

## Лекарственные растения, содержащие производные имидазола.

Производящими растениями являются разные виды рода **пилокарпус**:

**Пилокарпус хаборанди** – *Pilocarpus Jaborandi*

**Пилокарпус мелколистный** - *Pilocarpus microphyllus*

**Пилокарпус перистолистный** – *Pilocarpus pinnatifolius*

**Пилокарпус ветвистый** - *Pilocarpus racemosus*

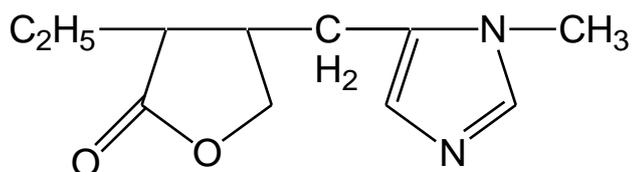
Семейство **Рутовые** – *Rutaceae*

Сырьем является **Хаборанди лист**–*Jaborandi folium*

Растение очень ядовито. Вечнозеленый, высокий кустарник или дерево с **цветками**, собранными в длинные конечные или пазушные кисти. Цветки красные. **Листья** кожистые, сложные, непарноперистые. Размеры листьев и листочков сильно варьируют у разных видов, но форма отдельных листочков всегда овальная, на верхушке имеется небольшая выемка, что является характерным признаком для всех видов; край цельный, вторичные жилки сливаются по краю дугами. На листьях хорошо видны в проходящем свете многочисленные вместилища с эфирным маслом.

Дико **произрастает** в Центральной и Южной Америке. В России Всесоюзный институт растениеводства получил в 1935 г. из Аргентины семена более холодостойких видов: Пилокарпус перистолистный (*P. pinnatifolius*) и *P. sellovianus*. Культура оказалась возможной; размножается делением куста.

Собирают отдельные листочки сложного листа. Они содержат смесь близких по строению алкалоидов в количестве 0,35 – 1%, главный из которых жидкий пилокарпин, производное имидазола. Синтез пилокарпина осуществлен в СССР, профессором Н.А.Преображенским в 1933 году.



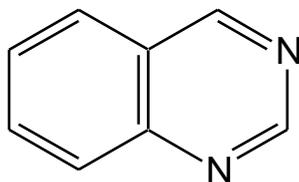
пилокарпин

**Используется** хлористоводородная соль пилокарпина – *Pilocarpini hydrochloridum*, применяемая главным образом для снижения внутриглазного давления при глаукоме, для сужения зрачка и как антагонист атропина. Алкалоид и листья обладают сильным потогонным действием.

**Хранят** по списку А.

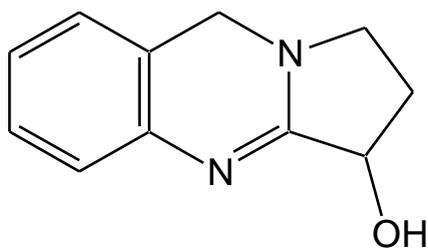
**Лекарственные растения и сырье, содержащие хиназолиновые алкалоиды.**

Эта группа алкалоидов представлена небольшим количеством соединений. В основе этих алкалоидов лежит хиназолин, который содержит ряд заместителей.

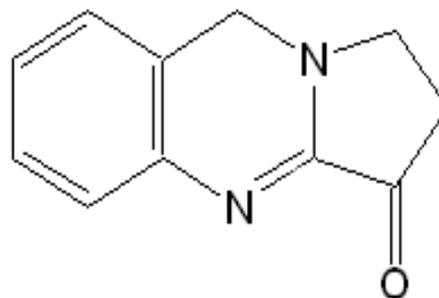


Хиназолин.

Например, пятичленный цикл конденсированный с хиназолином приводит к получению пеганина (или вазицина), а также вазицинона.



вазицин



вазицинон

**Гармалы обыкновенной трава - *Pegani harmalae herba*** (=Трава гармалы обыкновенной – *Herba Pegani harmalae*)

**Гармала обыкновенная – *Peganum harmala* L.**  
Семейство **парнолистниковые – *Zygophyllaceae***

**Гармала обыкновенная** (степная рута, могильник) – многолетнее травянистое растение с сильно разветвленным, густо облиственным **стеблем** и крупным глубоко проникающим **корнем**. Растение с сильным специфическим запахом. **Листья** сидячие, очередные, серо-зеленые, длиной 4 - 5 (7) см, шириной 6 - 6,5 см, глубоко-рассеченные на 3 - 5 узких долей, прилистника 2, узколинейных или слабо надрезанных.

**Цветки** многочисленные, довольно крупные, на концах ветвей, правильные, 5-членные, с двойным околоцветником. Лепестки белые. **Плод** – шаровидная трехстворчатая коробочка.

Широко **распространена** во всех республиках Средней Азии и в Южном Казахстане, часто встречается в сухих степях в южных районах европейской части страны и на Кавказе. Ксерофитное растение,

приспособленное благодаря своей корневой системе к произрастанию в степях и полупустынях. Пастбищный сорняк. Основные заготовки проводятся в в Средней Азии и Южном Казахстане.

**Химический состав.** Все части растения содержат алкалоиды - производные хиназолина и индола. В фазу бутонизации накапливаются алкалоиды группы хиназолина в сумме 1,5 - 3%, главным образом пеганин (вазицин) и вазицинон. В фазу цветения и плодоношения преобладают производные группы индола - гармин, гармаллин и др. Поскольку в разные фазы накапливаются разные группы алкалоидов, необходимо для получения качественного сырья соблюдать установленный срок его заготовки.

Согласно ВФС 42 – 879 – 79 содержание суммы алкалоидов должно быть не менее 1,5%.

Кроме алкалоидов в надземной части обнаружены дубильные вещества, сапонины, органические кислоты, в семенах – до 14% жирного масла.

Надземную часть гармалы **заготавливают** рано весной (во второй половине апреля), во время фазы бутонизации и только в сухую погоду. Для нормального отрастания и восстановления растений заготовку в естественных зарослях на одних и тех же участках следует проводить 1 раз в 2 года.

Срезанную траву быстро готовят для сушки, для этого ее нарезают на куски длиной около 8 см и раскладывают тонким слоем толщиной 4 - 5 см. **Сушка** быстрая воздушно-теневая. При заготовке, сушке и послеуборочной обработке травы гармалы необходимо соблюдать осторожность, так как сырье может вызывать тошноту и головную боль.

**Сырье** представлено смесью кусочков стеблей, листьев, бутонов и цветков. Кусочки стеблей голые, цилиндрические, ребристые, слабобороздчатые, желтовато-зеленого цвета, длиной от 5 до 80 мм, толщиной до 8 мм. Кусочки листьев различной формы, голые, желтовато-или коричневатозеленого цвета, длиной от 0,5 до 20 мм. Сырье обладает специфическим, неприятным запахом.

Сырье хранится по списку Б. Срок годности 2 года.

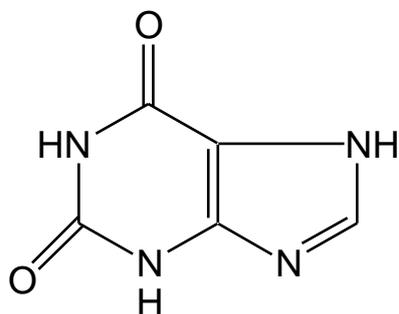
**Фармакологическое действие.** Антихолинэстеразное средство.

**Использование.** Из алкалоидов хиназолиновой группы травы гармалы обыкновенной получают препарат «Дезоксипеганина гидрохлорид».

Он способствует восстановлению нервно-мышечной проводимости, повышает тонус гладкой мускулатуры. Применяют при поражениях периферической нервной системы, при лечении последствий нарушения мозгового кровообращения. Противопоказания - язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, бронхиальная астма и гипертония.

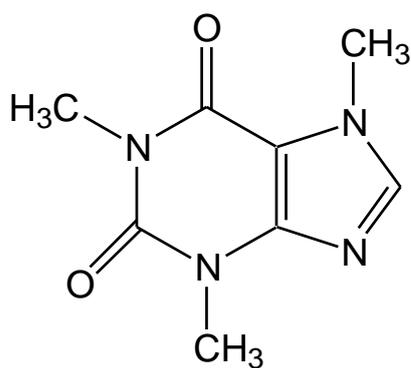
**Лекарственные растения и сырье, содержащие пуриновые алкалоиды.**

Эти алкалоиды достаточно широко распространены в различных растениях. Из них наиболее известны кофеин, теобромин и теофелин, которые являются производными ксантина.

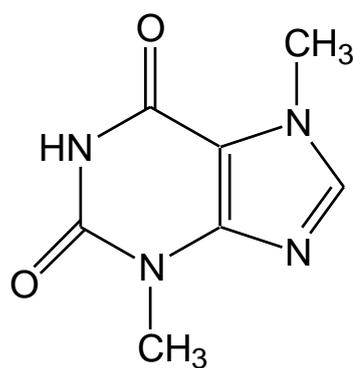


Ксантин.

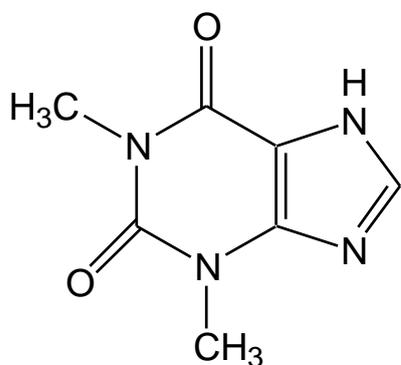
Если в положении **один**, **три**, **семь** находятся метильные группы ( $\text{CH}_3$ ), то будет кофеин, если метильные группы находятся в положении **один**, **три** – теобромин, а если в положении **три**, **семь** – теобромин.



КОФЕИН



ТЕОБРОМИН



ТЕОФИЛИН

**Чая лист** – *Theae folium* (= Лист чая – *Folium Theae*)

**Чай китайский** – *Thea sinensis* L.

Семейство **Чайные** - Theaceae

Родина чайного куста - Юго-Западный Китай и прилегающие районы Бирмы и Вьетнама. Родина чая-напитка - китайская провинция Юньнань. Здесь чай известен с незапамятных времен. В китайских письменных источниках он упоминается за 2737 лет до н. э. В середине IV века китайцы ввели чайный куст в культуру. В зависимости от местного названия того или иного сорта чая китайцы применяют сейчас множество слов, но все они содержат слог «ча», что означает «молодой листок». «Чай» - русское слово, которое впервые к ним пришло как монгольское «цай». Его заимствовали у нас болгары, сербы, чехи и некоторые другие европейские народы.

В Европу чай завезли впервые португальцы в 1517 г., затем голландцы (1610) и прочнее всего он обосновался в Англии (с 1664). Англия, даже в наши дни, по любви к чаю оставила позади все другие страны.

Сейчас из зарубежных стран больше всего чая производит Индия, за ней следуют Шри-Ланка, Пакистан, Вьетнам, Иран, Турция.

В России историю чая можно начать с 1567 г., когда его в Китае пили гостившие там два казацких атамана. Однако до Москвы, до царского двора, чай дошел в 1638 г., когда московский посол Василий Старков привез из Монголии большую партию чая, полученную в подарок от Алтын – хана.

В течение многих веков культура чая оставалась «китайским секретом». И только на Черноморском побережье Грузии чай нашел себе в Европе новую родину. Но на это потребовалось несколько десятилетий упорного труда чаеведов-энтузиастов. Среди них следует назвать профессора фармакогнозии В. А. Тихомирова, профессора ботаники А. Н. Краснова, привозившие из экспедиций много семян и саженцев, которые были высажены в Чакве, а в Батуми К. С. Попов в 1898 г. построил первую чайную фабрику. Всего к 1917 г. в Грузии было 1020 га чайных плантаций.

Сейчас кроме Грузии, чайные плантации значительны в Краснодарском крае и Азербайджане. Грузия дает стране около 95% годового урожая отечественного чая.

Отечественное чаеводство базируется на научных основах. В с. Анасеули на окраине г. Махарадзе находятся два Всесоюзных научно-исследовательских института: 1) чая и субтропических культур и 2) чайной промышленности.

**Производящее растение** - это высокий кустарник, которому на промышленных плантациях не дают вырасти выше 1 м, так как его систематически подрезают, придавая ему полушаровидную форму. Систематическая обрезка способствует обилию ветвей и, следовательно, увеличению количества листьев. **Листья** кожистые, эллиптические, зубчатые. **Цветки** правильные, белые, душистые, сидящие по 1 - 3 в пазухах листьев.

**Плод** - 3-гнездная коробочка с 3 крупными шаровидными семенами.

**Производство чая.** Сбор листа начинают в апреле и кончают обычно в ноябре. Для этой цели с помощью умелых рук сборщиц или недавно сконструированных чаеуборочных машин ошипываются молодые побеги (флеши) с первыми 3 листьями; 4-й лист с пазушной почкой остается на ветке, и из почки развивается новый побег. По обростании кустов новыми побегами, собирают лист вновь. Сбор, таким образом, производят с апреля по ноябрь.

Свежесобранный чайный лист весьма далек по виду и вкусу от готового листа. Вкус у него горький, запах слабый, «травянистый», остающийся таким после высушивания в обычных условиях.

Для получения основного сорта чая - так называемого черного, флеша на чайных фабриках проходят сложную обработку, их подвергают завяливанию, скручиванию, брожению, сушке и сортировке.

**Завяливанием** листьев достигается удаление излишней влаги, благодаря чему они становятся более эластичными и мягкими, пригодными для последующей обработки. Вместе с тем в листьях начинают развиваться окислительные и другие реакции, формирующие его новый вкус и запах.

**Скручивание** листа проводится в роллерах - специальных машинах, представляющих собой вертикальные полые цилиндры. Во время скручивания клетки листьев раздавливаются, что имеет большее значение для последующего брожения, так как при этом открывается доступ воздуха к содержащемуся в них соку.

Под воздействием энзимов чайного листа листья подвергаются **брожению**, причем рассыпают их тонким слоем в плоские ящики, которые выдерживают в теплом и влажном (до 98%) помещении. Для получения черного чая стадия брожения (ферментации) наиболее ответственна, так как в процессе ферментации чайный лист приобретает специфический аромат, свойственный только чаю. Брожение доводят до определенной стадии, при которой чай принимает равномерную медно-красную окраску, без зеленых участков.

Выбродившие чайные листья **сушат**. Сушка проводится в токе горячего воздуха в сушилках специальной конструкции.

Высушенная чайная масса не однородна по величине и качеству отдельных чаинок, поэтому завершающей стадией является ее **рассортирование** на разные фракции и их купажирование (смешивание) по строгим рецептам с целью получения установленных сортов чая.

Для высших сортов, естественно, отбираются фракции, содержащие самые нежные, верхушечные участки побегов. Купажирование проводится во вращающихся барабанах. За операцией следят специальные работники-дегустаторы, определяющие по вкусу сорта чая и дающие указания для составления смесей. Готовый чай отправляют на чаеразвесочные фабрики.

Из высевок и крошки путем прессования получают черный плиточный чай.

**Цветочным чаем** называют сорт, приготовленный без брожения из

только что распустившихся листовых почек; наружная сторона листочков густо покрыта серебристо-белыми волосками. Чай этот очень душистый (цветков не содержит).

**Зеленый чай** получают без ферментации, причем для разрушения энзимов лист сразу же после сбора подвергают действию высокой температуры, после чего он поступает в машины для скручивания, высушивания и сортировки, но сохраняет свой зеленый цвет. Этот чай не душистый, дает слабо окрашенный настой, но физиологическое действие его сильнее.

**Химический состав.** Листья чайного куста содержат 1,5 - 3,5% кофеина, 0,04% теофиллина, 0,05% теобромина.

Есть большая группа флавоноидов: катехин, эпикатехин, галлокатехин, эпигаллокатехин и др. 20 - 24% дубильных веществ (так называемый «чайный танин»), сапонины, 0,5 - 1% эфирного масла и витамины С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, никотиновая и пантотеновая кислоты.

**Фармакологическое действие.** Стимулирующее ЦНС средство, обладающее капилляроукрепляющими (мономеры и димеры флавоноидов), диуретическими, вяжущими, антимикробными, антиоксидантными свойствами.

**Применение.** Чай используется преимущественно как пищевой продукт. Крепко настоенный чай - средство, тонизирующее и возбуждающее сердечную деятельность и дыхание, и противоядие при отравлениях. Обрезки кустов, крупные листья, частично чайные отсева используются как сырье для добывания кофеина. Значительное количество кофеина получают синтетически. Кофеин действует на центральную нервную систему и сердечную мышцу возбуждающе.

**Кофе семя - *Coffeae semen* (=Семя кофе - *Semen Coffeae*)**

**Кофейные деревья: арабийское - *Coffea arabica* L., либерийское - *Coffea liberica* W.Bull ex Hiern., Конголезское - *Coffea robusta* Lind. и некоторые другие виды *Coffea* и их разновидности;**  
Семейство **Мареновые - Rubiaceae.**

Кустарник или небольшое дерево высотой 8 - 10 м, вечнозеленое, ствол с серо-зеленой корой. Ветви длинные, гибкие, раскидистые, или поникающие. **Листья** цельные, цельнокрайние, слегка волнистые, супротивные, длиной 5 - 20 см и шириной - 1,5 - 5 см, на коротких черешках. **Цветки** белые, душистые, по 3 - 7 в пазухах листьев, правильные, 5-мерные, спайнолепестные. Цветет и плодоносит одновременно весь год. **Плод** - ягода, почти шаровидная или овальная, темно-красная (по внешнему виду напоминают вишню), внутри находятся два семени, окруженные плотной кожистой оболочкой.

Дико **произрастает** в тропических районах восточной и западной Африки. Культивируется на Кубе, в Южной Америке, в Бразилии, а также Юго-Восточной Азии и Африке.

Вид *C. arabica* составляет 90% насаждений кофе. Реже культивируется *C. liberica*. Растения не выносят жару тропиков ниже высоты 1200—1500 м над уровнем моря, Поэтому в нижних зонах его заменяет теплоустойчивый *C. robusta*. Осадков в зоне возделывания должно быть не менее 1300 мм в год; при недостатке осадков необходимо искусственное орошение.

Кофе занимает в мировом масштабе большие площади, чем чай.

**Химический состав.** Натуральные семена кофе содержат алкалоиды среди которых доминирует кофеин, количество его колеблется в зависимости от сорта от 0,3% до 2,7%; отмечены следы теобромина и теофиллина

В большей своей части кофеин связан с хлорогеновой кислотой, представляющей собой эфир кофейной и хинной кислот. Содержание хлорогеновой кислоты в семенах колеблется от 3% до 5%.

К сопутствующим соединениям относятся дубильные вещества (около 10%), сахара (около 8%), пентозаны (6 - 7%), жирное масло, никотиновая кислота и другие вещества.

**Лекарственное сырье.** Собранный урожай зрелых ягод подвергается сухой или мокрой обработке. При сухой обработке ягоды высушиваются на солнце и затем хрупкий околоплодник удаляют машинами. При мокром способе свежие ягоды пропускают через специальные машины и в токе воды мякоть смывается.

**Семена** светло-серые, твердые, овальной формы, плосковыпуклые, на плоской стороне глубокая бороздка. Семена покрыты тонкой «серебристой» или «пергаментной» оболочкой, которая при обработке стирается и остатки ее задерживаются только в борозде.

Перед употреблением кофейные семена поджаривают при температуре 200°C, вследствие чего они приобретают коричневый цвет и известный характерный запах.

**Фармакологическое действие.** Стимулирующее ЦНС средство. Под влиянием кофеина усиливается сердечная деятельность, сосуды головного мозга суживаются, особенно при их дилатации. На этом в значительной мере основано применение кофеина и кофеинсодержащих препаратов (или напитка кофе) при мигрени, тем более, что кофеин при головной боли усиливает действие ацетилсалициловой кислоты и других ненаркотических анальгетиков.

Кофеин повышает секреторную деятельность желудка, а также понижает агрегацию тромбоцитов.

**Применение.** Кофе используют в виде напитка, как средство, повышающее умственную и физическую работоспособность, как средство первичной доврачебной помощи при отравлениях. Кофе используют при головной боли (при мигрени).

Следует помнить, что 1 - 2 чайные чашки кофе содержат 100 - 300 мг кофеина, что соответствует средней терапевтической дозе для взрослых. Большие дозы кофеина могут привести к истощению нервных клеток.

**Какао семя** - *Cacao Semen* (=Семя какао - *Semen cacao*)  
**Шоколадное дерево** – *Theobroma cacao* L.  
 Семейство **Стеркулиевые** – Sterculiaceae.

Родовое название, данное К.Линнеем, от греческих слов: theos – бог и broma – пища. Мексиканское название семян – какауатл, откуда – какао.

**Шоколадное дерево** (шоколадник) – небольшое вечнозеленое дерево влажных, тенистых лесов. **Листья** крупные, широкоэллиптические, цельнокрайние. **Цветки** мелкие, розоватые, выходят пучком непосредственно из толстых ветвей и ствола (такое явление – каулифолия – часто наблюдается у деревьев тропических лесов). Дерево начинает плодоносить на 3 – 4 году, но полной урожайности достигает на 8 – 10 году. Несмотря на обильное цветение, на дереве созревает обычно только 20 – 30 плодов; созревание плодов длится 7 - 9 месяцев. **Плоды** крупные, удлинено-овальные, на конце заостренные, до 30 см в длину и до 10 см в диаметре. С поверхности покрыты желтой или красной кожурой; вдоль плода тянутся 10 глубоких борозд. Семена в количестве от 25 до 60 расположены пятью продольными рядами в сочной кисловато-сладкой розовой мякоти. **Семена** овальные, слегка сплюснутые, длиной 2 - 2,5 см, с тонкой, но твердой хрупкой оболочкой, под которой находятся остатки эндосперма в виде тонкой пленки, проникающей между складками семядолей, разделяя их на неравные угловатые части.

Родина шоколадного дерева - влажные тропические леса Южной и Средней Америки, где оно встречается в виде подлеска.

Задолго до открытия Америки семена какао употреблялись индейцами в пищу и имели хождение в качестве разменной монеты. Жаренные и очищенные семена индейцы варили с водой, заправляли маисовой мукой, прибавляли ваниль, сбивали в пену и кушанье ели холодным, называя его «чоколатл» (чоко – пениться, атл – вода), отсюда европейское название шоколад.

В настоящее время шоколадное дерево введено в культуру; путем гибридизации выведен ряд культурных сортов; дикие заросли утратили свое значение.

Главные плантации находятся в Западной Африке и Центральной Америке. В нашей стране возможна только оранжерейная культура, так как уже при температуре + 15° С оно сильно страдает, и завязи опадают.

**Заготовка.** Плоды шоколадника срезают по мере созревания, вскрывают, сладкую мякоть используют на месте как пищевой продукт, а семена с приставшей мякотью складывают в специальные цементированные или деревянные баки и подвергают брожению при температуре 35 - 50° С. В процессе брожения особый вид дрожжей, живущих на плодах, разрушает приставшую к семенам сладкую мякоть. Одновременно в семенном ядре происходят энзиматические процессы, вследствие чего развивается нежный

аромат, семена приобретают приятный сладковато-маслянистый вкус и буро-фиолетовую окраску. По окончании брожения (ферментации) семена подвергают медленной сушке. Семена, быстро высушенные на солнце, без предварительной ферментации, горько-терпкого вкуса и не имеют запаха.

**Химический состав.** Кожура семян содержит в себе алкалоиды теобромин (до 2-3%) и кофеин (0,3%), семенное ядро - 45 - 57% жирное масло, белковые вещества.

Кроме того, флавоноиды, дубильные вещества, органические кислоты, следы холина.

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