

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ЛЕКЦІЇ

Навчальна дисципліна: «Фармакогнозія»

Лекція № 6

«Терпеноїди. Іридоїди. Загальна характеристика»

Курс: 3-й

Факультет: медико-фармацевтичний

Лекцію обговорено
на методичній нараді
кафедри
30 серпня 2024 р.
Протокол № 1

Зав. кафедри _____
проф. Рожковський Я.В.

Одеса-2024

Лекція № 6: «Терпеноїди. Іридоїди. Загальна характеристика »

(2 години).

1. Актуальність теми. Обґрунтування теми.

Ізопреноїди - велика група природних з'єднань, в яку входить група речовин - іридоїди (гіркоти).

До іридоїдів (гіркоти) відносяться глікозиди, що володіють інтенсивно гірким смаком. Вони збуджують апетит і покращують травлення. Ця група природних речовин в хімічному відношенні вивчена мало, тому важливим є вивчення цієї теми майбутніми фахівцями фармації.

2. Цілі лекції:

- *Навчальні:*

Вивчити лікарські рослини, ефірні масла яких містять моно- і біциклічні терпеноїди;

- *Виховні:*

Формування професійно ознайомчої підструктури особистості з актуальними аспектами деонтологічної, екологічної, правової, психологічної, патріотичної, професійної відповідальності.

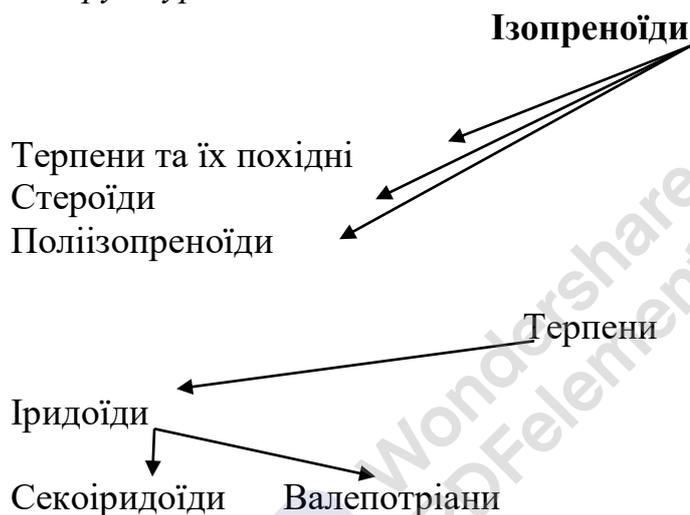
3. План та організаційна структура лекції.

№	Основні етапи лекції	Цілі в рівнях акредит ації	Тип лекції, оснащення лекції	Розподіл часу
1	2	3	4	5
1.	Підготовчий етап Визначення навчальних цілей.		Комбінова на, таблиці, гербарії, АРС, препарати	1%
2.	Забезпечення позитивної мотивації.			2%
3.	Основний етап Виклад лекційного матеріалу. план: 1. Поняття ізопреноїдів 2. Поняття іридоїди 3. Класифікація іридоїди 4. Секоіридоїди і валепотріати, поширення, виділення, аналіз	I II III II I		90%
				2%

				2%
4.	Заключний етап Резюме лекції, загальні висновки. Відповіді лектора на можливі питання. Завдання для самопідготовки здобувача.		Список літератури	3%

4. Зміст лекційного матеріалу

- Структурно-логічна схема



5. Матеріали активізації здобувачів під час викладу лекції

питання:

1. Визначення поняття "ефірні масла" і "терпеноїди", їх класифікацію.
2. Зовнішні ознаки лікарської сировини і можливих домішок.
3. Характерні анатомічні ознаки досліджуваних видів лікарської сировини, правила і терміни їх заготівлі.
4. Райони культивування досліджуваних видів.
5. Формули основних компонентів ефірних масел, що містяться в моно- і біциклічних терпеноїдів (ментол, цинеол, лімонен, карвон).
6. Хімічний склад досліджуваних видів сировини.

7. Шляхи використання сировини і його медичне застосування.

проблемні ситуації:

1. На аптечний склад поступила партія лікарської рослинної сировини трави тім'яну звичайного. За яким показником відповідно до вимог ГФ проводять аналіз на вміст діючих речовин:

- A. Ефірної олії
- B. Флавоноїдів
- C. Екстрактивних речовин
- D. кумарини
- E. сапоніни

2. Головними частинами ефірних масел ароматичного ряду є похідні:

- A. Ізопрому і фенілпропану
- B. Азулану і проазулену
- C. Лактону
- D. Лимону і пінену
- E. Гераніолу

3. Плоди якої рослини є сировиною для приготування лікарських засобів відхаркувальний і проносне дії:

- A. Аніс звичайний
- B. Барбарис
- C. Малина
- D. Лимонник
- E. Мордовник

4. Який відсотковий вміст кристалічного анетола в анісової олії:

- A. 80%
- B. 65%
- C. 30%
- D. 95%

Е. 20%

5. Сировиною для виробництва галенового препарату «Пертусин» є:

- А. Чебрець
- В. Материнка
- С. Шавлія
- Д. Сухоцвіт болотна
- Е. Подорожник

6. Назвіть рослину з ефірного масла якого виготовляється «Вода кропова»:

- А. Фенхель звичайний
- В. Аніс звичайний
- С. Тім'ян повзучий
- Д. Коріандр
- Е. Базилік

7. Настій яких плодів входить до складу «Мікстура противоастматична за рецептом Траскова»:

- А, Аніс звичайний
- В. Барбарис звичайний
- С. Глід
- Д. Шипшина
- Е. Солянка Ріхтера

8. При якій температурі сушіння в рослині триває освіту ефірних масел:

- А. 25 -30 °С
- В. 55 -60 °С
- С. 80 - 90 °С
- Д. 45 - 50 °С
- Е. 35 - 40 °С

9. Як називається спосіб отримання ефірних масел, заснований на їх поглинанні сорбентами (тверді жири, активоване вугілля). Цей процес проводиться в спеціальних рамах, герметично зібраних по 30-40 штук (одна на іншу) в батарею?

- A. анфлераж
- B. перегонка з водяною парою
- C. біологічна стандартизація
- D. сублімація
- E. хроматографічний аналіз

10. Лист цього ЛРС, що містить монотерпеноїди, прописують в зборах як покращує травлення, жовчогінний та спазмолітичний засіб. Ефірна олія використовують в кондитерській і парфумерній промисловості. це:

- A. М'ята перцева 9
- B. піжмо звичайна
- C. вовчуг польовий
- D. ефедрa хвоцтова
- E. щавель кінський

7. Загальне матеріальне і методичне забезпечення лекції:

- *Обладнання: кодоскоп, кодограми, слайди, таблиці;*
- *Ілюстративні матеріали: лікарська рослинна сировина, гербарії.*

8. Матеріали для самопідготовки здобувачів:

a) по темі викладеної лекційної література:

Запитання:

1. Визначення поняття "ефірні масла" і "терпеноїди".
2. Поширення ефірних масел в рослинному світі, ресурси досліджуваного сировини.

3. Правила і строки заготівлі сировини.
4. Заходи з охорони і раціонального використання дикорослих лікарських рослин, які містять монотерпеноїди.
5. Латинські і російські назви лікарської рослинної сировини, що виробляють рослин і родин, що вивчаються.
6. Морфологічна характеристика рослин.
7. Житла та райони культивування досліджуваних видів.
8. Зовнішні ознаки лікарської сировини і можливих домішок.
9. Характерні анатомічні ознаки досліджуваних видів лікарської сировини.
10. Хімічний склад досліджуваних видів сировини.
11. Формули основних компонентів ефірних масел, що містяться в моноциклических і біциклических терпеноїдів (ментол, цинеол, лімонен, карвон).
12. Застосування сировини в медичній практиці, препарати.
13. Способи отримання ефірних масел.
14. Фізико-хімічні властивості ефірних масел.
15. Хімічний склад ефірних масел.
16. Зберігання ефірних масел.

Завдання:

1. Складіть інструкцію по зберіганню досліджуваних видів ефіроолійної сировини. Науково обґрунтуйте допустимі терміни його зберігання.
2. Складіть таблицю зовнішніх ознак ювенальних і старого листя евкаліпта кулькового, попелястого і прутувидного.
3. Перерахуйте ботанічні форми (латинські і російські назви) валеріани і відзначте, які з них культивуються.
4. Перерахуйте можливі домішки до валеріани лікарської.
5. Складіть таблицю відмінних ознак видів ялівцю звичайного і неприпустимих домішок.

б. Згрупуйте ЛРС і препарати, що містять моно- і біциклічні терпеноїди по фармакологічній дії.

б) по темі наступній лекції: «Лікарські рослини і сировина, які містять ефірні олії: ациклічні, моноциклічні, біциклічні терпени»

Перелік основних питань:

1. Визначення поняття ациклічні, моноциклічні, біциклічні терпени
2. Терміни, прийоми збору, правила сушіння та зберігання ЛРС досліджуваної теми.
3. Заходи з охорони і раціонального використання лікарських рослин досліджуваної теми.
4. Латинські і російські назви ЛРС, та родин, до яких відносяться рослини, що вивчаються.
5. Морфологічна характеристика рослин, їх ареали (райони вирощування), місця проживання.
6. Зовнішні ознаки досліджуваних видів лікарської сировини.
7. Можливі домішки до сировини і їх основні відмінності.
8. Основні анатомічні діагностичні ознаки листків полину гіркого і кореневища лепехи.
9. Хімічний склад досліджуваних видів ЛРС.
10. Формули основних сесквітерпеноїдів, що входять до складу досліджуваного ЛРС: фарнезолу, бісаболен, селін, матрицін, артабсін, алантолактон, хамазулен, гвайазулен, ледол.
11. Шляхи використання і медичне застосування лікарської рослинної сировини, що містить сесквітерпеноїди.

9. Література

Основна література:

1. **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. 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.

ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Botany in figures. Text & multimedia lectures [Електронний ресурс] / Т. N. Gontovaya, V. P. Rudenko, Ya. S. Kichimasova, V. P. Garonenko, M. A. Kulagina. – Електрон. текстові, граф. дані (1,31 Гб). – Х. : НФаУ, 2012. – 1 електр. опт. диск (CD-ROM); кол. сист. вимоги: ПК 486 та вище; 8 Мб ОЗУ; Win 98, WinXP, Win 7; SVGA 32768 та більше кол. ; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 біт. зв. карта. – Диск у контейнері 18x13 см.

2. Матеріали для самостійної роботи здобувачів вищої освіти з дисципліни «Фармацевтична ботаніка», які розміщені на сайті центру дистанційних технологій навчання ОНМедУ. – Режим доступу : <https://moodle.odmu.edu.ua/course/view.php?id=257>

3. Офіційний сайт наукової бібліотеки ОНМедУ: <https://onmedu.edu.ua/biblioteka/>

4. Сторінка методичної роботи кафедри на сайті ОНМедУ: <https://info.odmu.edu.ua/chair/pharmacognosy/files>

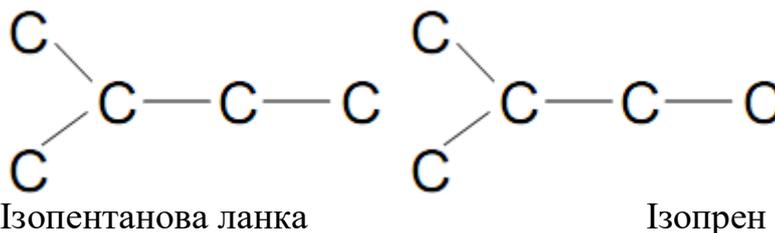


Лекцію склав _____ (і.м.н., Професор Рожковський Я.В.)

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

Ізопреноїди (терпеноїди)

Ізопреноїди - це група природних з'єднань з регулярним будовою вуглецевого скелета, який містить ізопентанові ланки (насичені чи ненасичені C5 -одиниці).



Ізопрен є попередником терпеноїдів, що представляють собою ізопренові ланки, пов'язані між собою за регулярним типом «голова» до «хвоста» або «хвіст» до «хвоста» (правило Ружичка).

Відкриття терпеноїдів пов'язано з відкриттям і вивченням ефірних масел (терпеноїди з двох ланок ізопрену складають летючу їх частина). Назва «терпени» - від німецького «терпентін» - скипидар.

Класифікація терпеноїдів

Класифікація терпеноїдів
(За кількістю C5-одиниць)

Гемітерпени (політерпени)– C₅[ефірні масла - в малой кількості]

Монотерпени– C₁₀[ефірні масла, іридоїди, алкалоїди]

Сесквітерпени (півтора-терпени) – C₁₅[ефірні масла, алкалоїди]

Дітерпени – C₂₀ [смоли, алкалоїди, хлорофіл, вітаміни гр. К, гібереліни]

Сестеротерпени–C₂₅[офіоболани, Продукція-сягрибами]

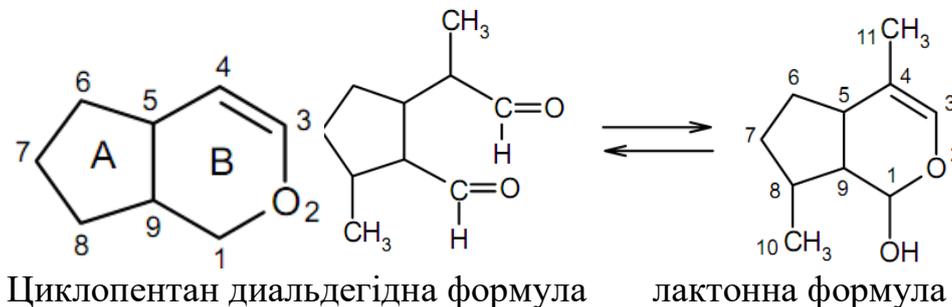
Трітерпени, стероїди– C₃₀[сапоніни, кардіостероїди, екді- стероїди, алкалоїди та ін.]

Тетратерпени–C₄₀[каротиноїди]

Політерпени- (C₅)_n[полипренолів, каучук, гутаперча]

Іридоїди

Іридоїди – група моно терпенових з'єднань (C₅H₈) 2 рослинного походження, що містять у своїй структурі частково гідровану циклопентанпіранову систему



Іридодіаль

Назва Іридоїди - Бріггс (1963) замість понять «псевдоіндікани», кіслоточутливі глікозиди. «Аукубінові глікозиди», засновані на структурної і біогенної спорідненості аглікона іридоїдних глікозидів з іридодіалем (виділений з мурах).

У рослинах Іридоїди частіше зустрічаються у вигляді глікозидів, іноді у вільному стані. Цукрова частина глікозидів представлена глюкозою, ксилозою, рамнозою, галактозою. Легко окислюються киснем повітря, тому АРС, що містить іридоїдні глікозиди, при сушінні швидко чорніє.

Класифікація І.

<p>1. Циклопентанова аукубин, аукубозід (C₉)</p> <p>логанін (C₁₀)</p>	<p>2. Секоіридоїди генціопікрозід, генціопікрін</p> <p>сверозид (R=H)</p>	<p>3. Іридоїди родини валеріанових-валепотріати валтрат</p> <p>дигідровалтрат</p>	<p>4. Іридоїд-алкалоїди Індольні алкалоїди в родини маренових, кутрових</p>
---	---	---	---

	еритроцентаурин(R=OH)		
--	-----------------------	--	--

Фізико-хімічні властивості

Іридоїди - безбарвні кристалічні речовини, гіркі на смак, легко розчиняються у воді, водно-спиртових розчинах, етанолі, метанолі, ацетоні. Температура плавлення - від 50 до 3000С.

Аглікони іридоїдів дуже нестійкі, чутливі до ферментам і кислотам. Глікозиди - легко окислюються киснем повітря, тому АРС, що містить І., при сушінні і зберіганні чорніє. Валтрат і дігідровалтрат - нестійкі, при сушінні руйнуються з виділенням ізовалеріанової кислоти (запах).

Виділення і аналіз

*Виділення іридоїдів з ЛРС ускладнюється їх чутливістю до ферментів, кислот, лугів. Виділяють іридоїди **водою, ст.-спиртовими розчинами, 25% розчином хлориду натрію**. Очищують витяжку від ліпофільних речовин екстракцією розчинниками, що не змішуються з водою, а від супутніх фенольних сполук - фільтрацією через шар нейтрального оксиду алюмінію. Для виявлення окремих іридоїдів в суміші використовують метод ТШХ (проявник: ванілін або анісовий альдегід в сірчаної до іслоте).*

Належність з'єднань до класу іридоїди **визначають реактивом Трім-Хілла** (суміш оцтової, конц. хлористоводневої кислот і 0,2% водного розчину сульфату міді 20: 1: 2): *розчин набуває синього кольору, а потім випадає фіолетово-чорний осад*. В аналітичній практиці для виявлення іридоїдів знаходить також застосування **реактив Шталя**.

Кількісне визначення чистих гіркот - за показником гіркоти (органолептичним методом): порівнюють поріг концентрації гіркоти в екстракті з ЛРС зі стандартним розчином хініну гідрохлориду. Поріг чутливості гіркоти - це найменша концентрація розчину, яка дозволяє відчутти гіркоту протягом 30 сек. Показник гіркоти виражається в

одинацях, які еквівалентні гіркоти в розчині, що містить 1 г хініну гідрохлориду в 2 л води.

Біологічна активність

Носієм біологічної активності є аглікон, який за силою дії перевершує глікозид.

Основні види фармакологічної активності іридоїди:

-жовчогінна (аукубин, гарпагід, аюгол);

-проносний

-Підвищує апетит, стимулює травлення, підсилює секрецію шлункового соку (генціопікрозід)

-седативне (валепотріати)

-антибіотичне і протимікробне (аукубин, аукубігенін, непетолактон)

-канцеролітичне (валтрат і дігідровалтрат)

-протизапальне, анальгетичне (гарпагід),

-діуретичне (каталпол, каталпозід, аукубин)

-адаптогенне (одонтозід, аукубин)

ЛР, ЩО МІСТЯТЬ ІРІДОЇДИ

Коріння тирличу - *Radices Gentianae* (*G. lutea*, *Gentianaceae*)

Хім. склад: секоіридоїди: генціопікрин, генціопікрозід, амарогентин; ксантони, алакалоїди, цукру, жирн.масло, пектин.

Дія препарата: жовчогінна, що покращує травлення (настій, відвар; шведська гіркоту др. Тайса; краплі гербіон шлункові) протизапальна, антисептична (вх. До складу препарату Синупрет).

Листя вахти триливної - *Folia Menyanthidis* (*M. trifoliata*, *Menyanthaceae*)

Хім. склад: гіркі глікозиди: логанін (до 10%), сверозід, ментіафолін, фоліаментін; флавоноїди, дубильні речовини, сліди алкалоїдів, йод.

Дія препарату: жовчогінну, що збуджує апетит, покращує травлення (настій, збір седативний, густий екстракт в складі бальзаму «Вігор»).

Трава золототисячника- *Herba Centaurii (C. erythraea, Gentianaceae)*

Хім. склад: гіркі глікозиди ерітроцентаурін, генціопікрозід, сверозід, лактони сепкоїридоїдів; ксантони, флавоноїди, алкалоїди.

Дія препарату: збуджує апетит, поліпшує травлення, підсилює перистальтику кишечника (настій, екстракт в складі крапель Канефрон, гербіон шлунковий, гіркої настоянки; чай депурафлукс проносний).

Кореневище з корінням валеріани-*Rhizomata cumradicibusValerianae (V.officinalis, Valerianaceae)*

Хім. склад: валепотріати - валтрат, дігідровалтрат, ацетовалтрат; ефірні масла; монотерпенові алкалоїди; метілкетони.

Дія препарату: седативна (настій, густий екстракт, настоянка, комплексні препарати: краплі Зеленіна, валокормід, гербіон серцевий, кардіовален, ново-пасит, простапол; заспокійливий збір №2, шлунковий №3; нерволукс, чаї та ін.

Листя подорожника ланцетолистого – *Folia Plantaginis lanceolatae (P. lanceolata, Plantaginaceae)*

Хім. склад: іридоїди - аукубозід, каталпол; слиз; пектини, флавоноїди, стероїди.

Дія препарату: протизапальна, відхаркувальна, поліпшує травлення (настоянка, сироп подорожника Др.Тайсс, гербіон сироп, сік).

Кора калини (опулузіридоїди); Трава кропиви собачої (гарпагід, аукубин); Квітки глухої кропиви білої (ламінол, ламіозід -отхарків.,

Сечогінні.); Трава очанки (каталпол, аукубин, еуфразід - протизапальне, в'яжуче, гіпотензивне); Трава вероніки (аукубин, вернікозід, ладрозід – протизапальне, відхаркувальне, покращує апетит).

