

The image shows a close-up of several purple flowers on a stem. The flowers have a distinct shape, with some fully open and others as buds. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural outdoor setting. A semi-transparent white rectangular box is overlaid on the center of the image, containing the text.

**Все об
АЛКАЛОИДАХ**

Алкалоиды - азотсодержащие вещества основного характера, являющиеся вторичными метаболитами преимущественно растений. Обладают высокой биологической и физиологической активностью.

Известно более 10000 алкалоидов, из них очень мало метаболитов животных, морских организмов, высших и низших грибов, водорослей.

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

Различают истинные алкалоиды (как правило, азагетероциклические соединения; биогенетически происходят от аминокислот) и протоалкалоиды (азот не включён в циклический фрагмент молекулы, азотсодержащая функция находится вне основного углеродного скелета молекулы).

Способность алкалоидов к солеобразованию используют для их выделения из экстрактов растительного сырья.

Образуют интенсивно окрашенные соли и комплексы с пикриновой, фосфорномолибденовой, фосфорновольфрамовой и кремневольфрамовой кислотами, что используется для аналитического (качественного) обнаружения алкалоидов.

Способы классификации алкалоидов:

- 1) Химический (по типу гетероциклического фрагмента);
- 2) Ботанический (из каких семейств растений выделены);
- 3) По характеру биологического действия (болеутоляющие, сосудорасширяющие, противовоспалительные и т.д.).

Наиболее богаты алкалоидами семейства бобовых (*Fabaceae*), паслёновых (*Solanaceae*), маковых (*Papaveraceae*), лютиковых (*Ranunculaceae*) и некоторых других.

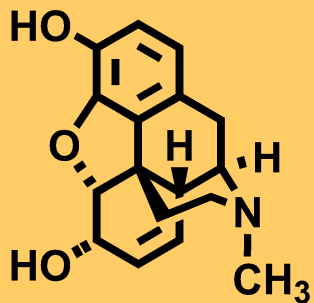
Почти нет в розах, папоротниках, лишайниках и мхах. Совсем нет в бактериях.

Эфиروносы и масличные растения почти не содержат алкалоидов.

Группа морфина.

3

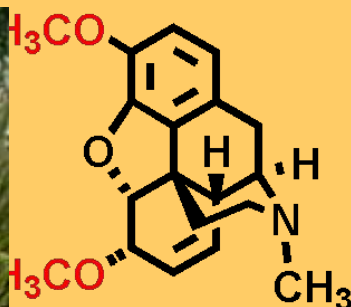
Выделено более 20 алкалоидов из мака *Papaver somniferum*. Основной – морфин.



ì î ðò èí

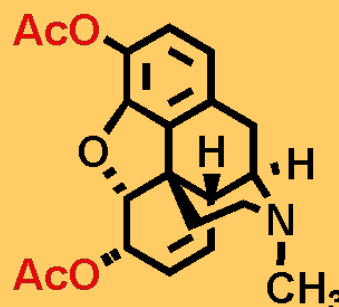
По химической классификации – к группе производных хинолина.

Относится к наркотическим анальгетикам (болеутоляющим средствам). Обладает седативным и снотворным эффектами, стимулирует гладкую мускулатуру, однако в больших дозах вызывает рвоту, запоры, затрудняет диурез, угнетение дыхания и гипотермию. Вызывает привыкание (наркомания).

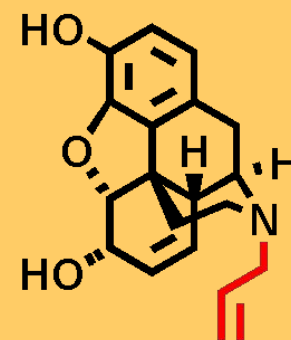


òááàèí

í á î áëääàò
èí òè÷áñèèì äáéñòàèàì ;
î çú áääò èí í âóëüñèè;
ÿâëÿàòñÿ áðááíí é
ðèì áñüð á îíèéíî ò
ì ðáí àðàòàò



ããðî èí

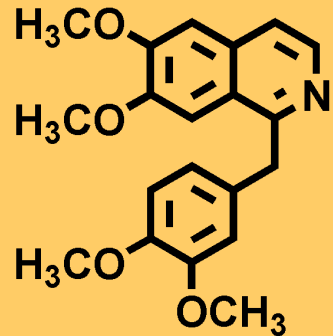


í àèî ðò èí

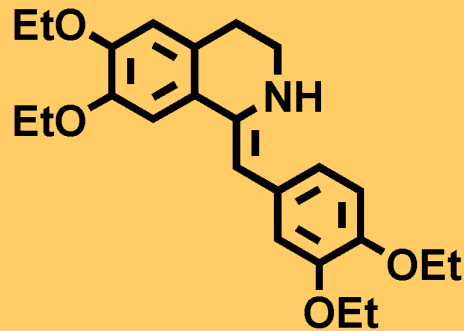
áí òàáí í èñò ì î ðò èí à;
ì ðèì áí ÿàòñÿ ï ðè
ëá÷áí èè í àðèí ì áí èè è
î òòðú ò î òðàáèáí èÿò
í àðèí òèèàì è

Группа морфина.

4



но-шпа

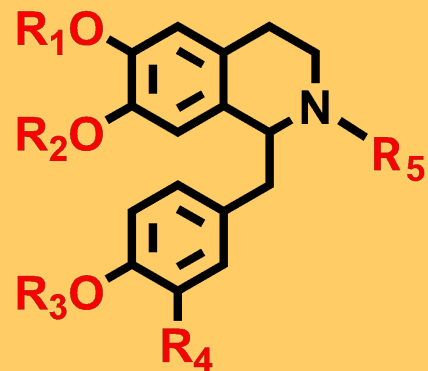


папаверин

Папаверин выделен из опия, входит в состав спазмолитических и сосудорасширяющих препаратов; применяется при гипертонии, стенокардии, спазмах коронарных сосудов, сосудов мозга, гладкой мускулатуры брюшной полости.

Но-шпа – полусинтетический аналог папаверина. Используется как спазмолитик.

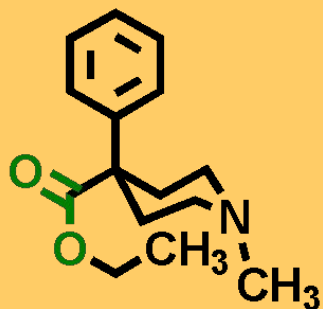
По химической классификации – к группе производных изохинолина (бензилизохинолиновые алкалоиды).



Название	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
коклаурин	Me	H	H	H	H
ретикулин	Me	H	Me	OH	Me
лаудонозин	Me	Me	Me	OMe	Me
папаверолин	H	H	H	H	H

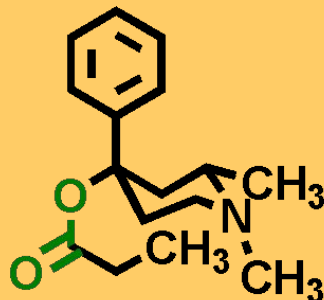
Синтетические анальгетики.

5



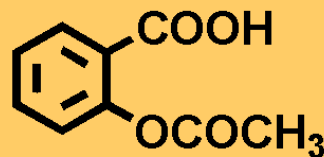
ëèâî ë

â 10 ðàç ñëàááâ
 ì î ðô èí à è çí à÷èòàëüí î
 ì áí áâ òí èñè÷áí



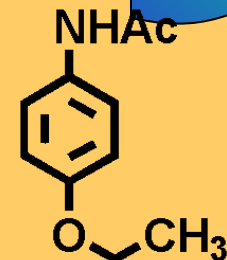
ï ðî ì äâî ë

â 2-4 ðàçà
 ñëàááâ ì î ðô èí à



àñî èðèí

òí ðî ì çèò ñèí òàç
 ì ðî ñòàäëáí äèí î â



ô áí àöàðèí

Î áëàäàð ò

ì ðî òèâî âî ñî àëèòàëüí î ì è
 æàðí î î í èæàð ù è ì ääéñòàè

Салициловая кислота в виде сложных эфиров встречается в растениях, например, в ивах (*Salicaceae*), грушанке *Gaultheria procumbens*, гортензии *Hydrangea macrophylla*, подмареннике *Galium aparine*, подорожнике *Plantago major*.



Gaultheria procumbens



Hydrangea macrophylla

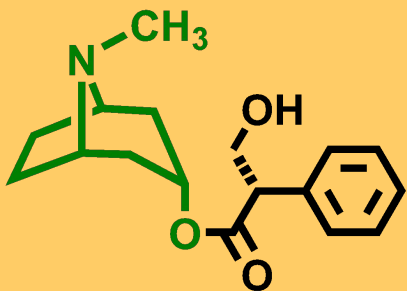


Galium aparine

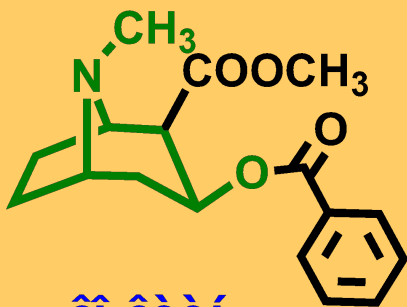
Фентанил – анальгетик Наркотического действия, в 100-400 раз активнее морфина.

Группа атропина (группа кокаина, производные тропана).

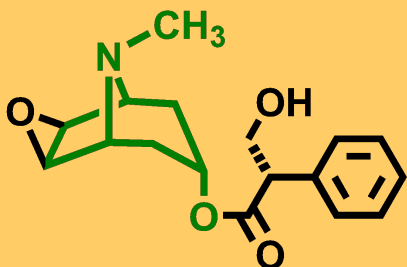
6



àòðî ï èí
ãèî ñöèàì èí

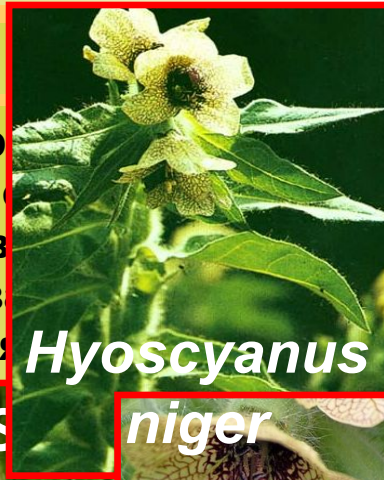


êî êàèí



ñêî ï î èàì èí

Большое содержание в растениях семейства Паслёновых (*Solanaceae*), особенно в красавке (белладонна, *Atropa belladonna*), дурмане (*Datura stramonium*) и белене (*Hyoscyamus niger*).

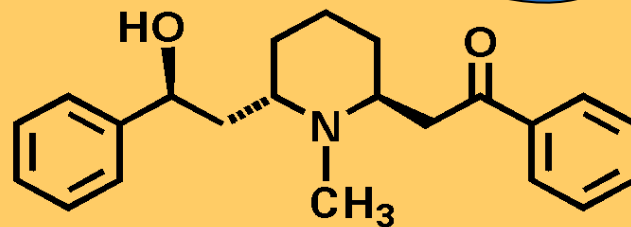
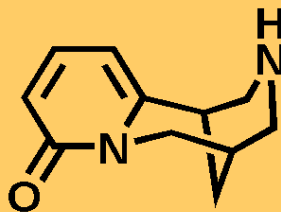
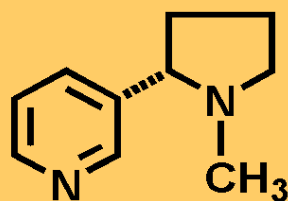
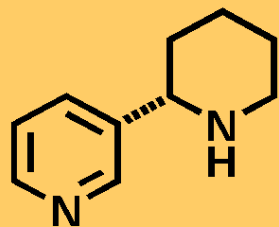


Скопол... зок к атропину, но гораздо сильнее воздей... С; используется в качестве успокаивающего средства в психиатрии, наркологии и для лечения морской болезни.

Группа никотина.

По химической классификации – к производным пиридина, пиперидина и пирролидина.

7



ái àáàçèí

í èèĩ òèí

òèòèçèí

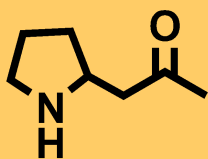
èĩ ááèèí

âû ääääáí èç áæí áí èèà
ááçèèñòí î ãñ *Anabasis*
aphylla, èí ñãèòèòèä

âû ääääáí èç òáðì î î ñèñà;
äí ääääëÿp ò â î ðì òèâî -
í èèĩ òèí î âû ä òàáéäòèè

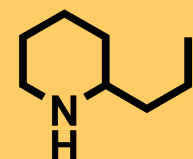
âû ääääáí èç *Lobelia inflata*;
áî çáóæáàp ù äá è ñí ñóáí äàèääòàèüí î á
ääéñòàèä í à äû òàòàèüí ù á òáí òðû;
ÿó ô áèòèáí î á áí àèáí òè÷áñèí á
ñðääñòáî

Никотин присутствует в листьях табака, высокотоксичен, действует на кровеносные сосуды, является мощным спазмолитиком. Вызывает тошноту, рвоту, брадикардию. **Никотин** - основное исходное вещество никотиновых препаратов.



Гигрин выделен из *Thermopsis lanceolata*.
Антиспазмолитическое действие.

гигрин



Кониин выделен из *Nicotiana glauca*.
Парализует периферические нервы.

КОНИИН



Thermopsis lanceolata



Lobelia inflata



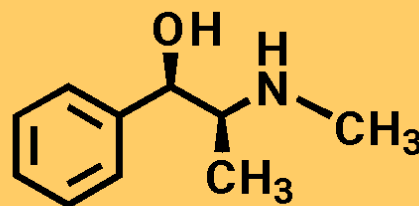
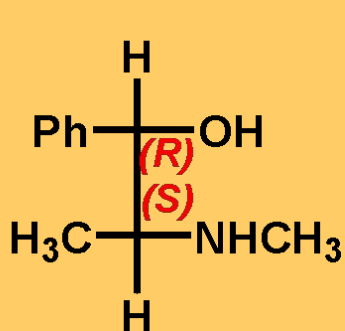
Conium maculatum



Nicotiana glauca

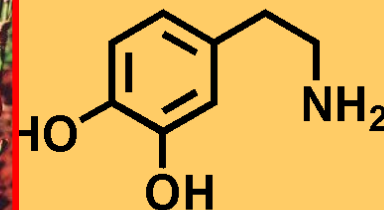
Группа эфедрина (протоалкалоиды).

8



ýô ääðèí

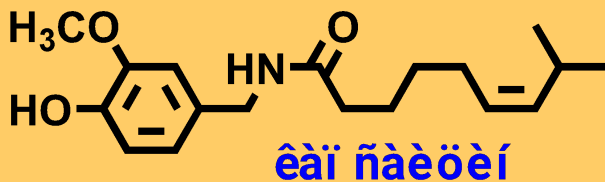
âû ääëáí èç õâî éí èèà
òàì í î ã *Ephedra sinica*



äî ô àì èí

âè ÷ äñèèä
äðæ ÷ äñèèõ
â

Эфедрин используется в лечении бронхиальной астмы и других аллергических заболеваний, для сужения сосудов и уменьшения воспалительных явлений, для повышения кровяного давления, при отравлении снотворными и наркотическими веществами.

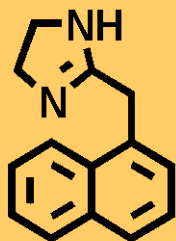


èàì ñàèèöèí

Капсаицин – алкалоид, содержащийся в различных видах стручкового красного перца *Capsicum*, жгучий компонент перцев. Не является амином (амид).

Раздражает верхние дыхательные пути и кожу, используется как отвлекающее и обезболивающее средство, а также в мазях от обморожения. Вызывает массовую гибель злокачественных клеток благодаря воздействию на митохондрии.

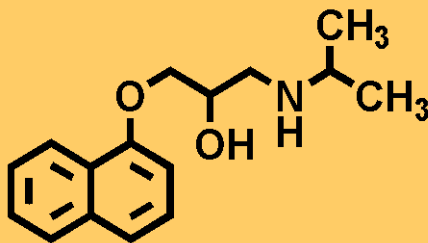
Синтетические аналоги эфедрина (по механизму действия).



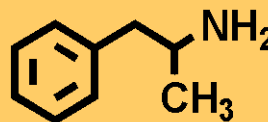
1-индол-5-этиламин



2,3-дихлорфенил-этиламин



1-(1-гидрокси-2-(нафталин-1-илокси)этил)этиламин



1-фенил-2-пропан-1-амин
(1-фенил-2-пропан-1-амин)

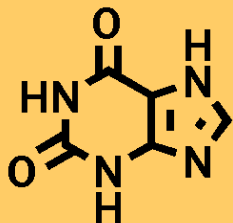


1-фенил-2-(N-метил)пропан-1-амин

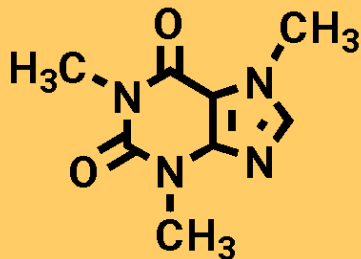
1-индол-5-этиламин, 2,3-дихлорфенил-этиламин, 1-(1-гидрокси-2-(нафталин-1-илокси)этил)этиламин, 1-фенил-2-пропан-1-амин, 1-фенил-2-(N-метил)пропан-1-амин

Аналоги эфедрина по механизму действия: α- и β-адренергические агонисты.

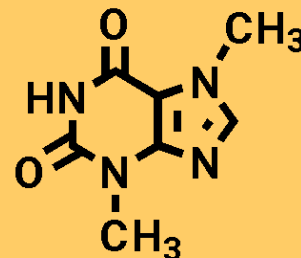
По химической классификации – к пуриновым алкалоидам.



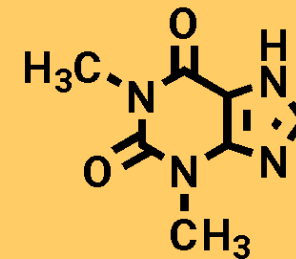
ксантин
(дигидроксипурин)



кофеин
в бобах кофе - до 1.5%, в чае - до 5%



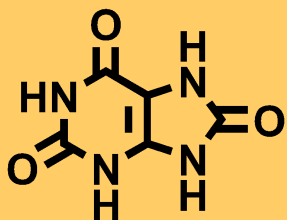
теобромин
(3,7-диметилксантин)



теофиллин
бронхолитическое и мочегонное действие

Кофеин выделяют из листьев чая, зёрнах кофе, бобах какао. Может быть получен из теобромина и теофиллина метилированием.

Кофеин является психостимулятором, возбуждает сердечную деятельность и ЦНС, расширяет коронарные сосуды, усиливает двигательную активность и диурез.

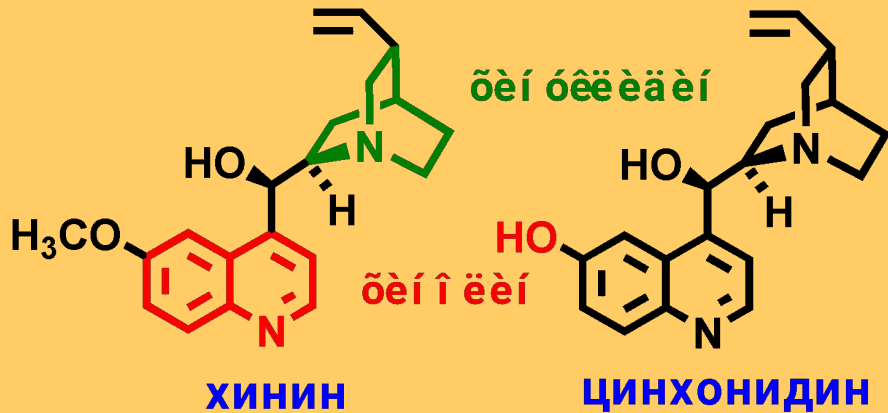


Выделяют из мочи КРС; является предшественником для синтеза кофеина в промышленности.

© 2009

Хинин.

11



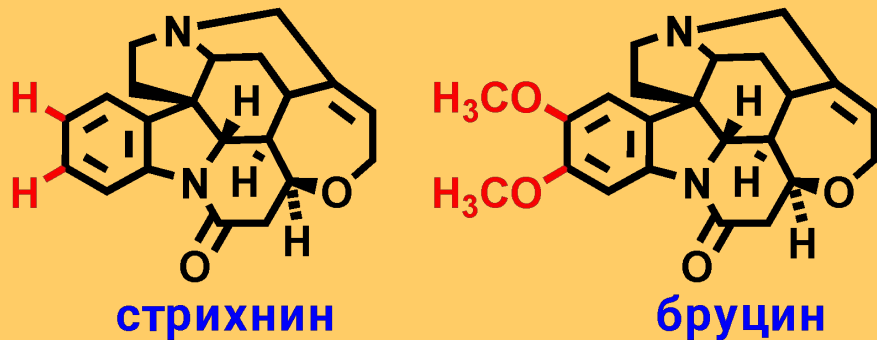
По химической классификации – к производным хинолина и хинуклидина.

Известно более 20 подобных алкалоидов. Выделяют из коры хининовое дерево. Был основным средством профилактики малярии (возбудители – организмы малярий).



С фармакологической точки зрения – антибиотики. Имеют эффект при некоторых сердечных заболеваниях и в акушерской практике.

Стрихнин, бруцин.



Относят к индольным алкалоидам. Выделены из чилибухи (рвотные орешки, *Strychnos nux-vomica*). Использовались в качестве яда для наконечников стрел. Сильные судорожные яды, поражают спинной мозг, затем ЦНС, зрение, слух и обоняние. Смерть наступает от удушья.

Стрихнин в малых дозах стимулирует центры кровообращения и дыхания, усиливает рефлекторные реакции (аналептик). **Бруцин** менее ядовит, обладает курареподобным действием. Используется для разделения рацемических карбоновых кислот.

Индольные алк



Rauwolfia serpentina

ицичес-

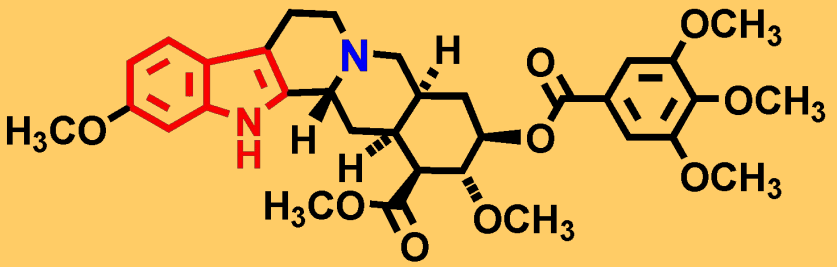
Rauwolfia других 20 сичностью ивностью), действием, я лечения огических змей.

Очень разнообразная группа алкалоидов, частими фрагментами в молекуле. Широкий спектр

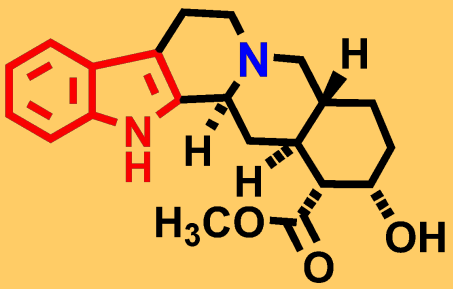
Выделен из раув *serpentina* (кроме алкалоидов). Обл (но заметной ка сильным гипо успокаивает ЦНС. гипертонии, психи заболеваний. Прим



Corynanthe yohimbe



đãçãđĩ èí

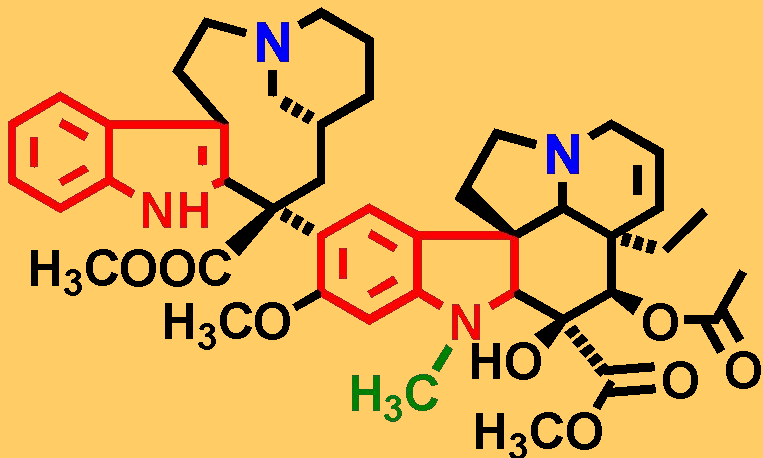


èî õèì áèí

Выделен из коры африканского дерева коринанта (*Corynanthe yohimbe*). Обладает схожим с резерпином биологическим действием, но более известен как составная часть африканских «любовных напитков», возбуждает половую деятельность (афродиазик).

Индольные алкалоиды.

13



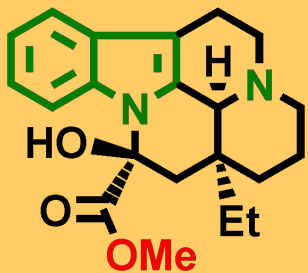
Vincamine

Vincetoxicum roseum

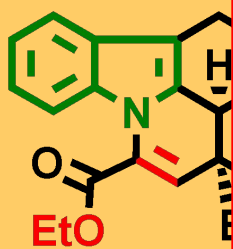
Vincetoxicum roseum

Среди прочих выделены из барвинка розового (*Vincetoxicum roseum*). Обладают мощной противораковой (цитотоксичной) активностью, подавляют синтез ДНК и РНК. Применяются в химиотерапии опухолей, а также как противовирусные препараты.

Аналогом по биологическому действию и структурному подобию алкалоидов является вид барвинков малый (*Vincetoxicum minus*), произрастающий на территории России и Сибири, в частности.



(+)-Vincetoxicum minus



(+)-Vincetoxicum minus



Vincetoxicum minus

умеренно понижает артериальное расширяя сосуды мозга, и проявляет й эффект. Минорин (другой алкалоид or) селективно улучшает кровообра- ольного мозга. Похоже действует нный препарат винпоцетин.