

# Фармакогнозия как наука

Лекция №1

# 1. Фармакогнозия, ее определение

- **Фармакогнозия** (от греч. *pharmakon* - лекарство, яд и *gnosis* - изучение, познание).
- **Фармакогнозия** - одна из фармацевтических наук, занимающаяся изучением лекарственных растений, лекарственного сырья растительного, реже животного происхождения и некоторых продуктов первичной переработки растений и ЖИВОТНЫХ.

# Объекты изучения фармакогнозии

- **Лекарственные растения(ЛР)** - это растения, служащие источником получения лекарственного растительного сырья.



# Объекты изучения фармакогнозии

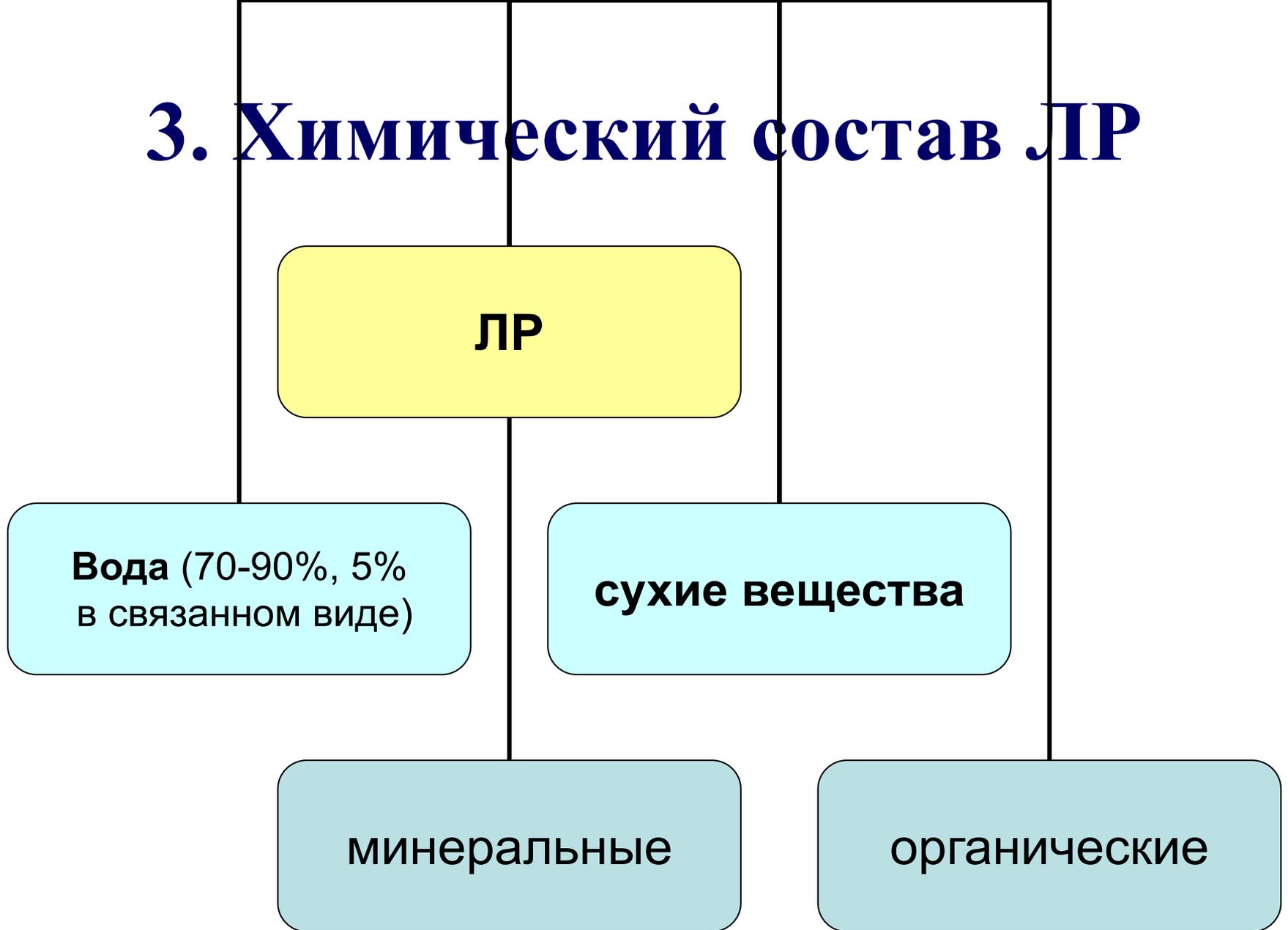
- **Лекарственное растительное сырье (ЛРС)** — это высушенные или свежесобранные части лекарственных растений, используемые для получения лекарственных средств.



## **2. Интегративные связи фармакогнозии с базисными и профильными дисциплинами**

- ботаника;
- органическая химия;
- биохимия;
- фармацевтическая технология;
- фармацевтическая химия;
- токсикологическая химия.

# 3. Химический состав ЛР



```
graph TD; A[Минеральные вещества] --- B[Макроэлементы]; A --- C[Микроэлементы]; A --- D[Ультрамикроэлементы];
```

**Минеральные  
вещества**

**Макроэлементы**

**Микроэлементы**

**Ультрамикро-  
элементы**

- **Макроэлементы** - химические элементы, усваиваемые растительными клетками в больших количествах, содержание их выражается величинами от десятков до сотых долей % (Ca, Na, K, Mg, Si, P и др.)
- К **микроэлементам** относится любой химический элемент, содержащийся в среде обитания и в растениях в низких концентрациях от  $10^{-2}$  до  $10^{-5}\%$  (обычно тысячные доли процента) необходимые для нормальной жизнедеятельности (Al, Fe, Cu, Mn, Zn, Mo, Co и др).
- **Ультрамикроэлементы** накапливаются в клетках в концентрациях менее  $10^{-5}$  % (обычно в миллионных и миллиардных долях %) - Ag, Au, Ra и др.

- Об общем содержании минеральных веществ в лекарственных растениях судят по золе, количество которой варьирует в широких пределах (от 3 до 25%) в зависимости от вида сырья.

**зола**

«общая»

«нерастворимая в  
10% HCl»

- **Общая зола** - весь зольный остаток, получившийся в результате озоления растительного материала.
- Та часть золы, которая **не растворится в 10% растворе хлористоводородной кислоты**, является кремнеземной и фактически характеризует степень запыленности растения (надземные части) или плохую отмывку земли (корни, корневища).

## 4. Первичный и вторичный метаболизм

- **Метаболизм (обмен веществ)** - совокупность химических реакций в организме, обеспечивающих его веществами и энергией для жизнедеятельности. Благодаря метаболизму происходит непрерывное самообновление организма.
- **Метаболиты** – вещества, полученные в результате метаболизма.



- Часть реакций, сходных для всех живых организмов (образование и расщепление нуклеиновых кислот, белков, пептидов, большинства углеводов, некоторых карбоновых кислот и т.д.), получила название первичного обмена (или первичного метаболизма).
- Метаболические пути, приводящие к образованию соединений, свойственных лишь определенным, иногда очень немногим группам организмов, объединяются термином вторичный метаболизм, или обмен, а их продукты называются продуктами вторичного метаболизма (иногда вторичными метаболитами).

# Первичные метаболиты

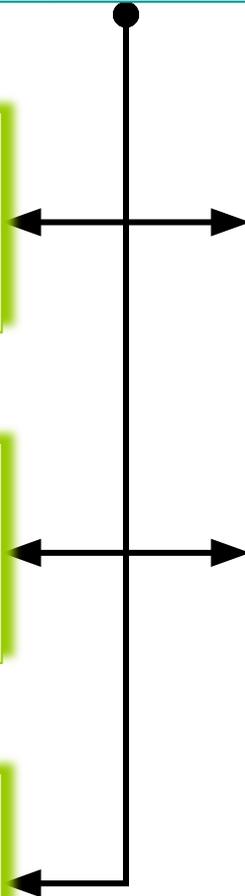
**Углеводы**  
(в т.ч. полисахариды)

**Белки**

**Липиды**  
(в т.ч. жирные масла)

**Нуклеиновые кислоты**

**Ферменты**



# Вторичные метаболиты

Терпеноиды  
(в т.ч. эфирные масла)

Экдистероиды

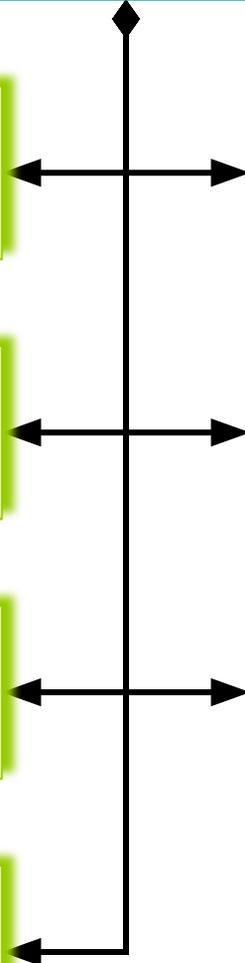
Витамины

Сердечные гликозиды

Сапонины

Алкалоиды

Фенольные соединения



## *Вещества первичного обмена*

- Белки - биополимеры, структурную основу которых составляют длинные полипептидные цепи, построенные из остатков  $\alpha$ -аминокислот, соединенных между собой пептидными связями.
- Углеводы – обширный класс органических веществ, к которому относятся полиоксикарбонильные соединения и их производные.
- Липиды - жиры и жироподобные вещества, являющиеся производными высших жирных кислот, спиртов или альдегидов.

- **Энзимы** (*ферменты*) — белки, содержащиеся в растительных и животных организмах, которые выполняют функции биологических катализаторов, ускоряющих химические процессы.

Играют важную роль в процессах метаболизма и участвуют в образовании всех веществ, включая биологически активные соединения (БАС).

- **Нуклеиновые кислоты** - полинуклеотиды, фосфорсодержащие биополимеры, имеющие универсальное распространение в живой природе.

# Вещества вторичного обмена

## 1. Терпены, терпеноиды или изопреноиды

большой класс природных органических соединений на основе изопрена с общей формулой  $(C_5H_8)_n$ , где  $n$  — от 2 до 10 и более (в случае полимеров).

- Относятся: монотерпены, сесквитерпены, дитерпены, тритерпены, тритерпеноиды, стерины, стероидные сапонины, экдистероиды

- *Эфирные масла*

летучая, маслянистая жидкость, представляющая собой смесь душистых органических веществ, преимущественно терпеноидной или ароматической природы.

- *Экдистероиды*

- полиоксистероидные соединения, в основе которых лежит циклопентанпергидрофенатрен, где в положении  $C_{17}$  присоединяется цепочка из 8 углеродных атомов.

- *Витамины*

- среди них наиболее распространены каротиноиды (каротины) (провитамин А).

- Каротиноиды — жирорастворимые растительные пигменты желтого, оранжевого, красного цвета, относящиеся к тетратерпенам.

- **Сапонины**

- природные органические вещества стероидной или тритерпеноидной природы, обладающие высокой поверхностной и, как правило, гемолитической активностью, а также токсичностью по отношению к холоднокровным животным.

- **Сердечные гликозиды**

- природные производные циклопентанпергидрофенантрена, содержащие при  $C_{17}$  ненасыщенное лактонное кольцо и обладающие специфической кардиотонической активностью.

- **Стерины**

- **стеролы**— спирты класса стероидов животного (холестерин) и растительного происхождения (3-ситостерин, стигмастерин и др.).
- Кристаллические или аморфные вещества белого цвета, чаще всего липофильной природы.

## 2. Фенольные соединения

- большой класс природных ароматических БАС, содержащих одну или несколько гидроксильных групп, связанных О- или С-гликозидной связью с различными сахарами.

**1. Простые фенолы.**

**2. Кумарины**

**3. Фенилпропаноиды**

**4. Флавоноиды**

**5. Хиноны**

**6. Хромоны**

**7. Ксантоны**

**8. Дубильные вещества (танины)**

## 3. Алкалоиды

- большая группа природных азотсодержащих, преимущественно гетероциклических соединений основного характера, обладающих высокой фармакологической активностью и способностью образовывать соли с кислотами.

# Биологически активные вещества

