

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ:

"Вітаміни. Загальна характеристика. ЛР і сировина, що містить вітаміни:

**види шипшини, смородина чорна, горобина звичайна, обліпіха
крушиноподібна, нагідки лікарські, види кропиви, кукурудза звичайна,
грицики звичайні.»**

(для здобувачів III курсу медико-фармацевтичного факультету)

Затверджено на методичній
наradі кафедри
30 серпня 2024 р.
Протокол № 1
Зав. кафедрою
проф. Я.В. Рожковський



1. Тема: «Вітаміни. Загальна характеристика. ЛР і сировина, що містить вітаміни: види шипшини, смородина чорна, горобина звичайна, обліпіха крушиноподібна, нагідки лікарські, види кропиви, кукурудза звичайна, грицики звичайні.» (6 год.)

2.Актуальність теми:

Обсяг знань, отриманих здобувачами при вивченні цієї теми потрібний для успішного засвоєння деяких розділів профільних дисциплін, фармакології і фармакотерапії. Якісний склад вітамінів в рослинах упродовж усіх стадій і циклів їх розвитку, як правило, змінюється мало, в той же час кількісний вміст окремих вітамінів може істотно варіювати залежно від цілого ряду чинників, що, природно впливає на якість лікарської сировини. Тому для майбутніх провізорів важливо знати як і якими методами треба користуватися, щоб визначити кількісний вміст вітамінів в зібраному ЛРС.

3. Цілі заняття:

3.1. Загальні цілі: Освоїти методи хімічного аналізу ЛРС, що містить вітаміни : хроматографічне виявлення і кількісне визначення аскорбінової кислоти і каротиноїдів в ЛРС.

3.2. Виховальні цілі:

формування професійно значимій підструктури особи з актуальними аспектами деонтологічною, екологічною, правовою, психологічною, патріотичної, професійній відповідальності.

3.3. Конкретні цілі:

-знати:

1. Знати усі етапи хроматографічного визначення вмісту аскорбінової кислоти і каротиноїдів в ЛРС.
2. Хімічний склад ЛРС теми, що вивчається.
3. Хімічні формули аскорбінової кислоти, піридоксину, нікотиновою киць-лоти, рибофлавіну.

4. Шляхи використання сировини і його медичне застосування.

3.4. На основі теоретичних знань теми і проведеного лабораторного заняття:

-володіти методиками (вміти):

1. Розпізнавати за зовнішніми ознаками рослини, що містять аскорбінову кислоту.
2. Визначати кількісний вміст вітамінів в досліджуваній ЛРС.
3. Проводити хроматографічне виявлення і кількісне визначення аскорбінової кислоти і каротиноїдів.

4. Матеріали до аудиторної самостійної підготовки (міждисциплінарна інтеграція).

№	Дисципліни	Знати	Вміти
1	2	3	4
1.	Попередні дисципліни: 1. ботаніка 2. органічна хімія 3. аналітична хімія	Характерні ознаки сімейств рослин, що вивчаються . Морфологію стебла, кори, листа, квітки, плоду, кореня і кореневища. Анатомічна будова листа, кори, плоду, кореня, кореневища. Фізичні і хімічні властивості полісахаридів, глікозидів, терпеноїдів, похідних ароматичного ряду, гетероциклів. Методи кислотно - основного титрування (нейтралізації) і перманганометрії	Користуватися мікроскопом, готувати поверхностні препарати і поперечні зрізи. Проводити якісні реакції; очистку органічних сполук. Працювати з аналітичними вагами, з мірною посудом, фотоелектрокалориметром, використати методи хроматографії



			на папері і в тонкому шарі сорбента.
2.	Подальші дисципліни: фізична і колоїдна хімія аптечна технологія лікарських препаратів. промислова технологія лікарських препаратів клінічна фармакологія фармацевтична хімія організація і економіка фармации	Розчинність твердих речовин і рідин в рідинах. Перегонка. Закон Рауля. Закон Коновалова. Тиск і склад пари над взаємонерозчинними рідинами. Буферні розчини. Полярографія. Титрування потенціометра. Адсорбція. Іоннообмінна адсорбція. Хроматографія: паперова, колонкова, в тонгрудку кулі адсорбенту, гелхроматографія. Способи відмірювання маси і об'єму. Порошки, рідкі лікарські препарати для внутрішнього і зовнішнього застосування. Приготування рідких лікарських препаратів за допомогою бюреточної системи. Умови промислового приготування лікарських препаратів. Принципи організації фармацевтичного виробництва різних лікарських форм : рідкі, тверді, м'які, ін'єкційні розтвори та ін. Машина, апарати, устаткування для виробництва лікарських засобів. Фармакодинаміка і фармакокінетика лікарських засобів. Закономірність дії ліків на організм людини і його відповідні реакції. Основні принципи лікування з точки зору вибору лікарських препаратів, оцінки її ефективності і безпеки. Методи якісного та кількісного вивчення лікарських препаратів. Управління фармацевтичної службою. Госпрозрахункова аптека і організація її роботи. Збереження і вигляд лікарських препаратів.	

	маркетинг і менеджмент у фармации	Контрольно - аналітична служба, організація її роботи. Зовнішність товарно - матеріальних цінностей і грошових коштів. Економічний аналіз діяльності аптеки. Організація як об'єкт управління. Об'єднані процеси в управлінні. Менеджмент і підприємство. Управління трудовими ресурсами. управління фармацевтичним маркетингом. Вивчення фармацевтичного ринку. Міжнародний маркетинг.	
--	-----------------------------------	---	--

5. Зміст теми (текст або тези), графологічної структури зайняття.

(Див. текст лекції).

6. Матеріали методичного забезпечення заняття.

6.1. Завдання для самоконтролю рівня знань - тести різних типів з еталонами відповідей :

Тести

1.Вітаміни групи К застосовуються як :

- А. кровоспинні засоби
- В. ранозагоювальні засоби
- С. противиразкові засоби
- Д. протидіабетичні засоби
- Е. гіпотензивні засоби

2. Промисловою сировиною для отримання каротинів в чистому вигляді являються:

- А. морква і гарбуз
- В. кавун і диня
- С. яблука і груші

- Д. зливу і персик
- Е. смородина і малина

3. Назвіть рослину з групи, що містять каротиноїди, вживане при початковій стадії гіпертонічної хвороби, для лікування виразки шлунку і дванадцятипалої кишки, зовнішньо для лікування ран :

- А. сушениця топяна
- В. кропива
- С. черги
- Д. материнка
- Е. чебрець

4. Назвіть рослину, відвари і настої якого застосовуються для ванн, при лікуванні діатезу і інших шкірних захворюваннях, в дитячій практиці:

- А. черга трьохроздільна
- В. чистотіл
- С. подорожник
- Д. кропива
- Е. деревій

5. До якої групи відносяться вітаміни С, В₃, F:

- А. аліфатичного ряду
- В. аліциклічного ряду
- С. ароматичного ряду
- Д. гетероциклічного ряду
- Е. флавоноїди

4. Назвіть рослину, відвари і настої якого застосовуються для ванн, при лікуванні діатезу і інших шкірних захворюваннях, в дитячій практиці:

- А. черга трьохроздільна
- В. чистотіл

С. подорожник

Д. кропива

Е. деревій

5. До якої групи відносяться вітаміни С, В3, F :

А. аліфатичного ряду

В. аліциклічного ряду

С. ароматичного ряду

Д. гетероциклічного ряду

Е. флавоноїди

6. Який вітамін з групи водорозчинних регулює окислювально-відновні процеси, вуглеводний обмін, згортання крові, бере участь в регенерації тканини і утворенні стероїдних гормонів, в синтезі

колагену і проколагену, нормалізує проникність капілярів :

А. вітамін С

В. вітамін В 1

С. вітамін В 2

Д. вітамін В 6

Е. вітамін Р

7. Гіповітаміноз вітаміну С в організмі людини призводить до:

А. кровоточивості ясен

В. виразці шлунку і 12-перстної кишки

С. холецистит

Д. гепатиту

Е. дисбактеріозу

8. Плоди шипшини багаті за змістом аскорбінової кислоти, тому сушити цю сировину слід при температурі:

А. 80-90 С

В. 40-45 С

С. 50-55 С

Д. 60-65 С

Е. 20-30 С

9. У квіткових кошиках якої рослини містяться каротиноїди (каротин- 30 мг %%, ликопин і кисневі похідні волоксантин, цитроксантин, рубик-сантин, флавоксантин та ін.) :

А. календула

В. ромашка

С. волошка

Д. кульбаба

Е. звіробій

10. Яка каротиновмісна рослина (зміст каротину до 30 мг %% і бо-лее) застосовується при початковій стадії гіпертонічної хвороби, використовується у вигляді настою при лікуванні виразки шлунку і 12-перстної кишки, масляна витяжка з трави приймаються зовнішньо для лікування ран :

А. сушениця топяна

В. материнка

С. деревій

Д. подорожник

Е. кропива

6.2. Інформацію, необхідну для формування знань, можна знайти в книжках:

Основна література:

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. Gaponenko, 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>

7. Матеріали для самопровірки якості підготовки.

7.1. Питання для самопровірки:

1. Визначення поняття " каротиноїди".
2. Промислові джерела каротину.
3. Застосування ЛРС,що містить каротини.
4. Основні рослини, що містять каротиноїди.
5. Терміни, прийоми збору і правила зберігання ЛРС, що містить каротиноїди.
6. Заходи по охороні і раціональному використанню лікарських рослин, що містять каротини.
7. Латинські і російські назви ЛРС, рослин, що виробляють, і сімейств усіх об'єктів теми, що вивчається.
8. Морфологічна характеристика рослин, їх ареали (райони обробітку), житла.
9. Зовнішні ознаки видів лікарської сировини, що вивчаються.
10. Хроматографічне виявлення і кількісне визначення аскорбінової кислоти і каротиноїдів в ЛРС.
11. Хімічний склад ЛРС теми, що вивчається.
12. Хімічні формули: аскорбінової кислоти, піридоксину, нікотинової кислоти, рибофлавіну.
13. Шляхи використання і медичне застосування ЛРС, що містить вітаміни.

8. Матеріали для аудиторної самостійної підготовки :

8.1.Перелік учбових практичних завдань, які необхідно виконати в час практичного зайняття :

Завдання 1. Провести хроматографічне виявлення аскорбіновою кислоти в сировині.

1. 0,5 г подрібненої сировини помістити в колбу.
2. Додати 5 мл дистильованої води, перемішати і після наполягання в течії 15 хвилин відфільтрувати.
3. Капіляром нанести фільтрат на пластинку " Силуфол" поряд з "свидете-лем"-аскорбиновою кислотою і помістити в хроматографічну камеру з системою розчинників: етилацетат-ледяная оцтова кислота (8: 2).
4. Після хроматографічного розподілу пластинку висушити на повітрі у витяжному шкафу.
5. Хроматограму обробити 0,04 %% розчином 2,6-дихлорфенолиндофенолятом натрію у воді.
6. Відмітити характер забарвлення плям (аскорбінова кислота проявляється білими плямами на синьому фоні) і розрахувати величини R_f .
7. Замалювати в лабораторному журналі хроматограму.
8. Порівняти величини R_f

Задание 2. Провести хроматографічне виявлення каротиноїдів у сировині.

1. 1 г подрібненої сировини помістити в колбу.
2. Залити 5 мл хлороформу, перемішати і після наполягання впродовж 1,5 годин, відфільтрувати.
3. Капіляром нанести на пластинку " Силуфол" фільтрат і " свідок" ; каротин, помістити в камеру з системою розчинників : циклогексан-ефір.
4. Після хроматографічного розподілу пластинку висушити на повітрі під тягою.
5. Хроматограму обробити 10 %% розчином фосфорно-молібденової кислоти в етанолі і нагрівати в сушарній шафі при 60-80 оС.

6. Каротиноїди проявляються синіми плямами на жовто-зеленому фоні, розрахувати величини R_f каротиноїдів.
7. Замалювати хроматограму в лабораторному журналі, пронумерувати плями каротиноїдів.
8. Порівняти величини R_f , характер забарвлення плям досліджуваного витягання і "свідка". Результати записати в лабораторний журнал.

Задание 3. Визначити кількісний зміст аскорбіно-вита
кислоти в плодах шипшини по ГФ XI, ст.38

ХІД РОБОТИ

I. Екстракція

1. 20 г грубо подрібненої сировини помістити у фарфорову ступку,
2. Розтерти із скляним порошком (5 г).
3. Поступово додати при перемішуванні 300 мл води.
4. Наполягти впродовж 10 хвилин і відфільтрувати.

. Фактична кількісна оцінка

1. У конічну колбу місткістю 50-100 мл внести 1 мл отриманого витягання витягання, 1 мл 2%% розчини хлористоводневої кислоти, 13 мл води, перемішати.
2. Оттитровать 0,001 н розчином 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрію до появи рожевого забарвлення, не зникаючого в течію 30-60 сек.

Титрування продовжувати не більше 2-х хвилин.

Примітка: При інтенсивному фарбуванні витягання або високому содержанию аскорбінової кислоти (витрата розчину 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрію більше 2 мл), виявленому пробним титруванням, перед титруванням його розбавити водою в два і більше раз.

III. Расчет

1. Розрахувати відсотковий вміст аскорбінової кислоти (X)

у сировині по формулі:

$$X = \frac{V \cdot 0,000088 \cdot V_1 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot V_2 \cdot (100 - W)}$$

де:

V - об'єм 0,001 н розчину 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрію, витрачений на титрування, мл;

V₁- об'єм витяжки, відповідний всій навіскі, мл ;

V₂- об'єм витяжки, прийнятий для титрування, мл;

m - маса навіски,г;

W - потіря в масі при сушінні сир, %.

1 мл 0,001 н розчину 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрію відповідає 0,000088 г аскорбінової кислоти.

1. Провести статистичну обробку результатів трьох паралельних дослідів.

1v. Оцінка якості сировини

На підставі проведеного аналізу зробити висновок про відповідність досліджуваного зразка сировини вимогам НТД.

Завдання 4. Визначити кількісний зміст каротиноїдів в сировині.

ХІД РОБОТИ

I. Екстракція.

1. 5-20 г подрібненої сировини ретельно розтерти в ступці з кварцевим піском або скляним порошком, додаючи карбонат натрію. Прибавить 10 мл ацетона и снова растереть материал.

2. Вміст ступки профільтрувати під вакуумом, змити ступку ацетоном і промити матеріал на фільтрі невеликими порціями ацетону до зникнення забарвлення стікаючого фільтрату

.II. Очистка

1. Ацетоновый экстракт перенести в дилительную воронку, добавить 10-20 мл бензина и смесь тщательно перемешать, промыть водой, добавляя її небольшими порциями, слегка встряхивая.
2. Промывные воды слить.
3. Бензиновый раствор обезвредить фильтрованием через сульфат натрия.
4. Нанести бензиновый раствор на хроматографическую колонку (диаметр 1-1,5 см, длина 15-20 см) заполненную оксидом алюминия на 5-7 см
5. Колонку промыть бензином до исчезновения желтого окрашивания Елюата

.III. Фактическая количественная оценка

- 1. Полученный елюат поместить в мерную колбу и довести бензином до метки.
 - 2. Измерить оптическую плотность испытуемого и стандартного растворов на ФЭК.
 - 3. Определить по калибровочному графику концентрацию каротиноидов.
- Примечание: Приготовление стандартных растворов.
- Приготовление стандартного раствора азобензола : 0,145 г заранее перекристаллизованного из этилового спирта и высушенного азобензола растворяют в 100 мл 95%-ного этилового спирта. Для работы основной раствор азобензола разбавляют в 10 раз: берут 10 мл основного раствора и доводят до метки 95%-ным этиловым спиртом в мерной колбе вместимостью 100 мл. Зберігають розчин в темному місці.
 - Приготовление стандартного раствора диоксида калия : 0,360 г перекристаллизованного диоксида калия растворяют в 1 л дистиллированной воды.

IV. Подсчет

1. Рассчитать процентный состав каротиноидов в сырье по формуле:

$$X = \frac{K \times 100 \times V \times H_1 \times 100}{m \times H_2 \times (100 - W)}$$

де

K - кількість каротину в 1 мл стандартного розчину дорівнює 0,00208 мг, якщо стандартний розчин - дихро-мат калію, і 0,00235 мг, якщо стандартний розчин - азобензол;

V - об'єм бензинового розчину каротина, мл;

H₁ - оптична щільність стандартного розчину;

H₂ - оптична щільність визначеного розчину каротина;

m - маса навіски абсолютно сухої сировини, г;

W - втрата в масі сировини при сушінні, %.

1. 1. Провести статистичну обробку результатів трьох паралельних дослідів.

V. Висновок

На підставі проведеного аналізу зробити висновок про зміст каротиноїдів в досліджуваному зразку сировини.

9. Інструктивні матеріали для оволодіння професійними вміннями, навичками:

9.1 Методика виконання роботи, етапи виконання :

- а) отримати необхідне ЛРС
- б) вивчити і описати зовнішній вигляд отриманого ЛРС, замалювати ЛРС
- в) зробити підготовку ЛРС
- г) вивчити анатомічні і діагностичні ознаки рослин

д) спостереження записати в лабораторний журнал .

10. Матеріали для самоконтролю оволодіння знаннями, вміннями, навичками, передбачені цією роботою.

1. Термін "Вітаміни" запропонував:

- А У 1912 году Функ
- В У 1899 году Пірогов
- С У 1910 году Павлов
- Д У 1905 году К. Лінней
- Е У 1907 году Опарін

2. Яка із запропонованих класифікацій вітамінів є найбільш раціональною?

- А За хімічною будовою;
- В Літерна;
- С За розчинністю;
- Д За морфологічними ознаками;
- Е За родовою приналежністю

3. Якість рослинної сировини залежить від термінів заготівлі. Вкажіть правильний термін заготівлі плодів шипшини.

- А Восени до приморозків
- В Ранньою весною
- С Пізньою весною
- Д Влітку
- Е Восени після приморозків

4. Яка латинська назва шипшини травневої?

- А *Rosa cinnamomea*;
- В *Rosa canina*;
- С *Rosa villosa*;

D *Rosa rugosa*;

E *Tanacetum vulgare*.

5. Яка латинська назва шипшини травневої?

A *Rosa cinnamomea*;

B *Rosa canina*;

C *Rosa villosa*;

D *Rosa rugosa*;

E *Tanacetum vulgare*.

6. Хворий страждає авітамінозом С. Лікар призначив курс фітотерапії. Яка лікарська рослинна сировина багата цим вітаміном:

A *Fructus Rosae*

B *Cortex Quercus*;

C *Rhizoma Tormentillae*;

D *Cortex Viburni opuli*;

E *Folium Menthae piperitae*.

7. На аптечний склад надійшла партія лікарської рослинної сировини плодів шипшини коричнеї. За яким показником відповідно до вимог Фармакопеї проводять аналіз на вміст діючих речовин:

A Аскорбінова кислота;

B Флавоноїди;

C Дубильні речовини

D Антраценпохідні;

E Ефірні масла.

8. На аптечний склад надійшла партія ЛРС плодів шипшини травневої. Яка речовина визначає якість сировини?

A Кислота аскорбінова

- В Дубильні речовини
- С Антраценпохідні
- Д Ефірне масло
- Е Кумарини

9. У весняну пору року рекомендуються застосовувати вітамінні засоби. Що є сировиною для виготовлення вітамінних фітопрепаратів з високим вмістом аскорбінової кислоти?

- A *Fructus Rosae*
- В *Flores Calendulae*
- С *Folia Digitalis*
- Д *Fructus Foeniculi*
- Е *Radices Glycyrrhizae*

10. ДФ XI регламентує стандартизацію ЛРС – *Fructus Rosae caninae* – за вмістом наступних БАР:

- A Аскорбінової кислоти
- В Кумаринів
- С Жирних олій
- Д Каротиноїдів
- Е Флаваноїдів

11. Тема наступного заняття:

«**Терпеноїди. Іридоїди.** Лікарські рослини і сировина, які містять терпеноїди (ізопреноїди): іридоїди і гіркоти. Тирлич жовтий, бобівник трилистий, золототисячник зонтичний і гарний, кульбаба лікарська, валеріана лікарська, калина звичайна» (4 год.)

Методичні рекомендації склав  доцент Бойко І.А.

