

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ЛЕКЦІЇ

Навчальна дисципліна: «Фармакогнозія»

Лекція № 14

«Флавоноїди. Загальна характеристика Методи якісного та кількісного визначення. Лікарські рослини і сировина, які містять флавоноїди»

Курс: 3-й

Факультет: медико-фармацевтичний

Лекцію обговорено
на методичній нараді
кафедри
30.08.2024 р.

Протокол № 1

Зав. кафедри 
проф. Рожковський Я.В.

Одеса-2024

Лекція № 14: «Флавоноїди. Загальна характеристика Методи якісного та кількісного визначення. Лікарські рослини і сировина, які містять флавоноїди.»

(2 год.)

1. Актуальність теми. Обґрунтування теми.

Флавоноїди - це велика та дуже важлива група фенольних сполук, що широко поширені у рослинному світі та виявляють різноманітну фармакологічну активність, пов'язану з елементами їх структури. Останнім часом особливої уваги заслуговують так звані біофлавоноїди (вітаміни), які забезпечують нормальний обмін речовин у організмі. На основі рослинної сировини, що містить різні групи флавоноїдів, було створено та використовується дуже багато препаратів. Сучасні дані вітчизняних фармацевтичних наукових центрів щодо механізму впливу деяких флавоноїдів та їх малотоксичність дозволяють сподіватись на успішне створення в Україні нових ефективних противірусних, гіпоглікемічних, гіпотензивних фітопрепаратів. Тому ці сучасні знання конче потрібні майбутнім провізорам у їх наступній професійній діяльності.

2. Цілі лекції:

- навчальні:

- ознайомити студентів з особливостями будови, класифікацією флавоноїдів;
- на прикладі різних груп флавоноїдів закріпити уявлення про зв'язок між хімічною будовою БАВ та їх фармакологічною дією;
- звернути увагу студентів на особливості сушіння та зберігання ЛРС, що містить флавоноїди;
- ознайомити студентів з сучасним асортиментом фармакопейних видів ЛРС, що містить флавоноїди, та можливості пошуку нових рослинних джерел.

- виховні:

Виховання у студентів професійного мислення, свідомого ставлення до відпуску комплексних рослинних препаратів з широким спектром фармакологічної активності.

3. План та організаційна структура лекції



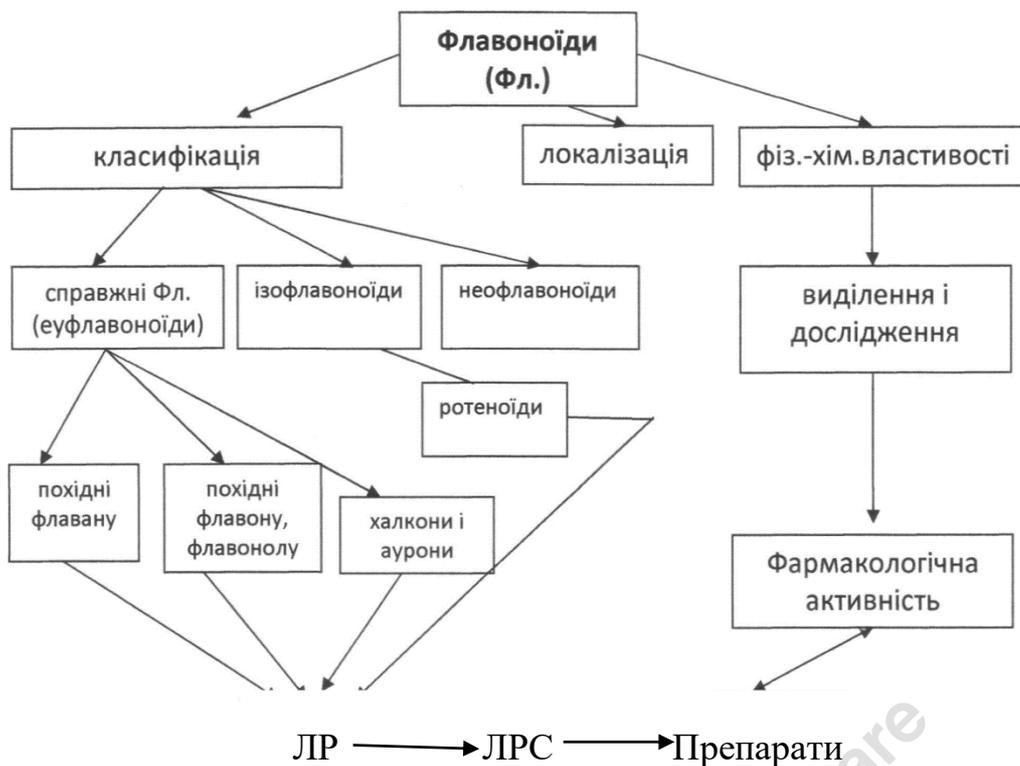
№	Основні етапи лекції та їх зміст	Цілі у рівнях абстракції	Тип лекції, обладнання лекції	Розподіл часу
1	2	3	4	5
I. 1. 2.	Підготовчий етап 1. Визначення навчальної мети 2. Забезпечення позитивної мотивації			5%
II. 3.	Основний етап 3. Викладання лекційного матеріалу План: Ч. 1. Загальна характеристика флавоноїдів. 1. Визначення поняття «флавоноїди» 2. Класифікація 3. Локалізація у рослинному світі 4. Фізико-хімічні властивості 5. Методи виділення і дослідження, якісні реакції 6. Біологічна дія, види фармакологічної активності Ч.2. Лікарські рослини і сировина, які містять флавоноїди. 7. Розгляд ЛР , ЛРС, що містять флавоноїди по окремих групах: - похідні флавана - похідні флавонона, флавонона - похідні халкону і ауруну - ізофлавоноїди - протеноїди (конденсовані ізофлавоноїди)	I I II II II III III	Комбінована, таблиці, Кодоскоп, слайди, гербарії ЛР, зразки ЛРС, препарати	90%



Ш.	Заклучний етап		Перелік	5%	
4.	Резюме лекції, загальні висновки.		літератури,	2%	
5.	Відповіді лектора на можливі запитання.		питання,	2%	
	Завдання для самопідготовки		завдання	1%	



-структурно-логічна схема лекції:



- текст лекції (додається)

5. Матеріали щодо активації студентів під час проведення лекції:

Питання:

1. До якої групи БАВ належать флавоноїди?
2. Назвіть загальну формулу флавоноїдів.
3. Як пов'язані флавоноїди із забарвленням часток рослин?
4. Яка група флавоноїдів є найбільш поширеною?
5. Які родини найбільш багаті на флавоноїди?
6. Яким методом користуються для розділення флавоноїдів з їх сумарного виділення?

Ситуаційні завдання:

1. З метою комплексного, більш повного використання трави конвалії Кейске окрім фітозасобів, що містять кардіостероїди, одержують субстанцію (суму флавоноїдів), що виявляє жовчогінну дію. Розподіліть препарати з конвалії за їх дією: корглікон, кардіофіт, конвафлавін, валокормід.

2. Визначте фази максимального накопичення флавоноїдів у сировині таких ЛР: софора японська (бут.); глід (цв. -у квітках; пл.-у плодах); волошка синя (цв.); цмин пісковий (початок цв.); спориш (цв.); хвоц польовий (вег.); солодка гола (кінець вег.).

3. З наданого переліку видів ЛРС виберіть ту, що збирається з культивованих в Україні рослин: квіти волошки синьої; листя чаю; плоди аронії чорноплідної; стулки плодів квасолі; корені солодки; трава собачої кропиви; трава споришу; трава гречки звичайної.

Загальне матеріальне та методичне забезпечення лекції:

1. обладнання: кодоскоп (або мул ьти медіа проектор), екран;
2. ілюстративні матеріали: слайди, гербарії ЛР, зразки ЛС, фасована ЛРС, фарм.препарати.

7. Матеріали для самопідготовки студентів:

Питання

1. Дайте визначення поняття «флавоноїди».
2. Наведіть класифікацію флавоноїдів.
3. Охарактеризуйте фізико хімічні властивості флавоноїдів.
4. Яку роль відіграють флавоноїди у життєдіяльності рослинного організму?
5. Назвіть види фармакологічної активності флавоноїдів.
6. Охарактеризуйте методи виділення і дослідження флавоноїдів у ЛРС.
7. Назвіть якісні реакції на флавоноїди.
8. Охарактеризуйте сучасні вітчизняні наукові досягнення з вивчення флавоноїдів та перспективи дослідження вітчизняної флори з метою одержання нових флавоноїдних препаратів.

Ситуаційні та тестові завдання

1. Проведіть порівняльний морфологічний аналіз сировини різних лікарських видів роду *Polygonum*.
2. Наведіть схему заготівлі та використання у медицині і фармації сировини різних видів з родів: *Polygonum*; *Crataegus*; *Viola*.

3. Флавоноїди - це:

- A. Похідні діфенілпропану
- B. Похідні простих фенолів
- C. Похідні антрацену
- D. Полімерні фенольні сполуки

4. Відомо, що перші флавоноїди, що було виділено, мали жовтий колір. До безбарвних флавоноїдів належать:

- A. Лейкоантоцианідини
- B. Халкони
- C. Пантоцианідини
- D. Флаволи

5. Під дією пару аміаку пелюстки рослини змінили колір з жовтого на червоний, що свідчить про присутність у пелюстках

- A. Халконів або ауронів
- B. Лейкоантоцианідинів
- C. Цианідинів
- D. Ізофлаванів

6. Катехіни -це:

- A. Похідні флавану
- B. Похідні хромону
- C. Біфлавоноїди
- D. Похідні хромону

7. Лікарською сировиною для виготовлення настоянки, що призначають при геморої, є:

- A. Корені вовчуга
- B. Корені шоломниці байкальської
- C. Трава споришу

D. Листя подорожника

8. Рутин виявляє Р-вітамінну активність. Для промислового отримання рутину використовують сировину:

- A. *Alabastra Sophorae japonicae*
- B. *Herba Bidentis tripartitae*
- C. *Fructus Hippophaes rhamnoides*
- D. *Herba Polygoni avicularis*

9. Фітопрепарат «Аромелін» виявляє Р-вітамінну активність. З якої ЛРС иготовляють цей препарат?

- A. Плоди аронії чорноплідної
- B. Квітки глоду
- C. Плоди глоду
- D. Пуп'янки софори японської

10. Траву цієї рослини використовують як слабкий діуретичний та потогінний засіб. Ця рослина:

- A. Череда три роздільна
- B. Собача кропива п'ятилопатева
- C. Астрагал шерстистоквітковий
- D. Спориш

11. Який з цих видів рослин може бути домішкою до водяного перцю?

- A. Гірчак малий
- B. Перець однорічний
- C. Перець чорний
- D. Гірчак зміїний

12. На аналіз надійшла ЛР: квітки неплідні, сині, лійковидні. Рослинне джерело цієї сировини:

- A. *Centaurea cyanus*
- B. *Viola tricolor*
- C. *Polygonum persicaria*
- D. *Scutellaria baicalensis*

13. Настойка сировини цієї рослини виявляє седативну, гіпотензивну дію, входить до складу комплексних препаратів «біовіталь», «кардіофіт». Ця рослина:

- A. Собача кропива п'ятилопатева
- B. Хвощ польовий
- C. Солодка гола
- D. Спориш

14. На фармацевтичне підприємство надійшла партія сировини - корені вовчуга для виготовлення настойки. Кількісну стандартизацію цієї сировини проводять в перерахунку на:

- A. Ононін
- B. Гіперозид
- C. Рутин
- D. Келлін

15. З квіток і плодів глоду одержують настой та рідкий екстракт, які використовують як кардіотонічний засіб. Спектрофотокolorиметричним методом визначають в цій сировині:

- A. Флавоноїди
- B. Вітамін С
- C. Ліпіди
- D. Лейкоантоціанідини
- E.

16. На фармацевтичний завод надійшла партія сировини - трава споришу. Стандартизацію цієї сировини проводять у перерахунку на:

- A. Авікулярин

- В. Келлін
- С. Ононін
- Д. Рутин

Питання

1. Визначення поняття «хінони»
2. Класифікація хінонів
3. Визначення поняття «антрахінони»
4. Класифікація похідних антрацену.
5. Фізико-хімічні властивості похідних антрацену.
6. Дослідження (якісні реакції виявлення) похідних антрацену.
7. Охарактеризувати поширення похідних антрацену у рослинному світі.
8. Особливості заготівлі, сушіння зберігання ЛРС, що містить антрахінони.
9. Шляхи використання сировини, що містить антрахінони, та її медичне значення.
10. Охарактеризувати ЛРС, що містить нафтохінони, та її використання.

Тестові завдання

1. Аглікони похідних антрацену не розчиняються у
 - А. Воді
 - В. Ефірі
 - С. Бензолі
 - Д. Хлороформі
 - Е. Спирті

2. За допомогою якої реакції можна визначити похідні антрацену в сухій сировині:
 - А. Мікросублімації
 - В. Келлера-Кіліані
 - С. Цианідиновий проби
 - Д. Лібермана-Бухарда
 - Е. Лафона

3. Послаблюючий ефект виявляють БАВ

- A. Антрахінони групи емодину
- B. Нафтохінони
- C. Антрахінони групи алізарину
- D. Конденсовані антрахінони
- E. Дубильні речовини

4. На внутрішню поверхню кори нанесли краплю 5% розчину NaOH та спостерігали появу темно-червоного забарвлення, що свідчило про наявність у сировині

- A. Похідних антрацену
- B. Дубильних речовин
- C. Ефірної олії
- D. Фенолглікозидів
- E. Фуранохромонів

5. Літолітичний ефект виявляють препарати, що містять антраглікозиди

- A. Групи алізарину
- B. Групи емодину
- C. Конденсовані
- D. Нафтохінони

8. Література, яку використано лектором для підготовки лекції

1. Фармакогнозія: підручник (I—III р. а.) / І.А. Бобкова, Л.В. Варлахова. – 3-є видання Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина» 2018, 504с.
2. Фармакогнозія: базовий підручн. для студ. вищ. фармац. навч. закл.(фармац. ф-тів) IV рівня акредитації / В.С. Кисличенко, І.О. Журавель, С.М. Марчишин та ін.; за ред. В.С. Кисличенко. – Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2015. - 736 с.
3. Навчальний посібник з дисципліни «Фармакогнозія» / Я. В. Рожковський, Б. В. Приступа, І. А. Бойко, Н. В. Герасимюк, В. В. Черногорюк -: Методична розробка кафедри фармакогнозії ОНМедУ. – Одеса: ОНМедУ, 2019 – 51 с.
4. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український

науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1500 с.

Додаткова література:

1 Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – 732 с.

2. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка. Підручник. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 488 с.

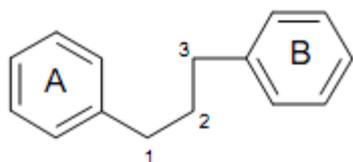
3. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини: навч. посіб. / [В. М. Ковальов, С. М. Марчишин, О. П. Хворост та ін.] ; за ред. В. М. Ковальова, С. М. Марчишин. – Тернопіль: ТДМУ, 2014. – 250 с.

Лекцію склав  д.м.н., професор Я.В. Рожковський

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

ФЛАВОНОЇДИ

Ф. - група біологічно активних речовин фенольного характеру із загальною формулою C₆-C₃-C₆. Молекула флавоноїду складається з двох фенольних залишків А і В, з'єднаних пропанових ланкою, яке може замикатися в кисневий гетероцикл С.



Назва Ф.- від лат. Флавус - жовтий (перші виділені ф. Мали жовтий колір).

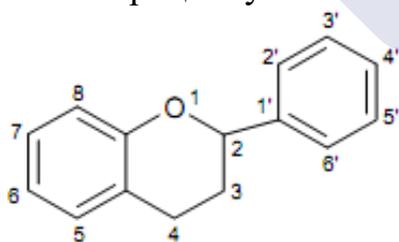
Класифікація

За місцем приєднання кільця В:

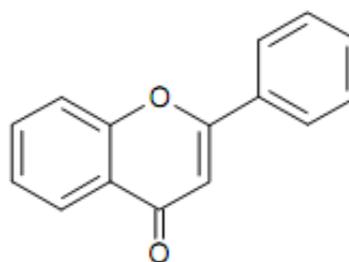
Істинні флавоноїди (еуфлавоноїди)	Ізофлавоноїди	Неофлавоноїди

Найбільш поширена група Ф. - еуфлавоноїди

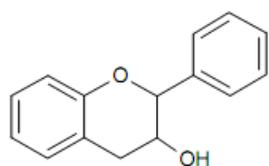
Еуфлавоноїди класифікуються за ступенем окиснення пропанового фрагмента і величиною гетероциклу на 10 класів:



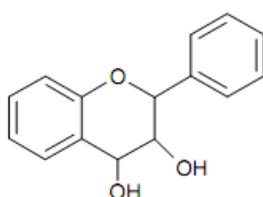
Флаван



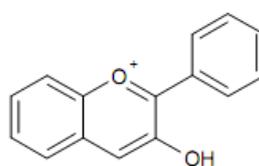
Флафон



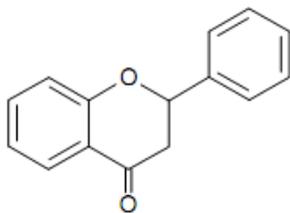
1. Флаван-3-ол
(катехін)



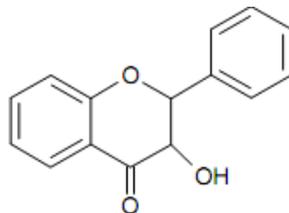
2. Флаван-3,4-діол
(лейкоантоціанідин)



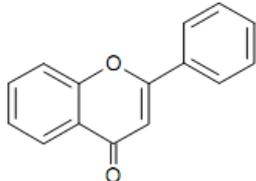
3. Антоціанідин



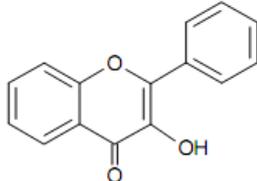
4. Флаванон



5. Флаванол

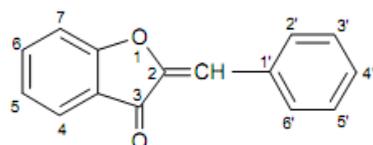


6. Флаванон

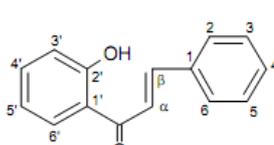


7. Флаванол

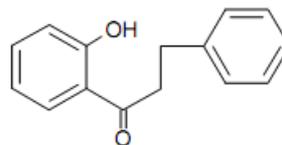
(апигенин, лутеолін, гнафалозіди, байкалеїн)



8. Аурон



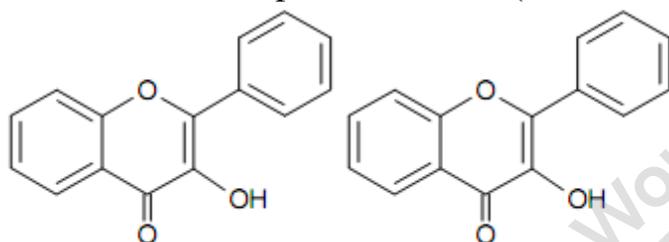
9. Халкон



10. Дигідрохалкон

Найбільш відомі і поширені флавоноїди - це

Похідні флавоноїдів (ок. 40% від всіх флавоноїдів). Наприклад:



Кверцетин і його глікозид рутин

У рослинах флавоноїди рідко зустрічаються у вільному стані. Вони конденсуються з іншими сполуками, утворюючи складні структури: димери, O-і C-глікозиди.

Локалізація

Ф. містяться практично у всіх рослинах, а також виявлені в мікроорганізмах і комах. Найбільш багаті ф. сімейства бобових, гречаних, розоцвітих. Рутин виявлений більш ніж в 70 видах з 34 пологів. Кверцетин - більш ніж в 400 видах. Накопичуються ф. переважно в квітках, листках, менше - в інших органах. Кількість - від 0.1 до 30% (наприклад, в бутонах софори). При цьому глікозиди - в меристемних тканинах (активного росту), а аглікони - в здерев'янілих тканинах.

Антоціанідини забезпечують колір. Всього відомо 22 аглікона а., Але дуже р-поранені лише 3: пеларгонідін (колір плодів суниці), дельфінідін (гранат, баклажани),

ціанідин (пляблоні, вишні, малини, красн.смородіни), дельфінідін + ціанідин (ч. смород., апельсин).

Халкони і аурони - в дев'яти родинах. Виявляється їх присутність в пелюстках - якщо під дією парів аміаку змінюється колір з жовтого на червоний.

Фізико-хімічні властивості

Ф. - кристалічні речовини з певною температурою плавлення. Безбарвні: лейкоантоціанідіни, флавані, ізофлавані, флаванони, флаваноноли. Жовті або оранжеві: флавони, флавоноли, халкони, аурони. Антоціани змінюють колір залежно від реакції середовища: у кислому-червоні або рожеві, в лужному - сині або блакитні.

Розчинність: аглікони - в діетіл. ефірі, ацетоні, спиртах та практич. Не розчиняються у воді, глікозиди - в розведених спиртах, гарячій воді і не розчиняються в ефірі, хлороформі, бензолі та інших.

Катехіни оптично активні, існують у вигляді 4-х ізомерів.

Флаванони і флаваноноли - лабільні сполуки - можуть переходити в халкони і лейкоантоціанідіни під дією окисних реагентів.

Флавоноїдні О-глікозиди піддаються кислотному, лужному (при нагріванні) і ферментативному гідролізу. У той же час С-зв'язок в глікозидах дуже міцний (гідроліз тільки під впливом концентрованих кислот - реактивів Кіліані: суміш конц. хлористовод. та крижана уксусна кислот)

Методи виділення та дослідження:

Найчастіше використовують етанол і метанол. Далі спиртову витяжку випарюють і обробляють хлороформом для відділення ліпофільній фракції (хлорофілу, каротиноїдів, віск, жирів). Далі очищений водний залишок обробляють ефіром, пропанолом, бутанолом, отримуючи послідовно фракції аглікони, монозідів, біозідів, тріозідів.

Поділ флавоноїдів на індивідуальні компоненти - колонкової хроматографії (обробка хроматограм сумішшю хлороформу зі спиртом).

Якісні реакції:

1. Специфічна реакція на флавоноїди - *Ціанідінова проба*: відновлення флавоноїдів Н під час його виділення при взаємодії металевого магнію з соляної кислотою. При цьому утворюються забарвлені антоціанідіни:

Ізофлавоноїди, флаванони дають жовте (червоне) фарбування;

Флавоноли - від малинового до яскраво-червоного

Антоціани - глікозиди дельфінідіну дають синьо-червоне забарвлення,

Ціанідіну - яскраво-червоне, пеларгонідіну - червоне.

Халкони і аурони - не реагують, але утворюють під впливом конц. солян. к-ти пофарбовані оксонієві солі.

2. Реакція азосочетання (з діазотированим сульфаниламідом):

Флавоноли, флавонони, флавоноли - жовте забарвлення з розчином аміаку;

Халкони і аурони - червоно-пурпурове забарвлення.

3. Реакція з розчинами лугів:

Флавонони - жовтуваті розчини, що переходять з часом в яскраво-жовті і червоний (ізомеризація в халкони)

Халкони і аурони - відразу образ. червоні або пурпурні розчини. Це специфічна для них реакція!

Флавоноли і флавоноли - жовті розчини, поліоксіфлавоноли-червоні або сині розчини.

4. Реакція із середнім ацетатом свинцю:

Флавоноли і флавоноли - помаранчевий осад;

Аурони - червоний,

Антоціани-червоний або синій.

5. Реакція з солями металів (алюмінію хлорид, цирконію хлорид, заліза 3-вал. Хлорид) - по C = O групи, в рез. образуються окраш. (Жовтий., Коричневий.) Хелатні комплекси з металами.

6. Реакція з розчином ваніліну в концентрованої соляної к-ті - на катехіни, які дають червоно-малинове забарвлення.

7. Хроматографічне виявлення (паперова або тонкошарова хроматографія) - Б у флавоноїдів флуоресцирують в УФ-світлі!

Біологічна дія і застосування:

Всі природні ф. малотоксичні і дають широкий спектр біологічної дії, тому перспективні для створення нових препаратів.

Найважливіші види фармакологічної активності:

1. Р-вітамінна (зменшують проникність і ламкість капілярів, збільшує їх еластичність). Цією активністю володіють: флавоноли гесперидин, еріодіктин, флавоноли: ізокверцитрин, кверцитрин, рутин, кверцитин, ізорамнетин.

2. Діуретична. Флавоноли (лютеолін)

3. Гіпоазотемічна. Робінін та інші похідні кемпферолу, гіперозиду.

4. Кардіотонічна. Похідні флавонолів, катехінів і антоціанів-рутин, кверцетин, кверцитрин, лейкоантоціанідіни, катехіни чаю, препарати глоду.

5. Спазмолітична. - На глад. муск. кровеносних судин. Флавоноли (апигенін), халкони, флаванони (ліквіритин) флавоноли (кверцетин, рутин).

6. Жовчогінна. Мирицетин, флавоноїди цмину піщаного, цикорію, череди.

7. Гіпоглікемічна

8.Противовиразкова

9. Противопухлинна. Лейкоантоціанідіни - піларгонідин, дельфинідин, ціанідин.

10. Ранозагоювальна

11.Антиоксидантна, противорадиоційна

12. Естрогенна. Ізофлавоноїди.

Кількісне визначення ф. - Ваговим, фотометрическим, полярографическим, фотоколориметричний, спектрофотометрическим (основний) методами.

ЛР И ЛРС, ЩО МІСТЯТЬ ФЛАВОНОЇДИ

-похідні флавану (катехіни, антоціанідіни):

Квітки волошки синьої; трава фіалки, а також:

Листя (флеші) чаю-*Folia Theae* (*Thea sinensis*, *Theaceae*). Горні ліса Китаю і Індокитаю.

Хім. склад: катехіни. Кверцетин, кофеїн, дуб.в-ва конденс.; Е.М., віт. С, В1, В2, РР.

Дія і препарати: Р-вітамінний, загальнозміцнюючий, тонізуючий, антиоксидантний, радіопротекторний. Антідот. настій, Ті-грін Здоров'я-капсули, бальзам Грааль.

Плоди аронії чорноплідної свіжі - *Fructus Aroniae melanocarpae recens*

(*Aronia melanocarpa*, *Rosaceae*) .Родіна-Сев.Амеріка

Хім. склад: ціанідин і його глікозиди, катехіни, флавоноли кверцетин, рутин, гесперидин, кароттіноїди, аскорб. к-та; орг. к-ти, дуб. речовини, пект. речовини, йод.

Дія і препарати: Р-вітамінна, гіпотензивна. Сік, вітамін Р з плодів аронії чорноплідної.

-похідні флавону, флавонолу:

Квіти цмину піскового, трава сухоцвіту болотного, трава гречки посівної, квітки пижма, трава буквиці облістянілій, квітки глоду, плоди глоду, бутони софори японської, трава кропиви собачої, трава водяного перцю, трава горця почечуйного, трава споришу, трава звіробою, квітки бузини чорної, квітки липи, листя гінкго, трава леспедеци (3 видів), трава золотушника звичайного, трава хвоща, стулки квасолі, квітки білої акації, трава астрагала шерстистоцвіткового, а також:

Трава ерви шерстистої - *Herba Aervae lanatae* (*Aerva lanata*, *Amaranthaceae*)

Хім. склад: глікозиди кемпферол и ізорамнетін-тілірозід, ервітін, нарціссін; пект Інова в-ва, фенолкіслоті, індольні алкалоїді, трітерпеноїді.

Дія и препарати: Сечогінне, літолітичне. Настій. Чай «Пол-пала», бальзам Грааль.

Корні шоломниці байкальської - *Radices Scutellariae* (*Scutellaria baicalensis*, *Lamiaceae*).

Хім. склад: флавонони і їх глікозиди (байкалін, скутеллярін, ороксілін); дуб.в-ва, е.м., смоли.

Дія і препарати: Гіпотензивна, седативна, противоуремічечна, протизапальна. Настоянка, рідкий екстракт, краплі на добраніч-сонні трави, аспалінат, Байкамін, гістінат.

Трава золотушника канадського - *Herba Solidaginis canadensis (Solidago Canadensis, Asteraceae)* .Родіна – Північна Америка. Дичавіє у нас.

Хім. склад: апигенин, лютеолін, кверцетин, кемпферол, рутин та ін .; дуб. речовини, холін, ефірні олії, кавова к-та, кумарини, сапоніни та ін.

Дія і препарати: Гіпоазотемічна, діуретична, антидиарейна. Ерікан-гранули, Марелін, Просталад, простапорм, простапол.

Трава астрагалу серпоплодного -*Herba Astragali falcati (Astragalus falcatus, Fabaceae)* Кавказ, Південь Росії.

Хім. склад: робінін = фларонін (2%); алкалоїди, каумарини.

Дія і препарати: Гіпоазотемічна, діуретична. Фларонін -табл. (Робінін)

-похідні халкону та ауруну:

коріння солодки

трава череди

-ізофлавоноїди:

коріння стальника

-ротеноїди:

трава аморфи