

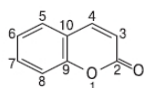
## Лекція № 14 Тема: Кумарини і хромони.

### План

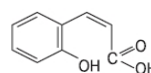
1. Визначення та класифікація, фізико-хімічні властивості.
2. Методи вилучення з рослинної сировини.
3. Методи якісного та кількісного аналізу цих сполук в рослинній сировині.
4. Біологічна дія.
5. Рослини, які містять ці сполуки.
6. Біологічні властивості та застосування в медицині.

### 1. Визначення та класифікація, фізико-хімічні властивості.

**Кумарини** — це група біологічно активних сполук фенольного характеру із загальною формулою С<sub>6</sub>-С<sub>3</sub>, в основі яких лежить 9,10-бензо- $\alpha$ -пірон. Структуру кумарину можна розглядати як циклічну форму цис-*o*-гідроксикоричної (кумаринової) кислоти, тобто її лактон.



Кумарин

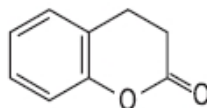


Цис-*o*-гідроксикорична кислота

З огляду на структуру кумарини поділяють на такі підгрупи:

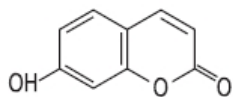
- прості кумарини,
- фурокумарини,
- піранокумарини,
- бензокумарини,
- куместани.

**Прості кумарини** залежно від заміщення в бензольному ядрі й ступеня насиченості піронового циклу поділяють на кумарин, дигідрокумарин,



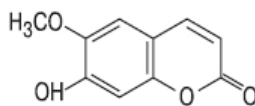
Дигідрокумарин

окси-, метокси- (алкокси-), метилендіоксикумарини та їх глікозиди.



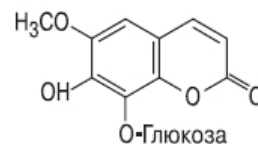
Умбеліферон

Умбеліферон



Скополетин

Скополетин

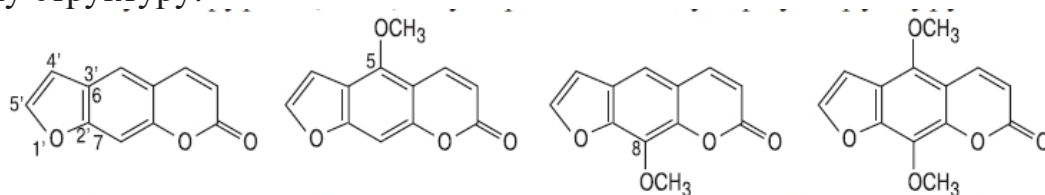
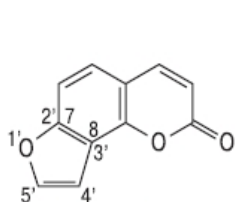
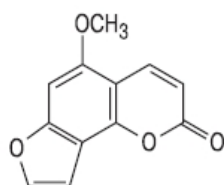
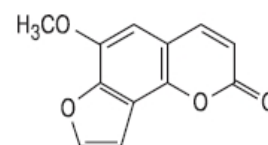


Фраксин

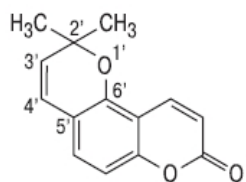
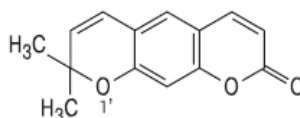
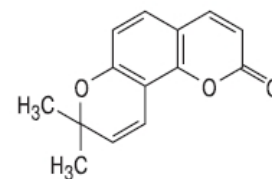
Фраксин

**Фурокумарини (кумарон- $\alpha$ -пірони)** — сполуки, у яких фурановий цикл сконденсований з кумарином у 6,7-положенні (псорален), або у 7,8-положенні (ангеліцин, або ізопсорален). Похідні псоралену — фуро-2',3':7,6-

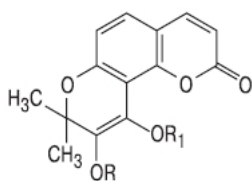
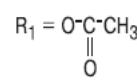
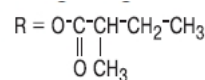
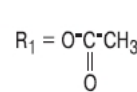
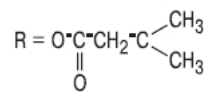
кумарини мають лінійну, а похідні ангеліцину — фуру-2',3': 7,8-кумарини — ангулярну структуру.

*Псорален**Бергаптен**Ксантоксин**Ізопімпінілін**Ангеліцин**Ізобергаптен**Сфондин*

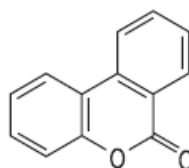
**Піранокумарини (хромено- $\alpha$ -пірони)** — сполуки, у яких 2',2'-диметилпіран сконденсований з кумарином у 5,6; 6,7 або 7,8 -положеннях.

*2',2'-Диметилпірано-5',6': 5,6-кумарин**Ксантілетин**Сезелін*

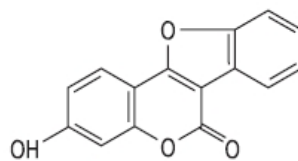
Заслужовують на увагу похідні сезеліну, що мають келлактонову будову. На їх основі виготовляють фітопрепарати.

*Келлактон (R=R<sub>1</sub>=OH)**Віснадин**Дигідросамідин*

**Бензокумарини** — сполуки, у яких бензольне ядро сконденсоване з кумарином у 3,4-положеннях.

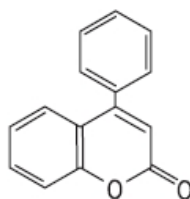
*3,4-Бензокумарин*

**Куместани** — сполуки, у яких бензофуран сконденсований з кумарином у 3,4-положеннях.



*Куместрол*

**Кумарин з фенільним радикалом у С-4** (дальбергін). Сполуки такої будови вступають у реакцію відновлення з магнієм у кислому середовищі, яка є специфічною для флавоноїдів. 4-Фенілкумарини відносять до підгрупи “неофлавоноїдів”.

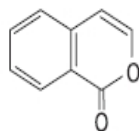


*4-Фенілкумарин*

*4-Фенілкумарин*

**Ізокумарини** є ізомерами кумаринів.

Кумарини здебільшого містяться в рослинах у вільному стані або у вигляді складних ефірів органічних кислот — оцтової, масляної, ізовалеріанової тощо. В глікозидній формі вони зустрічаються рідше.



*Ізокумарин*

**Фізико-хімічні та біологічні властивості.** Кумарини — безбарвні або жовті кристалічні речовини, розчинні в органічних розчинниках і нерозчинні у воді. Глікозиди, навпаки, розчиняються у воді, а в органічних розчинниках практично нерозчинні. При нагріванні до 1000 С кумарини сублимуються у вигляді голчастих кристалів. Вони флуоресціюють в УФ-світлі.

Лактонний цикл кумаринів стійкий, при тривалому нагріванні у воді не розщеплюється. З кислотами і розчином аміаку вони не взаємодіють. Однією з характерних особливостей кумаринів як лактонів є специфічне їх відношення до лугу. Вони повільно гідролізуються під дією розбавленого лугу і утворюють жовтий розчин солей кумаринової (цис-о-гідроксикорична) кислоти (кумаринати). При підкисленні лужних розчинів цис-о-гідроксикорична кислота циклізується і утворюється кумарин (лактонна проба). Кумаринам, як і іншим фенольним сполукам, притаманна реакція сполучення з діазореактивами.

Кумарини мають широкий спектр дії:

- антикоагуляційну,
- фотосенсибілізуючу,
- спазмолітичну,
- коронаророзширюючу;
- Р-вітамінну
- протипухлинну активність.

Вони застосовуються для лікування тромбозів, пігментних розладів — “вітиліго”, при гніздовому облисінні та стенокардії. Кумарини стимулюють проростання насіння й ріст коренів, інші є інгібіторами росту. Вони впливають на функцію ядра клітини — проявляють мутагенну активність (ці властивості використовують у селекції рослин).

Ряд кумаринів має інсектицидні властивості. Кумарини і фурукумарини отруйні для молюсків і риб, тому їх назвали “риб’ячою отрутою”. Сам кумарин проявляє наркотичну дію на земляних черв’яків, кроликів, гіпнотичну і седативну — на мишей, а також є отрутою для овець, собак та коней.

## **2. Методи вилучення з рослинної сировини.**

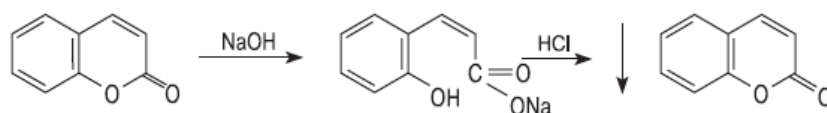
**Методи виділення і аналіз.** Для виділення кумаринів із сировини застосовують розчинники: хлороформ, бензол, діетиловий і петролейний ефіри, спирти. Суму вільних і глікозидованих кумаринів повністю екстрагують із сировини метанолом і етанолом. Аглікони із суми можна виділити хлороформом або бензолом, діетиловим ефіром. Часто сировину попередньо очищають від ліпофільних речовин екстрагуванням петролейним ефіром, а потім із очищеної сировини кумарини екстрагують хлороформом. Враховуючи те, що кумарини — це малополярні, ненасичені сполуки, що добре сорбуються гідрофільними сорбентами, для очистки та розділення суми їх на окремі компоненти одержані екстракти хроматографують на алюмінію оксиді, силікагелі, рідше на поліаміді та сефадексі.

## **3. Методи якісного та кількісного аналізу цих сполук в рослинній сировині.**

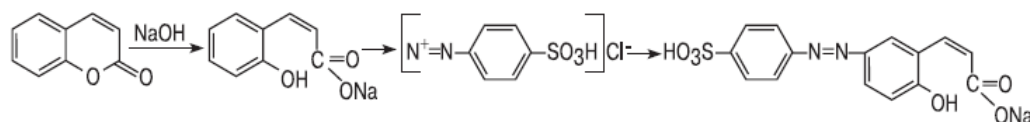
### **Якісні реакції.**

*Приготування витягу.* 3 г подрібненої сировини вміщують у колбу на 100 мл зі шліфом, заливають 30 мл 95 %-го спирту, колбу закривають повітряним холодильником і кип’ятять на водяному нагрівнику 20 хв. Після охолодження витяг фільтрують і використовують для проведення реакцій та хроматографічних досліджень.

*Лактонна проба.* До 3 – 5 мл спиртового витягу додають 5 краплин 10 %-го спиртового розчину калію гідроксиду, нагрівають на водяному нагрівнику 5 хв. (за наявності кумаринів розчин жовтіє), потім приливають 5 – 10 мл очищеної води, добре перемішують (може з’явитися каламуть або осад за рахунок ліпофільних сполук), а потім додають 10 %-ну хлороводневу кислоту до кислої реакції. Поява каламуті або осаду вказує на можливу наявність кумаринів у сировині.



*Реакція з лугом та діазореактивом.* До 3 – 5 мл спиртового витягу додають 10 краплин 10 %-го спиртового розчину калію гідроксиду, нагрівають на водяному нагрівнику 5 – 6 хв., потім додають 5 краплин свіжоприготованої діазотованої сульфанілової кислоти. При наявності кумаринів розчин **забарвлюється від коричнево-червоного до вишневого кольору.**



*Реакція азосполучення* — не специфічна для кумаринів.

Для виявлення кумаринів застосовують *реакцію окислення (дезалкілування)*. Йодоводневою або бромоводневою кислотою в середовищі рідкого фенолу або оцтового ангідриду від молекули кумаринів відщеплюються радикали, фуранові й піранові цикли і залишається бензо- $\alpha$ -пірон (кумарин), який ідентифікують за блакитною флуоресценцією в УФ-світлі.

**Хроматографічне виявлення.** Спиртовий витяг і зразки кумаринів наносять капілярно на лінію старту пластинки «Силуфол», висушують і поміщають у камеру з системою розчинників бензол-етилацетат (2:1) або ацетон-гексан (2:8). Після хроматографування пластинку витримують у сушильній шафі при 110 – 1200 С 2 – 3 хв. і обприскують 10 %-м спиртовим розчином калію гідроксиду.

Хроматограму розглядають при денному та УФ-світлі до і після обробки діазотованою сульфаніловою кислотою.

Кумарини в УФ-світлі мають зелену, блакитну, синю або фіолетову флуоресценцію, яка під дією лугу підсилюється. Після обприскування хроматограми діазореактивом з'являються **забарвлені плями від цеглясто-червоного до фіолетового кольору**, помітні при денному світлі.

**Визначення вмісту.** Для кількісного визначення кумаринів у сировині єдиного методу не існує. Застосовують різні фізико-хімічні методи: гравіметричні, титриметричні, хроматоспектрофотометричні, полярографічні, флуориметричні та ін.

**4. Біологічна дія. Поширення, локалізація та біологічна функція у рослинах.** Кумарини знайдені у рослинах різних родин. Найбільш типові вони для родин *Apiaceae*, *Rutaceae*, *Fabaceae*. У рослинах інших родин (*Asteraceae*, *Hippocastanaceae*, *Solanaceae*) зустрічаються відносно рідко. Найпоширеніші прості похідні кумарину і фурокумарину. Основна кількість сполук цього класу знаходиться у вільному стані, рідше – у формі глікозидів.

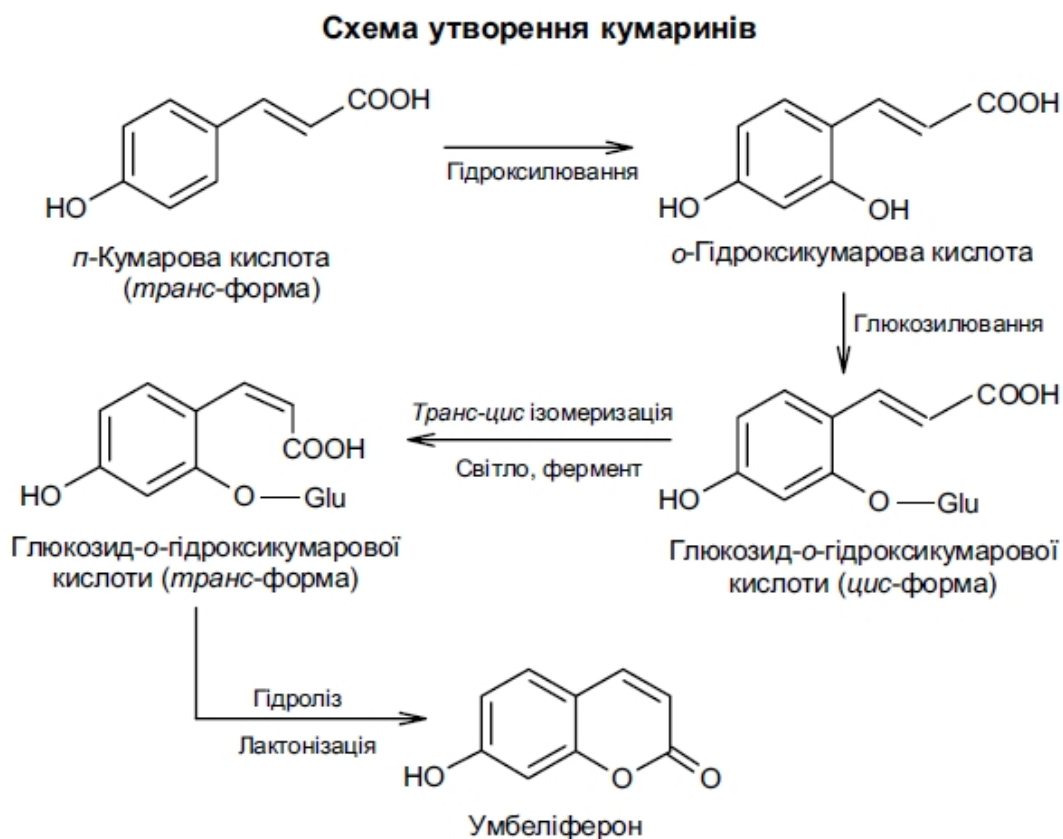
Кумарини розподіляються в рослинах нерівномірно. Кількість їх коливається від 0,2 до 10 %. Вони накопичуються переважно в плодах, насінні, коренях, корі, квітках і менше — в траві та листках. В родині

селерових кумаринові сполуки локалізуються в ефіроолійних каналцях. Часто можна зустріти і 5–10 кумаринів різної хімічної структури в одній рослині. Якісний і кількісний склад їх відмінний у різних видів навіть усередині одного роду. Можливі ці відмінності і всередині одного виду (підвиду, хемотипу). Склад кумаринів змінюється й в онтогенезі рослин.

У малих концентраціях кумарини посилюють ріст рослин, а у великих — навпаки, уповільнюють.

#### 4.1. Біогенез (Біосинтез).

Кумарин синтезується із шикімової кислоти (див. схему біосинтезу флавоноїдів) крізь стадію формування *p*-кумарової кислоти, її гідроксилування, утворення глікозиду-попередника з одночасним транс-цис перегрупуванням і подальшим замиканням лактонного кільця.



#### 5. Рослини, які містять ці сполуки.

**Сировина та фітопрепарати, в яких містяться кумарини**

***Fructus Pastinacae sativae* – плоди пастернаку посівного**

Зібрані в період їх повної стиглості й висушені плоди культивованої дворічної трав'янистої рослини – пастернаку посівного – *Pastinaca sativa* L., род. селерових (зонтичних) – *Apiaceae* (*Umbelliferae*).

**Зовнішні ознаки.** Плід – вислоплідник округло-овальний, сочевцеподібно сплюснутий, розпадається на дві половинки (мерикарпії). Мерикарпії округло-еліптичні, з невеликою округлою виїмкою біля основи, довжина 4-7 мм, ширина 3 - 6 мм; 5 ребер: 2 бічних крилоподібно розрослі, утворюють ледь потовщений по краю обідок, що є облямівкою мерикарпії, 3

тонкі розміщені на спинному боці. Поверхня плода матова, колір світлобуруватий.

Запах слабкий, ароматний.

Смак пряний, злегка пекучий.

Вміст суми фурукумаринів має становити не менше 1%

**Застосування.** Виготовляють препарати: «Бероксан» – фотосенсибілізуючої дії, «Пастинацин» – протиспазматичної (коронаролітик).

#### **Pastinacinum — Пастинацин**

**Склад.** Сума чотирьох фурукумаринів: сфондину, бергаптену, ксантотоксину, ізопімпінеліну.

Визначення вмісту (хроматоспектрофотометричний метод).

0,025 г (точна наважка) препарату розчиняють у мірній колбі на 25 мл в спирті, об'єм розчину доводять спиртом до позначки. 0,2 мл одержаного розчину мікропіпеткою наносять на пластинку з кислим оксидом алюмінію і хроматографують триступінчасто в системі розчинників бензол-ефір (14:1). Хроматограму розглядають в УФ-світлі, смуги сфондину (блакитна флуоресценція), ксантотоксину (жовта), бергаптену (зеленаво-жовта), ізопімпінеліну (темно-жовта флуоресценція) збирають в колби. Сфондин екстрагують 20 мл суміші спирт — хлороформ (7:3), останні речовини — 20 мл 50 %-го спирту. Екстрагування проводять 30 хв. при постійному перемішуванні. Отриману суспензію центрифугують при 4000 – 5000 об./хв. 10 – 15 хв. Паралельно здійснюють контрольний дослід. Вимірюють оптичну густину на спектрофотометрі при довжині хвилі: бергаптен — 310 нм; ксантотоксин і сфондин — 301, ізопімпінелін — 312 нм.

Аналогічне вимірювання проводять з 0,005 %-ми спиртовими розчинами кожного з фурукумаринів.

#### **Folia Fici coricae — листя смоковниці звичайної**

Зібране без черешків у червні-липні і висушене листя дикорослого і культивованого одно- або дводомного дерева — смоковниці звичайної (інжир, фігове дерево) – *Ficus carica* L., род. шовковицевих (коноплевих) — Moraceae (Connabaceae).

Зовнішні ознаки. Листки великі (довжина 13- 25 см, ширина 13- 30 см), три – п'ятилопатеві, жорсткі. Зверху зелені, зісподу сірувато-зелені внаслідок великої кількості волосків.

Запах слабо ароматний.

**Застосування.** Із листя виготовляють «Псоберан» – препарат фотосенсибілізуючої дії. Плоди входять до складу проносного засобу «Кафіол».

#### **6. Біологічні властивості та застосування в медицині.**

До найбільш характерних біологічних властивостей слід відносити антикоагулянтну, спазмолітичну і фотосенсибілізуючу активність, яка реалізується в використовуваних лікарських засобах.

1. *Антикоагулянтна активність.* Типовим представником є буркун лікарський (донник лекарственный), кумарини (кумарин, дикумарин) якого мають виражені антикоагулянтні властивості.

2. *Спазмолітична активність.* Дані властивості проявляються в разі дигідросамідину і віснадину вздутоплодника сибірського (вздутоплодника сибирського) (препарат «Фловерин»), пастернаку посівного («Пастіпацин»), кумаринів плодів кропу городнього, причому в обох випадках виявляються коронаророзширювальні властивості.

3. *Фотосенсибілізуюча активність.* Особливу фотосенсибілізуючу активність проявляють фурукумарини, на основі яких виробляють цілий ряд препаратів «Псорален» (псоралея косянкова), «Бероксан» (пастернак посівний), «Амміфурин» (аммі велика), «Псоберан» (листя інжиру). Найбільш ефективними кумаринами є псорален, бергаптен, ксантотоксин.

4. *Венотонізуючу дію* (кумарини насіння каштана кінського).

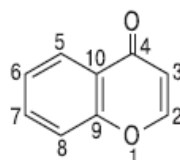
5. *Капіляррозміцнювальну активність* (кумарини насіння каштана кінського).

6. *Протипухлинна дія* (кумарини горічника гірського (горічник горний)).

Деяким кумаринам властиві інсектицидні властивості.

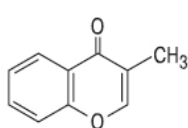
## Хромони

**Хромони** — це група біологічно активних сполук фенольного характеру із загальною формулою С<sub>6</sub>-С<sub>3</sub>, в основі яких лежить 9,10-бензо-γ-пірон.

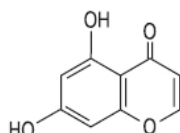


Залежно від структури похідні хромону поділяють на такі підгрупи: прості хромони, фуранохромони, піранохромони, бензохромони.

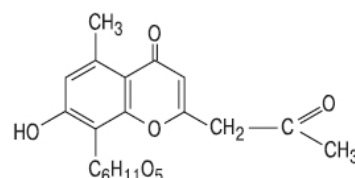
**Прості хромони** поділяють на заміщені в γ-піроновому, бензольному циклах і їх глікозиди.



3-Метилхромон

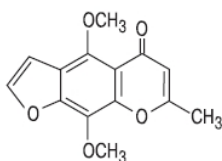


5,7-Дигідроксихромон

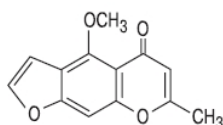


Алоезин

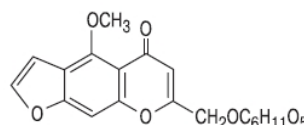
## Фуранохромони



Келін



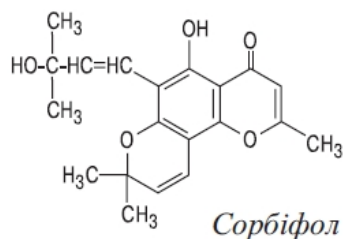
Віснагін



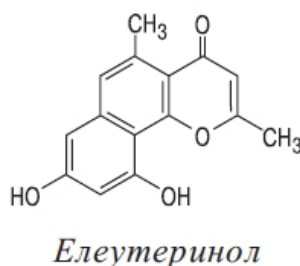
Келлол-глюкозид



## Піранохромони



## Бензохромони



Хромони, як і кумарини, містяться в рослинах здебільшого у вільному стані або у вигляді складних ефірів органічних кислот. У глікозидній формі вони зустрічаються рідше.

**Фізико-хімічні та біологічні властивості.** Хромони — кристалічні речовини, розчинні в органічних розчинниках; їх глікозиди розчиняються у воді, а в органічних розчинниках практично нерозчинні. В УФ-світлі вони мають жовту або зеленаво-жовту флуоресценцію. Слід зазначити, що зеленаво-жовту флуоресценцію дають і флавоноїди, котрі легко можна відрізнити за допомогою характерних реакцій — з 2 %-м метанольним розчином цирконію, алюмінію хлориду та ціанідинової проби. На відміну від флавоноїдів, хромони не утворюють забарвлення із сумішшю борної та лимонної кислот.

Окремі представники природних хромонів подібно до кумаринів в УФ-світлі флуоресціюють блакитним, коричневим або коричнево-жовтим кольором. Їх легко відрізнити за допомогою діазореакції, бо хромони не утворюють забарвлених сполук, характерних для кумаринів.

Природні хромони мають різні біологічні властивості. Вони діють як спазмолітики на гладенькі м'язи мускулатури внутрішніх органів, проявляють коронаророзширюючу і антибактеріальну активність.

Медичне застосування мають лише фуранохромони (келін, віснагін) віснаги морквоподібної при спазмах сечовивідних шляхів, бронхоспазмах і хронічній стенокардії.

**Методи виділення і аналіз хромонів.** Для виділення хромонів із сировини застосовують метод екстракції петролейним та діетиловим ефіром, хлороформом, ацетоном, метанолом або етанолом.

Після упарювання екстракти хроматографують на колонках із силікагелю. Індивідуальні хромони виділяють шляхом фракційної кристалізації з різних розчинників.

**Якісні реакції.** Хромони в рослинній сировині виявляють *мікрохімічними реакціями*. З концентрованими сірчаною, хлороводневою, о-

фосфорною кислотою вони утворюють забарвлені оксонієві солі лимонно-жовтого кольору.

З концентрованими їдкими лугами хромони забарвлюються у пурпурно-червоний колір. Реакція хромонів з лугами дає цінні відомості про структуру цих сполук і дозволяє відрізнити їх від кумаринів за спільної присутності в рослинній сировині;  $\gamma$ -піроновий цикл хромонів під дією лугів незворотно розкривається, в той час як  $\alpha$ -піроновий цикл кумарину рециклізується.

### **Сировина, в якій містяться хромони**

*Fructus Visnagae daucoides (Fructus Ammi visnagae)* — **плоди віснаги морквоподібної (амі зубної)**

Зібрані в період масового побуріння і висушені плоди культивованої дворічної трав'янистої рослини – *Visnaga daucoides* Gaertn. (*Ammi visnaga* (L.) Lam.) – віснаги морквоподібної (амі зубної, кели), род. селерових (зонтичних) – *Apiaceae*.

Зовнішні ознаки. Суміш достиглих і недостиглих плодів. Плід – вислоплідник яйцеподібної форми, голий, гладенький, трудно розпадається на два напівплодики (мерикарпії), опуклі із зовнішнього боку, а з черевного – плоскі, із загостреною верхівкою і 5 ниткоподібними ребрами. Довжина мерикарпії близько 2 мм, товщина до 1 мм. Колір дозрілих плодів світло-коричневий або коричневий, ребра світліші, недозрілі – зеленуваті.

Запах слабкий.

Смак гіркуватий, злегка пекучий.

**Застосування.** Виготовляють препарати протиспазматичної дії: «Авісан», який призначають при ниркових кольках і спазмах сечоводу, і «Келін» – при бронхоспазмах і стенокардії. До складу комбінованих препаратів, які використовують для профілактики і лікування сечо- та нирковокам'яної хвороб, входять авісан («Фітоліт») і келін («Марелін»). Келін також є складовою антацидного засобу «Вікалін».

### **Ксантони**

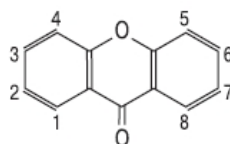
**Ксантони** — це група біологічно активних сполук фенольного характеру із загальною формулою  $C_6-C_1-C_6$ , в основі яких лежить дибензо- $\gamma$ -пірон.

Назва походить від грецьк. «xanthos», що означає «жовтий».

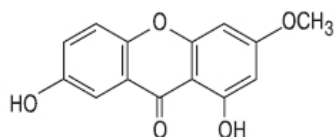
Перший представник цієї групи був виділений у 1921 році з коренів *Gentiana lutea* (тирлич жовтий) і названий гентизином.

Найбільш поширений у природі ксантоновий С-глікозид **мангіферин**, котрий вперше було виявлено у плодах манго (*Mangifera indica*).

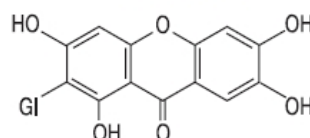
Усі відомі ксантони залежно від їх хімічної будови розподіляють на такі підгрупи:



Ксантон



Гентизин



Мангіферин

**Істинні ксантони** – це дибензо- $\gamma$ -пірони, заміщені гідрокси-, метокси-, ацетокси-, метилendioксигрупами, галогенами, пренільними, геранільними та іншими радикалами і їх О- і С-глікозиди.

Істинні ксантони (моно-гексазаміщені) притаманні рослинам родин клузієвих (звіробійних), тирличевих та бобових, а гепта- і окта-заміщені знайдено у лишайниках.

**Фураноксантони** накопичуються як у вищих, так і у нижчих рослинах.

**Пірано- і дигідропіраноксантони.** Цю групу, як і істинні ксантони, поділяють на *моно-, ди-, три-, тетра-, пента-*заміщені.

#### Дипіраноксантони.

#### Ксантолігноїди.

#### Фізико-хімічні та біологічні властивості.

Ксантони – кристалічні речовини жовтого кольору. В сировині вони знаходяться у вільному стані й у формі глікозидів.

Аглікони ксантонів **розчиняються** у

- хлороформі,
- хлористому метилені,
- ацетоні,
- метанолі,
- етанолі,

**не розчиняються у воді;**

глікозиди, навпаки, добре розчиняються у воді, нижчих спиртах і не розчиняються у хлороформі і хлористому метилені.

Ксантонам притаманні реакції з загальними реактивами на фенольні сполуки — солі заліза, свинцю ацетат, алюмінію хлорид.

Вважають, що ксантони беруть участь в окислювально-відновлювальних процесах. Ксантони мають широкий спектр біологічної дії.

Їх вибіркова властивість обумовлена різним положенням замісників у молекулі. Сполуки із замісниками у С1,3,5,8- положенні мають противірусну

і протигрибкову дію; C1,3,7,8- протитуберкульозну; а у C1,3 і C1,6 — протипухлинну активність. Мангіферин стимулює центральну нервову систему, виявляє кардіотонічну, діуретичну, протизапальну та бактерицидну активність.

**Методи виділення і аналіз.** Із лікарської рослинної сировини ксантони екстрагують ацетоном або нижчими спиртами різної концентрації. Екстракт упарюють досуха і розчиняють у воді. Аглікони ксантонів екстрагують хлороформом і хлористим метиленом, а їх глікозиди — бутанолом. Найбільш успішного розділення суми ксантонів можна досягти за допомогою колонкової хроматографії на силікагелі, поліаміді, целюлозі та інших сорбентах.

#### **Сировина, в якій містяться ксантони**

##### ***Herba Centaurii* — трава золототисячника**

Зібрана у фазі цвітіння й висушена трава дикорослих трав'янистих одно-дворічних рослин: золототисячника гарного – *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce, золототисячника малого (з. зонтичний) – *Centaurium erythrea* Rafn., род. Тирличевих – *Gentianaceae*.

Зовнішні ознаки. Стебла голі, прості або розгалужені, чотиригранні, іноді з ребрами. Листки сидячі, супротивні, цілокраї, з п'ятьма жилками, середні – видовжено-яйцеподібні, голі, верхні – видовжено- або лінійно-ланцетні. Суцвіття – верхівкова щиткоподібна волоть. Квітки правильні. Чашечка зрослолиста; віночок з довгою циліндричною трубочкою і п'ятироздільним відгином.

Колір стебел, листків і чашечки жовтаво-зелений, віночка – рожевувато-фіолетовий, жовтаво-рожевий і жовтий.

Запах слабкий, смак гіркий.

Вміст суми ксантонів у перерахунку на алпізарин має бути не меншим за 0,9%.

Застосування. Траву застосовують для збудження апетиту і поліпшення травлення. Виготовляють настойку, яка входить до складу гіркої настойки – *Tinctura amara*.