МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
кафедра фармакогнозії, фармацевтичної хімії та технології ліків
факультет післядипломної освіти

ФАРМАКОГНОЗІЯ

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ ПОСІБНИК ДО ПРАКТИЧНИХ ТА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ ДЛЯ ПРОВІЗОРІВ-ІНТЕРНІВ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ЗАГАЛЬНА ФАРМАЦІЯ»

ЧАСТИНА I

Запоріжжя
2020

УДК 615.322 (076) (075.8)

Навчально-методичний посібник розробили:

проф. Мазулін О.В.

ас. Смойловська Г.П.

Рецензенти:

завідувач кафедри аналітичної хімії,
доктор фармацевтичних наук, професор Петренко В.В.
професор кафедри токсикологічної та неорганічної хімії, доктор фармацевтичних наук, професор Буряк В.П.

Навчально-методичний посібник розглянутий та затверджений:

на засіданні кафедри фармакогнозії, фармацевтичної хімії та технології ліків ФПО (протокол № __ від _____ 2020 р.)

цикловою методичною комісією з фармацевтичних дисциплін (протокол № __ від _____ 2020 р.)

Центральною методичною радою ЗДМУ
(протокол № __ від _____ 2020 р.)

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень 4

Вступ 5

Заготівля і визначення запасів лікарської рослинної сировини 6

Заготівля, первинна переробка, сушка лікарської рослинної сировини 29

Визначення запасів рослинної сировини. Умови заготівлі ЛРС різних морфологічних груп. Основні вимоги та способи сушіння рослинної сировини 52

Умови прийому, зберігання і аналізу лікарської рослинної сировини в аптеці і на аптечному складі 66

Методи фармакогностичного аналізу і контролю якості лікарської рослинної сировини 91

Прийом та правила збереження лікарської сировини в аптеках та на аптечних складах. Техніка безпеки при роботі з рослинною сировиною. Методи фармакогностичного аналізу і контролю якості лікарської рослинної сировини 110

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ААС – атомно-абсорбційна спектрометрія;

АНД – аналітичний нормативний документ;

ВЕРХ– високоефективна рідинна хроматографія;

ГРХ – газорідинна хроматографія;

ДФУ – Державна Фармакопея України;

ІЧ – інфрачервона;

ЛРС – лікарська рослинна сировина;

ТШХ – тонкошарова хроматографія;

УФ – ультрафіолетова;

ФЕК – фотоелектроколориметрія;

ХМС – хромато-мас-спектрометрія.

ВСТУП

Ресурствознавство лікарських рослин – самостійна наукова дисципліна, яка є важливою складовою фармакогнозії. Обєктом дослідження ресурсознавства природні ресурси лікарських рослин, екологія, поширення, відтворення, охорона, стан динаміки сировинної бази лікарських рослин та джерела сировини для виготовлення лікарських фітозасобів та їх використання в медицині.

Провізори-інтерни отримують уявлення про стан рослинних ресурсів лікарських рослин в Україні, їх раціональне використання, ознайомлюються з асортиментом лікарської рослинної сировини, яка широко використовується у фармацевтичній промисловості та практичній фармації.

Збільшення попиту на фітопрепарати зумовлює необхідність розширення виробництва, удосконалення технології, збільшення заготівлі рослинної сировини і підвищення вимог до її якості.

В аптечній мережі, хіміко-фармацевтичній промисловості наявний гострий дефіцит якісної рослинної сировини. Одна з найважливіших причин цього - відсутність точних відомостей про запаси сировини, відсутність у заготівників карт, що вказують розміщення заростей, придатних для організації промислової заготівлі сировини цих рослин, значне скорочення площ природних фітоценозів, забруднення навколишнього середовища, і відсутність централізованої заготівлі сировини.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 1

ТЕМА: Заготівля і визначення запасів лікарської рослинної сировини.

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ: практичне (1 заняття)

МЕТА ЗАНЯТТЯ: вивчення умов заготівлі і визначення запасів лікарської рослинної сировини.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ: виявлення ступеня засвоєння знань, одержаних при вивченні розділу ресурсознавства. Визначення знань з напрямків розвитку фармацевтичної промисловості з питань вирощування та заготівлі лікарських рослин.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ:

1. Правові аспекти раціонального використання природних ресурсів дикорослих лікарських рослин.
2. Основні правила раціонального ведення заготовок ЛРС, що забезпечують збереження ресурсів.
3. Облік ресурсів лікарських рослин.
4. Збір, первинна обробка, сушка і зберігання ЛРС.
5. Специфічні вимоги до правил збору для різних морфологічних груп сировини (бруньки, кора, листки, квітки, трава, плоди і насіння, підземні органи).

6. Спеціалізовані господарства, що здійснюють забезпечення потреби України в ЛРС.
7. Які методики використовуються для визначення запасів дикорастучих лікарських рослин.

ПРАКТИЧНА РОБОТА.

1. Аналіз умов визначення запасів ЛРС в природних умовах.
2. Методи визначення запасів різних видів лікарських рослин.
3. Характеристика запасів основних видів ЛРС в Україні.
4. Спеціалізовані господарства, які вирощують лікарські рослини.
5. Вимоги до збору різних морфологічних груп сировини (бруньки, кора, листя, квітки, трава, плоди і насіння, підземні органи).
6. Вплив антропогенних чинників на якість ЛРС.

ОБ'ЄКТИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ:

Лист і трава конвалії звичайної (Herba and folia Convallariae majalis), лист і пагони брусниці звичайної (Folia and cormi Vitis idaeae), суцвіття сухоцвіту однорічного (Flores Gnaphalii), трава гірчаку пташиного (Herba Polygoni avicularis), трава чебрецю повзкого (Herba Serpylli), плоди глоду криваво – червоного (Fructus Crataegi), кора дуба звичайного (Cortex Quercus), квітки липи серцелистої (Florea Tiliae), бруньки берези бородавчастої (Gemmae Betulae verrucosae), квітки пижма (Flores Tanaceti), трава сухоцвіту багнового (Herba Gnaphalii uliginosi), плоди

софори японської (Fructus Sophorae japonicae), трава собачої кропиви звичайної (Herba Leonuri), трава гірчаку перцевого (Herba Polygoni hydropiperis), трава звіробою звичайного (Herba Hyperici), квітки бузини чорної (Flores Sambuci nigrae), трава хвоща польового (Herba Equseti arvensis), трава череди трироздільної (Herba Bidentis), кора крушини вільховидної (Cortex Frangulae), плоди жостеру проносного (Fructus Rhamni catharticae), корінь щавлю кінського (Radices Rumicis), кореневище гірчаку зміїного (Rhizomata Bistortae), суплідля вільхи сірої (Fructus Alni), плоди черемхи звичайної (Fructus Padi), лист чорниці звичайної (Folia Myrtilli), кора калини звичайної (Cortex Viburni), кореневища з коренями валеріани (Rhizomata cum radicibus Valerianae), бруньки тополі чорної (Gemmae Populi), трава деревію звичайного (Herba Achilleae millefolii), корені кульбаби лікарської (Radices Taraxaci).

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Дикорослі рослини складають фонд природних ресурсів держави, які постійно відновлюються. Основною метою регулювання раціонального використання рослинних ресурсів є встановлення правил і меж невиснажливого використання природних ресурсів, встановлення законодавчих і нормативно-правових норм.

Відносини у сфері використання дикорослих лікарських рослин регулюються законами України «Про рослинний світ», «Про природно-заповідний фонд України», «Про охорону

навколишнього середовища», Лісовим кодексом України та деякими іншими відомчими і нормативно-правовими нормами.

Рослинний світ - сукупність усіх видів рослин, а також грибів та утворених ними угруповань на певній території. Дикорослі рослини - рослини, що природно зростають на певній території. Об'єктами рослинного світу є дикорослі та інші несільськогосподарського призначення судинні рослини, мохоподібні, водорості, лишайники, гриби на всіх стадіях розвитку та утворені ними природні угруповання. Природні рослинні угруповання - сукупність видів рослин, що зростають в межах певних ділянок та перебувають у тісній взаємодії як між собою, так і з умовами довкілля. Природні рослинні ресурси - об'єкти рослинного світу, що використовуються або можуть бути використані населенням, для потреб виробництва та інших потреб.

Ресурси дикорослих лікарських рослин поділяють на природні ресурси загальнодержавного та місцевого значення.

До природних рослинних ресурсів загальнодержавного значення належать:

а) об'єкти рослинного світу у межах внутрішніх морських вод і територіального моря, шельфу та виключної (морської) економічної зони України; поверхневих вод (озер, водосховищ, річок, каналів), що розташовані на території більш ніж однієї області, а також їх приток усіх порядків; природних та біосферних заповідників, національних природних парків, заказників, пам'яток природи, ботанічних садів, дендрологічних

парків, зоологічних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення;

б) лісові ресурси державного значення;

в) рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, судинні рослини, мохоподібні, водорості, лишайники, а також гриби, види яких занесені до Червоної книги України;

г) рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України.

До природних рослинних ресурсів місцевого значення відносяться дикорослі та інші несільськогосподарського призначення судинні рослини, мохоподібні, водорості, лишайники, а також гриби, не віднесені до природних рослинних ресурсів загальнодержавного значення.

Використання природних рослинних ресурсів здійснюється в порядку загального або спеціального використання.

У порядку загального використання природних рослинних ресурсів громадяни можуть збирати лікарську і технічну сировину, квіти, ягоди, плоди, гриби для задоволення власних потреб, а також використовувати ці ресурси в рекреаційних, оздоровчих, культурно-освітніх та виховних цілях. Загальне використання природних рослинних ресурсів здійснюється громадянами з додержанням правил, що затверджуються центральним органом виконавчої влади у галузі охорони навколишнього природного середовища, без надання їм відповідних дозволів. Збирання у порядку загального використання дикорослих рослин, віднесених до переліку

наркотиковмісних рослин, їх плодів і тощо забороняється. Торгівля лікарськими видами рослин та їх частинами, зібраними в порядку загального використання природних рослинних ресурсів, забороняється.

Спеціальне використання природних рослинних ресурсів здійснюється за дозволом юридичними або фізичними особами для задоволення їх виробничих та наукових потреб, а також з метою отримання прибутку від реалізації цих ресурсів або продуктів їх переробки. За умови додержання вимог законодавства можуть здійснюватися такі види спеціального використання природних рослинних ресурсів: збирання лікарських рослин; заготівля живиці; заготівля кори, лубу, тощо.

Спеціальне використання природних рослинних ресурсів загальнодержавного значення здійснюється за дозволом, що видається в порядку, який визначається Кабінетом Міністрів України. Спеціальне використання природних рослинних ресурсів місцевого значення здійснюється за дозволом, що видається в порядку, який визначається Верховною Радою Автономної Республіки Крим та органами місцевого самоврядування.

Заготівля живиці під час рубок головного користування, на земельних ділянках лісового фонду здійснюється в порядку, що встановлюється Лісовим кодексом України. Реалізація лікарської та технічної сировини дикорослих рослин юридичними або фізичними особами, які не мають дозволу на спеціальне використання природних рослинних ресурсів, забороняється. Форма дозволу на спеціальне використання природних

рослинних ресурсів встановлюється Кабінетом Міністрів України. Видача дозволів на спеціальне використання природних рослинних ресурсів здійснюється у межах лімітів їх використання.

Ліміти спеціального використання природних рослинних ресурсів загальнодержавного значення встановлюються на підставі науково обгрунтованих нормативів спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади у галузі охорони навколишнього природного середовища. Порядок встановлення лімітів спеціального використання природних рослинних ресурсів загальнодержавного значення затверджується Кабінетом Міністрів України, для природних рослинних ресурсів місцевого значення - Верховною Радою АР Крим та органами місцевого самоврядування за поданням спеціально уповноважених місцевих органів виконавчої влади у галузі охорони навколишнього природного середовища.

Загальне використання природних рослинних ресурсів в Україні здійснюється безоплатно. Спеціальне використання природних рослинних ресурсів є платним. Розмір збору за спеціальне використання природних рослинних ресурсів визначається з урахуванням природних запасів, поширення, цінності, можливості відтворення, продуктивності цих ресурсів.

Промислове збирання лікарської, пряно-ароматичної сировини з дикорослих рослин провадиться з урахуванням принципів невиснаження природних рослинних ресурсів, збереження сприятливих умов для життя диких тварин та охорони довкілля.

Закупівля лікарської та технічної сировини з дикорослих рослин у юридичних або фізичних осіб здійснюється за умови наявності у них дозволів на спеціальне використання природних рослинних ресурсів. Заготівля сировини дикорослих видів лікарських рослин, занесених до Червоної книги України, та видів, взятих під охорону в межах окремих адміністративних регіонів, забороняється.

Збирання лікарської сировини з дикорослих рослин здійснюється відповідно до Правил, що затверджуються Кабінетом Міністрів України за поданням спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади у галузі охорони навколишнього природного середовища (Міністерства екології і природних ресурсів).

Ресурсне обстеження природних ресурсів лікарських рослин повинно проводитись компетентними науковими установами не рідше ніж 1 раз у 5 років.

Виконання робіт з обліку ресурсів дикорослил лікарських рослин проводиться у кілька етапів:

Підготовчий етап

1. Підготовка переліку видів лікарських рослин, ресурси яких потрібно дослідити.

2. Аналіз використання досліджуваних видів.

3. Аналіз поширення (місць зростання) даних видів у регіоні.

4. Узагальнення даних про запаси і можливості заготовок кожного виду на всій території району, області.

5. Визначення термінів збору сировини, що вивчається.

6. Погодження на проведення ресурсознавчих робіт із землекористувачами та органами екологічної безпеки.

При проведенні цих робіт слід використовувати все наявні матеріали про дану територію, опубліковані в книгах, збірниках, журналах і інших виданнях, а також неопубліковані дані, які зберігаються в наукових, заготівельних, господарських організаціях (аптеках, кафедрах ботаніки університетів, медичних, фармацевтичних, сільськогосподарських, педагогічних інститутах, ботанічних садах, краєзнавчих музеях, заповідниках).

На основі одержаних даних складається проект експедиційного обстеження, на топографічну карту регіону наносять маршрут обстеження.

Експедиційний етап

За попередньо складених маршрутом і планом виконання ресурсної оцінки вибраних лікарських рослин виконуються польові роботи.

При вивченні природних ресурсів лікарських рослин використовуються наступні поняття:

Ділянка заготівлі - площа, що зайнята популяцією лікарської рослини, має достатньо високу щільність запасу і площу для збору сировини.

Сировинна (польова) продукція - загальна фітомаса сировинної частини рослин популяції.

Щільність запасу сировини – середня сировинна (корисна) продукція на одиницю площі ділянки заготівлі. Виражається в одиницях маси на одиницю площі (г/м^2, кг/га, т/га).

Біологічний запас – загальна кількість сировинної продукції на площі ділянки заготівлі. Виражається в одиницях маси (кг, т).

Експлуатаційний запас – кількість економічно доступної сировинної продукції на площі ділянки заготівлі, яке можна заготовити, не підриваючи можливості відновлення рослин в регенерації популяції. Виражається в одиницях маси (кг, т).

Середньорічний експлуатаційний запас – середня сировинна продукція за один рік періоду черговості.

Черговість заготівлі – періодичність експлуатації ділянок заготівлі.

Період черговості - сумарне число років, протягом яких проводиться збір сировини на ділянці заготівлі (рівний експлуатаційному запасу) і часу, необхідного для відновлення біологічного запасу сировини.

Можлива щорічна заготівля: сумарний середньорічний експлуатаційний запас сировини лікарської рослини на всіх ділянках заготівлі в обстеженому регіоні. Використовується для планування заготівлі сировини.

Щорічна заготівля, що рекомендується: середньорічна сировинна продукція кожного виду лікарської рослини, яка планується для заготівлі в регіоні з урахуванням організаційних і економічних чинників. Складає частину або дорівнює можливій щорічній заготівлі.

Фактична щорічна заготівля: конкретна кількість сировинної продукції, заготовлена на основі плану щорічної заготівлі, що рекомендується .

Визначення запасів ЛРС може проводитися двома способами:

1. Визначення запасів на конкретних чагарниках.

2. Визначення запасів на ключових ділянках визначення запасів рослин, що мають чітку екологічну приреченість до певних типів лісів і болот, певних ділянок заплави, ґрунтів, інших характерний виражених умов зростання.

Визначення запасів на конкретних чагарниках складається з двох завдань:

1. Визначення площі чагарників, зайнятої видом, що вивчається.

2. Визначення врожайності виду на одиницю площі.

Площу чагарників вимірюють кроками або, великих масивів, витягнутих доріг, - по спідометру.

Запас сировини на одиницю площі (врожайність) можна визначити декількома способами:

А) визначенням запасу на облікових майданчиках;

Б) методом “модельних екземплярів” ;

В) методом визначення по проектному покриттю.

Для дрібних трав'янистих і чагарничкових рослин, у яких як сировина використовуються надземні органи (лист і трава конвалії звичайної, лист і пагони брусниці звичайної, суцвіття сухоцвіту однорічного, трава деревію звичайного, трава звіробою звичайного, ін.), врожайність найпростіше визначати на облікових майданчиках. Цей спосіб найбільш точний, оскільки не вимагає додаткових перерахунків, що знижують точність дослідження, найпростіший і не трудомісткий.

Облікові майданчики розкладають, розташовуючи їх так, щоб по можливості охопити весь промисловий масив (хаща). Можна

розташовувати їх на паралельних або перпендикулярних маршрутних ходах по діагоналі або “конвертом “.

Закладають майданчики на певній відстані один від одного, незалежно від наявності або відсутності екземплярів виду, що вивчається, в даному місці. Не можна розташовувати облікові майданчики суб'єктивно, вибираючи для них “найбільш типові місця“. Потім на кожному обліковому майданчику збирають всю сировинну масу рослини відповідно до вимог інструкції по збору і сушці даного виду, і зважують з точністю +5%.

Врожайність – величина сировинної товарної фітомаси, що утворюється популяцією даного виду, тому проростi, ювенальні або пошкоджені екземпляри збору не підлягають.

Число облікових майданчиків має бути достатнім, щоб при статистичній обробці матеріалу помилка середнього арифметичного (м) складала не більше 15% від величини середньої арифметичної (М). При цьому способі важливо пам'ятати правило:

А) у оптимальних випадках достатня точність може бути досягнута при закладенні великої кількості майданчиків (15, 30, а при нерівномірному розподілі виду, число їх досягає 50);

Б) необхідне правильне розташування майданчиків, а саме: за всією площею масиву, перетинаючи його декількома маршрутними ходами (майданчики закладають через 10-20 кроків);

В) якщо вид, що вивчається, розташований на масиві нерівномірно, наприклад: плями конвалії чергуються з плямами

брусниці, то майданчики можна розташовувати в межах цих плям, через певні інтервали.

При оцінці врожайності підземних органів або роботі з крупними рослинами, особливо деревами і чагарниками, для яких необхідно закладати майданчики дуже великих розмірів, застосовують спосіб модельних екземплярів.

При оцінці врожайності методом модельних екземплярах встановлюють три показники:

А) загальну площу зарослі;

Б) чисельність товарних екземплярів на одиницю площі;

В) середню масу сировини, що одержується з одного екземпляра (пагону).

1. Площі чагарників визначають вимірюванням довжини, ширина ділянок по маршрутних ходах (5 ходів на ділянку в 100 м завдовжки).

2. Рахунковою одиницею може бути екземпляр (наприклад, екземпляр папороті чоловічої) або пагони (наприклад, пагони малини). Використовувати як рахункову одиницю пагони зручно, коли межі екземпляра важко визначити або окремі екземпляри дуже сильно варіюють по ступені розвитку або збір сировини з цілого екземпляру дуже трудомісткий, наприклад, у липи).

Підрахунок чисельності екземплярів (пагонів) проводять на облікових майданчиках розміром від 0,25 до 10 кв. м, закладених рівномірно в межах хащі або ж на маршрутних ходах.

3. На маршрутних ходах відбирають не менше 5 модельних екземплярів рослин. Потім збирають сировину відібраних рослин (коріння, плоди, трава) і зважують. Врожайність розраховують,

перемножуючи середню чисельність екземплярів на середню масу свіжозібраної сировини одного модельного екземпляра. Загальний запас тієї або іншої хащі визначають, перемножуючи врожайність на площу заросли.

Для трав'янистих низькорослих рослин (гірчак пташиний, чебрець повзучий, брусниця звичайна) рекомендується метод оцінки врожайності по їх проективному покриттю.

При визначенні врожайності (щільність запасу сировини) по проективному покриттю встановлюють 2 величини: середнє проектне покриття виду в межах хащі і вихід маси сировини з 1% проективного покриття, т.зв. “ ціни “.

Проективне покриття – проекція надземних частин виду рослини на поверхню ґрунту, що вивчається. Визначають його при ресурсознавчих дослідженнях різними способами: на око, сіточкою Раменського і квадратом – сіткою. Останній спосіб найбільш трудомісткий, але найбільш точний. При найбільш простому методі – окоміром, проективне покриття оцінюють на кожному обліковому майданчику, дивлячись на неї зверху і прикидаючи, яку частину майданчика займають надземні частини досліджуваної рослини, якщо вони щільно примикатимуть один до одного. Цей спосіб можна застосовувати лише при достатньому досвіді. Для визначення “ціни “ 1% покриття на кожному майданчику зрізують і зважують сировину з 1 кв. дм. Врожайність підраховують як добуток середнього проективного покриття на “ціну “ 1%.

Біологічні запаси сировини складають 100%, промислові – 75%, експлуатаційні запаси – 50% (вони нижче загального, по методиці від 10 до 20%).

Заготівля лікарської рослинної сировини не повинна вести до зниження природних запасів і тим більше до знищення лікарських рослин. Невиправної шкоди природним запасам ЛРС завдається неорганізованим населенням, оскільки збирання лікарських рослин ведеться без урахування біологічного запасу і з перевищенням по окремих видах у декілька разів експлуатаційних запасів і можливих обсягів заготовок.

Обробка матеріалів при визначенні запасів на конкретних чагарниках полягає в підрахунку середньої арифметичної її помилкою для "врожайності" при прямому визначенні запасів. Запас на масиві визначають, помножуючи запас на одиницю площі на площу масиву. Проте, оскільки середня арифметична лише вказує можливу середню "врожайність", а її помилка показує, в яких межах ця "врожайність" коливається, розумно обчислити кордони, в межах яких знаходиться можливий запас сировини на масиві. Нижній кордон цієї межі М - 2 м х на площу, верхня - М + 2 м х на площу.

Наприклад, врожайність конвалії 30 + 1,0 г/м. Площа масиву 5 га. Можливий запас коливається від (30 – 2) х 50000 = 1400 кг/га до (30 + 2) х 50000 = 1600 кг/га свіжозібраної сировини або від 280 до 320 т повітряно-сухого (при нормі виходу повітряно - сухої сировини 20%). Статистики рекомендують заготівникам по нижній межі планувати можливий обсяг збору сировини, по

верхній – планувати господарські заходи щодо заготівлі: забезпечення тарою, пропускну спроможність сушарок та ін.

Загальний запас краще прогнозувати по нижній межі (М – 2 м). Так, якщо ми знаємо, що загальна площа сосняків в області рівна 1000 га, причому відсоток площі, зайнятої конвалією в цих сосняках 23 + 2 %, а врожайність конвалії 20,0 + 1,0 гр/м, то загальний середній запас складає М = 200 кг/га х 230 га = 46 т. Проте ми знаємо, що відсоток площі, зайнятої конвалією коливається від 19 до 27%, а врожайність від 18 гр/м до 22 гр/м. Таким чином, нижня межа можливого запасу 180 кг/га х 190 га = 34 т. Саме цю кількість доцільно давати як гарантований запас сировини на даних угіддях.

При визначенні запасу непрямими методами (по модельних екземплярах і по покриттю) врожайність визначають, перемножуючи чисельність (М + м) на вагу сировини з одного модельного екземпляру (М + м) або перемножуючи покриття (М + м) на ціну 1% покриттів (М + м). При цьому врожайність М = М х S. Помилка визначається по формулі: м = (М х м) + (М х м) Наприклад: середнє число екземплярів горицвіту 1 + 0,1 экз./м^2, середня вага одного модельного екземпляра 50,0 + 5,4 гр/м^2. При цьому запас сировини на масиві визначають аналогічно, перемножуючи врожайність на площу масиву.

Визначення запасів лікарських рослин слід проводити за спеціальною методикою. Неприпустимим є суб'єктивне, окомірне визначення запасів, без необхідних попередніх зважувань, підрахунків і вимірів, що може привести до великих помилок і до неможливості порівняння даних різних досліджень. Слід

користуватися об'єктивними кількісними методами, вибираючи такі, які віднімають при польових дослідженнях не занадто багато часу.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Вид звіробою, якій рекомендовано для заготівлі:
   1. звіробій плямистий (Hypericum maculatum Crantz.)
   2. звіробій шорсткий (Hypericum hirsutum L.)
   3. звіробій звичайний (Hypericum perforatum L.)
   4. звіробій струнký (Hypericum elegans Steph.)
   5. звіробій понтійський (Hypericum ponticum)
2. Вид ялівця, що підлягає заготівлі:
   1. яловець козачий (Juniperus sabina L.)
   2. яловець низькорослий (Juniperus depresa Stev.)
   3. яловець звичайний (Juniperus communis L.)
   4. яловець червоний (Juniperus oxycendrus L.)
   5. яловецьсибірський (Juniperus sibirica)
3. Основна ознака відмінності кореня валеріани від можливих домішок:
   1. забарвлення
   2. смак
   3. відсутність специфічного характерного запаху
   4. колір
   5. все вірно
4. Вид деревію, що рекомендовано для заготівлі:
   1. деревій благородний (Achillea nobilis L.)
   2. деревій блідо-жовтий (Achillea ochroleuca Ehrh.)

3. деревій степовий (Achillea stepposa Klok. et Krytzka)
4. деревій щетинистий (Achillea setacea Waldst. et Kit.)
5. деревій звичайний (Achillea millefolium L.)

5. Вид сухоцвіту, якій підлягає заготівлі:
1. сухоцвіт російський (Gnaphalium rossicum Kirp.)
2. сухоцвіт лісовий (Gnaphalium silvaticum L.)
3. сухоцвіт багновий (Gnaphalium uliginosum L.)
4. сухоцвіт жовтувато – білий (Gnaphalium luteo–album L.)
5. сухоцвіт лежачий (Gnaphalium supinum L.)

6. Можливі домішки до рослинної сировини мучниці (Arctostaphyllos):
1. листя чорниці (Folia Vaccinii myrtilli), лохини (Vaccinii uliginosi)
2. листя бирючини (Folia Ligustri)
3. листя жимолості (Folia Lonicerae)
4. листя бузини травянистої (Folia Sambuci elubi)
5. листя малини (Folia Rubi idaei)

7. Неприпустима домішка до кори дуба звичайного (Cortex Quercus robus):
1. кора жостеру (Cortex Rhamni catharticae)
2. кора ясеню (Cortex Fraxini)
3. кора буку (Cortex Fagi)
4. кора в'язу (Cortex Ulni)
5. кора дубу скельного (Cortex Quercus petraeae L.)

8. Сировиною горицвіту весняного (Adonis vernalis L.) є:
1. корені
2. трава

3. кореневища
4. бульби
5. насіння

9. Вид перстачу, у якого заготовлюють кореневища:
1. перстач сріблястий (Potentilla argentea L.)
2. перстач гусячий (Potentilla anserina L.)
3. перстач прямостоячий (Potentilla erecta L.)
4. перстач вилчатий (Potentilla bifurca L.)
5. перстач скальчастий (Potentilla rupestris L.)

10. Сировина жостеру (Rhamnus cathartica L.) є:
1. трава
2. корені
3. кореневища з коренями
4. плоди
5. квіти

11. Можливі їстівні домішки до сировини плоди чорниці (Fructus Myrtilli):
1. плоди голубики (Fructus Vaccinii)
2. плоди жостеру (Fructus Rhamni)
3. плоди ялівцю (Fructus Juniperi)
4. плоди черемхи (Fructus Padi)
5. плоди бузини червоної (Fructus Sumbuci racemosae L.)

12. Можливі домішки до кори крушини ламкої (Cortex Rhamni catharticae):
1. кора вільхи чорної (Cortex Alni)
2. кора дубу (Cortex Quercus)
3. кора ясену (Cortex Fraxini)

4. кора буку (Cortex Fagi)
5. кора в'язу (Cortex Ulni)

13. Сировина кропиви дводомної (Urtica dioica L.):
1. трава
2. листя
3. кореневище з коренями
4. квітки
5. насіння

14. Вид ромашки, що застосовують в науковій медицині:
1. пупавка польова (Ahthemis arvensis L.)
2. ромашка незапашна (Triplentospermum inodorum L.)
3. королиця звичайна (Leuncanthenum vulgare Lam.)
4. ромашка звичайна (Chamomilla recutita L.)
5. ромашка дівоча (Pyrethrum parthenium)

15. Сировиною календули лікарської (Calendula officinalis L.) є:
1. квітки
2. трава
3. насіння
4. корені
5. кореневища

16. Сировиною цикорію дикого (Cichorium intybus L.) є:
1. квітки
2. трава
3. плоди

4. корені
5. листя

17. Сировиною золототисячнику зонтичного (Centaurium umbellatum L.) є:

1. листя
2. трава
3. кореневища
4. насіння
5. квітки

18. Сировиною череди пониклої (Bidens cernua) є:

1. трава
2. квітки
3. бруньки
4. корені
5. суплідця

19. Сировиною тополі чорної (Populus nigra) є:

1. квітки
2. кора
3. листя
4. суплідця
5. бруньки

20. Сировиною хмілю звичайного (Humulus lupulus L.):

1. корені
2. бруньки
3. суплідця
4. трава
5. пагони

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 1 : Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 336 с.
2. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 400 с.
3. Державна Фармакопея України / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2001. – 556 с.
4. Державна Фармакопея України. Доповнення 1. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2004. – 520 с.
5. Державна Фармакопея України. Доповнення 2. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”, 2008. – 620 с.
6. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В. М. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісакова. – Х. : Прапор : Вид. НФаУ, 2000. – 754 с.
7. Котуков Г.Н. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения. К., Наукова думка, 1974.- 174 с.
8. Кузнецова М.А. Лекарственное растительное сырье и препараты. М.: Высшая школа, 1978. - С. 168—171.
9. Лікарські рослини : енциклопедичний довід. / Відп. ред. А. М. Гродзінський. – К. : Голов. ред. УРЕ, 1991. – 543 с.

10. Мінарченко В. М. Ресурси лікарських рослин в Україні / В. М. Мінарченко // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т. 37, № 1. – С. 21 – 26.
11. Муравьева Д. А. Фармакогнозия. - М.: Медицина, 1991.
12. Определитель высших растений Украины / [Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др.] ; под ред. Ю. Н. Прокудина. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.
13. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии : учебное пособие / [Баева В. М., Бобкова Н. В., Ермакова В. А. и др.] ; под ред. И. А. Самылиной, А. А. Сорокиной. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 672 с.
14. Самылина И. А. Фармакогнозия : атлас : учеб. пособие: в 2 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2007. – Т. 1. – 192 с.
15. Самылина И. А. Фармакогнозия : атлас : учеб. пособие: в 2 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2007. – Т. 2. – С. 81 – 86.
16. Сорокина А. А. Методы фармакогностического анализа / А. А. Сорокина // Фармация. – 2002. – № 5. – С. 29 – 30.
17. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. – СПб., 1995. – 992 с.
18. Эфирномасличные и пряно-ароматические растения / [О. К. Либусь, В. Д. Работягов, С. П. Кутько, Л. А. Хлыпенко]. – Херсон : Айлант, 2004. – 272 с.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 2

ТЕМА: Заготівля, первинна переробка, сушка лікарської рослинної сировини.

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ: практичне (2 заняття)

МЕТА ЗАНЯТТЯ: вивчення правил заготівлі різних видів лікарської рослинної сировини, їх первинна обробка і сушка

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ: виявлення ступеня засвоєння знань, одержаних при вивченні курсу ресурсознавства з правил заготівлі лікарської рослинної сировини, первинної обробки рослинної сировини, основних правил її сушки

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Правила заготівлі трави, листя, квіток і суцвіть лікарських рослин.
2. Правила заготівлі кори, бруньок лікарських рослин.
3. Правила заготівлі підземних органів лікарських рослин.
4. Первинна обробка різних видів рослинної сировини.
5. Сушка лікарської рослинної сировини.
6. Основні правила приймання лікарської рослинної сировини від заготівників.
7. Вимоги до пакування рослинної сировини.

8. Маркування.
9. Припустимі та неприпустимі домішки рослинної сировини.
10. Шкідники лікарської рослинної сировини.

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ

Кожен інтерн отримує на практичному занятті від викладача по 3 зразки лікарської рослинної сировини, встановлює її відповідність діючої нормативно – технічній документації. Оформлює протокол дослідження по аналізу показників відповідної статті Фармакопеї. При роботі використовує методи морфолого – анатомічного, мікроскопічного, товарознавчого, фітохімічного аналізів, що були освоєні при навчанні на 3 курсі фармацевтичного факультету.

Визначається наявність припустимих і неприпустимих домішок в ЛРС.

У висновку по матеріалах лабораторного заняття приводиться науково – обґрунтований висновок про правильність заготівлі і умов зберігання ЛРС.

ОБ'ЄКТИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ:

Кореневища аїру тростинного (Rhizomata Calami), пагони багна звичайного (Cormi Ledi palustris), квітки сухоцвіту багнового (Flores Gnaphalii uliginosi), лист брусниці звичайної (Folia Vitis idaeae), лист бобівника трилистого (Folia Menyanthidis), кореневища з коріннями валеріани лікарської (Rhizomata cum radicibus Valerianae), трава гірчака перцевого (Herba Polygoni

Hydropiperis), трава материнки звичайної (Herba Origani), плоди жостеру проносного (Fructus Rhamni catharticae), трава звіробою звичайного (Herba Hyperici), плоди калини звичайної (Cortex Viburni), кора крушини вільховидної (Cortex Frangulae), корені родовика лікарського (Radices Sanguisorbae), лист мати-й-мачухи (Folia Farfarae), лист подорожника великого (Folia Plantaginis majoris), трава чебрецю плазкого (Herba Serpylli), трава собачої кропиви звичайної (Herba Leonuri).

Об'єкти для самостійного вивчення: трава чистотілу великого (Herba Chelidonii), пагони омели білої (Cormi Visci), березовий гриб чага (Fungus Betulinus), плоди ожини сизої (Fructus Rubi caesii), кореневища глечиків жовтих (Rhizomata Nupharis lutei), бруньки тополі чорної (Gemmae Populi), бруньки берези повислої (Gemmae Betula), кора дуба звичайного(Cortex Quercus).

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Основні правила збору лікарської рослинної сировини

Заготівлю лікарської рослинної сировини необхідно проводити в період максимального накопичення біологічно активних речовин.

У різних рослин в їх частинах, цей процес спостерігається в різні фази розвитку. Залежно від погодних умов року, календарні терміни збору можуть значно відхилятися: у роки з теплою ранньою весною і жарким сухим літом вони настають раніше на один і навіть дві – три тижні, чим в роки із затяжною, прохолодною весною і прохолодним дощовим літом.

Всі надземні частини рослин збирають лише в суху погоду. Якщо вранці була роса або пішов дощ, то заготівлю розпочинають лише після того, як рослини повністю обсохнуть. Надвечір, коли з'являється роса, збирання також припиняють. Сировина, зібрана вологою, довше сохне, при сушці часто темніє або навіть загниває, настає розпад біологічно активних речовин.

Кращим періодом збору ЛРС є час з 8 – 9 до 16 – 17 годин.

Підземні частини, які після збору миють, можна заготовлювати при росі і дощі.

Не слід збирати запилені, забруднені рослини, наприклад, поблизу доріг з інтенсивним рухом транспорту (ближче 30 м). Не заготовлюють частини рослин, які пошкоджені хворобами, шкідниками, а також при втраті ними природного, нормального забарвлення.

Сировину слід відразу збирати в тару. Кращою тарою для збору лікарської рослинної сировини, особливо квіток, суцвіть, листя, соковитих плодів, є кошики і невеликі ящики. Сухі плоди, насіння, підземні органи можна при необхідності пресувати. Квітки, суцвіття, листя, трава при зберіганні можуть злежуватися, що призводить до потемніння і знебарвлення сировини під час сушки і втрати діючих речовин.

Соковиті плоди псуються навіть при складанні їх тонким шаром.

Бруньки збирають навесні, коли вони тільки починають набухати, але брунькові луски не почали розходитися. Набухання бруньок іноді продовжується тільки декілька днів. Збір необхідно

закінчувати тоді, коли починають зеленіти верхівки бруньок, що свідчить про те, що вони рушили в зростання.

Кору збирають в квітні – червні, в період інтенсивного сокоруху. В цей час вона містить найбільшу кількість біологічно активних речовин і легко відділяється від деревини. Щоб зняти кору з молодих, відрубаних або відрізаних віток, гострим ножем роблять кільцеві надрізи на відстані 25 – 50 см один від одного. Сполучають їх одним або двома подовжніми надрізами, а потім знімають у вигляді жолобків або трубочок.

Листя починають збирати тоді, коли вони досягнуть нормальних розмірів, і продовжують протягом всього літа до початку їх відмирання (пожовтіння). Проте краще всього збирати їх на початку цвітіння. Зривають листя зазвичай руками, рідше зрізують ножем, ножицями, секаторами.

Траву (надземна частина трав'янистих рослин) збирають зазвичай на початку цвітіння, у деяких видів – при повному цвітінні. Зрізують її серпами, ножами або секаторами без грубих приземних частин. Іноді при густому травостої рослини скошують косами або серпами і потім вибирають з косовиць.

Квітки і суцвіття збирають на початку цвітіння. Зривають їх гущавині всього руками, тільки іноді для збору суцвіть користуються спеціальними пристосуваннями (наприклад, квітки ромашки лікарської збирають спеціальними совками).

Плоди і насіння заготовлюють при їх повному дозріванні, соковиті плоди (ягоди) – трохи раніше (перезріли плоди легко мнуться). Збирають їх зазвичай руками.

Коріння, кореневища, бульби, цибулини збирають в період відмирання надземних частин, коли рослини переходять в період спокою (кінець літа – осінь). Їх можна збирати і ранньою весною до початку відростання надземних частин, але навесні період заготівлі дуже короткий і ЛРС важче ідентифікувати.

Викопують лікарської рослинної сировини лопатами або копалами, іноді витягують із рихлого ґрунту вилами або навіть граблями. Зрідка на великих масивах при густому розміщенні рослин, підземні частини виорюють плугами і потім вибирають вручну. Після цього їх обтрушують від ґрунту, обрізають ножами підземні частини, тонке коріння, а також відмерлі і пошкоджені ділянки, і потім швидко промивають в холодній, краще проточній воді. При великих заготівлях для миття користуються спеціальними мийними барабанами. Промиту сировину розкладають на брезенті, тканині або іншій чистій підстилці, обсушують, а потім направляють до місця сушіння.

В цілях збереження лікарської рослинної сировини при його заготівлі необхідно застосовувати правила:

Траву зрізати без грубих приземних частин, які не є сировиною. Не можна виривати рослини з корінням, кореневищами, цибулинами, оскільки це приводить до швидкого знищення рослин, особливо, таких як горицвіт весняний, звіробій звичайний, конвалія звичайна.

Лист не зривати і не зрізати повністю, особливо молоді на кінцях пагонів, де вони не доросли до нормальних розмірів, не представляють великої цінності.

Кору знімати тільки із зрубаних або зрізаних і спиляних гілок. Причому для заготівлі її слід використовувати, в основному, спиляні або зрубані дерева і чагарники на лісових вирубках, санітарних рубках (дуб звичайний, калина звичайна, крушина вільховидна).

Бруньки заготовлюють також на різних рубках, а не із зростаючих дерев і чагарників (береза бородавчаста, сосна звичайна, порічки чорні).

Підземні частини рослин заготовлюють після дозрівання і осипання насіння (алтея лікарська, валеріана лікарська) для забезпечення нового збору і розмноження насінним шляхом, залишаючи частину кореневищ, коріння, бульб, цибулин для відновлення чагарників, особливо видів, що розмножуються виключно вегетативним способом (аїр тростинний, глечики жовті).

При заготівлі підземних частин рослин залишають для дозрівання молоді екземпляри, які малопридатні для використання в лікувальних цілях (алтея лікарська, оман високий).

При заготівлі квіток і суцвіть залишають частку їх для обсіменіння і подальшого відновлення рослин, особливо видів одно -, дворічних рослин, що розмножуються виключно насінням (ромашка лікарська).

При заготівлі квіток і суцвіть з дерев і чагарників (липа серцелиста, глід криваво – червоний) не слід зрізати і спилювати великі гілки і тим паче обламувати їх.

Первинна обробка ЛРС

Зібрану сировину не слід довго (більше 3 – 4 год., а квітки глоду криваво-червоного, лист блекоти чорної, дурману звичайного – більше 1 – 2 год.) залишати в тарі, оскільки воно злежується внаслідок виділення тепла при життєдіяльності ще не відмерлих частин рослин.

Доставлене до місця сушки або на переробку в свіжому вигляді сировину розстилають на брезенті, тканині або чистій підлозі і переглядають. При цьому вибирають рослини, що потрапили випадково або частини заготовленої рослини, що не є сировиною, відмерлі і пошкоджені частини, камінчики, грудки ґрунту. Чим краще буде проведена первинна обробка сировини перед сушкою, тим менше буде домішок у висушеній сировині і вище його якість.

Сушка ЛРС

Лише незначна частка ЛРС використовується в свіжому вигляді (наприклад, квітки і трава конвалії звичайної, кореневища з корінням валеріани лікарської). В основному вся сировина після первинної обробки негайно сушать, оскільки при зберіганні в сирому вигляді воно швидко втрачає діючі речовини, і псується. Частини рослин після збору якийсь час залишаються живими, і в них відбуваються процеси життєдіяльності, випаровування вологи і інші фізіологічні процеси. Клітинні оболонки втрачають властивості напівпроникності, і ферменти (ензими) починають руйнувати глікозиди, алкалоїди і інші діючі речовини, у рослин змінюється колір, втрачаються запах, смак. Крім того, на вологій сировині, особливо коли вона складена товстим шаром,

починають інтенсивно розмножуватися мікроорганізми (бактерії, гриби), що призводить до його загнивання. Тому основним завданням сушки є видалення з сировини вологи, внаслідок чого припиняються життєві процеси і дія ферментів. Чим швидше проводиться сушка при необхідній температурі, тим вище якість сировини.

Різні види сировини сушать при різній температурі. Сировина, що містить ефірні олії (материнка звичайна, чебрець повзучий), необхідно сушити при температурі не вище 30–35^{0}С, щоб не випаровувалися біологічно активні компоненти. Навпаки, за наявності глікозидів (горицвіт весняний, конвалія звичайна), сировину необхідно сушити при температурі 55–60^0 С, при якій швидко припиняється діяльність ферментів, що руйнують глікозиди. Сировину, що містить вітамін С – аскорбінову кислоту (плоди калини, горобини, шипшини), сушать при температурі 80 – 90^0 С.

Найбільш простий і доступний спосіб сушки (за умови доброї погоди) – сушіння на відкритому повітрі у тіні, під навісами або в добре провітрюваних приміщеннях. Квітки і траву необхідно сушити лише без доступу сонця. При освітленні прямими сонячними променями руйнуються забарвлені речовини, зменшується кількість біологічно активних речовин, втрачається товарний вид сировини.

На сонці допустима сушка тільки коріння і кореневищ що містять дубильні речовини або алкалоїди. Коріння і кореневища із змістом глікозидів і ефірних олій слід сушити в тіні. На сонці рекомендується пров’ялювати плоди і ягоди перед їх остаточною

тепловою сушкою. Сировину розкладають тонким шаром на тканині, а на ніч його прикривають брезентом для захисту від роси. Найбільш придатні для сушки сировини горища під залізним або шиферним дахом, на яких в жаркі сонячні дні температура піднімається до 40 – 50^{0}С і навіть вище. Сировина тут висихає за декілька днів (підземні частини рослин – трохи довше), добре зберігаються його колір, запах, смак і не руйнуються діючі речовини. Перед використанням приміщення необхідно ретельно очистити від сторонніх речей, сміття, павутини, після висихання сировину накрити брезентом, тканиною, папером. Його розкладають тонким шаром (3 – 5 см). Більш товстим (до 7 – 10 см) може бути шар ефіроолійних рослин. Краще на одному горищі сушити сировину одного виду. Якщо це зробити не можна, то між окремими видами сировини необхідно зробити широкі проходи (1 – 1,5 м), щоб не допустити змішування.

На високих горищах, щоб збільшити сушильну площу, доцільно зробити стелажі. Для цього в декілька ярусів на відстані 30 – 55 см один від одного натягують мішковину, марлю або іншу нещільну тканину. Краще зробити такі стелажі постійними з рідкої металевої сітки (бажано оцинкованою). Сировина, висушена на стелажах, зазвичай кращої якості, тому що завдяки доступу повітря зверху і знизу воно висихає значно швидше, ніж розкладене на підлозі. Якісна і швидка сушка ЛРС можлива лише при хорошійвентиляції. З цією метою на протилежних сторонах горища (краще північної і південної) відчиняють двері і вікна або встановлюють витяжні труби або витяжні вентилятори.

Для сушки і зберігання ЛРС непридатні приміщення тваринницьких ферм, де сировина може набувати стороннього запаху, а також приміщення, де зберігаються продукти і матеріали із запахом, отрутохімікати, мінеральні добрива і ін., а також поблизу складів горючих і мастильних матеріалів і гноєсховищ.

Для сушки в літній період доцільно використовувати шкільні приміщення, які в цей час часто вільні, а також горища цих будівель.

У холодний час (ранньою весною або восени) ЛРС, особливо соковиті плоди і підземні частини рослин, сушать в сушарках, а невеликі кількості, особливо плодів глоду криваво-червоного, шипшини травневої в електричних печах.

Сушити ЛРС можна також в теплицях, які зазвичай бувають, вільні на початку осені.

Сировина багатьох видів лікарських рослин висихає нерівномірно. У трав листя висихає значно швидше, ніж стебла; у листя – пластинки швидше, ніж черешки і товсті жилки. Сушити сировину необхідно до тих пір, поки не висохнуть найтовщі, соковитіші частини. Зазвичай при цьому тонші і ніжніші частини пересихають, легко ламаються і кришаться. Щоб уникнути цього явища, пересушену сировину залишають під відкритим навісом на ніч або виносять на деякий час у підвал, завдяки чому воно зволожується і менше подрібнюється.

При досить високій температурі і добрій вентиляції сировина висихає досить швидко (за 3 – 7 днів, а в сушарках і печах – навіть за 1 – 2 дні).

Закінчення сушки визначають по таким ознакам: сировина стає легкою; коріння, кореневища, кора, стебла при згинанні ламаються з тріском; листя, квітки і суцвіття розтираються в порошок, а соковиті плоди, стислі в руці, не злипаються в грудки і не мажуться.

Вихід сухої сировини у різних рослин неоднаковий, він залежить в основному від початкової вологості рослин – чим більш волога була до сушки, тим менший вихід сухої сировини, і навпаки.

Різні частини рослин містять від 40 до 80% вологи, в сухій сировині її приблизно однакова кількість (10 – 13%). Тому при заготівлі можна заздалегідь оцінити загальну масу висушеної сировини по відношенню до сирої (у відсотках):

Бруньки	40—50	Листя	20—25
Суцвіття	20—25	Суцвіття	20—25
Плоди	15—28	Кора	40—45
Коріння	30—35	Трава	20—25
Плоди	15—28	Коріння	30—35

Основні правила приймання лікарської рослинної сировини від заготівників

Лікарську рослинну сировину від заготівників приймають, як правило, в сухому вигляді. При цьому визначають достовірність, якість відповідно до стандартів, технічних умов або статей Фармакопеї; її запах, колір, смак, вологість, наявність сторонніх домішок, подрібнення.

Прийом ЛРС необхідно проводити лише при денному освітленні. Якщо якість сировини не відповідає встановленим

вимогам (має підвищену вологість, втратило забарвлення, смак, має неприємний прілий запах, не зникаючий при провітрюванні, великі домішки інших рослин, ґрунту, піску, каменів, велику подрібненість), то сировину бракують і не приймають. Коли дефекти невеликі і їх можна порівняно легко усунути, то приймальник інструктує здавальника про способи їх усунення: додаткове просушування при підвищеній вологості, провітрювання при слабкому прілому запаху, видалення домішок, просіювання на решетах з отворами відповідного діаметру для видалення подрібнених частин, ґрунту, піску і ін.

Вимоги до пакування рослинної сировини

Прийняту від заготівників сировину зберігають у чистих, сухих, добре провітрюваних приміщеннях, досить просторих і затемнених, аби на сировину не попадали прямі промені сонця, під впливом яких воно швидко обезбарвлюється.

Приміщення для зберігання мають бути очищені від сміття, пилу, павутини. Стіни і стелі необхідно побілити вапном, підлогу вимити, всі щілини ретельно закласти, а сторонні речі винести. До упаковки кожен вид сировини необхідно зберігати в окремих приміщеннях, а при невеликих кількостях його – в різних місцях складу на брезентах, мішковині, великих ящиках, кошика або, у крайньому випадку, на чистій дерев'яній підлозі.

Більшість видів ЛРС без ущільнення і упаковки мають великий обсяг і вимагають значних площ для зберігання. Крім того, не упакована сировина легко зволожується, змінює колір, втрачає запах і смак. Тому по мірі приймання його пакують.

Тара для упаковки має бути чистою, не мати сторонніх запахів, а також цілою, щоб не було втрати сировини при транспортуванні.

У мішки з-під зерна або цукру пакують в основному плоди, насіння, бруньки. Сировину, яку не можна пресувати, – деякі кореневища (аїр тростинний), траву (буркун лікарський, чебрець плазкий), квітки (бузина чорна), шишки (вільха сіра) – пакують в довгасті пакунки. Сировину, яку можна пресувати, складають в ящики, пакунки і купи – це головним чином листя, трава, квітки і суцвіття, коріння, кореневища. Для пресування такої сировини найчастіше використовують утиль преси. Квітки ромашки лікарської, конвалії звичайної, бруньки сосни звичайної пакують у фанерні ящики, які заздалегідь вистилають щільним папером.

Щоб завантажити рівномірно тару, сировину закладають невеликими порціями, і час від часу струшують. Для кожного виду сировини встановлена його кількість, яка має бути в одиниці тари.

Наповнені мішки і пакунки зашивають суворими нитками або тонким шпагатом і з чотирьох сторін роблять вушка, щоб можна було брати за них при перекладанні, вантаженні або вивантаженні.

Маркування

При маркуванні транспортної тари вказують назву підприємства-заготівельника, назва сировини, маса брутто, маса нетто, рік і місяць заготівлі, номер партії, номер АНД на кожен вид сировини. У кожну упаковку вкладають пакувальний листок,

в якому вказують реквізити підприємства – відправника,назву сировини, номер партії, прізвище і номер пакувальника.

З місць приймання упаковану сировину відправляють на бази.

Упаковану сировину можна перевозити будь – яким транспортом і лише в суху погоду. Вози, тракторні і автомобільні причепи, кузови автомашин, вагони, в яких перевозять ЛРС, мають бути чистими і просушеними.

Сировину кладуть на чистий брезент, яким прикривають і зверху для захисту від пилу і дощу. На лікарську сировину не можна поміщати важкі речі, сідати, перевозити їх разом з матеріалами і продуктами, що мають різкий запах, а також зі свіжими овочами і фруктами. Сировина, відправлена на бази, повинна мати супровідні документи.

Шкідники ЛРС

Окрім діючих речовин в ЛРС присутні різні живильні речовини (крохмаль, цукор, білки, органічні кислоти), які приваблюють різних шкідників (гризунів, комах, кліщів). Тому ЛРС при поганому зберіганні і контролі може бути легко пошкоджене і засмічене ними. Окрім сировини, шкідники псують тару, стіни і стелі складських приміщень. При значному пошкодженні шкідниками сировину бракують. Тому для запобігання його від псування необхідні різні заходи, що застерігають появі шкідників, а також заходи знищення при їх появі.

Специфічних шкідників ЛРС немає: всі вони є шкідниками сільськогосподарських продуктів, що зберігаються на складах. З гризунів – сірий пацюк і будинкова миша; з комах – великий і

малий борошняні хрущаки, хлібний точильник, млинова огнівка, амбарний довгоносик; з кліщів – амбарний кліщ.

Велике значення для захисту ЛРС від шкідників мають попереджувальні (профілактичні заходи): перевірка сировини на наявність шкідників при прийманні і періодична перевірка при зберіганні; достатнє провітрювання складських приміщень для підтримки необхідної температури і вологості; систематичне очищення приміщень від пилу, павутини, відходів; закладення всіх дір і щілин, періодична побілка стін, стель і т.п.

При виявленні шкідників в складах проводять заходи дезинфекції: проти комах і кліщів, встановлюють пастки, капкани або розкладають отруйні приманки проти гризунів.

Припустимі і неприпустимі домішки для лікарської рослинної сировини згідно вимогам НТД.

Припустимі домішки:

Органічні домішки – інші частини даної рослини, що не є лікарською сировиною, або частини інших, але лише неотруйних рослин. Мінеральні домішки – ґрунт, пісок, камінчики.

Неприпустимі домішки:

Отруйні рослини і їх частини (коріння, стебла, листя, квітки, плоди).

Послід гризунів і птахів.

Лікарські рослини, що загнили і запліснявіли, або їх частки.

Не допускається наявність стійкого стороннього запаху, не зникаючого при провітрюванні.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Вид сушіння рослинної сировини придатний для надземних частин рослини:
   1. повітряно-сонячний
   2. повітряно – тіньовий
   3. до 25 гр С
   4. при 60 – 70 гр С
   5. при 70 – 80 гр С
2. Температура сушіння рослинної сировини, що містіть ефірні олії:
   1. 10 – 15 гр С
   2. 25 – 35 гр С
   3. 40 – 50 гр С
   4. 50 – 60 гр С
   5. 80 – 90 гр С
3. Гостре отруєння може спостерігатися при заготівлі:
   1. трави хвоща польового (Herba Equseti)
   2. листя дурману (Folium Stramonii)
   3. трави деревію (Herba Achilleae)
   4. листя скумпії (Folia Cotini)
   5. плодів плоду (Fructus Crataegi)
4. В холодному помешканні слід сушити:
   1. трави
   2. корени
   3. бруньки
   4. квітки
   5. кореневища

5. Листя конвалії звичайної (Folia Convallariae) заготовлюють:

1. за два тижня до цвітіння
2. на початку цвітіння
3. у період масового цвітіння
4. у період оцвітання
5. у період плодоносіння

6. Температурний режим сушіння сировини, що містить серцеві глікозиди:

1. до 25 гр С
2. 25 – 35 гр С
3. 40 – 50 гр С
4. 55 – 60 гр С
5. 70 – 80 гр С

7. Температурний режим сушіння сировини, що містіть дубильні речовини:

1. до 20 гр С
2. 25 – 35 гр С

35 45 гр С

3. 50 – 60 гр С
4. 80 – 90 гр С

8. Час збору кукурудзяних приймочок (Stigmata maydis):

1. на початку цвітіння рослини
2. у період масового цвітіння
3. в період молочно – воскової стиглості початків
4. у період плодоношення
5. наприкінці вегетації рослини

9. Температурний режим сушіння кукурудзяних приймочок (Stigmata maydis):

1. не вище 40 гр С
2. 40 – 50 гр С
3. 55 – 60 гр С
4. 60 – 70 гр С
5. 80 – 90 гр С

10. Температурний режим сушіння сировини, що містіть велику кількість аскорбінової кислоти:

1. до 25 гр С
2. 25 – 35 гр С
3. 40 – 50 гр С
4. 55 - 60 гр С
5. 80 – 90 гр С

11. Сировина, при сушінні і переробці якої повинні дотримуватися запобіжні заходи (респіратори, захисні окуляри):

1. трава золототисячнику (Herba Centaurii cyani)
2. суплідця вільхи (Fructus Alni)
3. плоди перцю (Fructus Capsici)
4. корені вовчуга (Radix Ononidis)

12. Підземні органи рослин заготовлюють:

1. протягом всього вегетаційного періоду
2. ранньою весною та восени
3. влітку
4. взимку
5. тільки весною

13. Траву череди трироздільної (Herba Bidentis) заготовлюють у період...

1. ранньою весною
2. період бутонізації
3. цвітіння
4. плодоносіння
5. протягом всього вегетаційного періоду

14. Кору дуба (Cortex Quercus) заготовлюють у:

1. Квітні-червні
2. Лютому-березні
3. Липні-серпні
4. Вересні-жовтні
5. Листопаді-грудні

15. Які домішки припустимі при прийманні ЛРС:

1. послід гризунів
2. отруйні рослини
3. велика кількість шкідників
4. камінчики
5. запліснявіли частини рослин

16. Період збору бруньок тополі чорної (Gemmae Populi nigrae):

1. взимку
2. ранньою весною, коли вони ледь набухли
3. пізньою весною
4. влітку
5. восени

17. Заготівлю трави собачої кропиви звичайної (Herba Leonuri) слід проводити з врахуванням періоду обороту:

1. 1 раз в 5 років
2. 1 раз в 2 роки
3. 1 раз в 3 роки
4. 1 раз в 10 років
5. кожен рік

18. Яку ЛРС використовують у свіжому вигляді:

1. квітки липи (Flores Tiliae)
2. квітки конвалії (Flores Convallariae)
3. квітки лаванди (Flores Lavandulae)
4. квітки нагідок (Flores Calendulae)
5. квітки глухої кропиви білої (Flores Lamii albi)

19. Вид собачої кропиви (Leonurus), які підлягає аптечній заготівлі:

1. собача кропива татарська (L. tataricus L.)
2. собача кропива сизувата (L. glaucescens Bgl.)
3. собача кропива звичайна (L. cardiaca L.)
4. собача кропива сибірська (L. sibiricus L.)
5. заготовлювати дозволено усі вищеперелічені види собачої кропиви

20. Надземні частини рослин заготовлюють:

1. по росі
2. після дощу
3. у суху погоду
4. у вітряну погоду
5. все вищеперелічене

21. В аптеку від первинних збирачів лікарська рослинна сировина надходить:

1. у цілому виді
2. у здрібненому виді
3. у порошкованому виді
4. у сирому вигляді
5. все вірно

22. Лікарську рослинну сировину бракують без аналізу при умовах:

1. забруднення іншими частинами рослин
2. наявності в сировині шкідників, незалежно від кількості
3. наявності отруйних рослин
4. при встановленні неоднорідності сировини
5. наявності в сировині соломи, піску, каменів

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 1 : Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 336 с.
2. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 400 с.
3. Державна Фармакопея України / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2001. – 556 с.

4. Державна Фармакопея України. Доповнення 1. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2004. – 520 с.
5. Державна Фармакопея України. Доповнення 2. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”, 2008. – 620 с.
6. Журба О.В. Лекарственные растения СССР. Культивируемые и дикорастущие растения. М., Планета, 1988.- 193 с.
7. Котуков Г.Н. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения. К., Наукова думка, 1974.- 174 с.
8. Курочкин Е.И. Лекарственные растения. Самара, АВС, 2001.- 558 с.
9. Рабинович А.М. Лекарственные растения на приусадебном участке, М., Издательский дом МСП, 2000.- 328 с.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 3

ТЕМА: Визначення запасів рослинної сировини. Умови заготівлі ЛРС різних морфологічних груп. Основні вимоги та способи сушіння рослинної сировини.

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ: семінарське (1 заняття)

МЕТА ЗАНЯТТЯ: виявлення ступеня засвоєння знань по заготівлі, визначенні запасів, сушінню лікарської рослинної сировини.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ:

1. Правові аспекти раціонального використання природних ресурсів дикорослих лікарських рослин.
2. Основні правила раціонального ведення заготовок ЛРС, що забезпечують збереження ресурсів.
3. Облік ресурсів лікарських рослин.
4. Збір, первинна обробка, сушка і зберігання ЛРС.
5. Специфічні вимоги до правил збору для різних морфологічних груп сировини (бруньки, кора, листки, квітки, трава, плоди і насіння, підземні органи).
6. Спеціалізовані господарства, що здійснюють забезпечення потреби України в ЛРС.
7. Які методики використовуються для визначення запасів дикоростучих лікарських рослин.

8. Правила заготівлі трави, листя, квіток і суцвіть лікарських рослин.
9. Правила заготівлі кори, бруньок лікарських рослин.
10. Правила заготівлі підземних органів лікарських рослин.
11. Первинна обробка різних видів рослинної сировини.
12. Сушка лікарської рослинної сировини.
13. Основні правила приймання лікарської рослинної сировини від заготівників.
14. Вимоги до пакування рослинної сировини.
15. Маркування.
16. Припустимі та неприпустимі домішки рослинної сировини.
17. Шкідники лікарської рослинної сировини.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Вид звіробою, якій рекомендовано для заготівлі:
   1. звіробій плямистий (Hypericum maculatum Crantz.)
   2. звіробій шорсткий (Hypericum hirsutum L.)
   3. звіробій звичайний (Hypericum perforatum L.)
   4. звіробій струнký (Hypericum elegans Steph.)
   5. звіробій понтійський (Hypericum ponticum)
2. Вид ялівця, що підлягає заготівлі:
   1. яловець козачий (Juniperus sabina L.)
   2. яловець низькорослий (Juniperus depresa Stev.)
   3. яловець звичайний (Juniperus communis L.)
   4. яловець червоний (Juniperus oxycendrus L.)
   5. яловецьсибірський (Juniperus sibirica)

3. Основна ознака відмінності кореня валеріани від можливих домішок:

1. забарвлення
2. смак
3. відсутність специфічного характерного запаху
4. колір
5. все вірно

4. Вид деревію, що рекомендовано для заготівлі:

1. деревій благородний (Achillea nobilis L.)
2. деревій блідо-жовтий (Achillea ochroleuca Ehrh.)
3. деревій степовий (Achillea stepposa Klok. et Krytzka)
4. деревій щетинистий (Achillea setacea Waldst. et Kit.)
5. деревій звичайний (Achillea millefolium L.)

5. Вид сухоцвіту, якій підлягає заготівлі:

1. сухоцвіт російський (Gnaphalium rossicum Kirp.)
2. сухоцвіт лісовий (Gnaphalium silvaticum L.)
3. сухоцвіт багновий (Gnaphalium uliginosum L.)
4. сухоцвіт жовтувато – білий (Gnaphalium luteo–album L.)
5. сухоцвіт лежачий (Gnaphalium supinum L.)

6. Можливі домішки до рослинної сировини мучниці (Arctostaphyllos):

1. листя чорниці (Folia Vaccinii myrtilli), лохини (Vaccinii uliginosi)
2. листя бирючини (Folia Ligustri)
3. листя жимолості (Folia Lonicerae)
4. листя бузини травянистої (Folia Sambuci elubi)
5. листя малини (Folia Rubi idaei)

7. Неприпустима домішка до кори дуба звичайного (Cortex Quercus robus):

1. кора жостеру (Cortex Rhamni catharticae)
2. кора ясеню (Cortex Fraxini)
3. кора буку (Cortex Fagi)
4. кора в'язу (Cortex Ulni)
5. кора дубу скельного (Cortex Quercus petraeae L.)

8. Сировиною горицвіту весняного (Adonis vernalis L.) є:

1. корені
2. трава
3. кореневища
4. бульби
5. насіння

9. Вид перстачу, у якого заготовлюють кореневища:

1. перстач сріблястий (Potentilla argentea L.)
2. перстач гусячий (Potentilla anserina L.)
3. перстач прямостоячий (Potentilla erecta L.)
4. перстач вилчатий (Potentilla bifurca L.)
5. перстач скальчастий (Potentilla rupestris L.)

10. Сировина жостеру (Rhamnus cathartica L.) є:

1. трава
2. корені
3. кореневища з коренями
4. плоди
5. квіти

11. Можливі їстівні домішки до сировини плоди чорниці (Fructus Myrtilli):

1. плоди голубики (Fructus Vaccinii)
2. плоди жостеру (Fructus Rhamni)

3. плоди ялівцю (Fructus Juniperi)
4. плоди черемхи (Fructus Padi)
5. плоди бузини червоної (Fructus Sumbuci racemosae L.)

12. Можливі домішки до кори крушини ламкої (Cortex Rhamni catharticae):
1. кора вільхи чорної (Cortex Alni)
2. кора дубу (Cortex Quercus)
3. кора ясену (Cortex Fraxini)
4. кора буку (Cortex Fagi)
5. кора в'язу (Cortex Ulni)

13. Сировина кропиви дводомної (Urtica dioica L.):
1. трава
2. листя
3. кореневище з коренями
4. квітки
5. насіння

14. Вид ромашки, що застосовують в науковій медицині:
1. пупавка польова (Ahthemis arvensis L.)
2. ромашка незапашна (Triplentospermum inodorum L.)
3. королиця звичайна (Leuncanthenum vulgare Lam.)
4. ромашка звичайна (Chamomilla recutita L.)
5. ромашка дівоча (Pyrethrum parthenium)

15. Сировиною календули лікарської (Calendula officinalis L.) є:
1. квітки
2. трава
3. насіння
4. корені
5. кореневища

16. Сировиною цикорію дикого (Cichorium intybus L.) є:

1. квітки
2. трава
3. плоди
4. корені
5. листя

17. Сировиною золототисячнику зонтичного (Centaurium umbellatum L.) є:

1. листя
2. трава
3. кореневища
4. насіння
5. квітки

18. Сировиною череди пониклої (Bidens cernua) є:

1. трава
2. квітки
3. бруньки
4. корені
5. суплідця

19. Сировиною тополі чорної (Populus nigra) є:

1. квітки
2. кора
3. листя
4. суплідця
5. бруньки

20. Сировиною хмілю звичайного (Humulus lupulus L.):

1. корені
2. бруньки

3. суплідля
4. трава
5. пагони

21. Вид сушіння рослинної сировини придатний для надземних частин рослини:

1. повітряно-сонячний
2. повітряно – тіньовий
3. до 25 гр С
4. при 60 – 70 гр С
5. при 70 – 80 гр С

22. Температура сушіння рослинної сировини, що містіть ефірні олії:

1. 10 – 15 гр С
2. 25 – 35 гр С
3. 40 – 50 гр С
4. 50 – 60 гр С
5. 80 – 90 гр С

23. Гостре отруєння може спостерігатися при заготівлі:

1. трави хвоща польового (Herba Equseti)
2. листя дурману (Folium Stramonii)
3. трави деревію (Herba Achilleae)
4. листя скумпії (Folia Cotini)
5. плодів плоду (Fructus Crataegi)

24. В холодному помешканні слід сушити:

1. трави
2. корени
3. бруньки
4. квітки
5. кореневища

25. Листя конвалії звичайної (Folia Convallariae) заготовлюють:

1. за два тижня до цвітіння
2. на початку цвітіння
3. у період масового цвітіння
4. у період оцвітання
5. у період плодоносіння

26. Температурний режим сушіння сировини, що містить серцеві глікозиди:

1. до 25 гр С
2. 25 – 35 гр С
3. 40 – 50 гр С
4. 55 – 60 гр С
5. 70 – 80 гр С

27. Температурний режим сушіння сировини, що містіть дубильні речовини:

1. до 20 гр С
2. 25 – 35 гр С
3. 45 гр С
4. 50 – 60 гр С
5. 80 – 90 гр С

28. Час збору кукурудзяних приймочок (Stigmata maydis):

1. на початку цвітіння рослини
2. у період масового цвітіння
3. в період молочно – воскової стиглості початків
4. у період плодоношення
5. наприкінці вегетації рослини

29. Температурний режим сушіння кукурудзяних приймочок (Stigmata maydis):

1. не вище 40 гр С

2. 40 – 50 гр С
3. 55 – 60 гр С
4. 60 – 70 гр С
5. 80 – 90 гр С

30. Температурний режим сушіння сировини, що містіть велику кількість аскорбінової кислоти:

1. до 25 гр С
2. 25 – 35 гр С
3. 40 – 50 гр С
4. 55 - 60 гр С
5. 80 – 90 гр С

31. Сировина, при сушінні і переробці якої повинні дотримуватися запобіжні заходи (респіратори, захисні окуляри):

1. трава золототисячнику (Herba Centaurii cyani)
2. суплідця вільхи (Fructus Alni)
3. плоди перцю (Fructus Capsici)
4. корені вовчуга (Radix Ononidis)

32. Підземні органи рослин заготовлюють:

1. протягом всього вегетаційного періоду
2. ранньою весною та восени
3. влітку
4. взимку
5. тільки весною

33. Траву череди трироздільної (Herba Bidentis) заготовлюють у період...

1. ранньою весною
2. період бутонізації
3. цвітіння

4. плодоносіння
5. протягом всього вегетаційного періоду

34. Кору дуба (Cortex Quercus) заготовлюють у:
1. Квітні-червні
2. Лютому-березні
3. Липні-серпні
4. Вересні-жовтні
5. Листопаді-грудні

35. Які домішки припустимі при прийманні ЛРС:
1. послід гризунів
2. отруйні рослини
3. велика кількість шкідників
4. камінчики
5. заплісняві частини рослин

36. Період збору бруньок тополі чорної (Gemmae Populi nigrae):
1. взимку
2. ранньою весною, коли вони ледь набухли
3. пізньою весною
4. влітку
5. восени

37. Заготівлю трави собачої кропиви звичайної (Herba Leonuri) слід проводити з врахуванням періоду обороту:
1. 1 раз в 5 років
2. 1 раз в 2 роки
3. 1 раз в 3 роки
4. 1 раз в 10 років
5. кожен рік

38. Яку ЛРС використовують у свіжому вигляді:

1. квітки липи (Flores Tiliae)
2. квітки конвалії (Flores Convallariae)
3. квітки лаванди (Flores Lavandulae)
4. квітки нагідок (Flores Calendulae)
5. квітки глухої кропиви білої (Flores Lamii albi)

39. Вид собачої кропиви (Leonurus), які підлягає аптечній заготівлі:

1. собача кропива татарська (L. tataricus L.)
2. собача кропива сизувата (L. glaucescens Bgl.)
3. собача кропива звичайна (L. cardiaca L.)
4. собача кропива сибірська (L. sibiricus L.)
5. заготовлювати дозволено усі вищеперелічені види собачої кропиви

40. Надземні частини рослин заготовлюють:

1. по росі
2. після дощу
3. у суху погоду
4. у вітряну погоду
5. все вищеперелічене

41. В аптеку від первинних збирачів лікарська рослинна сировина надходить:

1. у цілому виді
2. у здрібненому виді
3. у порошкованому виді
4. у сирому вигляді
5. все вірно

42. Лікарську рослинну сировину бракують без аналізу при умовах:

1. забруднення іншими частинами рослин
2. наявності в сировині шкідників, незалежно від кількості
3. наявності отруйних рослин
4. при встановленні неоднорідності сировини
5. наявності в сировині соломи, піску, каменів

43. Кількість сторонніх домішок у лікарській рослинній сировині, якщо немає інших зазначень в окремій статті, згідно ДФУ не має перевищувати (м/м)...

1. 2%
2. 5%
3. 4%
4. 1%
5. 3%

44. Листя подорожника великого (Folia Plantaginis majoris) заготовляють у відповідну фенофазу. Вкажіть її:

1. Бутонізація
2. Цвітіння
3. Початок плодоношення
4. Стеблування
5. Стигле плодоношення

45. Бруньки сосни (Pinus silvestris) використовують якості відхаркуючого засобу. Коли найкраще заготовляти цю сировину:

1. Рання весна
2. Рання зима
3. Пізня осінь
4. Середина літа
5. Кінець літа

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Атлас по анатомии растений (растительная клетка, ткани, органы) : учебное пособие для студентов высш. учебных заведений / А. Г. Сербин, Л. С. Картмазова, В. П. Руденко, Т. П. Гонтовая. – Х. : Колорит, 2006. – 86 с.
2. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 1 : Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 336 с.
3. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 400 с.
4. Долгова А.А., Ландыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии, М.: Медицина, 1977. – 275 с
5. Державна Фармакопея України / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2001. – 556 с.
6. Державна Фармакопея України. Доповнення 1. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2004. – 520 с.
7. Державна Фармакопея України. Доповнення 2. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”, 2008. – 620 с.
8. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В. М. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісакова. – Х. : Прапор : Вид. НФаУ, 2000. – 754 с.

9. Котуков Г.Н. Культивируемые и дикорастущие лекарственные растения. К., Наукова думка, 1974.- 174 с.
10. Кузнецова М.А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии (уч. пос. для уч-ся фармучилищ) М. : Медицина, 1986. — С. 217.
11. Лікарські рослини : енциклопедичний довід. / Відп. ред. А. М. Гродзінський. – К. : Голов. ред. УРЕ, 1991. – 543 с.
12. Мінарченко В. М. Ресурси лікарських рослин в Україні / В. М. Мінарченко // Укр. ботан. журн. – 2000. – Т. 37, № 1. – С. 21 – 26.
13. Определитель высших растений Украины / [Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др.] ; под ред. Ю. Н. Прокудина. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.
14. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии : учебное пособие / [Баева В. М., Бобкова Н. В., Ермакова В. А. и др.] ; под ред. И. А. Самылиной, А. А. Сорокиной. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 672 с.
15. Самылина И. А. Фармакогнозия : атлас : учеб. пособие: в 2 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2007. – Т. 1. – 192 с.
16. Самылина И. А. Фармакогнозия : атлас : учеб. пособие: в 2 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2007. – Т. 2. – С. 81 – 86.
17. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. – СПб., 1995. – 992 с.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 4

ТЕМА: Умови прийому, зберігання і аналізу лікарської рослинної сировини в аптеці і на аптечному складі

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ: практичне (2 заняття) .

МЕТА ЗАНЯТТЯ: вивчити умови прийому і зберігання лікарської рослинної сировини в умовах аптеки і аптечного складу.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ: виявлення ступеня засвоєння знань, одержаних при вивченні розділу ресурсознавства з питань прийому, зберігання і аналізу лікарської рослинної сировини.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ:

1. Правила приймання лікарської рослинної сировини.
2. Методи відбору проб для аналізу.
3. Що називається одиницею продукції.
4. Що таке точкова, об'єднана і середня проби.
5. Які правила необхідно застосовувати при відборі проб.
6. Що таке аналітичні проби? З якою метою вони проводяться.
7. Якими методами проводять аналіз лікарської рослинної сировини. Вкажіть їх суттєві особливості.

8. Як здійснюється визначення зараженості сировини амбарними шкідниками.
9. Зберігання лікарської рослинної сировини в умовах аптек і аптечного складу.
10. Значення санітарного стану приміщень при зберіганні лікарської рослинної сировини.

ПРАКТИЧНА РОБОТА.

1. Провести аналіз умов зберігання ЛРС в аптеках з різних груп БАВ (відповідно до АНД).
2. Провести аналіз умов зберігання ЛРС різних груп БАВ на складах (відповідно до АНД).
3. Характеристика партії ЛРС.
4. Випробування якості ЛРС.
5. Визначення ступеня зараженості лікарської рослинної сировини шкідниками.

Кожен інтерн проводить товарознавчий аналіз трьох зразків ЛРС, запропонованих викладачем. Результати товарознавчого аналізу (виводи про визначення достовірності, чистоти і доброякісності сировини) оформлюють у вигляді протоколу.

ОБ'ЄКТИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ:

Об'єкти аналізу:

Квітки: арніка гірська (Arnica montana), бузина чорна (Sambucus nigra), волошка синя (Centaurea cyanus), соняшник однорічний (Helianthus annuus), ромашка аптечна (Matricaria

chamomilla), деревій звичайний (Achillea millefolium), полин гіркий (Artemisia absinthium), пижмо звичайна (Tanacetum vulgare), цмін пісковий (Helichrysum arenarium);

Лист: м'ята перцева (Mentha piperita), наперстянка (Digitalis purpurea), подорожник великийо (Plantago major), мати–й–мачуха (Tussilago farfara), трилисник водяний (Menyanthes trifoliata), шавлія (Salvia officinalis), брусниця (Vitis idaea), сена (Senna acutifolia), кропива дводомна (Urtica dioica), блекота чорна (Hyoscyamus niger), дурман звичайний (Datura stramonium), скумпія (Cotinus coggygria), сухоцвіт багновий (Gnaphalium uliginosum), термопсис ланцетовидний (Thermopsis lanceolata), ефедра хвощова (Ephedra equsetina);

Трава: буркун лікарський (Melilotus officinalis), чистотіл великий (Chelidonium majus), чебрец плазкий (Thymus serpyllum), спориння пурпурова (Claviceps purpurea), гірчак перцевий (Polygonum hydropiper), материнка звичайна (Origanum vulgare), звіробій звичайний (Hypericum perforatum), конвалія звичайна (Convallaria majalis), полин гіркий (Artemisia absinthium), собача кропива звичайна (Leonurus cardiaca), деревій звичайний (Achillea millefolium), фіалка триколірна (Viola tricolor), хвощ польовий (Equisetum arvense), горицвіт весняний (Adonis vernalis), грицикі звичайні (Capsella bursa–pastoris), сухоцвіт багновий (Gnaphalium uliginosum), термопсис ланцетовидний (Thermopsis lanceolata);

плоди: аніс звичайний (Pimpinella anisum); фенхель (Foeniculum vulgare), жостер проносний (Rhamnus cathartica), ялівець звичайний (Juniperus communis), стручковий перець однорічний (Capsicum annuum), горобина звичайна (Sorbus

aucuparia), чорна смородина (Ribes nigrum), глод криваво – червоний (Crataegus sanquinea), черемха звичайна (Padus racemosa), суплiддя (шишки) вільхи сірої (Alnus incana);

коріння і кореневища з корінням: синюха блакитна (Polemonium coeruleum), солодка гола (Glycyrrhiza glabra), оман високий (Inula helenium), валеріана лікарська (Valeriana officinalis), алтея лікарська (Althaea officinalis), кульбаба лікарська (Taraxacum officinale), кінський щавель (Rumex confertus).

Об'єкти для самостійного вивчення: трава пасльону дольчастого (Herba Solani laciniati), листя ортосифону тичинкового (Folia Orthosiphonis staminei), виноград культурний (Vitis vinifera); коріння вовчуга польового (Radices Ononidis), лаконос американський (Phytolacca americana), кореневища з корінням діоскореї ніппонської (Rhizomata cum radicibus Dioscoreae nipponicae), корені женьшеню (Radices Ginseng).

ІНФОРМАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Правила приймання лікарської рослинної сировини і методи відбору проб для аналізу

Приймання лікарської рослинної сировини проводять партіями.

За партію вважають кількість сировини масою не менше 50 кг одного найменування, однорідного за всіма показниками, оформленого одним документом, що засвідчує його якість. Документ повинен містити наступні дані:

— номер і дату видачі документа;

— найменування і адреса відправника;

— найменування сировини;

— номер партії;

— масу партії;

— рік і місяць збору або заготівлі;

— район заготівлі (для сировини від дикорослих рослин) ;

— результати випробувань якості сировини;

— позначення АНД на сировині;

— підпис особи, відповідальної за якість сировини, з вказівкою прізвищу і посади.

Кожну одиницю продукції піддають зовнішньому огляду для встановлення відповідності упаковки і маркіровки вимогам АНД. Звертають увагу на правильність упаковки, стан тари (відсутність підмочки, патьоків і інших пошкоджень, що несприятливо впливають на якість і збереження сировини).

Для перевірки відповідності якості сировини вимогам АНД відбирають вибірку з непошкоджених одиниць продукції, узятих з різних місць партії (табл. 1). Перевірку якості сировини в пошкоджених одиницях продукції проводять окремо від непошкоджених, розкриваючи кожну одиницю продукції.

Таблиця 1

К-ть одиниць продукції сировини	об вибірки
1-5	Всі одиниці
6-50	5 одиниць
Понад 50	10% одиниць продукції, що складають партію.

Примітка. Неповні 10 одиниць продукції прирівнюють до 10 одиниць (наприклад, за наявності в партії 51 одиниці продукції вибірка складає 6 одиниць).

Одиниці продукції, що потрапили у вибірку, розкривають і шляхом зовнішнього огляду визначають однорідність сировини за способом підготовки (цільне, подрібнене, пресоване), кольору, запаху, засміченості; наявність цвілі, гнили, стійкого стороннього запаху, не зникаючого при провітрюванні; засміченість отруйними рослинами і сторонніми домішками (камені, скло, забруднення від гризунів і птахів і т.п.). Одночасно неозброєним оком і за допомогою лупи (5—10 х) визначають наявність амбарних шкідників.

При встановленні (зовнішній огляд) неоднорідності сировини, наявності цвілі і гнилі засміченості сторонніми рослинами в кількостях, що явно перевищують допустимі домішки, вся партія має бути розсортована, після чого повторно пред'явлена до здачі.

При виявленні в сировині затхлого, стійкого стороннього запаху, не зникаючого при провітрюванні, отруйних рослин і сторонніх домішок (забруднення від гризунів і птахів, скло і ін.), зараженості амбарними шкідниками II і III ступенів, партія сировини не підлягає прийманню.

Відбір проб.

З кожної одиниці продукції, відібраної для аналізу, беруть, уникаючи подрібнення, 3 точкових проби: зверху, знизу і з середини. З мішків, пакунків і кіп точкові проби відбирають на глибині не менше 10 см рукою зверху, потім, після розпорювання по шву, з середини і знизу; точкові проби насіння і сухих плодів відбирають зерновим щупом. З сировини, упакованої в ящик, першу точкову пробу відбирають з верхнього шару, другу — після видалення сировини приблизно до половини ящика і третю

— з дна ящика. Точкові проби мають бути приблизно однаковими по масі. Зі всіх точкових проб, обережно перемішуючи, складають об'єднану пробу.

Для встановлення ступеня зараженості шкідниками комор з об'єднаної проби методом квартування виділяють пробу масою 500 г. для дрібних видів сировини і масою 1000 г. — для крупних видів сировини. Цю пробу поміщають в банку, що щільно зачиняється, в яку вкладають етикетку.

З об'єднаної проби методом квартування виділяють середню пробу. Для цього сировину розрівнюють на гладкій, чистій, рівній поверхні у вигляді квадрата, по можливості тонким рівномірним по товщині шаром і по діагоналі ділять на чотири трикутники. Два протилежні трикутники сировини видаляють, а два що залишилися об’єднують разом, перемішують. Цю операцію повторюють до тих пір, поки не залишиться кількість сировини в двох протилежних трикутниках, відповідна масі середньої проби, вказаної в табл. 2. (ГФ XI, т. I, стор. 270)

Залишки об'єднаної проби сировини приєднують до партії. Допустимі відхилення в масі середньої проби не повинні перевищувати ±10%.

Середню пробу упаковують в поліетиленовий або багатошаровий паперовий мішок. До мішку прикріплюють етикетку, таку ж етикетку вкладають в середину мішку. На етикетці вказують наступні дані: найменування сировини; найменування постачальника; номер партії; масу партії; дату відбору проби; прізвище і посаду особи, що відібрала пробу.

З середньої проби методом квартування виділяють аналітичні проби для визначення:

— достовірності, подрібнення і вмісту домішок забруднень;

— вологості (аналітичну пробу для визначення вологості відокремлюють відразу ж після відбору середньої проби і упаковують герметично);

— вміст золи і діючих речовин.

Примітка. Для таких видів сировини, як цільні трави, коріння, кореневища, бульби, після виділення аналітичної проби для визначення достовірності, подрібнення і вмісту домішок частку середньої проби, призначену для визначення вологості, вмісту золи і речовин, що діють, подрібнюють ножицями або секатором на крупні шматки, ретельно перемішують і потім виділяють відповідні аналітичні проби.

Маса аналітичних проб повинна відповідати вказаною в табл. 3 (ГФ XI, т. I, стор. 271-272).

Якщо при виділенні аналітичних проб у двох протилежних трикутниках маса сировини виявиться менше або більше вказаною в табл. 3, слід з двох трикутників, що залишилися, відокремити сировину по всій товщині і добавити частину, що не вистачає, або таким же чином виділити його з відібраних частин трикутників.

Аналітичні проби мають бути зважені з погрішністю ±:

0,01 — при масі проби до 50 грам;

0,1 — при масі проби від 100 до 500 грам;

1,0 — при масі проби від 500 до 1000 грам;

5,0 — при масі проби більше 1000 грам.

При встановленні за результатами випробувань невідповідності якості сировини вимогам АНД, проводять його повторну перевірку. Для повторного аналізу від нерозкритих одиниць продукції відбирають вибірку відповідно до табл. 1. Результати повторного аналізу є остаточними і поширюються на всю партію. Примітка. Вказана стаття не розповсюджується на правила приймання і методи відбору кореня женьшеню.

Відбір проб фасованої продукції

Лікарська рослинна сировина розфасовується в пачки і поліетиленові пакети в цільному різаному, роздробленому, порошкованому, різано-пресованому вигляді, а також у формі брикетів і сигарет для використання як лікарські засоби. Приймання фасованої продукції проводять серіями. За серію вважається певна кількість (не більше 10 т) однорідної продукції, випущеної протягом 1 доби, яка супроводжується одним документом, що засвідчує його якість. Серія формується з однієї або декількох партій сировини (але не більше 3), заздалегідь змішаних. Одиниці продукції у вибірку необхідно відбирати з різних місць контрольованої серії. Обсяг вибірки залежить від обсягу серії і вказано у таблиці 4 (ГФ XI, т. I, стор. 273).

Відбір проб.

Транспортні одиниці продукції (ящики), що потрапили у вибірку, розкривають і з різних місць кожного розкритого ящика відбирають по 2 фасувальних одиниці (споживчі упаковки) лікарського рослинного засобу. З вибірки, представленої 1—4 транспортними одиницями, відбирають 10 фасувальних одиниць. Відібрані фасувальні одиниці готової продукції складають об'єднану пробу.

Відбір середньої і аналітичної проб лікарського рослинного засобу.

1. Фасоване в цільному, різаному, роздробленому вигляді і у вигляді порошку. Відібрані упаковки об'єднаної проби розкривають, вміст висипають на гладку чисту рівну поверхню, ретельно перемішують і методом квартування виділяють середню пробу. Маса середньої проби вказана в табл. 2 (ГФ XI, т. I, стор. 270). З середньої проби методом квартування виділяють аналітичні проби. Маса аналітичних проб вказана в табл. 3 (ГФ XI, т. I, стор. 271-272). Маса середньої та аналітичної проб для сировини, розфасованої у вигляді порошку, вказана в табл. 2 і 3, як передбачено для сировини різаної і роздробленої.

2. Фасоване в різано–пресованому вигляді. З об'єднаної проби беруть 5 упаковок для визначення вмісту подрібнених шматочків і осипу. Решта одиниць упаковки розкривають, вміст висипають, перемішують і методом квартування виділяють середню пробу масою 100 р. З середньої проби методом квартування виділяють 3 аналітичних проби: для визначення достовірності і розпаду — 25 г, для визначення вологості (втрати в масі при висушуванні) — 25 г, для визначення золи і речовин, що діють, — 50 г.

3. Фасоване у формі брикету. Брикети об'єднаної проби розкладують в один шар, потім довільно з різних місць беруть 20 брикетів (середня проба), з них 10 брикетів використовують для визначення розмірів брикету і маси, а 10 інших брикетів — для визначення вмісту осипу. Після визначення осипу ці 10 брикетів руйнують, ретельно перемішують і методом квартування виділяють аналітичні проби. Маса аналітичних проб вказана в табл. 3.

У випадку, коли об'єднана проба складається з 10 брикетів, 5 брикетів використовують для визначення розмірів брикету і маси, а 5 інших — для визначення осипу і виділення аналітичних проб.

Визначення ступеня зараженості лікарської рослинної сировини амбарними шкідниками

Дослідження на наявність амбарних шкідників проводять в обов'язковому порядку при прийманні лікарської рослинної сировини, а також щорічно при зберіганні.

Сировину перевіряють на наявність шкідників шляхом огляду неозброєним оком і за допомогою лупи (5—10 х) при зовнішньому огляді, а також при визначенні подрібнення і вмісту домішок. При цьому звертають увагу на наявність частин сировини, пошкоджених амбарними шкідниками. Окрім сировини, ретельно проглядають шви, складки пакувального матеріалу, щілини в ящиках. При виявленні в сировині шкідників комах, визначають ступінь його зараженості, використовуючи спеціально виділену аналітичну пробу.

Аналітичну пробу сировини просівають крізь сито з розміром отворів 0,5 мм. У сировині, що пройшла крізь сито, перевіряють наявність кліщів; у сировині, що залишилася на ситі, — наявність молі, точильника і їх личинок і інших живих і мертвих шкідників. Кількість кліщів підраховують, використовуючи лупу, молі, її личинок, лялечок та ін. шкідників — неозброєним оком і за допомогою лупи. Кількість знайдених шкідників і їх личинок перераховують на 1 кг сировини і встановлює ступінь його зараженості.

За наявності в 1 кг сировини не більше 20 кліщів (кліщ мучний, кліщ волохатий, кліщ хижий, сухофруктовий кліщ і ін.) зараженість сировини кліщем відносять до I ступеня; за наявності більше 20 кліщів, що вільно пересуваються по поверхні сировини і не створюють суцільних мас, — до II ступеня; якщо кліщів багато, вони утворюють суцільні повстяні маси, рух їх утруднено — до III ст. За наявності в 1 кг сировини амбарної молі і її личинок, а також хлібного точильника і ін. шкідників в кількості не більше 5, зараженість сировини відносять до I ступеня; за наявності 6—10 шкідників — до II ступеня, більше 10 шкідників — до III ступеня.

У разі виявлення в лікарській рослинній сировині амбарних шкідників його піддають дезинсекції, після чого просіюють крізь сито з розміром отворів 0,5 мм (при зараженості кліщами) або з діаметром отворів 3 мм (при зараженості іншими шкідниками).

Після обробки сировину використовують залежно від ступеня зараженості. При I ступені зараженості сировина може бути використана до медичного застосування, при II ступені і у виняткових випадках при III ступені зараженості, сировина може бути використана для переробки з метою одержання індивідуальних речовин.

Зберігання ЛРС на складі

При тривалому зберіганні лікарських рослин можливі великі втрати діючих речовин, зниження якості сировини. Терміни зберігання ЛРС встановлюються відповідними заготівельними організаціями і НДІ.

Для того, щоб зберегти тривалий час ЛРС доброї якості, необхідно організувати правильне його зберігання.

Основними чинниками, що впливають на якість ЛРС, є осадки, повітря, вологість, температура, освітлення і шкідники.

При недостатньому доступі повітря тепло, що виділяється при окисленні, залишається в рослинній масі і може спричиняти її зігрівання. При цьому створюються умови, сприятливі для розвитку мікроорганізмів, що веде до втрати сировини. Псує його і пил, що осідає з повітря. Тому складські приміщення мають бути достатньо просторими, мати добру вентиляцію, справні, без щілин і дірок дах, стіни, стелі. Підлоги (краще дерев'яні), вікна, двері, що забезпечує захист від попадання в них дощив, снігу, пилу, а також комах і гризунів.

Суха ЛРС дуже гігроскопічна і швидко поглинає вологу, тому для її зберігання непридатні приміщення, розташовані в місцях, де спостерігається підвищена вологість повітря і ґрунту, туману. Непридатні сховища, які влітку сильно прогріваються сонцем. Тому склади під залізним дахом обов'язково повинні мати стелі. У приміщення не повинні потрапляти прямі сонячні промені, під впливом яких руйнується хлорофіл і інші пігменти, внаслідок чого сировина знебарвлюється (особливо трави, листя, квітки і суцвіття), або набуває темного забарвлення (плоди). Тому вікна, що виходять на південь і схід, необхідно на літо білити вапном. Проте складські приміщення не мають бути і цілком темними, тому що в темряві легше розмножуються шкідники.

Недосушену сировину, або увлажнену сировину не слід приймати на склад, оскільки це може привести до псування і сухої сировини. Під час дощів, туманів, таїння снігу, вологе

повітря, коли потрапляє у сховища, викликає увлажнення ЛРС. Таке ж явище спостерігається при швидкому пониженні температури повітря, що часто буває восени. Враховуючи це, в сиру погоду слід обмежити доступ повітря в приміщення ззовні. У суху погоду, навпаки, посилення вентиляції сприяє припливу сухого зовнішнього повітря і видаленню вологого. Щоб прискорити обмін повітря, відчиняють вікна і двері, відповідно з протилежних сторін.

Зберігання ЛРС в аптечних установах

Лікарську рослинну сировину і лікарські засоби необхідно зберігати в упакованому відповідно до вимог АНД виді.

Приміщення для зберігання має бути сухим, чистим, добре вентильованим, не зараженим амбарними шкідниками, без прямого попадання сонячних променів. Роздільно по групах в ізольованих приміщеннях зберігається:

- отруйна і сильнодіюча сировина;
- ефірноолійна сировина;
- плоди і насіння.

Сировину зберігають в штабелях на стелажах. Відстань між стелажами і підлогою має бути не менше 25 см, висота штабелю для плодів, насіння і нирок – не більше 2,5 м, для листя, квіток, трав – не більше 4 м, для решти видів – 4 м і більш. Штабель має бути розміщений на відстані від стінки не менше 60 см, проміжки між штабелями не менше 80 см.

На кожен штабель прикріпляється етикетка розміром 20х10 см з вказівкою:

- найменування сировини;
- найменування підприємства заготівника;

- року і місяця збору або заготівлі
- номери партії (серії);
- дати надходження.

Сировину при зберіганні необхідно щорічно перекладати, звертаючи увагу на наявність шкідників комор і на відповідність тривалості зберігання, терміну придатності, вказаному в АНД.

Встановлення природного убутку при зберіганні ЛРС

Зберігання ЛРС супроводжується його кількісними і якісними змінами. Характер цих змін залежить від виду сировини і від умов зберігання.

Існують 2 види втрат при зберіганні ЛРС. До першого виду відносять втрати, що іменуються природним убутком (це - випаровування вологи). До другого вигляду відносяться втрати при досушуванні сировини, сортуванні, упаковці і ін., так звані відходи.

При правильному зберіганні втрати ЛРС не повинні перевищувати існуючих нормативів. Найбільш значний вплив на розміри втрат роблять підвищена температура і її різкі коливання. За одних і тих же умов зберігання відсоток втрат у різних видів сировини може бути різним.

Внаслідок природного убутку (усихання при зберіганні) щорічно аптеками і аптечними складами, а також промисловими підприємствами фармацевтичного профілю проводиться списання ЛРС. При складанні норм природного спаду (вагові втрати), повинні враховуватися умови зберігання і індивідуальні особливості кожного виду ЛРС.

Тому норми природного убутку не є єдиними для різних видів ЛРС і універсальними для різних регіонів.

Терміни зберігання ЛРС в умовах аптек

Зберігання д 1 року.

Лист: м'ята перцева, наперстянка.

Квітки: арніка гірська, бузина чорна, волошка синя, дивина лікарська, глід кривавo – червоний .

Трава: буркун лікарський, чистотіл звичайний, чебрець повзучий, споринння пурпурова.

Зберігання до 2 років.

Бруньки: сосна звичайна.

Квітки: ромашка лікарська.

Листя: мати-й-мачуха, подорожник великий, первоцвіт весняний, бобівник трилистий, шавлія лікарська, евкаліпт прутовидний.

Трава: гірчак перцевий, материнка звичайна, звіробій звичайний, конвалія звичайна, полин гіркий, собача кропива звичайна, деревій звичайний, фіалка триколірна, хвощ польовий.

Плоди: аніс звичайний, фенхель звичайний, жостір проносний, ялівець звичайний, перець стручковий, горобина звичайна, порічки чорні.

Кореневище з корінням: синюха блакитна.

Зберігання до 3 років

Кора: крушина вільховидна.

Кореневище з корінням: оман високий, валеріана лікарська.

Корінь: солодка гола.

Квітки: липа серцелиста, полин цитварна.

Лист: брусниця звичайна, касія вузьколиста.

Трава : горицвіт весняний, грицики звичайні.

Плоди: коріандр посівний, кмин звичайний .

Зберігання понад 3 роки

Кора : дуб звичайний, калина звичайна, хінне дерево.

Коріння : алтея лікарська, кульбаба лікарська, щавель кінський.

Кореневища: перстач прямостоячий, гірчак зміїний.

Квітки: сухоцвіт однорічний.

Лист : мучниця звичайна.

Трава : сухоцвіт багновий, термопсис ланцетовидний.

Плоди: глід криваво-червоний, черемха звичайна, суплідддя (шишки) вільхи сірої.

Терміни збереження ЛРС в умовах аптечного складу

Зберігання до 1 року

Квітки: арніка гірська, бузина чорна, волошка синя, дивина лікарська, нагідки лікарські.

Трава: гірчак перцевий, жовтушник сіруватий, паслін чорний, росичка круглолиста, чебрець повзучий.

Лист: м'ята перцева, наперстянка.

Кореневища: дріоптеріс чоловічий.

Зберігання до 2 років

Кореневища з корінням: валеріана лікарська, оман високий, дягель лікарський, первоцвіт весняний, синюха блакитна.

Трава: материнка звичайна, золототисячник звичайний, конвалія звичайна, собача кропива звичайна, полин гіркий, фіалка триколірна, хвощ польовий.

Лист: кропива дводомна (жалка), первоцвіт весняний, подорожник великий, бобівник трилистий, пресовані (шавлія лікарська), евкаліпт прутовидний.

Плоди: жостір проносний, яловець звичайний, перець стручковий однорічний, горобина звичайна, порічки чорні.

Квітки: соняшник однорічний, ромашка лікарська, деревій звичайний.

Збереження до 3 років

Кореневища з корінням: пресовані (валеріана лікарська, лепеха болотна).

Трава: беладона звичайна, горицвіт весняний, грицики звичайні, череда трироздільна.

Лист: блекота чорна, дурман звичайний, скумпія звичайна.

Квітки: полин гіркий, пижма звичайно, пресовані (ромашка кавказька).

Плоди: калина звичайна, чорниця звичайна, шипшина травнева.

Збереження понад 3 роки

Кореневища і коріння: родовик лікарський, перстач прямостоячий, ревінь тангутський, гірчак зміїний, кульбаба лікарська.

Коріння: алтея лікарська.

Бульби: аконіт джунгарський.

Трава: їжачка безлиста, сухоцвіт багновий, термопсис ланцетовидний, ефедра хвощова.

Лист: мучниця звичайна.

Квітки: сухоцвіт однорічний.

Плоди: глід криваво – червоний та п'ятистовпчиковий, мак снотворний,

вільха сіра, солянка Ріхтера, черемха звичайна.

Кора :дуб звичайний, калина звичайна, крушина вільховидна.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. В аптеку від первинних збирачів лікарська рослинна сировина надходить:
   1. у цілому виді
   2. у здрібненому виді
   3. у порошкованому виді
   4. у сирому вигляді
   5. все вірно
2. Лікарську рослинну сировину бракують без аналізу при умовах:
   1. забруднення іншими частинами рослин
   2. наявності в сировині шкідників, незалежно від кількості
   3. наявності отруйних рослин
   4. при встановленні неоднорідності сировини
   5. наявності в сировині соломи, піску, каменів
3. Рослини, що містять ефірні олії:
   1. аралія маньчжурська (Aralia mandshurica)
   2. кропива дводомна (Urtica dioica)
   3. оман високий (Inula helenium)
   4. рицина звичайна (Ricinus communis)
   5. горобина звичайна (Sorbus aucuparia)
4. Вид сировини, характерний для ялівця (Juniperus):
   1. корені
   2. листя
   3. шишкоягоди
   4. трава
   5. квітки

5. Насіння гарбуза (Semen Cucurbitae) та льону (Semen Lini) в аптеках зберігають:

1 1 рік
2 2 роки
3 3 роки
4 4 роки
5 5 років

6. Сировина, що містіть ефірну олію:

1 трава багна (Herba Ledi)
2 плоди дурману (Fructus Daturae)
3 корені цикорію (Radices Cichorii)
4 квітки цмину (Flores Helychrysi)
5 квітки дивини (Flores Verbasci)

7. Яка рослина містять сапоніни:

1 синюха блакитна (Polemonium coeruleum L.)
2 ефедра двоколодкова (Ephedra distachya L.)
3 блекота чорна (Hyosciamus niger L.)
4 гірчак перцевий (Polygonum hydropiper L.)
5 спориш (Polygonum aviculare L.)

8. Основні групи біологічно активних речовин, які виділено з солодкового кореня (Radices Glycyrrhizae):

1 серцеві глікозиди і стероїдні сапоніни
2 дубильні речовини та алкалоїди
3 ефірні олії, вітамін С
4 флавоноїди, трітерпенові сапоніни
5 кумарини, фенологлікозиди

9. Джерело одержання стероїдних сапонінів:

1 кореневища синюхи (Rhizomata Polemonii)

2 коріння китятки (Radices Polygalae)

3 трава якірців сланких (Herba Tribuli)

4 корінь кульбаби (Radices Taraxaci)

5 корені солодки (Radices Glycyrrhizae)

10. Рослинна сировина, при роботи з якою варто дотримувати техніку безпеки:

1 корінь алтею (Radices Althaeae)

2 ревеню (Radices Rhei)

3 кореневища змійовика (Rhizomata Bistortae)

4 кореневища перстачу (Rhizomata Potentillae)

5 кореневища з коренями діоскореї (Rhizomata cum radicibus Dioscoreae).

11. Термін зберігання кори дубу (Cortex Quercus) в аптеці:

1. 3 роки

2. 2 роки

3. 5 років

4. 1 рік

5. 4 роки

12. Відмінна ознака кори крушини ламкої (Rhamnus frangula L.) від можливих домішок (при легкому скоблінні зовнішньої частини пробки кори крушини ламкої виявляється шар):

1. бурого кольору

2. зеленого кольору

3. чорного кольору

4. сіруватого кольору

5. малиново – червоного кольору

13. Строк придатності плодів шипшини (Fructus Rosae) в аптеці:

1. 1 рік
2. 2 роки
3. 3 роки
4. 4 роки
5. 5 років

14. Строк придатності листя кропиви (Folium Urticae) в аптеці:

1. 1 рік
2. 2 роки
3. 3 роки
4. 4 роки
5. 5 років

15. Строк придатності на аптечному складі квіток ромашки (Flores Chamomillae):

1. 1 рік
2. 2 роки
3. 3 роки
4. 4 роки
5. 5 років

16. Строк придатності на аптечному складі листя м’яти перцевої (Folia Menthae piperitae):

1. 1 рік
2. 2 роки
3. 3 роки
4. 4 роки
5. 5 років

17. Можливі домішки до рослинної сировини мучниці (Arctostaphylos) є...

1. листя брусниці (Folia Vaccinii vitis ideae)
2. листя бирючини (Folia Ligustri)
3. листя жимолості (Folia Lonicerae)
4. листя малини (Folia Rubi)
5. плоди чорниці (Fructus Vaccinii myrtilli)

18. Сировиною родовика лікарського (Sanguisorba officinalis L.) є...

1. трава
2. листя
3. квітки
4. насіння
5. кореневища та корені

19. Термін придатності зборів не повинен перевищувати...

1. завжди 1 рік
2. завжди 2 роки
3. завжди 3 роки
4. найбільший строк придатності сировини, що входить до складу збору
5. найменший строк придатності сировини, що входить до складу збору

20. Строк придатності на аптечному складі трави горицвіту весняного (Herba Adonidis vernalis):

1. 1 рік
2. 2 роки
3. 3 роки
4. 4 роки
5. 5 років

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 1 : Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 336 с.
2. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 400 с.
3. Долгова А.А., Ландыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии, М.: Медицина, 1977. – 275 с
4. Державна Фармакопея України / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2001. – 556 с.
5. Державна Фармакопея України. Доповнення 1. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2004. – 520 с.
6. Державна Фармакопея України. Доповнення 2. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”, 2008. – 620 с.
7. Журба О.В. Лекарственные растения СССР. Культивируемые и дикорастущие растения. М., Планета, 1988.- 193 с.
8. Кобзар А. Я. Фармакогнозія в медицині : навч. посіб. / А. Я. Кобзар. – К. : Медицина, 2007. – 544 с.

9. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В. М. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісакова. – Х. : Прапор : Вид. НФаУ, 2000. – 754 с.
10. Кузнецова М.А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии (уч. пос. для уч-ся фармучилищ) М. : Медицина, 1986. — С. 217.
11. Курочкин Е.И. Лекарственные растения. Самара, АВС, 2001.- 558 с.
12. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии : учебное пособие / [Баева В. М., Бобкова Н. В., Ермакова В. А. и др.] ; под ред. И. А. Самылиной, А. А. Сорокиной. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 672 с.
13. Сербин А.Г. Профессионалы о целебных травах. Выращивание, хранение, применение, Харьков, Прапор, 2001.- 188 с.
14. Сорокина А. А. Методы фармакогностического анализа / А. А. Сорокина // Фармация. – 2002. – № 5. – С. 29 – 30.
15. Химический анализ лекарственных растений (под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н.Сафронич). - М.: Высшая школа, 1983. – 236 с.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 5

ТЕМА: Методи фармакогностичного аналізу і контролю якості лікарської рослинної сировини.

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ: практичне (2 заняття)

МЕТА ЗАНЯТТЯ: засвоїти методики різних видів фармакогностичного аналізу.

ПОЧАТКОВИЙ РІВЕНЬ ЗНАНЬ: виявлення ступеня засвоєння знань з існуючих видів фармакогностичного аналізу, передбачених програмою ВУЗу. Вивчення експрес-методів аналізу різних груп БАВ, які доцільно використовувати при заготівлі ЛРС в польових умовах.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ:

1. Сутність методів макроскопічного, мікроскопічного, мікрохімічного, хімічного і товарознавчого аналізів.
2. Характеристика відмінних ознак листків, трав, квіток, плодів, насіння, кори, коріння, кореневищ і інших підземних органів, що мають діагностичне значення при макроскопічному аналізі ЛРС.
3. Характеристика найважливіших особливостей анатомічної будови органів лікарських рослин, що мають діагностичне значення при мікроскопічному аналізі ЛРС.

4. Характеристика техніки виконання хімічних реакцій, хроматографічних досліджень і товарознавчого аналізу для встановлення доброякісності ЛРС.
5. Види хроматографії.
6. Перерахувати категорії НТД на ЛРС і їх основні розділи.
7. Методики якісного хроматографічного визначення флавоноїдів, кумаринів, алкалоїдів, вітамінів.

ПРАКТИЧНА РОБОТА.

1. Провести якісні реакції з досліджуваною сировиною з різних груп БАС (відповідно до НТД).
2. Провести різні види хроматографічного аналізу з досліджуваною сировиною з різних груп БАВ (хроматографія настоїв з ЛРС, що містить алкалоїди, флаваноїди, кумарини, вітаміни, каротиноїди).
3. Провести кількісне визначення різних груп БАВ в окремих зразках ЛС по НТД.
4. Приготувати мікропрепарати з реактивами, як вказано у відповідній АНД.
5. Виконання товарознавчого аналізу по АНД ЛРС з різних груп БАС. Оформлення протоколів аналізу.

ОБ'ЄКТИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ:

1. Зразки сировини з різними групами БАС.
2. Кругова паперова хроматографія на флаваноїди: трава гречки звичайної (Herba Fagopyri sagittati), пуп’янки софори

японської (Fructus et alabastrae Sophorae japonicae), трава солодушки жовтіючої (Herba Hedysari flavescens).

3. Паперова хроматографія на кумарини: плоди амі великої (Fructus Ammi majoris), плоди пастернаку посівного (Fructus Pastinacae sativae), плоди псоралеї костянкової (Fructus Psoraleae drupaceae), коріння смовді (Radices Peucedani).
4. Хроматографія на папері на алкалоїди: трава і сім'я термопсису ланцетовидного (Herba et semina Thermopsidis lanceolatae).
5. Хроматографія аскорбінової кислоти (вітаміни): плоди шипшини кінської (Fructus Rosae caninae), горобини звичайної (Fructus Sorbi aucupariae).
6. Тонкошарова хроматографія (каротиноїди): плоди шипшини кінської (Fructus Rosae caninae), горобини звичайної (Fructus Sorbi aucupariae), плоди обліпихи крушиновидної (Fructus Hippophaes rhamnoides) і ін.
7. Якісні реакції на основні групи природних біологічно активних речовин:
   7.1. Полісахариди: слиз у корені та траві алтеї лікарської (Radices et Herba Althaeae officinalis).
   7.2. Дубильні речовини: водний відвар кори дуба (Cortex Quercus) (1:10); кореня кінського щавлю (Radices Rumices).
   7.3. Антраценпохідні: листя і плоди сени (Folia et fructus Sennae); коріння щавлю кінського (Radices Rumeces).
   7.4. Алкалоїди: свіжий сік трави чистотілу (Herba Chelidonii majoris); порошок кореня беладони (Radices Belladonnae).

7.5. Сапоніни: кореневища з коренями синюхи (Rhizoma cum radicibus Polemonii coerulei); кореневища з коренями діоскореї (Rhizomata cum radicibus Dioscoreae); корінь солодки голої (Radix Glycyrrhizae glabrae); кореневища з коренями заманихи (Rhizomata cum radicibus Echinopanacis); трава хвощу польового (Herba Equseti arvensis).

ЯКІСНИЙ ХРОМАТОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ГРУП БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Для проведення якісного хроматографічного виявлення флавоноїдів, кумаринів, алкалоїдів, вітамінів і каротиноїдів необхідно попередньо отримати екстракт з досліджуваної лікарської рослинної сировини.

1. Кругова паперова хроматографія (визначення флаваноїдів)

На круглий диск хроматографічного паперу на відстані 0,5 см від центру наносять досліджуваний екстракт з ЛРС (трава гречки звичайної; пуп’янки софори японської; трава солодушки жовтіючої), в якості “свідків” – спиртні розчини рутину і кверцетину. Діаметр плями не повинен перевищувати 5 мм. У центрі диска зробити гніт з хроматографічного паперу.

Хроматографування проводять в чашках Петрі. В якості розчинника використовують 15% оцтову кислоту. Час експозиції

складає 20 – 25 хв. Хроматограму висушують до випаровування розчинника і переглядають в УФ – світлі.

Відзначають зони: рутину (коричнева), кверцетину (жовта), ксантинів (оранжева), хлорофілу (червона).

Хроматограму обробляють парами аміаку, відзначають перехід забарвлення в жовте – зелене, оброблюють 1 % спиртовим розчином хлориду алюмінію. Після висушування хроматограму повторно розглядають в УФ – світлі. Утворюються яскраво флуоресціюючі жовто – зелені комплекси з солями алюмінію.

2. Паперова хроматографія (визначення кумаринів)

Спиртовий екстракт досліджуваної лікарської сировини (плоди амі великої, плоди пастернаку посівного; плоди псоралеї костянкової; коріння смовді) наносять на смугу хроматографічного паперу марки «Б», заздалегідь обробленої 10% формамідом в етиловому спирті, і хроматографують низхідним методом у системі розчинників: петролейний ефір – бензол – етиловий спирт (5:4:1) протягом 1,5 год.

Хроматограму висушують на повітрі протягом 10 хв., потім обробляють 10% розчином калію гідроксиду в етиловому спирті і висушують у сушильній шафі при температурі 110 – 120^0 С протягом 2—3 хв., обробляють діазореактивом Паулі по Кутачеку.

При наявності кумаринів у лікарської сировині на хроматограмі з'являються яскраві плями від цегляно – червоного до синьо – фіолетового забарвлення.

3. Хроматографія на папері (визначення алкалоїдів)

На смужку хроматографічного паперу на стартову лінію, що знаходиться на відстані 2 – 3 см від нижнього краю, капіляром наносять близько 0,1 мл екстракту з ЛРС (трава і сім'я термопсису ланцетовидного); розчини цитизину, метилцитизину, пахікарпіну і ін. Відстань від бічного краю смужки хроматографічного паперу і плямами – 2 см. Діаметр плям не повинен перевищувати 5 мм.

Смужку паперу з нанесеними на неї розчинами (після висушування) поміщають в хроматографічну камеру з системою розчинників: н – бутанол – оцтова кислота – вода (5:1:4). Експозиція складає 1 – 1,5 год. Після висушування хроматограму обробляють реактивом Драгендорфа. На жовтому фоні виявляються оранжеві або жовто – червоні плями алкалоїдів.

4. Хроматографічне визначення аскорбінової кислоти

Спиртові екстракти плодів шипшини (Fructus Rosae caninae), горобини звичайної (Fructus Sorbi aucupariae) і ін.

А) Хроматографія на папері: система розчинників н – бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:5), проявник - 0,04 % розчин 2,6 – дихлорфеноліндофеноляту натрію у воді. Після

експозиції і проявлення хроматографи, аскорбінова кислота виявляється у вигляді білої плями на рожевому фоні.

Б) Метод ТСХ (хроматографія на пластинці «Сілуфол»): система – 15% розчин оцтової кислоти, проявник: 0,04% розчин 2,6–дихлорфеноліндофеноляту натрію у воді.

5. Хроматографічне визначення каротиноїдів

Спиртові екстракти плодів шипшини (Fructus Rosae caninae), горобини звичайної (Fructus Sorbi aucupariae), плоди обліпихи крушиновидної (Fructus Hippophaes rhamnoides) і ін.

Виконується на пластинці «Сілуфол». Система розчинників: гексан – ефір (3:7) або петролейний ефір – бензол (1:1). Проявник: 10% розчин фосфорно - молібденової кислоти в етиловому спирті. Після прогрівання пластинки при температурі 60 - 80^0 С каротиноїди виявляються у вигляді плям синього кольору на жовто-зеленому фоні.

ЯКІСНІ РЕАКЦІЇ НА ОСНОВНІ ГРУПИ ПРИРОДНИХ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

1. Полісахариди

- При нанесенні на поверхню кореня краплі 5% розчину лугу з'являється лимонно – жовте забарвлення (слиз у корені та траві алтеї лікарської Radices et Herba Althaeae officinalis);

- подрібнений порошок кореня алтея (Radices Althaeae officinalis) поміщають на предметне скло в краплю туші, ретельно

розмішують і накривають покривним склом. У полі зору мікроскопу на темно – сіром (майже чорному) фоні (тушшю забарвлені всі тканини) виділяються білими плямами клітини із слизом (оскільки туш в слиз не проникає);

- зріз кореня алтея (Radices Althaeae officinalis) поміщають на 20 хв. у розчин хлориду окисного заліза (III), потім переносять на 2 - 3 хв. у розчин метиленового синього, промивають водою та поміщують у гліцерин: клітини зі слизом забарвлюються в жовтий колір; механічні волокна - в блакитній; судини деревини в зелений (реакція подвійного забарвлення);

- зріз кореня алтея (Radices Althaeae officinalis) переносять в розчин метиленового синього в спирті (1:5000) на 5 хв., потім у гліцерин - слиз забарвлюється в блакитний колір.

2. Дубильні речовини

- Зріз кори дуба (Cortex Quercus) поміщають в краплю 1% водного розчину хлориду заліза (III) або залізоамоніевих галунів, накривають покривним склом і спостерігають забарвлення препарату під мікроскопом: тканини, що містять дубильні речовини, забарвлюються в чорно – синій колір (гідролізовані дубильні речовини);

- водний відвар кори дуба (Cortex Quercus) (1:10) з розчином залізоамоніевих галунів дає чорно – синє забарвлення, кореня кінського щавлю (Radices Rumices) – чорно – зелене забарвлення; при змочуванні внутрішньої поверхні кори дуба краплею розчину

залізоамоніевих галунів спостерігається чорно – синє забарвлення.

3. Антраценпохідні

- До кількох мг 5% відвару листя сени (листя і плоди сени Folia et fructus Sennae) додають 5% розчин лугу - спостерігається червоне забарвлення;

- при змочуванні внутрішньої поверхні кори крушини (Cortex Frangulae) розчином лугу або аміаку вона забарвлюється в червоний колір;

- зіскоб кореня ревеню (Radices Rhei) або щавлю кінського (Radices Rumicis) з розчином лугу дає червоне забарвлення;

- при нагріванні порошку (кори крушини Cortex Frangulae, кореня ревеню Radices Rhei, щавлю кінського Radices Rumicis) в сухій пробірці при 210^0C протягом 10 хв., антраценпохідні відганяються і осідають на холодних стінках у вигляді жовтих кристалів, які із спиртовим розчином лугу дають червоне забарвлення (реакція сублімації).

4. Алкалоїди

- Декілька крапель свіжого соку трави чистотілу (Herba Chelidonii majoris) наносять на фільтрувальний папір, просочений реактивом Драгендорфа, – з'являються оранжеві плями алкалоїдів на жовтому фоні;

- порошок кореня беладони (Radices Belladonnae) змочують декількома краплями 5% оцтової кислоти, через 3 – 5 хв. додають

краплю реактиву Майера (водний розчин сулеми в калію йодиді). Реакція виконується на предметному склі, накривають покривними стеклами – на межі зіткнення реактивів утворюється осад алкалоїдів (каламутна зона).

5. Сапоніни

Реакція піноутворення. Близько 2 г. подрібнених кореневищ з коренями синюхи (Rhizoma cum radicibus Polemonii coerulei) поміщають в колбу ємкістю 100 мл, додають 50 мл води і нагрівають на киплячій водяній бані при частому помішуванні протягом 10 хв., потім охолоджують і фільтрують. 5 мл фільтрату сильно струшують – утворюється рясна і стійка піна.

Реакція Фонтан-Кандела. У дві пробірки однакового діаметру наливають по 5 мл екстрактів з рослинної сировини, яка містіть сапоніни (кореневища з коренями діоскореї Rhizomata cum radicibus Dioscoreae; корінь солодки голої Radix Glycyrrhizae glabrae; кореневища з коренями заманихи Rhizomata cum radicibus Echinopanacis; трава хвоща польового Herba Equseti arvensis) і доливають по 5 мл 0,1 н. розчину хлористоводневої кислоти – в першу і 0,1 н. розчину гідроксиду натрію в другу пробірку. Струшують вміст пробірок: якщо в пробірці з хлористоводневою кислотою утворюється піна, рівна за об'ємом і стійкості з піною в другій пробірці, – присутні тритерпенові сапоніни. Якщо в пробірці з лугом утворюється піна, у декілька разів більше за об'ємом і стійкості, чим з кислотою - присутні стероїдні сапоніни.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Особливості проведення фармакогностичного аналізу лікарської рослинної сировини в аптеці:
   1. визначення вмісту біологічно активних речовин
   2. визначення вологості
   3. визначення ступеня подрібнення
   4. встановлення тотожності, відповідність технічним вимогам (за розміром, кольором, запахом, забарвленням, визначенням домішок і інш.)
   5. встановлення зольності
2. Для визначення тотожності і доброякісності лікарської рослинної сировини в аптеках використовують методи аналізу:
   1. макроскопічний
   2. біологічний
   3. хімічний
   4. мікроскопічний
   5. спектрофотометричний
3. Для ідентифікації дубильних речовин застосовують реактив:
   1. магнію сульфат
   2. залізо амонійний галун
   3. пікринову кислоту
   4. реактив Драгендорфа
   5. натрію гідроксид
4. Для відкриття окислених антраценпохідних у сировини застосовують реактив:
   1. залізо амонійний галун

2. пікринову кислоту
3. натрію гідроксид
4. Майера
5. Драгендорфа

5. Для визначення тотожності лікарської сировини до відвару кори дубу звичайного додавали розчин залізу (III) хлориду. З'являлось коричнево – жовте забарвлення, яке засвідчує про наявність:

1. дубільних речовин
2. вітаміну К
3. каротиноїдів
4. флавоноїдів
5. антраценпохідних

6. Для визначення тотожності траві софори японської (Sophora japonica L.) до витягу прибавили хлористоводневу кислоту та магнієвую стружку. З'являлось оранжеве забарвлення, яке свідчить про наявність:

1. дубільних речовин
2. вітаміну К
3. каротиноїдів
4. флавоноїдів
5. антраценпохідних

7. Які біологічно активні речовини рослинного походження дають позитивну реакцію з залізоамонієвими галунами:

1. сапоніни
2. полісахариди
3. дубільні речовини

4. гіркоти
5. жирні олії

8. Для встановлення тотожності лікарської сировини кореня кульбаби лікарської (Taraxacum officinale Webb. ex Wigg.) використовують 20% спиртовий розчин α нафтолу та концентровану сірчану кислоту. Поява фіолетово-рожевого забарвлення свідчить про наявність:

1. крахмалу
2. інуліну
3. слизу
4. флавоноїдів
5. ферментів

9. Який метод використовують для визначення складу діючих речовин у траві горицвіту весняного (Adonis vernalis L.):

1. метод газо-рідинної хроматографії
2. метод спектрофотометрії
3. метод біологічної стандартизації
4. метод фотоелектроколоріметрії
5. метод потенціометрії

10. Для встановлення тотожності лікарської сировини касії гостролистої (Cassia acutifolia Del.) провізором проведена якісна реакція з 10% розчином натрію гидроксиду (червоне забарвлення). Яка група біологічно активних речовин присутня у рослині:

1. алколоїди
2. жирні олії
3. дубільні речовини
4. антраценпохідні
5. слизи

11. Специфічною реакцією для визначення алкалоїдів у лікарській рослинній сировині чаю є:

1. реакція з реактивом Паулі
2. мурексидна проба
3. реакція з реактивом Моліша
4. реакція з реактивом Розенгейму
5. з розчином натрію гідроксиду

12. Для якісного визначення флавоноїдів у лікарської рослинної сировини використовують наступні хімічні реакції:

1. цианідінову реакцію
2. лактонну реакцію
3. реакцію Келер – Кіліані
4. мурексидну пробу
5. реакцію з молібдатом аммонію

13. Макроскопічний метод аналізу лікарської рослинної сировини є основним методом встановлення тотожності:

1. цільної лікарської рослинної сировини
2. подрібненої лікарської рослинної сировини
3. гранульованої лікарської рослинної сировини
4. порошкованої лікарської рослинної сировини
5. не застосовують для встановлення тотожності

14. Товарознавчий аналіз лікарської рослинної сировини включає...

1. визначення тотожності і доброякісності сировини
2. правила приймання сировини, визначення вмісту домішок, вологи, золи, ступені подрібненості сировини, пошкодженості сировини комірними шкідниками

3. виявлення діючих і супутніх речовин
4. визначення вмісту біологічно активних сполук
5. все вірно

15. Кількість сторонніх домішок у лікарській рослинній сировині, якщо немає інших зазначень в окремій статті, згідно ДФУ не має перевищувати (м/м)...

1. 2%
2. 5%
3. 4%
4. 1%
5. 3%

16. При проведенні якісного аналізу коренів солодки голої застосовують реакцію піноутворення. Про наявність яких діючих речовин свідчить ця реакція:

1. дубильних речовин
2. флаваноїдів
3. сапонінів
4. антраценпохідних
5. алкалоїдів

17. Колір лікарської рослинної сировини визначають:

1. на свіжий сировини
2. на сухій сировині при штучному освітленні
3. на сухій сировині при денному освітленні
4. в УФ світлі
5. при штучному освітленні на темному фоні

18. Смак лікарської рослинної сировині визначають органолептично:

1. на початку проведення аналізу
2. після закінчення органолептичного аналізу, якщо сировина не отруйна
3. визначення смаку не регламентовано АНД
4. смак визначається тільки у свіжій лікарській рослині
5. смак визначається на будь-якому етапі проведення аналізу

19. Стандартизацію трави наперстянки пурпурової (Digitalis purpurea) проводять за кількісним вмістом серцевих глікозидів. Який метод необхідно використовувати:

1. метод біологічної стандартизації
2. метод спектрофотометричного аналізу
3. метод броматометричного титрування
4. метод графіметричного аналізу
5. метод потенціометричного титрування

20. Чи можливо за допомогою залізоамонійного галуну відрізнити листя мучниці (Arctosthaphylos) від листя брусниці (Rhodococcum vitis – idaea, Vaccinium vitis – idaea L.)

1. ні
2. так
3. залізоамонійні галуни не є реактивом на фенолпохідні, що містяться у даних видах
4. листя мучниці не застосовуються у медичній практиці
5. листя брусниці не застосовуються у медичні практиці

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Атлас по анатомии растений (растительная клетка, ткани, органы) : учебное пособие для студентов высш. учебных заведений / А. Г. Сербин, Л. С. Картмазова, В. П. Руденко, Т. П. Гонтовая. – Х. : Колорит, 2006. – 86 с.
2. Георгиевский В. П., Комисаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. Физико-химические методы анализа биологически активных веществ растительного происхождения. - Новосимбирск: Наука, 1990. — 327 с
3. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 1 : Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 336 с.
4. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 400 с.
5. Долгова А.А., Ландыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии, М.: Медицина, 1977. – 275 с
6. Державна Фармакопея України / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2001. – 556 с.
7. Державна Фармакопея України. Доповнення 1. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2004. – 520 с.
8. Державна Фармакопея України. Доповнення 2. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”, 2008. – 620 с.

9. Клюев Н. А. Современные методы масс-спектрометрического анализа органических соединений / Н. А. Клюев, Е. С. Бродский // Рос. хим. журн. – 2002. – Т. XLVI, № 4. – С. 57 – 63.
10. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В. М. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісакова. – Х. : Прапор : Вид. НФаУ, 2000. – 754 с.
11. Колесников М. П. Фенольные соединения в лекарственных растениях / М. П. Колесников, В. К. Гинс // Прикладная биохимия и микробиол. – 2001. – Т. 37, № 4. – С. 457 – 465.
12. Кузнецова М.А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии (уч. пос. для уч-ся фармучилищ) М. : Медицина, 1986. — С. 217.
13. Лекарственные препараты Украины / [Беловол А. Н., Георгиянц В. А., Гладченко О. М. и др.] ; под ред. В. П. Черных, И. А. Зупанца. – Х. : Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2005. – 512 с.
14. Мелентьева Т. А. Разработка общих фармакопейных статей по определению показателей качества жирных и эфирных масел / Т. А. Мелентьева, И. П. Рудакова, И. А. Самылина // Фармация. – 2007. – № 2. – С. 3 – 4.
15. Методы контроля качества эфирных масел / Н. В. Сегуру, И. П. Рудакова, В. В. Вандышев, И. А. Самылина // Фармация. – 2005. – № 3. – С. 3 – 5.
16. Определитель высших растений Украины / [Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др.] ; под ред. Ю. Н. Прокудина. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.

17. Пособие по химическому анализу лекарств. /Под ред. М.И. Кулешовой. –М.: Медицина, 1974. – 248 с.
18. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии : учебное пособие / [Баева В. М., Бобкова Н. В., Ермакова В. А. и др.] ; под ред. И. А. Самылиной, А. А. Сорокиной. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 672 с.
19. Самылина И. А. Фармакогнозия : атлас : учеб. пособие: в 2 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2007. – Т. 1. – 192 с.
20. Самылина И. А. Фармакогнозия : атлас : учеб. пособие: в 2 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2007. – Т. 2. – С. 81 – 86.
21. Сорокина А. А. Методы фармакогностического анализа / А. А. Сорокина // Фармация. – 2002. – № 5. – С. 29 – 30.
22. Сур С. В. Методы идентификации и количественного определения флавоноидов в растительных сборах / С. В. Сур, О. Г. Макаренко, Т. В. Герасимчук // Фармац. журн. – 2001. – № 4. – С. 85 – 87.
23. Химический анализ лекарственных растений (под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н.Сафронич). - М.: Высшая школа, 1983. – 236 с.
24. Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья. Методические рекомендации. / Сост. Н.М. Солодовниченко, Г.В. Макарова, М.М. Литвиненко. – Харьков, 1989. – 85 с.
25. Чмутов К.В. Хроматография. — М.: Химия, 1978. – 128 с.

МЕТОДИЧНА РОЗРОБКА № 6

ТЕМА: Прийом та правила збереження лікарської сировини в аптеках та на аптечних складах. Техніка безпеки при роботі з рослинною сировиною. Методи фармакогностичного аналізу і контролю якості лікарської рослинної сировини

ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ: семінарське (1 заняття)

МЕТА ЗАНЯТТЯ: виявлення ступеня засвоєння знань щодо визначення запасів ЛРС, умов її заготівлі, сушіння, прийому та правил збереження рослинної сировини в аптеках та на аптечних складах.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ:

1. Правила приймання лікарської рослинної сировини.
2. Методи відбору проб для аналізу.
3. Що називається одиницею продукції.
4. Що таке точкова, об'єднана і середня проби.
5. Які правила необхідно застосовувати при відборі проб.
6. Що таке аналітичні проби? З якою метою вони проводяться.
7. Як здійснюється визначення зараженості сировини амбарними шкідниками.
8. Зберігання лікарської рослинної сировини в умовах аптек і аптечного складу.

9. Значення санітарного стану приміщень при зберіганні лікарської рослинної сировини.
10. Сутність методів макроскопічного, мікроскопічного, мікрохімічного, хімічного і товарознавчого аналізів.
11. Характеристика відмінних ознак листків, трав, квіток, плодів, насіння, кори, коріння, кореневищ і інших підземних органів, що мають діагностичне значення при макроскопічному аналізі ЛРС.
12. Характеристика найважливіших особливостей анатомічної будови органів лікарських рослин, що мають діагностичне значення при мікроскопічному аналізі ЛРС.
13. Характеристика техніки виконання хімічних реакцій, хроматографічних досліджень і товарознавчого аналізу для встановлення доброякісності ЛРС.
14. Види хроматографії.
15. Методики якісного хроматографічного визначення флавоноїдів, кумаринів, алкалоїдів, вітамінів.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. В аптеку від первинних збирачів лікарська рослинна сировина надходить:

1. у цілому виді
2. у здрібненому виді
3. у порошкованому виді
4. у сирому вигляді
5. все вірно

2. Лікарську рослинну сировину бракують без аналізу при умовах:

1. забруднення іншими частинами рослин
2. наявності в сировині шкідників, незалежно від кількості
3. наявності отруйних рослин
4. при встановленні неоднорідності сировини
5. наявності в сировині соломи, піску, каменів

3. Рослини, що містять ефірні олії:

1. аралія маньчжурська (Aralia mandshurica)
2. кропива дводомна (Urtica dioica)
3. оман високий (Inula helenium)
4. рицина звичайна (Ricinus communis)
5. горобина звичайна (Sorbus aucuparia)

4. Вид сировини, характерний для ялівця (Juniperus):

1. корені
2. листя
3. шишкоягоди
4. трава
5. квітки

5. Насіння гарбуза (Semen Cucurbitae) та льону (Semen Lini) в аптеках зберігають:

1 1 рік
2 2 роки
3 3 роки
4 4 роки
5 5 років

6. Сировина, що містіть ефірну олію:

1 трава багна (Herba Ledi)

2 плоди дурману (Fructus Daturae)

3 корені цикорію (Radices Cichorii)

4 квітки цмину (Flores Helychrysi)

5 квітки дивини (Flores Verbasci)

7. Яка рослина містять сапоніни:

1 синюха блакитна (Polemonium coeruleum L.)

2 ефедра двоколодкова (Ephedra distachya L.)

3 блекота чорна (Hyosciamus niger L.)

4 гірчак перцевий (Polygonum hydropiper L.)

5 спориш (Polygonum aviculare L.)

8. Основні групи біологічно активних речовин, які виділено з солодкового кореня (Radices Glycyrrhizae):

1 серцеві глікозиди і стероїдні сапоніни

2 дубильні речовини та алкалоїди

3 ефірні олії, вітамін С

4 флавоноїди, трітерпенові сапоніни

5 кумарини, фенологлікозиди

9. Джерело одержання стероїдних сапонінів:

1 кореневища синюхи (Rhizomata Polemonii)

2 коріння китятки (Radices Polygalae)

3 трава якірців сланкіх (Herba Tribuli)

4 корінь кульбаби (Radices Taraxaci)

5 корені солодки (Radices Glycyrrhizae)

10. Рослинна сировина, при роботи з якою варто дотримувати техніку безпеки:

1 корінь алтею (Radices Althaeae)

2 ревеню (Radices Rhei)

3 кореневища змійовика (Rhizomata Bistortae)

4 кореневища перстачу (Rhizomata Potentillae)

5 кореневища з коренями діоскореї (Rhizomata cum radicibus Dioscoreae).

11. Термін зберігання кори дубу (Cortex Quercus) в аптеці:

1. 3 роки
2. 2 роки
3. 5 років
4. 1 рік
5. 4 роки

12. Відмінна ознака кори крушини ламкої (Rhamnus frangula L.) від можливих домішок (при легкому скоблінні зовнішньої частини пробки кори крушини ламкої виявляється шар):

1. бурого кольору
2. зеленого кольору
3. чорного кольору
4. сіруватого кольору
5. малиново – червоного кольору

13. Строк придатності плодів шипшини (Fructus Rosae) в аптеці:

1. 1 рік
2. 2 роки
3. 3 роки
4. 4 роки
5. 5 років

14. Строк придатності листя кропиви (Folium Urticae) в аптеці:

1. 1 рік
2. 2 роки

3. 3 роки
4. 4 роки
5. 5 років

15. Строк придатності на аптечному складі квіток ромашки (Flores Chamomillae):

1. 1 рік
2. 2 роки
3. 3 роки
4. 4 роки
5. 5 років

16. Строк придатності на аптечному складі листя м’яти перцевої (Folia Menthae piperitae):

1. 1 рік
2. 2 роки
3. 3 роки
4. 4 роки
5. 5 років

17. Можливі домішки до рослинної сировини мучниці (Arctostaphylos) є...

1. листя брусниці (Folia Vaccinii vitis ideae)
2. листя бирючини (Folia Ligustri)
3. листя жимолості (Folia Lonicerae)
4. листя малини (Folia Rubi)
5. плоди чорниці (Fructus Vaccinii myrtilli)

18. Сировиною родовика лікарського (Sanguisorba officinalis L.) є...

1. трава
2. листя

3. квітки
4. насіння
5. кореневища та корені

19. Термін придатності зборів не повинен перевищувати...

1. завжди 1 рік
2. завжди 2 роки
3. завжди 3 роки
4. найбільший строк придатності сировини, що входить до складу збору
5. найменший строк придатності сировини, що входить до складу збору

20. Строк придатності на аптечному складі трави горицвіту весняного (Herba Adonidis vernalis):

1. 1 рік
2. 2 роки
3. 3 роки
4. 4 роки
5. 5 років

21. Особливості проведення фармакогностичного аналізу лікарської рослинної сировини в аптеці:

1. визначення вмісту біологічно активних речовин
2. визначення вологості
3. визначення ступеня подрібнення
4. встановлення тотожності, відповідність технічним вимогам (за розміром, кольором, запахом, забарвленням, визначенням домішок і інш.)
5. встановлення зольності

22. Для визначення тотожності і доброякісності лікарської рослинної сировини в аптеках використовують методи аналізу:

1. макроскопічний
2. біологічний
3. хімічний
4. мікроскопічний
5. спектрофотометричний

23. Для ідентифікації дубильних речовин застосовують реактив:

1. магнію сульфат
2. залізо амонійний галун
3. пікринову кислоту
4. реактив Драгендорфа
5. натрію гідроксид

24. Для відкриття окислених антраценпохідних у сировини застосовують реактив:

1. залізо амонійний галун
2. пікринову кислоту
3. натрію гідроксид
4. Майера
5. Драгендорфа

25. Для визначення тотожності лікарської сировини до відвару кори дубу звичайного додавали розчин залізу (III) хлориду. З'являлось коричнево – жовте забарвлення, яке засвідчує про наявність:

1. дубільних речовин
2. вітаміну К
3. каротиноїдів

4. флавоноїдів
5. антраценпохідних

26. Для визначення тотожності траві софори японської (Sophora japonica L.) до витягу прибавили хлористоводневу кислоту та магнієвую стружку. З'являлось оранжеве забарвлення, яке свідчить про наявність:

1. дубільних речовин
2. вітаміну К
3. каротиноїдів
4. флавоноїдів
5. антраценпохідних

27. Які біологічно активні речовини рослинного походження дають позитивну реакцію з залізоамонієвими галунами:

1. сапоніни
2. полісахариди
3. дубільні речовини
4. гіркоти
5. жирні олії

28. Для встановлення тотожності лікарської сировини кореня кульбаби лікарської (Taraxacum officinale Webb. ex Wigg.) використовують 20% спиртовий розчин α нафтолу та концентровану сірчану кислоту. Поява фіолетово-рожевого забарвлення свідчить про наявність:

1. крахмалу
2. інуліну
3. слизу
4. флавоноїдів

5. ферментів

29. Який метод використовують для визначення складу діючих речовин у траві горицвіту весняного (Adonis vernalis L.):

1. метод газо-рідинної хроматографії
2. метод спектрофотометрії
3. метод біологічної стандартизації
4. метод фотоелектроколориметрії
5. метод потенціометрії

30. Для встановлення тотожності лікарської сировини касії гостролистої (Cassia acutifolia Del.) провізором проведена якісна реакція з 10% розчином натрію гидроксиду (червоне забарвлення). Яка група біологічно активних речовин присутня у рослині:

1. алколоїди
2. жирні олії
3. дубільні речовини
4. антраценпохідні
5. слизи

31. Специфічною реакцією для визначення алкалоїдів у лікарській рослинній сировині чаю є:

1. реакція з реактивом Паулі
2. мурексидна проба
3. реакція з реактивом Моліша
4. реакція з реактивом Розенгейму
5. з розчином натрію гідроксиду

32. Для якісного визначення флавоноїдів у лікарської рослинної сировини використовують наступні хімічні реакції:

1. цианідінову реакцію
2. лактонну реакцію

3. реакцію Келер – Кіліані
4. мурексидну пробу
5. реакцію з молібдатом аммонію

33. Макроскопічний метод аналізу лікарської рослинної сировини є основним методом встановлення тотожності:

1. цільної лікарської рослинної сировини
2. подрібненої лікарської рослинної сировини
3. гранульованої лікарської рослинної сировини
4. порошкованої лікарської рослинної сировини
5. не застосовують для встановлення тотожності

34. Товарознавчий аналіз лікарської рослинної сировини включає...

1. визначення тотожності і доброякісності сировини
2. правила приймання сировини, визначення вмісту домішок, вологи, золи, ступені подрібненості сировини, пошкодженості сировини комірними шкідниками
3. виявлення діючих і супутніх речовин
4. визначення вмісту біологічно активних сполук
5. все вірно

35. Кількість сторонніх домішок у лікарській рослинній сировині, якщо немає інших зазначень в окремій статті, згідно ДФУ не має перевищувати (м/м)...

1. 2%
2. 5%
3. 4%
4. 1%
5. 3%

36. При проведенні якісного аналізу коренів солодки голої застосовують реакцію піноутворення. Про наявність яких діючих речовин свідчить ця реакція:

1. дубильних речовин
2. флаваноїдів
3. сапонінів
4. антраценпохідних
5. алкалоїдів

37. Колір лікарської рослинної сировини визначають:

1. на свіжий сировини
2. на сухій сировині при штучному освітленні
3. на сухій сировині при денному освітленні
4. в УФ світлі
5. при штучному освітленні на темному фоні

38. Смак лікарської рослинної сировині визначають органолептично:

1. на початку проведення аналізу
2. після закінчення органолептичного аналізу, якщо сировина не отруйна
3. визначення смаку не регламентовано АНД
4. смак визначається тільки у свіжій лікарській рослині
5. смак визначається на будь-якому етапі проведення аналізу

39. Стандартизацію трави наперстянки пурпурової (Digitalis purpurea) проводять за кількісним вмістом серцевих глікозидів. Який метод необхідно використовувати:

1. метод біологічної стандартизації
2. метод спектрофотометричного аналізу

3. метод броматометричного титрування
4. метод графіметричного аналізу
5. метод потенціометричного титрування

40. Чи можливо за допомогою залізоамонійного галуну відрізнити листя мучниці (Arctosthaphylos) від листя брусниці (Rhodococcum vitis – idaea, Vaccinium vitis – idaea L.)

1. ні
2. так
3. залізоамонійні галуни не є реактивом на фенолпохідні, що містяться у даних видах
4. листя мучниці не застосовуються у медичній практиці
5. листя брусниці не застосовуються у медичні практиці

ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Атлас по анатомии растений (растительная клетка, ткани, органы) : учебное пособие для студентов высш. учебных заведений / А. Г. Сербин, Л. С. Картмазова, В. П. Руденко, Т. П. Гонтовая. – Х. : Колорит, 2006. – 86 с.
2. Георгиевский В. П., Комисаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. Физико-химические методы анализа биологически активных веществ растительного происхождения. - Новосимбирск: Наука, 1990. — 327 с
3. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 1 : Общие методы анализа / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 336 с.
4. Государственная Фармакопея СССР. Вып. 2: Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11 изд., доп. – М. : Медицина, 1987. – 400 с.

5. Долгова А.А., Ландыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии, М.: Медицина, 1977. – 275 с
6. Державна Фармакопея України / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2001. – 556 с.
7. Державна Фармакопея України. Доповнення 1. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : РІРЕГ, 2004. – 520 с.
8. Державна Фармакопея України. Доповнення 2. / Держ. п-во „Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид. – Х. : Державне підприємство „Науково-експертний фармакопейний центр”, 2008. – 620 с.
9. Клюев Н. А. Современные методы масс-спектрометрического анализа органических соединений / Н. А. Клюев, Е. С. Бродский // Рос. хим. журн. – 2002. – Т. XLVI, № 4. – С. 57 – 63.
10. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В. М. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісакова. – Х. : Прапор : Вид. НФаУ, 2000. – 754 с.
11. Кобзар А. Я. Фармакогнозія в медицині : навч. посіб. / А. Я. Кобзар. – К. : Медицина, 2007. – 544 с.
12. Кузнецова М.А. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии (уч. пос. для уч-ся фармучилищ) М. : Медицина, 1986. — С. 217.
13. Лекарственные препараты Украины / [Беловол А. Н., Георгиянц В. А., Гладченко О. М. и др.] ; под ред. В. П. Черных, И. А. Зупанца. – Х. : Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2005. – 512 с.

14. Мелентьева Т. А. Разработка общих фармакопейных статей по определению показателей качества жирных и эфирных масел / Т. А. Мелентьева, И. П. Рудакова, И. А. Самылина // Фармация. – 2007. – № 2. – С. 3 – 4.
15. Определитель высших растений Украины / [Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н. и др.] ; под ред. Ю. Н. Прокудина. – К. : Наук. думка, 1987. – 548 с.
16. Пособие по химическому анализу лекарств. /Под ред. М.И. Кулешовой. –М.: Медицина, 1974. – 248 с.
17. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии : учебное пособие / [Баева В. М., Бобкова Н. В., Ермакова В. А. и др.] ; под ред. И. А. Самылиной, А. А. Сорокиной. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2007. – 672 с.
18. Самылина И. А. Фармакогнозия : атлас : учеб. пособие: в 2 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2007. – Т. 1. – 192 с.
19. Самылина И. А. Фармакогнозия : атлас : учеб. пособие: в 2 т. / И. А. Самылина, О. Г. Аносова. – М. : ГЭОТАР – Медиа, 2007. – Т. 2. – С. 81 – 86.
20. Сербин А.Г. Профессионалы о целебных травах. Выращивание, хранение, применение, Харьков, Прапор, 2001.- 188 с.
21. Химический анализ лекарственных растений (под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н.Сафронич). - М.: Высшая школа, 1983. – 236 с.
22. Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья. Методические рекомендации. / Сост. Н.М. Солодовниченко, Г.В. Макарова, М.М. Литвиненко. – Харьков, 1989. – 85 с.