СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ SATBAYEV UNIVERSITY

Обобщение теоретического материала, систематизация знаний и практических навыков.

Лектор:
PhD, ассоц. профессор
Оңалбек Дамира Дүйсембекқызы



Введение в технологию экстракционных препаратов

Экстракционные препараты — это лекарственные формы, полученные путём извлечения биологически активных веществ (БАВ) из растительного или животного сырья с помощью растворителей различной природы.
Наиболее распространённые объекты экстракции:

фенольные соединения (рутин, кверцетин, катехины),

алкалоиды, флавоноиды, терпеноиды, сапонины, органические кислоты,

липофильные фракции, полисахариды.

Задача технологии экстракции — получить максимально полный и стандартизованный комплекс БАВ с высокой стабильностью, биодоступностью и безопасностью.



Теоретические основы экстракции

Физико-химические закономерности процесса

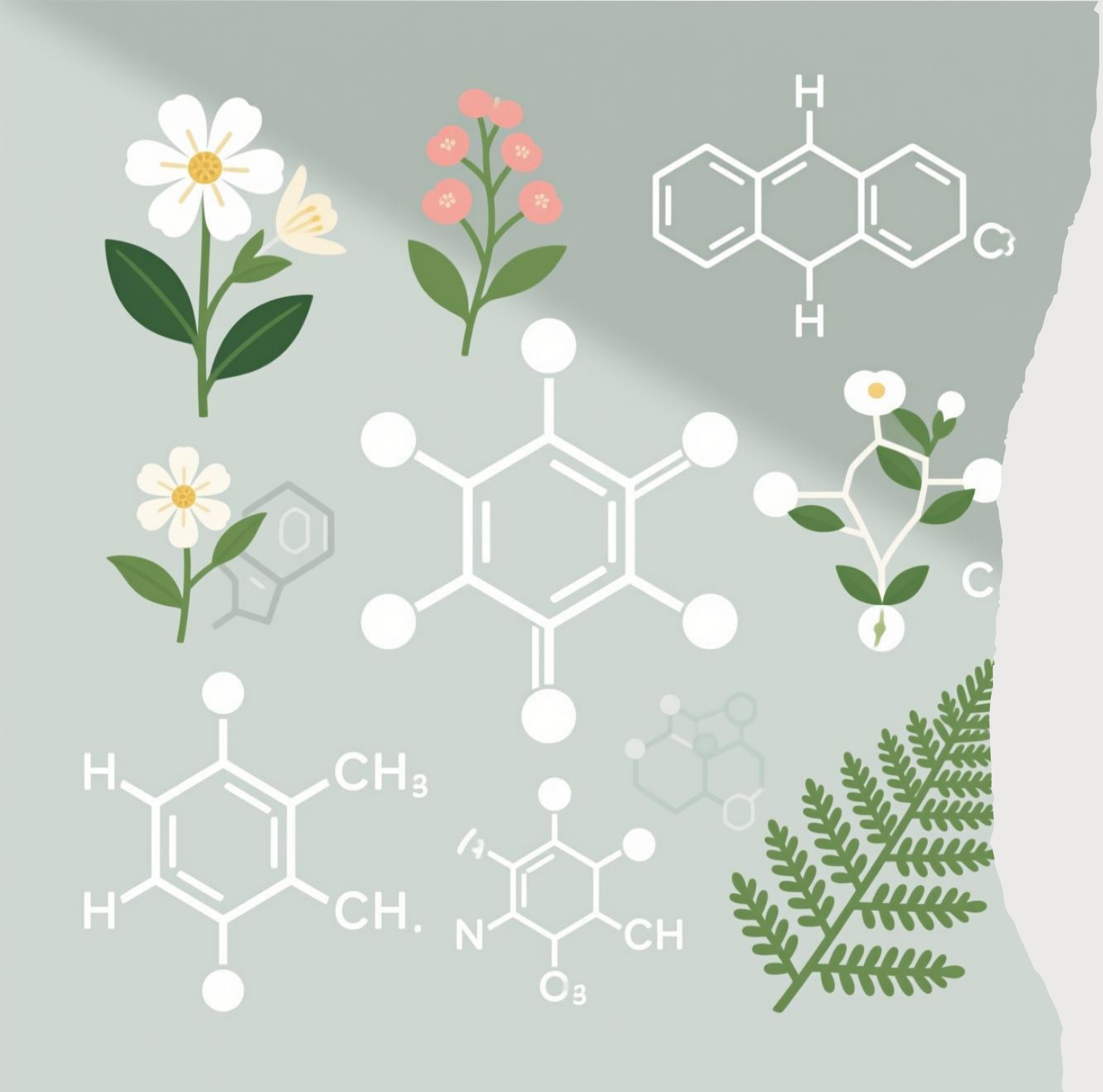
Экстракция основана на явлениях:

диффузии (переход вещества из матрикса сырья в растворитель),

осмотического давления,

растворимости и коэффициента распределения,

массообмена.



Важные параметры:

•размер частиц сырья,

•температура,

•pH среды,

•соотношение сырьё : экстрагент,

•время экстракции,

•скорость перемешивания.

2.2. Растворители (экстрагенты)

Классы растворителей:

•**Вода** — извлекает полисахариды, фенолы, органические кислоты.

•**Этанол** (40–96%) — универсальный экстрагент для флавоноидов, алкалоидов, терпенов.

•**Метанол** — научные цели, токсичен.

•**Гликоли (ПЭГ)** — мягкая экстракция, косметология.

•**Суперкритический CO_2** — липофильные вещества, высокое качество.

Выбор экстрагента определяется:

1.полярностью БАВ,

2.требованиями к чистоте и безопасности,

3.стоимостью производства.

Методы экстракции



Традиционные методы

1.Мацерация
– длительное настаивание без нагрева, мягкий метод.

2.Перколяция
– движение экстрагента через слой сырья, повышает полноту извлечения.

3.Кипячение, отваривание
– для жёсткого сырья (кора, корни).

4.Реперколяция
– многоступенчатая перколяция для полного извлечения БАВ.

Инновационные методы



1. **УЗ-экстракция (ультразвуковая)** — разрушение клеточных стенок, ускорение процесса в 10–30 раз.

2. **Микроволновая экстракция** — быстрый нагрев внутриклеточной влаги, повышение выхода.

3. **Суперкритическая экстракция CO_2** — высокоэффективная, идеальна для липофильных антиоксидантов.

4. **Экстракция под давлением (PLE)** — повышает растворяющую способность растворителя.

5. **Фитосорбционная экстракция** — переход БАВ на полимерный или углеродный сорбент.

Основные виды экстракционных препаратов

Препарат	Особенности	Применение
Настойки (Tincturae)	70% этанол, полное извлечение фенолов	фитопрепараты, БАДы
Экстракты жидкие	Концентрированные растворы	производство сиропов, капель
Экстракты густые	Сухой остаток 60–70%	мазевые основы, таблетки
Экстракты сухие	Лиофилизация или вакуум-сушка	таблетки, капсулы
Олеорезины	Смесь эфирных масел и смол	парфюмерия, косметика
Суперкритические экстракты	Высокая чистота, отсутствие растворителей	премиальные фарм-формы

Основные ошибки при разработке экстракции

Ошибка 1 Считать, что чем мельче сырье, тем лучше.

Ошибка 2 Считать, что чем выше температура, тем эффективнее процесс.

Ошибка 3 Оценивать только общий выход экстракта.

Ошибка 4 Не учитывать стабильность целевых соединений.

Ошибка 5 Не учитывать остаточный растворитель.

Ошибка 6 Автоматически считать любой инновационный метод экологичным.

Ошибка 7 Переносить лабораторные условия непосредственно на промышленный масштаб без оптимизации.

Ситуационное задание

Предложите технологию получения растительного экстракта.	Необходимо определить:	Какое сырье используется?	Какое вещество является целевым?	Какой экстрагент выбрать?
Как измельчить сырье?	Какое соотношение сырье : экстрагент использовать?	Какой метод выбрать?	Какую аппаратуру использовать?	Какую температуру установить?
Как определить окончание процесса?	Как отделить экстракт?	Как удалить или регенерировать растворитель?	Как стандартизировать полученный продукт?	Как оценить эффективность процесса?

Вопросы для дискуссии

Всегда ли современный метод лучше традиционного?
Можно ли полностью отказаться от органических растворителей?
Какой метод наиболее подходит для термолабильных веществ?
Какой метод выбрать для эфирных масел?
Какой метод лучше использовать для полифенолов?
Всегда ли максимальный выход является оптимальным результатом?
Как снизить расход растворителя?
Что необходимо учитывать при масштабировании?
Какие преимущества дает сочетание нескольких методов?
Как сделать экстракционный процесс более экологичным?

Задание на сравнение

Заполните таблицу:

Параметр	Мацерация	Перколяция	UAE	MAE	SFE
Принцип					
Экстрагент					
Температура					
Давление					
Время					
Аппаратура					
Преимущества					
Недостатки					
Применение					