

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фармакології та фармакогнозії

(назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

(Ярослав РОЖКОВСЬКИЙ)

ПІБ

“27” серпня 2021 р

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ

Курс II рік підготовки докторів філософії Факультет фармацевтичний

Навчальна дисципліна Лікарські рослини та фітотерапія

(назва навчальної дисципліни)

Практичне заняття № 5. Тема: ЛР і ЛРС, які містять вітаміни і застосовуються в фітотерапії.

Практичне заняття розробив:

завідувач кафедри, проф., д.мед.н.

(Ярослав РОЖКОВСЬКИЙ)

підпис

ПІБ

Практичне заняття обговорено на
методичній нараді кафедри

«27» серпня 2021 р.

Протокол № 1

1. Тема №5: «ЛР і ЛРС, які містять вітаміни і застосовуються в фітотерапії» - 2 год.

2.Актуальність теми:

Обсяг знань, отриманих студентами 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 кидь-лоти, рибофлавіну.
4. Шляхи використання сировини і його медичне застосування.

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

-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:	Характерні ознаки сімейств рослин, що вивчаються . Морфологію	Користуватися мікроскопом,

	<p>1. ботаніка</p> <p>2. органічна хімія</p> <p>3. аналітична хімія</p>	<p>стебла, кори, листа, квітки, плоду, кореня і кореневища. Анатомічна будова листа, кори, плоду, кореня, кореневища.</p> <p>Фізичні і хімічні властивості полісахаридів, глікозидів, терпеноїдів, похідних ароматичного ряду, гетероциклів.</p> <p>Методи кислотно - основного титрування (нейтралізації) і перманганатометрії</p>	<p>готувати поверхностні препарати і поперечні зрізи.</p> <p>Проводити якісні реакції; очистку органічних сполук.</p> <p>Працювати з аналітичними вагами, з мірною посудом, фотоелектрокалориметром, використати методи хроматографії на папері і в тонкому шарі сорбента.</p>
2.	<p>Подальші дисципліни:</p> <p>фізична і колоїдна хімія</p> <p>аптечна технологія лікарських препаратів.</p> <p>промислова технологія лікарських препаратів</p>	<p>Розчинність твердих речовин і рідин в рідинах. Перегонка. Закон Рауля. Закон Коновалова. Тиск і склад пари над взаємонерозчинними рідинами. Буферні розчини. Полярнографія. Титрування потенціометра. Адсорбція. Іоннообмінна адсорбція. Хроматографія: паперова, колонкова, в тонгрудку кулі адсорбенту, гельхроматографія.</p> <p>Способи відмірювання маси і об'єму. Порошки, рідкі лікарські препарати для внутрішнього і зовнішнього застосування. Приготування рідких лікарських препаратів за допомогою бюреточної системи.</p> <p>Умови промислового приготування лікарських препаратів. Принципи організації фармацевтичного виробництва різних лікар-</p>	

	<p>клінічна фармакологія</p> <p>фармацевтична хімія</p> <p>організація і економіка фармацевції</p> <p>маркетинг і менеджмент у фармацевції</p>	<p>ських форм : рідкі, тверді, м'які, ін'єкційні розчини та ін. Машини, апарати, устаткування для виробництва лікарських засобів.</p> <p>Фармакодинаміка і фармакокінетика лікарських засобів. Закономірність дії ліків на організм людини і його відповідні реакції.</p> <p>Основні принципи лікування з точки зору вибору лікарських препаратів, оцінки її ефективності і безпеки.</p> <p>Методи якісного та кількісного вивчення лікарських препаратів.</p> <p>Управління фармацевтичної службою. Госпрозрахункова аптека і організація її роботи. Збереження і вигляд лікарських препаратів. 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.</p> <p>Менеджмент і підприємство.</p> <p>Управління трудовими ресурсами. управління фармацевтичним маркетингом. Вивчення фармацевтичного ринку. Міжнародний маркетинг.</p>	
--	--	--	--

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

(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 :

- A. кровоспинні засоби
- B. ранозагоювальні засоби
- C. 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 двенадцятипалої 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. холециститу
- 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:

- основная

1. Antonyuk V. O. A practical course of pharmacognosy (Laboratory manual) / V. O. Antonyuk, R. M. Lysyuk, L. Ya. Antonyuk. – Lviv: LNMU, 2011. – 499 p.
2. 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.
3. European Pharmacopoeia. - 8th ed.; – Druckerei C. H. Beck, Nordlingen (Germany), 2013.- 3655 p.
4. 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.
5. 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.
6. Лекарственное растительное сырье и фитосредства под общ. ред. Середы П.И., Киев, ВСИ «Медицина», 2010
7. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Под ред. Яковлева Г.П. С.-Петербург, Спецлит 2013
8. Фармакогнозія: навчально-методичний посібник (ВНЗ I—III р. а.) / В.П. Ходаківська, І.А. Бобкова, Л.В. Варлахова Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина» 2018.
9. Фармакогнозія: підручник (I—III р. а.) / І.А. Бобкова, Л.В. Варлахова. — 3-є видання Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина» 2018, 504с.
10. Фармакогнозия с основами фитотерапии А. Пастушенков, Н. Беспалова Издательство Феникс 2016.

-

- додаткова

1. Бобкова І. А. Фармакогнозія: підручник / І. А. Бобкова, Л. В. Варлахова, М. М. Маньковська. – 2-е вид., перероб. та доп. – К.: Медицина, 2010. – С. 99 – 116.
2. Лекарственное растительное сырье и фитосредства: учеб. Пособие / П. И. Середя, Н. П. Максютин, Е. Н. Струменская и др.; под ред. проф. П. И. Середы. – К.: ВСИ «Медицина», 2010. – С. 239–251.
3. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учебное пособие / под ред. Г. П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит, 2006. – С. 679 – 691.
4. Солодовниченко Н.М., Журавльов М.С., Ковальов В.М. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати: Навч. посіб. з фармакогнозії з основами біохімії лікар. рослин для студ. вищих фарм. навч. закладів III-IV рівнів акред. (2-е вид.) – Х.: Вид-во НФаУ; МТК-книга, 2003. – С. 120 – 131.

5. 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. – С.215–223.

7. Матеріали для самоперевірки якості підготовки.

7.1. Питання для самоперевірки:

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 заняття :

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"-аскорбіновою кислотою і помістити в хроматографічну камеру з системою розчинників: етилацетат-ледяна оцтова кислота (8: 2).
4. Після хроматографічного розподілу пластинку висушити на повітрі у витяжному шкафу.
5. Хроматограму обробити 0,04 % розчином 2,6-дихлорфеноліндофенолятом натрію у воді.

6. Відмити 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 хроматографування 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 в нім аскорбінової кислоти (витрата розчину 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрію більше 2 мл), виявленому пробним титруванням, перед титруванням його розбавити водою в два і більше раз.

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 навісці, 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. Ацетоновий екстракт перенести в ділільну воронку, додати 10-20 мл бензину і суміш ретельно перемішати, промити водою, додаючи її невеликими порціями, злегка струшуючи.

2. Промивні води злити.

3. Бензиновий розчин зневоднити фільтруванням через сульфат натрію.

4. Нанести бензиновий розчин на хроматографічну колонку (діаметр 1-1,5 см, довжина 15-20 см) заповнену оксидом алюмінію на 5-7 см

5. Колонку промити бензином до зникнення жовтого забарвлення Елюату

III. Фактична кількісна оцінка

- 1. Отриманий елюат помістити в мірну колбу і довести бензином до метки.

- 2. Виміряти оптичну щільність випробовуваного і стандартного розчинів на ФЭК.
- 3. Визначити по калібрувальному графіку концентрацію каротиноїдів.

Примітка: Приготування стандартних розчинів.

- Приготування стандартного розчину азобензолу : 0,145 г заздалегідь перекристалізованого з етилового спирту і висушеного азобензолу роз-творяють в 100 мл 95%%-ного етилового спирту. Для роботи основний розчин азобензолу раз-бав-ляють в 10 разів: беруть 10 мл основного розчину і доводять до мітки 95%%-ним етиловим спиртом в мірній колбі місткістю 100 мл Зберігають раст-злодій в темному місці.

- Приготування стандартного розчину дихро-мату калію : 0,360 г перекристалізованого ди-хромату калію розчиняють в 1 л дистильованою вода.

IV. Підрахунок

1. Розрахувати відсотковий вміст каротиноїдів в сировині по формулі:

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

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. 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, замальовати 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:

- A У 1912 году Функ
- B У 1899 году Пірогов
- C У 1910 году Павлов
- D У 1905 году К. Лінней
- E У 1907 году Опарін

2. Яка із запропонованих класифікацій вітамінів є найбільш раціональною?

- A За хімічною будовою;
- B Літерна;
- C За розчинністю;
- D За морфологічними ознаками;
- E За родовою приналежністю

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

- A Восени до приморозків
- B Ранньою весною
- C Пізньою весною
- D Влітку
- E Восени після приморозків

4. Яка латинська назва шипшини травневої?

- A *Rosa cinnamomea*;
- B *Rosa canina*;
- C *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 коричневої. 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
- B Дубильні речовини
- C Антраценпохідні
- D Ефірне масло
- E 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*
- B *Flores Calendulae*
- C *Folia Digitalis*
- D *Fructus Foeniculi*
- E *Radices Glycyrrhizae*

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

- A Аскорбінової кислоти
- B Кумаринів
- C Жирних олій
- D Каротиноїдів
- E 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 _____ *П.І.Б.*