эхинопсина нитрат раствор для внутреннего применения и раствор для инъекций.

Применение. Применяют при поражениях периферического и центрального нейрона, при периферических параличах лицевого нерва, плекситах, радикулоневритах, миопатии. Эхинопсин назначается также для ликвидации последствий лучевого поражения, при астенических состояниях с явлениями сосудистой дистонии, при гипотонии и атрофии зрительного нерва. Однако в последние годы этот препарат промышленность не выпускает, так как есть другие эффективные средства, которым эхинопсин по некоторым показателям уступает.

ХИННАЯ КОРА - CORTEX CHINAE (CINCHONAE)

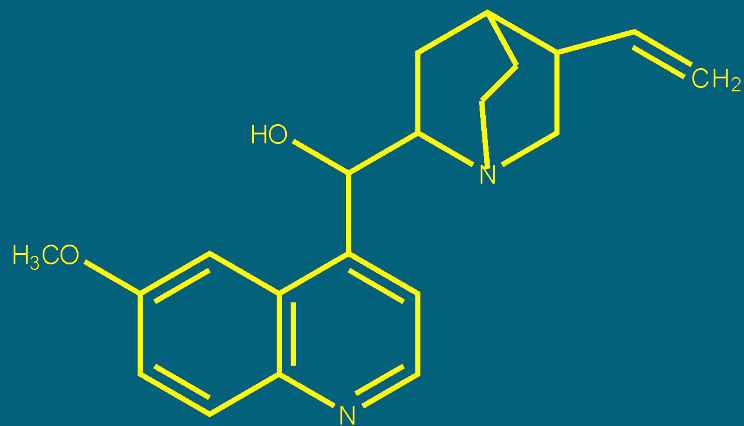
Цинхона красносочковая - *Cinchona succirubra* Pavon

Цинхона Леджера - *Cinchona Ledgeriana* Moens

Цинхона аптечная - *Cinchona officinalis* L.

Сем. мареновые - Rubiaceae

Другие названия: хинное дерево



Хинин



Химический состав. В коре стволов, ветвей и корней содержится до 30 алкалоидов. Важнейшими алкалоидами хинного дерева являются хинин, содержание которого в коре достигает 7,5%, хинидин, цинхонин и цинхонидин. Известны гидрохинин, гидрохинидин, купреин, эпихинин, эхинидин и др.

Хинин из хинной коры впервые был выделен русским профессором Ф. Гизе в Харькове, но его работа не была известна в Европе. В 1820 г. хинин был открыт повторно французскими учеными-фармацевтами Пеллетье и Кавенту. Наличие в молекуле хинина хинолиновой части было доказано А. М. Бутлеровым и А. Н. Вышнеградским. Полностью структура хинина была установлена в 1907 г., а синтез осуществлен в 1944 г.

Хинин и хинидин, а также цинхонин и цинхонидин попарно являются стереоизомерами. Все они двухкислотные основания, содержат два третичных N-атома (в кольцах хинолина и хинуклидина), одну вторичную гидроксильную группу и винильную боковую цепь. Хинин и хинидин содержат по одной метоксильной группе, чем отличаются от пары цинхонин-цинхонидин.

Кроме алкалоидов, в коре содержатся хинная и хинно-дубильная кислоты и горький гликозид хиновин, агликоном которого является хиновая кислота - тритерпеновое соединение из группы а-амирина.

Для производства хинина и хинидина наиболее выгодна кора *Cinchona Ledgeriana*, сумма алкалоидов в которой может достигать (в селекционных сортах) 20%.

Фармакологические свойства. Хинин оказывает разностороннее влияние на организм человека. Он угнетает терморегулирующие центры и снижает температуру тела при лихорадочных заболеваниях; понижает возбудимость сердечной мышцы, удлиняет рефрактерный период и несколько уменьшает ее сократительную способность; возбуждает мускулатуру матки и усиливает ее сокращения, сокращает селезенку.

Лекарственные средства. Порошок хинина; таблетки хинина гидрохлорида и хинина сульфата по 0,25 и 0,5 г; 50% раствор хинина дигидрохлорида в ампулах по 1 мл. Таблетки хинидина сульфата по 0,1 и 0,2 г.

Применение. Разнообразные лекарства из коры хинного дерева (самое эффективное - инъекционные растворы солей хинина) произвели настоящую революцию в борьбе с малярией, которая была бичом всех влажных теплых мест, пригодных для жизни малярийного комара, разносчика возбудителя этой инфекции. Англичане принудительно заставляли своих солдат, служивших в Индии и других "малярийных" колониях, пить хинную воду ("тоник"), имеющую, как и все лекарства из хинного дерева, очень горький вкус. Чтобы солдаты не выплескивали тоник, в него вливали порцию джина. Так укоренился достаточно распространенный сейчас на Западе обычай пить джин и виски с тоником перед обедом. Хинин и содержащие его напитки действуют на пищеварительную систему как горечь: возбуждают аппетит и усиливают секрецию желез желудочно-кишечного тракта.

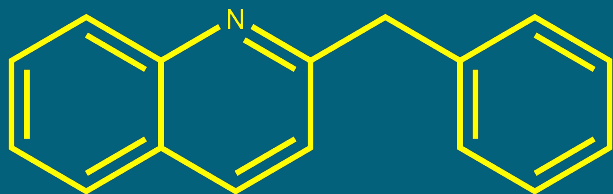
Изохинолиновые алкалоиды:



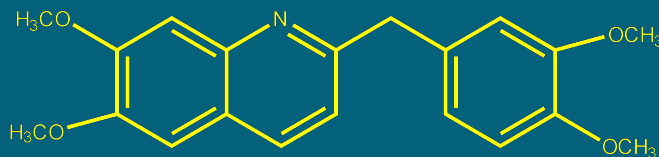
Изохинолин

Классификация:

1)

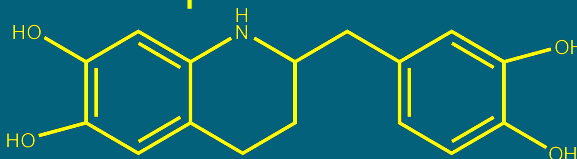


Бензилизохинолин



Папаверин

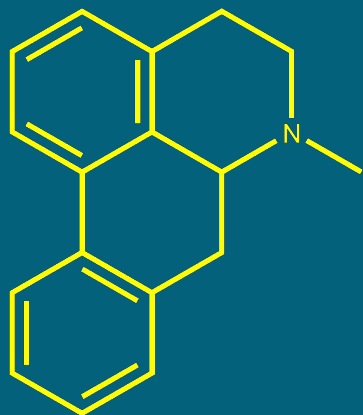
Мак Снотворный –
Papaver somniferum



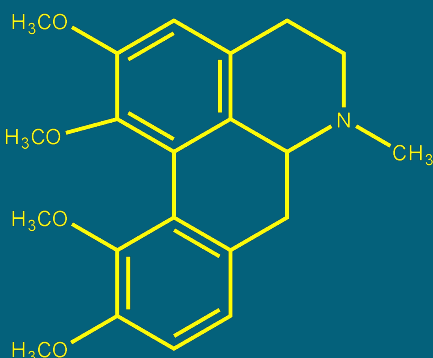
Норлауданозолин

Стефания гладкая –
Stephania grabra

2)



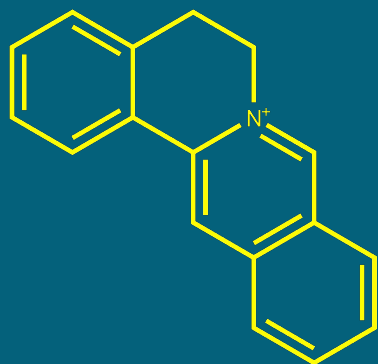
Апорфин



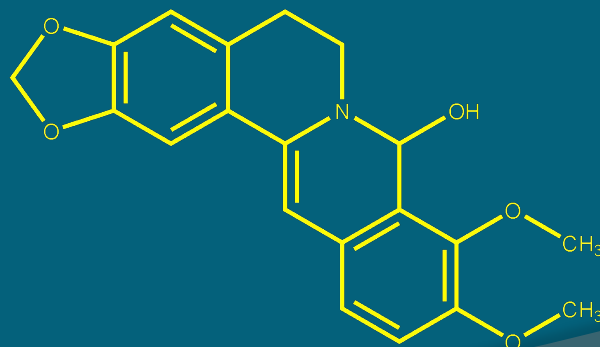
Глауцин

Мачок Жёлтый –
Glaucium flavum
Стефания гладкая –
Stephania grabra
Семейство -
Ranunculaceae

3)



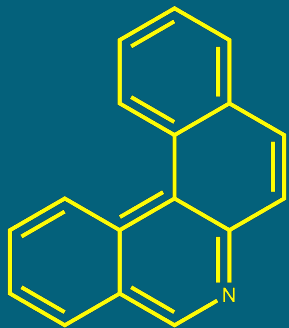
Протоберберин



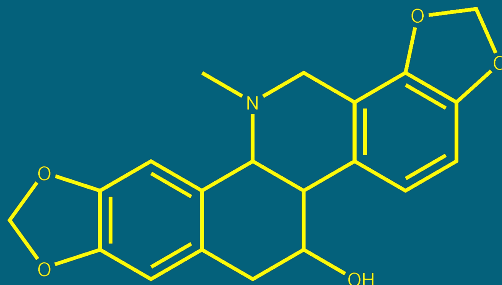
Берберин

Барбарис
обыкновенный –
Berberis vulgaris
Жёлтокорень
канадский –
Hydrastis canadensis

4)



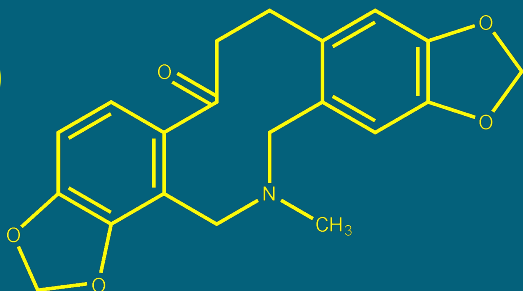
Бензофенантредин



Хелидонин

Чистотел
 обыкновенный –
Chelidonium majus
Macleaya spp.
Rutaceae spp.
 Стефания гладкая –
Stephania grabra

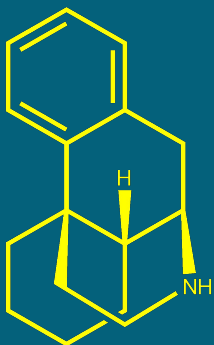
5)



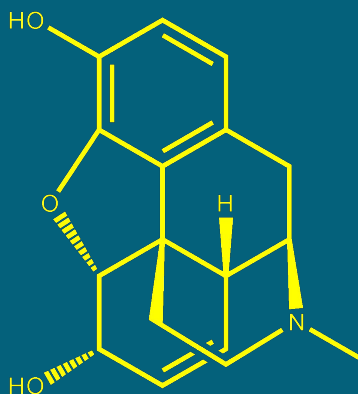
Протопин

Чистотел обыкновенный –
Chelidonium majus
 Рутка лекарственная –
Fumaria officinalis

6)



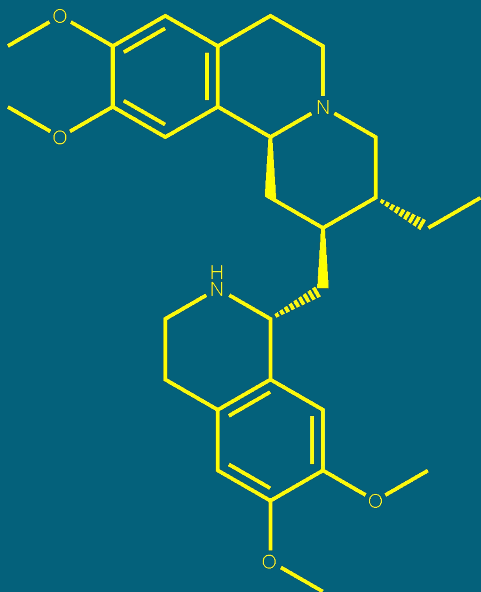
Морфинан



Морфин

Мак Снотворный –
Papaver somniferum
 Кирказон - *Aristolochia*

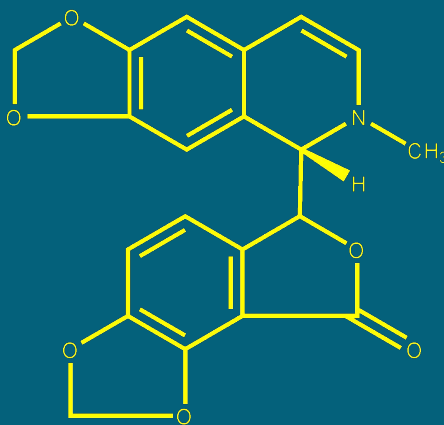
7)



Еметин

Ипекакуана -
Serphalis ipecacuanha

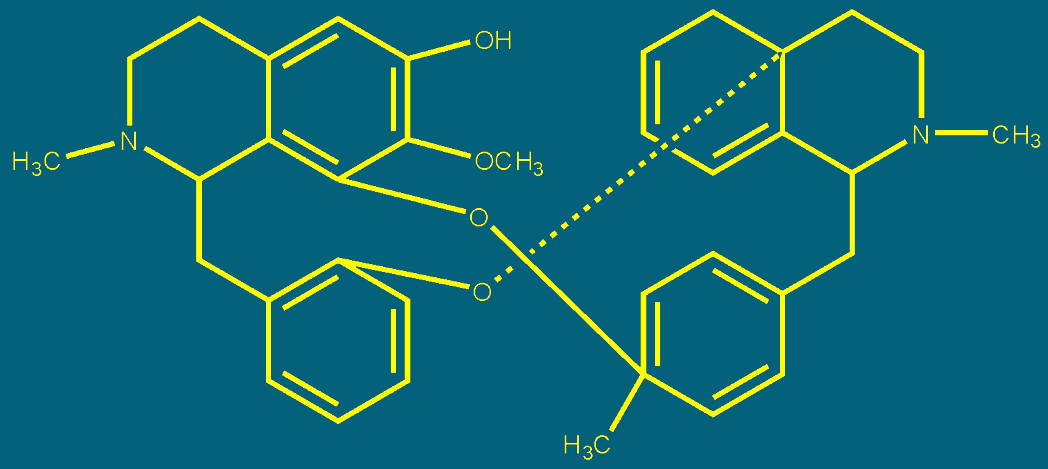
8)



Бикукулин

Дицентра –
Dicentra cucullaria
(Fumariaceae)

Бис бета изохинолиновые основания



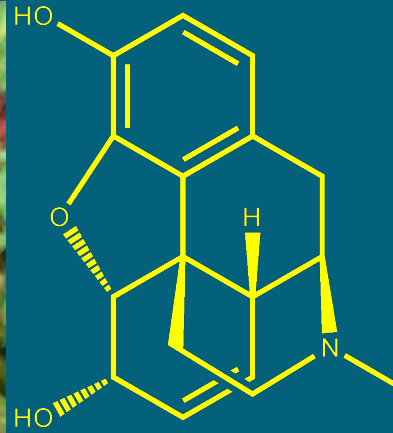
Тальмин

Василистник малый

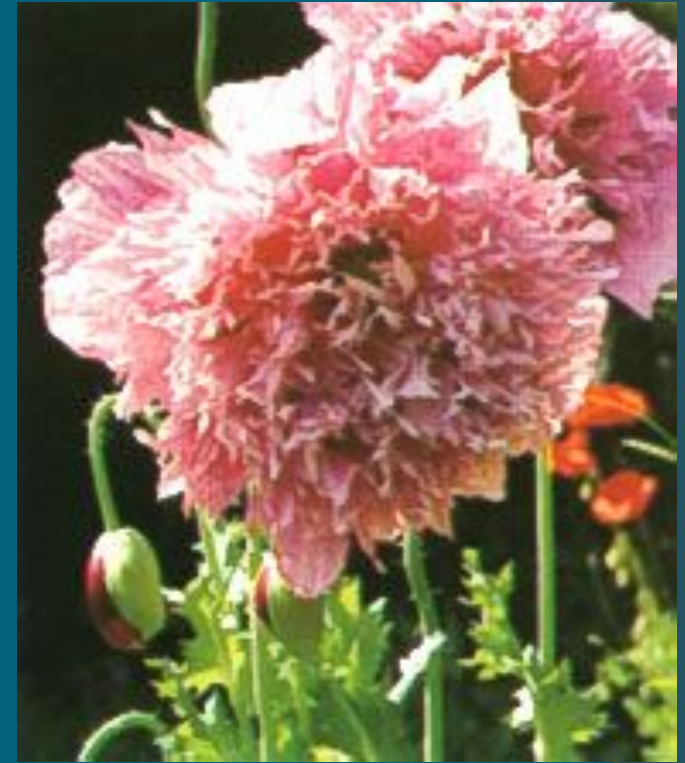
КОРОБОЧКИ МАКА - CAPITA PAPAVERIS

Мак снотворный (сорт масличный) - *Papaver somniferum* L.

Сем. маковые - Papaveraceae



Морфин



Лекарственные средства. Морфина гидрохлорид в ампулах по 1 мл 1% раствора и таблетки по 0,01 г.

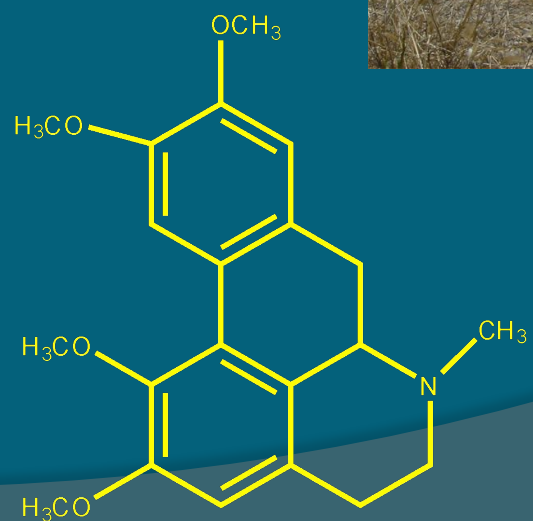
Применение. Применяется как болеутоляющее средство при травмах, различных заболеваниях, сопровождающихся сильными болями (злокачественные новообразования). В прошлом мак возделывался в лечебных целях для получения опия и семян. Семена широко используются для изготовления всевозможных кондитерских изделий и маргарина, а также в лакокрасочной промышленности для приготовления высших сортов красок; в текстильной, мыловаренной и парфюмерной промышленности. Семена масличного и опийного мака содержат до 50% жирного масла, уступая только кунжуту и клещевине. Опий - засохший млечный сок, полученный путем надрезов незрелых коробочек опийного мака, содержащий в своем составе до 20 алкалоидов. Главными алкалоидами являются: морфин - производное фенантренизохинолина, кодеин, папаверин, наркотин. В настоящее время в связи с развитием наркомании культура мака (все виды) запрещена

ТРАВА МАЧКА ЖЕЛТОГО - HERBA GLAUCI FLAVAE

Мачок желтый - *Glaucium flavum* Crantz.

Сем. маковые - Papaveraceae

Другие названия: глауциум желтый



Глауцин

Химический состав. Содержится более 15 алкалоидов, производных изохинолина, главный глауцин. В фазе цветения трава содержит до 3,9% суммы алкалоидов.

Фармакологические свойства. **Глауцин** оказывает противокашлевое действие. В отличие от кодеина не угнетает дыхание, не оказывает тормозящего влияния на моторику кишечника, не вызывает привыкания и пристрастия.

Лекарственные средства. Таблетки "Глауцина гидрохлорид" по 0,05 г, покрытые оболочкой.

Применение. Таблетки глауцина гидрохлорид (Tabulettae Glaucini hydrochloridi obductae) применяют как противокашлевое средство при заболеваниях легких и верхних дыхательных путей.

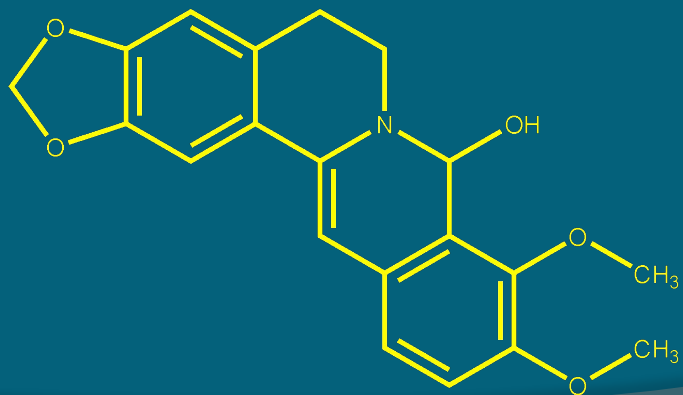
Назначают внутрь: взрослым по 0,05 г (50 мг) 2-3 раза в день после еды, детям - по 0,01-0,03 г (10-30 мг).

ТРАВА ЧИСТОТЕЛА - HERBA CHELIDONII

Чистотел большой - *Chelidonium majus* L.

Сем. маковые - Papaveraceae

Другие названия: бородавник, чистуха, ласточкина трава, желтомолочник, глечкопар, чистоплот, подынный



Берберин

Химический состав. Во всех частях растения содержатся алкалоиды, количество которых в траве может достигать 2%, а в корнях - 4%. Состав алкалоидов очень сложен, и по своей структуре они относятся к разным подгруппам изохинолиновых производных: протобербериновые алкалоиды (берберин, коптозин и др.), протопиновые алкалоиды (протопин, аллокриптопин); бензофенантретриновые алкалоиды (хелидонин, гомохелидонин, хелеритрин, метоксихелидонин, оксихелидонин, сангвинарин и др.).

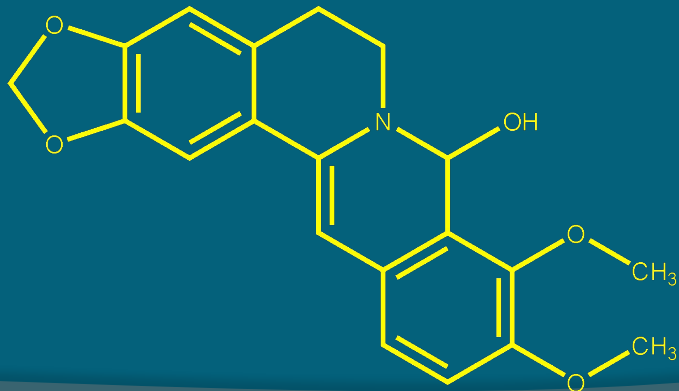
Помимо алкалоидов присутствуют сапонины, 0,01% эфирного масла, до 1,87% аскорбиновой кислоты, каротин, флавоноиды, органические кислоты (яблочная, лимонная и янтарная). В семенах содержится 40-60% жирного масла.

Фармакологические свойства. В эксперименте препараты чистотела вызывают задержку роста злокачественных опухолей и оказывают фунгистатическое и бактериостатическое действие на микобактерии туберкулеза.

Лекарственные средства. Травя чистотела, настой.

Применение. Наружно для прижигания бородавок, лечения труднозаживающих ран и туберкулеза кожи, внутрь - при заболеваниях печени, желчного пузыря, язве желудка. Травя чистотела оказывает спазмолитическое, желчегонное и противовоспалительное (бактерицидное) действие, ее применяют только по назначению врача.

ЛИСТЬЯ БАРБАРИСА - FOLIA BERBERIDIS
КОРНИ БАРБАРИСА - RADICES BERBERIDIS
КОРА КОРНЕЙ БАРБАРИСА - CORTEX RADICES BERBERIDIS
Барбарис обыкновенный - *Berberis vulgaris* L.
Барбарис амурский - *Berberis amurensis* Rupr.
Сем. барбарисовые - Berberidaceae



Берберин

Химический состав. Все органы барбариса обыкновенного содержат алкалоиды. Из коры корней и листьев выделен алкалоид берберин. В коре корней барбариса обыкновенного и разноножкового (*Berberis heteropoda* Schrenk), кроме берберина, найдены также алкалоиды оксиакантин, пальматин, колумбамин, леонтин, ятрорицин, берберрубин. Установлено также наличие эфирного масла и дубильных веществ. Барбарис сибирский (*Berberis sibirica* Pall.) содержит до 0,3% алкалоидов.

Фармакологические свойства. В эксперименте настой и настойка из барбариса усиливают желчеотделение. Берберин при полной проходимости общего желчного протока у собак вызывает разжижение желчи без изменения ее количества, а при нарушении проходимости общего желчного протока увеличивает количество желчи и приводит к ее разжижению.

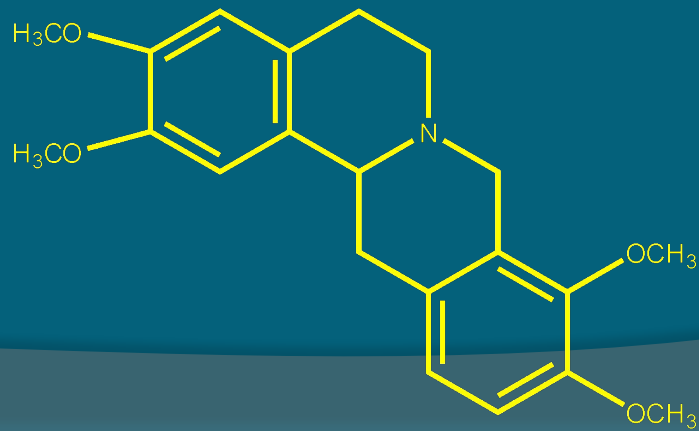
Препараты барбариса стимулируют свертывание крови, усиливают сокращения матки.

Применение. Препараты барбариса применяют в качестве желчегонных средств при гепатите, гепатохолецистите, дискинезиях желчного пузыря, обострениях хронических холециститов, не сопровождающихся повышением температуры тела, при желчнокаменной болезни, не осложненной желтухой.

В акушерско-гинекологической практике настойку барбариса используют в качестве вспомогательного средства при атонических кровотечениях в послеродовом периоде, при субинволюции матки, при кровотечениях, связанных с воспалительными процессами, и в климактерическом периоде.

КЛУБЕНЬ С КОРНЯМИ СТЕФАНИИ ГЛАДКОЙ - TUBER CUM RADICIBUS STEPHANIAE GLABRAE

Стефания гладкая - *Stephania glabra* (Roxb.) Miers (*Stephania rotunda* Lour.)
Сем. луносемянниковые - Menispermaceae



Гиндарин

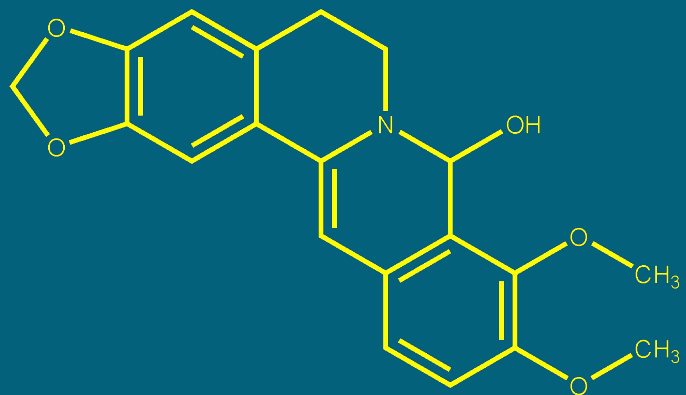
Химический состав. Стефания гладкая - одно из самых высокоалкалоидных растений земного шара. В ее клубнях содержится до 6-8% алкалоидов. В состав суммы входят алкалоиды гиндарин, стефаглабрин, ротундин, стефарин, циклеанин и др. В клубнях индийского происхождения основным алкалоидом является гиндарин (30%). В условиях культуры алкалоида стефарина в клубнях не было обнаружено. Алкалоиды накапливаются также в надземных органах (до 10%) и представлены в основном циклеанином. Большое содержание действующих веществ отмечено в верхней и периферических частях клубней и листьях, меньшее - в центральной части и корнях клубней, в стеблях.

Фармакологические свойства. Гиндарин обладает седативным и спазмолитическим действием. Стефаглабрин обладает антихолинэстеразной активностью; ингибирует истинную и ложную холинэстеразу.

Применение. Гиндарина гидрохлорид применяют при неврастении, навязчивом двигательном неврозе и других состояниях навязчивости, пресенильном психозе, эпилептическом психозе, хроническом алкоголизме и наркомании в стадии денаркотизации, травматической энцефалопатии.

Стефаглабрина сульфат (Stphaglabrini sulfas). Предложен для применения при заболеваниях периферической нервной системы: миопатии (у взрослых), боковом амиотрофическом склерозе, парезах лицевого нерва и др. Вводят внутримышечно по 1-2 мл 0,25% водного раствора 2 раза в день. Курс лечения 20-30 дней. Стефаглабрина сульфат противопоказан при эпилепсии, гиперкинезах, бронхиальной астме, стенокардии, выраженном атеросклерозе.

Василисник вонючий *Thalictrum foetidum* L.
Лютиковые – Ranunculaceae
Herba *Thalictrum foetidum*



Берберин



Химический состав: Трава василисника содержит алкалоиды (берберин, тальфетидин, тальмин), флавоноиды, кумарины, дубильные вещества, тритерпеновые гликозиды, смолы, органические кислоты.

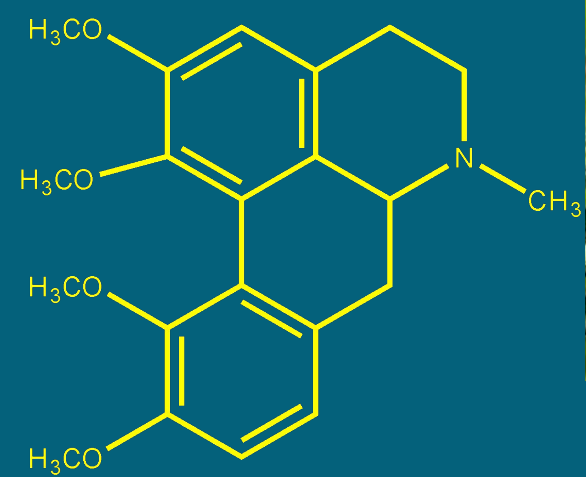
Применение: Спиртовая настойка василисника вонючего вызывает расширение сосудов и умеренно понижает артериальное давление. Показана при ранних стадиях гипертонической болезни и стенокардии (50 г травы залить 500 мл водки, настоять 2-3 недели, изредка встряхивая, процедить, принимать по 15—20 капель 2—3 раза в день в течение 3—4 недель). В русской народной и тибетской медицине растение хорошо известно как сердечное и гипотензивное средство.

Василисник вонючий *Thalictrum foetidum* L.

Лютиковые – *Ranunculaceae*

Herba Thalictrum foetidum

Василисник малый - *Thalictrum minus* L.



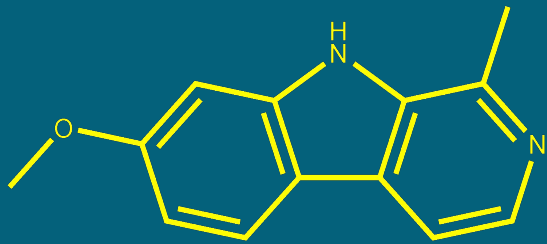
Глауцин

Химический состав Надземная часть растения содержит алкалоиды (тальминин, тальмин, лауцин и др.), аскорбиновую кислоту, цианогликозид, флавоновые вещества, горечи, фитонциды; плоды — алкалоиды (берберин, магнофлорин), флавоноиды, холин.

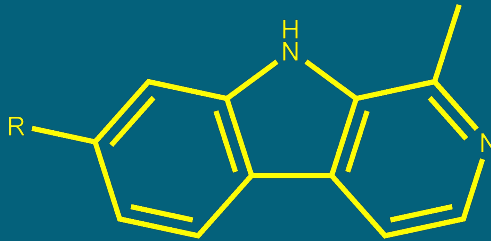
Применение Трава василисника малого используется в составе сбора М. Н. Здренко для лечения некоторых злокачественных опухолей, язвенной болезни желудка, гастритов.

Индольные Алкалоиды

Классификация

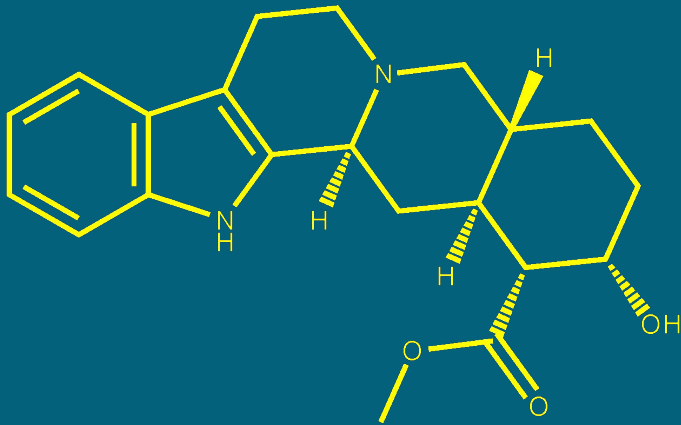


Гармин

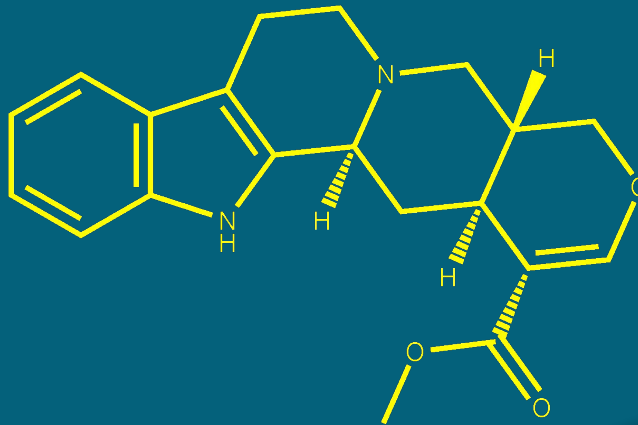


Гарман - Н
Гармин - OCH₃
Гармол - OH

Пасифлора
Инкарнатная –
Passiflora incarnata

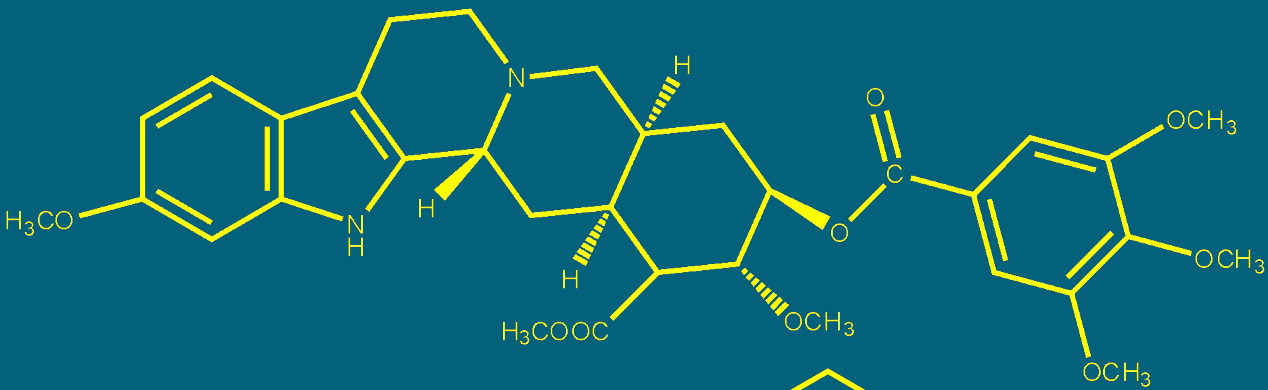


Йохимбин



Аймалицин

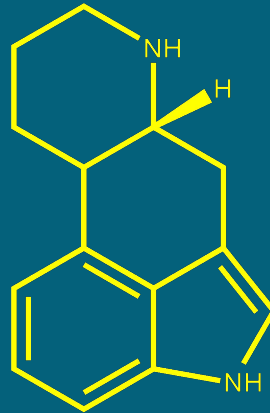
Катарантус
розовый –
Catharantus roseus
Раувольфия
змеиная –
*Rauwolfia
serpentina*



Раувольфия змеиная –
Rauwolfia serpentina

Резерпин

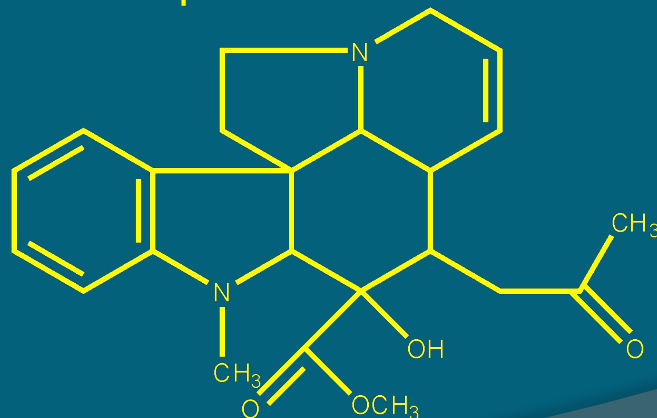
Алкалоиды
спорыньи



Спорынья пурпурная –
Claviceps purpurea

Эрголин

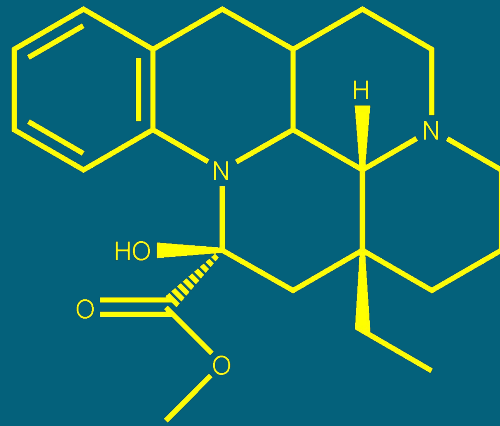
Аспидоспермина



Катарантус розовый
– *Catharantus roseus*

Виндалин

Тип Эбурнана



Барвинок малый –
Vinca Minor

Винкамин

HERBA PASSIFLORAE - ТРАВА ПАССИФЛОРЫ

Пассифлора мясо-красная - *Passiflora incarnata* L.

Сем. пассифлоровые (страстоцветные) - *Passifloraceae*

Другие названия: пассифлора инкарнатная, страстоцвет мясо-красный, кавалерская звезда



Химический состав. Трава пассифлоры содержит до 0,04% алкалоидов индольного ряда (гарман, гармин, гармол, норгарман и др.), сапонины, флавоноиды, кумарины, хиноны, каротиноиды, аскорбиновую кислоту.

Фармакологические свойства. Экстракт пассифлоры изучен в лаборатории фармакологии ВИЛР. Препарат в эксперименте на животных понижает рефлекторную возбудимость, уменьшает двигательную активность и оказывает слабое противосудорожное действие при экспериментальных судорогах, вызванных кордиамином, камфорой и стрихнином. Спазмолитическое влияние незначительное.

Лекарственные средства. Трава пассифлоры, экстракт пассифлоры жидкий, "Ново-Пассит".

Применение. Препараты пассифлоры применяют как успокаивающее средство у больных с неврастеническими жалобами и вегетативными нарушениями на фоне различных заболеваний нервной системы (атеросклероз, гипертоническая болезнь, состояния после церебральных сосудистых кризов, посттравматическая энцефалопатия, постконтузионный синдром, постгриппозные энцефалиты и арахноидиты, постинфекционная астения и т.д.), когда наряду с органической симптоматикой отмечаются жалобы на повышенную раздражительность, нервозность, ослабление тормозных реакций, нарушения сна, сердцебиения, потливость.

КОРНИ РАУВОЛЬФИИ ЗМЕИНОЙ - RADICES RAUWOLFIAE SERPENTINAE

Раувольфия змеиная - *Rauwolfia serpentina* Benth.

Сем. кутровые - Аросунасеае



Химический состав. Растение изучается с 50-х годов XX в. За короткий срок европейцы выделили из раувольфии более 25 алкалоидов. Корни и корневища содержат около 20 индольных алкалоидов, составляющих около 1-2%. Наиболее известные из них: резерпин (серпазил), добытый в Швейцарии (1952) в чистом виде, аймалин, папаверин и др. Из отечественных ученых исследованием химического состава раувольфии занимался профессор Д. Г. Колесников.

Фармакологические свойства. Алкалоиды раувольфии обладают ценными фармакологическими свойствами. Некоторые из них, особенно резерпин и в меньшей мере ресцинамин, оказывают седативное и гипотензивное действие, другие (аймалин, раувольфин, серпагин, йохимбин) - адренолитическое. Аймалин оказывает антиаритмическое действие. Лекарственные средства. "Резерпин" (таблетки) и его препараты: "Адельфан", "Адельфан-эзидрекс", "Трирезид", "Бринердин"; "Аймалин" (таблетки, ампулы). "Раунатин" (таблетки) содержит сумму алкалоидов корней раувольфии.

Применение. Препараты применяются для снижения кровяного давления при гипертонической болезни, а также при психических расстройствах (резерпин). "Раунатин" действует мягче, чем резерпин, - как гипотензивное и антиаритмическое средство "Аймалин" является эффективным средством для купирования приступов мерцательной аритмии.

ТРАВА БАРВИНКА МАЛОГО - НЕРВА *VINCAE MINORIS*

Барвинок малый - *Vinca minor* L.

Сем. кутровые - *Аросупасеае*

Другие названия: зеленка, грабная трава, могильник



Химический состав. Свыше 20 алкалоидов группы индола близких по природе к резерпину, общая сумма их составляет 2% (винкамин, изовинкамин, винкаминорин, минорин, винин, пубесцин, эрвамин и др.). Трава содержит также тритерпеновые сапонины, рутин, каротин (8 мг%), дубильные вещества, органические кислоты (яблочная, янтарная), фитостерин, сахара и минеральные соли, урсоловую кислоту, флавоноидный гликозид - робинин.

Фармакологические свойства. Галеновые препараты из травы барвинка малого и сумма алкалоидов обладают сосудорасширяющим, гипотензивным и слабым седативным свойством. Они расширяют преимущественно сосуды головного мозга, усиливают мозговой кровоток, улучшая снабжение мозга кислородом; повышают диурез. Улучшают функциональное состояние миокарда (по данным электрокардиографического исследования). Нормализуют показатели свертываемости крови за счет снижения содержания прокоагулянтов, улучшают показатели тромбоэластограммы, повышают антикоагулянтную активность плазмы, стойкость капилляров.

Применение. Барвинок применяли с давних пор, он был известен еще Плинию и Dioscoridu. В средние века его считали ценным лекарственным растением. Препараты барвинка малого применяют при гипертонической болезни I и II стадии. Наиболее эффективны они при церебральных формах гипертонической болезни. После внутримышечного введения винкамина АД понижается, гипотензивный эффект продолжается 2-2,5 ч. Как гипотензивные средства препараты барвинка малого несколько уступают резерпину.

ТРАВА КАТАРАНТУСА РОЗОВОГО - HERBA CATHARANTHI ROSEI

Катарантус розовый (барвинок розовый) - *Catharanthus roseus* G. Don (*Vinca rosea* L.)

Сем. кутровые - *Аросупасеае*

Другие названия: первинкл, лохнера розовая



Химический состав. Из надземной массы барвинка розового к выделено около 100 алкалоидов (до 80 алкалоидов индольной группы). Из них наиболее ценные - винкалейкобластин, лейрокристин, виндолин, катарантин, серпентин, винбластин, винкристин и др. Содержание винбластина не менее 0,02%.

Фармакологические свойства. Барвинок розовый представляет большой интерес для медицины в связи с противоопухолевой активностью, отмеченной как у галеновых препаратов растения, так и у изолированных, выделенных из растения алкалоидов. Самыми активными из алкалоидов в этом отношении являются винкалейкобластин (препарат "Винбластин") и лейрокристин (препарат "Винкристин"). Они обладают противоопухолевой цитостатической активностью, блокируют митозы клеток на стадии метафазы, подавляют размножение опухолевых клеток и лимфоцитов, в меньшей мере влияют на эритропоэз.

Лекарственные средства. "Розевин" (син. "Винбластин") в ампулах и флаконах; "Винбластин" в ампулах. "Винкристин" во флаконах. Последние два препарата выпускаются в Венгрии.

Применение. Винбластин (Vinblastinum) назначают при генерализованных формах лимфогранулематоза, лимфо- и гепатосаркоме, хорионэпителиоме, миеломной болезни.

СЕМЯ ЧИЛИБУХИ - SEMEN STRYCHNI

Чилибуха - *Strychnos nux-vomica* L.

Сем. логаниевые - Loganiaceae

Другие названия: рвотный орех



Химический состав. Семена содержат 2-3% суммы алкалоидов, состоящей почти из равных частей стрихнина и бруцина. Остальные известные четыре алкалоида - вомицин, b-колубрин, псевдострихнин, псевдобруцин - составляют не более 0,1% и практического значения не имеют.

Кроме того, найдены гликозид логанин, олеин, пальматин, маннан, галактан.

Фармакологические свойства. Стрихнин и другие препараты чилибухи возбуждают ЦНС и в первую очередь повышают рефлекторную возбудимость. Под влиянием стрихнина рефлекторные реакции становятся более генерализованными, при больших дозах стрихнина различные раздражители вызывают появление сильных болезненных тетанических судорог, приводящих к смерти от асфиксии или от паралича сердца.

Лекарственные средства. Настойка чилибухи. Стрихнина нитрат (порошок, раствор в ампулах). Экстракт чилибухи сухой.

Применение. Стрихнин применяют как тонизирующее средство при общем понижении процессов обмена, быстрой утомляемости, гипотонической болезни, ослаблении сердечной деятельности на почве интоксикаций и инфекций, при некоторых функциональных нарушениях зрительного аппарата (амблиопия, амавроз и др.); при парезах и параличах (в частности, дифтерийного происхождения у детей), при атонии желудка и т.п. Ранее им широко пользовались для лечения острых отравлений барбитуратами; теперь для этой цели в основном применяется бемеград.

Цикл развития Спорыньи

Стадия 1

Образование склероция вместо завязи ржи

Образование склероция

Образование склероциев и образование плодовых тел "СТРОМ".

Стадия 2 (сумчатая)

Развитие аскоспор, их созревание и разнос с ветром на рыльца цветущей ржи

Развитие грибницы

Стадия 3 (конидиальная)

Образование конидоспор и разнос их с «медвяной росой», новое бесполое размножение

РОЖКИ СПОРЫНЬИ - *SECALE CORNUTUM*

Спорынья - *Claviceps purpurea* Tulasne

Сем. спорыньевые - *Clavicipitaceae*

Класс сумчатые грибы - *Ascomycetes*



Химический состав. О содержании в спорынье алкалоидов было известно еще во второй половине XIX в., но только в XX в. ученым удалось выделить и установить их природу. Вначале в 1906 г. был изолирован алкалоид эрготоксин. Затем в 1918 г. были выделены эрготамин и эрготаминин - нерастворимые в воде алкалоиды. В 1935 г. удалось выделить из спорыньи первый водорастворимый алкалоид эргометрин, который натолкнул на мысль о том, что в спорынье находится еще ряд других алкалоидов и их изомеров.

В настоящее время известно, что в спорынье содержится семь пар стереоизомерных индольных алкалоидов, причем каждому левовращающему (физиологически высокоактивному алкалоиду) соответствует его правовращающий (слабоактивный) стереоизомер. Левовращающие физиологически активные изомеры являются производными лизергиновой кислоты, а малоактивные правовращающие изомеры - изолизергиновой кислоты. Помимо алкалоидов, в спорынье содержатся различные амины (тирамин, гистамин и др.), алкиламины (триметиламин, метиламин и др.), аминокислоты (валин, лейцин и др.) и азотсодержащие соединения (холин, бетаин, ацетилхолин и др.). В спорынье много жирного масла (33-35%), имеется молочная кислота, обуславливающая кислую реакцию настоев спорыньи; сахара, белки, эргостерин (0,1%), при облучении переходящий в витамин D, желтые и красные пигменты. Фиолетовая окраска склероциев является следствием сочетания различных пигментов.

Фармакологические свойства. Алкалоиды спорыньи оказывают влияние на мускулатуру матки. Они также обладают седативным и гипотензивным свойствами, проявляют адренолитическое действие и применяются при неврозах, спазмах сосудов, гипертонической болезни и других заболеваниях.

Эргометрин является одним из главных алкалоидов спорыньи. Сильнее и быстрее, чем другие алкалоиды, действует на мускулатуру матки, повышая ее тонус и увеличивая частоту сокращений. В малых дозах не оказывает существенного влияния на кровообращение; адренолитическими свойствами практически не обладает. Лекарственные средства. Эргометрина малеат (таблетки, раствор в ампулах - список Б); эрготамина гидротартрат (раствор в ампулах, раствор во флаконах, драже). Комплексный препарат "Беллоид". "Эрготал" - смесь фосфатов алкалоидов спорыньи. Настой рожков спорыньи.

Применение. Спорынья применяется в акушерско-гинекологической практике для усиления сокращений матки и остановки маточных кровотечений.

Эргометрина малеат (Ergometrini maleas). Применяют в акушерской практике при кровотечениях после ручного отделения последа, ранних послеродовых кровотечениях, замедленной инволюции матки в послеродовом периоде, кровотечениях после кесарева сечения, кровянистых выделениях после аборта (при неэффективности других мероприятий), кровотечениях на почве миом матки.

ТРАВА ЖИВОКОСТИ СЕТЧАТОПЛОДНОЙ - HERBA DELPHINII DICTYOCARPI
Живокость сетчатоплодная - *Delphinium dictyocarpum* DC. s. L.
Сем. лютиковые - *Ranunculaceae*



Химический состав. Все части растения содержат алкалоиды: в корнях около 1 %; в надземных частях несколько меньше. Основной алкалоид метилликаконитин, помимо которого, в сумме алкалоидов присутствуют еще свыше 10 оснований. Метилликаконитин является сложным эфиром ликоктониона и элатиновой кислоты.

Лекарственные средства. Йодгидрат метилликаконитина (препарат "Мелликтин" в таблетках).

Применение. Получаемый из живокости препарат "Мелликтин" (Mellictinum) применяют для понижения мышечного тонуса при пирамидной недостаточности сосудистого и воспалительного происхождения, постэнцефалитическом паркинсонизме и болезни Паркинсона, болезни Литтла, арахноэнцефалите и спинальном арахноидите и при других заболеваниях пирамидного и экстрапирамидного характера, сопровождающихся повышением мышечного тонуса и расстройствами двигательных функций.

Химия Алкалоидов

Обнаружение алкалоидов

1) Общие (общеосадочные) реакции проводят с реактивом:

Вагнера, Бушарда, Люголя (р-р I_2 в KI)

Драгендорфа (р-р $Bi(OH)_2 + KI$ в CH_3COOH)

Майера (р-р $HgCl_2 + KI$)

Зонненштейна (р-р $H_3PO_4 \cdot 12MoO_3 \cdot 2H_2O$)

Шейблера (р-р $H_3PO_4 \cdot 12W_6O_3 \cdot 2H_2O$)

Бертрана (р-р $SiO_2 \cdot 12W_6O_3 \cdot 4H_2O$)

Хагера (насыщенный раствор пикриновой кислоты)

5% раствор танина

2) Частные (цветные специфические) реакции:

Конц. HNO_3 , H_2SO_4 и их смеси.

Реактив Эрдмана (к. HNO_3 , к. H_2SO_4)

Реактив Фреде ($(NH_4)_3MoO_4$ в к. H_2SO_4)

Реактив Марки ($HCOH$, в H_2SO_4)

Реактив Вазицки (п-диметиламинобензальдегид + к. H_2SO_4)

Мурексидная проба (на пуриновые алкалоиды)

Реактив Витали Морена (на тропановые алкалоиды)

Талейохинная проба (на хинолиновые алкалоиды)

Раствор $FeCl_3$ (на алкалоиды содержащие феольную группу, морфин)

3) Хроматография

4) УФ-, ИК-, ЯМР-, ЦМР-спектроскопия.

Методы выделения алкалоидов из ЛРС.

1) В виде солей.



2) В виде
Оснований

ЛРС с
алкалоидами
основаниями

1% р-р
виннокаменной
кислоты

CHCl₃

Алкалоиды
соли +
гидрофильные
примеси

NH₄OH
или
NaHCO₃

(Водная фаза)

Гидрофильные
примеси

ОТХОДЫ

(Органическая фаза)

Алкалоиды - Основания
+ примеси

CHCl₃

Очистка 4-5 раз

NH₄OH
или
NaHCO₃

Алкалоиды
соли

(водная фаза)

1% р-р HCl

Алкалоиды
Основания

(Органическая фаза)

Липофильные
сопутствующие
примеси

Отходы

CHCl₃

3) Жидкие алкалоиды (кониин, никотин) – методом перегонки с водяным паром.

Методы количественного определения алкалоидов.

) Кислотно-основное титрование в неводных средах, для всех форм алкалоидов (титрант HClO_4 в среде CH_3COOH лед. И добавлением $\text{Hg}(\text{CH}_3\text{COO})_2$) Индикация точки эквивалентности – потенциометрично.

Нейтрализация.

- Прямое титрование раствором кислот
- Обратное титрование избытка кислоты раствором щёлочи.

Комплексообразование

Прямое титрование раствором I_2 ; при этом образуются нерастворимые соединения (для пуриновых алкалоидов).

Гравиметрия

5) Физико-химические методы: (фотометрия, полярография, поляриметрия, спектрофотометрия.)

Схема методики количественного определения тропановых алкалоидов.

