**Тема: Лікарська рослинна сировина. Правила збирання, сушіння та зберігання лікарської сировини**

*Мета*: з’ясувати поняття про лікарську сировину лікарські засоби та форми, основні правила заготівлі та зберігання лікарської сировини

План

1. Види лікарської рослинної сировини.

2. Поняття про лікарські засоби та лікарські форми.

3 Правила збору, сушіння та зберігання лікарської сировини.

4. Мінливість хімічного складу лікарських рослин.

5. Приведення сировини до стандартного стану.

6. Пакування, маркірування й транспортування ЛС.

Питання для самостійної підготовки:

1. Поясніть різницю між галеновими та новогаленовими препаратами.

2. Які речовини називають баластними. Яка їх роль у складі лікарської сировини?

3. З якими біологічними особливостями пов’язані правила збору певних частин рослин як лікарської сировини?

4. Особливості сушіння лікарської сировини із штучним підігріванням.

5. Особливості сушіння лікарської сировини під вакуумом.

6. Особливості сушіння лікарської сировини у середовищі рідкого азоту.

Питання для самоаналізу та самоперевірки:

1. Перерахуйте види лікарської рослинної сировини.

2. Які особливості збирання всіх видів лікарської сировини?

4. Чим обумовлений певний термін збирання лікарських рослин?

5. Правила збору різних органів лікарських рослин.

6. Які методи сушіння лікарської сировини вам відомі?

7. Як проводиться зберігання лікарської рослинної сировини?

1. Лікарська рослинна сировина - цілі лікарські рослини або їх частини, які використовуються у висушеному (іноді у свіжому) вигляді для отримання лікарських речовин, лікарських засобів рослинного походження (фітопрепаратів) та їх лікарських форм.

Кожна лікарська сировина має латинську назву, під якою вона описана у національній фармакопеї, стандартах та технічних умовах, прописується лікарями в рецептах. Ці назви складаються з двох слів. Перше - назва органа рослини або продукту, який одержаний з природних джерел, друге - назва роду рослин, який постачає цю сировину (наприклад, соняшникова олія -OleumHelianthi).

*Біологічно активні речовини* (БАР) - речовини, які впливають на біологічні процеси в організмі тварини та людини.

*Діючі речовини* - біологічно активні речовини, які можуть змінювати стан і функції організму або виявляють профілактичну, діагностичну, лікувальну дію та використовуються у виробництві готових лікарських засобів.

*Супутні речовини* - умовна назва продуктів метаболізму, які містяться у лікарських рослинах поряд з біологічно активними речовинами. Вони можуть діяти на організм позитивно або негативно, впливати на всмоктування основних біологічно активних речовин, підвищуючи їхню ефективність, пролонгуючи дії та інше.

2. Лікарські засоби - речовини або їхні суміші природного, синтетичного або біотехнологічного походження, які використовуються для зміни фізіологічного стану організму, профілактики, діагностики та лікування.



Лікарські засоби з рослинної та тваринної сировини можна розділити на такі групи:

· Лікарська сировина, яка відпускається у вигляді порошку, чаю, збору;

· Галенові та ново галенові препарати - спиртові витяжки з рослин у вигляді настойок, екстрактів; ново галенові препарати - це екстракти, очищені від супутніх речовин;

· Продукти первинної переробки рослин - ефірні та жирні олії, камеді, смоли тощо;

· Індивідуальні діючі речовини - алкалоїди, глікозиди, складові частинки ефірних олій і т.д.

Лікарська форма - лікарський засіб, якому наданий зручний для застосування та досягнення необхідно лікувального ефекту стан.

Лікарські форми з сировини рослинного та тваринного походження, призначені для зовнішнього, внутрішнього застосування та для ін’єкцій: збори, чаї, настої, настоянки, екстракти, відвари, мазі, краплі, аерозолі, таблетки, капсули, пасти, крупки, гранули, супозиторії, капсули, мікрокапсули, порошки ЛРС, суспензії, розчини для ін’єкцій, розчини для інгаляцій.

3. На нашій території виростає більше 20 тис. видів нижчих і вищих рослин, з яких 2500 мають лікарські властивості. В офіційній медицині використають близько 240 видів. Біологічно активні речовини в рослинному організмі накопичуються в різних його частинах і в певні періоди розвитку рослин. В одних видів рослин лікарські речовини накопичуються в бруньках, листках і стеблах, в інших із квітках або плодах, у третіх - у коріннях або в корі, причому кількість їх у різні фази вегетації рослини не залишається постійним, а часом коливається навіть протягом дня. У зв'язку із цим звичайно збирають лише ті частини рослин, які містять найбільша кількість лікувальних речовин. При несвоєчасному зборі можуть бути заготовлені рослини з найменшим змістом активних з'єднань, тому їхня цінність буде незначною. Час і місце нагромадження біологічно активних речовин у рослині фактично визначають строк його заготівлі.

Доброякісність лікарської рослинної сировини в основному залежить від дотримання термінів заготівлі, оптимальної технології збирання і умов сушіння. Під час заготівлі необхідно враховувати біологічні особливості лікарських рослин, динаміку накопичення БАР, вплив збирання на стан заростей.

Призначення первинної обробки полягає в усуненні недоліків збору, вилученні домішок, дефектних частин рослин і підготовці сировини до сушіння. Чистота збору - одна з основних вимог заготівлі.

Збирати треба старанно, уникаючи попадання в зібраний матеріал сторонніх домішок та інших частин тієї самої рослини. Наявність домішок знижує якість сировини, а іноді і робить її зовсім непридатною, бо наступне сортування часто буває утрудненим і занадто дорогим. Не слід збирати дуже запилені або чим-небудь забруднені рослини, поблизу шосе та залізничних колій, а також пошкоджені комахами, іржею або грибковими захворюваннями.

Кожний вид сировини має свої календарні періоди і особливості збирання. Експериментально доведено, що в наземних частинах рослини вміст біологічно активних речовин досягає максимуму в період цвітіння і на початку плодоношення; в плодах - у період повного дозрівання; в коренях - після відмирання наземної частини рослини; в корі - в період весняного руху соку.

Заготовляти лікарські рослини найкраще в сухі і погожі дні, після того як спаде роса, оскільки вологі рослини довго сохнуть і можуть уражатися цвільовими грибами. Висока вологість призводить до активізації ферментів і зводить нанівець активнодіючі компоненти. Сировина, зібрана вогкою, при сушінні швидко темніє і втрачає якість. Не слід збирати запорошені рослини, котрі зростають вздовж доріг, а також пошкоджені шкідниками та хворобами. Після заготівлі, якомога раніше, рослинну сировину висушують у добре провітреному приміщенні під навісом. Для кращого просушування сировину слід розкладати тонким шаром періодично перевертаючи. Рослини, які мають ефірні олії, складають товстим шаром і сушать при температурі не вищій за 25-30 °С, а ті що мають алкалоїди і глікозиди — при 50-60 ° С. При сушінні соковитих плодів оптимальна температура повинна складати 80-90 °С, коріння і кореневища - 40-50 °С.

Доброякісною рослиною сировиною вважається та, яка після сушіння зберегла властивий їй природний вигляд, колір і запах. Вбираючи вологу, вона пліснявіє, псується, втрачає специфічний запах і лікарські властивості.

Правильне зберігання і заготівля лікарської сировини дає змогу не втратити або навіть підвищити фармакологічну активність діючих речовин.

Більшість сировини зберігається у кошиках, ящиках, мішках. Рослини, які містять ефірні олії, потрібно зберігати окремо від інших у герметичних дерев'яних ящиках, оббитих білою жерстю. У добре провітреному сухому прохолодному приміщенні лікарська рослинна сировина може зберігатись кілька років. Термін зберігання окремих частин рослини неоднаковий. Листки і квітки можна зберігати протягом 1—2 років, але краще не довше року. Кора, кореневища, бульби, корені не втрачають лікувальних властивостей 3—4 роки, бруньки—близько 2 років.

Терміни зберігання лікарської сировини визначаються Державними стандартами і Державною фармакопеєю.

Заготовляючи лікарську сировину, потрібно поводитися з рослинами обачно, не допускати їх повного винищення як на окремих ділянках, так і в регіонах у цілому.

4. Хімічному складу рослин властива мінливість - здатність під впливом різних факторів набувати нових хімічних ознак або втрачати попередні. Розрізняють мінливість генотипну (спадкову), фенотипну (не спадкову), індивідуальну та групову.

До генотипної мінливості належить змінення хімічного складу рослини, зумовлене зміною генотипу. Доведено мінливість метаболізму навіть усередині одного виду, що визначається спадковоюосновою організму та умовами, за яких відбувається онтогенез. Часто мінливість хімічного складу спостерігається у рослин, які містять ефірні олії, і стосується головних складових частин рослин.

Утворення і накопичення у лікарських рослинах біологічно активних речовин є динамічним процесом, який пов'язаний з фазами розвитку і факторами зовнішнього середовища. Динаміка утворення діючих речовин кожної рослини має свої закономірності, підпорядковується онтогенетичним закономірностям і залежить від віку рослин, фази вегетації. Це важливо знати для встановлення оптимальних термінів заготівлі сировини. Наприклад, при заготівлі маку всі властиві йому алкалоїди з’являються відразу після проростання насіння, і тільки морфін - на другому місяці. Кількість алкалоїдів зростає у фазі цвітіння, потім - зменшується і зовсім зникає до заморозків.

До ознак онтогенетичного характеру слід віднести специфічність якісного складу фармакологічно активних речовин в систематичних підрозділах рослин (види, роди, родини, класи). Існують групи рослин, які накопичують переважно серцеві глікозиди, інші - похідні антрацену тощо.

Особливістю рослин є нерівномірний розподіл діючих речовин по органах та тканинах та переважна локалізація їх в певних морфологічних органах. Наприклад, в рослин родини Селерові ефірні олії накопичуються в плодах.

Ще більший спектр хімічної мінливості спостерігається у лікарських рослин під впливом факторів навколишнього середовища (умов зростання), зокрема:

1. Обмін речовин в рослинах значною мірою залежить від складу ґрунту, наявності в ньому мінеральних речовин, вологості, мікрофлори, механічної структури, прогрівання тощо.

2. Кількість опадів та вологість повітря впливають на якісний та кількісний склад хімічних речовин в рослині. Так для ксерофітів шкідлива зайва волога, для гігрофітів, навпаки, шкідливі посушливі умови зростання. Проміжне положення займають рослини-мезофіти, які

3. Від теплової та світлової енергії залежить тривалість вегетації, накопичення діючих речовин і біомаса сировини. Кожна рослина має свій максимум тепла, котрий дає їй змогу повно ї закінчено завершити життєвий цикл. Питання теплового режиму лежать в основі лікарського рослинництва на зональних дослідних станціях. Наприклад, солянка Ріхтера, яка росте в пустелі, місить лише сліди алкалоїдів, а при вирощуванні в культурі з додержанням усіх правил агротехніки їх вміст становить більш як 1,5 %. Тепла погода сприяє підвищенню вмісту алкалоїдів в рослинах, холодна - гальмує їх синтез, а при заморозках алкалоїди не накопичуються.

4. Вплив живлення, світла, тепла та вологи на обмін речовин в ЛР є фактично впливом географічного фактору, під яким розуміється комплекс екологічних умов, пов'язаний з такими особливостями географічних умов як широта і довгота місця, його експозиція, у тому числі і висота над рівнем моря. В рослинах південних широт звичайно накопичується більше діючих речовин. Достатньо вказати на силу отруйних рослин у тропічних країнах. Велике значення має і географічна довгота - рослини східних, більш континентальних районів європейської частини материка, дають більший вихід ефірних олій. Відомо, що в олійних рослинах кількість жирних кислот та йодне число олій зростають при віддалені від узбережжя вглиб до материка.

Сушіння - метод консервування рослин шляхом оптимального зневоднення. Свіжозібрана лікарська сировина містить вологи, як правило, 85-90%, а висушена - 8-15.

Біохімічні процеси в зібраній сировині спочатку перебігають, як в живій рослині, тобто переважає синтез біологічно активних речовин. Згодом, оскільки припиняється доступ вологи і поживних речовин, починається розпад БАР, що призводить до зниження їх вмісту в сировині. Але в деяких випадках ці процеси збільшують вміст діючих речовин. Так, відмічено накопичення ефірних олій, серцевих глікозидів під час повільного сушіння (валеріани, наперстянки).

Загальні правила сушіння:

- сировину, яка містить ефірні олії, сушать при температурі 30-45 °С, розкладаючи шаром 10-15 см, щоб запобігти їхньому звітренню;

- сировину, яка містить глікозиди, сушать при температурі 50-60 °С - це дозволяє швидко інактивувати ферменти, які руйнують глікозиди;

- для сировини, яка містить алкалоїди, найкраща температура - до 50 °С;

- сировину, яка містить аскорбінову кислоту, сушать швидко при температурі 80-90 °С.

Під час експериментальних досліджень підраховано, скільки сировина втрачає у масі після висушування: бруньки - 65-70%, квітки та пуп’янки - 70-80%, листки - 55-90%, трава - 65-90%, корені і кореневища - 60-80%, кора - 50-70%, плоди - 30-60%, насіння - 20-40%.

Способи сушіння лікарських рослин поділяють на дві групи: сушіння природним теплом, без штучного підігрівання (повітряно-тіньове, сонячне); сушіння зі штучним підігріванням (теплове); сушіння під вакуумом; сушіння у середовищі рідкого азоту.

Повітряно-тіньове сушіння ведеться під наметами, на пристосованих горищах, краще під залізним дахом, у спеціально обладнаних приміщеннях. Головні вимоги - максимальне притягання теплоти сонячних променів і добра вентиляція. Місця для сушіння звичайно обладнують стелажами з полотном або металевою сіткою. Сировину розкладають на рамках тонким шаром, на верхніх полицях розміщують сировину, яку треба швидко висушити (квітки конвалії, трава горицвіту, сировину, яка містить глікозиди). Ефіроолійну та іншу сировину, яка для сушіння потребує низької температури, розміщують на нижніх полицях, але з таким розрахунком, щоб її запах не поширювався на інші види.

Сонячне сушіння, яке ведеться з використанням теплоти сонячних променів, є найпростішим, економічним і доступним методом.

При цьому руйнується хлорофіл, і листки набувають бурого забарвлення, змінюється забарвлення багатьох квітів. Хоч ці зміни не завжди супроводжуються розкладом діючих речовин, зовнішній вигляд сировини погіршується, тому листя, трави і квітки слід сушити тільки повітряно-тіньовим способом.

Сонячне сушіння використовують без шкоди для коріння, кореневищ та кори, однак треба пам’ятати, що для глікозидоносних і деяких алкалоїдоносних видів сировини воно не придатне (у кореневищах таких рослин, як скополія, жовтозілля, зменшується кількість алкалоїдів). Цей метод використовується для досушування «зернових» видів сировини.

Теплове штучне сушіння використовують для висушування різних морфологічних груп сировини. Воно забезпечує швидке зневоднення і може бути використане при будь-яких кліматичних умовах. Розрізняють конвективне і теплорадіаційне сушіння.

Конвективне сушіння здійснюється в сушарках періодичної або безперервної дії. Численні конструкції сушарок можуть бути поділені на сушарки стаціонарні й переносні.

Переносні сушарки бувають різної конструкції. Для сушіння соковитих ягід (малини, чорниці) найбільш придатні плодо- і овочесушарки.

Для теплового сушіння лікарської рослинної сировини в сільських умовах використовуються

печі.

За характером завантажування і вивантажування матеріалу та умовою проведення самого процесу сушіння сушарки поділяють на два типи: періодичної та безперервної дії. До сушарок періодичної дії відносяться в основному камерні, парові, вогневі, сонячні та електросушарки. До сушарок безперервної дії - стрічкові.

Кожний вид лікарської рослинної сировини потребує певних умов сушіння, які науково обґрунтовані й описані у відповідних інструкціях, але існують загальні правила сушіння.

Бруньки рослин, які звичайно містять у своїх зовнішніх листках смолисті речовини ефірну олію, висушують швидко й при помірній температурі, розсипавши тонким шаром і часто помішуючи, щоб не запліснявіли. При повільному сушінні внутрішні листочки бруньок темніють, на місці зламу з’являється пліснява у вигляді білого нальоту, вони набувають неприродного запаху і стають непридатними для застосування.

Кора в порівнянні з іншими частинами рослин містить набагато менше вологи. ЇЇ звичайно висушують на вільному повітрі, щоб зберегти від роси і дощу, а також на ніч її слід заносити до приміщення. Внаслідок окислення дубильних речовин кора майже завжди темнішає, набуває буро- брунатного кольору. Правильно висушена кора ламається з тріском, а не гнеться.

Листки сушать, розкладаючи у 2-3 шари. Великі листки, наприклад підбілу (мати-й-мачухи), слід розкладати поодинці. Якщо потрібно, від них відламують або відрізають черешок.

Квітки розкладають тонким шаром, щоб їх не доводилося перемішувати. При перемішуванні квітки згортають пелюстки, деякі з них темнішають, набувають поганого вигляду і неприродного кольору.

Траву при обмежених обсягах заготівлі частіш за все зв’язують пухко в маленькі пучечки і розвішують на мотузках у добре провітрюваних приміщеннях або на горищах під залізним дахом. Хоча такий спосіб зручний, та при несприятливих умовах листки всередині пучка часто темнішають. Правильно висушені листки і трави легко перетираються на долоні.

Сухі плоди та насіння, наприклад аніс, кріп, льон, гірчиця, містять невелику кількість вологи і значною мірою втрачають її ще до замочування, тому таку сировину слід тільки добре досушити в сушках, провітрюваному приміщенні або на вільному повітрі.

Корені, кореневища, бульби, цибулини спочатку очищають від землі і мертвих частин. Товсті корені і кореневища, якщо їх не прийнято розрізати на частини, висушують при невисокій температурі.

Приведення сировини до стандартного стану робиться заради видалення сміття, усунення дефектів, викликаних неправильним збиранням і сушінням, тобто для приведення сировини до ліквідного стану, в якому вона за чистотою цілком відповідає вимогам стандартів. Головні сортувальні операції:

- очищення сировини від непотрібних, помилково зібраних частин продуктивної рослини;

- видалення дефектних (гнилих, пліснявілих) та таких, що втратили природне забарвлення, частин рослин;

- просіювання для видалення надмірно подрібнених частин;

- очищення сировини від органічних та мінеральних домішок.

Часто всі ці операції виконують одночасно за допомогою механізованих грохотів з набором сит.

До числа загальних сортувальних машин відносяться різні конструкції віялок-сортувалок. Вони придатні для очищення насіння і ягід. Використовують також сортувальні машини спеціального типу, так звані «гірки». Це відбирач, в якому стрічки можуть рухатися під різним кутом, завдяки чому домішки розділяють як за масою, так і розміром. У такий спосіб плоди анісу очищають від домішок коріандру.

Пакування забезпечує збереження якості і кількості сировини в процесі зберігання і під час транспортування. Для кожного виду сировини є відповідна упаковка, визначена стандартом: мішки з тканини одинарні та подвійні, мішки паперові, ящики фанерні і т.д.

Тара має бути міцною, чистою, сухою, без сторонніх запахів і однаковою для кожної партії сировини. З перелічених видів тари частіше застосовується мішечна тара і кипи.

У мішечну тару пакується близько 70% найменувань лікарської рослинної сировини (насіння, ягоди, дрібні і різані корені, кореневища). Місткість мішків використовується максимально близько до встановленого стандартом номіналу - 50 кг.

Кипи отримують, стискаючи сировину на гідравлічних, електричних, гвинтових пресах. Всі кипи вкриті захисною тканинною оболонкою. Звичайна маса кипи 100 кг для міцності її обтягують смугами дроту.

Зберігання лікарської сировини. Умови зберігання мають бути такими, щоб сировина не втрачала ані зовнішнього вигляду, ані діючих речовин.

Зберігають сировину, сортируючи її по групах: отруйна і сильнодіюча, ефірноолійна, плоди та ягоди - кожна в окремому приміщенні, на стелажах, нижній ярус - на відстані не менш, як 15 см від підлоги, в штабелях висотою не більше 2,5 м для ягід, насіння, бруньок і 4 м для інших видів сировини.

Сировина, яка зберігається на складі, щорічно перекладається і в цей же час проводиться дезинфекція приміщення.

Строк зберігання кожного виду сировини встановлюється відповідним нормативним документом.