

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра фармакогнозії, фармакології і ботаніки

**ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ. АЛКАЛОЇДИ. РІЗНІ
ГРУПИ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН.
ТОВАРОЗНАВЧИЙ АНАЛІЗ ЛРС**

МОДУЛЬ 2

**Практикум
з фармакогнозії
для лабораторної роботи
студентів III курсу фармацевтичного факультету**

спеціальність «Фармація»

Запоріжжя – 2015

*Рекомендовано Центральною методичною радою
Запорізького державного медичного університету*

Рецензенти: професор *Книш Є.Г.*
професор *Мазулін О.В.*

Укладачі:

Завідувач кафедри, д.б.н. *Тржецинський С. М.*
професор *Доля В. С.*
доцент *Мозуль В. І.*
доцент *Денисенко О. М.*
доцент *Головкін В. В.*
доцент *Одинцова В. М.*

Фенольні сполуки. Алкалоїди. Різні групи біологічно активних речовин. Товарознавчий аналіз ЛРС. Модуль 2 : практикум з фармакогнозії для лабораторної і самостійної роботи студентів III курсу фармацевтичного факультету / уклад. С. Д. Тржецинський, В. С. Доля, В. І. Мозуль [та ін.]. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2015. - 154 с.

Тематичний план лабораторних занять модулю 2
Фенольні сполуки. Алкалоїди. Різні групи біологічно активних речовин. Товарознавчий аналіз ЛРС.

| № п/п | Зміст лабораторно- практичного заняття | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Фенольні сполуки. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і ЛРС, що містить прості феноли та їх глікозиди. Мучниця звичайна брусниця, родіола рожева, фіалка триколіра і польова, види ехінацеї. | 4 |
| 2 | Кумарини і хромони. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і ЛРС що містить кумарини і хромони. Буркун лікарський, каштан кінський, пастернак посівний, амі велика, смоківниця звичайна. | 4 |
| 3 | Лігнани. ЛР і ЛРС, що містить лігнани. Лимонник китайський, елеутерокок колючий, подофіл, розторопша плямиста. | 4 |
| 4 | Ксантони. ЛР і ЛРС, що містить кантони. Солодушка альпійська | 4 |
| 5-8 | Флавоноїди. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і ЛРС що містить флавоноїди. | 16 |
| 9 | Хінони. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і ЛРС, що містить антрахінони. Крушина вільховидна, жостер проносний, ревіль тангутський, щавель кінський, види алое, касія гостролиста і вузьколиста, марена красильна, види звіробою. | 4 |
| 10-11 | Дубильні речовини. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і ЛРС, що містить дубильні речовини. Скумпія звичайна, гірчак зміїний, види вільхи, родовик лікарський, види дуба, перстач прямостоячий, чорниця звичайна, черемха звичайна. | 8 |
| 12 | Контроль змістового модулю 4 | 4 |
| 13-16 | Алкалоїди. Методи якісного та кількісного визначення. Лікарські рослини і сировина, які містять алкалоїди. Беладона звичайна, блекота чорна, види дурману, види термопсису, мак опійний, мачок жовтий, чистотіл звичайний, барбарис звичайний, маткові ріжки, чилібуха, види раувольфії, катарантус рожевий, барвінок малий, пасифлора інкарнатна, чемериця Лобелієва, перець стручковий однорічний, види ефедри, пізньоцвіт осінній. | 16 |
| 17 | ЛР і сировинна, які містять різні біологічно активні речовини. Чага, каланхое перисте. | 4 |
| 18 | Товарознавчий аналіз. Визначення чистоти та доброякісності ЛРС. Аналіз лікарських зборів і чаїв. | 4 |
| 19 | Контроль змістового модулю 5 | 4 |
| 20 | Підсумковий контроль засвоєння практичних навичок . Аналіз подрібненої сировини. | 4 |
| | Всього годин | 80 |

Вступ

Практикум з фармакогнозії для спеціальності „Фармація” 7.110201 вищих навчальних закладів України III та IV рівнів акредитації складено у відповідності з освітньо-кваліфікаційною характеристикою (ОКХ) і освітньо-професійною програмою (ОПП) підготовки фахівців, розробленим за принципами Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS). Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-модульною системою відповідно до Болонської декларації. Вона структурована на модулі, до складу яких входять блоки змістових модулів.

Фармакогнозія є частиною природознавчого учення про лікарські рослини, яке об'єднує класичну фармакогнозію, фітофармацію, фітохімію, фітофармакологію, фітотерапію і ресурсознавство лікарських рослин і є профільною дисципліною для студентів спеціальності фармація.

Фармакогнозія як навчальна дисципліна надає знання, вміння і навички з визначення запасів, заготівлі, зберігання і аналізу лікарської рослинної сировини, а також деяких продуктів рослинного і тваринного походження. Сучасна фармакогнозія базується на хімічній класифікації біологічно активних речовин (БАР), знайомить студентів з закономірностями поширення в природі, а також шляхами їх біосинтезу. На сьогоднішній день близько 40% препаратів, що застосовуються для лікування і профілактики захворювань є засобами природного походження, тому фармакогнозія має велике значення у фаховій підготовці провізора і відіграє провідну роль у розв'язанні таких актуальних проблем, як пошук рослинних джерел і створення ефективних ліків з природної сировини, підвищення якості лікарської рослинної сировини (ЛРС) та препаратів рослинного походження, раціональне використання природних ресурсів та ін.

Вивчення фармакогнозії базується на знаннях та навичках, надбаних студентами під час вивчення латинської мови, ботаніки, органічної хімії, біологічної хімії, аналітичної хімії, фізики, фізичної та колоїдної хімії, нормальної та патологічної фізіології людини. В свою чергу, знання фармакогнозії надає студентові попередню підготовку для оволодіння фармацевтичною та токсикологічною хімією, фармакологією, аптечною і заводською технологією ліків, технологією парфумерно-косметичних засобів тощо.

Досягнення фармацевтичних, біохімічних та медичних наук, результати інтенсивного дослідження лікарських рослин (ЛР) за останнє десятиріччя, інтеграція України у світовий фармацевтичний простір, зміни в навчальній програмі курсу фармакогнозії вимагають створення навчально-методичних розробок.

Викладання курсу фармакогнозії базується на послідовності біохімічних процесів у рослинному організмі, біогенетичних особливостях різних груп БАР. Матеріал поділено на 2 модулі: ЛР та ЛРС, яка містить первинні метаболіти (вуглеводи, ліпіди, пептиди та білки) та сполуки вторинного біосинтезу, що утворюються шикікатним шляхом або через мевалонову кислоту та ін. Для вивчення на лабораторному занятті перевага надається класичним об'єктам фармакогнозії та сировині, яка заготовляється та переробляється в Україні. Для студентів іноземного факультету, які навчаються в Україні, у перелік лікарських рослин включено види, які входять до Європейської фармакопеї і Британської трав'яної фармакопеї.

Сучасний рівень розвитку науки, виявлення закономірностей зв'язку хімічної будови і фармакологічної активності висуває на перший план знання хімічного складу лікарської рослинної сировини. Встановлення доброякісності неможливе без визначення вмісту діючих речовин. Тому кожна тема починається лабораторним заняттям з хімічного аналізу ЛРС, яка містить певну групу БАР, потім проводиться одно або декілька занять з макро- і мікроскопічного вивчення ЛРС. 1 модуль, поділяється на 3 змістових модулів.

Видами навчальних занять згідно навчального плану є:

а) лекції; б) лабораторні заняття; в) самостійна робота студентів (СРС); г) курсова робота; д) навчальна практика; е) контрольні заходи.

Лабораторні заняття передбачають розгляд та обговорення основних теоретичних питань теми, що стосуються загальної характеристики групи біологічно активних речовин, набуття практичних навичок та умінь з встановлення ідентичності та доброякісності, засвоєння питань використання ЛРС і застосування в медицині. При проведенні лабораторних занять програмою передбачено використання гербарію, зразків сировини, мікропрепаратів та АНД на всі види лікарської рослинної сировини, включеної до програми.

Самостійна робота студентів складається з підготовки до лабораторного заняття, самостійного теоретичного опрацювання деяких тем та об'єктів, які досить повно висвітлені в підручнику, написання оглядів, письмових контрольних робіт і курсової роботи з фармакогнозії.

Поточний і проміжний контроль засвоєння теми або змістовних модулів здійснюється на лабораторних заняттях відповідно до конкретних цілей усне опитування, письмове опитування, тестовий контроль, комп'ютерне тестування, використання "німих" гербарних зразків та колекції ЛРС.

Підсумковий контроль засвоєння модулів здійснюють на підсумкових контрольних заняттях, в кінці кожного семестру.

Оцінка успішності студента з дисципліни є рейтинговою і виставляється за багатобальною шкалою з урахуванням оцінок засвоєння окремих модулів. Для студентів, які бажають поліпшити оцінку з дисципліни, після завершення вивчення передбачено термін для складання іспиту.

ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Виконання учбових та наукових дослідницьких робіт на кафедрі фармакогнозії в учбових та наукових лабораторіях пов'язано із застосуванням різноманітних хімічних речовин (органічних розчинників, кислот, лугів), рослинної сировини з використанням різного роду хімічного посуду, обладнання та приладів. Тому в лабораторних приміщеннях постійно існує можливість дії на працюючих студентів небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що можуть призвести до виробничих травм і професійних отруєнь.

До практичних занять в хімічній лабораторії студенти допускаються лише після подібного інструктажу з техніки безпеки й пожежної безпеки.

Кожний працюючий в лабораторії студент повинен знати місцезнаходження засобів пожежогасіння й вміти ними користуватися, знати, де знаходиться аптечка, й вміти надати першу медичну допомогу при різних травмах.

В хімічній лабораторії при виконанні дослідницької роботи повинні знаходитися не менше двох людей.

До виконання дослідної частини приступають лише після ретельного ознайомлення з хімічним посудом, технікою виконання дослідів, властивостями, призначенням реагентів та розчинників, що використовуються, а також правилами роботи з електро- і газо нагрівними приладами.

На робочому місці повинні знаходитися тільки необхідні реактиви, прилади і зошит для запису результатів роботи.

Перед використанням скляного і фарфорового посуду перевіряють його чистоту і цілісність. Забороняється працювати з посудом, що має тріщини, глибокі подряпини.

Всі операції з легкозаймистими рідинами, концентрованими кислотами і лугами, досліди з утворенням газоподібних продуктів і роботу з металевим натрієм слід проводити тільки у витяжній шафі, при необхідності користуючись засобами індивідуального захисту (маска, окуляри, протигаз, печатки і т.п.). Запах речовини в пробірці або балоні визначають, обережно спрямовуючи пари до себе легким рухом руки. Змішування або розбавлення хімічних речовин, що супроводжуються виділенням теплоти, проводять в термостійкому і фарфоровому посуді.

Слід не допускати нагрівання колб з легкозаймистими рідинами на відкритому вогні, уникати попадання води на розігріті зовнішні поверхні скляних посудів, обережно поводитись з лабораторним посудом і обладнанням.

Кислоти і луги необхідно набирати в піпетку тільки за допомогою гумової груші, недопустимо всмоктувати кислоти та їдкі луги в піпетку ротом, так як це може призвести до опіків і отруєнню.

Категорично забороняється нагрівання речовин в герметично закупорених сосудах (*небезпека вибуху!*). Для уникнення викиду киплячої рідини із реакційного посуду необхідно проводити нагрівання рівномірно, заздалегідь помістивши на дно посуду 2-3 кип'ятільних камінці (шматочки пористого неорганічного неорганічного матеріалу).

Нагрівання пробірок з речовинами слід проводити при періодичному струшуванні, отвір пробірки повинен бути спрямований у бік від себе та інших працюючих.

Брати і переносити склянки з речовинами слід, обхвативши їх збоку, а не за горловину.

Неможна залишати без нагляду працюючі лабораторні установки та увімкнені прилади.

В лабораторії категорично забороняється пити воду з хімічного посуду, вживати їжу, палити.

Після закінчення роботи необхідно ретельно вимити і поставити сушитися посуд, розставити штангласи і склянки по місцях, витерти робочу поверхню столу, закрити газові та водопровідні крани, вимкнути електроприлади та витяжну вентиляцію.

У випадку проливу концентрованої кислоти її спочатку потрібно засипати піском, щоб він поглинув кислоту. Пісок зібрати в ємкість і видалити з приміщення у місця збору відходів. Забруднене місце промити водою і витерти насухо.

У випадку проливу концентрованого розчину лугів і амоніаку – засипати їх можна як піском, так і деревинними спилками. Облите місце після видалення піску або спилок вимити слабким розчином оцтової кислоти.

У випадку виникнення пожежної ситуації в лабораторії слід вимкнути газ, електроприлади,

витягну вентиляцію і прибрати всі горючі речовини із зони вогню. Гучним окриком оповістити про загорання (пожежу) працюючих поряд і в сусідніх приміщеннях.

Необхідно прийняти найскоріші заходи з ліквідації вогню, використовуючи вогнегасники, пісок або азбестове покривало. Не слід заливати полум'я водою, так як в багатьох випадках це призводить до розширення зони пожежі. Тільки розчинні у воді речовини (спирт, ацетон та ін.) гасять водою. У випадку займання одягу не слід бігти, необхідно накинути на постраждалого халат, азбестове покривало, що знаходиться на видному, досяжному місці.

Надання долікарської допомоги постраждалому - обов'язок кожного! При наданні допомоги спершу слід видалити причину травми: відключити електромережу, загасити полум'я, видалити з рани осколки або речовину, що викликали опік, і т.п. Необхідно створити постраждалому умови для найбільш зручного положення тіла і надати першу медичну допомогу.

При порізах склом треба видалити пінцетом залишки скла та промити рану 3 %-вим розчином перекису водню. Шкіру навколо порізу потрібно змастити 5 %-вим розчином йоду та накласти стерильну пов'язку. При сильних кровотечах накласти джгут, причепивши записку з точними вказівками часу накладання, і відправити потерпілого до лікаря .

При термічних опіках I ступеня (почервоніння) обпечені ділянки шкіри слід охолодити проточною водою, а при більш великих та тяжких опіках до надання кваліфікованої медичної допомоги - накласти суху асептичну пов'язку. Неможна знімати з обпеченої ділянки шкіри залишки обгорілої одежі.

При опіках концентрованими кислотами уражені ділянки шкіри необхідно промити великою кількістю води протягом 10-15 хвилин, а потім обробити 2 %-вим розчином натрію гідрокарбонату і знову промити водою.

При опіках концентрованими лугами обпечену ділянку шкіри слід промити великою кількістю води, потім 1 %-вим розчином оцтової кислоти.

При попаданні кислот або лугів до очей їх слід негайно промити водою протягом 10-15 хвилин потім у випадку потрапляння кислоти - 2 %-вим розчином натрію гідрокарбонату , а при потраплянні лугу – ізотонічним розчином натрію хлориду протягом 30-60 хвилин. Після ретельного промивання очей слід звернутися до лікаря.

Техніка безпеки при роботі, заготівлі, сушінні, переробці та зберіганні рослинної сировини , що містить отруєні та сильнодіючі речовини (алкалоїди, серцеві глікозиди та ін.):

1. Підліткам, школярам збір дозволяється тільки під наглядом відповідального інструктора або бригадира.
2. Під час збору неможна торкатись очей, лиця, приймати їжу. Після збору ретельно вимити руки з милом.
3. При переробці, сушінні, сортуванні, упаковці захищають рот та ніс респіратором, вологою марлевою пов'язкою, очі – захисними окулярами. Не приймають їжу і не можна палити.
4. Після роботи ретельно витрушують одягу, мийть лице та руки з милом, протирають респіратор, окуляри, марлю.
5. Під час роботи необхідно мати при собі аптечку.
6. До роботи з сильнодіючими та отруйними речовинами не допускають вагітних .

Тема заняття № 1:

Фенольні сполуки. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і ЛРС, які містять прості феноли та їх глікозиди. Мучниця звичайна, брусниця, родіола рожева, фіалка триколірна і польова, види ехінацеї.

Об'єкти вивчення: види ехінацеї, мучниця звичайна, брусниця, родіола рожева, фіалка триколірна і польова.

Об'єкти самостійного вивчення папороть чоловіча, півонія незвичайна, види верби, артишок посівний, гадючник вязолистий, конопля.

Об'єкти для іноземних студентів: мучниця звичайна, брусниця звичайна, родіола рожева, фіалка триколірна і польова, види ехінацеї, артишок посівний, гадючник вязолистий, папороть чоловіча, конопля, види верби.

Мікроаналіз: кореневище папороті чоловічої, листя толокнянки, листя брусниці

Актуальність теми.

Підвищення попиту на лікарські засоби рослинного походження вимагає від спеціалістів практичних навичок з питань заготівлі, зберігання, переробки і стандартизації лікарської рослинної сировини. Знання і навички за визначенням ідентичності лікарської рослинної сировини, яка містить прості феноли та їх похідні будуть використані провізорами в практичній діяльності та в процесі заготівлі й аналізу сировини.

Мета заняття: Сформувати знання студентів про основні фізико-хімічні властивості фенологлікозидів, методи їх виділення із ЛРС, якісного і кількісного визначення арбутину. Виробити практичні навички проведення в лабораторних умовах фітохімічного аналізу ЛРС, яка містить фенологлікозиди.

Навчально-цільові завдання:

2.1. Студент повинен знати:

- ✓ назви сировини, рослин, родин на українській, латинській та російській мовах;
- ✓ морфологічну характеристику рослин, ареал їх розповсюдження, райони вирощування, характеристику сировинної бази;
- ✓ характеристику зовнішніх морфологічних ознак сировини, основні їх відмінності від домішок;
- ✓ періоди заготівлі лікарської рослинної сировини;
- ✓ основи промислового вирощування лікарських рослин, які містять фенологлікозиди та використовуються в медицині;
- ✓ хімічний склад лікарської рослинної сировини;
- ✓ основні способи і форми застосування лікарської рослинної сировини у фармацевтичній практиці.
- ✓ фізико-хімічні властивості фенологлікозидів;
- ✓ формули фенологлікозидів: арбутину, метиларбутину, гідрохінону;
- ✓ значення хроматографії для дослідження фенологлікозидів;
- ✓ види хроматографії;
- ✓ поняття про коефіцієнт розподілення, ідентифікацію;
- ✓ хроматографію в тонкому шарі сорбенту, її переваги та недоліки.
- ✓ системи розчинників та проявники, які використовуються при хроматографічному виявленні фенологлікозидів;
- ✓ метод кількісного визначення фенологлікозидів, на чому він базується.

2.2. Студент повинен уміти:

- ✓ визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини у живому та гербаризованому вигляді;
- ✓ проводити заготівлю та сушіння, первинну обробку і зберігання лікарської сировини;
- ✓ визначати тотожність лікарської рослинної сировини у цільному, різаному та порошкованому вигляді;

- ✓ розпізнавати домішки ботанічно близьких рослин при збиранні, прийомі та аналізі сировини.
- ✓ проводити хроматографію на папері, знати її різновидності;
- ✓ проводити хроматографію в тонкому шарі сорбенту, знати її переваги та недоліки;
- ✓ системи розчинників та проявники, які використовуються при хроматографічному виявленні;
- ✓ провести кількісне визначення арбутину в листі мучниці (за ДФ України 1.4. С.328-329).

Теоретичні питання:

1. Поняття про фенольні сполуки і їх глікозиди.
2. Латинська та українська назва лікарської сировини, похідних рослин (синонімів) і родин об'єктів.
3. Морфологічна характеристика рослин, їх ареали, райони вирощування.
4. Правила збирання, зберігання лікарської сировини: листя мучниці, листя брусниці, кореню родіоли, трави фіалки триколірної.
5. Характеристика зовнішніх морфологічних ознак сировини.
6. Можливі домішки до сировини мучниці, брусниці, фіалки триколірної.
7. Хімічний вміст сировини. Формули арбутину, метиларбутину, гідрохінону.
9. Особливості хімічної будови фенологлікозидів.
10. Сировинна база: ресурси і об'єми заготівлі дикорослих лікарських рослин, райони вирощування лікарських рослин.
11. Класифікація фенольних сполук.
12. Фізико-хімічні властивості фенологлікозидів.
13. Методи виділення та ідентифікації фенольних глікозидів. .
14. Якісне визначення фенологлікозидів.
15. Кількісне визначення арбутину в листі мучниці за методикою (ДФ України 1.4. С.328-329).
16. Використання лікарської рослинної сировини в медицині.
17. Роль вітчизняних і закордонних вчених у дослідженні лікарських рослин, які містять фенологлікозиди.

Лікарські рослини і сировина розглядаються за планом:

1. Назва сировини, рослини і родини на українській, латинській та російській мовах.
2. Зовнішній вигляд рослини і їх відмінність від морфологічно близьких видів.
3. Коротка ботанічна характеристика рослини, її місцезнаходження і екологічні особливості.
4. Сировинна база: ресурси і об'єми заготівлі дикорослих рослин, об'єми та райони культивування рослин.
5. Раціональні прийоми збирання сировини, вирощування лікарських рослин.
6. Хімічний склад лікарських рослин.
7. Первинна обробка, сушіння та зберігання ЛРС.
8. Тотожність та доброякісність (зовнішні ознаки, мікроскопія, якісні реакції, виявлення і кількісне визначення арбутину).
9. Переробка ЛРС, шляхи використання та застосування в медицині. Сучасні фітопрепарати.

Алгоритм лабораторної роботи студентів.

| | |
|----|--|
| 1. | Провести аналіз запропонованої ЛРС за зовнішніми ознаками |
| 2. | Провести мікроскопічний аналіз запропонованої ЛРС |
| 3. | Визначити морфологічні діагностичні ознаки певної ЛРС |
| 4. | Проаналізувати кору крушини за зовнішніми ознаками, провести якісні реакції |
| 5. | Провести якісне хроматографічне виявлення арбутину в лікарській рослинній сировині |
| 6. | Провести якісне виявлення арбутину в ЛРС |
| 7. | Провести кількісне визначення арбутину у листках мучниці |
| 8. | Спостереження записати в лабораторний журнал |
| 9. | Підписати протоколи лабораторної роботи у викладача |

Завдання 1. Приготувати екстракт з досліджуваної сировини і провести якісні реакції на арбутин і дубильні речовини. На основі проведених реакцій зробити висновок про хімічний склад листя мучниці за методикою (ДФ України 1.4. С.328-329).

Методика. Приготувати розчини для якісного визначення арбутину в листях мучниці і брусниці: 0,5 г подрібненої сировини кип'ячать з 10 мл води 2-3 хвилини і після охолодження фільтрують.

1. *Реакція із залізом (III) сульфатом.* До 1 мл фільтрату додають кристалик заліза (III) сульфату.

Спостереження: _____

2. *Реакція з розчином натрію фосфорно-молібденовокислого.* До 1 мл фільтрату додають 4 мл розчину аміаку і 1 мл 10 % розчину натрію фосфорно-молібденовокислого в хлористоводневій кислоті.

Спостереження: _____

3. *Реакція з розчином залізоамонійних галунів.* До 2-3 мл фільтрату додають 2-3 краплі розчину залізоамонійних галунів.

Спостереження: _____

Висновки: _____

Завдання 2. Проведіть хроматографічний аналіз витягу із листя мучниці чи брусниці. Замалуйте схему хроматограми і розрахуйте величини R_f . Порівняйте отримані результати з ТШХ етанольного екстракта листя мучниці і зробіть висновок про справжність досліджуваної сировини артишоку листя за методикою ДФ України 1.4. С.289.

Методика. На пластинку, вкриту шаром силікагелю, наносять 10-15 мл досліджуваного екстракту; поряд наносять розчин арбутину. Пластинку поміщують в камеру з системою розчинників хлороформ-етанол (8:2). Після проходження фронту на відстані 12 см пластинку виймають із камери, висушують і обробляють розчином діазотованої кислоти сульфанілової. Хроматограму висушують на повітрі, обробляють 10 % розчином натрію гідроксиду і прогрівають 3-5 хвилин в сушильній шафі при 100 ± 5 °С. Відмічають рожево-червоні плями, одна з яких знаходиться на рівні з плямою арбутину.

| Схема хроматограми | № плями | Величина Rf | Забарвлення плями |
|--------------------|---------|-------------|-------------------|
| | | | |

Система розчинників: _____

Реактив проявлення: _____

Висновки: _____

Завдання 3. Провести кількісне визначення арбутину в листях мучниці, отриманих для аналізу. Розрахуйте вміст арбутину в сировині і зробіть висновок про відповідність аналізованої сировини за методикою ДФ України 1.4. С.328-329.

Методика. Вихідний розчин. До 0.4 г здрібненої на порошок сировини (250) (2.9.12) додають 50 мл води *P* кип'ятять у водяній бані зі зворотним холодильником протягом 30 хв. Після охолодження суміш за допомогою 50 мл води *P* кількісно переносять у мірну колбу місткістю 250 мл, доводять водою *P* позначки та перемішують. Витримують до осадження частинок і використовують надосадову рідину.

Випробовуваний розчин. 5.0 мл вихідного розчину поміщають у ділильну лійку, додають 45 мл води *P*, 1 мл розчину 2 % (м/об) амінопіразолону *P*, 0.5 мл аміаку розчину розведеного *P*2 та 1 мл розчину 8 % (м/об) калію фероціаніду *P*, ретельно перемішуючи після кожного додавання. Витримують протягом 5 хв, одержаний водний шар струшують не менше як із 3 порціями, по 25 мл кожна, хлороформу *P*, хлороформний шар кожний раз фільтрують крізь попередньо промитий хлороформом *P* фільтр у мірну колбу місткістю 100 мл, доводять об'єм розчину хлороформом *P*жсо позначки та перемішують.

Розчин порівняння. 0.015 г (точна наважка) ФСЗДФУ арбутину розчиняють у 50 мл води *P* і доводять об'єм розчину тим самим розчинником до 100 мл. 5.0 мл одержаного розчину поміщають у ділильну лійку та далі вчиняють, як описано при приготуванні випробовуваного розчину, починаючи зі слів «...та додають 45 мл води *P*...».

Вимірюють оптичну густину (2.2.25) випробовуваного розчину за довжини хвилі 455 нм, використовуючи як компенсаційну рідину хлороформ *P*. Паралельно вимірюють оптичну густину розчину порівняння.

Вміст гідрохінон-похідних, у перерахунку на арбутин, у відсотках, обчислюють за формулою:

$$\frac{A \times m_0 \times 2.5 \times P}{A_0 \times m}$$

де:

A — оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 455 нм,


*A*₀ — оптична густина розчину порівняння за довжини хвилі 455 нм.

*m*₀ — маса наважки ФСЗДФУ арбутину, у грамах, *P* — вміст арбутину безводного у ФСЗДФУ арбутину, у відсотках, *m* — маса наважки сировини, у грамах.

Висновки: _____

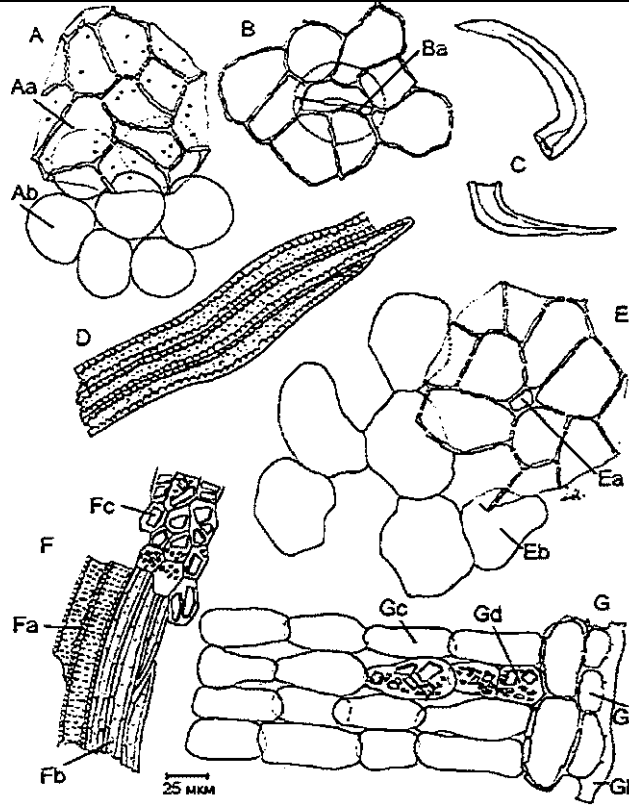
Макро- і мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить похідні простих фенолів

Об'єкт 1. Мучниці листя

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішній вигляд _____
 Вид листка _____ поверхня _____
 наявність черешка _____ жилкування _____
 колір верхнього боку _____ колір нижнього боку _____


Мікроскопічний аналіз порошку листя мучниці згідно за ДФУ 1.4.(С.327-328)

| | |
|---|--|
|  <p>Рисунок <i>Діагностичні структури мучниці листків</i></p> | Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листа мучниці: |
|---|--|

Хімічний склад: _____

Вкажіть застосування листя мучниці _____

Об'єкт 2. Брусниці листя

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  | Термін заготівлі |
| Зовнішній вигляд ЛР | |

Зовнішній вигляд _____

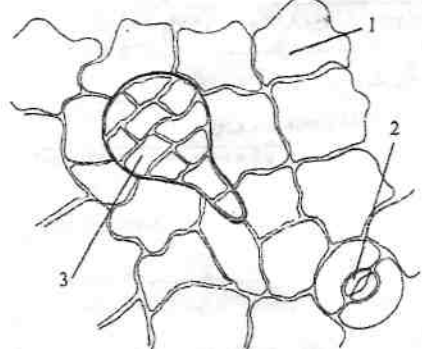
Вид листа _____ наявність черешка _____

колір верхнього боку _____ колір нижнього боку _____

Вкажіть можливі домішки:

1. _____
2. _____
3. _____

Мікроскопічний аналіз листя брусниці

| | |
|--|--|
|  | Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя брусниці: 1. _____ 2. _____ 3. _____ |
|--|--|

Хімічний склад: _____


Вкажіть застосування листя брусниці _____

Відмінні морфологічні ознаки мучниці та домішок

| Назва рослини | Листя | Квітки | Плоди |
|---------------|-------|--------|-------|
| Мучниця | | | |
| Брусниця | | | |

| | | | |
|---------|--|--|--|
| | | | |
| Чорниця | | | |

Об'єкт 3. Фіалки трава

| | |
|--|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд

Стебло:

розгалудження

поверхня

Листя: вигляд

розташування

наявність черешка

квітки: вигляд

кількість чашолистків

віночок: кількість пелюсток

Вкажіть можливі домішки:

1. _____


2. _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть застосування трави фіалки _____

Об'єкт 4. Родіоли кореневища з коренями

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

| | |
|---|------------------|
|  | Термін заготівлі |
|---|------------------|

Зовнішній вигляд ЛРС

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

кореневища: форма _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати кореневища з коренями родіоли та їх застосування _____

Об'єкт 5. Верби кора

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

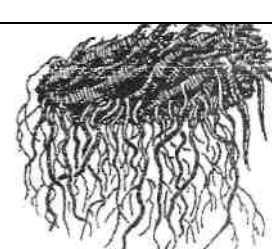
товщина _____ форма _____

запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть застосування кори верби _____

Об'єкт 6. Щитника чоловічого (папороті чоловічої) кореневища

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  | Термін заготівлі |

Зовнішній вигляд ЛРС

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

основа листкових черешків: розміщення _____

Вкажіть можливі домішки:

1. _____

 2. _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати щитника чоловічого та його застосування _____

Об'єкт 7. Півонії трава

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд

Стебло: _____

поверхня _____

колір _____

листя _____ вигляд _____

розташування _____

наявність черешка _____

віночок: кількість пелюсток _____

запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати трави півонії та їх застосування _____

Об'єкт 8. Артишок посівний листя

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд
 форма листка _____
 запах _____ колір _____

Мікроскопічний аналіз порошку листя артишоку згідно з ДФУ 1.4.(С.291)

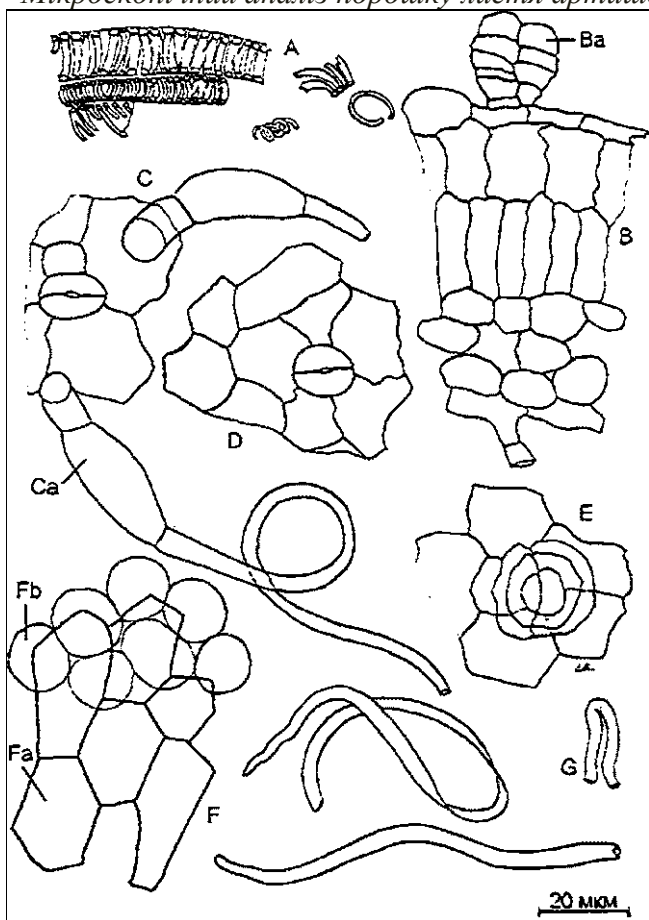


Рисунок. *Діагностичні структури артишоку листків*

Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя артишоку:

Хімічний склад: _____

Лікарські засоби листя артишоку їх застосування _____

Об'єкт 9. Родіоли кореневища з коренями

| | |
|----------------|----------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| | Рос. назва ЛР |

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

кореневища: форма _____ корені: _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати кореневища з коренями родіоли та їх застосування _____

Об'єкт 10. Гадючника вязолистого коріння

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| | Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

коріння: форма _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати коріння гадючника вязолистого та їх застосування _____

Об'єкт 11. Конопля

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини. | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати коноплі і їх застосування _____

Технологічна карта проведення практичного заняття

| № з/п | Етапи | Час (хв.) | Навчальні посібники | Місце проведення |
|-------|--|-----------|--|-----------------------|
| 1. | Корекція знань та вмінь студентів шляхом рішення тестових завдань, ситуаційних задач | 20 | Довідкові матеріали таблиці, набір задач | Навчальна лабораторія |
| 2. | Виконання лабораторної роботи і оформлення протоколу | 130 | Лікарська сировина, розчинники, реактиви, посуд. | |
| 3. | Тестовий вихідний контроль | 20 | Тести | |
| 4. | Аналіз і підведення підсумків заняття | 10 | | |

Засоби наглядності – гербарій, живі лікарські рослини, кольорові таблиці лікарських рослин, кольорові слайди лікарських рослин, колекція лікарської рослинної сировини, фітопрепарати в оригінальній упаковці, постійні мікропрепарати ЛРС, навчальні таблиці анатомічної будови ЛРС, навчальні схеми.

Тести для виявлення кінцевого рівня знань

1. Фенологлікозиди – це речовини, які при гідролізі розщепляються на:
 - А. *Похідні простих фенолів і вуглеводну частину
 - В. Похідні циклопергідрофенантрени і вуглеводну частину
 - С. Похідні циклопергідропірану і вуглеводну частину
 - Д. Похідні фенолокіслот
 - Е. Похідні альдегідів
2. Фенольні глікозиди це:
 - А. Білі аморфні речовини
 - В. Рідкі речовини
 - С. Кристалічні речовини з рожевим відтінком
 - Д. *Білі кристалічні речовини
 - Е. Жовті аморфні речовини
3. Арбутин на хроматограмі проявляється у вигляді:
 - А. Білої плями на рожевому фоні
 - В. *Рожево-червоної плями на білому фоні
 - С. Жовто-зеленої плями на синьому фоні
 - Д. Синьої плями на білому фоні
 - Е. Коричневої плями на білому фоні
4. При проведенні хроматографічного аналізу витяжки з листя мучниці хроматограму обробляють :
 - А. Реактивом Майєра
 - В. *Реактивом Паулі
 - С. Реактивом Драгендорфа
 - Д. Реактивом Ерліха
 - Е. Реактивом Лафана
5. Для кількісного визначення арбутину як індикатор використовують:
 - А. Метилловий червоний
 - В. Фенолфталеїн
 - С. *Крохмаль
 - Д. Йод
 - Е. Тропеолін 00

6. Кількісний вміст арбутину у листках мучниці становить:
- А. 4%
 - В. 10%
 - С. *6%
 - Д. 2%
 - Е. 5%
7. Зовнішні ознаки плодів мучниці:
- А. Соковита кістянка сизого кольору
 - В. *Ягодоподібна кістянка червоного кольору з усіх сторін
 - С. Сизі ягоди з восковим покриттям
 - Д. Ягоди червоні з одного боку
 - Е. Вислоплодник завдовжки 5 – 7 см
8. Листя мучниці містять:
- А. Кумарини, хромони, флавоноїди
 - В. Слизь, крохмаль
 - С. *Арбутин, метиларбутин, вільний гідрохінон
 - Д. Халкони, аурони
 - Е. Секоїридоїди
9. Життєва форма брусниці:
- А. Сланкий чагарник заввишки 30 – 50 см
 - В. *Вічнозелений кущик з довгим повзучим кореневищем
 - С. Однорічна або дворічна рослина заввишки 10 – 45 см
 - Д. Сукулентна рослина
 - Е. Невелике дерево
10. Термін зберігання листя мучниці:
- А. 2 роки
 - В. 3 роки
 - С. 4 роки
 - Д. *5 років
 - Е. 1 рік
11. Вкажіть домішки до фіалки триколірної:
- А. *Viola arvensis*, *Melampyrum nemorosum*
 - В. *Melampyrum nemorosum*, *Viola arvensis*, *Melampyrum cristatum*
 - С. *Melampyrum cristatum*
 - Д. *Rhodiola rosea*, *Melampyrum nemorosum*
 - Е. **Melampyrum nemorosum*, *Melampyrum cristatum*
12. Яка лікарська рослина сировина використовується як жарознижувальний, в'яжучий і протизапальний засіб ?
- А. *Cornus Vitis idaeae*
 - В. **Cortex Salicis*
 - С. *Cortex Quercus*
 - Д. *Herba Centaurii*
 - Е. *Fructus Rhamni catharticae*
13. Вкажіть хімічний склад кореневища чоловічої папороті:
- А. Галова та елагова кислоти
 - В. Дубильні речовини, фенологлікозиди
 - С. Філіцин, гідрохінон
 - Д. *Аспідінол, альбаспідін, філіксова кислота
 - Е. Аспідінол, галова кислота
14. Роглянути перисторозсічені листки папороті – вайї, на нижній стороні яких розміщені купочки спорангіїв:
- А. Стробіли

- В. *Соруси
- С. Елатери
- Д. Колоски
- Е. Гаметангії

15. З гербарних зразків студент вибрав представника родини Ericaceae, а саме:

- А. Erysimum canescens
- В. *Arctostaphylos uva ursi
- С. Urtica dioica
- Д. Polygonum aviculare
- Е. Chelidonium majus

16. Серед наданих лікарських рослин виділено вічнозелену, а саме:

- А. Суниця
- В. Грицики
- С. Шавлія
- Д. *Брусниця
- Е. Буркун

17. Сировиною фіалки триколькової є:

- А. Квітки
- В. *Трава
- С. Листя
- Д. Коріння
- Е. Пуп'янки

18. Тонізуючу, гіпотензивну та адаптогенну дію мають кореневища з коренями:

- А. Чемериці Лобеля
- В. *Родіоли рожевої
- С. Оману
- Д. Синюхи блакитної
- Е. Валеріани лікарської

19. Яка група біологічно активних речовин здатна гальмувати активність арбутину?

- А. Ефірні олії
- В. Іридоїди
- С. Вітаміни
- Д. *Дубильні речовини
- Е. Алкалоїди

20. Серед лікарських рослин родини Ericaceae розглянуто вид, у якого листки короткочерешкові, шкірясті, еліптичні з виїмчастою верхівкою, загорнутими донизу краями, темними крапчастими залозками з нижньої сторони листка. Такі ознаки характерні для:

- А. Vaccinium oxycoccos
- В. Vaccinium myrtillus
- С. *Vaccinium vitis idaeae
- Д. Arctostaphylos uva ursi
- Е. Ledum palustre

Тема заняття № 2.

Кумарини і хромони. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і ЛРС, яка містить кумарини і хромони. Буркун лікарський, каштан кінський, пастернак посівний, амі велика, смоківниця звичайна.

Об'єкти вивчення: Буркун лікарський, каштан кінський, пастернак посівний, амі велика, смоківниця звичайна.

Об'єкти самостійного вивчення. Кріп звичайний, морква дика, віснага морковидна, дягель лікарський.

Об'єкти для іноземних студентів Буркун лікарський, каштан кінський, пастернак посівний, амі велика, смоківниця звичайна, віснага морковидна, дягель лікарський.

Актуальність теми. Фенольні сполуки проявляють високу біологічну активність, є активними метаболітами клітинного обміну і грають велику роль в різних фізіологічних процесах. Препарати на основі фенольних сполук широко використовуються як протимікробні, протизапальні, кровоспинні, жовчогінні, діуретичні, гіпотензивні, тонізуючі засоби. Знання і навички з визначення ідентичності лікарської рослинної сировини, яка містить кумарини і хромони будуть використані провізорами в практичній діяльності та в процесі заготівлі й аналізу сировини.

Мета заняття: Сформувати знання студентів про основні фізико-хімічні властивості кумаринів та хромонів, методи їх виділення з ЛРС, якісного і кількісного визначення: виробити практичні навички проведення в лабораторних умовах фітохімічного аналізу ЛРС, яка містить кумарини та хромони.

Навчально-цільові завдання:

Необхідно знати:

Визначення поняття «кумарини» і «хромони», їх класифікацію.

Фізико-хімічні властивості кумаринів та хромонів.

Методи виділення та аналізу ЛРС, яка містить кумарини та хромони.

Морфологічну характеристику рослин, що вивчаються.

Можливі домішки до сировини.

Шляхи використання сировини, яка містить кумарини та хромони

Необхідно уміти:

Визначати за зовнішніми ознаками лікарські рослини, які містять кумарини та хромони (буркун лікарський, каштан кінський, пастернак посівний, амі велика, смоківниця звичайна, кріп звичайний, морква дика, віснага морковидна, дягель лікарський) і відрізнити їх від можливих домішок

Визначати тотожність і доброякісність сировини за зовнішніми ознаками.

Проводити якісний аналіз та кількісне визначення кумаринів в лікарській рослинній сировині

Теоретичні питання:

1. Визначення понять «кумарини» та «хромони».
2. Класифікація і хімічна будова кумаринів і хромонів.
3. Фізико-хімічні властивості кумаринів і хромонів.
4. Методи виділення кумаринів і хромонів з ЛРС.
5. Методи виявлення кумаринів і хромонів в ЛРС.
6. Латинські і російські назви сировини, рослин, родин всіх об'єктів теми.
7. Морфологічна характеристика рослин, які містять кумарини.
8. Зовнішні ознаки лікарської рослинної сировини (буркун лікарський, каштан кінський, пастернак посівний, амі велика, смоківниця звичайна, кріп звичайний, морква дика, віснага морковидна, дягель лікарський). Можливі домішки до сировини.
9. Хімічний склад, шляхи використання і медичне застосування лікарської рослинної сировини, яка містить кумарини і хромони.
10. Особливості заготівлі, сушки і зберігання сировини, яка містить кумарини і хромони.

Алгоритм лабораторної роботи студентів.

| | |
|----|--|
| 1. | Провести якісний аналіз ЛРС за допомогою ЛРС за ознаками |
|----|--|

| | |
|----|---|
| 3. | Визначити морфологічні діагностичні ознаки певної ЛРС |
| 4. | Провести якісні реакції на кумарини |
| 5. | Провести якісне хроматографічне виявлення кумаринів у лікарській рослинній сировині |
| 6. | Провести кількісне визначення кумаринів |
| 7. | Спостереження записати в лабораторний журнал |
| 8. | Підписати протоколи лабораторної роботи у викладача |

**Хімічний
аналіз
лікарської**

рослинної сировини, яка містить кумарини і хромони

Завдання 1. Виділіть кумарини з лікарської рослинної сировини буркуну за методикою ДФ України 1.4 - 296.

Методика. 3,0 г сировини, подрібненої до частинок, що проходять крізь сито з отворами діаметром 3 мм, насипають у колбу зі шліфом ємністю 100 мл, додають 30 мл 95 % спирту й підігрівають на киплячій водяній бані зі зворотнім холодильником протягом 20 хвилин. Витяг фільтрують у гарячому вигляді й використовують для проведення якісних реакцій і хроматографічного аналізу.

Завдання 2. Проведіть якісні реакції для виявлення кумаринів у зразку сировини, отриманої для аналізу. Напишіть хімізм реакцій.

1. **Лактонна проба.** До 2 мл спиртового витягу додають 5 крапель 10 % спиртового розчину калію гідроксиду, нагрівають на водяній бані протягом 5 хвилин.

Спостереження: _____

Вміст пробірки охолоджують, додають 2 мл очищеної води, ретельно перемішують, додають 10 % розчину кислоти хлористоводневої до кислої реакції (за лакмусом).

Спостереження: _____

2. **Реакція с діазореактивом у лужному середовищі.** До 3 мл спиртового витягу додають 5 крапель 10 % спиртового розчину калію гідроксиду й нагрівають на водяній бані протягом 3-5 хвилин, додають 5 крапель свіжевиготовленого розчину діазотованої кислоти сульфанілової.

Спостереження: _____

Висновки: _____

3. Проведіть виявлення кумаринів методом хроматографії в тонкому шарі сорбента у порівнянні зі

зразками кумаринів. За методикою ДФУ 1.4 - 296 замалюйте схему хроматограми й розрахуйте R_f . Зробіть висновок про якісний склад кумаринів у екстракті.

Методика. Спиртовий розчин і розчини стандартних зразків кумаринів наносять капіляром на лінію старту пластинки, вкритої шаром силікагелю. Пластинку висушують на повітрі протягом 5 хвилин, потім поміщають у камеру з сумішшю розчинників гексан-ацетон (8:2) або бензол-етилацетат (2:1) й хроматографують. Коли фронт розчинників пройде 10-12 см від лінії старту, пластинку виймають з камери, висушують у струмені холодного повітря протягом 5 хвилин або під витяжною шафою й проглядають в УФ-світлі. Відмічають плями кумаринів і колір їх флуоресценції на пластинці простим олівцем. Хроматограмму обрисковують 10 % спиртовим розчином калію (натрію) гідроксиду, підсушують у сушильній шафі при температурі 110-120 °С протягом 2-3 хвилин, потім обрисковують свіжевиготовленим розчином діазотованої кислоти сульфанілової.

| Схема хроматограми | № плями | Показник R_f | Колір плями |
|--------------------|---------|----------------|-------------|
| | | | |

Система розчинників: _____

Реактив проявлення: _____

Висновки: _____

4. Визначіть кількість кумаринів в траві буркуну за методикою ДФУ 1.4 – 296. Розрахуйте результат і зробіть висновок про відповідність досліджуваної сировини вимогам ДФУ.

Методика. Аналітичний зразок сировини подрібнюють до розмірів частинок, що проходять крізь сито з отворами діаметром 1 мм.

Приблизно 3 г подрібненої сировини насипають у апарат Сокслета й екстрагують сумішшю розчинників метанол-хлороформ (15:85) протягом 2-3 годин (не менш 15 зливів). Останній злив розчинника повинен бути майже безбарвним.

Отриманий екстракт упарюють до об'єму 80-90 мл, охолоджують до кімнатної температури, кількісно переносять у мірну колбу ємністю 100 мл, доводять об'єм розчину до мітки сумішшю розчинників метанол-хлороформ (15:85) і перемішують.

20 мл отриманого розчину поміщають у ділильну лійку місткістю 100 мл, додають 50 мл води та 2 г натрію хлориду. Суміш енергійно збовтують протягом 2 хвилин і дають відстоятись до повного розділення фаз. Верхній водний шар переносять у мірну колбу ємністю 100 мл, а нижній, хлороформно-етанольний, шар знову обробляють 40 мл води з додаванням 2 г натрію хлориду. Після розшарування фаз водну частину переносять в ту ж мірну колбу, доводять об'єм розчину водою до мітки й перемішують.

Отриманий розчин центрифугують (5000 об/хв) протягом 5 хвилин, фільтрують крізь паперовий фільтр «жовта стрічка».

Вимірюють оптичну щільність отриманого розчину на спектрофотометрі при довжині хвилі 290 нм у кюветі з товщиною шару 10 мм, використовуючи як розчин порівняння воду.


Вміст суми кумаринів X, %, розраховують за формулою:

$$X = \frac{D \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100}{650 \text{ m} \cdot 20 \cdot (100 - W)} = \frac{D \cdot 500 \cdot 100}{650 \text{ m} \cdot (100 - W)} =$$

де: D – оптична щільність досліджуваного розчину при 290 нм; 650 – питомий показник поглинання псоралена при 290 нм; m - маса наважки сировини, г; W – вміст вологи у сировині, %.

Висновки: _____

Макроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить кумарини й хромони
Об'єкт 1. Буркуну трава

| | |
|--|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки:

товарний вигляд _____

стебло форма _____

листя: форма _____

прилистки: форма _____ край _____

квітка: тип _____ колір оцвітини _____

чашечка: форма _____ кількість зубчиків _____

опушення _____

Вкажіть можливі домішки:


1. _____

2. _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати трави буркуна та їх застосування _____

Об'єкт 2. Амі великої плоди

| | |
|---|------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва род. | Укр. назва род. |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд

тип плоду _____

характер поверхні _____ колір плодів _____


колір реберець _____ запах _____

смак _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати плодів амі великої та їх застосування _____

Об'єкт 3. Пастернаку плоди

| | |
|---|------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва род. | Укр. назва род. |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

тип плоду _____ форма плоду _____

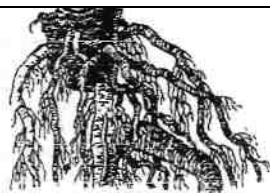
колір _____ смак _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати пастернаку та їх застосування _____

Об'єкт 4. Дягеля звичайного кореневища з коренями

| | |
|-----------------|-----------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва род. | Укр. назва род. |

| | |
|---|-------------------------|
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | <p>Термін заготівлі</p> |
|---|-------------------------|

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

довжина кореневищ _____ довжина коренів _____

товщина коренів _____ характер поверхні _____

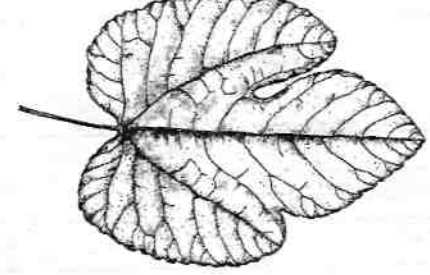
Вкажіть можливі домішки:

1. _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати кореневищ з коренями дягеля звичайного та їх застосування

Об'єкт 5. Смоківниці звичайної (інжиру) листя

| | |
|---|-------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва род. | Укр. назва род. |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | <p>Термін заготівлі</p> |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

тип листка _____ наявність черешку _____

колір зовнішньої сторони _____


колір нижньої сторони _____

жилкування _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати листя смоківниці звичайної та їх застосування _____


Об'єкт 6. Каштану насіння

| | |
|--|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| | Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
форма _____ діаметр _____
поверхня _____ колір оболонки _____
колір плями _____
запах _____
смак _____
Хімічний склад _____

Вкажіть препарати насіння каштану та їх застосування

Об'єкт 7. Віснаги морквоподібної плоди

| | |
|---|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Рос. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
тип плоду _____ форма _____
довжина _____ товщина _____
колір плодів _____ колір реберець _____
запах _____ смак _____


Вкажіть можливі домішки:

1. _____
2. _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати віснаги морквоподібної та їх застосування

Об'єкт 8. Кропу плоди

| | |
|---|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд

тип плоду _____ форма _____

довжина _____ товщина _____

колір плодів _____ колір реберець _____

запах _____ смак _____

Вкажіть можливі домішки:

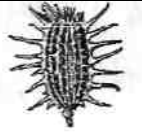
1. _____

2. _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати подів кропу та їх застосування _____

Об'єкт 9. Моркви дикої плоди

| | |
|---|-------------------|
| Лат. назв. ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назв. ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд

тип плоду _____ форма _____

довжина _____ товщина _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати з плодів моркви дикої та їх застосування _____

Технологічна карта проведення практичного заняття

| № з/п | Етапи | Час (хв.) | Навчальні посібники | Місце проведення |
|-------|-------------------------|-----------|---------------------|------------------|
| 1. | Корекція знань та вмінь | 20 | Довідкові | |

| | | | | |
|----|--|-----|--|-----------------------|
| | студентів шляхом вирішення тестових завдань, ситуаційних задач | | матеріали таблиці, набір задач | Навчальна лабораторія |
| 2. | Виконання лабораторної роботи й оформлення протоколу | 130 | Лікарська сировина, розчинники, реактиви, посуд. | |
| 3. | Тестовий вихідний контроль | 20 | Тести | |
| 4. | Аналіз і підведення підсумків заняття | 10 | | |

Тестові завдання

- З плодів аммі великої отримують препарат:
 - аміналон
 - *амміфурин
 - арфазетин
 - бероксан
 - псоберан
- Присутність кумаринів в рослинній сировині можна довести реакцією з:
 - хлоридом алюмінію
 - залізо-амонійними квасцями
 - *лактонною пробою
 - хініном
 - ціанідінова
- Вміст кумаринів в плодах аммі великої визначають:
 - *Спектрофотометрично
 - Ваговим методом
 - Титрометрично
 - Денситометрично
 - Перегонкою з водяною парою
- Для виявлення кумаринів в рослинній сировині використовують метод тонкошарової хроматографії. Яку фізичну властивість, притаманну кумарину, дозволяє ідентифікувати хроматограма:
 - *Флюоресценція
 - Розчинність у воді
 - Питома вага
 - Розчинність в органічних розчинниках
 - Оптична активність
- Рослинною сировиною для виробництва лікарського препарату Анавенол, який виявляє венотонізуючу дію, зменшує проникність капілярів і поліпшує мікроциркуляцію в судинах, є:
 - *Каштан кінський
 - Льон звичайний
 - Чебрець повзучий
 - Сумах дубильний
 - Синюха блакитна
- Лист інжиру є кумаринвмісною сировиною. Для виявлення цього класу сполук в сировині використовують реакцію:
 - *Лактонну пробу
 - Ціанідінову пробу
 - Реакцію Вагнера
 - Реакцію Драгендорфа
 - Реакцію з метиленовим синім
- Лікарська сировина буркуну лікарського:
 - Коріння
 - Листя
 - *Трава
 - Кореневища
 - Кореневища з коренями
- Вкажіть метод кількісного визначення суми кумаринів в лікарській сировині пастернаку посівного:
 - Фотоелектроколориметричний
 - Йодометричний
 - *Спектрофотометричний
 - Ваговий
 - Метод Левенталя
- Фармакологічна дія вісаги морквоподібної:
 - Відхаркувальна

- В. Протизапальна
- С. Сечогінна
- Д. Анальгезуюча
- Е. *Спазмолітична

10. ЛРС якої рослини містить фуранохромони:

- А. Квасоля звичайна
- В. Каланхое перисте
- С. *Морква дика
- Д. Живокіст лікарський
- Е. Левзея сафлоровидна

11. Смоківниця звичайна відноситься до родини:

- А. Ericaceae
- В. *Moraceae
- С. Lamiaceae
- Д. Vacciniaceae
- Е. Myrtaceae

12. Кореневище багатоголове, коротке вертикальне, прикрите залишками черешків листків, переходить у стрижневий корінь завдовжки 15-25 см, це:

- А. *Кореневища та корені здутоплідника сибірського
- В. Кореневища папороті чоловічої
- С. Корені любистку
- Д. Кореневища і корені родіоли рожевої
- Е. Кореневища з коренями левзеї

13. Основна біологічно активна речовина дягелю лікарського:

- А. Алкалоїди
- В. Фенологікозиди
- С. Дубильні резовини
- Д. Флавоноїди
- Е. *Кумарини

14. Вкажіть життєву форму амі великої:

- А. Дерево
- В. Багаторічна трав'яниста рослина
- С. Кущ
- Д. *Дворічна трав'яниста рослина
- Е. Дерев'яниста ліана

15. Вкажіть реакцію ідентифікації кумарину:

- А. З розчином лугу - синє забарвлення
- В. *З солями діазонію - червоне забарвлення

- С. З розчином туші - чорно-фіолетове
- Д. З розчином залізо-алюмінієвих галунів - чорно-синє забарвлення
- Е. З розчином кислоти - червоне забарвлення

16. Препарат Фловерин використовується як:

- А. Седативний засіб
- В. Тонізуючий засіб
- С. Сечогінний засіб
- Д. *Спазмолітичний засіб
- Е. Жовчогінний засіб

17. Зовнішні ознаки плодів амі великої:

- А. Соковита кістянка сизого кольору
- В. Ягодоподібна кістянка червоного кольору з усіх сторін
- С. Сизі ягоди з восковим покриттям
- Д. Ягоди червоні з одного боку
- Е. *Двосім'янки видовженоеліптичні завдовжки 2-3 мм, опуклі з 5 ребрами

18. Вкажіть хімічний склад кореневища та коренів здутоплідника сибірського:

- А. Галова та елагова кислоти
- В. *Віснадин, дигідросамідин
- С. Філіцин, гідрохінон
- Д. Аспідинол, альбаспідін, філіксова кислота
- Е. Аспідинол, галова кислота

19. Препарат «Бероксан», який містить суму фурукумаринів, має фотосенсибілізуючу активність. Рослинним джерелом його одержання є:

- А. *Плоди пастернаку посівного
- В. Плоди шипшини
- С. Плоди чорниці
- Д. Плоди ялівцю
- Е. Плоди віснаги

20. Плоди амі великої служать джерелом одержання фотосенсибілізуючих засобів. Для ідентифікації фурукумаринів у плодах амі великої застосовують реакцію:

- А. *Азосполучення;
- В. Цианідинову пробу;
- С. Сублімації;
- Д. З реактивом Драгендорфа;
- Е. З таніном

Тема заняття № 3

Лігнани. ЛР і ЛРС, які містять лігнани. Лимонник китайський, елеутерокок колючий, подофіл, розторопша плямиста.

Об'єкти вивчення: Лимонник китайський, елеутерокок колючий, подофіл, розторопша плямиста.

Об'єкти для іноземних студентів Елеутерокок колючий, подофіл, розторопша плямиста.

Актуальність теми. Підвищення попиту на лікарські засоби рослинного походження вимагає від спеціалістів практичних навичок з заготівлі, зберігання, переробки і стандартизації лікарської рослинної сировини, зокрема тієї, що містить лігнани і кантони, оскільки ця група біологічно активних речовин недостатньо вивчена.

Мета навчання: Сформувати знання студентів про основні фізико-хімічні властивості лігнанів і ксантонів, методи їх виділення із ЛРС, якісного і кількісного визначення: виробити практичні навички проведення в лабораторних умовах макроскопічного аналізу ЛРС, яка містить лігнани і ксантони.

Навчально-цільові завдання:

1.1. Студент повинен знати:

- ✓ Назви сировини, рослин, родин на українській, латинській та російській мовах.
- ✓ Морфологічну характеристику рослин, ареал їх розповсюдження, райони вирощування, характеристику сировинної бази.
- ✓ Періоди заготівлі лікарської рослинної сировини.
- ✓ Основи промислового вирощування лікарських рослин і рослин, які містять лігнани і ксантони.
- ✓ Характеристику зовнішніх морфологічних ознак сировини. Основні їх відмінності від домішок.
- ✓ Мікродіагностичні ознаки.
- ✓ Хімічний склад лікарської рослинної сировини.
- ✓ Основні способи і форми застосування лікарської рослинної сировини, яка містить лігнани та ксантони у фармацевтичній практиці.

1.2. Студент повинен уміти:

- ✓ Визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини у живому та гербаризованому вигляді.
- ✓ Проводити заготівлю та сушіння, первинну обробку і зберігання лікарської сировини.
- ✓ Ідентифікувати ЛРС на основі мікроскопічного аналізу та визначати тотожність лікарської рослинної сировини у цільному, різаному та порошковому вигляді.
- ✓ Розпізнавати домішки ботанічно близьких рослин при збиранні, прийманні та аналізі сировини.
- ✓ Проводити гістохімічні реакції.

Теоретичні питання:

1. Дати визначення терміну «лігнани».
2. Навести класифікацію лігнанів.
3. Охарактеризувати фізико-хімічні властивості лігнанів.
4. Назвати родини й лікарські рослини, які найбільш багаті на лігнани. Навести їх латинські назви.


5. Ідентифікувати за гербарійними зразками досліджувані лікарські рослини.
6. Вказати строки заготівлі та особливості сушіння сировини золототисячника малого, розторопші плямистої, елеутерокока колючого, лимонника китайського, подофілу щитовидного.
7. Дати визначення терміну «ксантони».
8. Навести класифікацію ксантонів.
9. Охарактеризувати фізико-хімічні властивості ксантонів.
10. Написати формулу мангіферину та вказати його біологічну дію.
11. Перерахувати якісні реакції на ксантони.
12. Назвати родини й лікарські рослини, які найбільш багаті на ксантони. Навести їх латинські назви.
13. Перерахувати препарати на основі ксантонів та їх застосування.
14. Розказати про шляхи й способи використання сировини досліджуваних лікарських рослин.
15. Назвати вітчизніні препарати на основі флаволігнанів і навести їх закордонні аналоги.

Лікарські рослини і сировина розглядаються за планом:

1. Назва сировини, рослини і родини на українській, латинській та російській мовах.
2. Зовнішній вигляд рослини і їх відмінність від морфологічно близьких видів.
3. Коротка ботанічна характеристика рослини, її місцезнаходження і екологічні особливості.
4. Сировинна база: ресурси і об'єми заготівлі дикорослих рослин, об'єми та райони культивування рослин.
5. Раціональні прийоми збирання сировини, вирощування лікарських рослин.
6. Хімічний склад лікарських рослин.
7. Первинна обробка, сушіння та зберігання ЛРС.
8. Тотожність та доброякісність (зовнішні ознаки, мікроскопія, якісні реакції, виявлення і кількісне визначення арбутину).
9. Переробка ЛРС, шляхи використання та застосування в медицині. Сучасні фітопрепарати.

Провести макроскопічний аналіз розторопші плодів за ДФ України 1.4.

Об'єкт 1. Розторопші плоди

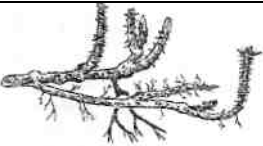
| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд
 вид плоду _____ форма _____
 довжина _____ ширина _____
 форма основи _____ форма рубчика _____
 колір плодів _____ колір валика _____
 запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати плодів розторопші та їх застосування _____

Об'єкт 2. Елеутерокока кореневища і корені

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

кореневище: довжина _____ товщина _____

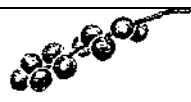
форма _____ характер кори _____

корені: поверхня _____ особливості поверхні коренів _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати коріння та кореневища елеутерокока та їх застосування

**Об'єкт 3. Лимоннику плоди
Лимоннику насіння**

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

плід: вид _____ форма _____

смак _____

насіння: кількість _____ форма _____

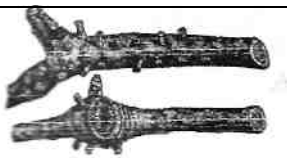
наявність зародку _____ розміщення зародку _____

запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати плодів та насіння лимонника та їх застосування _____

Об'єкт 4. Подофілу кореневища з коренями

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

характер поверхні _____ характер вигину _____
 колір на вигині _____
 довжина _____ товщина _____
 коріння: особливості _____ колір ззовні _____
 довжина _____
 товщина _____ запах _____
 смак _____
Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати коріння та кореневища подофіла та їх застосування

Технологічна карта проведення практичного заняття

| № з/п | Етапи | Час (хв.) | Навчальні посібники | Місце проведення |
|-------|--|-----------|--|-----------------------|
| 1. | Корекція знань та вмінь студентів шляхом рішення тестових завдань, ситуаційних задач | 20 | Довідкові матеріали таблиці, набір задач | Навчальна лабораторія |
| 2. | Виконання лабораторної роботи і оформлення протоколу | 130 | Лікарська рослинна сировина, гербарійні зразки | |
| 3. | Тестовий вихідний контроль | 20 | Тести | |
| 4. | Аналіз і підведення підсумків заняття | 10 | | |

Тестові завдання

1. Вкажіть протипоказання до використання

препаратів китайського лимонника:

- А. Гіпотонія
 В. *Безсоння, гіпертонія, захворювання серцево-судинної системи
 С. Гостре запалення нирок і сечового міхура
 Д. Ниркова недостатність
 Е. Серцево-судинна недостатність
2. Латинська назва сировини, рослини, родини подофілу щитковидного:
 А. Semen Podophylli, Podophyllum peltatum, Berberidaceae
 В. Rhizomata Podophylli, Podophyllum peltatus, Asteraceae
 С. *Rhizoma et radix Podophylli, Podophyllum peltatum, Berberidaceae
 Д. Rhizomata Podophylli, Podophyllum emodi, Berberidaceae
 Е. Herba Podophylli, Podophyllum peltatum, Berberidaceae
3. Хімічний склад сировини подофілу щитковидного:
 А. Лігнани, фенологікозиди
 В. Лігнани, дубильні речовини
 С. Глікозидосмола - подофілін
 Д. *Глікозидосмола подофілін, в якій розчинені лігнани
 Е. Лігнани, L-пельтатин
4. Хімічний склад сировини китайського лимоннику:
 А. Схізандрин, флювоноїди, органічні кислоти
 В. Схізандрол, сапоніни, вітаміни
 С. *Лігнани: схізандрин, дезоксисхізандрин, схізандрол
 Д. Дезоксисхізандрин, ефірна та жирна олія
 Е. Лігнани, жирні, ефірні олії
5. Хімічний склад сировини елеутерокока:
 А. Елеутерозиди А, В, В₁, С, D, Е, F, G, камеді
 В. Лігнани, кумарини, ефірні олії
 С. *Елеутерозиди А, В, В₁, С, D, Е, F, G, камеді, смоли, ефірні олії
 Д. Тритерпенові сапоніни
 Е. Сирінгорезинол, дубильні речовини, смоли
6. Кореневище повзуче горизонтальне циліндричне колінчасте червоно-брунатне, від потовщених вузлів якого відходять м'ясисті, шнуроподібні додаткові корені є сироїною:
 А. Родіоли рожевої
 В. Півонії незвичайної
 С. Марени красильної
 Д. *Подофілу щиткоподібного
 Е. Солодки голої
7. За відсутності тонізуючих препаратів із коренів женьшеню в аптеці їх можна замінити препаратами з:
 А Polygala senega
 В Orthosiphon stamineus
 С Glycyrrhiza glabra
 Д *Eleutherococcus senticosus
 Е Astragalus dasyanthus
8. Коренева система розгалужена, до 30 м завдовжки. Кора кореневищ гладенька або видовжено-зморшкувата, щільно прилягає до деревини. Поверхня коренів із світлими поперечними виступами, злам довговолокнутий, з дірчастою серцевиною, світло-жовтий або креманий є сировиною:
 А Rhodiola rosea
 В Podophyllum peltatum
 С Dryopteris filix mas

D *Eleutherococcus senticosus

E Paeonia anomala

9. Кореневища з дерев'янистими численними тонкими розгалуженими придатковими коренями. Зовнішня поверхня кореневищ зморшкувата, коренів — борозенчаста є сировиною.

A Eleutherococcus senticosus

B Paeonia anomala

C *Leuzea carthamoides

D Rhodiola rosea

E Podophyllum peltatum

10. Препарат *екдистен* відноситься до групи анаболічних засобів. Джерелом для отримання цього препарату є:

A rhizomata et radices Eleutherococci

B rhizomata et radices Paeoniae anomalae

C *rhizomata et radices Leuzeae

D rhizomata et radices Rhodiolae roseae

E rhizomata et radices Podophylli

11. Латинська назва сировини, рослини, родини елеутерококу колючого:

A. Semen Eleutherococci, Eleutherococcus senticosus, Araliaceae

B. Rhizomata et radix Eleutherococci, Eleutherococcus senticosus, Asteraceae

C. *Rhizomata et radix Eleutherococci, Eleutherococcus senticosus, Araliaceae

Д. Rhizomata Eleutherococci, Eleutherococcus senticosus, Araliaceae

E. Herba Eleutherococci, Eleutherococcus senticosus, Araliaceae

12. Ксантони тризаміщені в 1,3,8 положеннях діють як:

A протизапальні засоби

B *протигрибкові засоби

C антивірусні засоби

D антигістамінні засоби

E антимікробні засоби

13. Латинська назва сировини, рослини, родини розторопші

плямистої:

A. Fructus Silybi, Silybum marianum, Araliaceae

B. *Semina Silybi, Silybum marianum, Asteraceae

C. Rhizomata Silybi, Silybum marianum, Asteraceae

Д. Herba Silybi, Silybum marianum, Asteraceae

E. Fructus Silybi, Silybum marianum, Asteraceae

14. Ксантони з замісниками в 1,6 і 1,3 положеннях є:

A інгібіторами АПФ

B інгібіторами протеолізу

C інгібіторами рибонуклеази

D* інгібіторами саркоми

E інгібіторами гідратуутворення

15. Латинська назва сировини, рослини, родини лимоннику китайського:

A. fructus Schizandrae, Schizandra chinensis, Schizandraceae

B. semina Schizandrae, Schizandra chinensis, Schizandraceae

C. herba, folium Schizandrae, Schizandra chinensis, Schizandraceae

Д. *fructus, semina Schizandrae, Schizandra chinensis, Schizandraceae

E. rhizomata et radix Schizandrae, Schizandra chinensis, Schizandraceae

16. Латинська назва сировини, рослини, родини солодушки альпійської:

A. herba Hedysari; Hedysarum flavescens; Fabaceae

B. herba Hedysari; Hedysarum alpinum; Fabaceae

C. *herba Hedysari; Hedysarum alpinum, Hedysarum flavescens; Fabaceae

Д. fructus Hedysari; Hedysarum alpinum, Hedysarum flavescens; Fabaceae

E. rhizomata et radix Hedysari;
Hedysarum alpinum, Hedysarum
flavescens; Fabaceae

17. Трава звіробоя звичайного переробляється в ряд лікарських препаратів. Крім цього виду офіційним також є вид:

- A *Hypericum montanum*
- B *Hypericum hirsutum*
- C *Hypericum elegans*
- D **Hypericum maculatum*
- E *Hypericum linarioides*

18. Перший представник з групи ксантонів був виділений з коренів *Gentiana lutea*

- A Функом у 1912 році
- B Фогелем у 1820 році
- C *Генрі у 1821 році
- D К. Ліннеєм у 1905 році

Е Опаріним у 1907 році

19. Не менше 20% дубильних речовин, арбутин, катехін, галова кислота, глікозид бергенін – це хімічний склад:

- A. Фіалки трьохкільорової
- B. Чорниці звичайної
- C. *Бадану товстолистого
- D. Скумпії звичайної
- E. Родовика лікарського

19. Ксантони — органічні сполуки рослинного походження, похідні

- A фенілпропану
- B бензо- α -пірону
- C γ -піронового і бензольного кілець
- D *дибензо- γ -пірону
- E антрацену

Тема заняття № 4

Ксантони. ЛР і ЛРС, що містить ксантони: Солодушка альпійська

Об'єкти для самостійного вивчення. Види золототисячнику, види звіробоя

Об'єкти для іноземних студентів Види золототисячнику, види звіробоя, солодушка альпійська.

Мета навчання: Сформувати знання студентів про основні фізико-хімічні властивості ксантонів, методи їх виділення із ЛРС, якісного і кількісного визначення: виробити практичні навички проведення в лабораторних умовах макроскопічного аналізу ЛРС, яка містить лігнани і ксантони.

Навчально-цільові завдання:

1.3. Студент повинен знати:

- ✓ Назви сировини, рослин, родин на українській, латинській та російській мовах.
- ✓ Морфологічну характеристику рослин, ареал їх розповсюдження, райони вирощування, характеристику сировинної бази.
- ✓ Періоди заготівлі лікарської рослинної сировини.
- ✓ Основи промислового вирощування лікарських рослин, які містять ксантони.
- ✓ Характеристику зовнішніх морфологічних ознак сировини. Основні їх відмінності від домішок.
- ✓ Мікродіагностичні ознаки.
- ✓ Хімічний склад лікарської рослинної сировини.

- ✓ Основні способи і форми застосування лікарської рослинної сировини, яка містить ксантони у фармацевтичній практиці.
- 1.4. Студент повинен уміти:
- ✓ Визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини у живому та гербаризованому вигляді.
 - ✓ Проводити заготівлю та сушіння, первинну обробку і зберігання лікарської сировини.
 - ✓ Ідентифікувати ЛРС на основі мікроскопічного аналізу та визначати тотожність лікарської рослинної сировини у цільному, різаному та порошковому вигляді.
 - ✓ Розпізнавати домішки ботанічно близьких рослин при збиранні, прийманні та аналізі сировини.
 - ✓ Проводити гістохімічні реакції.

Теоретичні питання:

1. Дати визначення терміну «ксантони».
2. Навести класифікацію ксантонів.
3. Охарактеризувати фізико-хімічні властивості ксантонів.
4. Написати формулу мангіферину та вказати його біологічну дію.
5. Перерахувати якісні реакції на ксантони.
6. Назвати родини й лікарські рослини, які найбільш багаті на ксантони. Навести їх латинські назви.
7. Перерахувати препарати на основі лікарських рослин, які містять ксантони та їх застосування.
8. Розказати про шляхи й способи використання сировини досліджуваних лікарських рослин.
9. Назвати вітчизніні препарати на основі флаволігнанів і навести їх закордонні аналоги.

Лікарські рослини і сировина розглядаються за планом:

1. Назва сировини, рослини і родини на українській, латинській та російській мовах.
2. Зовнішній вигляд рослини і їх відмінність від морфологічно близьких видів.
3. Коротка ботанічна характеристика рослини, її місцезнаходження і екологічні особливості.
4. Сировинна база: ресурси і об'єми заготівлі дикорослих рослин, об'єми та райони культивування рослин.
5. Раціональні прийоми збирання сировини, вирощування лікарських рослин.
6. Хімічний склад лікарських рослин.
7. Первинна обробка, сушіння та зберігання ЛРС.
8. Тотожність та доброякісність (зовнішні ознаки, мікроскопія, якісні реакції, виявлення і кількісне визначення арбутину).
9. Переробка ЛРС, шляхи використання та застосування в медицині. Сучасні фітопрепарати.

Алгоритм лабораторної роботи студентів.

| | |
|----|--|
| 1. | Провести аналіз запропонованої ЛРС за зовнішніми ознаками |
| 2. | Провести макроаналіз трави звіробою |
| 3. | Визначити морфологічні діагностичні ознаки солодушки альпійської |
| 4. | Порівняти за гербарійними зразками золототисячник звичайний та інші види золототисячника |
| 5. | Провести аналіз насіння розторопші у порівнянні зі стандартним зразком сировини |
| 6. | Визначити морфологічні діагностичні ознаки трави солодушки альпійської у порівнянні зі стандартним зразком сировини. |
| 7. | Порівняти за гербарійними зразками види звіробою |
| 8. | Спостереження записати в лабораторний журнал |

9. Підписати протоколи лабораторної роботи у викладача

Об'єкт 1. Солодушка альпійська

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

стебло: _____

розгалудження _____

форма _____

листя: вид _____ наявність черешка _____

розміщення _____

кількість жилок _____ опушення край _____

суцвіття: вид _____ розміщення _____

квітки: вид _____ характер чашечки _____

колір чашечки _____ форма віночка _____

колір віночка _____

кількість тичинок _____

Хімічний склад: _____

Лікарські засоби трави солодушки та їх застосування _____

Об'єкт 2. Види золототисячнику

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини Рос. назва ЛР |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 3. Звіробой трава

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

стебло: _____

розгалуження _____ форма _____

колір _____ листя: вид _____

суцвіття: _____ вид _____

розміщення _____ квітки: _____

вид _____ характер чашечки _____

колір чашечки _____

форма віночка _____ колір віночка _____

кількість тичинок _____ запах _____

Хімічний склад: _____

Лікарські засоби трави звіробой та їх застосування _____

Технологічна карта проведення практичного заняття

| № з/п | Етапи | Час (хв.) | Навчальні посібники | Місце проведення |
|-------|--|-----------|--|-----------------------|
| 1. | Корекція знань та вмінь студентів шляхом рішення тестових завдань, ситуаційних задач | 20 | Довідкові матеріали таблиці, набір задач | Навчальна лабораторія |
| 2. | Виконання лабораторної роботи і оформлення протоколу | 130 | Лікарська рослинна сировина, гербарійні зразки | |
| 3. | Тестовий вихідний контроль | 20 | Тести | |
| 4. | Аналіз і підведення підсумків заняття | 10 | | |

Тестові завдання

1. ЛРС якої рослини містить фітоекдистероїди:

- A. Квасоля звичайна
- B. Каланхое перисте
- C. Гірчиця сарептська
- D. Живокіст лікарський
- E. *Левзея сафлоровидна

2. Фенологікозиди класифікують в залежності від:

- A. Будови гетероциклів
- B. наявності гідроксильних груп
- C. Біологічної дії
- D. *Характеру замісників в бензольному кільці
- E. Фармакологічної дії

3. Основні діючі речовини трави солодушки:

- A. дезоксисхізандрин, схізандрол, γ -схізандрин;
- B. кількорин, макулатоксантон, катехіни;

C. подофілотоксин, α -пельтатин, β -пельтатин;

D. силібін, силідіанін, силікрістин;

E. *мангіферин, ізомангіферин, глюкомангіферин, глюкоізомангіферин.

4. Із сировини елеутерокока колючого готують:

- A. настоянку;
- B. настій;
- C. відвар;
- D. *екстракт рідкий;
- E. екстракт сухий.

5. З якої лікарської рослинної сировини отримують гепатопротекторні препарати — силібор, легалон, карсил, гепабене.

- A. Fructus Schizandrae
- B. Rhizoma et radix Podophylli
- C. Herba Hedysari
- D. *Semina Silybi
- E. Rhizomata et radix Eleutherococci

6. Ксантони із заміщенням у положеннях 1,3,5,8 проявляють антивірусні властивості (мангіферин і його похідні). Вкажіть лікарський засіб із цією групою БАР:

- A. Апізатрон

B. Легалон

C. Алором

D. *Алпізарин

E. Флакумін

7. З **плодів розторопші** випускають ряд вітчизняних і закордонних препаратів гепатопротекторної активності. Доброякісність цієї сировини визначається вмістом:

- A. Вітамінів
- B. Кумаринів
- C. Алкалоїдів
- D. *Флаволігнанів
- E. Терпеноїдів

8. Кореневище і корені **елеутерококу** застосовують як адаптогенний засіб. Які діючі речовини містить ця сировина?

- A. Флавоноїди
- B. Кардіостероїди
- C. Полісахариди
- D. Сесквітерпени
- E. *Лігнани

9. Вкажіть ЛРС з тонізуючою дією, яка містить **лігнани**:

- A. Radix Ginseng
- B. Radix Araliae mandzuricae
- C. *Fructus Shizandrae chinensis
- D. Radix Gentianae luteae
- E. Rhizomata cum radicibus Echinopanis

10. Препарат «**Алпізарин**» використовують у вигляді мазі і таблеток для лікування герпесу та інших вірусних захворювань. Його отримують на основі ксантона солодушки альпійської

- A. якареубину
- B. *мангіферину
- C. товофелину
- D. товолтезину
- E. віснадину

11. Рослинний препарат **Силібор** застосовується як гепатопротекторний засіб. Джерелом для отримання цього препарату є:

- A. Квітки пижмо
- B. Квітки волошки
- C. *Насіння розторопші
- D. Квітки глоду
- E. Трава хвоща

12. Соковита багатолістянка, що складається з численних червоних ягодоподібних, одно- двонасіневих плодиків, насіння неправильної форми, бурого кольору. Що це за плоди:

- A. *Fructus Schizandrae
- B. Fructus Crataegi
- C. Fructus Sorbi
- Д. Fructus Aroniae
- E. Fructus Viburni

13. Вкажіть протипоказання до використання рідкого екстракту елеутерокока колючого:

- A. Ниркова недостатність
- B. Безсоння, гіпертонія, захворювання серцево-судинної системи
- C. Гостре запалення нирок і сечового міхура
- Д. *інфаркт міокарда, гіпертонічний криз, гострі інфекційні захворювання
- E. Серцево-судина недостатність

14. Препарат «конділін НСА» застосовують зовнішньо для лікування конділом. Він виявляє цитостатичну, антивірусну, муміфікуючу дію. Сировиною отримання цього препарату є:

- A. Fructus Schizandrae
- B. *Rhizoma et radix Podophylli
- C. Herba Hedysari
- Д. Semina Silybi
- E. Rhizomata et radix Eleutherococci

15. Визначте можливі домішки до сировини трави звіробою:

- A. Наявність домішок не дозволяється діючою АНД;
- B. *Hypericum quadrangilum*;
- C. *Hypericum hirsutum*;
- Д. *Hypericum elegans*;
- E. **Hypericum quadrangilum*, *Hypericum hirsutum*, *Hypericum elegans*.

16. З **плодів розторопші** випускають ряд вітчизняних і закордонних препаратів

гепатопротекторної активності. Доброякісність цієї сировини визначається вмістом:

- A. Вітамінів
- B. Кумаринів
- C. Алкалоїдів
- Д. *Флаволігнанів
- E. Терпеноїдів

17. Препарат «Новоіманін» - це очищений екстракт:

- A. трави фіалки триколірної;
- B. *трави звіробою;
- C. трави причепи трироздільної;
- Д. квіток волошки синьої;
- E. трави гірчака печечуйного.

18. Препарати плодів розторопші проявляють гепатопротекторну активність, яка зумовлена наявністю:

- A. α -пельтатину, β -пельтатину
- B. кількорину
- C. *силібіну
- Д. магніферину
- E. 1,6,8-тригідрокси-3,5,7-триметоксиксантону

19. Препарат «алпізарин» отримують з:

- A. лимонника китайського;
- B. *солодушки альпійської;
- C. золототисячника звичайного;
- Д. подофіла щитковидного;
- E. розторопші плямистої.

20. Плід — сім'янка з «чубчиком», яйцеподібної форми, сплющена з боків. Основа сім'янки тупа, верхівка гостра, поверхня гладка, зморшкувата, блискуча або матова. Колір — від чорного до світло-брунатного, іноді з бурим відтінком, часто з плямами. Це опис:

- A. Fructus Schizandrae
- B. Semina Strophanthi
- C. Semina Ricini
- Д. * Semina Silybi
- E. Semina Hippocastani

Тема заняття №5-8

Флавоноїди. Методи якісного та кількісного визначення ЛР і ЛРС що містить флавоноїди.

Об'єкти вивчення: Софора японська, волошка синя, аронія чорноплода, види собачої кропиви, гірчак перцевий, гірчак почечуйний, спориш звичайний, сухоцвіт багновий, цмин пісковий, види глоду, череда трироздільна, солодка гола, вовчуг польовий, астрагал шерстистоквітковий.

Об'єкти самостійного вивчення: Гречка звичайна, лимон та ін. цитрусові, чай китайський, бузина чорна, шоломниця байкальська, хвощ польовий, види звіробою, види леспедеци, види золотушнику, ерва шерстиста, робінія звичайна, гінкго дволопатева.

Об'єкти для іноземних студентів: Джерела вітаміну Р: Софора японська, чай китайський, лимон, волошка синя, аронія чорноплода, види собачої кропиви, гірчак перцевий, гірчак почечуйний, спориш звичайний, цмин пісковий, види глоду, солодка гола, вовчуг польовий, гінкго дволопатева, виноград червоний.

Навчальна мета: визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини у живому та гербаризованому вигляді. Визначати тотожність та доброякісність лікарської рослинної сировини. Проводити реакції, застосовувати методи хроматографії для аналізу лікарської сировини, яка містить флавоноїди.

Студент повинен знати:

- Назви сировини, рослин, родин на українській, латинській та російській мовах об'єктів, що винесено на заняття;
- Періоди заготівлі лікарської рослинної сировини вивчаємих об'єктів;
- Морфологічну характеристику рослин, ареал їх розповсюдження, райони вирощування, характеристику сировинної бази, основні відмінності від домішок;
- Основи промислового вирощування лікарських рослин;
- Хімічний склад лікарської рослинної сировини;
- Основні способи і форми застосування лікарської рослинної сировини у фармацевтичній практиці
- Якісні реакції, що підтверджують присутність речовин групи флавоноїдів;
- Кількісний аналіз сировини, що містить флавоноїди;
- Інші методи стандартизації сировини, що винесено на заняття.

Студент повинен вміти:

- Визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини та лікарську рослинну сировину у живому та гербаризованому вигляді;
- Проводити заготівлю, сушіння первинну обробку і зберігання лікарської рослинної сировини;
- Визначати тотожність лікарської рослинної сировини у цільному, різаному та порошокваному вигляді;
- Розпізнавати домішки морфологічно близьких видів сировини, що можуть попадати при збиранні, прийманні та аналізі сировини;
- Проводити якісні реакції на вивчаємо групу сполук;
- Проводити кількісне визначення флавоноїдних сполук у лікарській рослинній сировині

1. Відновлення базисних знань з раніш вивчених тем і дисциплін.

| Дисципліна | Студент повинен знати | Студент повинен вміти |
|------------|---|--|
| Ботаніка | 1. Морфологічну характеристику лікарської рослинної сировини, ареали, місця проживання. | 1. Давати морфологічну характеристику лікарської рослинної сировини, ареали, місця проживання. 2. Систематизувати різні види лікарської |

| | | |
|------------------|---|--|
| | 2. Знати систематику лікарської рослинної сировини | рослинної сировини |
| Латинська мова | 1. Латинські назви лікарської рослинної сировини, видів, родин рослин | 1. Давати латинські назви продуцентів лікарської рослинної сировини, видів, родин рослин |
| Аналітична хімія | 1. Якісні реакції на основні групи хімічних речовин лікарської рослинної сировини | 1. Знати якісні реакції на основні групи хімічних речовин лікарської сировини |
| Органічна хімія | 1. Класифікація речовин лікарської рослинної сировини | 1. Вміти класифікувати хімічні речовини лікарської рослинної сировини |

2. Програма самостійної підготовки.

| № з/п | Учбові завдання | Конкретизація завдань |
|-------|---|---|
| 1. | 1. Вивчити теоретичний матеріал з теми заняття. 2. Вивчити ЛРС за зразками за темою заняття. | Питання для самопідготовки: 1. Поняття про флавоноїди. 2. Класифікація флавоноїдів. 3. Фізико-хімічні властивості. 4. Розповсюдження у рослинному світі. 5. Біогенез флавоноїдів. 6. Гістохімічні реакції для визначення флавоноїдів. 7. Кількісне визначення флавоноїдів у ЛРС. |
| 2. | 1. Ознайомитись з алгоритмом лабораторної роботи. 2. Оформити протоколи лабораторної роботи. | |
| 3. | Ознайомитись з тестами контролю знань. | |

Алгоритм проведення практичного заняття

| № з/п | Етапи | Час (хв.) | Навчальні посібники | Місце проведення |
|-------|--|-----------|--|-----------------------|
| 1. | Вирішення організаційних питань | 10 | - | Навчальна лабораторія |
| 2. | Корекція знань та вмінь студентів шляхом рішення тестових завдань, ситуаційних задач | 20 | Довідкові матеріали таблиці, набір задач | |
| 3. | Виконання лабораторної роботи і оформлення протоколу | 130 | Лікарська рослинна сировина, розчинники, хімічні реактиви, хімічний посуд. | |
| 4. | Тестовий вихідний контроль | 20 | Тести | |
| 5. | Аналіз і підведення підсумків заняття | 10 | | |

2. Засоби наглядності:

Гербарій;

Живі лікарські рослини;

Кольорові таблиці лікарських рослин та сировини за темою;

Кольорові слайди лікарських рослин - продуцентів сировини;

Колекція лікарської рослинної сировини;

Фітопрепарати в оригінальній упаковці;

Постійні мікропрепарати сировини;

Навчальні таблиці;

Навчальні схеми.

3. Обладнання та реактиви:

Спирт етиловий;

Концентрований розчин HCl;

Mg металічний;

10% розчин AlCl₃;

2% розчин свинцю ацетату;

Спиртові розчини кверцетину та рутину;

1% розчин FeCl₃;

10% розчин КОН;

15% розчин кислоти оцтової;

Папір хроматографічний;

Пластинки „Сілуфол”;

Колби хімічні;

Чашки Петрі;

Пробірки хімічні;

Капіляри;

УФ-лампа;

Колориметр.

4. Алгоритм практичної роботи студентів.

| № з/п | Послідовність дій |
|-------|---|
| 1. | отримати необхідне завдання або ЛС |
| 2. | вивчити і описати зовнішній вигляд отриманої ЛС, замалювати |
| 3. | провести підготовчі роботи з ЛРС |
| 4. | провести якісні реакції кількома способами на флавоноїди |
| 5. | провести кількісне визначення флавоноїдів |
| 5. | спостереження занести до лабораторного журналу |
| 7. | підписати протоколи лабораторної роботи у викладача. |

Фітохімічне дослідження ЛРС

Завдання 1. Проведіть виділення флавоноїдів з лікарської рослинної сировини за методикою ДФУ 1.4 (нагідок квітки).

Методика. 3-5 г змільченої рослинної сировини заливають 30-50 мл 70 % спирту у колбі зі зворотнім холодильником та проводять екстрагування на водяній бані протягом 20-30 хв. Витяг охолоджують, фільтрують крізь 4 шари марлі або фільтрувальний папір. Отриманий фільтрат наносять на колонку діаметром 1 см, яка заповнена 1,0 г поліамідного сорбенту, промивають 50 мл води та проводять елюювання флавоноїдів з колонки 70 % етанолом, відбираючи фракцію, яка має жовте окрашування. Отриманий фільтрат упарюють до 1/2 об'єма та

використовують для проведення якісних реакцій та хроматографічного винаходження флавоноїдів.

Завдання 2. Проведіть якісні реакції на флавоноїди. В якості зразка для порівняння використайте 0,1 % спиртовий розчин рутину. Запишіть результати реакцій у таблицю і зробіть висновки за методикою ДФ України 1.2 – 408 (гінкго листя).

1. *Ціанідинова реакція.* До 1 мл витягу прибавляють 2-3 краплі концентрованої кислоти хлоридної та 1-2 стружки металічного магнію. Спостерігають зміну окраски.

2. *Ціанідинова реакція за Бріантом.* До забарвленого продукту ціанідинової реакції прибавляють 1/3 частину бутанолу за об'ємом, розбавляють водою до розділення шарів, встряхують та відмічають перехід пигментів до водної або органічної фази.

3. *Реакція з лугом.* До 1 мл витягу прибавляють 1-2 краплі 10 % спиртоводного розчину калію або натрію гідроксиду.

4. *Реакція з алюмінія хлоридом.* До 1 мл витягу прибавляють 1 мл 2% спиртового розчину алюмінія хлориду.

5. *Реакція з заліза (III) хлоридом.* До 1 мл витягу прибавляють 2-3 краплі 1% спиртового розчину заліза (III) хлорида.

6. *Реакція Вільсона.* До 2 мл витягу прибавляють 1 мл 2% розчину кислоти борної та 1 мл 2% спиртового розчину кислоти лимонної (або оксалатної).

7. *Реакція з ваніліном у концентрованій кислоті хлоридній.* До 1 мл витягу прибавляють декілька крапель 1% розчину ваніліна у кислоті хлоридній концентрованій.

Результати якісних реакцій на флавоноїди

| Реактив | Результати реакції | |
|--|---------------------|---------------|
| | досліджуваний витяг | розчин рутину |
| Ціанідова проба за Бріантом: органічний шар: водний шар: | | |
| Розчин лугу | | |
| Розчин свинцю ацетату основного | | |
| Розчин заліза хлориду (III) | | |
| Реакція Вільсона | | |
| Реакція з ваніліном у кислоті хлоридній концентрованій | | |

Висновки: _____

Завдання 3. Проведіть якісну реакцію ідентифікації вовчуга коренів, яка базується на флуоресценції ізофлавоноїдів в УФ світлі. Запишіть спостереження та зробіть висновки за методикою ДФ України 1.3 – 165 (глоду листя та квітки).

Методика. Біля 0,2 г порошка вовчуга коренів вміщують у колбу зі шлифом ємкістю 25 мл, прибавляють 5 мл 70% спирту та підігрівують зі зворотнім холодильником на киплячій водній бані при слабкому кипінні протягом 20 хв. Після охолодження розчин фільтрують крізь паперовий фільтр. На смужку фільтрувального паперу наносять мікропіпеткою 0,05 мл витягу та продивляються в УФ світлі.

Спостереження: _____

Висновки: _____

Завдання 4. Проведіть хроматографічний аналіз флавоноїдів у лікарській рослинній сировині. Замалуйте схеми хроматограм, пролічіть величини R_f . Зробіть заключення про склад флавоноїдів у витягу за методикою ДФУ 1.2 (собача кропива).

Методика. 5 мл очищеного екстракту (завдання 1) упарюють досуха на водяній бані у випарювальній чашці. Залишок розчиняють у 0,5 мл етилового спирту, наносять його на дві пластинки з шаром силікагелю. В якості свідків використовують розчини рутину та кверцетину. Пластинки вміщують у камери з системами розчинників:

а) для агліконів: етилацетат-мурашина кислота-вода (70:15:17);

б) для глікозидів: метанол-оцтова кислота-вода (18:1:1) або хлороформ-метанол-вода (20:14:3).

Після проходження фронту розчинників 10-11 см хроматограму висушують у витяжній шафі, відмічають плями флавоноїдів у видимому та УФ світлі до та після обробки 10% спиртовим розчином натрія гідроксиду.

| Схема хроматограми | № плями | Величина R_f у системах | | Забарвлення плям | | |
|--------------------|---------|---------------------------|---|-------------------|-------------|--------|
| | | А | Б | у видимому світлі | в УФ світлі | з NaOH |
| | | | | | | |

Система розчинників: _____

Реактив проявлення: _____

Висновки: _____

Завдання 5. Визначте кількісний вміст флавоноїдів у звіробою траві за ДФ України 1.2 – 443. Зробіть висновки про відповідність зразку сировини вимогам ДФУ (не менш ніж 1,5 %).

Методика. Аналітичну пробу сировини змільчують до розмірів часток, які проходять крізь сито з отворами діаметром 1 мм. Біля 1,0 г (точна наважка) змільченої сировини вміщують в колбу зі шлифом ємністю 150 мл, додають 30 мл 50 % спирту. Колбу з'єднують до зворотного холодильника та підігривають на киплячій водяній бані протягом 30 хв, періодично струшуючи для сзмивання частинок сировини зі стінок. Гарячий витяг фільтрують крізь вату в мірну колбу ємністю 100 мл так, щоб частинки сировини не попадали на фільтр. Вату вміщають у колбу для екстрагування і додають 30 мл 50 % спирту. Екстрагування повторюють ще двічі при описаних вище умовах, фільтруючи витяг у ту ж мірну колбу. Після охолодження об'єм витягу доводять 50 % спиртом до мітки та перемішують (розчин А).

У вимірювальну колбу ємністю 25 мл вміщують 3 мл розчину А, 1 мл розчину алюмінія хлориду у 95% спирті та доводять обсяг розчину 95% спиртом до мітки. Через 40 хв визначають оптичну щільність розчину на спектрофотометрі при довжині хвилі 415 нм у кюветі з товщиною шару 10 мм. Як розчин порівняння використовують розчин, який складається з 1 мл витягу, 1 краплі кислоти оцтової розчиненої та доведений 95 % спиртом до мітки в мірній колбі ємністю 25 мл.

Паралельно визначають оптичну щільність розчину державного стандартного зразку (ДСЗ) рутина, що виготовлено аналогічно визначаємому розчинові.

Вміст суми флавоноїдів у перерахунку на рутин та абсолютно суху сировину X, (%), визначають за формулою:

$$X = \frac{D * m_0 * 100 * 100 * 100}{D_0 * m * 100 * (100 - W)}$$

де D - оптична щільність визначаємого розчину; D₀ - оптична щільність розчину ДСЗ рутина; m - маса сировини, г; m₀ - маса ДСЗ рутина, г; W - втрата в масі при висушуванні сировини, %.


Примітка: Виготовлення розчину Державного стандартного зразка (ДСЗ) рутина.

Біля 0,05 г (точна наважка) ДСЗ рутина, висушеного при температурі 130-135°C протягом 3 годин, розчиняють у 85 мл 95 % спирта в мірній колбі ємкістю 100 мл підігрівачи на водяній бані, охолоджують, кількісно переносять у мірну колбу ємкістю 100 мл, доводять об'єм розчину тим-же спиртом до мітки та перемішують.

Висновки: _____

Макроскопічний та мікроскопічний аналіз ЛРС

Об'єкт 1. Софори японської пуп'янки

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

форма _____ наявність квітковіжки _____

чашечка: форма _____ форма зубчиків _____

колір віночку _____ запах _____ смак _____

Вкажіть можливі домішки:

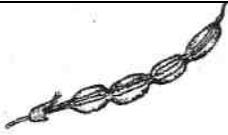
1. _____

2. _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати софори японської пуп'янок та їх застосування: _____

Об'єкт 2. Софори японської плоди

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  ЛРС <p style="text-align: right;">Зовнішній вигляд</p> | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

плод: тип _____ форма _____

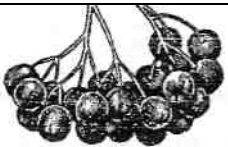
кількість насіння _____ колір _____

насіння: колір _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати софори японської плодів та їх застосування: _____

Об'єкт 3. Аронії чорноплідної плоди свіжі

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

форма _____ колір _____

наявність вкриття _____ колір плодів _____

характер оболонки _____ колір м'якоти _____ колір насіння _____

запах _____ смак _____

Специфічні особливості: _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати аронії чорноплідної плодів свіжих та їх застосування: _____

Об'єкт 4. Лимону кожура

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати лимону кожури та їх застосування: _____

Об'єкт 5. Гречки звичайної трава

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Рос. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Рос. назва родини |
| Термін заготівлі | |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

стебло: форма _____ колір _____

листя: розташування _____ форма _____ край _____ основа _____

колір _____ тип суцвіття _____

квітки: розташування _____ чашечка: форма _____ колір _____

віночок: форма _____ верхня губа _____ нижня губа _____

колір _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати гречки звичайної трави та їх застосування _____


Об'єкт 6. Чаю листки (флеши)

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

Хімічний склад _____

Застосування _____

Об'єкт 7. Волошки синьої квітки

| | |
|--|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

крайові квітки: форма _____ форма відгибу _____

серединні квітки: форма _____ довжина _____ кількість тичинок _____


основа _____ колір: крайових квіток _____

серединних квіток _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати волошки синьої квіток та їх застосування: _____

Об'єкт 8. Кропиви собачої трава

| | |
|--|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

стебло: форма _____ колір _____ листя: розташування _____

форма _____ край _____ основа _____ колір _____

тип суцвіття _____ колір _____ кількість тичинок _____

запах _____ смак _____

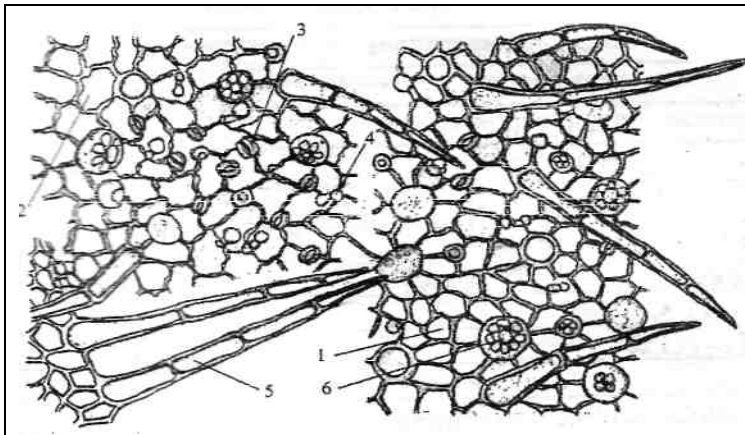
Специфічні особливості: _____

Вкажіть можливі домішки:

1. _____

2. _____

Мікроскопічний аналіз кропиви собачої листка




Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кропиви собачої листка

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Хімічний склад: _____

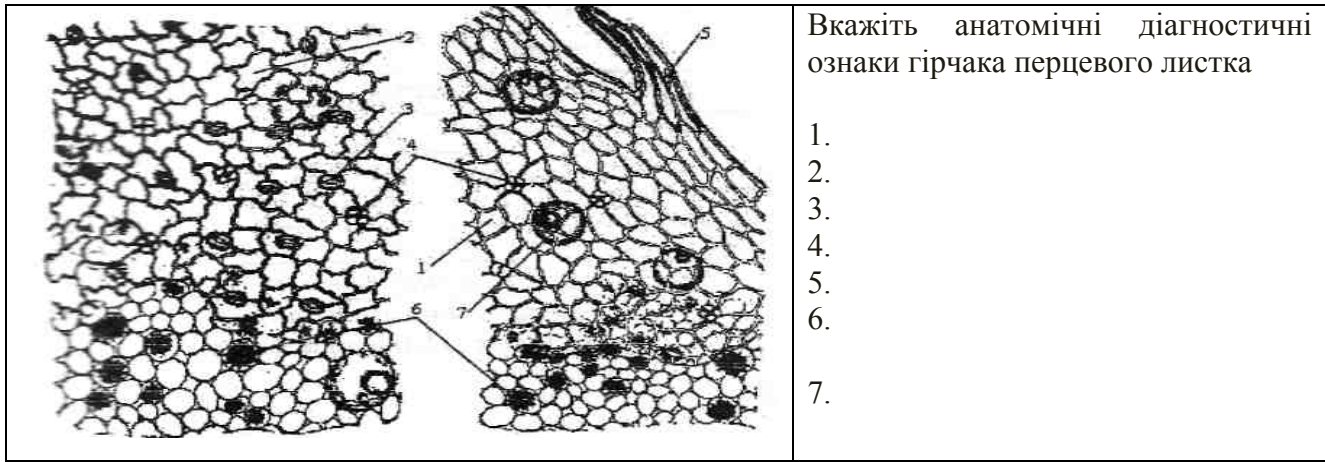
Вкажіть препарати кропиви собачої трави та їх застосування _____

Об'єкт 9. Гірчака перцевого (водяного перцю) трава

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
 стебло: форма _____ вузли _____ колір _____
 листя: розташування _____ форма _____
 край _____ наявність черешка _____
 опушення _____ колір _____ раструби: характер _____
 форма _____ характер поверхні _____ край _____
 колір _____ суцвіття: тип _____ довжина _____
 плод: тип _____ форма _____ колір _____ запах _____ смак _____

Мікроскопічний аналіз гірчака перцевого трави



Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки гірчака перцевого листка

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.


Вкажіть можливі домішки:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати гірчака перцевого трави та їх застосування: _____

Об'єкт 10. Гірчака почечуйного трава

| | |
|---|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР |
| | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  | Термін заготівлі |
| Зовнішній вигляд ЛРС | |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

стебло: форма _____ вузли _____ розташування гілок _____

поверхня _____ колір _____

листки: розташування _____ наявність черешка _____ форма _____

верхівка _____ основа наявність плям _____ колір плями _____

край _____ опушення _____ колір _____ раструби: характер _____

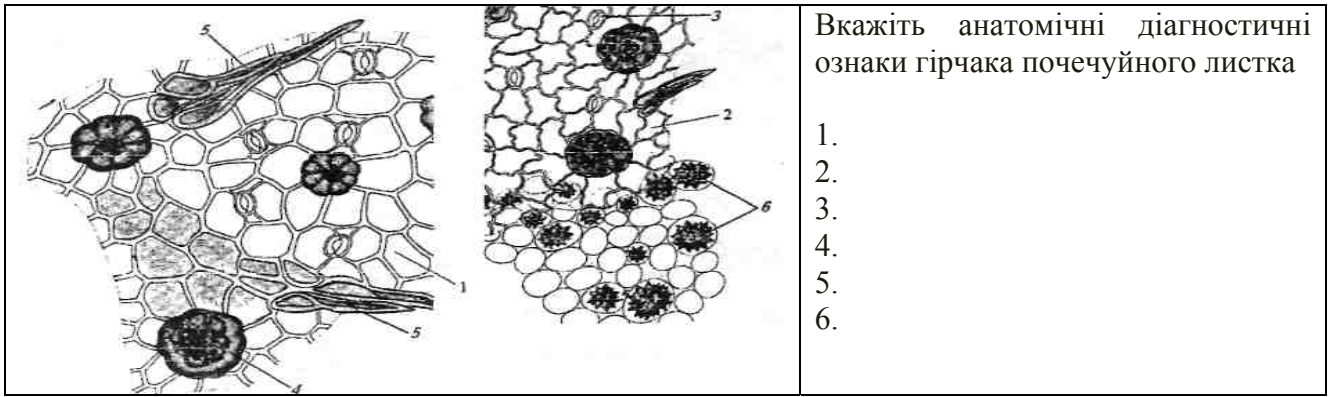
форма _____ характер поверхні _____ край _____

суцвіття: тип _____ квітки: характер оцвітини _____ наявність залозок _____

колір квіток _____ плод: колір _____ запах _____ смак _____

Специфічні особливості: _____

Мікроскопічний аналіз гірчака почечуйного листка




Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки гірчака почечуйного листка

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати гірчака почечуйного трави та їх застосування: _____

Об'єкт 11. Споришу звичайного трава

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

стебло: форма _____ розташування гілок _____ колір _____

характер стебел _____ листки: тип _____ розташування _____

наявність черешка _____ край _____ форма _____ верхівка _____

раструби: характер _____ край _____ колір _____

квітки: розташування _____ кількість _____ колір оцвітини _____

запах _____ смак _____


Специфічні особливості: _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати споришу звичайного трави та їх застосування: _____

Об'єкт 12. Сухоцвіту багнового трава

| | |
|----------------|----------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР |

| | |
|---|-------------------|
| | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
стебло: форма _____ розташування гілок _____ опушення _____
колір _____ листя: тип _____ розташування _____
наявність черешка _____ опушення _____ колір _____ суцвіття: тип _____
розташування _____ запах _____ смак _____


Вкажіть можливі домішки:

1. _____
2. _____
3. _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати сухоцвіту багнового трави та їх застосування: _____

Об'єкт 13. Цмину піскового квітки

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
тип суцвіття _____ розташування _____
квітконос: опушення _____ квітки: кількість _____
форма _____ колір _____ запах _____ смак _____


Вкажіть можливі домішки:

1. _____
2. _____
3. _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати цмину піскового квіток та їх застосування: _____

Об'єкт 14. Глоду квітки

| | |
|---|-------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

тип суцвіття _____ квітки _____


околоцвітина _____ чашолистки: форма _____ колір _____

пелюстки: форма _____ колір _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати глоду квіток та їх застосування: _____

Об'єкт 15. Глоду плоди

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

плод: тип _____ форма _____

характер поверхні _____ колір _____ кістки: форма поверхні _____


запах _____ смак _____

Специфічні особливості: _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати глоду плодів та їх застосування: _____

Об'єкт 16. **Череди трава**

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

стебло: форма _____ поверхня _____ колір _____

листя: розташування _____ наявність черешка _____

серединні листки: форма _____ форма часток _____

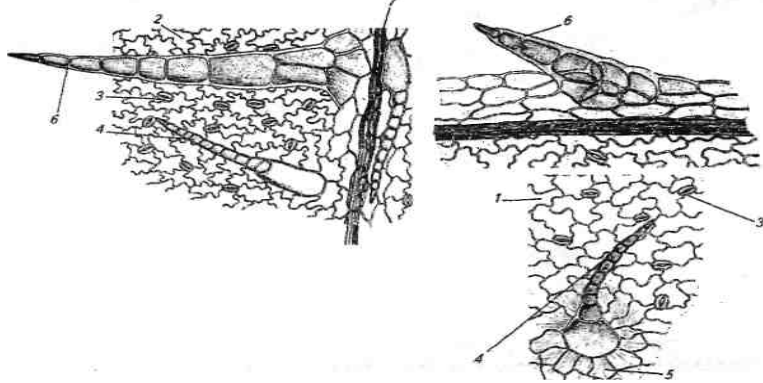
верхівкові листки: край _____ форма _____ колір _____

суцвіття: тип _____ колір _____ запах _____ смак _____

Вкажіть можливі домішки:

1. _____
2. _____
3. _____

Мікроскопічний аналіз череди трави

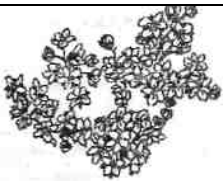
| | |
|--|---|
|  | Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки череди листків 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ |
|--|---|

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати череди трави та їх застосування _____

Об'єкт 17. **Бузини чорної квітки**


| | |
|----------------|----------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
|----------------|----------------|

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
 квітконіжка: опушення _____ форма чашечки _____
 колір _____ запах _____ смак _____
Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати бузини чорної квіток та їх застосування _____

Об'єкт 18. Ерви шерстистої трава


| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
 стебло: форма _____ поверхня _____ колір ребер _____
 опушення _____ колір _____ злам _____ листя: наявність черешка _____
 форма _____ форма верхівки _____ край _____
 опушення _____ колір _____ запах _____ смак _____
Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати ерви шерстистої трави та їх застосування: _____

Об'єкт 19. Хвощу польового трава

| | |
|----------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |

| | |
|---|-------------------|
| | |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  <p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

стебло: особливості будови _____ поверхня _____

характер розташування гілок _____ характер міжвузілья _____

гілки: характер _____ направленість _____

запах _____ смак _____

Вкажіть можливі домішки:

1. _____


2. _____

3. _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати хвоща польового трави та їх застосування: _____

Об'єкт 20. Солодки корені

| | |
|---|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР |
| | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  <p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

форма _____ поверхня _____


колір зовнішньої поверхні _____ колір на зламі _____

характер зламу _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати солодки коренів та їх застосування: _____

Об'єкт 21. Вовчуга корені

| | |
|--|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
форма _____ поверхня _____
особливості кореню: колір зовнішньої поверхні _____
колір на зламі _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати вовчуга коренів та їх застосування: _____

Об'єкт 22. Шоломниці байкальської корені

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Термін заготівлі | |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
форма _____ поверхня _____
особливості кореню: колір зовнішньої поверхні _____
колір на зламі _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати шоломниці байкальської коренів та їх застосування: _____

Об'єкт 23. Робінії звичайної квітки

| | |
|----------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |

| | |
|-------------------|-------------------|
| | |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі | |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

квітконіжка: опушення _____ форма чашечки _____

кількість пелюсток _____ колір _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати робінії звичайної квіток та їх застосування _____

Об'єкт 24. Гінґо листя

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі | |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

тип листа _____ наявність черешка _____ наявність жилок _____

форма _____ форма верхівки _____ форма основи _____

край _____ опушення _____ колір верхнього боку _____

колір нижнього боку _____ колір жилок _____ запах _____ смак _____

Специфічні особливості: _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати гінґо листя та їх застосування: _____

Об'єкт 25. Звіробою трава

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Термін заготівлі | |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

стебло: особливості будови _____ поверхня _____

характер розташування гілок _____ характер міжвузілья _____
 гілки: характер _____ направленість _____
 форма _____ наявність порожнини _____
 колір трави _____ запах _____ смак _____
Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати звіробою трави та їх застосування: _____

Об'єкт 26. Леспедеци трава

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Рос. назва ЛР Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Термін заготівлі | |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
 стебло: особливості будови _____ поверхня _____
 характер розташування гілок _____ характер міжвузілья _____
 гілки: характер _____ направленість _____
 форма _____ наявність порожнини _____
 колір трави _____ запах _____ смак _____
Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати леспедеци трави та їх застосування: _____

Тести для виявлення кінцевого рівня знань

- Основним капілярозміцнюючим вітаміном являється рутин (вітамін Р). Джерелом отримання цього вітаміну являється:
 - Fructus Padi
 - Fructus Rosae
 - Fructus Rhamni catharticae
 - Fructus Ribis nigri
 - *Fructus Sophorae japonicae
- На завод поступила партія сировини – трава звіробою, яка використовується для виготовлення антімікробних, протизапальних препаратів. Якісний та кількісний аналіз цієї рослинної сировини проводять за вмістом:
 - *Флавоноїдів
 - Кумаринів
 - Дубильних речовин
 - Фенологікозидів
 - Ефірних олій
- На завод поступила партія сировини – корені вовчуга, що використовують для виготовлення настоїв. Кількісну стандартизацію цієї сировини проводять, перераховуючи на:

- A. Рутин
 B. Алізарин
 C. Кверцетин
 D. Гіперозід
 E. *Ононін
4. Квітки піжма використовують як протиглісний і жовчогінний засіб. Кількісний аналіз цієї сировини проводять, перераховуючи на:
- A. *Флавоноїди
 B. Кумарини
 C. Дубильні речовини
 D. Фенологікозиди
 E. Алізарин
5. Квітки волошки використовують як сечогінний засіб. Кількісну оцінку цієї сировини проводять, перераховуючи на:
- A. Ононін
 B. Діосцин
 C. Галову кислоту
 D. *Ціанін
 E. Ланатозід
6. На завод поступила партія сировини - трава звіробою, яка використовується для виробництва антимікробних, протизапальних препаратів. Якісний та кількісний аналіз цієї рослинної сировини проводять за вмістом:
- A. *Флавоноїдів
 B. Кумаринів
 C. Дубильних речовин
 D. Фенологікозидів
 E. Ефірних олій
7. Квітки піжма використовують як протиглісний і жовчогінний засіб. Кількісний аналіз цієї рослинної сировини проводять, перераховуючи на:
- A. * Флавоноїди
 B. Кумарини
 C. Дубильні речовини
 D. Фенологікозиди
 E. Алізарин
8. Відомо, що траву череди застосовують як діуретичний і потогінний засіб. Фармакопейним видом є:
- A. * *Bidens tripartita*
 B. *Bidens cernua*
 C. *Bidens radiata*
 D. *Bidens flondosa*
 E. *Bidens orientalis*
9. З коренів солодки голої виготовляють декілька лікарських препаратів різноманітної фармакологічної дії. Запропонуйте хворому противиразковий препарат на основі флавоноїдних сполук солодки:
- A. Рутин
 B. *Ліквіритон
 C. Аскорутин
 D. Холосас
 E. Конвафлавін
10. Хворому з серцевою недостатністю, пов'язаною з тривалим порушенням серцевої діяльності, можна рекомендувати препарат з наступної рослинної сировини:
- A. *Плоди глоду

В. Квітки календули

- С. Корені женьшеню
- D. Корені аралії
- E. Корені барбарису

11. Хворий звернувся до фітовідділу аптеки з проханням відпустити діуретичний засіб. Яку лікарську рослинну сировину краще використати з цією метою

- A. *Herba Equiseti arvense
- B. Fructus Sophorae
- C. Herba Leonuri quinquelobati
- D. Cormus Ledi palustris
- E. Radix Araliae

12. До аптеки надійшов план заготівлі лікарської рослинної сировини - трави хвоща. Який вид хвоща підлягає заготівлі, являється фармакопейним і використовується в медицині

- A. *Herba Equiseti arvense;
- B. Herba Equiseti hyemalis;
- C. Herba Equiseti sylvatici;
- D. Herba Equiseti pratensis;
- E. Herba Equiseti palustris.

13. Кверцетин виявляє Р - вітамінну активність. Для промислового отримання кверцетину використовують наступну ЛРС:

- A. *Fructus Sophorae japonicae
- B. Fructus Hippophaes rhamnoides
- C. Herba Equiseti pratensis
- D. Cormus Ledi palustris
- E. Folium Rhois coriariae

14. Квітки цмину піщаного сушать:

- A. *Тільки в тіні
- B. На сонці
- C. В сушарнях при 50 – 60 °С
- D. Конвективним методом
- E. На повітрі

15. З метою комплексного використання трави конвалії крім фітозасобів, які містять кардіостероїди, отримують ще субстанцію "Конвафлавін", яка виявляє жовчогінну дію. Вкажіть групу БАР, що в ній містяться

- A. *Флавоноїди
- B. Кумарини
- C. Терпеноїди
- D. Стероїдні сполуки
- E. Полісахариди

16. Трава звіробою звичайного переробляється в ряд лікарських препаратів. Крім цього виду, офіційним також є вид:

- A. *Hypericum maculatum
- B. Hypericum hirsutum
- C. Hypericum elegans
- D. Hypericum montanum
- E. Hypericum linarioides

17. Для виявлення флавоноїдів в траві череди використовують метод паперової хроматографії. Які фізичні властивості дозволяють ідентифікувати флавоноїди череди на хроматограмі.

- A. *Флюоресценція
- B. Люмінісценція
- C. Оптична активність

- D. Питома вага
- E. Показник заломлення
18. Рослинний препарат «Сілібор» використовується як гепатопротекторний засіб. Джерелом для отримання цього засобу являється:
- A. *Насіння розторопші
 - B. Квітки волошки
 - C. Квітки пижма звичайного
 - D. Квітки глоду
 - E. Трава хвоща польового
19. Рослинний препарат «Ескузан» і «Веногад» мають венотонізуючу дію, зменшують проникність капілярів і покращують мікроциркуляцію в судинах. Сировиною для виробництва цих лікарських засобів являється :
- A. *Каштан звичайний
 - B. Буркун лікарський
 - C. Хвощ польовий
 - D. Гречиха звичайна
 - E. Липа серцевидна
20. Лікарський препарат «Новоіманін» використовують як антибактеріальний засіб. Яка ЛРС являється джерелом його отримання
- A. * Herba Hyperici
 - B. Herba Leonuri
 - C. Herba Polygoni hydropiperis
 - D. Herba Solidaginis canadensis
 - E. Herba Equiseti arvensis
21. Кількісний аналіз флавоноїдів у траві звіробою проводять спектрофотометричним методом. Яка реакція лежить в основі цього методу.
- A. *Реакція з розчином хлориду алюмінію
 - B. Реакція з реактивом Драгендорфа
 - C. Реакція з реактивом Вагнера
 - D. Реакція з реактивом Мюлера
 - E. Реакція з ванилін - сірчанним реактивом
22. При розробці аналітично-нормативної документації на новий вид ЛРС, яка містить флавоноїди, провізору слід вибрати реакцію підтвердження цього класу сполук.
- A. *Ціанідинова реакція
 - B. Лактонна проба
 - C. Реакція сублімації
 - D. Реакція з хініном гідрохлоридом
 - E. Реакція з реактивом Вагнера
23. Препарати трави кропиви собачої являються популярним гіпотензивно-седативним засобом. Заготівлю ЛРС слід вести:
- A. *Під час масового цвітіння
 - B. На початку цвітіння
 - C. В кінці цвітіння
 - D. В стадії бутонізації
 - E. В стадії плодоношення
24. Трава кропиви собачої являється джерелом гіпотензивно-заспокійливих засобів. Заготівлю цієї ЛРС слід проводити, враховуючи період обороту, який становить:
- A. *1 раз в 5 років
 - B. 1 раз в 2 роки
 - C. 1 раз в 3 роки
 - D. 1 раз в 10 років

Е. Кожен рік

25. При хімічному аналізі квіток цмину піскового отримали результат ціанідинової проби. Про наявність якого класу сполук свідчить проведена реакція

- A. *Флавоноїдів
- B. Антоціанів
- C. Кумаринів
- D. Сапонінів
- E. Алкалоїдів

26. Квіти волошки (Flores Cyani) використовують як сечогінний засіб. Кількісну оцінку цієї ЛРС проводять в перерахунку на:

- A. *Ціанін
- B. Ланатозид
- C. Галова кислота
- D. Діосцин
- E. Ононін

27. Плоди та квітки глоду містять:

- A. Сапоніни
- B. Алкалоїди
- C. Каротиноїди
- D. Капсаїциноїди
- E. *Флавоноїди

28. З кореню вовчуга отримують настойку, яка використовується для лікування гемороїдальних кровотеч. Ідентифікацію ізофлавоноїдів у сировині проводять за допомогою:

- A. *Хроматографічного методу
- B. Ціанідинової проби
- C. Гемолітичного індексу
- D. Біологічної стандартизації
- E. Пінного числа

29. Квітки глоду використовують для виробництва кардіотонічних засобів. При заготівлі цієї сировини можливе потрапляння домішок

- A. Квіток крушини
- B. *Квіток терену
- C. Квіток черемхи
- D. Квіток шипшини
- E. Квіток бузини

30. Препарат «Сілібор» має антигепатотоксичну дію. Рослинним джерелом отримання цього лікарського засобу являється:

- A. *Насіння розторопші
- B. Плоди пастернаку посівного
- C. Плоди амі великої
- D. Плоди амі зубної
- E. Плоди ялівцю

Тема заняття № 9

Хінони. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і ЛРС, що містить антрахінони.

Об'єкти для вивчення: крушина вільховидна, жостер проносний, ревінь тангутський, щавель кінський, види алое, касія гостролиста і вузьколиста, марена красильна, види звіробою.

Об'єкти самостійного вивчення. Бензохінони: убіхінон; нафтохінони: горіх волоський, росичка круглолиста, горобейник лікарський.

Об'єкти для іноземних студентів Крушина вільховидна, жостер проносний, ревінь тангутський, щавель кінський, види алое, касія гостролиста і вузьколиста, марена красильна, види звіробою.

Мета заняття: вивчити мікроскопічні та макроскопічні ознаки лікарської рослинної сировини, яка містить похідні антрацену, проводити стандартизацію ЛРС згідно вимог ДФУ.

Актуальність теми. Одним з основних завдань практичної фармакогнозії є визначення ідентичності та доброякісності лікарської рослинної сировини. Важливу роль у виконанні цього завдання грає як макроскопічний, так і мікроскопічний методи аналізу. Встановленню доброякісності в значній мірі допомагають і гістохімічні реакції на різні класи природних сполук, що містяться в лікарській рослинній сировині. Знання і навички за визначенням ідентичності лікарської рослинної сировини будуть використані провізорами в їх практичній діяльності в процесі заготівлі сировини, приймання його від населення, аналізі.

Мета навчання. Визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини в живому та гербаризованому вигляді, вивчити макроскопічні та мікродіагностичні ознаки лікарської рослинної сировини, яка містить антраценпохідні. Визначати тотожність та доброякісність, проводити стандартизацію лікарської рослинної сировини згідно з вимогами аналітичної нормативної документації. Проводити якісні реакції, застосовувати методи хроматографії для аналізу лікарської рослинної сировини, яка містить антраценпохідні.

Навчально-цільові завдання:

Студент повинен знати:

- ✓ назви сировини, рослин, родин на українській, латинській та російській мовах;
- ✓ морфологічну характеристику рослин, ареал їх розповсюдження, райони вирощування, характеристику сировинної бази;
- ✓ характеристику зовнішніх морфологічних ознак сировини. Основні їх відмінності від домішок;
- ✓ мікродіагностичні ознаки крушини кори, касії листків та ревеню коренів;
- ✓ періоди заготівлі лікарської рослинної сировини;
- ✓ основи промислового вирощування лікарських рослин, які містять антраценпохідні та використовуються в медицині;
- ✓ хімічний склад лікарської рослинної сировини;
- ✓ основні способи і форми застосування лікарської рослинної сировини у фармацевтичній практиці.
- ✓ фізико-хімічні властивості антраценпохідних;
- ✓ значення хроматографії для дослідження антраценпохідних;
- ✓ види хроматографії, хроматографія на папері, її різновиди;
- ✓ поняття про коефіцієнт розподілення, ідентифікацію;
- ✓ хроматографія в тонкому шарі сорбенту, її переваги та недоліки.
- ✓ системи розчинників та проявники, які використовують при хроматографічному виявленні антраценпохідних;
- ✓ метод кількісного визначення антраценпохідних у корі крушини, на чому він базується.

Студент повинен вміти:

- ✓ визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини у живому та гербаризованому вигляді;
- ✓ проводити заготівлю та сушіння, первинну обробку і зберігання лікарської

сировини;

- ✓ ідентифікувати ЛРС на основі мікроскопічного аналізу кору крушини, листки касії та корінь ревеню;
- ✓ визначати тотожність лікарської рослинної сировини у цільному, різаному та порошкованому виглядах;
- ✓ розпізнавати домішки ботанічно близьких рослин при збиранні, прийомі та аналізі сировини.
- ✓ проводити хроматографію на папері, знати її різновиди;
- ✓ проводити хроматографію в тонкому шарі сорбенту, знати її переваги та недоліки, системи розчинників та проявники, які використовуються при хроматографічному виявленні антраценпохідних;
- ✓ проводити кількісне визначення антраценпохідних у корі крушини.

Теоретичні питання:

1. Особливості хімічної структури антраценпохідних, розповсюдження у рослинному світі.
2. Класифікація антраценпохідних та їх глікозидів.
3. Накопичення та локалізація антраценпохідних в лікарській рослинній сировині, їх значення в життєдіяльності рослинного організму, методи їх виділення.
4. Методи виявлення антраценпохідних та їх глікозидів в лікарській рослинній сировині.
5. Знати формули: антрона, хризацина, антрахінона, алоеемодина, хризофанової кислоти, алізарина.
6. Методи кількісного визначення антраценпохідних та їх глікозидів в лікарській рослинній сировині.
7. Українські та латинські назви сировини, похідних рослин та родин, що винесено на заняття, їх синоніми.
8. Характерні макродіагностичні ознаки вивчених видів сировини, розповсюдження похідних рослин, основні методи культивування, заготівля сировини, зберігання.
9. Шляхи використання в медицині лікарської рослинної сировини даної теми.
10. Значення робіт вітчизняних та закордонних вчених у вивченні лікарських рослин, що містять антраценпохідні.

Лікарські рослини і сировина розглядаються за планом:

1. Назва сировини, рослини і родини на українській, латинській та російській мовах.
2. Зовнішній вигляд рослини і її відмінності від морфологічно близьких видів.
3. Коротка ботанічна характеристика рослини, її місцезнаходження і екологічні особливості.
4. Сировинна база: ресурси і об'єм заготівлі дикорослих рослин, об'єм та райони культивування рослин.
5. Раціональні прийоми збирання сировини, вирощування лікарських рослин.
6. Хімічний склад лікарських рослин.
7. Первинна обробка, сушіння та зберігання ЛРС.
8. Тотожність та доброякісність (зовнішні ознаки, мікроскопія, якісні реакції, виявлення і кількісне визначення антраценпохідних).
9. Переробка ЛРС, шляхи використання та застосування в медицині. Сучасні фітопрепарати.

Алгоритм лабораторної роботи студентів.

| | |
|----|--|
| 5. | Провести аналіз запропонованої ЛРС за зовнішніми антраценпохідних у лікарській |
| 2. | Провести мікроскопічний аналіз запропонованої ЛРС |
| 6. | Провести кількісний аналіз запропонованої ЛРС за допомогою методу НВУ ЛРС |
| 4. | Провести кількісне визначення антраценпохідних у корі крушини, провести якісні реакції |

| | |
|----|---|
| 8. | Спостереження записати в лабораторний журнал |
| 9. | Підписати протоколи лабораторної роботи у викладача |

Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить антраценпохідні

Завдання 1. Визначення лікарської рослинної сировини методом тонкошарової хроматографії за методикою ДФУ 1.3 – 187 (касії вузьколистої плоди).

Замалуйте схему хроматограми, розрахуйте величини *R_f*, зробіть висновок про наявність антраценпохідних у досліджуваному зразку сировини.

Методика. 0.3 г подрібненої сировини вміщують у колбу місткістю 20 мл, приливають 5 мл 96 % спирта і підігрівають зі зворотним холодильником на киплячій водяній бані 15 хвилин. Після охолодження надосадову рідину капіляром наносять на лінію старту пластинки, вкритої шаром силікагелю; паралельно наносять розчини стандартних зразків антрахінонів.

Пластинку поміщують до камери із системою розчинників толуол – ацетон - 50 % кислота оцтова (4:1:0,5) – для розділення агліконів; для розділення глікозидів - етилацетат - метанол – вода (100:17:13). Коли фронт розчинників пройде відстань 10-11 см, пластинку виймають, висушують під витяжною шафою і проглядають хроматограму у видимому і УФ-світлі до і після обробки 5 % розчином калію гідроксиду. Відмічають колір плями стандартних зразків та екстракту.

| Схема хроматограми | № плями | Величина <i>R_f</i> | Колір плями |
|--------------------|---------|-------------------------------|-------------|
| | | | |

Система розчинників _____

Реактив виявлення _____

Висновки: _____

Завдання 2. Проведіть фармакопейну реакцію, яка дозволяє виявити антрацен похідні за методикою ДФ України 1.3 – 188 (касії гостролистої плоди)

Реакція з лугом. Порошок сировини (кора крушини) в кількості 0,5 г вміщують до колби місткістю 25 мл, приливають 10 мл 10 % спиртового розчину калію гідроксиду, приєднують зворотній холодильник, підігрівають на киплячій водяній бані 10 хв, охолоджують і фільтрують. Фільтрат підкислюють розбавленою хлоридною кислотою до слабокислої реакції, про що свідчить зміна забарвлення від червоного до жовтого; 10 мл розчину переносять до

роздільної воронки, додають 10 мл ефіру і збовтують. Ефірний шар забарвлюється в жовтий колір; 5 мл ефірного екстракту переносять до іншої роздільної воронки і збовтують з 5 мл розчину аміаку.

Спостереження: _____

Висновки: _____

Завдання 3. Проведіть кількісне визначення антрахінонів в рослинній сировині на прикладі кори крушини. Проведіть розрахунки і зробіть висновок про вивчаєму сировину відповідно ДФУ 1.4.

NB! Роботу з екстракції проводять під тягою!

Методика Аналізуєму пробу сировини подрібнюють до розміру часток, які проходять крізь сито з отворами розміром 1 мм. Приблизно 0,05 г подрібненої сировини вміщують до колби зі зворотнім холодильником місткістю 100 мл і додають 7,5 мл кислоти оцтової льодяної. Суміш нагрівають на киплячій водяній бані протягом 15 хв для екстракції й гідролізу антраглікозидів.

NB! При роботі з ефіром необхідно строго виконувати правила протипожежної безпеки, враховуючи його легкозаймистість.

Після охолодження до колби додають через холодильник 30 мл ефіра і кип'ятять на водяній бані 15 хв. Екстракт охолоджують, фільтрують через вату в роздільну воронку місткістю 300 мл і вату промивають 20 мл ефіра. Вату переносять до колби, додають 30 мл ефіру і кип'ятять 10 хв. Охолоджений ефірний екстракт фільтрують крізь вату до тієї ж самої роздільної воронки. Колбу двічі ополіскують ефіром (по 10 мл) і фільтрують крізь ту ж вату. До об'єднаних екстрактів обережно по стінкам приливають 100 мл аміачного розчину і обережно збовтують 5-7 хв, охолоджуючи воронку під водою.

Після повного розшарування прозорий червоний нижній шар, не фільтруючи, зливають до мірної колби місткістю 200 мл, а ефірний шар обробляють порціями по 20 мл аміачного розчину до знебарвлення нижнього шару, зливають забарвлені розчини до тієї ж мірної колби і доводять об'єм у колбі до мітки тим же аміачним розчином.

25 мл отриманого розчину вміщують до колби місткістю 50 мл і підігрівають 15 хв на киплячій водяній бані зі зворотнім холодильником для переходу відновлених форм антрахінона до окисних. Після охолодження вимірюють оптичну густину розчину на спектрофотометрі при довжині хвилі 540 нм в кюветі з товщею шару 10 мм, використовуючи в якості розчину порівняння аміачний розчин. Концентрацію похідних антрацена в колориметруючому розчині визначають за калібровочним графіком. Вміст похідних антрацену, перераховуючи на істизин (1,8-дигідроксиантрахінон) у відсотках до абсолютної сухої сировини вираховують за формулою:

$$X = \frac{C \cdot 250 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - W)}$$

де С - вміст похідних антрацена в 1 мл, знайденого за калібровочним графіком, г; m - маса сировини, г; W - вологість сировини, %.

Висновки: _____

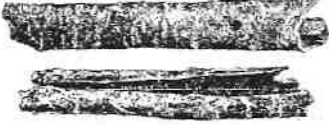
Макро- і мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить антраценпохідні

Об'єкти для лабораторного дослідження: крушина вільховидна, жостер, щавель кінський, види алое, марена красильна, види звіробою, листя касії гостролистої та вузьколистої.

Для самостійного вивчення: бензохінони: убіхінон; нафтохінони: горіх волоський, ревінь тангутський.

Об'єкти для іноземних студентів: крушина вільховидна і крушина Пурша, жостер проносний, ревінь тангутський, щавель кінський, види алое, види касії, марена красильна, види звіробою.

Об'єкт 1. Крушини кора

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
форма _____ наявність сочовичок _____
характер зовнішньої поверхні _____ колір зовнішньої поверхні _____
характер внутрішньої поверхні _____ колір внутрішньої поверхні _____
характер згину _____ запах _____ смак _____
Специфічні особливості _____

Якісні реакції

1. Внутрішню поверхність крушини змочують 1,2 краплями 10% розчину калію гідроксиду
Спостереження: _____

Висновки: _____

Вкажіть можливі домішки _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати кори крушини та їх застосування:

Мікроскопічний аналіз кори крушини

| | |
|--|--|
| | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кори крушини</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. <p>Замалуйте елементи порошка кори крушини</p> |
|--|--|

Об'єкт 2. Жостеру плоди

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі |


Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
 вид плоду _____ форма _____
 характер поверхні _____ колір плоду _____ колір м'якушу _____
 форма кісточок _____ запах _____ смак _____
 Специфічні особливості: _____

Вкажіть можливі домішки: _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть застосування плодів жостеру _____

Об'єкт 3 Ревеню. корені

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  | Термін заготівлі |
| Зовнішній вигляд ЛРС | |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

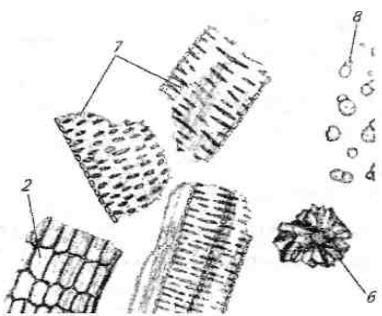
Форма _____ колір на зламі _____ характер зовнішньої поверхні _____

колір зовнішньої поверхні _____ характер згину _____

запах _____ смак _____

Специфічні особливості: _____


Мікроскопічний аналіз кореню ревеня

| | |
|--|---|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кореня ревеню (поперечний зріз) і порошка кореня ревеню</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. <p>Елементи порошка кореня ревеню</p>  |
|--|---|

Хімічний склад: _____

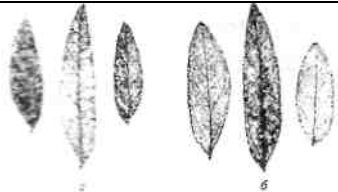
Вкажіть препарати та застосування кореня ревеню _____

Об'єкт 4 Щавелю кінського корінь

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

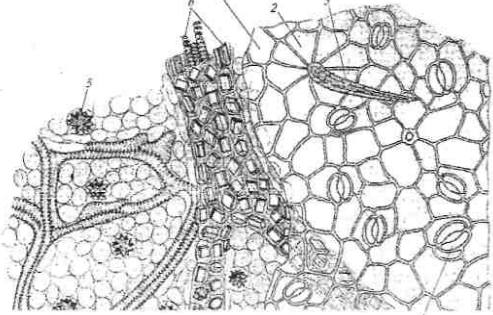
Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
 Форма _____ колір на зламі _____ характер зовнішньої поверхні _____
 колір зовнішньої поверхні _____ характер згину _____
 запах _____ смак _____
 Вкажіть препарати та застосування кореня щавелю кінського _____

Об'єкт 5. Сени лист

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС а – сена гостролиста, б – сена вузьколиста | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____
 вид листка _____ форма листочків _____ форма верхівки _____
 форма основи _____ край _____ наявність черешка _____
 жилкування _____ довжина _____ ширина _____
 колір _____ запах _____ смак _____
 Специфічні особливості: _____

Мікроскопічний аналіз листка сени

| | |
|--|--|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листка сени</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6. |
|--|--|

Хімічний склад: _____

Визначте продигове число та за його величиною встановіть вид сени.

Методика Частину листової пластинки розміром 5X5 мм підігрівають з 5 мл розчину хлоралгідрату на водяній бані 15 хв. Вміщують лист на предметне скло і готують поверхневий препарат. Епідерму нижнього боку листка визначають під мікроскопом з об'єктивом X40 і окуляром X6. Проводять підрахунок кількості епідермальних клітин (включають трихоми) і кількості продихів.

Розрахунок продигового числа проводять за формулою:

$$\frac{S \times 100}{E + S} =$$


Де: S = кількість продихів;

E = кількість епідермальних клітин, включаючи трихоми на одиницю площі листка (в полі зору мікроскопа).

Висновки: _____

Вкажіть препарати листя сени та їх застосування: _____

Об'єкт 6. Марени кореневища і корені

| | |
|--|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

Форма _____ колір на вигині _____ характер зовнішньої поверхні _____

колір зовнішньої поверхні _____ характер вигину _____


запах _____ смак _____

Специфічні особливості: _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати кореневища і коренів марени та їх застосування: _____

Об'єкт 7. Звіробою трава (ДФУ 1.2-С.443)

| | |
|---|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  | Термін заготівлі |

Зовнішній вигляд ЛРС

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____ стебло: форма _____

опушеність _____ колір _____

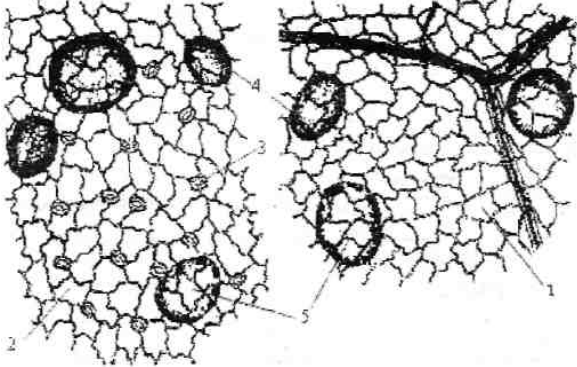
листя: вид _____ форма _____ край _____

наявність черешка _____ опушеність _____ жилкування _____

квітки: колір _____ запах _____ смак _____

Специфічні особливості: _____

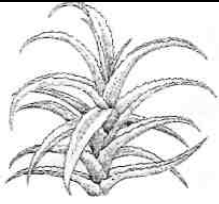
Мікроскопічний аналіз трави звіробою

| | |
|---|---|
|  | Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки трави звіробою 1. 2. 3. 4. 5. |
|---|---|

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати трави звіробою та їх застосування _____

Об'єкт 8. Алое деревовидного лист

| | |
|--|--------------------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____ вид листка _____
характер поверхні _____ характер згину _____

наявність в'ягалища _____ характер в'ягалища _____
край _____ колір _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати листя алое деревовидного та їх застосування _____

Об'єкт 9. Горіх волоський

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини. | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 10. Росичка круглолиста

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини. | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 11. Горобейник лікарський

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини. | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати і їх застосування _____

Технологічна карта проведення практичного заняття

| № з/п | Етапи | Час (хв.) | Навчальні посібники | Місце проведення |
|-------|--|-----------|---|-----------------------|
| 1. | Корекція знань та вмінь студентів шляхом рішення тестових завдань, ситуаційних задач | 20 | Довідкові матеріали таблиці, набір задач | Навчальна лабораторія |
| 2. | Виконання лабораторної роботи і оформлення протоколу | 130 | Лікарська сировина, розчинники, реактиви, хімічний посуд. | |
| 3. | Тестовий вихідний контроль | 20 | Тести | |
| 4. | Аналіз і підведення підсумків заняття | 10 | | |

Засоби наглядності – Гербарій, живі лікарські рослини, кольорові таблиці лікарських рослин, кольорові слайди лікарських рослин, колекція лікарської рослинної сировини, фітопрепарати в оригінальній упаковці, постійні мікропрепарати ЛРС, навчальні таблиці анатомічної будови ЛРС, навчальні схеми.

Обладнання та реактиви:

предметні та вкривні скельця,

мікроскоп,
склянки,
крапельниці,
пінцет,
препарувальні голки,
фільтрувальний папір,
3% розчин натрію гідроксиду,
розчин хлоралгідрату;
хроматографічний папір,
пластинки «Silufol»,
терези,
конічні колби,
воронки,
циліндри,
хроматографічні камери,
бюретки,
хлороформ,
толуол,
етанол,
етилацетат,
бензол,
мурашина кислота,
оцтова кислота,
10% розчин HCl,
50% розчин H₂SO₄,
10% розчин NaOH,
10% розчин амоніаку,
кобальту хлорид,
магнію ацетату 1%-ний розчин у етанолі.

Ситуаційні завдання.

Задача 1. Який принцип покладено в основу класифікації антраценпохідних, які з них найрозповсюдженіші у природі?

Задача 2. Якими ще методами можна виявити наявність антраценпохідних у лікарській рослинній сировині, поряд з якісними реакціями та хроматографічним визначенням.

Задача 3. Від чого залежить характер флуоресценції антраценпохідних?

Задача 4. Чи існує різниця фізичних властивостей серед антраценпохідних, що знаходяться у формі аглікона та формі глікозида, якщо так, то в чому вона полягає?

Задача 5. На чому ґрунтуються усі класичні методи розподілу антраценпохідних.

Задача 6. Чи всі похідні антрахінону можуть взаємодіяти з гідрокарбонатами, їдкими лугами та від чого залежить придатність забарвлювати у вишнево-червоний колір розчин при взаємодії з їдкими лугами?

Задача 7. Чи всі антраценпохідні дають вишнево-червоне забарвлення при взаємодії з їдкими лугами?

Задача 8. На чому ґрунтується мікросублімація антраценпохідних?

Задача 9. Напишіть поетапну схему проведення реакції Борнтрегера та дайте відповіді на запитання:

- з якою метою рослинний матеріал кип'ятять із лугом?
- для чого до фільтрату додають соляну кислоту і бензол (ефір, хлороформ)?
- від чого залежать результати реакції (колір аміачного та бензольного шарів) та як це можна пояснити?

Задача 10. Складіть поетапну схему кількісного аналізу антраценпохідних в лікарській

рослинній сировині за методикою ДФУ та дайте відповіді на запитання:

- a) з якою метою рослинний матеріал кип'ячать із кислотою і від чого залежить вибір кислоти? Наведіть приклади, виходячи з методики ДФУ;
- b) навіщо після кип'ятіння із кислотою у колбу додають хлороформ?
- c) на відповідному етапі до хлороформної витяжки додають лужно-аміачний розчин, навіщо?
- d) як визначається повнота витяжки антраценпохідних з хлороформного розчину?
- e) з якою метою водно-лужний витяг перед колориметруванням підігрівають на водяній бані, а потім охолоджують?
- f) за даною методикою виявляють: тільки вільні похідні антрацена (аглікони), тільки антраценглікозиди, суму всіх антраценпохідних (вільних і зв'язаних) у вигляді глікозидів?

Тестові завдання

1. Плоди жостеру містять похідні антрацену. Наявність цих речовин у ЛРС доводять якісні реакції:

- A. з реактивом Фелінга
- B. з реактивом Драгендорфа
- C. з залізо-амонійним галуном
- D. з сульфатом заліза
- E. * з лугом

2. Основними діючими речовинами листя і плодів сени є сенозиди А, В, С. До якого класу біологічно активних речовин вони належать?

- A. Іридоїди
- B. Фенольні кислоти
- C. Флавоноїди
- D. *Антраценпохідні
- E. Тіоглікозиди

3. Яка лікарська рослинна сировина є джерелом одержання препарату «Сенаде»:

- A. *Herbe Ephedrae*
- B. *Folia Digitalis*
- C. **Folia Sennae*
- D. *Folia Ficus Caricae*
- E. *Corni Visci*

4. “Новоіманін” застосовують як антибактеріальний засіб. Яка лікарська рослинна сировина є джерелом його одержання?

- A. **Herba Hyperici*
- B. *Herba Leonuri*
- C. *Herba Polygoni hydropiperis*
- D. *Herba Solidaginis Canadensis*
- E. *Herba Equiseti arvensis*

5. Дотримання умов заготівлі сировини впливає на якісний та кількісний склад діючих речовин крушини ламкої, тому оптимальним періодом заготівлі кори крушини є:

- A. *сокорух
- B. плодоношення
- C. цвітіння
- D. листопаду
- E. бутонізація

6. Кора крушини вміщує антраценпохідні. Коли можна використовувати заготовлену кору:

- A. *через 1 рік після заготівлі
- B. свіжозібрану
- C. через 1 місяць після заготівлі
- D. зразу після сушіння

Е через 6 місяців після заготівлі

7. Корені щавлю кінського збирають у певний період вегетації рослини. Вкажіть його:

А *Після відмирання надземної частини

В Цвітіння

С Зеленого плодоношення

Д Стеблювання

Е Бутонізації

8. Плоди якої отруйної рослини здатні викликати блювоту і не допускаються в якості домішок при заготівлі ЛРС жостеру проносного?

А *Крушини вільховидної

В Глоду криваво-червоного

С Горобини (аронії) чорноплідної

Д Чорниці звичайної

Е Лимоннику китайського

9. При макроскопічному аналізі ЛРС встановлено наступні діагностичні ознаки: куски кори трубчасті або жолобкуваті, зовнішня поверхня кори гладка, темно-бура, часто з білуватими поперечно витягнутими сочевичками; при зішкрябуванні зовнішньої частини корку видно червоний шар; внутрішня поверхня гладка, червонувато-бурого кольору. Провізор зробив висновок, що дана ЛРС це:

А *кора крушини

В кора калини

С кора дуба

Д кора верби

Е кора ліщини

10. Антраценпохідні групи емодину проявляють послаблюючий ефект. Вкажіть, яку рослинну сировину може рекомендувати провізор в такому випадку:

А *Плоди жостеру

В Плоди бузини

С Плоди чорної смородини

Д Плоди чорниці

Е Плоди крушини ламкої

11. Листя касії не рекомендують використовувати вагітним і жінкам, що годують груддю, тому що ця рослинна сировина виявляє послаблюючий ефект, обумовлений біологічно активними речовинами:

А *Антраценпохідними

В Дубильними речовинами

С Іридоїдами

Д Кумаринами

Е Фенологікозидами

12. При лікуванні сечокам'яної хвороби препаратом кореневищ та коренів марени красильної можливо забарвлення сечі і поту в червоний колір, що обумовлено таким класом діючих речовин як:

А *Антраценпохідні

В Флавоноїди

С Алкалоїди

Д Дубильні речовини

Е Терпеноїди

13. Листя касії використовують як послаблюючий засіб. Фільтрувати настій цієї сировини слід після охолодження для запобігання попадання:

А* Смолистих речовин

В Дубильних речовин

С Фенольних сполук

Д Вітамінів

Е Гірких речовин

14. На аптечний склад поступила партія лікарської рослинної сировини листя касії гостролистої. Вміст яких діючих речовин є показником доброякісності цієї сировини відповідно до вимог Фармакопеї України:

А* Антроценпохідних

В Дубильних речовин

С Флавоноїдів

Д Кумаринів

Е Екстрактивних речовин

15. Фітопрепарат Новоіманін застосовують як антибактеріальний засіб. Яка лікарська рослинна сировина є джерелом його одержання?

А *Herba Hyperici

В Herba Leonuri

С Herba Polygoni hydropiperis

Д Herba Solidaginis Canadensis

Е Herba Equiseti arvensis

16. Яка лікарська рослинна сировина є джерелом одержання препарату проносної дії Сенадексин?

А *Folia Sennae

В Herba Meliloti

С Fructus Ammi majoris

Д Fructus Pastinacae sativae

Е Herba Hyperici

17. Одним із представників конденсованих антрацен похідних є гіперіцин. З якої рослини його виділяють?

А. крушина вільховидна

В. марена красильна

С. ревінь тангутський

Д. *звіробій

Е. жостір проносний

18. Антрахінони з гідроксилем у β – положенні не взаємодіють з:

А. розчинами карбонатів лужних металів

В. *розчинами гідрокарбонатів лужних металів

С. розчинами лугів

Д. кислотою хлоридною

Е. кислотою сульфатною

19. Антрахінони з гідроксилем в α – положенні утворюють феноляти тільки в розчинах:

А. *лугів

В. гідрокарбонатів

С. карбонатів

Д. кислоти хлоридної

Е. кислоти сульфатної

Тема заняття № 10-11

Дубильні речовини. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і ЛРС, що містить проціанідини і дубильні речовини.

Об'єкти для вивчення: скумпія звичайна, гірчак зміїний, види вільхи, родовик лікарський, види дуба, перстач прямостоячий, чорниця звичайна, черемха звичайна.

Об'єкти самостійного вивчення: сумах дубильний, бадан товстолистий, гали китайські і турецькі, виноград червоний, чай китайський.

Об'єкти для іноземних студентів: гали китайські і турецькі, скумпія звичайна, сумах дубильний, бадан товстолистий, гірчак зміїний, види вільхи, родовик лікарський, види дуба, перстач прямостоячий, чорниця звичайна, черемха звичайна, акація катеху, гамамеліс, каштан зубчастий.

Мета заняття: студент повинен вміти обґрунтовувати запитання заготівлі і зберігання ЛРС з урахуванням раціонального використання лікарської флори СНД і України, виконувати у лабораторних умовах аналіз ЛРС

Актуальність теми: препарати рослинного походження є традиційними у нашій країні, а їх використання в сучасній медицині не лише залишається стабільним, але й має тенденцію до збільшення. Теоретичне і практичне навчання провізора основним видам професійної діяльності в галузі лікарських засобів рослинного походження вимагає вирішення завдань, починаючи від розробки системи раціонального природокористування ресурсами лікарських рослин, заготівлі лікарської рослинної сировини, закінчуючи переробкою її в лікарський засіб.

Провізор повинен вміти правильно і своєчасно заготовляти, сушити сировину, приводити її до стандартного стану, переробляти її у різні лікарські засоби, проводити їх аналіз.

Мета заняття: Вивчити макроскопічні та мікроскопічні ознаки лікарської рослинної сировини, яка містить дубильні речовини. Обґрунтовувати питання заготівлі і зберігання ЛРС, враховуючи раціональне використання лікарської флори України. Визначати тотожність та доброякісність, проводити стандартизацію лікарської рослинної сировини згідно з вимогами аналітичної нормативної документації. Проводити якісні реакції, застосовувати методи хроматографії для аналізу лікарської рослинної сировини, яка містить дубильні речовини.

Навчально-цільові завдання:

Студент повинен знати:

- назви сировини, рослин, родин українською, латинською та російською мовами;
- морфологічну характеристику рослин, ареал їх розповсюдження, райони вирощування, характеристику сировинної бази;
- характеристику зовнішніх морфологічних ознак сировини. Основні їх відмінності від домішок;
- періоди заготівлі лікарської рослинної сировини;
- основи промислового вирощування лікарських рослин, які містять дубильні речовини та використовуються в медицині;
- хімічний склад лікарської рослинної сировини;
- основні способи і форми застосування лікарської рослинної сировини у фармацевтичній практиці;
- фізико-хімічні властивості дубильних речовин;
- шляхи біосинтезу, фізико-хімічні властивості дубильних речовин;
- методи виділення, очищення дубильних речовин;
- методи якісного та кількісного визначення дубильних речовин;
- системи розчинників та проявники, які використовуються при хроматографічному виявленні;
- застосування в медицині ЛРС та лікарських препаратів.

Студент повинен вміти:

- обґрунтовувати запитання заготівлі і зберігання ЛРС з урахуванням раціонального використання лікарської флори України;
- визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини у живому та гербаризованому вигляді;
- проводити заготівлю та сушіння, первинну обробку і зберігання лікарської сировини;

- ідентифікувати ЛРС на основі мікроскопічного аналізу - дуба черешчатого (кора), гірчака зміїного (кореневище), перстачу прямостоячого (кореневище), родовика лікарського (кореневище з коренями);
- визначати тотожність лікарської рослинної сировини у цільному, різаному та порошкованому вигляді;
- розпізнавати домішки ботанічно близьких рослин при збиранні, прийомі та аналізі сировини;
- проводити хроматографію на папері, знати її різновиди;
- системи розчинників та проявники, які використовуються при хроматографічному виявленні дубильних речовин;
- визначати числові показники, що регламентують доброякісність ЛРС, що містить дубильні речовини;
- проводити якісні реакції при аналізі ЛРС, яка містить дубильні речовини;
- визначати кількісний вміст дубильних речовин у рослинній сировині.

Теоретичні питання:

1. Поняття "дубильні речовини" як групи біологічно активних речовин.
2. Класифікація.
3. Фізико-хімічні властивості.
4. Поширення в рослинному світі.
5. Локалізація по органах і тканинах
6. Роль дубильних речовин у життєдіяльності рослинних організмів.
7. Вплив онтогенетичних факторів і умов довкілля на накопичення дубильних речовин в рослинах.
8. Умови збору, сушіння і зберігання сировини, яка містить дубильні речовини.
9. Дати характеристику зовнішніх ознак ЛРС, які містять дубильні речовини, за навчальними схемами.
10. Шляхи використання сировини, яка містить дубильні речовини. Приклади видів ЛРС, які використовуються в якості лікарських та косметологічних засобів.
11. Значення робіт вітчизняних і зарубіжних вчених для вивчення дубильних речовин.
12. Латинські назви сировини, продукуючих рослин і родин всіх рослин (в тому числі синоніми), які містять дубильні речовини.
13. Мікродіагностичні ознаки кори дуба, кореневища гірчака зміїного, кореневища з коренями родовика лікарського, кореневища перстача прямостоячого.
14. Виділення дубильних речовин із ЛРС та їх ідентифікація.
15. Аналіз ЛРС, яка містить дубильні речовини (визначення тотожності і доброякісності сировини).
16. Якісні реакції на дубильні речовини.
17. Якісне хроматографічне виявлення дубильних речовин (катехінів у листі чаю).
18. Знати формули: пірокатехіну, пірогалолу, галової кислоти, елагової кислоти, катехіну, китайського таніну.
19. Кількісне визначення дубильних речовин за методикою ДФУ.

Лікарські рослини і сировина розглядаються за планом:

1. Назва сировини, рослини і родини на українській, латинській та російській мовах.
2. Зовнішній вигляд рослини і її відмінність від морфологічно близьких видів.
3. Коротка ботанічна характеристика рослини, її місцезнаходження і екологічні особливості.
4. Сировинна база: ресурси і об'єм заготівлі дикорослих рослин, об'єм та райони культивування рослин.
5. Раціональні прийоми збирання сировини, вирощування лікарських рослин.
6. Хімічний склад лікарських рослин.
7. Первинна обробка, сушіння та зберігання ЛРС.

8. Тотожність та доброякісність (зовнішні ознаки, мікроскопія, якісні реакції, виявлення і кількісне визначення дубильних речовин).
9. Переробка ЛРС, шляхи використання та застосування в медицині. Сучасні фітопрепарати.

Алгоритм лабораторної роботи студентів.

| | |
|----|---|
| 1. | Провести аналіз запропонованої ЛРС за зовнішніми ознаками |
| 2. | Провести мікроскопічний аналіз запропонованої ЛРС |
| 3. | Визначити морфологічні діагностичні ознаки певної ЛРС |
| 4. | Провести аналіз кори дуба за зовнішніми ознаками, провести якісні реакції |
| 5. | Провести якісне хроматографічне виявлення дубильних речовин у лікарській рослинній сировині |
| 7. | Провести кількісне визначення дубильних речовин у корі дуба |
| 8. | Спостереження занести до лабораторного журналу |
| 9. | Підписати протоколи лабораторної роботи у викладача |

Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить дубильні речовини

Завдання 1. Виділіть дубильні речовини з лікарської рослинної сировини для проведення якісних реакцій за методикою ДФУ 1.4 – 306 (дуба кора).

Методика. 1,0 г сировини, подрібненої до розміру часток 1 мм, вміщують до колби місткістю 250 мл, додають 50 мл горячої води та підігрівають на киплячій водяній бані протягом 20 хв. Витяжку після охолодження проціджують крізь вату і використовують для проведення якісних реакцій.

Завдання 2. Проведіть якісні реакції, що дозволяють виявити дубильні речовини у раніш отриманій рослинній витяжці ДФУ 1.4 – 306 (дуба кора).

Загальноосадові реакції:

1. *З білками.* До 2 мл витяжки додають краплями 1 % розчин желатини.

Спостереження: _____

2. *З алкалоїдами.* До 2 мл витяжки додають кілька крапель 1% розчину хініна хлориду.

Спостереження: _____

Кольорові реакції:

3. *З розчином залізоамонійних галунів.* До 2 мл витяжки додають 4 краплі розчину залізоамонійних галунів.

Спостереження: _____

Реакції на окремі дубильні речовини:

4. *Реакція на конденсовані дубильні речовини:*

До 2 мл витяжки додають краплями бромну воду (5,0 г бром у 1,0 л води) до відчуття запаху бром.

Спостереження: _____

5. *Реакція на дубильні речовини, що гідролізують:*

До 2 мл витяжки додають кілька кристалів нітриту натрія та 2 краплі 0,1 н хлоридної кислоти

Спостереження: _____

6. *Виявлення дубильних речовин при сумісній присутності обох груп:*

✓ До 10 мл витяжки додають 5 мл суміші: 2 мл хлоридної кислоти, розведеної у співвідношенні 1:1, та 3 мл 40 % розчину формальдегіду. Кип'ять 30 хв у ковбі зі зворотнім холодильником.

Спостереження: _____

✓ Осад відфільтровують. До 2 мл фільтрату додають 10 крапель 1% розчину залізоамонійних галунів та близько 0,2 г кристалічного ацетату свинцю, розчин перемішують.

Спостереження: _____

7. *Реакція з свинцю ацетатом*

✓ До 1 мл витяжки додають 2 мл 10 % оцтової кислоти та 1 мл 10 % середньої солі

ацетату свинцю.

Спостереження: _____

✓ Осад відфільтровують. До 2 мл фільтрату додають 5 крапель 1% розчину залізоамонійних галунів та близько 0,1 г кристалічного ацетату натрія.

Спостереження: _____

Висновки: _____

Завдання 3. Вивчіть методику хроматографічного визначення дубильних речовин у за методикою ДФ України 1.4 (перстач прямостоячий) та схему ТШХ. Замалуйте схему хроматограми, розрахуйте значення Rf та зробіть висновки.

Методика. 1,0 г подрібненого листа гамамелісу заливають 10 мл 60 % спирту, струшують протягом 15 хвилин і фільтрують. На пластинку, що вкрита шаром силікагелю, наносять у вигляді смужок розчин, що досліджується, та розчини стандартних зразків флороглюцину, катехіну та гамамелітаніну. Хроматографують у системі розчинників етилформіат-кислота мурашина-вода (80:10:10). Коли фронт розчинників пройде 10 см, пластинку виймають і висушують при температурі 100 ± 5 °С. Обробляють розчином заліза (III) хлориду до появи блакитно-сірих плям (дубильні речовини).

| Схема хроматограми | № плями | Значення Rf | Забарвлення плям |
|--------------------|---------|-------------|------------------|
| | | | |

Система розчинників: _____

Реактив проявлення: _____

Висновки: _____

Завдання 4 Проведіть кількісне визначення дубильних речовин у ЛРС. Розрахуйте результат і порівняйте з фармакопейними даними. Зробіть висновок про відповідність зразка сировини вимогам ДФУ 1,2 (2.8.14). – 128 с.

Методика.

ВИЗНАЧЕННЯ ТАНИНІВ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Проведення операцій екстрагування та розведення здійснюють у захищеному від світла місці.

При випробовуванні лікарського засобу рослинного походження або сухого екстракту зазначену кількість лікарського засобу, здрібненого на порошок (180), або екстракту поміщають у круглодонну колбу місткістю 250 мл, додають 150 мл *води Р*. Нагрівають протяг 30 хв на водяній бані, охолоджують під проточною водою та кількісно переносять у мірну колбу місткістю 250 мл. Круглодонну колбу обполіскують *водою Р*, промивні води переносять в мірну колбу і доводять об'єм розчину *водою Р* до 250.0 мл. Дають осад осісти та рідину фільтрують крізь фільтрувальний папір діаметром 125 мм. Відкидають перші 50 мл фільтрату.

При випробовуванні рідкого екстракту або настойки доводять зазначену кількість рідкого екстракту або настойки *водою Р* до об'єму 250.0 мл. Суміш фільтрують крізь фільтрувальний папір діаметром 125 мм. Відкидають перші 50 м л фільтрату.

Сума поліфенолів. 5.0 мл фільтрату доводять *водою Р* до 25.0 мл. Суміш 2.0 мл одержаного розчину, 1.0 мл *фосфорномолібденово-вольфрамового реактиву Р* і 10.0 мл *води Р* доводять розчином 290 г/л *натрію карбонату Р* до об'єму 25.0 мл. Через 30 хв вимірюють оптичну густину (2.2.25) розчину за довжини хвилі 760 нм (A_1), використовуючи як компенсаційний розчин *воду Р*.

Поліфеноли, що не адсорбуються шкірним порошком. До 10 мл фільтрату додають 0.10,0 г ФСЗ шкірного порошку і енергійно струшують протягом 60 хв. Суміш фільтрують і доводять 5.0 мл фільтрату водою *P* до об'єму 25.0 мл.

Суміш 2.0 мл одержаного розчину, 1.0 мл фосфорномолібденово-вольфрамового реактиву *P* і 10.0 мл води *P* доводять розчином 290 г/л натрію карбонату *P* до об'єму 25.0 мл. Через 30 хв вимірюють оптичну густину (2.2.25) розчину за довжини хвилі 760 нм (A_2), використовуючи як компенсаційний розчин воду *P*.

Стандартний розчин. Безпосередньо перед випробуванням 50.0 мг пірогалолу *P* розчиняють у воді *P* і доводять об'єм розчину тим самим розчинником до 100.0 мл. 5.0 мл одержаного розчину доводять водою *P* до об'єму 100.0 мл.

Суміш 2.0 мл одержаного розчину, 1.0 мл фосфорномолібденово-вольфрамового реактиву *P* і 10.0 мл води *P* доводять розчином 290 г/л натрію карбонату *P* до об'єму 25.0 мл. Через 30 хв вимірюють оптичну густину (2.2.25) розчину за довжини хвилі 760 нм (A_3), використовуючи як компенсаційний розчин воду *P*.

Вміст танінів, у перерахунку на пірогалол, у відсотках, обчислюють за формулою:

$$\frac{62,5 (A_1 - A_2) m_2}{A_3 \times m_1}$$

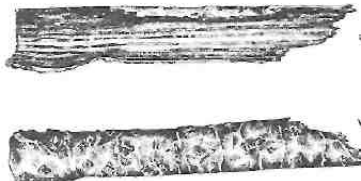
де:

m_1 - маса випробовуваного зразка, у грамах;

m_2 - маса пірогалолу, у грамах.

Висновки: _____

Об'єкт 1. Дубу кора (ДФУ – 1.4. – с 306)

| | |
|--|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

форма _____ наявність сочевичок _____

характер зламу _____ запах _____ смак _____

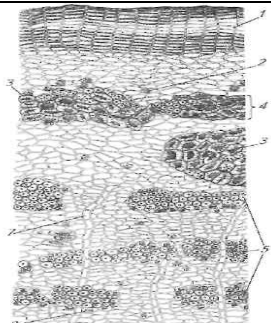
Специфічні особливості: _____

Вкажіть можливі домішки: _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати кори дуба та їх застосування _____


Мікроскопічний аналіз кори дуба

| | |
|---|--|
|  | <p>Вкажіть анатомичні діагностичні ознаки кори дуба</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. |
|---|--|

Вкажіть відмінні морфологічні ознаки кори дуба та можливих домішок

| Кора | Зовнішній вигляд | Злам | Поверхня | Колір,запах |
|------|------------------|------|----------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Об'єкт 2. Родовика кореневища та корені

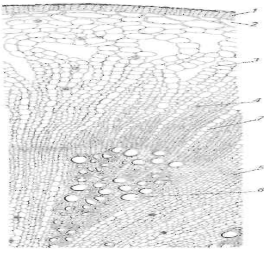
| | |
|---|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки товарний вигляд _____
 форма _____ колір на зламі _____
 характер зовнішньої поверхні _____
 колір зовнішньої поверхні _____ характер зламу _____
 запах _____ смак _____
 Специфічні особливості: _____


Хімічний склад _____

Вкажіть препарати кореневищ та коренів родовика та їх застосування _____

Мікроскопічний аналіз кореневищ та коренів родовика

| | |
|---|--|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кореневищ та коренів родовика</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ |
|---|--|

Об'єкт 3. Змійовика кореневища

| | |
|---|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки товарний вигляд _____
 форма _____ розміщення _____
 основи листових черешків: розміщення _____ колір кореневищ ззовні _____
 колір на зламі _____ форма _____ запах _____ смак _____

Вкажіть можливі домішки:


1. _____
2. _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати зміювика кореневищ та їх застосування _____

Об'єкт 4. Перстачу кореневища

| | |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

| | |
|---|------------------|
|  | Термін заготівлі |
| Зовнішній вигляд ЛРС | |

Зовнішні ознаки товарний вигляд _____
 основи листових черешків: розміщення _____
 напрямок розміщення _____ лусочки: розміщення _____
 колір кореневищ зовні _____ колір на зламі _____ форма _____
 запах _____ смак _____


Вкажіть можливі домішки:

1. _____
2. _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати кореневищ перстачу та їх застосування _____

Об'єкт 5. Чорниці плоди

| | |
|---|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  | Термін заготівлі: |
| Зовнішній вигляд ЛРС | |

Зовнішні ознаки товарний вигляд _____
 форма _____ характер поверхні _____
 колір зовні _____ колір _____
 форма насіння _____ колір насіння _____ смак _____

Специфічні особливості: _____

Вкажіть можливі домішки:

1. _____
2. _____

Хімічний склад _____


Вкажіть препарати плодів чорниці та їх застосування _____

Вкажіть відмінні морфологічні ознаки чорниці плодів та можливих домішок

| Назва рослини | Плоди | Насіння |
|---------------|-------|---------|
| Чорниця | | |

| | | |
|------------------|--|--|
| Смородина чорна | | |
| Бузина чорна | | |
| Черемха звичайна | | |
| Крушина ламка | | |
| Жостер | | |

Об'єкт 6. Вільхи супліддя

| | |
|--|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі: |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

тип плоду _____ форма _____ колір _____

розташування лусочок _____ форма зовнішнього краю лусочок _____


запах _____ смак _____

Вкажіть можливі домішки: _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати супліддя вільхи та їх застосування _____

Об'єкт 7. Бадану кореневища

| | |
|---|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

форма _____ колір зовні _____

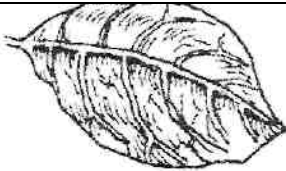
колір на зламі _____ характер зламу _____ запах _____ смак _____

Специфічні особливості: _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть застосування кореневищ бадану _____

Об'єкт 8. Скумпії звичайної листя

| | |
|---|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

тип листя _____ наявність черешку _____ жилкування _____

форма _____ форма верхівки _____ форма основи _____

край _____ опушення _____ колір верхньої сторони _____

колір нижньої сторони _____ колір жилок _____ запах _____

смак _____

Специфічні особливості: _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати листя скумпії та їх застосування _____

Об'єкт 9. Сумаху листя

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Зовнішні ознаки: товарний вигляд _____

тип листя _____ наявність черешку _____ жилкування _____

форма _____ форма верхівки _____ форма основи _____

край _____ опушення _____ колір жилок _____

запах _____ смак _____

Специфічні особливості: _____

Хімічний склад: _____

Вкажіть препарати листя сумаха та їх застосування _____

Об'єкт 10. Черемха звичайна

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва род. | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі |

Вкажіть можливі домішки:

1. _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати черемхи та їх застосування _____

Об'єкт 11. Виноград червоний

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини. | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати винограду і їх застосування _____

Об'єкт 12. Чай китайський

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини. | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 13. Гали китайські

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини. | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 14 Гали турецькі

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Лат. назва родини. | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Тестові завдання:

1. Дубильні речовини проявляють в'язучу дію і використовуються для лікування колітів ентероколітів, діареї. Вкажіть яку рослинну сировину може рекомендувати провізор в такому випадку:

- A. *Fructus Myrtilli
- B. Fructus Sambusci nigri
- C. Fructus Ribes nigri
- D. Fructus Rhamni catharticae
- E. Fructus Frangulae

2. Дубильні речовини можна використовувати як антидот при отруєнні алкалоїдами. Виберіть рослинну сировину, яку можна рекомендувати при такій інтоксикації:

- A. *Кореневище перстачу (рос. лапчатки)
- B. Кореневище айру
- C. Корінь алтеї
- D. Кореневище с коренями марени
- E. Корінь оману

3. Плоди чорниці використовують у медицині як в'язуний засіб і як засіб для покращення зору. Оцінку якості сировини проводять за вмістом

- A. *дубильних речовин
- B. сапонинів

- C. вітамінів
- D. полісахаридів
- E. ліпідів

4. На аптечний склад постувила партія лікарської рослинної сировини кори дуба. Вміст яких діючих речовин є показником доброякісності цієї сировини відповідно до вимог Державної Фармакопеї:

- A. *Дубильних речовин
- B. Антроценпохідних
- C. Флавоноїдів
- D. Екстрактивних речовин
- E. Кумаринів

5. Препарати коренів шавлю здатні виявляти як послаблюючий, так і в'язучий ефекти. Це обумовлено наявністю біологічно активних речовин.

- A. *Антраценпохідні і дубильні речовини
- B. Флавоноїди і ефірні олії
- C. Ефірні і жирні олії
- D. Кумарини і фенологікозиди
- E. Іридоїди і вітаміни

6. Плоди чорниці використовують у вигляді:

- A. відвару та настою як проносний засіб
- B. настою для полоскання при стоматитах, гінгівітах
- C. *настою і відвару як в'язучий засіб
- D. настою, як відхаркувальний засіб
- E. відвару, як сечогінний засіб

7. Латинська назва сировини, рослини, родини скумпії:

- A. Folia Cotini coggygiae, Cotinus coggygia, Fagaceae
- B. Herba Cotini coggygiae, Cotinus coggygia, Anacardiaceae
- C. *Folia Cotini coggygiae, Cotinus coggygia, Anacardiaceae
- D. Fructus Uliginosi, Vaccinium uliginosum, Vacciniaceae
- E. Folia Vitis idaeae, Vaccinium vitis idaea, Saxifragaceae

8. Латинська назва сировини, рослини, родини чорниці:

- A. *Fructus Myrtilli, Vaccinium myrtillus, Ericaceae
- B. Fructus Alni, Padus avium, Betulariaceae
- C. Fructus Frangulae, Frangula alnus, Rhamnaceae
- D. Fructus Uliginosi, Vaccinium uliginosum, Vacciniaceae
- E. Folia Vitis idaeae, Vaccinium vitis idaea, Saxifragaceae

9. Латинська назва сировини, рослини, родини сумаха:

- A. Folia Rhus coriariae, Rhus coriaria, Saxifragaceae
- B. *Folia Cotini coggygiae, Cotinus coggygia, Anacardiaceae
- C. Folia Rhus coriariae, Rhus coriaria, Anacardiaceae
- D. Folia Cotini coggygiae, Cotinus coggygia, Fagaceae
- E. Herba Cotini coggygiae, Cotinus coggygia, Anacardiaceae

10. Метод кількісного визначення дубильних речовин (АНД) розробив:

- A. Яковлев
- B. *Левенталь

- C. Гінзберг
- D. Драгендорф
- E. Дубровський

11. Лікарські препарати, що отримують із скумпії кожевної і сумаха дубильного:

- A. *танін і танальбін
- B. танін і теальбін
- C. тансал і теальбін
- D. рідини Бурова
- E. антисептичної рідини Новикова

12. Термін зберігання кори дуба по ДФУ:

- A. 1 рік
- B. 3 роки
- C. *5 років
- D. 2 роки
- E. 4 роки

13. Лікарські форми, що використовуються в якості в'язучих засобів:

- A. *екстракт родовика рідкий
- B. екстракт крушини сухий
- C. екстракт ревеня сухий
- D. екстракт звіробою плямистого
- E. екстракт подорожнику великого

14. Плоди черемхи заготовляють:

- A. травень-червень
- B. липень-серпень
- C. вересень-жовтень
- D. *серпень-вересень
- E. Червень-липень

15. Лікарська сировина перстача прямостоячого:

- A. трава
- B. *кореневища
- C. коріння
- D. листя
- E. плоди

16. Кількісне визначення дубильних речовин (ДФУ) проводять титруванням:

- A. 0.1н. розчином йоду
- B. розчином індігосульфокислоти
- C. *розчином (0.02 моль/л) калію перманганату
- D. 5% розчином лугу
- E. розчином залізо-амонійних галунів

17. Промислова сировина для отримання таніну:

- A. кореневища родовика, кора дуба
- B. листя скумпії, листя бадана
- C. *листя скумпії, листя сумаха, гали
- D. плоди чорниці
- E. кореневище перстача, гали

18. Сировина, яка містить дубильні речовини, при зберіганні набувають бурий або темно-бурий колір. Чим це обумовлено?

- A. терміном зберігання
- B. зменшенням кількості дубильних речовин
- C. *утворенням флобафенів
- D. дією атмосферного повітря
- E. дією мікроорганізмів

19. Якими реактивами можна визначити локалізацію дубильних речовин в сировині?

- A. бромною водою
- B. *залізо-амонійних галунів
- C. 0 0.5% розчином желатину
- D. 10 % розчином дихромату калію
- E. 1% розчину хлориду закисного заліза

Тема заняття № 12.

Контроль змістового модулю 4. «Лікарські рослини і лікарська рослинна сировина, які містять прості феноли, кумарини хромони, флавоноїди».

Мета заняття: З'ясування ступеню засвоєння студентами теоретичного матеріалу і практичних навичок з питань аналізу лікарської рослинної сировини, яка містить дубильні речовини, флавоноїди, кумарини і хромони.

Об'єкти для самостійного вивчення: Мучниця звичайна, брусниця звичайна, родіола рожева, фіалка триколірна і польова, види ехінацеї, папороть чоловіча, півонія незвичайна, хміль, види верби, види ехінацеї, артишок посівний, гадючник вязолистий, бадан товстолистий, конопля, буркун лікарський, каштан кінський, пастернак посівний, амі велика, смоківниця звичайна, кріп звичайний, морква дика, віснага морковидна, дягель лікарський, софора японська, горобина чорноплода, сухоцвіт багновий, волошка синя, вовчуг польовий, солодка гола, гречка звичайна, лимон та ін. цитрусові, чай китайський, бузина чорна, шоломниця байкальська, хвощ польовий, види звіробою, види золотушника, робінія звичайна, гінкго дволопатево, кропива собача, гірчак перцевий і почечуйний, гірчак пташиний, види глоду, цмин пісковий, череда трьохроздільна, астрагал шерстистоквітковий, касія гостролиста та вузьколиста, ревінь тунгуський, щавель кінський, марена красильна, крушина вільховидна, жостер проносний, види алое, горіх волоський, елеутерокок колючий, лимонник китайський, подофіл, розторопша плямиста, солодушка альпійська, види золототисячнику, скумпія звичайна, гірчак зміїний, види вільхи, родовик лікарський, види дуба, перстач прямостоячий, перстач сріблястийчорниця звичайна, черемха звичайна, сумах дубильний, бадан товстолистий, гали китайські і турецькі, виноград червоний, гаммамеліс, гадючник шестипелюстковий.

Об'єкти для іноземних студентів: Софора японська, чай китайський, лимон, волошка синя, аронія чорноплода, собача кропива серцева, гірчак почечуйний, гірчак перцевий, спориш звичайний, цмин пісковий, види глоду, солодка гола, вовчуг колючий, гінкго дволопатево, центела азіатська, виноград червоний, м'яточник чорний, мучниця звичайна, брусниця, родіола рожева, фіалка триколірна і запашна, види ехінацеї, артишок посівний, гадючник в'язолистий, види верби, папороть чоловіча, конопля, буркун лікарський, каштан кінський, пастернак посівний, амі велика, смоківниця звичайна, дягель лікарський, віснага морковидна. гали китайські і турецькі, парило звичайне, приворот звичайний, скумпія звичайна, сумах дубильний, бадан товстолистий, гірчак зміїний, види вільхи, родовик лікарський, види дуба, перстач

прямоходячий, чорниця звичайна, черемха звичайна, акація катеху, ратанія, гамамеліс, каштан зубчастий, касія гостролиста та вузьколиста, ревінь тунгуський, шавель кінський, марена красильна, крушина вільховидна, крушина Пурша, жостер проносний, види алое, види звіробою, солодушка альпійська, види золотиснячнику, види звіробою, лимонник китайський, елеутерокок колючий, подофіл, розторопша плямиста, мучниця звичайна, брусниця звичайна, родіола рожева, фіалка триколірна і польова, види ехінацеї, папороть чоловіча, півонія незвичайна, хміль, види верби, види ехінацеї, артишок посівний, гадючник вязолистий, бадан товстолистий, конопля, буркун лікарський, каштан кінський, пастернак посівний, амі велика, смоківниця звичайна, кріп звичайний, морква дика, віснага морковидна, дягель лікарський. софора японська, горобина чорнопліда, сухоцвіт багновий, волошка синя, вовчуг польовий, солодка гола, гречка звичайна, лимон та ін. цитрусові, чай китайський, бузина чорна, шоломниця байкальська, хвоц польовий, види звіробою, види золотушника, робінія звичайна, гінґо дволопатева, кропива собача, гірчак перцевий і почечуйний, гірчак пташиний, види глоду, цмин пісковий, череда трьохроздільна, астрагал шерстистоквітковий.

Об'єкти для іноземних студентів: софора японська, чай китайський, лимон, волошка синя, аронія чорнопліда, собача кропива серцева, гірчак почечуйний, гірчак перцевий, спориш звичайний, цмин пісковий, види глоду, солодка гола, вовчуг колючий, гінґо дволопатева, центела азіатська, виноград червоний, м'яточник чорний, мучниця звичайна, брусниця, родіола рожева, фіалка триколірна і запашна, види ехінацеї, артишок посівний, гадючник в'язолистий, види верби, папороть чоловіча, конопля, буркун лікарський, каштан кінський, пастернак посівний, амі велика, смоківниця звичайна, дягель лікарський, віснага морковидна.

Питання для самопідготовки.

1. Загальна характеристика наступних груп біологічно активних речовин:
 - а) прсті феноли;
 - б) кумарини;
 - в) хромони;
 - г) флавоноїди.
2. Особливості хімічної будови, класифікація.
3. Фізичні та хімічні властивості.
4. Вплив онтогенетичних факторів і умов зовнішнього середовища на накопичення БАР в рослині.
5. Методи виділення, якісного і кількісного визначення БАР.
6. Правила збирання, сушіння і зберігання ЛРС.
7. Аналіз сировини на тотожність та доброякісність.
8. Фармакологічні властивості.
9. Переробка сировини, фітопрепарати і лікарські засоби.
10. Шляхи використання і застосування в медицині.
11. Лікарські рослини і ЛРС розглядаються за таким планом:
 - назва сировини, родини і рослини та синоніми на латинській, українській і російській мовах;
 - зовнішні ознаки лікарських рослин;
 - коротка ботанічна характеристика рослин;
 - розповсюдження ЛР, еколого-фітоценотичні особливості зростання;
 - сировинна база: природні ресурси та вирощування;
 - раціональні прийоми збирання сировини, терміни відновлення біомаси, періодичність і норми збирання з одиниці площі;
 - первинна обробка, сушіння, доведення сировини до стандартного стану і зберігання ЛРС;
 - хімічний склад лікарської рослинної сировини;
 - тотожність і доброякісність ЛРС: зовнішні і мікроскопічні ознаки, якісні реакції виявлення і кількісне визначення БАР;

- переробка лікарської рослинної сировини, фітопрепарати, лікарські засоби, шляхи використання і застосування в медицині.

Студент повинен знати:

Загальна характеристика БАР: похідних антрацену, лігнанів, ксантонів, дубильних речовин:

- а) поняття про групу БАР;
- б) класифікація;
- в) фізико-хімічні властивості;
- г) методи виділення, очистки, аналізу (якісне і кількісне визначення);
- д) розповсюдження в рослинному світі;
- е) біогенез, розповсюдження в органах і тканинах, роль групи БАР в життєдіяльності рослинного організму;
- є) вплив онтогенетичних факторів та умов середовища на накопичення біологічно активних речовин в рослині;
- ж) збирання сушіння, зберігання і переробка ЛРС;
- з) аналіз ЛРС (визначення тотожності і доброякісності);
- і) шляхи використання в медицині.

Лікарські рослини і сировину необхідно розглядати по плану:

- назва сировини рослини на російській і латинській мовах;
- зовнішній вигляд похідної сировини та її відмінні ознаки від морфологічно подібних видів;
- раціональні прийоми збирання сировини;
- хімічний склад лікарських рослин, і накопичення БАР в рослині під впливом природних факторів;
- формули основних діючих речовин;
- первинна обробка, сушіння, зберігання ЛРС;
- тотожність і доброякісність ЛРС (зовнішні ознаки, мікроскопія, числові показники, якісні реакції та кількісне визначення);
- переробка ЛРС, шляхи використання та застосування в медицині;
- мікроаналіз нижче перерахованих видів ЛРС: касія, крушина, ревінь, дуб, родовик, гірчак зміїний.

Студент повинен вміти:

написати латинські назви сировини, рослини, родини, знати хімічний склад, фармакологічну дію, застосування в медицині, фітопрепарати, особливості приготування лікарських форм. Розв'язувати ситуаційні задачі по розпізнаванню гербарію, слайдів, постійних мікропрепаратів, писати формули діючих речовин.

Даний семінар включає теоретичні і практичні питання лекційного і практичного матеріалу курсу. При підготовці до семінару виходити з вимог програми з фармакогнозії і методичних вказівок по кожному заняттю. Студент повинен знати: які види сировини і препарати рослинного походження включені до ДФУ, вміти послідовно викладати матеріал, знати загальну характеристику БАР, назви ЛРС українською і латинською мовою. Вміти описати зовнішній вигляд сировини, специфіку її заготівлі, хімічний склад, формули основних діючих речовин, препарати та їх застосування в медицині.

Організаційні питання:

1. На залікове заняття допускаються студенти, які повністю виконали учбову програму по всіх темах і не мають двійок та пропусків.

2. Всі студенти, які мають пропуски лекцій без поважної причини, повинні відробити їх лектору.
3. На семінарське заняття мати всі підписані протоколи та конспекти лекцій.

Форми контролю: тестовий, комп'ютерний, усний.

Критерії оцінки знань:

- **Відмінно** - студент глибоко засвоїв програмний матеріал, повно, послідовно грамотно його викладає, уміє тісно пов'язувати теорію і практику. При цьому студент не затримується з відповіддю, показує знайомство з додатковою літературою.

- **Добре** - студент твердо знає програмний матеріал, грамотно і по суті викладає його, не допускає неточностей у відповіді на запитання, володіє необхідними навиками і прийомами роботи.

- **Задовільно** – студент має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталі, допускає неточності, недостатньо правильно формулює, має затруднення у виконанні практичних робіт;

Незадовільно: студент не знає значної частини програмного матеріалу, припускається грубих помилок, з великими труднощами виконує практичну роботу.

Технологічна карта проведення заняття

| п/п | Етапи роботи | Час (хв.) | Засоби навчання | Місце проведення |
|-----|--|-----------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. | Корекція знань та вмінь студентів шляхом рішення тестових завдань, ситуаційних задач | 20 | Довідкові дані таблиці, набір задач | Навчальна лабораторія |
| 2. | Аналіз і оцінка результатів відповідей | 130 | Лікарська сировина, гербарій | |
| 3. | Тестовий контроль | 20 | Тести | |
| 4. | Аналіз і підведення підсумків заняття | 10 | | |

Тема заняття № 13-16

Алкалоїди. Методи якісного та кількісного визначення. Лікарські рослини і сировина, які містять алкалоїди. Беладона звичайна, блекота чорна, види дурману, види термопсису, мак опійний, мачок жовтий, чистотіл звичайний, барбарис звичайний, маткові ріжки, чилібуха, види раувольфії, катарантус рожевий, барвінок малий, пасифлора інкарнатна, чемериця Лобеля, перець стручковий однорічний, види ефедри, пізньоцвіт осінній.

Об'єкти для самостійного вивчення: Лобелія одутла, їжачник безлистий, жовтозілля плосколисте, кокаїновий кущ, скополія карніолійська, латаття жовте, плаун баранець, софора товстоплодна, хінне дерево, рутка лікарська, стефанія гладенька, пагони секуринегі, маклея, іпеакауана, йохімбе, джерела кофеїну (чай китайський, кава, како-боби, паулінія), види дельфінію, види аконіту, тис ягідний, пасльон дольчастий.

Об'єкти для іноземних студентів: Джерела кофеїну (чай китайський, кава, како-боби, паулінія), види дельфінію, види аконіту, тис ягідний, пасльон дольчастий, іпекакуана, йохімбе, скополія карніолійська, беладона звичайна, блекота чорна, дурман звичайний, види термопсису, жовтозілля, мак опійний, мачок жовтий, чистотіл звичайний, барбарис звичайний, маткові ріжки, чилібуха, види раувольфії, катарантус рожевий, барвінок малий, пасифлора інакарнатна, чемериця Лобеля, перець стручковий однорічний, види ефедри, пізньоцвіт осінній, лобелія.

Питання для самопідготовки:

1. Поняття про алкалоїди. Історія розвитку вивчення алкалоїдів. Праці вітчизняних вчених щодо вивчення алкалоїдів.
2. Сучасна класифікація алкалоїдів. Формули основних гетероциклів.
3. Фізико-хімічні властивості алкалоїдів.
4. Виділення алкалоїдів з ЛРС. Класичні методи виділення алкалоїдів з ЛРС (Стас-Отто, Орехова-Фроме, Юрошевського).
5. Методи знаходження та ідентифікації алкалоїдів у ЛРС:
 - а) загальні якісні реакції на алкалоїди (склад реактивів, характер осадів);
 - б) специфічні якісні реакції на алкалоїди;
 - в) експрес-метод виявлення алкалоїдів, переваги та недоліки;
 - г) хроматографічний аналіз алкалоїдів (види хроматографії, системи розчинників, проявники).
6. Методи кількісного визначення алкалоїдів.
7. Поширення алкалоїдів у рослинному світі, локалізація по органам і тканинам.
8. Роль алкалоїдів у життєдіяльності рослинного організму. Вплив онтогенетичних факторів та умов навколишнього середовища на накопичення алкалоїдів у рослинах.
9. Біогенез алкалоїдів.
10. Шляхи використання лікарської рослинної сировини, яка містить алкалоїди.

Завдання 1. Виділіть алкалоїди у формі солей із зразка лікарської рослинної сировини для проведення загальних осадкових реакцій.

Методика. 1,0 г сировини, подрібненої та просіяної крізь сито з діаметром отворів 2 мм, вміщують у колбу з шліфом, заливають 25 мл 1% розчину кислоти хлоридної та підігрівують на киплячій водяній бані протягом 30 хвилин, періодично перемішуючи. Охолоджений витяг фільтрують та використовують для проведення якісних реакцій.

Завдання 2. Проведіть загальноосадкові та кольорові реакції на алкалоїди. Запишіть спостереження та за сукупністю отриманих результатів зробіть висновки про присутність алкалоїдів у сировині.

Методика. На предметне скло наносять краплю отриманого фільтрату та краплю реактиву. Перемішують їх за допомогою скляної палички.

Загальноосадкові реакції

1. З реактивом Вагнера-Бушарда (розчин йоду у розчині калію йодиду).
Спостереження: _____
2. З реактивом Майєра (суміш розчинів ртуті дихлориду та калію йодиду).
Спостереження: _____
3. З реактивом Драгендорфа (розчин вісмуту нітрату основний, калію йодиду та оцтової кислоти).
Спостереження: _____
4. З реактивом Шейблера (1 % водний розчин кислоти фосфорновольфрамкової).
Спостереження: _____
5. З реактивом Бертрана (1 % водний розчин кислоти кремнієвольфрамкової).
Спостереження: _____
6. З реактивом Зоннеништейна (1% водний розчин кислоти фосфорномолібденової).
Спостереження: _____

7. 3 1 % водним розчином кислоти пікринової.

Спостереження: _____

8. 3 1 % водним розчином таніну

Спостереження: _____

Висновки: _____

Кольорові реакції

1. З концентрованою сірчаною кислотою.

Спостереження: _____

2. З концентрованою азотною кислотою.

Спостереження: _____

3. З реактивом Ермана (суміш концентрованих сульфатної та нітратної кислот).

Спостереження: _____

4. З реактивом Фреде (розчин амонію молібдату у концентрованій сульфатній кислоті).

Спостереження: _____

5. З реактивом Маркі (розчин формальдегіду в концентрованій сульфатній кислоті).

Спостереження: _____

6. 3 1 % водним розчином натрія нітропрусиду.

Спостереження: _____

Висновки: _____

Завдання 3. Виделіть очищену суму алкалоїдів беладонни та проведіть якісну реакцію. Запишіть спостереження і зробіть висновки про групу алкалоїдів красавки.

Методика. 1 г змільчених листків красавки збовтують з 10 мл 0,05 % розчином кислоти сульфатної протягом 2 хвилин, фільтрують, додають 1 мл концентрованого розчину аміаку та 5 мл води, сумлінно збовтують з 3 - 5 мл ефіру, відокремлюють ефірний шар і фільтрують його крізь шар безводного натрію сульфату. Ефірний витяг вміщують у порцелянову чашку, ефір упарюють на киплячій водяній бані під витягом. Залишок розчиняють у 0,5 мл кислоти нітратної концентрованої та упарюють досуха на водяній бані. Додають 10 мл ацетону та краплями - 3 % спиртовий розчин калію гідроксиду.

Спостереження: _____

Висновки: _____

Завдання 4. Проведіть хроматографічний аналіз листків беладонни. Замалюйте схему хроматограми та розрахуйте показники R_f алкалоїдів у екстракті та достовірних примірників.

Методика. *Основний розчин.* До 0,6 г змільчених листків беладонни додають 15 мл кислоти сульфатної (0,05 моль/л), ретельно збовтують 15 хвилин і фільтрують. Промивають фільтр кислотою сульфатною (0,05 моль/л) до отримання 20 мл фільтрату. До отриманого розчину додають 1 мл концентрованого розчину аміаку та вибовтують основи алкалоїдів у ділильній лійці 2 рази з 10 мл ефіру (вільного від пероксиду). Об'єднують ефірні витяги та висушують безводним натрію сульфатом. Ефір відганяють на водяній бані під витягом. Залишок розчиняють в 0,5 мл метанола.

Розчини порівняння. Розчиняють 50 мг гіосциаміну сульфата в 9 мл метанола. Розчиняють 15 мг скополаміну гідроброміда в 10 мл метанола. Перемішують розчини у співвідношенні 8:1,8 відповідно.

На пластинку смужками довжиною 3 та висотою 2 мм наносять по 20 мкл кожного розчину, залишаючи між смужками відстань у 1 см. Пластинку вміщують у камеру з системою: ацетон-вода-концентрований розчин аміаку (90:7:3). Після проходження фронту на 10 см пластинку висушують (100-105°C) 15 хвилин, охолоджують та обробляють реактивом Драгендорфа. Алкалоїди виявляються у вигляді помаранчевих або коричневих плям на жовтому фоні. Можуть виявлятися слабкі окрашені зони, особливо на середині хроматограми або на старті.

Плями алкалоїдів відмічають олівцем та обробляють хроматограму розчином натрію нітриту до зникнення кольору. Може змінитися окраска плям від коричневої до червоно-коричневої: Не повинні виявлятися інші плями.

| Схема хроматограми | № плями | Показник R_f | Колір плям |
|--------------------|---------|----------------|------------|
| | | | |

Система розчинників:

Реактив проявлення:

Висновки:

Завдання 5. Проведіть кількісне визначення тропанових алкалоїдів у сировині рослин родини Solanaceae. Вирахуйте результати та зробіть висновок про відповідність вивчаємої сировини вимогам АНД.

Методика.

1. *Екстрагування.* Біля 30,0 г сировини просіюють крізь сито з діаметром отворів 1мм, зважують з точністю до 0,015 г, вміщують у конічну колбу з притертим корком ємкістю 250 мл, приливають 150 мл ефіру, 7 мл концентрованого розчину аміака, збовтують суміш протягом 1 години. Ефірний витяг фільтрують крізь вату у колбу ємкістю 200 мл, заклавши лійку годинниковим склом.

2. *Очищення.* До фільтрату додають 5 мл води, енергійно збовтують і залишають до просвітлення ефірного шару, після чого відміряють вимірювальним циліндром 90 мл ефірного витягу у ділильну лійку ємкістю 200 мл (циліндр двічі ополаскують ефіром по 10 мл та додають до відміряного ефірного витягу). З ефірного витягу алкалоїди екстрагують 1 % розчином кислоти хлоридної послідовно 20, 15 та 10 мл (проба з реактивом Майєра), кожен раз фільтрують крізь змочений водою фільтр, в іншу ділильну лійку тієї ж ємкості. Фільтр двічі промивають 1 % розчином кислоти хлоридної по 5 мл, додаючи промивні рідини до загального кислотного витягу. До кислотного витягу додають розчин аміака до лужної реакції за фенолфталеїном. Алкалоїди екстрагують послідовно 20, 15, 10 мл хлороформу, збовтуючи по 3 хвилини. Хлороформний витяг фільтрують у круглодонну колбу ємкістю 100 мл крізь паперовий фільтр, який попередньо змочують хлороформом, і на який насипано 4-5 г безводного натрію сульфату. Фільтр двічі промивають хлороформом по 5 мл. Хлороформ відганяють на водяній бані до 1-2 мл, залишок концентрують продуванням до повного зникнення запаху хлороформа.

3. *Титрування*. Сухий залишок розчиняють у 15 мл розчину кислоти хлоридної (0,02 моль/л) при підігріванні на водяній бані, додають 2 краплі спиртових розчинів метилового оранжевого та 1 краплю метиленового синього. Залишок кислоти хлоридної відтитрують розчином натрію гідроксиду (0,02 моль/л) до жовтого кольору.

4. *Розрахунки*. Вміст алкалоїдів у перерахунку на гіосциамін (X, %) розраховують за формулою

$$X = \frac{(15 - V) \times 0,005780 \times 100 \times 100}{m \times (100 - w)} =$$

де:

0,005780 - кількість алкалоїдів у перерахунку на гіосциамін, що відповідає 1 мл розчину кислоти хлоридної (0,02 моль/л), г;

V - об'єм розчину натрію гідроксиду (0,02 моль/л), що пішов на титрування, мл;


m - маса сировини, яка відповідає відміряному об'єму ефірного витягу;

w - вологість сировини, %.

Висновки: _____

Макроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить алкалоїди

Об'єкт 1. Перцю стручкового однорічного плоди

| | |
|--|-------------------------|
| Латинська назва ЛРС | Українська назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Українська назва ЛР |
| Латинська назва родини | Українська назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

тип плоду _____ колір _____

форма _____ поверхня _____

форма чашечки _____ колір чашечки _____

наявність черешки _____ кількість насіння _____


форма насіння _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати плодів перцю стручкового однорічного та їх застосування: _____

Об'єкт 2. Ефедри хвощової трава. Ефедри пагони

| | |
|---------------------|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Українська назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Українська назва ЛР |

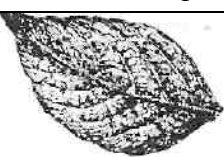
| | |
|---|-------------------------|
| Латинська назва родини | Українська назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки: _____
довжина пагонів _____ товщина пагонів _____
особливості гілочок _____ довжина міжвузля _____
розташування нижніх гілочок _____ розташування верхніх гілочок _____
листя: розташування _____ особливості _____
форма _____ край _____
колір сировини _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад _____


Вкажіть препарати трави ефедри хвощової та їх застосування _____

Об'єкт 3. Красавки листя

| | |
|---|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Українська назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки: _____
тип листка _____ форма _____
форма верхівки _____ край _____
форма основи _____ наявність черешки _____
довжина _____ ширина _____
колір верхньої сторони _____ колір нижньої сторони _____

Мікроскопічний аналіз красавки


| | |
|--|--|
|  | Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листка красавки 1. 2. 3. 4. 5. |
|--|--|

| | |
|--|----------|
| | 6. 7. |
|--|----------|

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати листя красавки та їх застосування _____

Об'єкт 4. Красавки корені

| | |
|---|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки: _____

довжина _____ ширина _____

колір _____ характер поверхні _____

характер зламу _____ колір на зламі _____

запах _____ смак _____

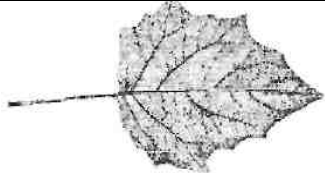
Специфічні особливості: _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати коренів красавки та їх застосування _____

Об'єкт 5. Дурману листя

| | |
|------------------------|-------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |

| | |
|--|----------------------|
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |
|--|----------------------|

Зовнішні ознаки: _____

тип листка _____ форма _____

опушення _____ форма верхівки _____

форма основи _____ край _____

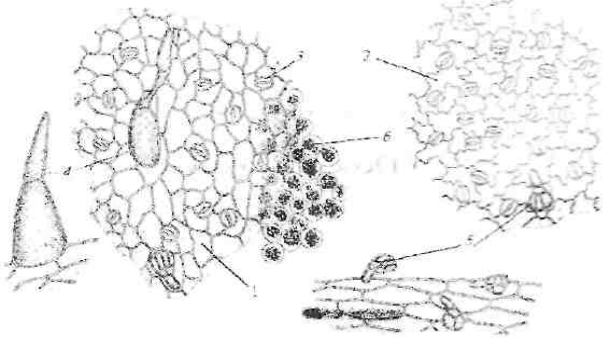
наявність черешки _____ жилкування _____

особливості жилок _____

довжина листка _____ ширина листка _____

колір верхньої сторони _____ колір нижньої сторони _____

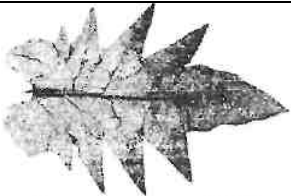
Мікроскопічний аналіз листа дурману

| | |
|---|---|
|  | Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя дурману 1. 2. 3. 4. 5. 6. |
|---|---|

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати листя дурману та їх застосування _____

Об'єкт 6. Блекоти листя

| | |
|---|------------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Російська назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки: _____

тип листка _____ форма _____
 розсіченість листкової пластинки _____ край листкової пластинки _____
 прикореневі листки: наявність черешка _____ опушення _____
 стеблові листки: наявність черешка _____ опушення _____
 довжина листка _____ ширина листка _____
 жилка: колір _____ форма _____

Мікроскопічний аналіз листка блекоти

| | |
|---|---|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листка блекоти</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ |
|---|---|


Вкажіть можливі домішки:

1. _____
2. _____
3. _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати листя блекоти та їх застосування _____

Об'єкт 7. Термопсису ланцетного трава

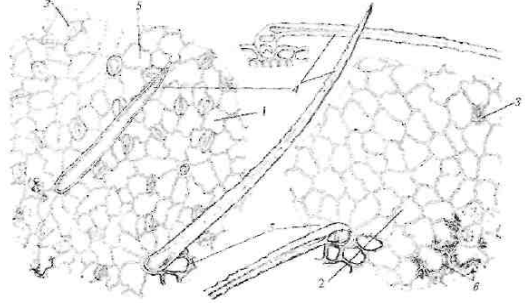
| | |
|---|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |
|  <p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки сировини: _____

стебло: розташування гілок _____ поверхня _____
 опушення _____ довжина _____
 колір _____ листки: тип _____
 розташування _____ наявність черешка _____
 форма листочків _____ довжина _____
 прилистки: форма _____ опушення _____

тип суцвіття _____ чашечка: форма _____
 кількість зубців _____ опушення _____
 віночок: тип _____ кількість тичинок _____

Мікроскопічний аналіз листка тернопсису


| | |
|--|--|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листка тернопсису</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ |
|--|--|

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати трави тернопсису ланцетного та їх використання _____

Макро- та мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить істинні алкалоїди групи ізохіноліну, індолу, пурину та ізопреноїдні алкалоїди

Об'єкт 8. Чистотілу трава

| | |
|---|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки сировини : _____

стебло: поверхня _____ розгалуження _____

довжина _____ колір _____

листя: тип _____ розташування _____

наявність черешка _____ форма пуп'янок _____

чашелистики: наявність _____ опушення _____

суцвіття: тип _____ кількість квіток суцвіття _____

наявність квітконосу _____ віночок: кількість пелюстків _____
 форма пелюстків _____ кількість тичинок _____
 колір _____ плод: тип _____
 колір _____ запах _____ смак _____

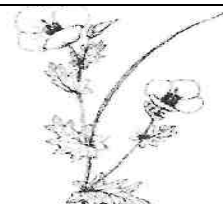
Мікроскопічний аналіз листка чистотілу

| | |
|---|--|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листка чистотілу</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p> <p>5. _____</p> <p>6. _____</p> |
|---|--|

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати трави чистотілу та їх використання _____

Об'єкт 9. Мачка жовтого трава

| | |
|---|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |
|  <p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Термін заготівлі ЛРС |


Зовнішні ознаки сировини : _____
 стебло: опушення _____ поверхня _____
 довжина _____ колір _____ листя: тип _____
 розеточні та нижні стеблові листя: форма _____
 край _____ колір _____
 опушення _____ верхні листя: форма _____ колір _____
 опушення _____ пуп'янки: форма _____
 форма верхівки _____ опушення _____ колір _____
 квітки: тип _____ кількість пелюстків _____
 колір _____ тип плоду _____

форма плоду _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати трави мачка жовтого та їх використання _____

Об'єкт 10. Барбарису корені

| | |
|---|---|
| Латинська назва ЛРС | Російська назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Російська назва ЛР Українська назва ЛР |
| Латинська назва родини | Російська назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки сировини: _____

форма _____ довжина _____

товщина _____ поверхня _____


характер зламу _____ колір ззовні _____

колір на зламі _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати коренів барбарису та їх використання _____

Об'єкт 11. Барбарису листя

| | |
|---|---|
| Латинська назва ЛРС | Російська назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Російська назва ЛР Українська назва ЛР |
| Латинська назва родини | Російська назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки сировини: _____

тип листа _____ наявність черешка _____

форма листа _____ довжина _____

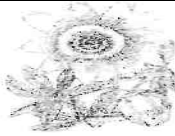
ширина _____ форма основи _____

форма верхівки _____ наявність нальоту _____
 край _____ характер голочок _____
 жилкування _____ особливості головної жилки _____
 черешок: опушення _____ форма _____
 колір верхньої сторони листка _____ колір нижньої сторони листка _____
 запах _____ смак _____

Хімічний склад _____

 Вкажіть препарати листків барбарису та їх використання _____

Об'єкт 12. Пасифлори трава

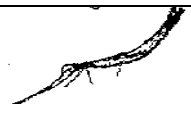
| | |
|---|---|
| Латинська назва ЛРС | Російська назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Російська назва ЛР Українська назва ЛР |
| Латинська назва родини | Російська назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки сировини: _____
 стебло: форма _____ поверхня _____
 опушення _____ колір _____
 листя: тип _____ форма _____
 опушення _____ квітки: кількість _____
 форма пелюстків _____ колір пелюстків _____
 плод: тип _____ колір плоду _____
 колір насіння _____ запах _____ смак _____

Хімічний склад _____

 Вкажіть препарати трави пасифлори та їх використання _____

Об'єкт 13. Раувольфії корені

| | |
|--|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |


Зовнішні ознаки сировини: _____

форма _____ поверхня _____
 колір пробки _____ колір деревесини _____
 характер зламу _____ запах _____ смак _____
 Специфічні особливості: _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати коренів раувольфії та їх використання _____

Об'єкт 14. Барвінку малого трава

| | |
|---|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки сировини: _____
 стебло: форма _____ поверхня _____
 опушення _____ колір _____
 листя: тип _____ форма _____
 опушення _____ край _____
 квітки: кількість _____ розташування _____
 чашечка: форма _____ опушення _____
 колір віночка _____ форма верхівки відгибу _____
 запах _____ смак _____


Вкажіть можливі домішки:
 1. _____
 2. _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати трави барвінку малого та їх використання _____

Об'єкт 15. Катарангуса рожевого трава

| | |
|------------------------|-------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |

| | |
|---|----------------------|
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |
|---|----------------------|

Зовнішні ознаки сировини : _____

стебло: форма _____ ширина _____

поверхня _____ кількість ребер _____ колір _____

листя: тип _____ наявність черешка _____

форма _____ форма основи _____

край _____ характер поверхні _____

колір _____ жилкування _____

особливості центральної жилки _____

квітки: тип _____ форма _____

колір _____ плід: тип _____

колір _____ насіння: кількість _____


форма _____ колір _____

запах _____ смак _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати трави катарантуса рожевого та їх використання _____

Об'єкт 16. Маткові ріжки (спориння)

| | |
|---|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |
|  Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки сировини: _____

форма _____ форма на зламі _____

наявність бороздок _____ довжина _____

ширина _____ колір _____

наявність нальоту _____ характер зламу _____

колір на зламі _____ колір кайми _____

запах _____ смак _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати маткових ріжок та їх використання _____

Об'єкт 17. **Мак опійний**

| | |
|------------------------|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки сировини: _____
стебло: розташування гілок _____ поверхня _____
форма _____ колір _____
листя: тип _____ форма _____
розташування _____ наявність черешка _____
край _____ опушення _____
довжина _____ колір _____
квітки: розташування _____ довжина _____
тип околквітника _____ колір _____
плод: тип _____ форма _____
діаметр _____ колір _____
насіння: кількість _____ поверхня _____
форма _____ колір _____
запах _____ смак _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати маку опійного та їх використання _____

Об'єкт 18. **Чемериці кореневища з коренями**

| | |
|------------------------|----------------------|
| Латинська назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Латинська назва ЛР | Укр. назва ЛР |
| Латинська назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

Зовнішні ознаки сировини : _____
 кореневища: форма _____ діаметр _____
 колір ззовні _____ колір на зламі _____
 корені: форма _____ довжина _____
 товщина _____ колір ззовні _____
 колір на зламі _____ смак _____

Хімічний склад _____

Вкажіть препарати кореневищ з коренями чемериці та їх використання _____

Об'єкт 19 Їжачник безлистий

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 20. Жовтозілля плосколисте

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 21. Кокаїновий куш

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 22. Латаття жовте

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 23 Плаун баранець

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 24. Софора товстоплідна

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 25. Хінне дерево

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 26. Рутка лікарська

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 27. Стефанія гладенька

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 28. Пагони секуринегі

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 29. Маклея

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 30. Пізньоцвіт осінній

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 31. Лобелія

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 32. Скополія карніолійська

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 33. Іпекакуана

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад

Укажіть препарати і їх застосування

Об'єкт 34. Йохімбе

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад

Укажіть препарати і їх застосування

Об'єкт 35. Чай китайський

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад

Укажіть препарати і їх застосування

Об'єкт 36. Кава

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 37. Какао-боби

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 38. Кола

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати застосування _____

Об'єкт 39. Паулінія

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____
_____Укажіть препарати і їх застосування _____
_____**Об'єкт 40. Види дельфінію**

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____
_____Укажіть препарати і їх застосування _____
_____**Об'єкт 41. Види аконіту**

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____
_____Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 42. Тис ягідний

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Об'єкт 43. Пасльон дольчастий

| | |
|----------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати і їх застосування _____

Тести для виявлення кінцевого рівня знань:

1. Дитерпенові алкалоїди поділяються на підгрупи аконітину і атизину. Назвіть рослинні джерела вказаної групи алкалоїдів.

А* Трава дельфінію сітчастоплодного

В Корені раувольфії

С Листя унгернії Віктора

D Бульби і корені стефанії гладкої

E Плоди перцю стручкового

2.Замініть хворому, відсутній в аптеці глауцина г/х, на інший генеричний рослинний препарат аналогічної дії:

А Бронхолітин

В Цитітон

С Лобелін

D *Кодтерпин

E Галантаміну гідробромід

3. Замініть хворій відсутній в аптеці листя барбарису, на іншу ЛРС, яка виявляє кровоспинну дію при гіпотонії матки:

А* Трава гірчака перцевого

В Корені барбарису

С Квітки цмину

D Квітки пижма

E Трава чистотілу

4. Лікарською рослиною для вироблення препарату галантаміну гідроброміда є:

А* Унгернія Віктора

В Унгернія Северцова

С Стефанія гладенька

D Маклейя серцевидна

E Головатень звичайний

5. Латинські назви сировини, рослини, родини жовтозілля плосколистого:

A Herba Senecionis rhombifolii, Senecio rhombifolium, Asteraceae

B Herba Senecionis platyphylloides, Senecio platyphylloides, Asteraceae

C* Rhizoma cum radicibus Senecionis platyphylloides, Senecio platyphylloides, Solanaceae

D Rhizoma cum radicibus Senecionis rhombifolii, Senecio rhombifolium, Asteraceae

E Flores Strychni (Nux vomica), Strychnos nux vomica, Anacardiaceae

6. Латинські назви сировини, рослини, родини чилібухи:

A Fructus Strychni (Nux vomica), Strychnos nux vomica, Loganiaceae

B Semen Strychni (Nux vomica), Strychnos nux vomica, Apocynaceae

C *Semen Strychni (Nux vomica), Strychnos nux vomica, Loganiaceae

D Flores Strychni (Nux vomica), Strychnos nux vomica, Anacardiaceae

E. Herba Senecionis rhombifolii, Senecio rhombifolium, Asteraceae

7. Латинські назви сировини, рослини, родини катарантуса рожевого:

A Herba Catharanthi rosei, Catharanthus roseus, Anacardiaceae

B* Herba Catharanthi rosei, Catharanthus roseus, Apocynaceae

C. Flores Catharanthi rosei, Catharanthus roseus, Apocynaceae

D Herba Senecionis rhombifolii, Senecio rhombifolium, Asteraceae

E. Fructus Strychni (Nux vomica), Strychnos nux vomica, Loganiaceae

8. Латинські назви сировини, рослини, родини барвінка малого:

A Herba Vincae roseae, Vinca rosea, Apocynaceae

B *Herba Vincae minoris, Vinca minor, Apocynaceae

C Flores Vincae majoris, Vinca major, Anacardiaceae

D Herba Vincae minoris, Vinca minor, Loganiaceae

E. Flores Catharanthi rosei, Catharanthus

roseus, Apocynaceae

9. Латинські назви сировини, рослини, родини чаю китайського:

A Folium Theae, Thea sinensis, Rubiaceae

B Flores Theae, Thea sinensis, Theaceae

C* Folium Theae, Thea sinensis, Theaceae

D Fructus Theae, Thea sinensis, Rubiaceae

E Folium Camelliae, Camellia sinensis, Theaceae

10. Латинські назви сировини, рослини, родини акониту:

A *Herba Aconiti recens, Aconitum soongoricum, Aconitum karacolicum, Ranunculaceae

B. Folium Aconiti recens, Aconitum soongoricum, Aconitum karacolicum, Ranunculaceae

C. Herba Aconiti recens, Aconitum Karacolicum, Aconitum soongoricum, Apocynaceae

D. Tuber Aconiti, Aconitum soongoricum, Aconitum karacolicum, Solanaceae

E. Flores Catharanthi rosei, Catharanthus roseus, Apocynaceae

11. Латинські назви сировини, рослини, родини пасльону дольчастого:

A Herba Solani acicularis, Solanum aciculare, Apocynaceae

B Folium Solani acicularis, Solanum aciculare, Solanaceae

C* Herba Solani laciniata, Solanum laciniatum, Solanaceae

D Herba Solani laciniati, Solanum laciniatum, Scrophulariaceae

E Flores Catharanthi rosei, Catharanthus roseus, Apocynaceae

12. Латинські назви сировини, рослини, родини чемериці лобеля:

A Herba Veratri lobeliani, Veratrum lobelianum, Solanaceae

B Herba Veratri lobeliani, Veratrum lobelianum, Liliaceae

C *Rhizoma cum radicibus Veratri lobeliani, Veratrum lobelianum, Melantiaceae

D Herba Solani laciniati, Solanum laciniatum, Scrophulariaceae

E Flores Catharanthi rosei, Catharanthus roseus, Apocynaceae

13. Лікарську рослинну сировину, яка містить алкалоїди сушать при температурі:

- A 50-60
- B* 30-45
- C 70-80
- D 80-90
- E 90-100

14. Перець стручковий містить пекучі сполуки, вкажіть які:

- A *капсаїциноїди
- B кумарини
- C пірокатехін
- D робінін
- E алізарін

15. Культивування цієї рослини і виробництво відповідної ЛРС знаходиться під контролем ООН і заборонено в Україні. Цією рослиною є:

- A *Мак снотворний
- B Астрагал шерстистоквітковий
- C Унгернія Віктора
- D Мачок жовтий
- E Женьшень

16. В траві ефедри хвощової містяться алкалоїди, серед яких L-ефедрин. Траву ефедри використовують в медицині як:

- A *Адреноміметичний засіб
- B Жовчогінний засіб
- C Протизапальний засіб
- D Сечогінний засіб
- E Послаблюючий засіб

17. Препарат беллалгін проявляє спазмолітичну дію при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, що зумовлено наявністю алкалоїдів. До якої групи вони належать?

- A* Тропанові
- B Піролізидинові
- C Піридинові
- D Хінолізидинові
- E Індолові

18. Для виготовлення препарату "Сангвіритрин", що виявляє антимікробну активність використовують рослинну сировину:

- A* Маклеї серцевидної
- B Дурману індійського
- C Чистотілу звичайного
- D Перцю стручкового
- E Термопсису ланцетовидного

19. Виберіть рослину родини макові, що містить ізохінолінові алкалоїди:

- A *Чистотіл звичайний
- B Барбарис звичайний
- C Стефанія гола
- D Раувольфія зміїна
- E Чемериця Лобеля

20. Вкажіть ЛРС, яку використовують для виробництва колхамінової мазі:

- A* бульбоцибулини пізньоцвіту
- B кореневище з коренями чемериці
- C кореневище скополії карніолійської
- D корені красавки
- E корені раувольфії

Тема заняття № 17

ЛР і сировинна, які містять різні біологічно активні речовини. Культура тканин.

Загальна характеристика. Культура ізольованих тканин. Чага, каланхое перисте.

Об'єкти для самостійного вивчення: Джерела алантоїну (огірочник лікарський, види живокісту, види квасолі), види гарбуза, залізняк колючий, полин звичайний, піретрум, любисток.

Об'єкти для іноземних студентів: Чага, каланхое перисте, джерела алантоїну (огірочник лікарський, види живокісту, види квасолі), види гарбуза, залізняк колючий, полин звичайний, піретрум.

Актуальність теми.

Препарати рослинного походження є традиційними у нашій країні, а їх використання в сучасній медицині не лише залишається стабільним, але й має тенденцію збільшуватися. Теоретичне і практичне навчання провізора основним видам професійної діяльності в галузі лікарських засобів рослинного походження, вимагає вирішення завдань, починаючи від розробки системи раціонального природокористування ресурсами лікарських рослин, заготівлі лікарської рослинної сировини, кінчаючи переробкою її в лікарський засіб.

Провізор повинен уміти правильно і своєчасно заготовляти, висушувати сировину, приводити її в стандартний стан, переробляти її в різні лікарські засоби, проводити їх аналіз.

Мета заняття: Вивчити макроскопічні та мікроскопічні ознаки лікарської рослинної сировини, яка містить різні біологічно активні речовини. Обґрунтувати питання заготівлі і зберігання ЛРС з урахуванням раціонального використання лікарської флори України. Визначати тотожність та доброякісність, проводити стандартизацію лікарської рослинної сировини згідно з вимогами аналітичної нормативної документації. Проводити якісні реакції, застосовувати методи хроматографії для аналізу лікарської рослинної сировини, яка містить різні біологічно активні речовини.

Конкретні цілі:

- ідентифікувати ЛРС, що містить біологічно активні речовини методами макро-, мікроскопічного та хімічного аналізу;
- відрізнити ЛРС від можливих домішок;
- ідентифікувати діючі речовини у ЛРС хроматографічними методами;
- визначати доброякісність ЛРС фармакопейними методами аналізу;
- пояснювати суть і значення культури тканин

Питання для самопідготовки:

1. Визначення поняття біологічно активні речовини. Первинні та вторинні метаболіти.
2. Сушіння, зберігання рослинної сировини, що містить БАР.
3. Методи виділення, очищення біологічно активних речовин з рослинної сировини.
4. Методи аналізу БАР: кількісне визначення, якісні реакції, хроматографічне визначення.
5. Біологічна дія та застосування в медицині.
6. Фармакопейні статті на ЛРС, які включені до ДФ України.
7. Біотехнологія лікарських рослин
8. Культура рослинних клітин.
9. Цитологічні, генетичні та біосинтетичні особливості культури ізольованих тканин.
10. Передумови використання культури клітин і тканин.
11. Методи культури тканин рослин.
12. Біологічно активні речовини, які одержують методом культури тканин.

Після вивчення загальної характеристики БАР приступити до вивчення лікарських рослин та сировини за планом:

1. Назва сировини, лікарської рослини (рід, вид, родина) на українській, латинській та російських мовах.
2. Зовнішній вигляд рослини та чим вона відрізняється від домішок.
3. Коротка ботанічна характеристика рослин, її розповсюдження та еколого-фітоценотичні особливості зростання.

4. Сировинна база: природні ресурси, об'єм заготівлі дикорослих лікарських рослин, вирощування.
5. Раціональні прийоми збирання сировини, термін відновлення біомаси, періодичність і норми зберігання з одиниці площі.
6. Хімічний склад лікарської рослинної сировини.
7. Переробка, сушіння та зберігання ЛРС.
8. Фітопрепарати, лікарські засоби, шляхи використання . в медицині.

Алгоритм практичної роботи студентів.

| | |
|----|---|
| 1. | Отримати необхідну ЛРС |
| 2. | Провести підготовку ЛРС для проведення аналізу |
| 3. | Провести макроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини |
| | Провести якісні реакції на різні групи біологічно активних речовин. |
| 4. | Зробіть висновок про відповідність ЛРС вимогам АНД. |
| 5. | Підписати протоколи лабораторної роботи у викладача. |

Ситуаційні завдання

Завдання 1. Провести аналіз сировини (розділи: зовнішні ознаки, мікроскопія).

1. Вивчити морфологічні ознаки рослини за гербарним зразком. Записати латинські і українські назви сировини, рослин та родин.
2. Провести макроскопічний аналіз лікарської сировини і описати зовнішній вигляд за схемою.

Схема 1

ВИЗНАЧЕННЯ РОСЛИНИ ЗА ЗОВНІШНИМИ ОЗНАКАМИ

- життєва форма (трав'яниста рослина, напівчагарник, чагарник, дерево).
- тип підземних органів (корінь, кореневище, бульба)
- будова стебла (форма, характер галуження, опушення, діаметр)
- листорозміщення (чергове, супротивне, мутовчасте)
- листя (прості або складні. Форма листової пластинки або листочків, край, жилкування, колір, розмір).
- квітки (одиначні або суцвіття, будова квітки, забарвлення, розмір і ін.)
- плід (тип, форма, колір, розмір).
- кора (у дерев'янистих видів) (колір, наявність, форма).

Завдання 2. Провести макроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить різні біологічно активні речовини та заповнити таблиці:

Об'єкт 1 Огірчник лікарський

| | |
|---------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішні ознаки ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати огірочника лікарського і їх застосування _____

Об'єкт 2 Види живокісту

| | |
|---------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішні ознаки ЛРС | Терміни заготівлі |

Специфічні особливості _____

Хімічний склад _____

Укажіть препарати живокісту лікарського і їх застосування _____

Об'єкт 3 Види квасолі

| | |
|---------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішні ознаки ЛРС | Терміни заготівлі |

Специфічні особливості _____

Хімічний склад _____

Укажіть препарати квасолі звичайної і їх застосування _____

Об'єкт 4 Види гарбуза

| | |
|---------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішні ознаки ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати насіння гарбуза та їх застосування _____

Об'єкт 5 Залізняка колючий

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішні ознаки сировини | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати залізняка колючого і їх застосування _____

Об'єкт 6 Полин звичайний

| | |
|---------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішні ознаки ЛРС | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати полину звичайного і їх застосування _____

Об'єкт 7. Піретрум

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішні ознаки сировини | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати піретрума і їх застосування _____

Об'єкт 8 Любисток

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішні ознаки сировини | Терміни заготівлі |

Специфічні особливості _____

Хімічний склад _____

Укажіть препарати коренів любистку, їх застосування _____

Об'єкт 9 Чага

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішні ознаки сировини | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати чаги і їх застосування _____

Об'єкт 10 Каланхоє перисте

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Зовнішні ознаки сировини | Терміни заготівлі |

Хімічний склад _____

Укажіть препарати каланхоє і їх застосування _____

Тести для виявлення кінцевого рівня знань:

1. До напіввисихаючих олій відноситься:

- A. олія гарбуза
- B. олія маслини
- C. *олія мигдаля
- D. олія рицини
- E. олія льону

2. Латинська назва рослини, сировини і родини гарбуза:

- A. Cucurbita pero L., Cucurbitae semina, Fabaceae
- B. Cucurbita pero L., Cucurbitae semina, Cucurbitaceae
- C. Cucurbita pero L., Cucurbitae oleum, Cucurbitaceae
- D. Cucurbita pero L., Cucurbitae oleum, Rosaceae
- E. *Citrullus vulgaris Schrad, Citrulli semina, Cucurbitaceae

3. Вміст діючої речовини насіння гарбуза становить 3–7 %, але деякі сорти, наприклад мигдальний, український багаторічний, містять понад 11 %. Ця речовина:

- A. *Кукурбітин
- B. Аукубін
- C. Тіквеолін
- D. Пепонен
- E. каприлова та капринова кислоти

4. Яку дію має амінокислота кукурбітин:

- A. проносну
- B. знеболюючу
- C. сечогінну
- D. *антигельмінтну
- E. відхаркувальну

5. Латинська назва рослини, сировини і родини полину звичайного:

- A. *Artemisia vulgaris, Artemisiae vulgaris herba, Asteraceae
- B. Artemisia vulgaris, Artemisiae vulgaris herba, Lamiaceae
- C. Artemisia absinthium, Absinthii herba, Asteraceae
- D. Artemisia vulgaris, Artemisiae vulgaris radices, Asteraceae

E. Artemisia absinthium, Absinthii herba, Lamiaceae

6. При якій температурі проводиться сушка сировини полину звичайного:

- A. *Сушать під навісами, в провітрюваному приміщенні або в сушарці при температурі 50-60 °C
- B. в сушарці при температурі 70-80 °C
- C. в сушарці при температурі 45-50 °C
- D. сировина не підлягає сушінню, використовується у свіжому вигляді
- E. при температурі 80-90 °C

7. Сировина полину використовують як:

- A. *як гіркота, яка збуджує апетит
- B. як знеболююче
- C. як відхаркувальний засіб
- D. як спазмолітичний засіб
- E. як потогінний засіб

8. Сировина Flores Pyrethri insecticidi стандартизується:

- A. спектрофотометрично
- B. біологічним методом
- C. тітриметрично
- D. флуориметрично
- E. *Сировина Flores Pyrethri insecticidi не стандартизується

9. Сировину омели білої заготовляють:

- A. навесні, на початку розпукування бруньок
- B. наприкінці весни, при появі перших листків у рослин - хазяєвів
- C. влітку - при цвітінні рослин - хазяєвів
- D. пізньо-восени, при осипанні ягід
- E. *восени - при осипанні листя з дерев - хазяїв

10. Сировиною омели білої є:

- A. Herba Visci, Viscum album, Loranthaceae
- B. Cormus Visci, Viscum album, Lamiaceae
- C. Folia Visci, Viscum album, Loranthaceae
- D. Cormus Visci, Viscum album, Loranthaceae
- E. *Cormus Visci albi, Viscum album, Loranthaceae

Тема заняття №18

Товарознавчий аналіз. Визначення чистоти та доброякісності ЛРС. Аналіз лікарських зборів і чаїв.

Актуальність теми.

Товарознавчий аналіз займає важливе місце в процесі переробки лікарської рослинної сировини. Знання і проведення прийомів і методів товарознавчого аналізу дозволяє провізоріві забезпечувати належну якість кінцевого продукту переробки.

Мета заняття:

Оволодіти навичками проведення товарознавчого аналізу, визначати чистоту та доброякісність лікарської рослинної сировини. Проводити приймання ЛРС і відбирати проби, необхідні для її аналізу згідно аналітичної нормативної документації, проводити визначення вологи, золи, органічних та неорганічних домішок у сировині методами, передбаченими аналітичною нормативною документацією.

Студент повинен знати:

- систему стандартизації ЛРС.
- числові показники, які регламентують доброякісність лікарської рослинної сировини, та методи їх визначення.

Студент повинен вміти:

- визначати тотожність ЛРС різних морфологічних груп;
- проводити приймання ЛРС і відбирати проби, необхідні для її аналізу, згідно з АНД;
- проводити визначення вологи, золи, домішок у сировині методами, передбаченими АНД.

Запитання для самопідготовки:

1. Основні правила приймання лікарської сировини.
2. Відбір проб для аналізу.
3. Техніка виділення середньої проби для різних видів сировини.
4. Призначення аналітичних проб.
5. Якою аналітичною нормативною документацією (АНД) користуються при дослідженні ЛРС.
6. Яка маса аналітичних проб.
7. Визначення подрібненості лікарської сировини.
8. Визначення тотожності та однорідності ЛРС.
9. Техніка макроскопічного, мікрохімічного, мікроскопічного дослідження ЛРС. Класифікація домішок. Недопустимі домішки.
10. Визначення вмісту домішок. Визначення ступеню ураження ЛРС шкідниками.
11. Визначення вологості ЛРС.
12. Визначення зольності лікарської сировини.
13. В яких випадках ЛРС не підлягає прийому.
14. Лікарські збори та чаї. Правила складання та визначення лікарських зборів.

АЛГОРИТМІЧНА СХЕМА ПРОВЕДЕННЯ І ЕТАПУ ТОВАРОЗНАВЧОГО АНАЛІЗУ

| Алгоритм дій | Послідовність виконання |
|---|---|
| Провести зовнішній огляд сировини, тари | 1. Перевірити цілісність тари, її чистоту, відсутність сторонніх запахів, підмокання та інших дефектів, що можуть вплинути на якість і зберігання сировини 2. Визначити спосіб пакування рослинної сировини . Перевірити (за наявності) маркування й правильність оформлення супровідної документації (якщо вона є) |
| Визначити ідентичність сировини | 1. Перевірити ідентичність сировини за схемою макроскопічного аналізу: - зовнішній вигляд сировини; - розміри; |

| | |
|--------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - колір; - запах; - смак <p>У разі виникнення сумнівів щодо ідентичності сировини проводять мікроскопічний та інші види аналізу.</p> <p>2. Зробити висновок щодо ідентичності рослинної сировини.</p> |
| Визначити якість та чистоту сировини | <p>Провести органолептичне дослідження сировини і визначити її доброякісність та чистоту.</p> <p>Показники якості:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фаза розвитку; - вологість; - подрібнення; - амбарні шкідники. <p>Показники чистоти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - органічні домішки; - мінеральні домішки; - неприпустимі домішки. |
| Зробити загальний висновок | <ul style="list-style-type: none"> - Сировину прийняти, якщо вона відповідає вимогам АНД на відповідну ЛРС; - Сировину прийняти після стандартизації, якщо вона не відповідає вимогам АНД на цю ЛРС і її не можна привести до стандартного стану. |
| Визначити масу стандартної сировини | Стандартну сировину зважити без тари |
| Провести розрахунок | <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначити вартість сировини за прейскурантом заготівельних цін. 2. Заповнити приймальну квитанцію в трьох примірниках. 3. Провести розрахунки зі збирачем |

АЛГОРИТМІЧНА СХЕМА ПРОВЕДЕННЯ II ЕТАПУ ТОВАРОЗНАВЧОГО АНАЛІЗУ

| Алгоритм дій | Послідовність виконання |
|---|---|
| Розрахувати обсяг вибірки | <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести розрахунок обсягу вибірки згідно ДФ України 1.4-150 2. Відібрати одиниці продукції, що увійшли до вибірки |
| Відібрати виїмки | Відібрати з кожної одиниці продукції, що увійшли до вибірки, три виїмки: зверху, зсередини, знизу. за ДФУ 1.1– ст.150 ст. 2.8.20 ст.»Лікарська рослинна сировина: відбір проб і пробопідготовка» |
| Утворити об'єднану пробу | Обережно змішати усі виїмки |
| Відібрати пробу для визначення ступеня ураженості амбарними шкідниками (у разі виявлення їх у ЛРС) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначити масу проби (125-500г). 2. Відібрати пробу методом квартування 3. Упакувати й оформити пробу |
| Відібрати середню пробу | <ol style="list-style-type: none"> 1. Визначити масу середньої проби (згідно АНД) 2. Відібрати середню пробу методом квартування. |
| Упакувати й оформити середню пробу | <ol style="list-style-type: none"> 1. Середню пробу упаковати в поліетиленовий або багатошаровий паперовий мішок. 2. Оформити дві етикетки: одну етикетку вкладають у середину, а другу – прикріплюють зовні пакету 3. Відправити оформлену середню пробу в лабораторію з контролю якості лікарських засобів |

АЛГОРИТМІЧНА СХЕМА ПРОВЕДЕННЯ ІІІ ЕТАПУ ТОВАРОЗНАВЧОГО АНАЛІЗУ

| Алгоритм дій | Послідовність виконання |
|---|--|
| Прийняти середню пробу | 1. Перевірити цілісність тари, її чистоту, відсутність сторонніх запахів тощо. 2. Визначити спосіб пакування. 3. Перевірити правильність заповнення етикеток. 4. Зареєструвати надходження проби в реєстраційному журналі |
| Виділити з середньої проби три аналітичні проби (четверта резервна) | Виділити із середньої проби за методом квартування три аналітичних проби (маса аналітичних проб згідно АНД) |
| Провести аналіз аналітичної проби на ураженість амбарними шкідниками (за їх наявності в сировині) | Визначити ступінь ураженості сировини амбарними шкідниками у спеціально виділеній аналітичній пробі |
| Провести аналіз аналітичної проби № 1 | 1. Визначити ідентичність лікарської рослини сировини 2. Визначити вміст органічних і мінеральних домішок |
| Провести аналіз аналітичної проби № 2 | 1. Визначити вологість сировини |
| Провести аналіз аналітичної проби № 3 | 1. Визначити вміст загальної золи і золи, розчиненої у хлористоводородній кислоті. 2. Визначити вміст діючих речовин |
| Оформити результати аналізу | 1. Оформити аналітичний листок і сертифікат аналізу 2. Відправити сертифікат аналізу замовнику |

Методика проведення експерименту

Задача 1. ПРОВЕСТИ ВІДБІР ПРОБ І ПРОБОПІДГОТОВКА за ДФУ 1.1– ст.150 ст. 2.8.20

Щоб зменшити вплив відбору проб при проведенні якісного і кількісного аналізу, необхідно забезпечити репрезентативність складу випробовуваного зразка випробовуваної партії лікарської рослинної сировини (ЛРС).

ПЕРВИННА ПРОБА

Якщо зовнішній огляд контейнерів, маркувань, етикеток партії свідчить про її однорідність, проводять вибірку контейнерів за випадковою схемою, у кількості, зазначеній нижче. Якщо партію не можна вважати за однорідну, проводять її ділення на декілька можливо однорідніших частин. Потім, як і у разі однорідної партії, з кожної із частин партії проводять вибірку контейнерів за випадковою схемою, у кількості, як мінімум, зазначеній нижче.

| Кількість контейнерів у партії (N) | Кількість контейнерів у партії, що підлягають відбору проб (n) |
|------------------------------------|--|
| 1-3 | усі |
| >3 | $n^*=\sqrt{N+1}$ |

Беруть по одній пробірці з кожного контейнера, призначеного для відбору проб. Вибірку проводять з верхньої, середньої і нижньої частини контейнера так, щоб відібрані проби були репрезентативними для різних частин контейнера. У разі крупних контейнерів (ящики або

мішки) вибірку проб проводять на глибині не менше 10 см. Маса матеріалу, відібраного з кожного контейнера, має бути такою, щоб загальна маса первинної проби відповідала значенням, зазначеним нижче:

| Маса ЛРС у партії (кг) | Мінімальна маса проб у відсотках від маси партії ЛРС |
|------------------------|--|
| <50 | 1.00* |
| 50-100 | 0.50 |
| >100-250 | 0.25 |
| >250-500 | 0.20 |
| >500-1000 | 0.18 |
| >1000-2500 | 0.15 |
| >2500-5000 | 0.10 |
| >5000-10 000 | 0.08 |
| >10 000-25 000 | 0.05 |

ПРИМІТКА: якщо маса партії більше 25 000 кг, партію ділять на частини і використовують методику для кожної частини партії, як і у разі однорідної партії.

Первинну пробу готують шляхом об'єднання і ретельного перемішування проб з кожного вибраного за випадковою схемою контейнера (див. табл. 2.8.20 – 1).

ВИПРОБОВУВАНИЙ ЗРАЗОК

Якщо немає інших зазначень в окремій статті, випробовуваний зразок готують, як зазначено нижче.

Розмір первинної проби зменшують шляхом квартування або будь-яким іншим способом, що дозволяє отримати гомогенний зразок, упевнюючись у тому, що кожна відібрана порція залишається репрезентативною для всієї проби. Повторюють процедуру квартування, доки для мінімальної кількості, що залишалася, не виконуватимуться такі умови.

| Вид ЛРС | Мінімальна маса випробовуваного зразка |
|--|---|
| Коріння, кореневища, кора, трава | 500 г або маса всієї проби, якщо первинна проба має масу менше 500 г. |
| Листя, квітки, насіння, плоди | 250 г або маса всієї проби, якщо первинна проба має масу менше 250 г |
| Подрібнена або фрагментована ЛРС (середня маса частин менше 0.5 г) | 125 г |

Таблиця 2.8.20 – 1

Схема відбору проб для отримання необхідної первинної проби

| Маса ЛРС у контейнері (кг) | 0.5 | | | 1 | | | 5 | | |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| | Кількість контейнерів у партії | Кількість контейнерів для відбор | Загальна маса проб (г) | Кількість контейнерів у партії | Кількість контейнерів для відбор | Загальна маса проб (г) | Кількість контейнерів у партії | Кількість контейнерів для відбор | Загальна маса проб (г) |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------------|
| | | у проб | | | у проб | | | у проб | |
| 0.5 | 1 | 1 | 125 | - | - | - | - | - | - |
| 1 | 2 | 2 | 125 | 1 | 1 | 125 | - | - | - |
| 5 | 10 | 5 | 125 | 5 | 4 | 125 | 1 | 1 | 125 |
| 10 | 20 | 6 | 125 | 10 | 5 | 125 | 2 | 2 | 125 |
| 25 | - | - | - | 25 | 6 | 250 | 5 | 4 | 250 |
| 100 | - | - | - | 100 | 11 | 500 | 20 | 6 | 500 |
| 250 | - | - | - | - | - | - | 50 | 9 | 625 |
| 500 | - | - | - | - | - | - | 100 | 11 | 1000 |
| Масв ЛРС в контейне рі(кг) | 25 | | | 125 | | | 500 | | |
| Загальна маса ЛРС у партії(кг) | Кількість контейнерів у партії | Кількість контейнерів для відбору у проб | Загальна маса проб (г) | Кількість контейнерів у партії | Кількість контейнерів для відбору у проб | Загальна маса проб (г) | Кількість контейнерів у партії | Кількість контейнерів для відбору у проб | Загальна маса проб (г) |
| 25 | 1 | 1 | 250 | - | - | - | - | - | - |
| 100 | 4 | 3 | 500 | - | - | - | - | - | - |
| 250 | 10 | 5 | 625 | 2 | 2 | 625 | - | - | - |
| 500 | 20 | 6 | 1000 | 4 | 3 | 1000 | 1 | 1 | 1000 |
| 1000 | 40 | 8 | 1800 | 8 | 4 | 1800 | 2 | 2 | 1800 |
| 2000 | 80 | 10 | 3000 | 16 | 5 | 3000 | 4 | 3 | 3000 |
| 3000 | 120 | 12 | 3000 | 24 | 6 | 3000 | 6 | 4 | 3000 |
| 5000 | 200 | 16 | 5000 | 40 | 8 | 5000 | 10 | 5 | 5000 |
| 10 000 | 400 | 21 | 8000 | 80 | 10 | 8000 | 20 | 6 | 8000 |
| 20 000 | 800 | 30 | 12 500 | 160 | 14 | 12 500 | 40 | 8 | 12 500 |

Задача 2. З кожної одиниці продукції відібрати 3 точечні проби: зверху, знизу, зсередини. Із об'єднаної проби методом квартування виділити середню пробу. Для цього сировину розрівнюють на поверхні у вигляді квадрата тонким рівномірним шаром і по діагоналі ділять на чотири трикутника, 2 з них видаляють, а 2 протилежні з'єднують, перемішують. Цю операцію повторити, поки не залишиться кількість сировини, яка відповідає масі середньої проби.

Задача 3. Середню пробу упакувати в поліетиленовий або паперовий мішок і прикріпити етикетку, де вказати:

- назву сировини;
- назву постачальника;
- номер партії;
- дату відбору проби для аналізу;
- прізвище та посаду особи, яка відбрала пробу.

Задача 4. Із середньої проби методом квартування виділити і проби для визначення:

- тотожності, подрібненості та вмісту домішок;
- вологості;
- зольності;
- вмісту діючих речовин.

Маса аналітичних проб приводиться в таблиці і залежить від морфологічної групи сировини.

Задача 5. Провести аналіз ЛРС згідно ДФ України ст. «Лікарська рослинна сировина» 1.4.-225, 1.2.-269 та ст.2.8.23» Мікроскопічне дослідження лікарської рослинної

сировини» ДФ України 1.4 – 151-153. При аналізі лікарської сировини визначити морфологічні ознаки, розміри, колір, запах, смак лікарської сировини. При проведенні мікроскопічного аналізу звернути увагу на кристалічні утворення, різні види волосків, залозок, будову епідерми, розміри і форму клітин, характер кутикули та інше.

Задача 6.

Визначення сторонніх домішок в лікарській рослинній сировині згідно ДФУ 1.1- 59 2.8.2

Лікарська рослинна сировина не має містити цвілі, комах та інших домішок тваринного походження.

Кількість сторонніх домішок не має перевищувати 2% (м/м), якщо немає інших зазначень в окремій статті. Під сторонніми мають на увазі такі домішки:

- i. *сторонні органи рослини*: вони хоча і є органами цільової рослини, але не вважаються лікарськими.
- ii. *Сторонні частки*: домішки рослинного або мінерального походження, що не мають відношення до цільової рослини.

ВИЗНАЧЕННЯ СТОРОННІХ ДОМІШОК

Від 100 г до 500 г або мінімальну кількість випробовуваного зразка, зазначену в окремій статті, зважують і розподіляють по поверхні тонким шаром. Неозброєним оком або з використанням лінзи зі збільшенням $\times 6$ виявляють сторонні домішки, потім їх відокремлюють, зважують і обчислюють відсотковий вміст.

До *сторонніх органів рослини* можуть належати органи або частини органів рослини, що втратили нормальне забарвлення (побурілі, почорнілі та ін.), не відповідні опису зовнішніх ознак рослинної сировини, зазначеному в окремій статті, або органи або частини органів рослини, для яких в окремій статті зазначена межа вмісту.

До *сторонніх часток* можуть належати домішки рослинного походження, що не мають відношення до цільової рослини (крім частин отруйних рослин, що мають бути відсутніми)

Якщо необхідно, із наважки випробовуваного зразка виділяють кілька груп домішок відповідно до вимог розділу «Сторонні домішки» окремої статті на лікарську рослинну сировину. Кожну групу виділених домішок зважують окремо і обчислюють відсотковий вміст кожної з них на всю взятую наважку випробовуваного зразка. Відсотковий вміст сторонніх домішок кожної групи не має перевищувати меж, зазначених в окремій статті.

Для визначення домішок наважку висипати на аналізну дошку або на великий аркуш паперу і розібрати (відокремлюють) пінцетом органічні та неорганічні домішки. До домішок належить:

- частини сировини, що втратили забарвлення;
- інші частини цієї сировини, що не відповідають встановленому опису сировини;
- частини інших неотруйних рослин;
- мінеральні домішки (земля, пісок, камінці).

Кожний вид домішок виділити окремо, зважити і визначити їх процентну кількість за формулою:

$$X = \frac{m_1 \cdot 100}{m}$$

де- m_1 - маса домішки, в грамах
 m - маса аналітичної проби сировини, в грамах.

Задача 7. Втрата в масі при висушуванні за методикою ДФУ України 1.4 -39. Вологою називається кількість гігроскопічної вологи (води) в сировині, вираженої в

відсотках від загальної маси. Втрату в масі при висушуванні рослинної сировини визначають висушуванням наважки в 3-5г взятої з герметично упакованої аналітичної проби сировини при температурі 100-105° С до постійної маси. Корені, насіння плоди, кору сушать в сушильній шафі на протязі 3 годин, трави і квіти –2години.

По закінченні цього строку бюкс с порошком сировини охолоджують в ексікаторі і зважують. По різниці між зважуванням встановлюють втрату вологи при сушінні. Розрахунок проводиться за формулою:

$$X = \frac{(m - m_1) \times 100}{m}$$

де: x – вміст вологи, в%; m – маса наважки до сушіння, в грамах; m₁ – маса наважки після сушіння, в грамах

Задача 8. Визначити золу та золу, нерозчинну в хлористоводневій кислоті за методикою ДФУ 1.2 -126.

Золю називають неспалимий залишок неорганічних речовин, отриманих після спалювання сировини. В склад зольного залишку входять всі складові частини рослини і сторонні мінеральні домішки (земля, пісок, камінці) надійшовши в сировину при збиранні та сушінні.

Розрізняють:

- 1) загальну, що являє собою суму мінеральних речовин, властивих рослині та сторонніх мінеральних домішок;
- 2) нерозчинну в 10% розчині хлористоводневої кислоти, що являє собою загальний домішок після оброблення загальної золи хлористоводневою кислотою.

Вміст загальної золи (x₁) в відсотках в абсолютно сухій сировині визначають за формулою:

$$X_1 = \frac{m_1 \times 100 \times 100}{m_2 \times (100 - W)}$$

Вміст золи нерозчинної в 10% розчині хлористоводневої кислоти (x₂), відсотках в абсолютно сухій сировині визначають за формулою:

$$X_2 = \frac{(m_1 - m) \times 100 \times 100}{m_2 \times (100 - W)}$$

де: m₁ - маса золи, г, m – маса золи фільтра, г; m₂ - маса сировини.

W – вологість сировини, %.

Висновок _____

Результати аналізу занести у практикум і зробити висновок про доброякісність лікарської рослинної сировини.

Тестові завдання

1. У якому випадку необхідно здійснювати товарознавчий аналіз:
 - A. під час збирання сировини
 - B. *під час приймання сировини
 - C. після закінчення термінів його зберігання
 - D. у разі підозри на втрату відповідної якості
2. Яким методом визначають ідентичність цілої лікарської рослинної сировини:
 - A. *Макроскопічний аналіз
 - B. Мікроскопічний аналіз
 - C. Люмінесцентний аналіз
 - D. Товарознавчий аналіз
 - E. Гістохімічний аналіз
3. Який аналіз проводять для визначення кількості діючих речовин у лікарській рослинній сировині:

- A. Мікроскопічний
 - B. Мікрохімічний
 - C. Гістохімічний
 - D. *Фітохімічний
 - E. Товарознавчий
4. Під доброякісністю лікарської рослинної сировини розуміють відповідність сировини
- A. термінам придатності
 - B. вмісту діючих речовин
 - C. *своєму найменуванню
 - D. вмісту домішок
 - E. усім вимогам нормативної документації
5. Назвіть неприпустимі домішки:
- A. пісок
 - B. пил
 - C. частини інших рослин
 - D. інші частини рослини
 - E. *частини отруйних рослин
6. Макроскопічний аналіз проводиться з метою:
- A. Визначення % вмісту попелу
 - B. Визначення кількості біологічно активних речовин
 - C. *Визначення ідентичності ЛРС
 - D. Визначення % вмісту вологості
 - E. Визначення % вмісту домішок
7. Мікроскопічний аналіз проводиться з метою:
- A. Визначення чистоти ЛРС
 - B. Визначення біологічно активних речовин
 - C. *Визначення ідентичності ЛРС
 - D. Визначення вмісту попелу
 - E. Визначення вологості
8. Лікарська рослинна сировина бракується без аналізу у випадку:
- A. Наявності інших частин рослини
 - B. Наявності продукції з неоднорідною сировиною
 - C. Наявності ушкоджених одиниць продукції
 - D. *Наявності отруйних рослин
 - E. Наявності мінеральних домішок
9. Аптека заготовила траву материнки звичайної. Який режим сушки необхідно використовувати для отримання сировини, відповідної вимогам Державної фармакопеї
- A 35-40 °C
 - B 80-90 °C
 - C 20-25 °C
 - D 50-60 °C
 - E 70-80°C
10. Для отримання стандартної лікарської рослинної сировини трави конвалії травневої сушіння здійснюється при температурі 50-60°C, щоб припинити наступний можливий біохімічний процес.
- A* Ферментний гідроліз серцевих глікозидів
 - B Окислення фенольних сполук
 - C Випаровування ефірних олій
 - D Окислення смолянистих речовин
 - E Окислення терпеноїдів
11. На аптечний склад поступила партія лікарської рослинної сировини валеріани. При яких умовах сировину бракують без подальшого аналізу:

- А* Наявність отруйних домішок
 В Наявність мінеральних домішок
 С Відсутність маркіровки згідно АНД
 D Пошкодження тари і зволоження сировини
 Е Зараженість шкідниками
12. У хімічних лабораторіях при визначенні вмісту золи в лікарській рослинній сировині здійснюють спалювання сировини. Сторонні мінеральні домішки складаються з :
- А * Земля, пісок, камені
 В Коріння, кореневища, стебла
 С Стебла, стовбури, листя
 D Деревина, кора, коріння
 Е Камеді, смоли, стебла
13. При проведенні товарознавчого аналізу сировини виявлено, що вона складається з суміші стебел, листя, квіток і плодів. Стебла циліндричні, завдовжки до 4см, завтовшки до 1,5см, квітки поодинокі, чашечка зубчаста, віночок трубчасто-дзвоникуватий, буро-фіолетовий. Сировина отруйна:
- А* Трава беладони
 В Трава звіробою
 С Трава материнки
 D Трава кропиви
 Е Трава грициків
14. Після аналізу плодів шипшини встановлена підвищена вологість сировини. В цьому випадку провізор повинен:
- А * Досушити сировину
 В Забракувати сировину
 С Повернути постачальникові
 D Відправити на склад
 Е Відправити на завод
15. З метою встановлення чистоти ефірної олії анісу (наявність домішок) одну краплю олії нанесли на смужку фільтрувального паперу і нагріли в потоці теплого повітря. Через деякий час спостерігали збільшення діаметру плями. Які домішки присутні в олії анісу?
- А* жирні або мінеральні олії
 В етанол
 С фенол
 D ацетон
 Е діетиловий ефір
16. Неприпустимою домішкою до плодів жостеру є:
- А* Плоди крушини
 В Плоди черемхи
 С Плоди ялівцю
 D Плоди чорниці
 Е Плоди смородини
17. Після заготівлі сировини провізор відокремлює органічні домішки а також пошкоджену сировину. Цей вид аналізу проводять:
- А* При первинній обробці сировини
 В При підготовці сировини до реалізації
 С При визначенні вологи
 D При якісному визначенні БАР
 Е При кількісному визначенні БАР
18. Листя якої рослини є домішками до зібраних листків мати-й-мачухи
- А* Лопуха павутинистого
 В Листя скумпії

- С Листя м'яти
- D Листя берези
- E Листя наперстянки

19. Визначить лікарську рослину родини селерові, в якій наступні морфологічні ознаки плодів: віслоплодник, що не розпадається на окремі мерикарпії, яйцевидної або грушовидної форми, завдовжки 3-5 мм, шириною 2-3 мм, часто з плодоніжкою. Колір зеленувато-сірий; запах сильний, смак пряний, солодкуватий:

- A Fructus Coriandri
- B. Fructus Foeniculi
- C.* Fructus Anisi
- D. Fructus Anethi
- E. Fructus Pastinacae

20. При проведенні макроскопічного аналізу сировини виявлено, що вона складається з цілих суцвіть, що мають форму кошиків діаметром до 5см, з крайовими язичковими і трубчастими квітками, черво-нудато-жовтуватого кольору, слабоароматного запаху, солодкувато-гіркого смаку. Зроблено висновок, що сировина є квітками:

- A. Липи серцеподібної
- B. Ромашки аптечної
- C. Гльоду звичайного
- Д. Конвалії травневої
- E. *Календули лікарської

Тема заняття №19

Контроль змістового модулю 5. ЛР та ЛРС, яка містить алкалоїди і різні групи БАР. Товарознавчий аналіз ЛРС.

Мета заняття: З'ясування ступеню засвоєння студентами теоретичного матеріалу і практичних навичок з питань аналізу лікарської рослинної сировини, яка містить алкалоїди, різні біологічно активні речовини. Проведення товарознавчого аналізу

Студент повинен знати:

- Класифікацію алкалоїдів;
- вплив географічних і екологічних факторів на накопичення алкалоїдів; мінливість хімічного складу ЛР;
- макроскопічний і мікроскопічний методи аналізу лікарської рослинної сировини, яка містить алкалоїди та різні групи БАР; особливості аналізу зборів;
- морфолого-анатомічні ознаки ЛРС, дозволеної до застосування в медичній практиці; можливі домішки;
- методи виділення і очистки алкалоїдів з ЛРС;
- основні якісні реакції на алкалоїди, визначення вмісту діючих речовин у ЛРС; біологічну стандартизацію ЛРС;
- основні способи і форми застосування ЛРС в фармацевтичній практиці і промислового виробництва;
- основні напрямки застосування в медицині лікарських препаратів, які містять алкалоїди;
- правила техніки безпеки при роботі з ЛР і ЛРС, яка містить алкалоїди.
- **студент повинен уміти :**
- визначати за морфологічними ознаками ЛР у живому та гербаризованому вигляді;
- проводити заготівлю та сушіння, первинну обробку і зберігання лікарської сировини;

- ідентифікувати ЛРС на основі мікроскопічного аналізу: лист беладони, лист дурману, лист блекоти, траву термопсису ланцетовидного, траву чистотілу;
 - розпізнавати домішки ботанічно близьких видів рослин при збиранні, прийомці та сертифікації сировини;
 - проводити якісні та мікрохімічні реакції на алкалоїди;
 - застосовувати тонкошарову хроматографію для аналізу ЛРС;
 - визначати вміст у рослинній сировині алкалоїдів
 - проводити прийомку ЛРС і відбирати проби, необхідні для її аналізу, згідно з методиками АНД;
 - проводити визначення вологи, золи та домішок у сировині методами, передбаченими АНД;

Об'єкти для вивчення:

Беладона звичайна, блекота чорна, види дурману, види термопсису, мак опійний, мачок жовтий, чистотіл звичайний, барбарис звичайний, маткові ріжки, чилібуха, види раувольфії, катарантус рожевий, барвінок малий, пасифлора інкарнатна, чемериця Лобелієва, перець стручковий однорічний, види ефедри, пізньоцвіт осінній. Чага, каланхое перисте.

Об'єкти для самостійного вивчення: Лобелія одутла, їжачник безлистий, жовтозілля плосколисте, кокаїновий кущ, скополія карніолійська, латаття жовте, плаун баранець, софора товстоплодна, хінне дерево, рутка лікарська, стефанія гладенька, пагони секуринегі, маклея, іпеакауана, йохімбе, джерела кофеїну (чай китайський, кава, како-боби, паулінія), види дельфінію, види аконіту, тис ягідний, пасльон дольчастий. Джерела алантоїну (огірочник лікарський, види живокісту, види квасолі), види гарбуза, залізник колючий, полин звичайний, піретрум, любисток.

Об'єкти для іноземних студентів: Джерела кофеїну (чай китайський, кава, како-боби, паулінія), види дельфінію, види аконіту, тис ягідний, пасльон дольчастий, іпеакауана, йохімбе, скополія карніолійська, беладона звичайна, блекота чорна, дурман звичайний, види термопсису, жовтозілля, мак опійний, мачок жовтий, чистотіл звичайний, барбарис звичайний, маткові ріжки, чилібуха, види раувольфії, катарантус рожевий, барвінок малий, пасифлора інакарната, чемериця Лобелієва, перець стручковий однорічний, види ефедри, пізньоцвіт осінній, лобелія. Чага, каланхое перисте, джерела алантоїну (огірочник лікарський, види живокісту, види квасолі), види гарбуза, залізник колючий, полин звичайний, піретрум.

Запитання для самопідготовки:

1. Загальна характеристика алкалоїдів.
2. Особливості хімічної будови, класифікація.
3. Фізичні та хімічні властивості.
4. Розповсюдження в рослинному світі.
5. Біогенез, локалізація в органах і тканинах, роль алкалоїдів у життєдіяльності рослинного організму.
6. Вплив онтогенетичних факторів і умов зовнішнього середовища на нагромадження алкалоїдів у рослинах.
7. Методи виділення, виявлення і кількісного визначення алкалоїдів.
8. Правила збирання, сушіння і зберігання лікарської рослинної сировини, яка містить алкалоїди.
9. Аналіз сировини на тотожність та доброякісність.
10. Фармакологічні властивості.
11. Переробка сировини, яка містить алкалоїди, фітопрепарати і лікарські засоби.
12. Шляхи використання і застосування в медицині.
13. Значення робіт вітчизняних та закордонних учених у вивченні данної групи біологічно активних речовин.
14. Лікарські рослини і лікарська рослина сировина розглядаються за таким планом:

- Назва сировини, рослини, родини та синоніми на латинській, українській і російських мовах;
 - Зовнішні ознаки лікарської рослинної сировини;
 - Коротка ботанічна характеристика рослин;
 - Розповсюдження ЛРС, еколого-фітоценотичні особливості зростання;
 - Сировинна база :природні ресурси та вирощування;
 - Раціональні прийоми збирання сировини, терміни відновлення біомаси, періодичність і норма збирання з одиниці площі;
 - Первинна обробка, сушіння, доведення сировини до стандартного стану і зберігання лікарської рослинної сировини;
 - Хімічний склад лікарської рослинної сировини;
 - Тотожність і доброякісність лікарської рослинної сировини: зовнішні і мікроскопічні ознаки, якісні реакції виявлення і кількісне визначення алкалоїдів;
 - Переробка лікарської рослинної сировини, фітопрепарати, лікарські засоби, шляхи використання і застосування в медицині.
15. Знати всі фармакопейні статті видів лікарських рослин, які містять алкалоїди.
 16. Мікроаналіз наступних видів сировини: лист беладони, блекоти, дурману, трава термопсису, чистотілу, корінь чемериці.
 17. Знати формули основних алкалоїдів: платифіліну, атропіну, гіосциаміну, скополаміну, цитизину, термопсину, глауцину, галантаміну, берберину, гіндарину, стефарину, сангвінаріну, хелеритрину, лізергінової та ізолізергінової кислот, ергометрину, стрихніну, резерпіну, ефедрину, гарміну, кофеїну, соласодину, морфіну.
 18. Основні правила приймання лікарської сировини.
 19. Відбір проб для аналізу.
 20. Техніка виділення середньої проби для різних видів сировини.
21. Техніка макроскопічного, мікрохімічного, мікроскопічного дослідження ЛРС.
 22. Класифікація домішок. Недопустимі домішки. Визначення вмісту домішок.
 23. Визначення вологості ЛРС.
 24. Визначення зольності лікарської сировини.
 25. Визначення поняття біологічно активні речовини. Первинні та вторинні метаболіти.
 26. Сушіння, зберігання рослинної сировини, що містить БАР.
 27. Методи виділення, очищення біологічно активних речовин з рослинної сировини.
 28. Методи аналізу БАР: кількісне визначення, якісні реакції, хроматографічне визначення ЛРС, яка містить алкалоїди.
 29. Біологічна дія та застосування в медицині.
 30. Фармакопейні статті на ЛРС, які включені до ДФ України.
 31. Біотехнологія лікарських рослин
 32. Культура рослинних клітин.
 33. Цитологічні, генетичні та біосинтетичні особливості культури ізольованих тканин.
 34. Методи культури тканин рослин.
 35. Лікарські збори та чаї. Правила складання та визначення лікарських зборів

Технологічна карта проведення заняття

| № п/п | Етапи роботи | Час (хв.) | Засоби навчання | Місце проведення |
|-------|--|-----------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. | Корекція знань та вмінь студентів шляхом рішення тестових завдань, ситуаційних задач | 20 | Довідкові дані таблиці, набір задач | Навчальна лабораторія |
| 2. | Аналіз і оцінка результатів відповідей | 130 | Лікарська сировина, гербарій | |
| 3. | Тестовий контроль | 20 | Тести | |

| | | | | |
|----|---------------------------------------|----|--|--|
| 4. | Аналіз і підведення підсумків заняття | 10 | | |
|----|---------------------------------------|----|--|--|

Тестові завдання

1.Траву мачка жовтого застосовують для одержання лікарських засобів з протикашльовою дією. Який алкалоїд в ній знаходиться?

- A.термопсин
- B.гіндарин
- C.*глауцин
- D.кодеїн
- E.хінін

2.Латинська назва сировини, рослин та родини красавки:

- A. Folium, Herba, Radix Belladonnae; Atropa caucasica, Atropa belladonna; Scrophulariaceae
- B. Fructus Belladonnae; Atropa belladonna, Atropa caucasica; Apocynaceae
- C.*Folium, Herba, Radix Belladonnae; Atropa belladonna, Atropa caucasica; Solanaceae
- D. Semina Belladonnae; Atropa belladonnae; Solanaceae

3.Препарати плодів перцю стручкового використовують як подразнююче, зігріваюче для лікування невралгії, радикуліту. Цей ефект зумовлений:

- A.каротиноїдами
- B.сапонінами
- C.*капсаїциноїдами
- D.флавоноїдами
- E.кумаринами

4.Алкалоїд глауцин має протикашльову активність та входить у склад ряду вітчизняних та імпортованих препаратів. Сировиною для отримання цього алкалоїду є:

- A.трава красавки звичайної
- B.трава маклеї серцевидної
- C.*трава мачка жовтого
- D.трава чистотілу звичайного
- E.листя блекоти чорної

5.Препарати „Аймалін” та „Пульснорма” призначають як антиаритмічні засоби. З якої ЛРС отримують ці препарати?

- A.листя дурману
- B.кора цинхони червоносокової
- C.трава барвінку малого
- D.*корені раувольфії
- E.листя чаю

6.Найбільш важливим алкалоїдом раувольфії є :

- A.резерпин
- B.серпентин
- C.йохимбін
- D.стріхнин
- E.гіндарин

7.Назвіть найважливіші алкалоїди трави пасифлори:

- A.ерготамин, ергокрисдин, ергокриптин
- B.виндолин, винкрисдин, катарантин
- C.*гармін, гарман, гармол
- D.кофеїн, теобромін, теофілін
- E.йервин, ізойервин, рубійервин

8.Лікарська форма, яку отримують з сировини пасифлори:

- A.настойка
- B.*рідкий екстракт
- C.мазь
- D.лінімент
- E.сухий екстракт

9.Для промислового синтезу кортикостероїдів, з яких виготовляють гормональні препарати типу „Прогестерон”, „Кортизон”, на промислових підприємствах переробляють:

- A.кореневище глечиків жовтих
- B.*траву пасльону дольчастого
- C.траву пасифлори інкарнатної

D.траву мачку жовтого
E.листки тютюну

10. Листки красавки звичайної використовується для одержання настойки, густого та сухого екстрактів. Для знаходження гіосціаміну у цій сировині слід проводити таку реакцію:
A.з розчином заліза хлориду
B.*з реактивом Драгендорфа
C.Келера – Кіліані
D.Легаля
E.з водню пероксидом

11. Для встановлення доброякісності сировини листків красавки проводять аналіз на вміст алкалоїдів в перерахунку на гіосціамін. Для цього використовують метод:
A.перегонки з водяною парою
B.*зворотнього титрування
C.біологічної стандартизації
D.хроматографування
E.редоксиметрії.

12. Для встановлення доброякісності сировини листя дурману звичайного проводять аналіз на вміст алкалоїдів в перерахунку на гіосціамін. Для цього використовують метод:
A.перегонки з водяною парою
B.біологічної стандартизації
C.хроматографування
D.*зворотнього титрування
E.редоксиметрії

13. Скополамін входить у склад великої кількості препаратів. Сировиною для промислового отримання скополаміну має бути:
A.Semina Hyoscyami
B.Semina Strophanthi
C.*Semina Daturae innoxiae
D.Semina Nux –vomicae
E.Cortex Viburni

14. В лікуванні онкологічних захворювань шкіри застосовують колхамінову мазь. Для її виробництва використовують сировину:
A.плоди перцю стручкового

однорічного
B.корені красавки
C.*бульбоцибулини пізньоцвіту свіжі
D.корені раувольфії
E.траву аконіту білоустого

15. При додаванні до витяжки з клубенів стефанії голої реактиву Вагнера випадає бурий осад, що свідчить про можливу присутність:
A.терпеноїдів
B.антраценпохідних
C.*алкалоїдів
D.кумаринів
E.вітамінів

a. В коренях раувольфії зміїної накопичуються алкалоїди – похідні:

A.*індолу
B.пурину
C.ізохіноліну
D.хіноліну
E.циклопентанпергідрофенантрени

b. В кореневищах скополії карніолійської накопичуються алкалоїди – похідні:

A.індолу
B.пурину
C.ізохіноліну
D.хіноліну
E.*тропану

c. При ідентифікації сировини, яка містить алкалоїди, було знайдено велику кількість друз, головчастий волосок з багатоклітинною головкою та одноклітинною ніжкою і простий грубобородавчастий волосок. Це сировина:

A.Folia Belladonnae
B*.Folia Daturae
C.Folia Vincae minoris
D.Folia Theae
E.Cortex Chini

19.Алкалоїди за шляхом синтезу поділяються на три групи. Вкажіть

алкалоїд, що належить до
сесквітерпенових алкалоїдів:

- A. кофеїн
- B. колхіцин
- C* нуплеїн
- D. атропін
- E. ефедрин

20. Замініть хворому відсутній в аптеці
глауцина гідрохлорид на інший
генеричний рослинний препарат
аналогічної дії:

- A. галантаміну гідробромід
- B. кодтерпін
- C* бронхолітин
- D. цитітон
- E. лобелін

21. Під час аналізу чаю була проведена
реакція з 3% розчином водню пероксиду
та амонію гідроксиду. В результаті
з'явилося червоно – пурпурове
забарвлення. Про присутність якої групи
БАР це свідчить?

- A. кардіоглікозидів
- B. тропанових алкалоїдів
- C. флавоноїдів
- D* пуринових алкалоїдів
- E. протоалкалоїдів

22. Склероції споринні пурпурової мають
колір:

- A. чорний з восковим нальотом
- B* чорно-фіолетовий матовий
- C. темно-брунатний блискучий
- D. червоно-фіолетовий з восковим нальотом
- E. жовтий

а. Препарати катарантуса
рожевого виявляють:

- A. протипаразитарну активність
- B. протівірусну активність
- C. протисудомну активність
- D* протипухлинну активність
- E. антиревматичну активність

24. Дитерпенові алкалоїди поділяються
на підгрупи аконітину і атизину. Назвіть
рослинні джерела вказаної групи
алкалоїдів.

- A. листки унгернії Віктора
- B. корені раувольфії
- C* трава дельфінію сітчастоплодного
- D. бульби і корені стефанії голої
- E. плоди шоколадного дерева.

Тема заняття №20

Підсумковий контроль засвоєння практичних навичок . Аналіз подрібненої сировини.

Мета заняття: З'ясування ступеню засвоєння студентами теоретичного матеріалу і практичних навичок з питань аналізу лікарської рослинної сировини, яка містить алкалоїди, фенольні різні біологічно активні речовини. Проведення товарознавчого аналізу

ПЕРЕЛІК ЗНАТЬ ТА ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК, ЯКИМИ ПОВИНЕН ОВОЛОДІТИ СТУДЕНТ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МОДУЛЮ 2.

В результаті підготовки студент повинен знати:

- сучасні напрямки наукових досліджень в галузі лікарських рослин, які містять фенольні сполуки, алкалоїди, товарознавчий аналіз;
- характеристику сировинної бази ЛР (дикорослих і культивованих);
- нормативно-правові основи використання ресурсів дикорослих ЛР на сучасному етапі;
- організацію заготівлі ЛРС;

- систему раціонального природокористування, охорони і відтворення ресурсів ЛР;
- загальні правила заготівлі ЛРС і заходи з охорони природних експлуатаційних заростей ЛР;
- основи промислового вирощування ЛР;
- систему стандартизації ЛРС;
- види класифікації ЛРС (хімічна, фармакологічна, ботанічна, морфологічна);
- номенклатуру ЛР, ЛРС і лікарських засобів рослинного та тваринного походження, які дозволені до застосування в медичній практиці і використання в промисловому виробництві;
- основні відомості щодо розповсюдження і місць зростання ЛР, що застосовуються в медицині і фармацевтичному виробництві;
- вплив географічних і екологічних факторів на продуктивність лікарських рослин; мінливість хімічного складу ЛР;
- макроскопічний і мікроскопічний методи аналізу цільної, подрібненої, таблетованої та брикетованої лікарської рослинної сировини; особливості аналізу зборів;
- морфолого-анатомічні ознаки ЛРС, дозволеної до застосування в медичній практиці; можливі домішки;
- основні групи БАР природного походження та їх фізико-хімічні властивості; головні шляхи біосинтезу основних груп БАР;
- методи виділення і очистки БАР з ЛРС;
- основні якісні реакції на різні групи БАР та визначення вмісту діючих речовин у ЛРС; біологічну стандартизацію ЛРС;
- числові показники, які регламентують доброякісність ЛРС та методи їх визначення;
- вимоги до пакування, маркування, транспортування та зберігання ЛРС у відповідності з МКЯ;
- систему стандартизації і сертифікації ЛРС, фітопрепаратів в Україні; документальне оформлення результатів аналізу ЛРС; юридичне значення сертифікату;
- основні способи і форми застосування ЛРС в фармацевтичній практиці і промисловому виробництві;
- основні напрямки застосування в медицині лікарських препаратів рослинного і тваринного походження;
- правила техніки безпеки при роботі з ЛР і ЛРС.

В результаті фармакогностичної підготовки студент повинен уміти :

- визначати за морфологічними ознаками ЛР у живому та гербаризованому вигляді;
- проводити заготівлю та сушіння, первинну обробку і зберігання лікарської сировини;
- ідентифікувати ЛРС на основі мікроскопічного аналізу: лист мучниці, лист брусниці, кореневища папороті чоловічої, траву буркуну лікарського, лист сени, кору крушини, корінь ревеню, траву звіробію, траву череди, траву собачої кропиви п'ятилопатевої, траву гірчака перцевого і почечуйного, корінь вовчуга, кору дуба, корені родовика, корінь солодки, траву хвоща, лист беладони, лист дурману, лист блекоти, траву термопсису ланцетовидного, траву чистотілу;
- володіти технікою макроскопічного аналізу ЛРС; визначати тотожність лікарської рослинної сировини різних морфологічних груп в цільному, подрібненому та порошокваному вигляді, а також у вигляді брикетів, таблеток та інших формах за допомогою визначника;
- розпізнавати домішки ботанічно близьких видів рослин при збиранні, прийомці та сертифікації сировини;
- проводити якісні та мікрохімічні реакції на основні групи біологічно активних речовин, які містяться у ЛР і сировині (флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, антраценпохідні, алкалоїди та ін.);

- застосовувати тонкошарову хроматографію для аналізу ЛРС;
- визначати вміст у рослинній сировині антраценпохідних, флавоноїдів, кумаринів, дубильних речовин, алкалоїдів і ін. БАР методами, передбаченими відповідною АНД;
- проводити прийомку ЛРС і відбирати проби, необхідні для її аналізу, згідно з методиками АНД;
- проводити визначення вологи, золи та екстрактивних речовин у сировині методами, передбаченими АНД;
- проводити статистичну обробку і оформлення результатів аналізу

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ МОДУЛЯ 2

1. Фенольні сполуки. їх класифікація. Розповсюдження у рослинному світі та біосинтез.
2. ЛР та ЛРС, які містять прості феноли та їх похідні. Виділення з лікарської рослинної сировини. Якісні реакції на арбутин. Препарати та їх застосування. Знати монографії ДФ України на лікарську рослинну сировину.
3. Визначення поняття "кумарини" і "хромони". Хімічна будова. Класифікація. Фізичні та хімічні властивості. Якісні реакції, визначення вмісту. Розповсюдження в рослинах. Біосинтез. Препарати. Застосування кумаринів, хромонів. ЛР та ЛРС, які містять кумарини та хромони. Правила техніки безпеки під час роботи з лікарської рослинною сировиною, яка містить фурокумарини.
4. Визначення поняття "лігнани". Класифікація. ЛР та ЛРС, які містять лігнани. Препарати, їх застосування.
5. Визначення поняття "ксантони". Класифікація. ЛР та ЛРС, які містять ксантони. Препарати, їх застосування.
6. Визначення поняття "флавоноїди". Хімічна будова. Класифікація. Фізичні та хімічні властивості. Якісні реакції, хроматографічний аналіз, кількісне визначення флавоноїдів. Розповсюдження у рослинах. Біосинтез. Медико-біологічне значення флавоноїдів.
7. Лікарські рослини та лікарська рослинна сировина, які містять катехіни, антоціани, флаванони, флавоноли, флаволи, аурони, балкони, ізофлаволи. Препарати, їх застосування.
8. Хінони. ЛР та ЛРС, які містять бензохінони, нафтохінони.
9. Антраценпохідні. Класифікація. Групи антрахінонів. Фізичні та хімічні властивості. Якісні реакції, хроматографічний аналіз, кількісне визначення антрахінонів. Зв'язок хімічної будови з біологічною дією.
10. Розповсюдження антраценпохідних в природі. Біосинтез. ЛР та ЛРС, які містять антраценпохідні. Препарати та їх застосування.
11. Визначення поняття "дубильні речовини"(таніди). Хімічна будова. Типи "класифікацій". Фізичні та хімічні властивості. Якісні реакції, кількісне визначення дубильних речовин. Розповсюдження в рослинах. Біологічна роль у життєдіяльності рослин.
12. ЛР та ЛРС, які містять дубильні речовини. Виділення дубильних речовин з лікарської рослинної сировини. Препарати, їх застосування.
13. Визначення поняття "алкалоїди". Сучасні типи класифікацій алкалоїдів за шляхом біосинтезу. Хімічна будова алкалоїдів. Фізико-хімічні властивості алкалоїдів. Якісні реакції, хроматографічний аналіз, методи визначення вмісту.
14. Розповсюдження алкалоїдів у рослинному світі, локалізація їх у рослинах, вплив різних факторів на накопичення алкалоїдів у рослинах. Правила техніки безпеки під час роботи з сировиною, яка містить алкалоїди.
15. ЛР та ЛРС, які містять: протоалкалоїди; псевдоалкалоїди; справжні алкалоїди - тропанові, піролізидинові, піридинові та піперидинові, хінолізидинові, ізохінолінові, індолінові, пуринові. Препарати, їх застосування.

16. ЛР та ЛРС, які містять різні групи БАР.
17. Культура тканин лікарських рослин як джерело БАР.
18. Товарознавчий аналіз

Аудиторна робота
Контрольна навчально-дослідницька робота
„Мікроскопічний аналіз порошкової лікарської сировини”

Проаналізуйте запропоновану порошковану сировину, виявіть діагностичні анатомічні ознаки, замалуйте та позначте їх

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР | Укр.назва ЛР |
| Лат.назва родини. | Укр.назва родини |
| Мікроскопічний аналіз 1 компонента | Мікроскопічний аналіз 2 компонента |
| | |

Зробіть висновок про види лікарської рослинної сировини, які входять до складу контрольної задачі. Напишіть назву лікарської рослинної сировини, рослини, родини на латинській, українській та російській мовах.

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання успішності студентів в умовах КМСОНП проводиться за методикою, яку розглянуто і затверджено на спільному засіданні Вчених Рад медичних та міжнародних факультетів ЗДМУ 28.04.2012 р. протокол № 8)

Оцінка за модуль визначається як **сума оцінок поточної навчальної діяльності (у балах) та оцінки підсумкового модульного контролю (у балах)**, яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни.

Поточну навчальну діяльність студентів контролюють на практичних заняттях відповідно до конкретних цілей. Рекомендовані до застосування такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: тестовий контроль (машинний та без машинний), розв'язування ситуаційних задач, контроль практичних навичок, зокрема - уміння правильно визначити лікарські рослини, лікарську рослинну сировину, проводити якісний та хроматографічний аналіз, кількісне визначення біологічно активних речовин, визначити анатомічні діагностичні ознаки лікарської рослинної сировини.

Максимальна кількість балів, яку студент може набрати при вивченні кожного модуля, становить **200**, в тому числі за **поточну навчальну діяльність - 120 балів**.

Підсумковий модульний контроль здійснюється по завершенню вивчення всіх тем модуля на останньому контрольному занятті з модуля. Форми проведення підсумкового контролю стандартизовані і включають контроль теоретичної та практичної підготовки.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент при складанні підсумкового модульного контролю, становить 80. Підсумковий модульний контроль вважається захищеним, якщо студент набрав не менше 50 балів.

Для оцінювання поточної навчальної діяльності встановлюється єдина шкала, яка визначає

фіксовані значення для **максимально можливої та мінімально необхідної кількості балів (110 балів, якщо поточні оцінки «відмінно» та 60 балів, якщо поточні - «задовільно»**. До 110 максимальних балів можуть додаватись бали за індивідуальну роботу - не більше 10).

Бали за поточну успішність прив'язуються до середньої арифметичної оцінки за традиційною п'ятибальною системою незалежно від кількості занять в модулі. **Мінімальна кількість балів за поточну успішність, яка необхідна для допуску до підсумкового контролю, складає 60 балів.**

Остаточна конвертація середньої арифметичної в кількість балів за КМСОНП проводиться перед підсумковим модульним контролем відповідно наступної таблиці:

| Середня арифметична оцінка за п'ятибальною шкалою | Бали ECTS | Середня арифметична оцінка за п'ятибальною шкалою | Бали ECTS |
|---|-----------|---|-----------|
| 4,97-5 | 110 | 3,97-4,0 | 85 |
| 4,93-4,96 | 109 | 3,93-3,96 | 84 |
| 4,89-4,92 | 108 | 3,89-3,92 | 83 |
| 4,85-4,88 | 107 | 3,85-3,88 | 82 |
| 4,81-4,84 | 106 | 3,81-3,84 | 81 |
| 4,77-4,8 | 105 | 3,77-3,80 | 80 |
| 4,73-4,76 | 104 | 3,73-3,76 | 79 |
| 4,69-4,72 | 103 | 3,69-3,72 | 78 |
| 4,65-4,68 | 102 | 3,65-3,68 | 77 |
| 4,61-4,64 | 101 | 3,61-3,64 | 76 |
| 4,57-4,6 | 100 | 3,57-3,60 | 75 |
| 4,53-4,56 | 99 | 3,53-3,56 | 74 |
| 4,49-4,52 | 98 | 3,49-3,52 | 73 |
| 4,45-4,48 | 97 | 3,45-3,48 | 72 |
| 4,41-4,44 | 96 | 3,41-3,44 | 71 |
| 4,37-4,4 | 95 | 3,37-3,40 | 70 |
| 4,33-4,36 | 94 | 3,33-3,36 | 69 |
| 4,29-4,32 | 93 | 3,29-3,32 | 68 |
| 4,25-4,28 | 92 | 3,25-3,28 | 67 |
| 4,21-4,24 | 91 | 3,21-3,24 | 66 |
| 4,17-4,20 | 90 | 3,17-3,20 | 65 |
| 4,13-4,16 | 89 | 3,13-3,16 | 64 |
| 4,09-4,12 | 88 | 3,09-3,12 | 63 |
| 4,05-4,08 | 87 | 3,05-3,08 | 62 |
| 4,01-4,04 | 86 | 3,01-3,04 | 61 |

| | | | |
|--|--|-----|----|
| | | 3,0 | 60 |
|--|--|-----|----|

Індивідуальна робота студентів оцінюється за кожен вид роботи з урахуванням якості її виконання. Максимальна кількість балів, яка може добавлятися до кількості балів поточної успішності **не може перевищувати 10 балів.**

Оцінювання індивідуальної роботи на кафедрах фармацевтичних дисциплін

| Види робіт \ Рівень | Кафедраль-ний | університе т | державний |
|--|---------------|-----------------|-----------|
| Підготовка та доповідь реферату | 1 | - | - |
| Друк - тез | - | - | 2 |
| - статей | - | - | 3 |
| в т.ч. у фаховому журналі | - | - | 5 |
| Участь у роботі СНТ | 2 | - | - |
| Доповідь на студентських наукових конференціях | - | 3 | 5 |
| Участь у олімпіадах - призове місце | 2 - | 3 - | 5 10 |

Оцінка з дисципліни виставляється лише студентам, яким зараховані усі модулі з дисципліни. Кількість балів, яку студент набрав з дисципліни, складається з середньої арифметичної кількості балів з усіх модулів дисципліни (сума балів за усі модулі ділиться на кількість модулів дисципліни).

Оцінювання поточної навчальної діяльності

1. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Для оцінювання поточної навчальної діяльності встановлюється єдина шкала, яка визначає фіксовані значення для **максимально можливої та мінімально необхідної кількості балів (110 балів, якщо поточні оцінки -«відмінно» та 60 балів, якщо поточні - «задовільно»).** До 110 максимальних балів можуть додаватись бали за індивідуальну роботу - не більше 10).

Мінімальна кількість балів за поточну успішність, яка необхідна для допуску до підсумкового контролю, складає 60 балів.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент при складанні підсумкового модульного контролю, становить 80. Підсумковий модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав не менше 50 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою | |
|--|-------------|--|---------------------------------------|
| | | для екзамену, курсового проекту (роботи), практики | для заліку |
| 170-200 | A | відмінно | зараховано |
| 160-169 | B | добре | |
| 140-159 | C | | |
| 120-139 | D | задовільно | |
| 110-119 | E | | |
| <110 | FX | незадовільно з можливістю повторного складання | не зараховано з можливістю повторного |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | | складання |
| | F | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

Критерії оцінки практичних навичок та ситуаційних завдань

20 балів - студент правильно викладає передбачені програмою практичні навички, повністю володіє теоретичними засадами засвоєваних практичних дій, викладає матеріал без помилок і неточностей

10 балів – студент припускає окремі несуттєві помилки. Матеріал викладає правильно, послідовно та систематично.

5 балів – студент не спроможний самостійно систематично викласти відповідь на ситуаційну задачу.

ЛІТЕРАТУРА:

Основна література

1. Державна фармакопея України / Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-ше вид. (доповнення 2). - Х. : РІРЕГ, 2004. – 511 с.
2. Державна фармакопея України / Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-ше вид. (доповнення 1). - Х. : РІРЕГ, 2004. – 520 с.
3. Державна фармакопея України / Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-ше вид. (доповнення 2). - Х. : РІРЕГ, 2008. – 620 с.
4. Державна фармакопея України / Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-ше вид. - Х. : РІРЕГ, 2001.-556/
5. Ковальов В.Н. Фармакогнозія з основами біохімії рослин: навчальне видання /В. Н. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісакова - Х.: НФАУ, 2000. - 704 с.
6. Практикум по фармакогнозії: учеб. пособие для студ. вузов / В. Н. Ковалёв, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко [и др.]; под общ. ред. В. Н. Ковалёва. – Х. : Изд-во НфаУ «Золотые страницы», 2003. – 512 с.
7. Солодовниченко Н. М. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати: посібник з фармакогнозії з основами біохімії лікарських рослин / Солодовниченко Н. М., Журавльов М. С., Ковальов В. М. – Х. : Вид-во НФАУ «Золоті сторінки», 2001. – 408 с.
8. Машковский М.Д. Лекарственные средства.-М.: Медицина,2000.-ч. I,II.
9. Конспекти лекцій.

Додаткова література

1. Банний И.П., Литвиненко М.М., Евтифеева О.А., Сербин А.Г. Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья.-Х.:Изд-во НФАУ, 2002. -88 с.
2. Ботанико-фармакогностический словарь / Под ред. К.Ф.Блиновой, Г.П.Яковлева. - М.: Высш. шк., 1990. - 272с.
3. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия. - М.: Медицина, 2002. - 656 с.

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| Тематичний план лабораторних занять модулю 2..... | 3 |
| Вступ..... | 4 |
| Техніка безпеки..... | 5 |
| Тема заняття №1..... | 8 |
| Тема заняття №2..... | 21 |
| Тема заняття №3..... | 32 |
| Тема заняття №4..... | 38 |
| Тема заняття №5-8..... | 43 |
| Тема заняття №9..... | 67 |
| Тема заняття №10-11..... | 83 |
| Тема заняття №12..... | 98 |
| Тема заняття №13-16..... | 101 |
| Тема заняття №17..... | 127 |
| Тема заняття №18..... | 133 |
| Тема заняття №19..... | 142 |
| Тема заняття №20..... | 148 |
| Література..... | 154 |