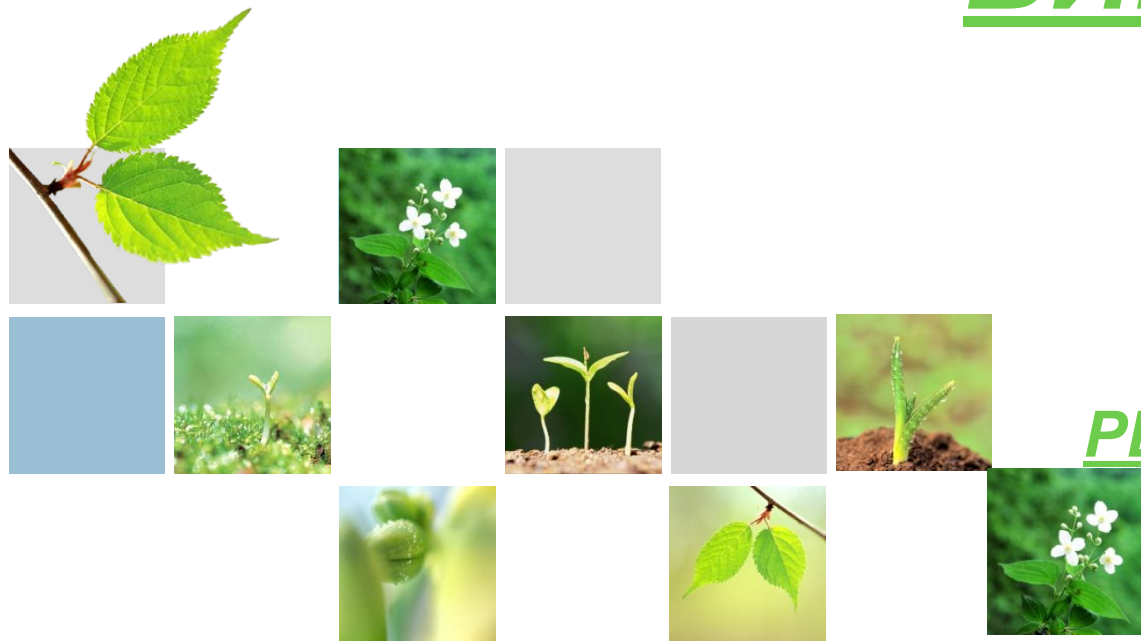


L/O/G/O



ВИРОБНИЦТВО НАСТОЙОК

РЕКУПЕРАЦІЯ ТА
РЕКТИФІКАЦІЯ ЕТАНОЛУ



ПЛАН ЛЕКЦІЇ



1 НАСТОЙКИ. СПОСОБИ ОДЕРЖАННЯ

**2 ПІДГОТУВАННЯ СИРОВИНИ.
ПОДГОТОВКА ЕКСТРАГЕНТА**

**3 СПОСОБИ ОДЕРЖАННЯ ВИТЯГІВ ПРИ
ВИРОБНИЦТВІ НАСТОЙОК**

4 ОЧИЩЕННЯ ВИТЯГІВ

**5 СТАНДАРТИЗАЦІЯ НАСТОЙОК.
ФАСУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ**

**6 РЕКУПЕРАЦІЯ ТА РЕКТИФІКАЦІЯ
ЕТАНОЛУ**



НАСТОЙКИ



- Настойки (Tincturae) - пофарбовані рідкі спиртові або водно-спиртові витяги з лікарської рослинної сировини, одержані без нагрівання та видалення екстрагента.

ПРОСТІ НАСТОЙКИ

ОДЕРЖАНІ З
ОДНОГО ВИДУ
СИРОВИНИ

СКЛАДНІ НАСТОЙКИ

ЯВЛЯЮТЬ СОБОЮ
СУМІШ ВИТЯГІВ З
ДЕКІЛЬКОХ РОСЛИН,
ІНОДІ З
ДОДАВАННЯМ
ЛЕКАРСЬКИХ
РЕЧОВИН



НАСТОЙКИ



СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ СИРОВИНОЮ ТА ЕКСТРАГЕНТОМ В НАСТОЙКАХ:

З НЕСИЛЬНОДІЮЧОЇ
СИРОВИНИ

1 : 5

З СИЛЬНОДІЮЧОЇ
СИРОВИНИ

1 : 10

ВИНЯТКИ:

Настойки арники, глоду, женьшеню и нагіток - 1:10

Настойка м'яти - 1:20



СПОСОБИ ПРИГОТУВАННЯ НАСТОЙОК



**МАЦЕРАЦІЯ ТА ЇЇ
МОДИФІКАЦІЇ**

ПЕРКОЛЯЦІЯ

**РОЗЧИНЕННЯ
ГУСТИХ ТА СУХИХ
ЕКСТРАКТІВ**

**СТАДІЇ
СПОСОБІВ
МАЦЕРАЦІЇ І
ПЕРКОЛЯЦІЇ**



- підготування виробництва
- підготування сировини та екстрагента
- власно одержання настойки методом мацерації або перколяції
- очищення витягів
- пакування, маркування
- рекуперація етанолу



ПІДГОТОВКА СИРОВИНИ



ПОДРАБНЕННЯ



ПРОСІЮВАННЯ



Згідно вимог НД рослинну сировину
перед екстрагуванням повинна
мати визначений розмір частинок



ПІДГОТУВАННЯ ЕКСТРАГЕНТА



НАСТОЙКИ КРАСАВКИ,
БАРБАРИСА,
ЗВЕРБОЯ, ЛАПЧАТКИ
ТА Т.П.

НАСТОЙКИ М'ЯТИ,
СТРУЧОВОГО ПЕРЦЮ,
ЛИМОННИКА

РОЗРАХУНОК ОБ'ЄМУ ЕКСТРАГЕНТА ЗАВДАНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ:

$$V = V_1 + P \cdot K$$

Об'єм ГП

Кількість ЛРС

Коеф. поглинання
сировини

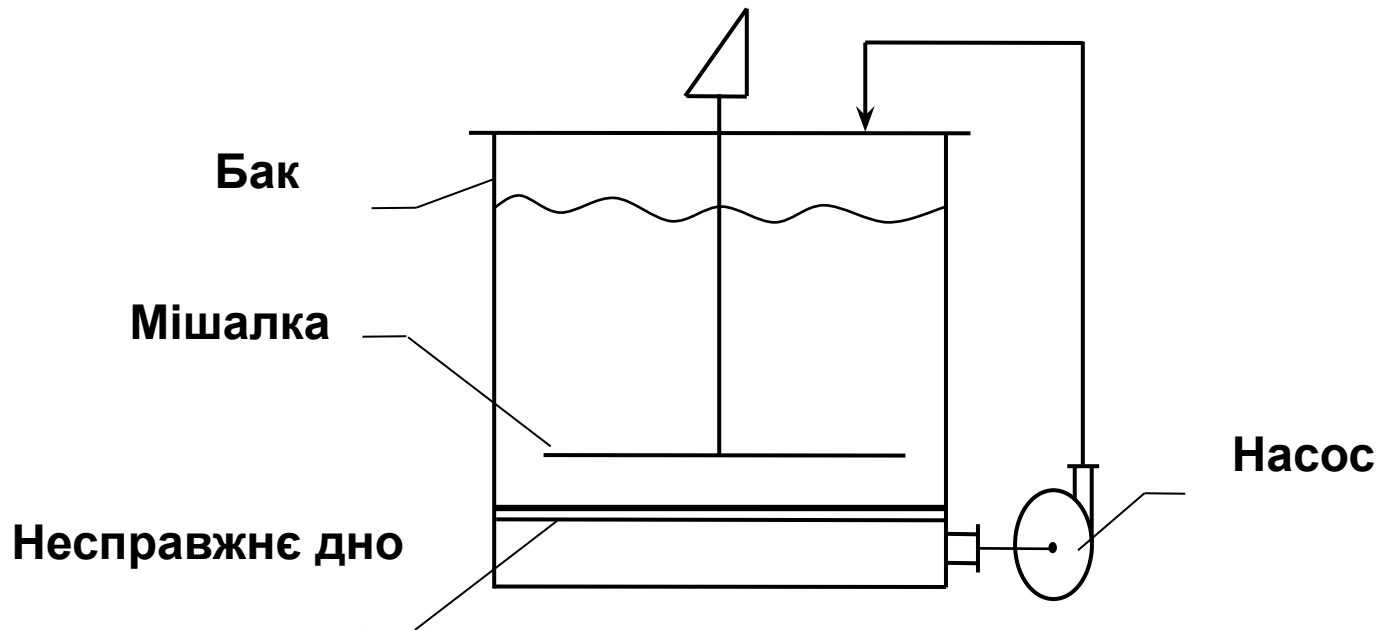
Для трави та листьєв 2-3
Для кори, коріння, корневищ -1,5



МАЦЕРАЦІЯ



ПОДРІБНЕНУ СИРОВИНУ З ВКАЗАНОЮ КІЛЬКІСТЮ ЕКСТРАГЕНТА ЗАВАНТАЖУЮТЬ В МАЦЕРАЦІЙНИЙ БАК І НАСТОЮЮТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРІ 15-20°С, ПЕРИОДИЧНО ПОМІШУЮЧИ, ЗВИЧАЙНО НА ПРОТЯЗІ 7 ДІБ.



МАЦЕРАЦІЙНИЙ БАК З ЦИРКУЛЯЦІЄЮ ЕКСТРАГЕНТА

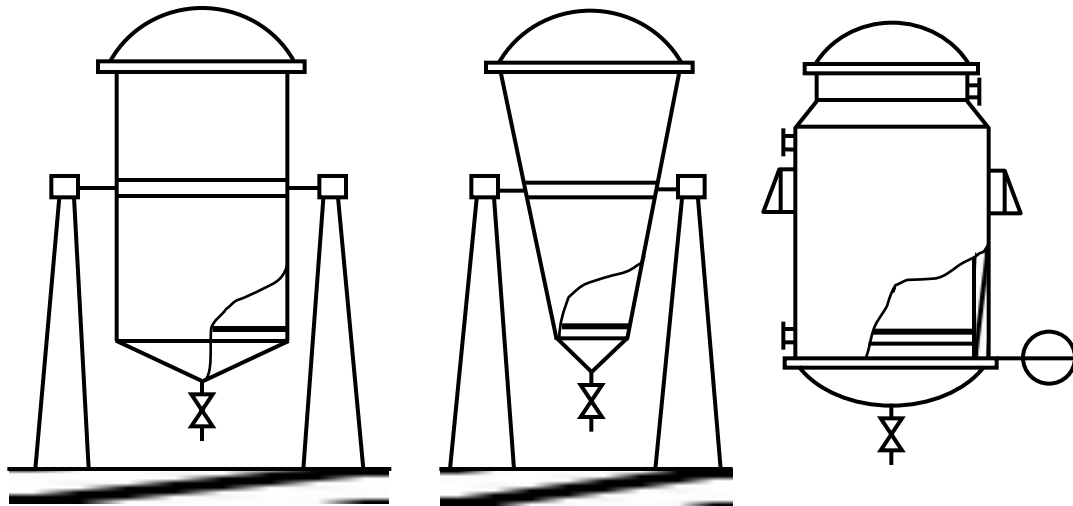


ПЕРКОЛЯЦІЯ



Перколяція (от лат. *percolatio* – “процежування через...”), т. е. проціджування екстрагента крізь рослинним матеріал з метою витягання розчинних в екстрагенті речовин

ПЕРКОЛЯТОРИ-ЕКСТРАКТОРИ



ПЕРКОЛЯЦІЯ



**МЕТОД ПЕРКОЛЯЦІЇ ВКЛЮЧАЄ ТРИ ПОСЛІДОВНО
ПРОТЕКАЮЧІ СТАДІЇ**

**НАМАЧУВАННЯ
СИРОВИНИ
(НАБУХАННЯ)**

**НАСТОЮВАНН
Я**

**ВЛАСНЕ
ПЕРКОЛЯЦІЯ**



РОЗЧИНЕННЯ ГУСТИХ ТА СУХИХ ЕКСТРАКТІВ



Як метод одержання
настойок застосовують в разі
використання:



Метод зводиться до простого розчинення у реакторі з мішалкою розрахованої кількості сухого або густого екстракта у спирті потрібної концентрації

ОЧИЩЕННЯ ВИТЯГІВ



Одержанні витяги являють собою мутні рідини, які містять значну кількість нерозчинних часток



Очищення витягів проводять при відстоюванні при температурі не вище 10°C до отримання прозорої рідини



Після відстоювання на протязі не менш 2 діб проводять фільтрацію декантацією



СТАНДАРТИЗАЦІЯ НАСТОЙОК



Настойки повинні відповідати вимогам НД

ВМІСТ

діючих та
екстракційних
речовин (сухий
залишок)

ВМІСТ

важких металів

В НАСТОЙКАХ
ВИЗНАЧАЮТЬ:

ВМІСТ СПИРТУ

а) дистиляційним
методом
б) згідно температури
кипіння

ЩІЛЬНІСТЬ

а) за допомогою
пікнометра
б) ареометра
(денсиметрам)



ФАСУВАННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ



Відповідну вимогам НД готову настойку розливають, укупорюють та маркують на напівавтоматах, автоматах і автоматичних лініях в різну скляну тару

Збереження настоек:

в добре укупореній скляній тарі, в прохолодному (15°C), захищеному від світла місці



ПАКУВАННЯ



РЕКУПЕРАЦИЯ



Рекуперацию осуществляют двумя путями:

**ВЫТЕСНЕНИЕМ
ЭТАНОЛА ИЗ
ОТРАБОТАННОГО
СЫРЬЯ ВОДОЙ**

**ОТГОНКОЙ ЭТАНОЛА
ИЗ ОТРАБОТАННОГО
СЫРЬЯ ВОДЯНЫМ
ПАРОМ**

Рекуператы и отгоны, содержащие 30-40% этанола и выше могут быть укреплены и очищены ректификацией

РЕКТИФИКАЦІЙНА КОЛОНА



Це апарат, призначений для розподілу рідких сумішей, які мають різну температуру кипіння

Класична колона являє собою вертикальний циліндр з контактними пристроями у середині

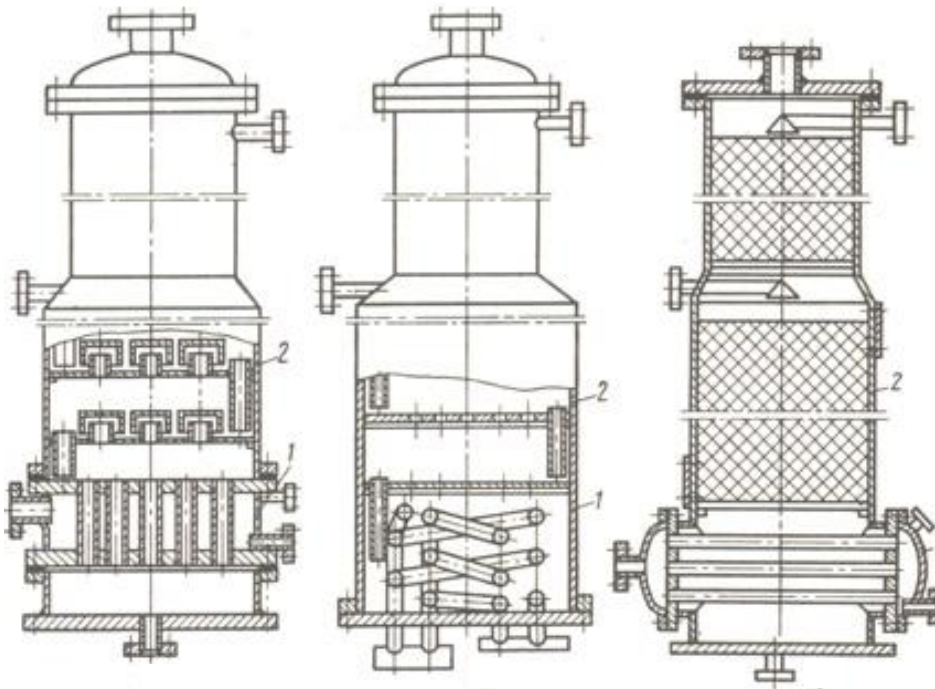
Промислові ректифікаційні колони можуть бути 60м у висоту та 6м в діаметрі



РЕКТИФИКАЦІЙНА КОЛОНА



В промисловості застосовують ковпачкові, сітчаті, насадочні, плівкові трубчасті колони та центробежні плівкові ректифікатори.



A

Б

В

A. Тарільчаті ковпачкові колони – найчастіше використовують у ректифікаційних пристроях.

Б. Сітчаті колони – використовують головним чином при ректифікації спирта та рідкого повітря.

В. Насадочні колони одержали широке розповсюдження у промисловості.



РЕКТИФИКАЦІЙНА КОЛОНА



ТРУБЧАСТІ ПЛІВОЧНІ РЕКТИФИКАЦІЙНІ КОЛОНИ

складаються з пучка вертикальних труб, по внутрішній поверхні яких тонкою плівкою стікає рідина, яка взаємодіє з паром, що підіймається по трубах

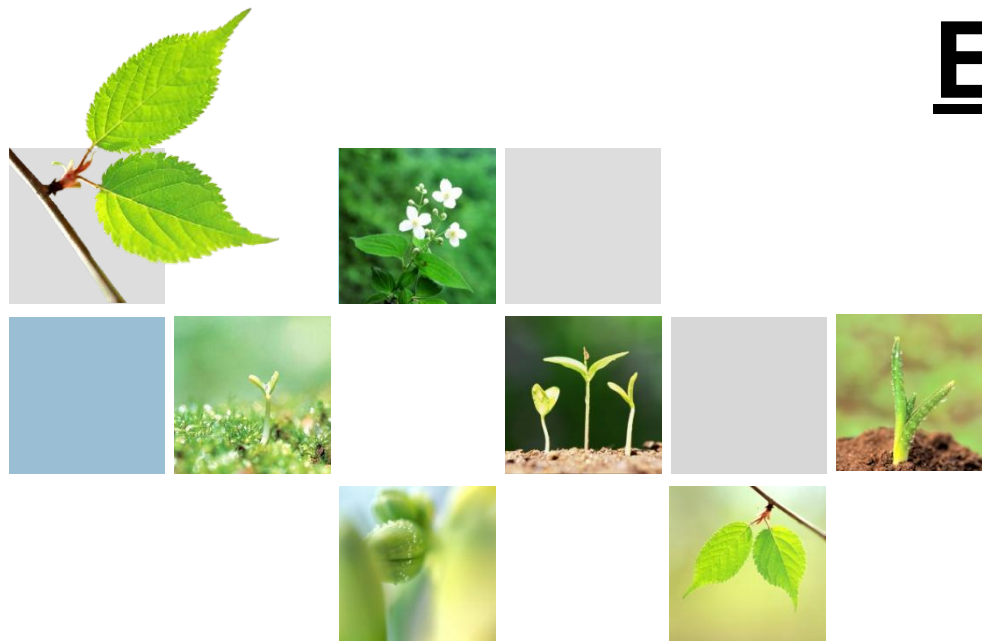
Процес ректифікації може протікати при атмосферному тиску, а також при тиску вище та нижче атмосферного

РЕКТИФИКАЦІЙНІ КОЛОНИ КЛАСИФІКУЮТЬСЯ:





ЕКСТРАКТИ РІДКІ, ГУСТІ ТА СУХІ



ПЛАН ЛЕКЦІЇ



- **Класифікація екстрактів.**
- **Характеристика рідких екстрактів.**
- **Способи отримання рідких екстрактів.**
- **Очищення екстрактів.**
- **Стандартизація рідких екстрактів.**
- **Густі екстракти. Характеристика.**
- **Способи отримання витягів у виробництві густих екстрактів.**
- **Очистка витягів.**
- **Обладнання для згущення витягів.**
- **Стандартизація густих екстрактів.**
- **Сухі екстракти. Характеристика**
- **Стадії виробництва сухих екстрактів**
- **Особливості технології отримання сухих екстрактів**
- **Стандартизація сухих екстрактів**



ЕКСТРАКТИ



класифікуються в залежності від консистенції на:

екстракти рідкі
(Extracta fluida)

екстракти густі
(Extracta spissa)

екстракти сухі
(Extracta sicca)



це концентровані витяги з
лікарської рослинної
сировини (ЛРС)



ЕКСТРАКТИ



В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВИКОРИСТАНОГО ЕКСТРАГЕНТА КЛАСИФІКУЮТЬСЯ НА:

водні

Extracta aquosa

етерні

Extracta aetherea

спиртові

Extracta spirituosa

масляні

Extracta oleosa

отримані

**за допомогою
зріджених газів**



РІДКІ ЕКСТРАКТИ



Рідкі екстракти – це рідкі концентровані водно-спиртові витяги з ЛРС, які отримують у співвідношенні 1:1

СТАДІЇ ВИРОБНИЦТВА:

1 Підготовка сировини та екстрагента

2 Отримання витягів

3 Очищення витягів

4 Стандартизація

5 Розлив та фісування

6 Пакування та маркування



РІДКІ ЕКСТРАКТИ

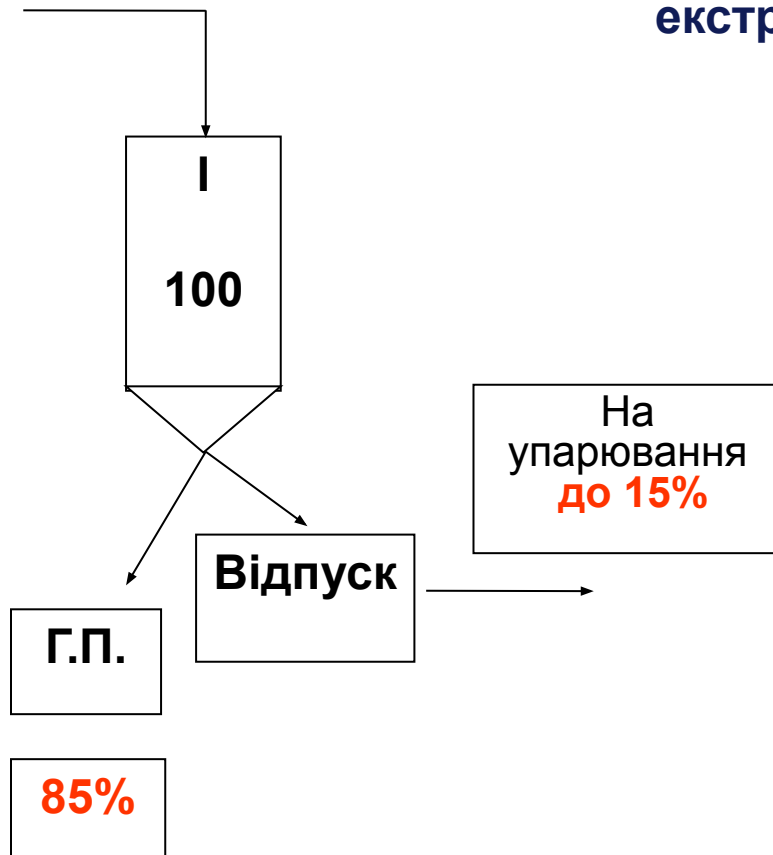


ПЕРКОЛЯЦІЯ



розрахунок необхідної кількості екстрагента проводять за формулою:

$$V = P \cdot n + P \cdot K$$



РЕПЕРКОЛЯЦІЯ

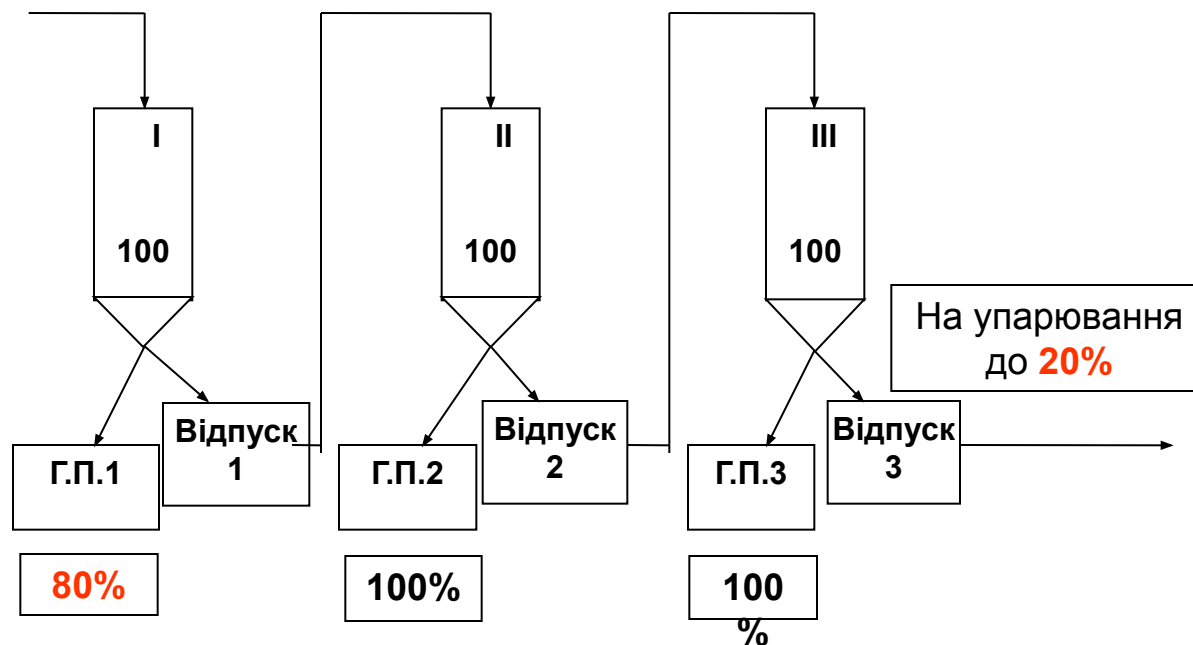


Схема реперколяції з поділенням сировини на рівні частини з закінченим циклом



СТАНДАРТИЗАЦІЯ



В готових рідких екстрактах визначають:

- вміст діючих речовин
- вміст екстрактивних речовин (сухий залишок)
 - вміст спирту
 - а) дистиляційним методом
 - б) за температурою кипіння
 - щільність
 - а) за допомогою пікнометра
 - б) ареометром (денсиметром)
 - важкі метали



ГУСТІ ЕКСТРАКТИ



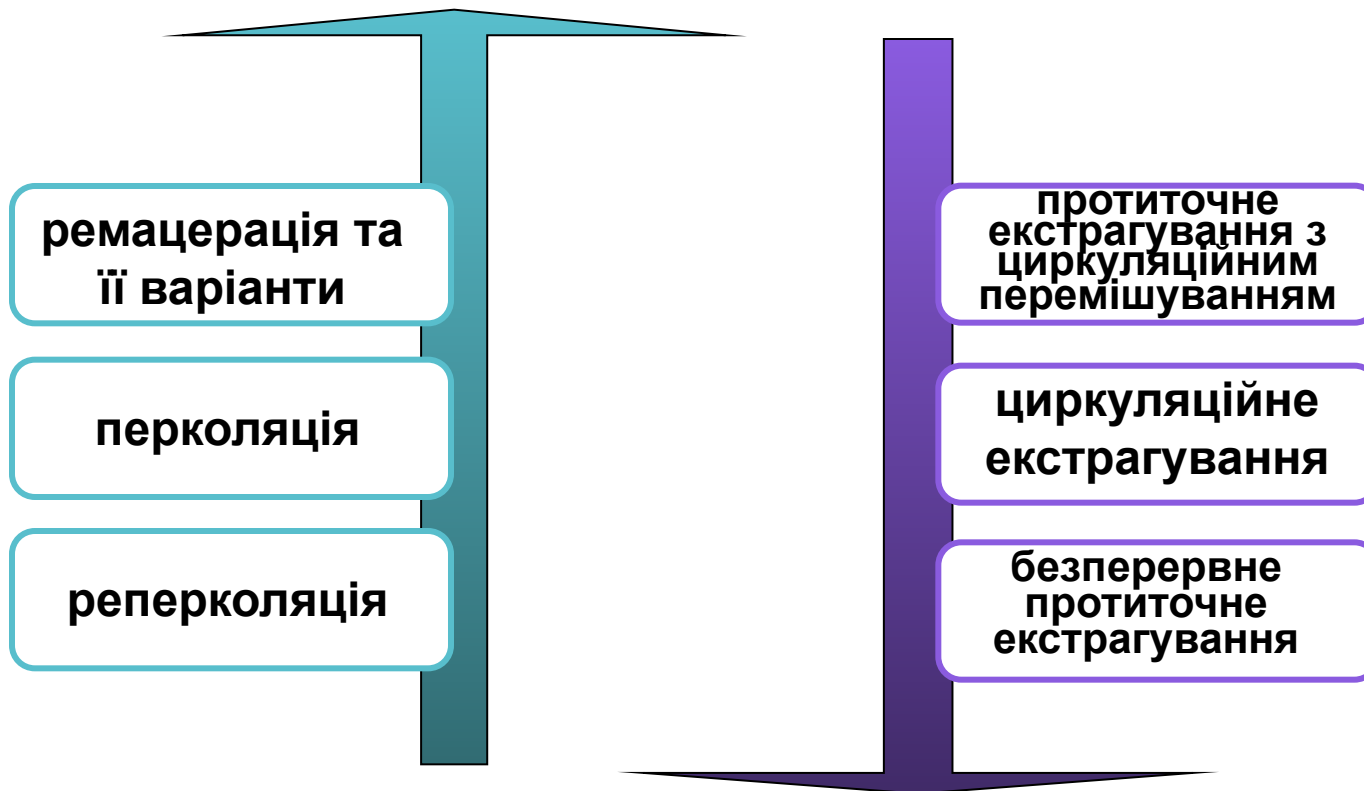
Густі екстракти – це концентровані витяги з лікарської рослинної сировини, які представляють собою в'язкі маси з вмістом вологи не більш 30%

Виробництво густих екстрактів включає стадії:

- Підготовку сировини та екстрагента
 - Отримання витягу
 - Очистка витягу
 - Згущення
 - Стандартизація
- Фасування, пакування, маркування



ОТРИМАННЯ ВИТЯГІВ



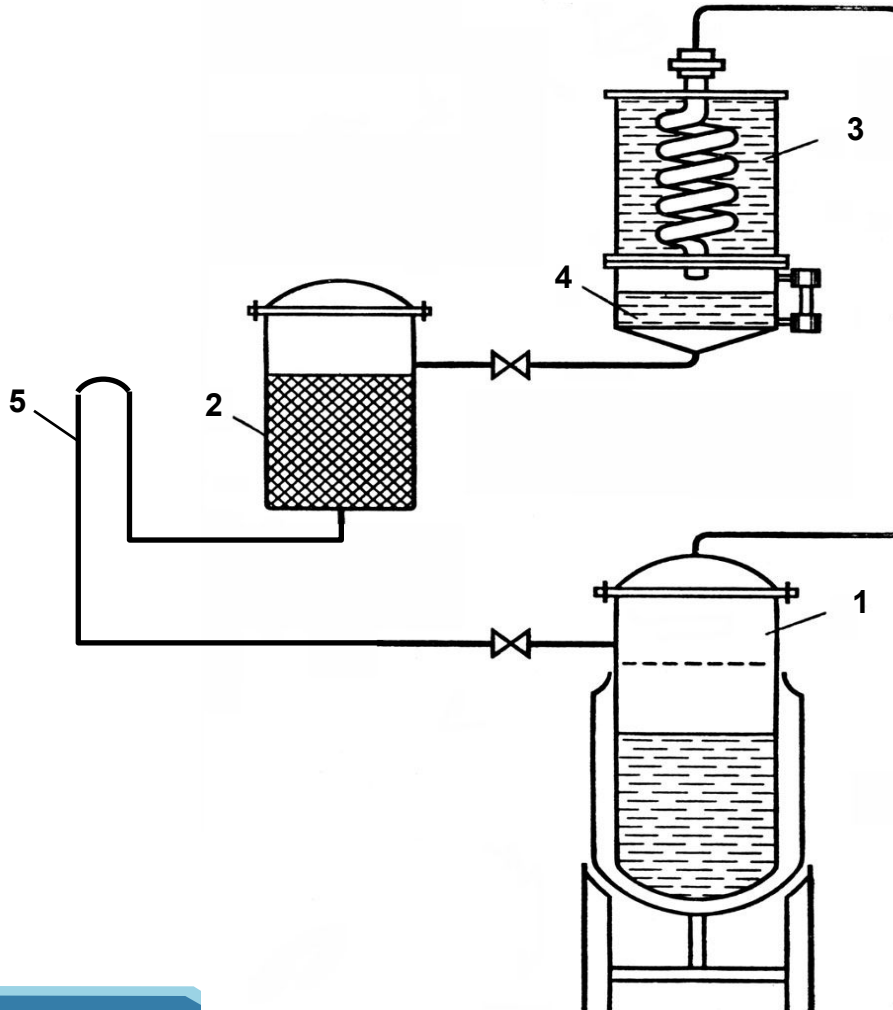
У виробництві густих та сухих екстрактів для отримання витягів з сировини застосовують різні способи:



ЦИРКУЛЯЦІЙНЕ ЕКСТРАГУВАННЯ



Апарат типу Сокслета



- 1 - куб
- 2 - екстрактор
- 3 - конденсатор
- 4 - збірник
- 5 - сифонна трубка



БЕЗПЕРЕРВНЕ ПРОТИТОЧНЕ ЕКСТРАГУВАННЯ

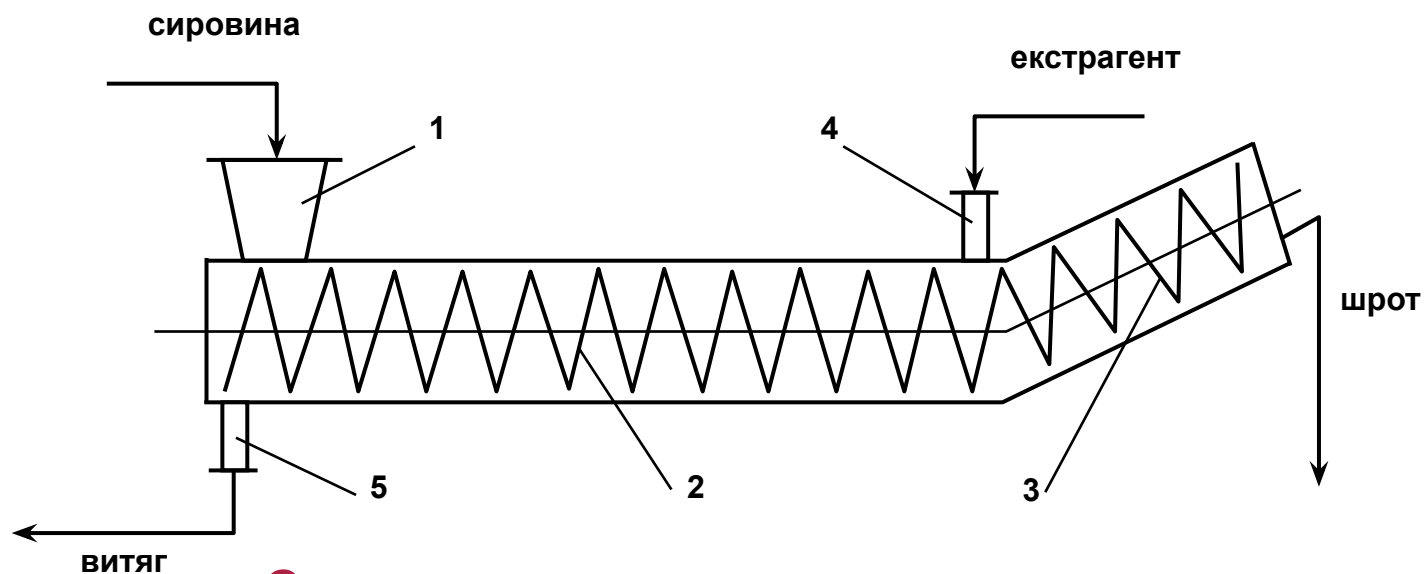


Схема шнекового горизонтального екстрактора

- 1 - завантажувальний бункер ;
- 2 - шнек ;
- 3 - похилий шнек ;
- 4 - патрубок подачі екстрагента;
- 5 - патрубок відведення готового витягу.



ОЧИСТКА ВИТЯГІВ



Очистка витягів

- кип'ятінням
- спиртоочищенням
- адсорбцією або їх комбінацією



Згущення витягів

Очищені витяги упарюють під вакуумом при температурі 50-60 °С до потрібної консистенції



ВИПАРНІ АПАРАТИ



**3 багаточисленних конструкцій випарних апаратів у фармації знайшли
призначення:**

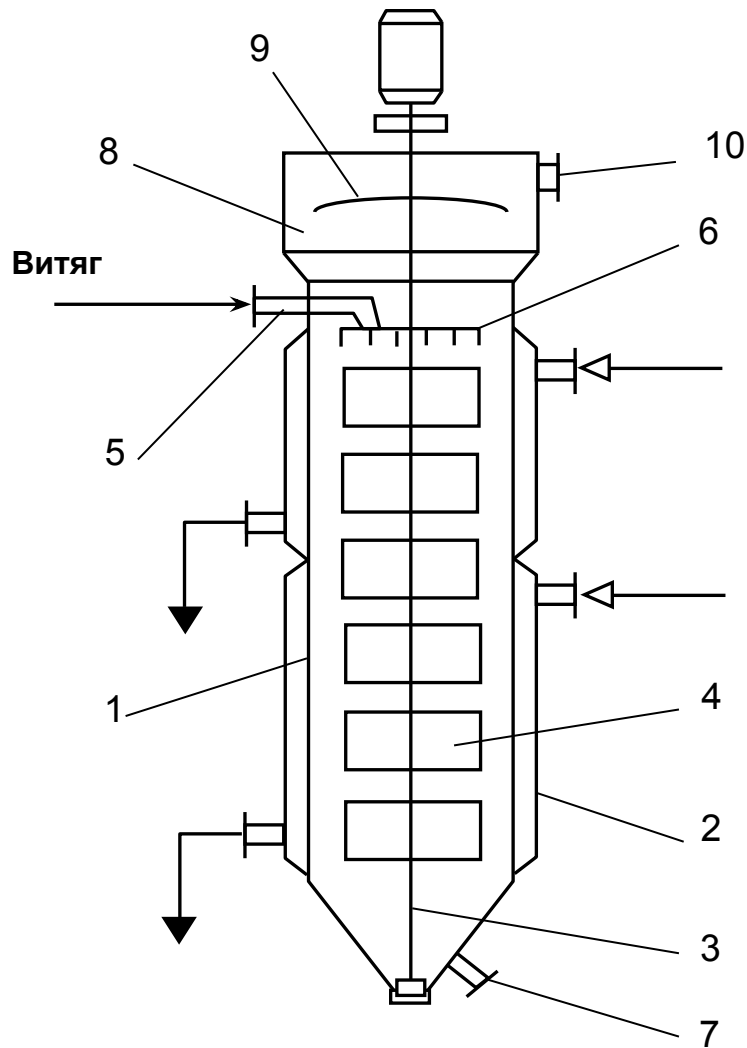
**прямоточний роторний
випарний апарат**

**вакуум-циркуляційний апарат
фірми «Сімакс»**

пінний випарник



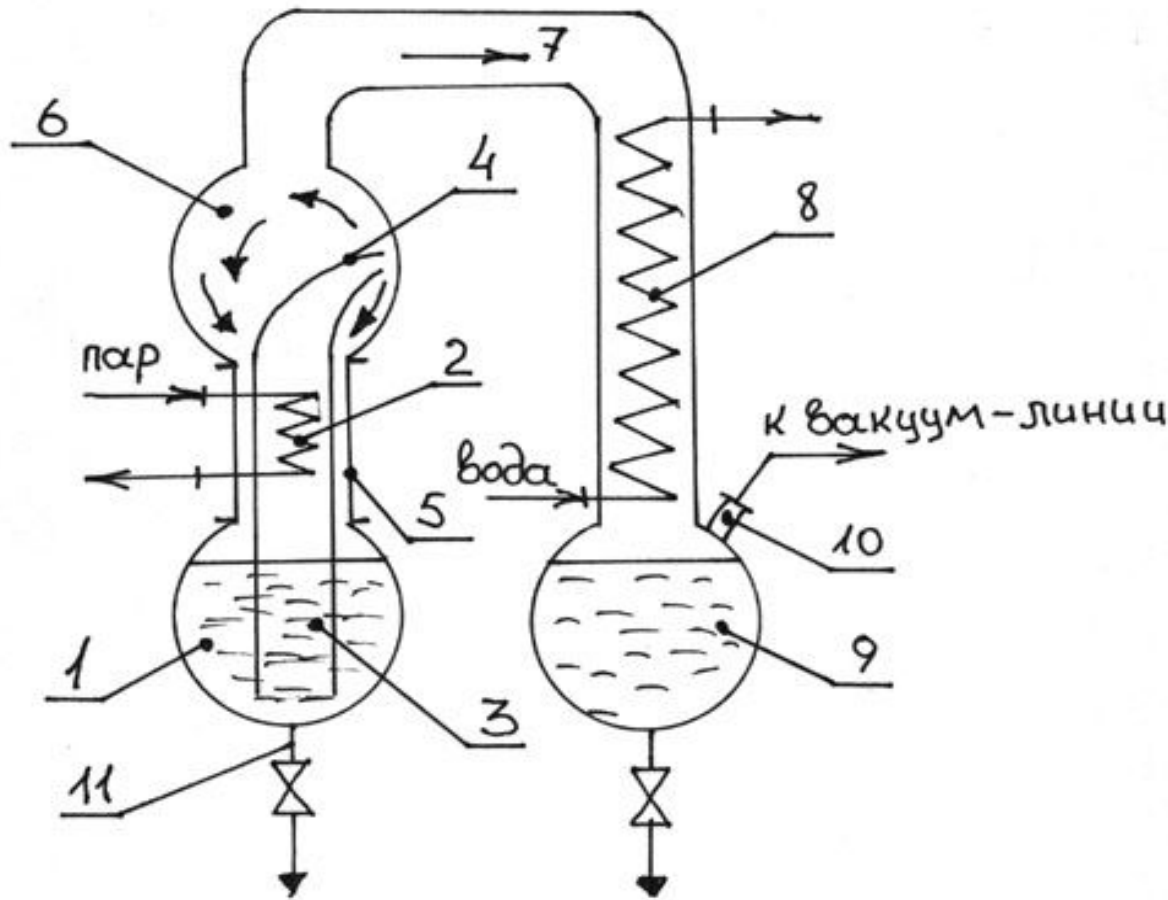
РОТОРНИЙ ПРЯМОТОЧНИЙ ВИПАРНИЙ АПАРАТ



- 1 – корпус
- 2 – парова рубашка
- 3 – обертовий вал
- 4 – шкребки
- 5 – штуцер
- 6 – розподільне кільце
- 7 – штуцер
- 8 – сепараційна камера
- 9 – каплевідбійник
- 10 – патрубок



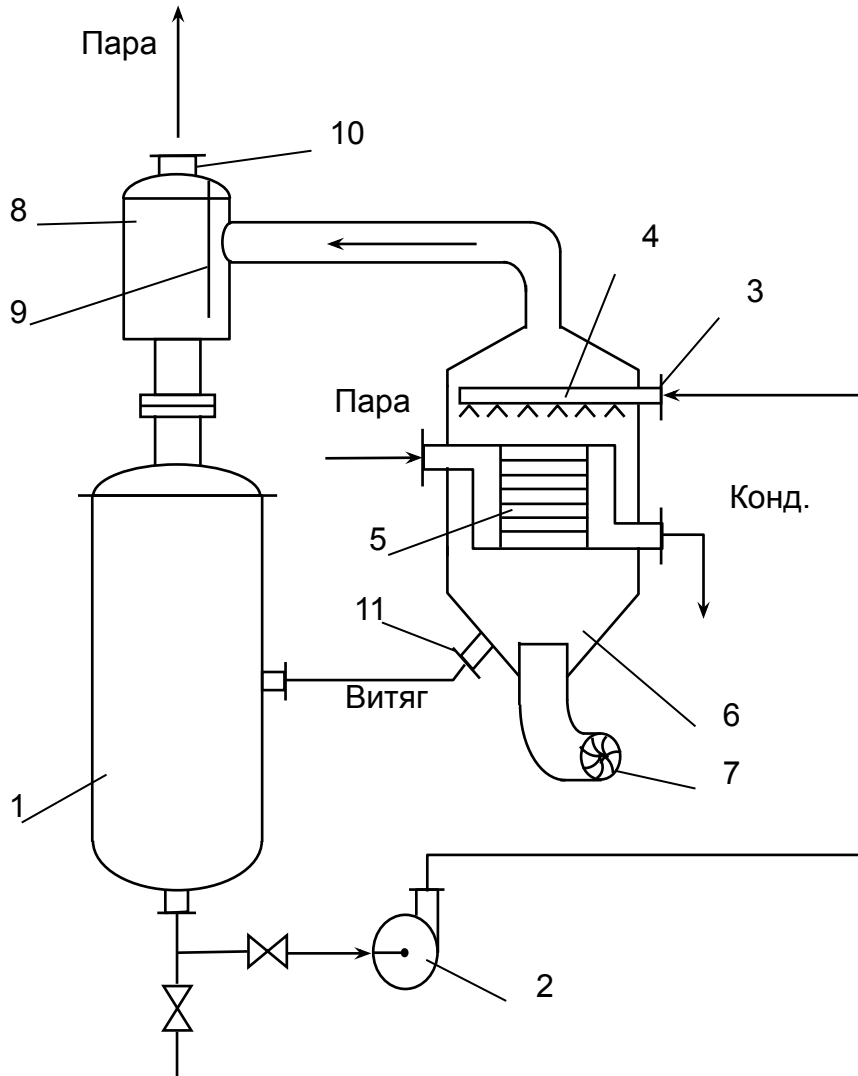
ВАКУУМ-ЦИРКУЛЯЦІЙНИЙ АПАРАТ ФІРМИ «СІМАКС»



- 1 – колба-приймач
- 2 – калорифер
- 3 – циркуляційна труба
- 4 – хобот
- 5 – зазор
- 6 – колба-розширник
- 7 – труба
- 8 – конденсатор
- 9 – колба-збірник
- 10 – штуцер
- 11 – зливний патрубок



ПІННИЙ ВИПАРНИК



- 1 – робоча ємкість
- 2 – насос
- 3 – патрубок
- 4 – розподільний пристрій
- 5 – трубки
- 6 – випарна камера
- 7 – вентилятор
- 8 – сепаратор
- 9 – перегородка
- 10 – патрубок
- 11 – патрубок

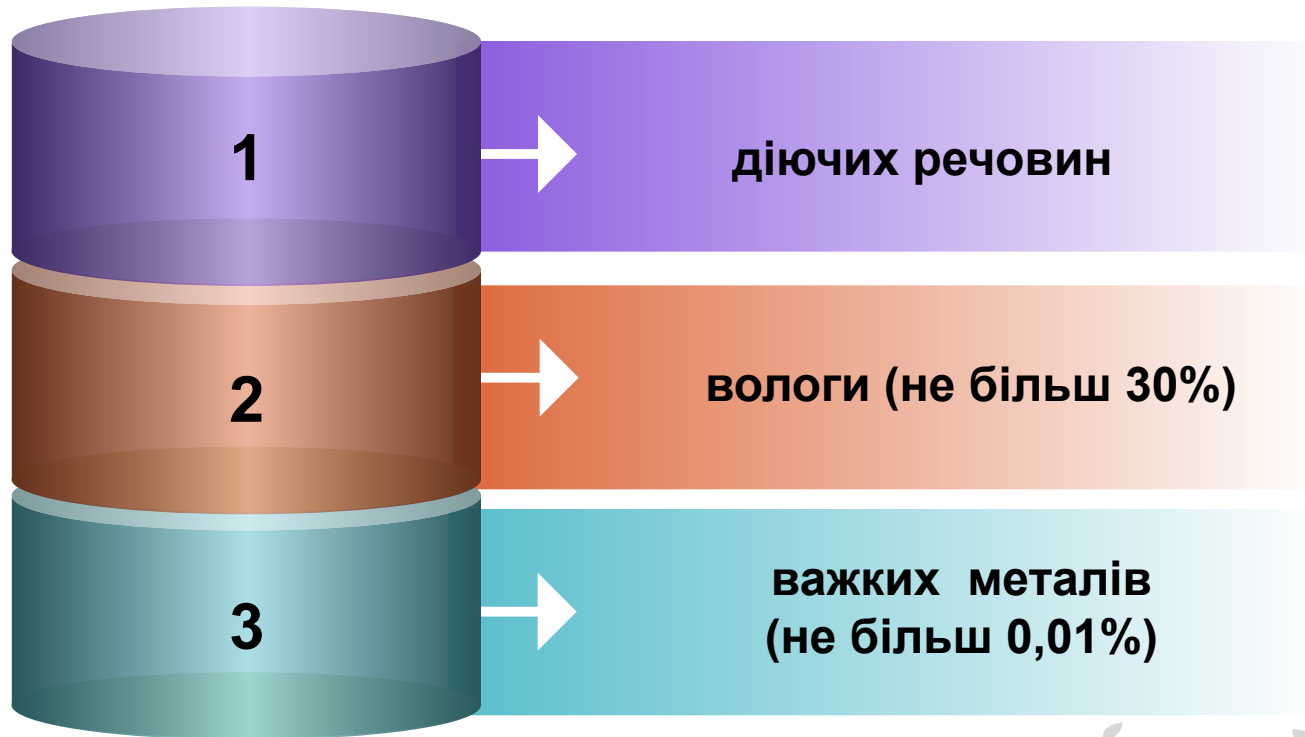


СТАНДАРТИЗАЦІЯ



Готові густі екстракти піддають стандартизації.

Стандартизація густих екстрактів проводять при наявності:



СУХІ ЕКСТРАКТИ



Сухі екстракти – це концентровані витяги з лікарської рослинної сировини, які є сипучими маси з вмістом води не більш 5%.

Екстракти з нелімітованою верхньою межею діючих речовин:

*Екстракти жостеру, ревеню, сабура, солодкового кореня, марени, безсмертника, алтейного кореня та т.п., котрі отримують **без додавання** до них будь-яких наповнювачів.*

Екстракти з лімітованою верхньою межею діючих речовин:

*Екстракти беладони, опію, блювотного кореня **містять наповнювачі** (молочний цукор, глюкозу, декстрин, крохмаль та ін.)*





Схема 1

Технологічний процес виробництва включає стадії:

1. Підготовка сировини та екстрагента
2. Отримання витягів
3. Очистка витягів
4. Згущення очищених витягів
5. Сушка згущених витягів
6. Пакування та маркування



СУХІ ЕКСТРАКТИ



Схема 2

Технологіческий процес виробництва включає стадії:

1. Підготовка сировини та екстрагента
2. Отримання витягів
3. Очистка витягів
4. Сушка очищених витягів
5. Пакування та маркування



ЗГУЩЕННЯ ТА СУШКА ВИТЯГІ



Для згушення рідких витягів застосовують апарати, представлені в темі «Екстракти густі»

Потім витяг згущений до консистенції густого екстракту шаром 0,5-0,8 см намазують на листи, які розміщують на обігріті полки сушарки. Температура сушки 50-60 °С.

Для висушування рідких витягів використовують розпилювальні сушарки. Такі сушарки працюють під атмосферним тиском.



СТАНДАРТИЗАЦІЯ



Стандартизація густих екстрактів проводиться по вмісту:

діючих речовин

**важких металів
(не більш 0,01%)**

вологи (не більш 5%)





**Дякую
за увагу!**

