

## Лекція 13

### Тема: «Зберігання та застосування фітонцидних рослин і їх препаратів»

#### План

1. Особливості зберігання фітонцидних рослин і їх препаратів.
2. Особливості застосування фітонцидних рослин і їх препаратів.
3. Нормативна документація на лікарську рослинну сировину.

#### *Література:*

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Холізм наук і освіти про здоров'я природи, якість харчових ресурсів, технології та їжу. Наукові аспекти збереження та відновлення природних ресурсів в умовах сучасного розвитку суспільства : Наукова монографія. Рига, Латвія : “Baltija Publishing”, 2024. С. 561–572.

Ключевич М. М., Вигера С. М., Ковальчук Р. Л. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку органічного виробництва фітопродукції в Україні. *Moderní aspekty vědy: XLIX. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 147–156.*

Вигера С. М. Фітонцидологія з основами вирощування та застосування фітонцидно лікарських рослин: Навч. посіб. Житомир: ПП Рута, 2009. 1296 с.

Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряно-смакових рослин. К.: Вища школа, 1994. 235 с.

Вигера С. М. Фітонцидологія з основами вирощування та застосування фітонцидно-лікарських рослин: Навч. посіб. К.: Вирій, 2001. 160 с.

Куцик Т. До питання впливу умов зберігання на якість лікарської рослинної сировини / Т. Куцик, І. Горлачова, Л. Глущенко. Вісник аграрної науки. 2018. № 6. С. 61–66.

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обґрунтування новітньої методології забезпечення здоров'я фітоценозів. *Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.*

Якубенко Б. Є., Біленко В. Г., Лікар Я. О., Лупша В. І. Лікарські рослини: технологія вирощування та використання: підручник. К.: Компрінт, 2021. 654 с.

Романщак С. П. Морфологія і систематика лікарських рослин : навч. посібник / С. П. Романщак, З. В. Геркіял, В. А. Гаврилюк. К. : Урожай, 2000. 356 с.

## **Зміст лекції**

### **1. Особливості зберігання фітонцидних рослин і їх препаратів.**

Висушену сировину зберігають у сухих, темних, провітрюваних приміщеннях, у мішкотарі або паперових ящиках.

Використовуючи рослини, як свіжі, так і висушені, перед приготуванням розчинів їх подрібнюють. Це викликано тим, що активна речовина найкраще вилучається з дрібних частин рослин. Так, листки, суцвіття та траву подрібнюють до 5 мм, стебла та кореневу систему — до 3 - 4, а насіння - до 0,5 мм. Для розрізування рослин використовують ножі, ножиці, секатори, сокири, січкарні, сікачі тощо. Для приготування соків подрібнені рослини пропускають через м'ясорубку, а потім сировину поміщають під прес.

Для приготування настоїв подрібнену масу поміщають у різні ємкості, краще емальовані й заливають теплою водою або окропом.

Готуючи відвари, масу кип'ятять рекомендований проміжок часу на слабкому вогні.

За потреби тривалого зберігання приготовлений розчин відразу ж заливають у посуд, щільно закривають. Зберігають сировину в прохолодних темних місцях.

Перед використанням робочі розчини обов'язково проціджують. Для кращого прилипання робочого розчину до рослин, як правило, в нього додають певні речовини, зокрема розчинене господарське мило з розрахунку 30-50 грамів на 10 л, мелясу тощо. Обприскують робочим розчином, для поліпшення ефективності, в теплу погоду, вранці чи ввечері до випадання роси.

Перевага рослинних препаратів полягає в тому, що в рекомендованих концентраціях вони безпечні для людей, тварин та навколишнього середовища, їх токсичні властивості на відкритому повітрі зберігаються порівняно недовго. Крім того, такі препарати можна використовувати у пізніші строки вегетації рослин (часто навіть під час збирання врожаю), ніж хімічні засоби. Рослинні препарати менш ефективні, ніж пестициди, тому їх доцільно застосовувати при невисокій чисельності шкідників. Настої і відвари з рослин більш ефективні проти сисних шкідників (попелиці, медяниці, кліщі) і гусениць молодших віків.

Рослинні препарати готують незадовго до використання. Можна готувати більш концентровані відвари і настої, а перед використанням розбавляти водою до необхідної концентрації.

Приготування настоїв. Подрібнену рослинну сировину кладуть у чистий, сухий емальований посуд, заливають кип'ятком, щільно закривають кришкою і ставлять на маленький вогонь, не доводячи до кипіння. Через 15 хв. настій зливають, охолоджують та проціджують через кілька шарів марлі, мішковину, дрібне сито. Далі заливають у чисті скляні банки і щільно закривають. Зберігають у прохолодному місці. Встановлено, що з однієї вагової частини рослинної сировини одержують 10 об'ємних частин настою.

Приготування відварів. Подрібнену сировину кладуть у такий же посуд, як для приготування настоїв, заливають кип'ятком і кип'ятять 25—30 хв. Охолоджують відвар 15—20 хв., фільтрують, зливають у посуд, щільно закривають.

Інсектицидні властивості рослин зумовлені наявністю у них природних хімічних сполук — алкалоїдів, глікозидів, складних ефірів, ефірних масел та інших сполук. При роботі з ними необхідно дотримуватися запобіжних заходів.

Правила техніки безпеки при роботі з фітонцидними препаратами:

1. Працюючи з фітонцидними рослинами, використовують рукавиці та захисний одяг.

2. Готуючи порошквидні препарати, ніс та рот захищають респіраторами, а очі - захисними окулярами.
3. Робота з рослинами виключає паління та вживання страви в цей період.
4. Не допускаються до роботи з фітонцидними рослинами діти, вагітні жінки, хворі, особливо на алергійні хвороби.
5. Зберігають сировину в закритих приміщеннях з етикеткою на кожній ємкості.
6. Після роботи посуд, обприскувачі ретельно промивають.
7. Продукцію на оброблених фітонцидними рослинами ділянках перед вживанням обов'язково миють.
8. Не допускають попадання робочого розчину на стиглу рослинну продукцію, яку найближчим часом є можливість вживати.
9. Відходи фітонцидних рослин та використані розчини закопують у землю.
10. Після роботи з рослинами ретельно миють руки з милом, а вже потім - обличчя.

## **2. Особливості застосування фітонцидних рослин і їх препаратів.**

На сьогодні все частіше запроваджують природоохоронні системи захисту рослин, де особливе місце займають натуральні прийоми, зокрема й рослинні засоби, тобто застосування фітонцидного методу захисту рослин. Найсучаснішим і обґрунтованим вважають таке його визначення.

**Фітонцидний метод захисту рослин** — це використання у взаємозв'язку з іншими прийомами й методами фітонцидних властивостей рослин і їхніх фітонцидів задля оптимізації впливу на динаміку кількості популяцій шкідливих і корисних організмів. А відповідно — й на зростання та розвиток захисних культур задля отримання їхньої біологічно повноцінної продукції.

З огляду на широкий спектр дії фітонцидних рослин і їхніх фітонцидів у захисті рослин, запропонована така класифікація за призначенням щодо біологічних видів: **фітоатрактанти** — для приваблювання корисних комах; **фітоарестанти** — для створення скупчень; **фітостимулятори** — для стимулювання активної дії; **фіторепеленти** — для відлякування фітофагів; **фітодезорієнтанти** — для дезорієнтації шкідників; **фітоакарициди** —

проти шкідливих кліщів; **фітонематоциди** — проти шкідливих нематод; **фітородентициди** — проти гризунів; **фітобактерициди** — проти збудників бактеріальних хвороб; **фітовірусциди** — проти збудників вірусних хвороб; **фітофунгіциди** — проти збудників грибних хвороб; **алелопати** — рослини, що впливають на інші рослини, включаючи бур'яни; **фітопрепарати для кращого зберігання продукції** — рослинні засоби для поліпшення умов зберігання різної продукції.

Найширше застосовувані форми використання фітонцидних рослин і їхніх фітонцидів — екстракти, настої, настоянки, соки, відвари, мила, шампуні, олії, дими, аерозолі, суспензії, порошки тощо. Застосовують їх методом обприскування, обпилювання, обкурювання, розкладання (коли рослини або їхні препарати розкладають у місцях призначення), сівби чи садіння (коли рослини розміщують серед або біля культур для знищення, відлякування чи приваблювання біологічних видів) тощо.

Відомо, що біологічна ефективність рослинних засобів трохи нижча, ніж пестицидів. Наприклад, під час використання препаратів тютюну та чистотілу звичайного вона становить близько 60–70% проти низки фітофагів, зокрема попелиць, трипсів, клопів, личинок довгоносиків, гусениць лускокрилих молодшого віку.

З огляду на це, за першої обробки, коли кількість шкідливих видів перевищує економічний поріг шкідливості не більше ніж удвоє, доцільна система захисту культур, побудована на основі фітонцидного методу. До хімічного захисту варто вдаватись за щільності популяції шкідників, яка перевищує цей показник більше ніж удвоє. Це дає змогу істотно оптимізувати використання хімпрепаратів і таким чином поліпшити екологічну й економічну ситуацію.

**Приготування й застосування фітонцидних рослин проти шкідливих організмів має свої особливості.** Збирають здорові рослини за сухої погоди, коли на них зовсім немає роси. При цьому надзвичайно важливе значення має фаза розвитку рослин, у якій їх зрізують. Як правило, для використання надземної маси рослин найефективніша фаза початку цвітіння. В цей період значна кількість видів

рослин нагромаджує найбільше активних хімічних сполук. Кореневища, корені, цибулини, в основному, збирають по закінченні вегетації рослин.

Використовують рослини як свіжими, так і підсушеними або висушеними. Просушування їх проводять, як правило, в добре провітрюваних і затінених місцях, розкладаючи тонким шаром і регулярно перевертаючи. Прискорене підсушування рослин (але не на сонці!) дає змогу зберегти в них більше активних сполук. Для інтенсивнішого перебігу процесу сушіння сировини кореневища та великі соковиті стебла розрізають. Висушену сировину зберігають у сухих темних провітрюваних приміщеннях, у мішкотарі або паперових ящиках.

Використовуючи рослини як свіжі, так і висушені, перед приготуванням розчинів їх слід подрібнити. Це потрібно для того, щоб якнайповніше використати властивості активної речовини висушених рослин, яка найкраще вилучається з дрібних частин. Так, листки, суцвіття та траву подрібнюють розміром до 5 мм, стебла та кореневу систему — до 3–4, а насіння — до 0,5 мм. Для розрізування рослин використовують ножі, ножиці, секатори, сокири, січкарні, сікачі тощо.

Для приготування соків подрібнені рослини пропускають через м'ясорубку, а потім сировину поміщають під прес. Для приготування настоїв подрібнену масу поміщають у різні ємності, краще емальовані, й заливають теплою водою або окропом. Готуючи відвари, масу кип'ятять на слабкому вогні впродовж рекомендованого проміжку часу. За потреби тривалого зберігання приготовлений розчин відразу ж заливають у посуд і щільно закривають. Зберігають сировину в прохолодних темних місцях.

Перед використанням робочі розчини обов'язково проціджують. Для кращого прилипання робочого розчину до рослин до нього зазвичай додають певні речовини, зокрема розчинене господарське мило з розрахунку 30–50 г на 10 л, мелясу тощо. Обприскують робочим розчином рослини для поліпшення ефективності в теплу погоду, вранці чи ввечері, до випадання роси.

**Працюючи з фітонцидними рослинами, слід дотримуватися правил техніки безпеки, зокрема:**

- використовувати захисний одяг і рукавиці;

- в разі приготування розчину з порошкоподібних препаратів — захищати дихальні шляхи (ніс і рот) респираторами, а очі — захисними окулярами; під час роботи не палити і не вживати страви;
- не допускаються до роботи з фітонцидними рослинами діти, вагітні жінки, хворі, особливо — сприйнятливі до алергійних проявів;
- зберігати сировину потрібно в закритих приміщеннях і обов'язково з відповідною етикеткою на кожній ємності;
- після завершення роботи слід ретельно промити посуд, обприскувачі;
- продукцію на оброблених фітонцидними рослинами ділянках перед споживанням обов'язково миють;
- не допускайте попадання робочого розчину на стиглу рослинну продукцію, яку найближчим часом є потреба (можливість) вживати. Відходи фітонцидних рослин і використані розчини утилізують закопуванням у землю;
- після роботи з рослинами ретельно миють руки з милом, а лише потім — обличчя.

**Одним із заходів фітонцидного захисту є використання настоїв, витяжок і відварів, виготовлених із диких і культурних рослин.** У перебігу досліджень, проведених у лабораторії екології та захисту рослин Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України, було виявлено ефективність настоїв, витяжок та відварів, виготовлених із диких і культурних рослин проти зеленої яблуневої попелиці (*Aphis pomi* Deg.), котра є одним із найнебезпечніших шкідників яблуневого саду і, особливо, молодих насаджень яблуні. Актуальність досліджень обумовлена потребою максимального скорочення хімічних обробок саду задля отримання екологічно чистої продукції.

Застосовуючи традиційний хімічний і біологічний захист яблуні, було встановлено, що обприскування яблуні проти зеленої яблуневої попелиці 20%-вим імідаклопридом (0,25 л/га) та 70%-вим імідаклопридом (0,07 кг/га) уже в першу добу після обробки спричинило загибель близько 99% попелиць, що на 2–3% перевищувало відповідний рівень захисту 25%-вим дельтаметрином (0,1 кг/га) та

48%-вим тіаклопридом (0,25 л/га). Інсектицидна активність препаратів 20%-вого ацетаміприду та 25%-вого тіаметоксаму була нижчою й становила 94–94,8%.

Із фітонцидних препаратів максимальну інсектицидну активність проти фітофага відзначали в настоїв тютюну справжнього (*Nicotiana tabacum*) та деревію звичайного (*Achillea millefolium*), від дії яких загинуло, відповідно, 97,8 та 93,6% попелиць. Дещо нижчі результати отримані від застосування настоїв блекоти чорної (*Hyoscyamus niger*), бузини трав'янистої (*Sambucus ebulus*) та ромашки аптечної (*Matricaria chamomilla*), ефективність яких варіювала від 84,4 до 87,5%. Тобто доведено високу ефективність фітонцидного захисту яблуні від яблуневої попелиці, що дає змогу знизити пестицидне навантаження на довкілля та суттєво економити кошти на придбання заходів захисту рослин.

### **3. Нормативна документація на лікарську рослинну сировину.**

Фермер, який планує надалі розвиватися і збільшувати обсяги виробництва, повинен приділити велику увагу приміщенню, де зберігатиметься сировина, оскільки *лікувальні рослини повинні відповідати державним і міжнародним стандартам якості*. Будь-яке підприємство, яке вирощує сировину і робить лікарські засоби, *знаходиться під контролем держави і підлягає сертифікації, видачею яких займається Міністерство охорони здоров'я України. Під час сертифікації перевіряються умови вирощування і зберігання таких культур, і основним критерієм якості є їх безпека і ефективність*.

Належна практика культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження (НПКЗ) лікарських рослин, (eng. Good Agriculture and Collection Practice, or GACP) — одна із належних практик GxP, що формує систему забезпечення якості фармацевтичного виробництва. Комітет ЕМЕА по лікарським засобам із рослинного сировини розробив по даній практиці директиву



ЕМЕА/НМРС/246816/2005, котра вступила в силу 01.08.2006.

**Належна практика культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження.** Принципи GACP призначені як для сільськогосподарського виробництва лікарських рослин, так і для їх збору в природі. Дану директиву слід сприймати в прив'язці до правил GMP для АФІ, крім того, необхідно приймати до уваги регіональні або національні правила по охороні природи, сільському господарству (нижче по тексту — місцеві правила).

*Особливо важливо у зв'язку з безпекою для споживачів, щоб лікарські рослини були:*

- *вироблені в гігієнічних умовах з мінімальною мікробіологічною контамінацією*
- *заготовлені і зберігалися так, щоб не було понижена їх якість*

Директива поширюється як для первинних виробників, так для продавців та переробників. Всі перераховані ланки повинні дотримувати правила GACP, в першу чергу — документальне віддзеркалювання всіх виконуваних дій, зберігання протоколів серій та надання їх іншим зацікавленим сторонам.

Забезпечення якості

*Між виробником і покупцем повинні бути укладені письмові контракти на постачання, складені з урахуванням національних правил, які повинні містити детальну інформацію (специфікацію) про якість, наприклад:*

- *вміст діючих речовини (основи, principle)*
- *макроскопічні і ароматичні властивості*
- *граничні значення по:*
  - *мікробній контамінації*
  - *органічним залишкам*
  - *важким металам*

Для співробітників агрофірм по вирощуванню та збору лікарських рослин діють наступні вимоги:

- *високий рівень особистої гігієни та навчання з питань санітарно-гігієнічної відповідальності;*

- освоєння принципів роботи в харчовій промисловості;
- контроль за станом здоров'я співробітників (*медичні книжки*).

Працівники повинні мати в своєму розпорядженні достатні знання про рослини, що включають:

- ідентифікацію;
- характеристики;
- країну або регіон зростання;
- здатність розпізнати споріднені або подібні рослини;
- час, відповідний для збору рослин;
- методику збору;
- правила первинної обробки.

У випадку якщо працівники не мають в своєму розпорядженні необхідних знань, вони повинні працювати під наглядом особи яке володіє необхідною кваліфікацією і гарантує контроль і складання документації. Рекомендується проводити навчання всього персоналу, у тому числі і з питань адекватного застосування гербіцидів і пестицидів (стандартні робочі процедури) працівники повинні бути проінструктовані по питанням охорони навколишнього середовища і рослин, особливо це стосується видів, що внесені до Червоної книги.

Будівлі і виробнича зона

Рекомендується зберігати упаковану лікарську рослинну сировину:

- у будівлях з бетонною підлогою, або іншою що піддається легкому очищенню;
- на піддонах;
- на достатній відстані від стін;
- ємності (тара) повинні зберігатися так, щоб запобігти перехресній контамінації;
- органічні продукти слід зберігати в окремих приміщеннях.

Будівлі і виробнича зона мають бути чистими, добре провітрюваними. Їх не можна використовувати під розведення сільськогосподарських тварин. Об'єкти повинні надавати відповідний (адекватний) захист від птахів, комах, гризунів і

домашніх тварин.

#### Устаткування

- Прилади і устаткування мають бути в чистими, проходити регулярний планово-запобіжний ремонт для забезпечення належних умов роботи
- Машини для добрива і обприскування необхідно регулярно калібрувати
- Частини машин, що контактують з ЛРС, слід завжди чистити після використання
- Устаткування має бути виготовлене з належних матеріалів, які не можуть привести до контамінації продуктів

#### Документація

*Всі процеси і методи, які можуть вплинути на якість продукту, слід документувати*, так само, як надзвичайні обставини (екстремальні погодні умови, шкідники) впродовж вегетаційного періоду і особливо під час збору. Дані, щодо культивування і переробки ЛРС слід вносити в протоколи:

- культиватор;
- країна або регіон зростання;
- попередні культури;
- засоби по захисту рослин;
- тип, об'єм і дата збору;
- використання хімікатів (пестициди, гербіциди, стимулятори зростання);
- використання фумігантів;
- географічне положення, місце і час збору слід описати з максимально можливою точністю;

Лікарська рослинна сировина ЛРС слід якомога раніше промаркувати;

- збірні (дикоростучі) і культивовані ЛРС мають бути позначені різними номерами серій;
- серії з різних місць вирощування можна змішувати лише в тому випадку, якщо можна гарантувати однорідність суміші (даний процес необхідно

задокументувати).

Будь-які угоди (*настанова по виробництву, договори*) між виробниками або збирачами і заготівниками мають бути складені у письмовій формі, причому, необхідно підтвердити документально, що всі дії виконувалися відповідно до таких угод. *Результати аудиту якості необхідно задокументувати в звітах і зберігати не менше 10 років.*

#### Насіння і розсада

*Насіння має бути отриманим від рослин, в яких чітко ідентифіковані наступні ознаки:*

- *рід, вид, сорт;*
- *культурна різновидність, хемотип;*
- *походження.*

Наявність різних видів, різновидів або різних частин рослин слід контролювати в ході всього процесу виробництва, причому необхідно запобігати подібному стану, який приводить до знецінення сировини. Використання генетично модифікованих рослин або насіння повинне відповідати положенням національним законодавчих актів.

#### Культивування

Залежно від використаного методу культивування — стандартного або органічного — можуть бути прийнятними різні процедури (Standing Operating Procedures). *Завжди необхідно уникати будь-якої дії на довкілля.* Слід враховувати принципи ефективності сільського господарства (good crop husbandry) у тому числі і відповідну зміну насіння.

1. *Лікарські рослини не слід культивувати на ґрунті, контамінованому, важкими металами, відходами, продуктами захисту рослин і іншими хімікатами (агрохімічний аналіз ґрунту);*

2. *Хімікати для поліпшення зростання і захисту слід застосовувати в мінімальному об'ємі;*

3. *Гній слідує перед вживанням ретельно компостувати; він не повинен містити людські екскременти;*

*Всі добрива потрібно використовувати залежно від потреб виду **та в мінімальній кількостях, щоб запобігти вилугованню мінералів.***

- *Необхідно контролювати з врахуванням потреби рослин;*
- *Вода повинна відповідати стандартам якості національних вимог;*
- *Ґрунт для культивування необхідно обробляти. **По можливості слід уникати вживання пестицидів і гербіцидів.** Якщо ж їх вживання необхідне, то лише відповідно до рекомендацій виробника, силами кваліфікованого персоналу і за допомогою затвердженого устаткування;*

- *Необхідно дотримувати рекомендований часовий інтервал між вживанням захисних засобів і збиранням врожаю, а також максимально допустимої межі по залишках відповідно до нормативних документів, що діють (Ph. Eur., Codex Alimentarius).*

#### *Збір*

- *Необхідно призначити працівників, які будуть займатися ідентифікацією і контролем зібраних лікарських рослин;*
- *Збір повинен проходити відповідно до положень нормативних документів по захисту видів (дозвіл на збір дикоростучих ЛР);*
- *Методи збору не повинні завдавати шкоди середовищу місця зростання і повинні залишати оптимальні умови для регенерації зібраних рослин;*

#### *Збирання врожаю*

*Слід збирати лікарські рослини з врахуванням планованого призначення. Пошкоджені рослини або їх частини слід усунути і обмежити з урахуванням допустимої межі по специфікації. Збирання врожаю повинне проводитися за найкращих умов, коли немає:*

- *вологого ґрунту;*
- *роси;*
- *дощу;*
- *високій вологості повітря;*

*Збиральні машини мають бути відрегульовані так, щоб контамінація від ґрунту була зведена до мінімуму.*

- Контейнери, використовувані при збиранні врожаю, мають бути очищені від попереднього збору;
- Слід приділяти увагу переповнюванню і складанню мішків. Необхідно запобігти можливості механічного пошкодження і трембування ЛР, оскільки це може викликати небажані зміни якості;
- Свіжо зібрані лікарські рослини ЛР необхідно як найскоріше доставити на обробку щоб уникнути теплового розкладання;
- Урожай необхідно берегти від шкідників, гризунів, господарських і домашніх тварин. *Заходи проти шкідників необхідно записувати в документах.*

#### Первинна обробка

*Обробка рослин повинна слідувати якнайскоріше після збору та проводитися відповідно до стандартної процедури і може включати:*

- *миття*
- *порізку перед сушкою*
- *фумігацію*
- *заморожування*
- *дистиляцію*
- *сушку* Первинна обробка здійснюється за стандартною процедурою *та вноситься в протокол серії.*
- Після надходження в цех по переробці ЛРС слід негайно розпакувати і обов'язково перед обробкою захистити від прямого сонячного світла (якщо процес обробки цього не вимагає), дощу, комах і так далі;
- У разі сушки на відкритому повітрі ЛРС необхідно розподілити тонким шаром. Для забезпечення циркуляції повітря полиці сушарки слід розташувати на достатній відстані від землі. Сушка на землі або під прямим сонячним світлом допускається лише в тих випадках, коли вона вимагається за процедурою. Для досягнення рівномірного висушування і запобігання утворенню цвілі необхідно проводити випробування ЛРС;
- При сушці на відкритому повітрі слід ретельно підбирати (*і записувати в протокол*) умови сушки, такі, як температура, час, сушки, циркуляція

повітря і так далі залежно від типу і частини ЛРС (корінь, трава, квітка), а також з урахуванням діючих речовини (наприклад, ефірні олії).

#### Упаковка

- Для захисту продукту і зменшення ризику пошкодження шкідниками рекомендується своєчасна упаковка. Упаковка продукту повинна проводитися при поточному контролі в чисті, краще всього, нові пакети, мішки або ящики;

- Маркування має бути чітким, стійким і нетоксичним. Інформація повинна відповідати місцевим правилам маркування (згідно з СРП) та містити інформацію: *наукову назву, рослинну сировину, місце походження (культивування або зборів), дати культивування або зборів, імен садівника/колекціонера та кількість.* Маркування повинно відображати проходження вхідного контролю;

- Поворотну тару сліду перед повторним використанням добре вичистити і висушити, щоб уникнути контамінації;

- Пакувальні матеріали необхідно зберігати в чистому і сухому місці, захищені від шкідників і тварин.

#### Зберігання і дистрибуція

- *Упаковану висушену ЛРС, слід зберігати в сухому, добре провітрюваному приміщенні, в якому відсутня велика різниця в  $t_0$  протягом дня та передбачена вентиляція;*

- *Свіжу Лікарську рослинну сировину ЛРС необхідно зберігати при  $t_0$  1-5°C. У разі перевезень не розфасованої готової продукції (bulk) важливо витримувати сухе середовище. Для зниження ризику утворення цвілі або бродіння рекомендується використовувати провітрювані контейнери*

#### **Питання для самоконтролю**

1. Як правильно заготовляти сировину фітонцидно-лікарських рослин?
2. Яка нормативно-правова база за вирощування фітонцидно-лікарських рослин?
3. Як правильно пакувати сировину фітонцидно-лікарських рослин?
4. Як правильно зберігати сировину фітонцидно-лікарських рослин?