

Тема. 16. Хінони. Лікарські рослина та лікарська рослинна сировина, що містять хінони.

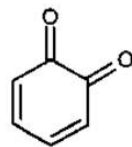
Хінони - циклічні дикетони, в молекулі яких кетогрупи входять у систему сполучених зв'язків.

Найбільше практичне значення мають:

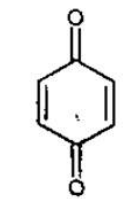
- бензохінони,
- нафтохінони,
- антрахінони.

БЕНЗОХІНОНИ

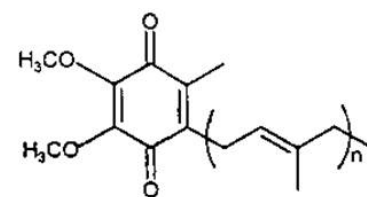
Бензохінони існують у вигляді двох ізомерів: 1,2- та 1,4-бензохінону.



1,2-Бензохінон



1,4-Бензохінон



Загальна формула убіхінонів

Заміщені 1,4-бензохінони - окислювачі, які оборотно відновлюються до гідрохінонів. Вони беруть участь у перенесенні електронів у процесі клітинного дихання. До цієї групи належить убіхінон.

Убіхінон (кофермент Q, КоQ_n, 2,3-диметоксі-6-метил-5-поліпренілбензохінони). Кількість поліпренільних залишків (n) може дорівнювати від 1 до 15. У природі найчастіше зустрічаються Q₆— Q₁₀. Організму людини властивий Q₁₀.

Убіхінони відіграють важливу роль у біоенергетиці клітин більшості прокариот і усіх еукаріот. Основна функція убіхінонів — це перенесення електронів та протонів від різних субстратів до цитохромів при диханні та окислювальному фосфорилуванні. Убіхінони, головним чином у відновній формі убіхінолів, виконують антиоксидантну функцію.

Для промислового вилучення КоQ використовують біомасу мікроорганізмів (бактерій, дріжджів, грибів). Розроблені ефективні біотехнологічні методи отримання Q₉ і Q₁₀.

Убіхінон Q₁₀ в інших країнах використовують у харчових добавках під назвою коензим Q₁₀ або Со Q₁₀. Убіхінон як переносник кисню зменшує гіпоксичні ушкодження, які викликані недостатністю кисню при серцево-судинних захворюваннях, тому його рекомендують для профілактики хвороб серцево-судинної системи. Внаслідок малої токсичності коензим Q₁₀ ефективний у хронічних випадках, при лікуванні дітей і для зменшення кардіотоксичної дії протипухлинних препаратів. Ко Q₁₀ має імуномодулюючі властивості. Він підвищує толерантність організму до перенавантаження і стресу, зміцнює імунну систему, забезпечує клітини енергією.

НАФТОХІНОНИ

Похідні нафтохінону поширені в основному в рослинах родин *Juglandaceae*, *Pimentaginaceae*, *Droseraceae* тощо; вилучені також з бактерій, є структурними фрагментами багатьох природних речовин. Деякі нафтохінони мають високу біологічну активність. Нафтохіноном, який бере участь у процесі фотосинтезу, є філохінон (вітамін K1). Похідні 1,4-нафтохінону - юглон, шиконін, дрозерон відіграють значну роль у фармакологічній активності листків горіха, трави і коренів горобепника, трави росички тощо.

ЛИСТЯ ГОРІХА — FOLIA JUGLANDIS

Рослина – **Горіх волоський** — *Juglans regia* L., род. горіхові — *Juglandaceae*

Високе, заввишки до 35 м, дерево з розлогою кроною і товстим гіллястим стовбуром, вкритим сірою корою.

Листки чергові, великі, непарноперисті, з трьома - п'ятьма парами листочків. Листочки видовжено-яйцеподібні, загострені, зверху — голі, зісподу — опушені

Квітки одностатеві, одиночні або зібрані по 2-3.

Плід — несправжня кістянка. Цвіте у квітні-травні, плоди досягають у вересні.

Поширення.

У дикому стані росте на Кавказі і в Середній Азії, в горах Малої Азії. На території України розводять як плодове дерево.

Заготівля.

Заготовляють листочки в травні-червні, відщипуючи їх від черешка в суху погоду. Сушать у тіні, розстилаючи тонким шаром і час від часу перегортаючи.

Хімічний склад сировини.

Листки містять юглон і гідроюглон, їх глікозиди, флавоноїди, дубильні речовини, каротин, мікроелементи (Fe, Co, K, Mn).

Вільні нафтохінони, їх ди-, три- і хетрамери входять до складу ядрової деревини.

Ядро горіха містить багато поживних речовин (50—80 % жирної олії, 10-20 % білка, 15-20 % вуглеводів), є сировиною для одержання жирної олії.

Біологічна дія та застосування.

Настойка з листків горіха діє як в'язучий, протизапальний, ранозагоювальний засіб. Настій використовують зовнішньо для полоскань при ангінах, стоматитах, гінгівітах, пародонтозі, кандидозах та внутрішньо при атеросклерозі, гастритах, проносах, як допоміжний засіб при цукровому діабеті. Олія волоського горіха виявляє протисклеротичну дію.

У гомеопатії використовуються листки і зелені незрілі плоди при висипаннях на шкірі, екземах на голові, руках і гомілках.

ТРАВА РОСИЧКИ — *HERBA DROSERAE*

*Рослина – Росичка круглолиста — *Drósera rotundifólia* L., род. росичкові — *Droseraceae**

Рослина багаторічна трав'яниста комахоїдна.

Стебло квітконосне, прямостояче, заввишки 10-25 см, безлисте, у кілька разів довше за листки.

Листки в прикореневій розетці з довгими черешками і круглою пластинкою, зверху і з країв вкриті головчастими червоними волосками. Квітки дрібні, двостатеві, правильні, п'ятипелюсткові, білі, зібрані в однобічні китицеподібні завійці.

Плід — коробочка.

Поширення.

Росте в північній частині України на торфових болотах.

Заготівля.

Заготовляють траву в період цвітіння, використовують свіжою або сушать у затінку чи в сушарках при температурі до 40 °С.

Хімічний склад сировини.

Трава містить нафтохінони — дрозерон, плюмбагон; флавоноїди — кверцетин, гіперозид, мірицетин, кемпферол; ферменти, дубильні речовини, кислоти, солі Fe, Mg, P, Mn, Si, Ca.

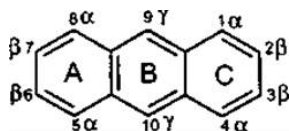
Біологічна дія та застосування.

Антибактеріальний засіб проти стрептококів, стафілококів, збудників туберкульозу, ефективний протиспастичний та відхаркувальний засіб при застудах: коклюші, фарингітах, ларингітах, бронхітах, бронхіальній астмі. Екстракт росички входить до складу крапель від кашлю евкабал. Свіжий сік використовують для лікування бородавок, мозолів і затверділостей шкіри, мікозів.

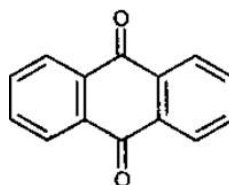
У гомеопатії застосовується свіжа рослина, зібрана на початку цвітіння, при захворюваннях ВДШ: коклюші, спастичному кашлі, туберкульозі.

АНТРАЦЕНПОХІДНІ

Антраценпохідними називаються сполуки, в основі структури яких лежить ядро антрацену різного ступеня окиснення, типу сполучення і конденсації мономерних структур.



Антрацен



Антрахінон

Відновлені форми антрахінону — антранони, антрони і оксиантрони легко окислюються навіть киснем повітря при звичайних умовах до антрахінону, тому найбільш поширені та вивчені похідні антрахінону.

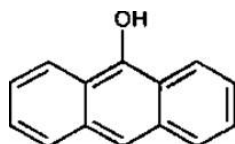
Вони є найбільшою групою природних хінонів. Відомо вже більш як 200 представників цієї групи. Близько половини з них знайдено в рослинах. Найпоширенішим антрахіноном є емодин, а найвідомішим антрахіноном вищих рослин є алізарин — основний пігмент марени красильної *Rubia tinctorum*, *Rubiaceae*, що був найважливішим барвником в античні часи.

Будова та класифікація

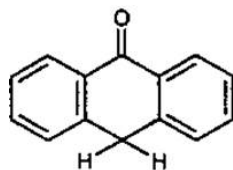
В залежності від структури вуглеводного ядра похідні антрацену поділяють на дві групи: сполуки, в основі яких лежить одна молекула антраценпохідних (мономери), та сполуки з двома молекулами антраценпохідних (димери).

Мономерні похідні антрацену. За ступенем відновлення антрахінонового ядра ця група поділяється на дві підгрупи:

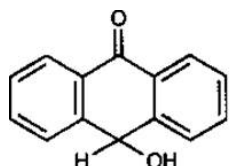
відновлені форми — похідні антранолу, антрону і оксиантрону:



Антранол



Антрон



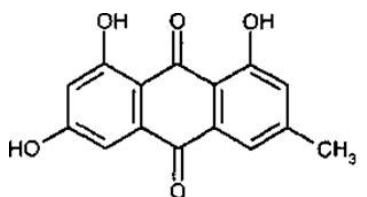
Оксіантрон

окислені форми, в основі яких лежить антрахінонове ядро.

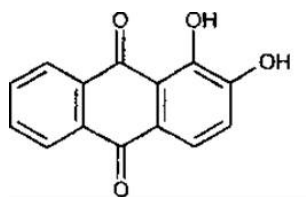
За розташуванням ОН-груп у молекулі мономерні антрахінони також поділяють на дві підгрупи:

похідні емодину (хризацину), або 1,8-дигідроксинантрахінону, тобто ОН-групи розташовані в обох бензольних кільцях. До них належать емодин, хризофанол, реїн, алое-емодин та ін. Названі сполуки та їхні похідні діють як проносне;

похідні алізарину, або 1,2-дигідроксиантрахінону, тобто ОН-групи розташовані в одному бензольному кільці. До них належать алізарин, пурпурин, луцидин та ін. Ці сполуки та їхні похідні виявляють нефролітичну дію.



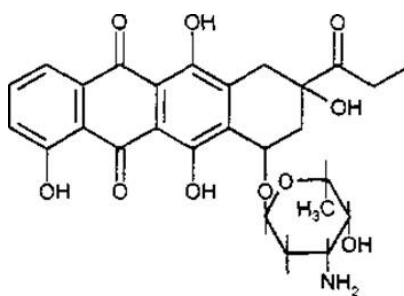
Емодин



Алізарин

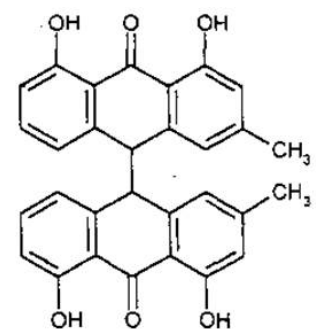
Особливу групу мономерних антраценпохідних становлять антрацикліни. За структурою вони мають вуглецевий скелет, в якому ядро

антрахінону лінійно з'єднане з шестичленним насиченим карбоциклом, наприклад карміноміцин.

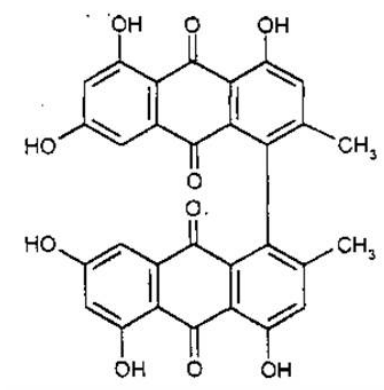


Карміноміцин

Димерні похідні антрацену. У залежності від типу сполучення димерні похідні антрацену поділяють на димерні сполуки, які з'єднані одинарним зв'язком, та конденсовані. Зустрічаються як відновлені, так і окислені форми. Відновлені форми сполучені в димери, як правило, по у-положенню (хризофанолдіантрон), а окислені по α - або β -положеннях (касианін).

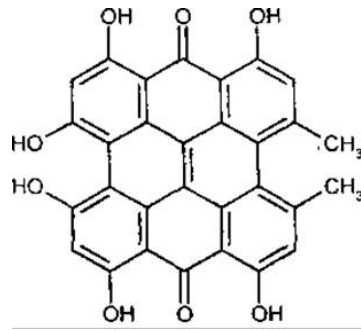


Хризофанолдіантрон



Касианін

Антраценпохідні, що конденсовані, відрізняються від інших димерних сполук тим, що мономерні скелети зв'язані між собою двома одинарними та одним подвійним зв'язками, наприклад у гіперіцина.



Гіперіцин

Більшість антраценпохідних у природних об'єктах зустрічається у вигляді мономерів в окисленій формі з функціональними групами в молекулі: —ОН, —ОСН₃, —СН₂ОН, —СН₃, —СОН, —СООН. Дуже рідко зустрічаються арильні замісники.

Антраценпохідні зустрічаються як у вільному стані, так і у вигляді глікозидів. Агліконом у складі антраглікозидів можуть бути всі групи антраценпохідних, за винятком діантрахінонів. Сахарний компонент у глікозидах представлений глюкозою, рамнозою, ксилозою, арабінозою та біозидами: примверозою, рутинозою, генциобіозою. Більшість антраглікозидів — О-глікозиди. С-глікозиди зустрічаються значно рідше, наприклад у видах алое.

Поширення та локалізація

Антраценпохідні знайдені у вищих рослинах, лишайниках, грибах, бактеріях, комах та морських тваринах класу голкошкірих (морські лілії). Значна частина похідних антрахінону виділена з грибів — *Aspergillus* і *Penicillium*; у вищих рослинах антрахінони частіше зустрічаються у видах родин *Rubiaceae*, *Rhamnaceae*, *Polygonaceae*, *Fabaceae*, *Asphodelaceae*, *Bignoniaceae*, *Verbenaceae*, *Scrophulariaceae* та ін.

Відновлені форми гідроксиантрахінонів — антраноли, антрони і оксиантрони в природі зустрічаються рідше.

Антрацикліни знайдені в мікроорганізмах — стрептоміцетах (актиноміцетах).

Похідні антрацену накопичуються в різних частинах рослин, але у великих кількостях частіш за все в листках, плодах, корі, підземних органах.

Антраценпохідні містяться в розчиненому стані в клітинному соку, рідше — у відмерлих частинах рослин.

Фізико-хімічні властивості

Похідні антрацену — кристалічні речовини жовтого, жовтогарячого або червоного кольору. Вільні аглікони розчиняються в ефірі, хлороформі, бензолі та інших органічних розчинниках і не розчиняються у воді.

Антраглікозиди добре розчиняються в спиртово-водних сумішах, воді, гірше — в етанолі, не розчиняються в бензолі, хлороформі, ефірі. Аглікони і глікозиди добре розчиняються у водних розчинах лугів за рахунок утворення фенолятів.

Гідроксиметилантрахінони забарвлені в жовтий, жовтогарячий або червоний колір. Забарвлення їх у розчинах лугів і концентрований сірчаній кислоті посилюється.

Гідроксильна група, що розташована в α -положенні, утворює внутрішньомолекулярний водневий зв'язок з сусідньою карбонільною групою. Це зумовлює різницю у властивостях α - і β -гідроксигруп антрахінонового ядра. Гідроксиметилантрахінони, що не мають ОН-групи в β -положенні, не розчиняються в розчинах карбонатів і аміаку, але легко розчиняються в розчинах лугів, а котрі мають ОН-групи в β -положенні, утворюють солі як з розчинами лугів, так і з розчинами карбонатів і аміаку.

Гідроксиметилантрахінони стійкі до високих температур і окисників. Так, окислення алізарину двоокисом марганцю в сірчаній кислоті веде до утворення 1,2,4-тригідроксиантрахінону.

Такі окисники як азотна кислота руйнують антрахінони, при цьому кільця без ОН-групи окислюються до фталевих кислот.

Подібно до незаміщеного антрахінону, гідроксиантрахінони відновлюються гідросульфідом натрію в лужному середовищі до антрагідрокінонів.

Методи виділення та дослідження

Виділення. У лікарській рослинній сировині поряд з глікозидними формами знаходяться вільні аглікони. Якщо потрібно отримати суміш антраценпохідних і далі використовувати її без розділення, то, як правило, використовують міцні водно-спиртові (70 %) суміші або чистий спирт (95 %). При необхідності розділити суму речовин на окремі фракції або компоненти використовують фракційну екстракцію. У випадку, коли потрібно отримати тільки аглікони, глікозиди піддають кислотному або ензиматичному розщепленню, а потім вилучають суму агліконів.

Дуже важливим є підбір оптимальних умов розділення суми антрахінонів на індивідуальні компоненти. Для цієї мети використовують метод розщеплення солями та гідроксидами лужних і лужноземельних металів. Так, антрахінони, що мають в ядрі карбоксильну групу, розчиняються у водних розчинах бікарбонату натрію та інших лужних розчинах, а антрахінони з β -гідроксигрупою не утворюють феноляти з бікарбонатом натрію, але взаємодіють з розчинами карбонатів і гідроксидів лугів. Якщо антрахінонове ядро в своєму складі має тільки α -гідроксили, то в цьому випадку утворюються феноляти тільки в розчинах лугів.

Особливо широко в наш час для розділення всіх класів сполук, у тому числі і антрахінонів, застосовуються хроматографічні методи. Для цього використовують оксид магнію, магнезол, силікагель, іонообмінні смоли. Останнім часом як сорбент частіш за все використовують поліамідні смоли.

Ідентифікація. Для виявлення антраценпохідних застосовують якісні реакції та хроматографічні методи.

Найбільш специфічною є реакція з розчинами лугів, у результаті чого антрахінони набувають червоного кольору, окремі похідні — фіолетового або чорного забарвлення.

За фармакопейним методом екстракцію антраценпохідних з сировини проводять спиртовим розчином їдкового калію при кипінні. Після охолодження фільтрат підкислюють хлористоводневою кислотою до змінення червоно-бурого кольору розчину на жовто-брунатний і екстрагують водний кислий

розчин диетиловим ефіром. Ефірний розчин збовтують з розчином аміаку, при цьому ефірний шар залишається забарвленим у жовтий колір, а лужний набуває червоного або фіолетового кольору.

Тепер хроматографія в тонкому шарі сорбенту та на папері є основним методом розділення складних сумішей природних сполук з метою виявлення того чи іншого класу природних речовин.

Після хроматографічного розділення пластинки або смужки паперу обробляють спиртовим розчином луку. Плями похідних антрахінону виявляють по жовтому, червоному або фіолетовому забарвленню.

Кількісне визначення. Майже всі методи кількісного визначення антраценпохідних основані на визначенні суми вільних гідроксиметилантрахінонів після попереднього гідролізу антраглікозидів.

Найбільш широко використовується фотоелектроколориметричний метод, запропонований Аутергоффом.

Для визначення окремих сполук антрахінонової природи використовують хроматоспектрофотометричні методи. З лікарської рослинної сировини антрахінони екстрагують, а потім поділяють їх за допомогою хроматографії в тонкому шарі сорбенту або на папері. Плями антрахінонів на хроматограмах видаляють, а речовину з них екстрагують відповідним розчином і визначають оптичну густина за максимумом поглинання в УФ-спектрі.

Біологічна дія та застосування

Біологічна активність антрахінонів дуже різноманітна. Вони являють собою біохімічні носії електронів у живих організмах і беруть участь в окислювально-відновних процесах.

Антрахінони групи емодину здатні посилювати перистальтику товстої кишки, що зумовлює їх послаблюючу дію. Проносний ефект виявляється через 10-12 год після вживання препарату.

Алізаринові похідні марени красильної виявляють спазмолітичну та сечогінну дію, сприяють виведенню з нирок конкрементів. Відновлені форми похідних антрахінону мають виражену протизапальну дію.

З'ясовано, що конденсовані антрахінони виявляють протипухлинну дію. Досягненням останнього часу стало відкриття антибіотиків — антрациклінів, що мають високу протипухлинну активність.

Деякі похідні антрациклінів виявляють інгібуючу або стимулюючу дію на активність ферментів.

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ ТА СИРОВИНА, ЯКІ МІСТЯТЬ ПОХІДНІ ХРИЗАЦИСУ

КОРА КРУШИНИ — *CORTEX FRANGULAE*

Рослина – Крушина вільховидна (крушина ламка) — *Fragula alnus* Mill. (*Rhamnus frangula* L.), род. жостерові — *Rhamnaceae*

Дерево або кущ заввишки до 7 м.

Кора стовбурів і старих гілок сірувато-біла, на молодих гілках — блискуча, червонувато-брунатна, світло-сіра зі світлими ланцетними поперечними сочевичками або сірими плямами. При легкому зіскоблюванні зовнішньої частини пробки виявляється червоний нижній шар.

Листки оберненояйцеподібні або еліптичні, чергові, цілокраї, завдовжки до 12, завширшки до 6 см, з 6-8 парами другорядних жилок на коротких черешках.

Квітки дрібні, довжиною 2,5-3,5 см, двостатеві, по 2-7 у пазухах листків на квітконіжках завдовжки близько 1 см, вузькодзвоникуваті, зеленкуваті.

Плід — куляста кістянка, спочатку червона, після досягання — фіолетово-чорна, діаметром 7-8 мм, з двома, рідше трьома, двоякоопуклими кісточками, з дзьобоподібним вузьким носиком. Отруйна. Цвіте в травні-червні; плоди дозрівають в липні-серпні.

Поширення.

Зустрічається майже по всій Україні, Білорусі, європейській частині Росії, на Кавказі. Росте по берегах річок, озер, краях боліт, на узліссях; часто зустрічається разом з вільхою на заболочених місцях.

Заготівля.

Заготовляють кору крушини навесні, в період руху соку, до появи листків. На зрубаних молодих стовбурах або гілках роблять кільцеві надрізи на відстані 15-20 см один від одного і з'єднують їх повздовжніми розрізами. Після цього кора легко знімається. Не можна заготовляти кору, вкриту мохом і лишайниками. Заготівлю проводять на місцях санітарних порубок, погодивши всі питання з лісовими господарствами. Запаси сировини великі.

Сушать її під наметами, на горищах або в сушарках, розстеливши таким чином, щоб шматки кори не потрапляли один в інший, що ускладнює сушіння. Розкладати кору слід тонким шаром на тканині або папері, час від часу перемішуючи. Сушіння закінчують, коли кора перестає гнутися, а ламається з тріском. Після цього її не менше року витримують у сухому місці абр годину при температурі 100 °С. Так чинять тому, що свіжа кора містить відновлені форми антрахінону — похідні антранолу, антрону, котрі викликають біль у шлунку і кишечнику.

Хімічний склад сировини.

Кора крушини містить похідні антрацену (8 %), серед яких глікозиди — диглікозиди глюкофрангуліни А і Б, монозиди — франгуліни А і Б. У свіжій корі похідні антрацену перебувають як у відновленій, так і в окисленій формах. Крім антраценпохідних, сировина містить дубильні речовини (10 %), органічні кислоти, незначну кількість алкалоїдів, похідні оксинафталіну.

Біологічна дія та застосування.

Препарати з кори крушини мають послаблюючу дію. З сировини готують сироп, сухий та рідкий екстракти, стандартизований препарат рамніл (не менш як 55 % суми антрахінонових речовин), порошок з кори крушини

входить до складу комплексних препаратів вікаїр та вікалін, послаблюючих і протигемороїдальних зборів та чаїв.

ПЛОДИ ЖОСТЕРУ — *FRUCTUS RHAMINI CATHARTICAE*

Рослина – Жостір проносний (крушина проносна) - *Rhamnus cathartica* L., род. жостерові — *Rhamnaceae*

Невелике дводомне дерево або галузистий кущ з колючками, висотою до 8 м. Кора молодих гілок червоно-брунатна, блискуча, старих гілок і стовбурів — майже чорна, шорстка, розтріскується і відшаровується.

Листки супротивні, черешкові, еліптичні, трохи загострені, городчастозубчаті, з трьома парами другорядних жилок, зверху яскраво-зелені, зісподу світліші, завдовжки 2-6, завширшки 1-4 см. На плодючих гілках листки зібрані у пучечки.

Квітки дрібні, зеленкуваті, одностатеві, дводомні, чотирьохмірні, зібрані по 10-15 у пазухах листків.

Плоди соковиті, блискучі, чорні, ягодоподібні кістянки, діаметром 6-8 мм, з малопомітними залишками стовпчика. У бурій м'якоті знаходиться тричотири темно-бурі кісточки різноманітної форми (від тригранної до яйцеподібної).

Поширення.

Широко зустрічається в Україні і сусідніх державах. Росте на сухих відкритих місцях, серед чагарників, на узліссях, кам'янистих схилах гір, по берегах річок.

Заготівля.

Плоди жостеру заготовляють у період їх повної стиглості — у вересні-жовтні. Під час збирання не можна обламувати гілки. Плоди зривають без плодоніжок. Сушать у провітрюваних приміщеннях або сушарках при температурі не вище 50 °С, розкладаючи шаром у 2-3 см.

Дефектом сировини є нестигли і підгорілі плоди. Не допускаються домішки інших чорних плодів, особливо крушини вільхоподібної, які отруйні і викликають блювоту.

Хімічний склад сировини.

Плоди жостеру містять антраглікозиди (4 %), з яких основні: окислені — франгулаемодин, хризофанол, рамнокатарнін (глюкофрангулін), рамноксантин (франгулін) і відновлені — жостерин. Крім того, в плодах знайдені флавоноїдні сполуки — кверцетин, кемпферол, рамнетин, рамноцитрин, пектинові речовини, камеді, органічні кислоти.

Біологічна дія та застосування.

Використовують відвар плодів як м'якодіючий проносний засіб при атонічних та спастичних запорах. Плоди жостеру входять до складу проносних зборів та чаїв.

КОРЕНІ ЩАВЛЮ КІНСЬКОГО — *RADICES RUMICIS*

Рослина – Щавель кінський — *Rumex confertus* Willd., род. гречкові — *Polygonaceae*

Рослина багаторічна трав'яниста, заввишки 60-120 см, з прямостоячим, борозенчастим, у верхній частині гіллястим стеблом. Кореневище коротке, багатоголове, корінь товстий, стрижневий, слабогіллястий.

Листки чергові, нижні — довгочерешкові, широкі, видовжено-трикутно-яйцеподібні, тупі, завдовжки 15-25, завширшки 6-12 см, з глибокою серцевинною основою, по краях злегка хвилясті, середні та верхні листки видовжено-ланцетоподібні, на коротких черешках, основа черешків з розтрубами. Пластинка листка вкрита шорсткими волосками.

Квітки дрібні, малопомітні, зеленуваті, зібрані на верхівках стебел у густі волотеподібні суцвіття.

Плід — тригранний світлозабарвлений горішок, вміщений в оцвітину, що розрослася. Цвіте в травні-червні, плоди досягають у серпні.

Поширення.

Росте в європейських країнах, на території Казахстану, зустрічається на Кавказі, Середній Азії. Росте на помірно вологих і вологих ґрунтах. У западинах річок добре розвивається при невеликому шарі мулу і короткочасному затопленні, але не витримує заболоченості і звичайно не росте на низьких западинних луках. Зустрічається на засмічених луках, уздовж доріг, по берегах річок, по днищах балок, серед заростей чагарників. Росте розсіяно або невеликими групами. Запаси сировини великі. Промислова заготівля може проводитися в Україні та в Башкортостані.

Заготівля.

Заготовляють сировину восени, після дозрівання насіння і відмирання надземної частини (вересень-жовтень). Корені викопують заступами, очищають від ґрунту, промивають у холодній воді. Товсті корені і кореневища розрізають уздовж. Сушать під наметом або в сушарках при температурі 50-60 °С, розкладаючи тонким шаром (3-5 см) на тканині або папері, час від часу перемішуючи.

Хімічний склад сировини

Кореневища з коренями щавлю кінського містять похідні антрацену (4 %), серед них: емодин, хризофанол, алое-емодин, фісціон, арабінозид емодину. Сировина містить дубильні речовини (12 %), флавоноїдні сполуки, похідні оксинафталіну, органічні кислоти, смоли, вітамін К, ефірну олію, багато оксалату кальцію.

Біологічна дія та застосування. Відвар та порошок з коренів щавлю кінського при внутрішньому застосуванні в малих дозах діє в'язуче, а у великих — послаблююче і призначається для лікування колітів та ентероколітів.

КОРЕНІ РЕВЕНЮ — *RADICES RHEI*

Рослина – Ревінь тангутський — *Rhium palmatum* L. var *tangticum* Regel, род. гречкові — *Polygonaceae*

Рослина дуже велика, багаторічна, трав'яниста. Кореневище великих розмірів, коротке, широке, з кількома великими соковитими, циліндричними

або конусоподібними коренями. Навесні від кореневища відростає кілька листків на черешках (листки з черешками у довжину досягають 1,5 м); пластинка листка п'яти — семилопатева, з більш або менш глибокими надрізами. З 3-4-го року рослина щорічно випускає одне або кілька стебел, які восени відмирають. Стебла високі (2-3 м), товсті, порожнисті, малорозгалужені, з невеликою кількістю дрібних листків та великими волотями малопомітних дрібних квіток, що виходять з пазух листків. Плоди — бурі сім'янки.

Поширення.

Батьківщина ревеню тангутського — гірські ліси центрального Китаю. На території України його культивують як лікарську рослину.

Заготівля.

Заготівлю коренів ревеню на плантаціях проводять на 3-4-му році, восени, після збирання насіння, використовуючи тракторні плуги. Корені ретельно очищають від ґрунту і миють. Великі ріжуть на шматки завдовжки не більше 15 і завтовшки 3-4 см, потім протягом 2-3 днів підв'ялюють під наметом або в добре провітрюваних приміщеннях і досушують, краще в сушарках при температурі до 60 °С.

Хімічний склад сировини.

Корінь ревеню містить дві групи природних речовин, що зумовлюють його лікувальні властивості: антраценпохідні сполуки та дубильні речовини.

Гідроксиметилантрахінони знаходяться в сировині в глікозидній формі і у вільному стані. Представлені вони хризофанолом; реїном та їх глікозидами. Вільні та зв'язані гідроксиметилантрахінони зустрічаються в окисленій і відновленій формах у вигляді мономерів, а також димерів (не менше 31). Крім гідроксиметилантрахінонів у сировині містяться дубильні речовини, що гідролізуються (12 %), а також смоли, полісахариди та ін.

Біологічна дія та застосування.

Препарати ревеню застосовуються як проносні або в'яжучі засоби. В малих дозах (0,05-2,0 г) ревінь призначають як в'яжучий засіб, що зменшує

перистальтику кишечника. Застосовують такі препарати ревеню: порошок ревеню, таблетки ревеню, екстракт ревеню сухий.

У гомеопатії використовується сухе коріння, яке призначають дітям нетерплячим, вередливим під час прорізування зубів і кислій діареї; дорослим - при гастритах з підвищеною кислотністю.

ЛИСТЯ АЛОЕ ДЕРЕВОВИДНОГО СВІЖЕ — *FOLIA ALOES ARBORESCENTIS RECENS*

Рослина – Алое деревовидне — *Alóe arborescens* Mili, род. лілійні — Liliaceae

Рослина вічнозелена багаторічна сукулентна, з прямостоячим, гіллястим стеблом заввишки до 4 м.

Листки завдовжки до 70 см, стеблообгортні, м'ясисті, мечоподібно-видовжені, з верхнього боку увігнуті, з нижнього — опуклі, голі, вкриті восковим нальотом, з шипуватими краями, звичайно зібрані на верхівці стовбура у вигляді розетки.

Квітки жовтогарячо-жовті, на тонких квітконосах.

Плід — тригранна циліндрична коробочка.

Поширення та культивування.

Росте в напівпустельних районах Південної та Східної Африки. В Європі культивується кущова форма, що характеризується порівняно низьким ростом та дрібними листками. Успішно культивується в зоні вологих субтропиків Закавказзя. Алое деревоподібне вирощується у закритому ґрунті (теплиці) як господарська однорічна культура. Урожай свіжих листків складає 5-15 т/га.

Хімічний склад сировини.

Похідні оксиметилантрахінону: алое-емодин (1,66 %), с-глікозид алоїн, що складається з алое-емодинантронну та арабінози, а також наталоїн — глікозид антронну та арабінози.

Знайдені гіркі речовини, ферменти, амінокислоти, полісахариди, смолисті речовини, вітаміни, органічні кислоти жирного та ароматичного ряду.

Біологічна дія та застосування.

Із свіжих листків алое отримують препарати біогенних стимуляторів за В. П. Філатовим. Ці речовини утворюються в листках алое, які витримують при зниженій температурі у темряві, в результаті адаптації тканин до несприятливих умов.

Препарати біогенних стимуляторів — екстракт алое рідкий для ін'єкцій, екстракт алое рідкий, таблетки алое виявляють імуномодулюючу, бактерицидну, протизапальну дію. Застосовують в офтальмології, хірургії, гастроентерології, дерматології та ін.

Комплексний препарат лінімент алое виявляє репаративну дію при опіках. Сік алое входить до складного препарату алором, який використовується для лікування артритів, міозитів, радикулітів як протизапальний, антисептичний та анальгетичний засіб.

Сік алое із свіжозібраних листків, консервований 95 % етанолом та хлорбутанол гідратом, виявляє послаблюючу, протизапальну і бактерицидну дію. Використовують внутрішньо (в гастроентерології) і зовнішньо для лікування гнійних ран, опіків, захворювань шкіри.

У гомеопатії використовують сік, який після висушування називають сабуром, при геморої, випадінні прямої кишки у дітей, ранковому проносі, дизентерії, розслабленні сфінктера заднього проходу.

ЛИСТЯ СЕНИ — *FOLIA SENNAE*,

ПЛОДИ СЕНИ — *FRUCTUS SENNAE*

Рослина – Сена (касія) гостролиста — *Senna (Cassia) acutifolia* Del.,
род. бобові — *Fabaceae*

Невеликий кущ до 1 м заввишки. Корінь стрижневий, довгий.

Стебло гіллясте, нижні гілки довгі, майже стеляться по землі.

Листки чергові, парноперисті, з 4-5 парами листочків. Вони видовжено-ланцетоподібні або ланцетоовальні, загострені до верхівки, нерівнобокі, тонкі, ламкі, цілокраї, з дуже коротким черешком, завдовжки 1-3, завширшки до 2 см.

Суцвіття — пазушні китиці.

Плід — біб, плаский, шкірястий, слабкозігнутий, завдовжки 3-5, завширшки 1,5-2 см. Цвіте з липня до осені, насіння досягає у вересні-жовтні.

Поширення.

Касія гостролиста поширена в Африці, басейні Середнього Нілу, напівпустельних та пустельних районах. Касію гостролисту та вузьколисту вирощують у Середній Азії та Азербайджані як однорічну рослину.

Хімічний склад сировини.

У сировині містяться димерні похідні антрона (в листках — 3, плодах — 2,5 %) — сенозиди А, В, С, D, а також моноглікозиди: глюкореїн, глюкоалоемодин, вільні аглікони, а також флавоноли кемпферол, ізорамнетин та їхні глікозиди; смолисті речовини, що викликають болі в шлунку.

Біологічна дія та застосування.

Настій листків сени, екстракт листа сени в таблетках, сенадексин, сенаде, сеналде, глаксена, сенозиди А + В, комплексні препарати кафіол і регулакс діють як послаблююче. Сировина входить до складу послаблюючих та протигемороїдальних чаїв та зборів.

У гомеопатії використовується сухе листя при хронічній діарейі, хронічному запорі. Призначають дітям зі збільшеною печінкою, ацетонурією, фосфат- і оксалатурією, при болючих кольках і проносі з зеленуватим слизом.

ТРАВА ЗВІРОБОЮ — *HERBA HYPERICI*

Рослина – Звіробій звичайний — *Hypericum perforatum* L., род. звіробійні — *Hypericaceae*.

Опис рослини наводився в попередніх лекціях.

Хімічний склад сировини. Містить конденсовані антрацен- похідні (0,5 %): гіперіцин, псевдогіперіцин, похідні діантранолу, дубильні сполуки, флавоноїди, смолисті речовини (17 %), ефірні олії, вітамін С та ін.

Похідні антрацену мають деякий вплив на сукупний терапевтичний ефект, що справляють препарати звіробою.

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ ТА СИРОВИНА, ЯКІ МІСТЯТЬ ПОХІДНІ АЛІЗАРИНУ

КОРЕНЕВИЩА І КОРЕНІ МАРЕНИ КРАСИЛЬНОЇ — *RHIZOMATA ET RADICES RUBIAE*

**Рослина – Марена красильна — *Rubia tinctorum* L., род. маренові —
*Rubiaceae***

Трав'янистий багаторічник з лазячими або полягаючими опушеними стеблами завдовжки до 2 м. Кореневище довге, повзуче, галузисте, циліндричне, у вузлах потовщене, багатоголове, червонувато-брунатного кольору, розвиває кілька стебел.

Листки по 4-6 в кільці, ланцетоподібні, голі, завдовжки близько 10 та завширшки до 3 см, без черешка, по краю і середній жилці мають гачкоподібні шипики.

Квітки дрібні, зеленкувато-жовті, в розкидистих півзонтиках.

Плоди кулясті, чорні, соковиті, ягодоподібні, одно-, а частіше двонасінневі.

Поширення.

Марена красильна зустрічається в Південній Європі (Середньоземноморські країни), а також в Ірані, Афганістані, Малій та Середній Азії, на півдні України. В Україні вирощують марену красильну в спеціалізованих господарствах.

Заготівля.

Заготівлю коренів в умовах культури проводять восени або рано навесні, на третьому році життя рослини. Сировину сушать у затінку або в добре провітрюваному приміщенні, або в сушарках при температурі до 45 °С.

Хімічний склад сировини.

Кореневища з коренями марени красильної містять до 60 похідних гідроксиметилантрахінонів, серед основних — алізарин та його біозид руберитринова кислота, луцидин та його біозид луцидинпримверозид, рубіадин та його біозид рубіадинпримверозид, пурпурин-3-карбонова кислота та її біозид галіозин, а також пурпурин, ксантопурпурин і метилові ефіри алізарину, ксантопурпуру, 1-гідрокси-2-метилантрахінону. Вміст антрахінонів становить близько 3 %.

Сировина містить сахарозу, жирні кислоти, полісахариди та ін.

Біологічна дія та застосування.

Похідні алізарину здатні розчиняти оксалатні і фосфатні камені, що утворилися в нирках. Літолітичну, спазмолітичну і сечогінну дію мають порошок кореневищ і коренів марени, екстракт марени красильної сухий, комбіновані препарати цистенал і марелін.

У гомеопатії використовується сухе кореневище при сечокам'яній хворобі, літіазі всіх типів.