

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

ЛР

```
graph TD; LR[ЛР] --- Water["Вода (70-90%, 5% в связанном виде)"]; LR --- Dry["сухие вещества"]; Dry --- Mineral["минеральные"]; Dry --- Organic["органические"];
```

**Вода (70-90%, 5%
в связанном виде)**

сухие вещества

минеральные

органические

```
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.

```
graph TD; A[зола] --- B[«общая»]; A --- C[«нерастворимая в 10% HCl»];
```

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

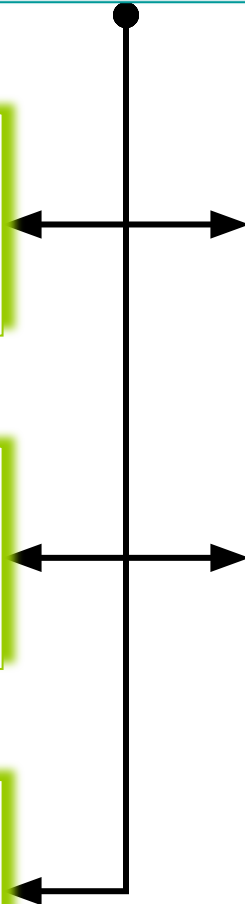
Углеводы
(в т.ч. полисахариды)

Белки

Липиды
(в т.ч. жирные масла)

Нуклеиновые кислоты

Ферменты



Вторичные метаболиты

Терпеноиды
(в т.ч. эфирные масла)

Экдистероиды

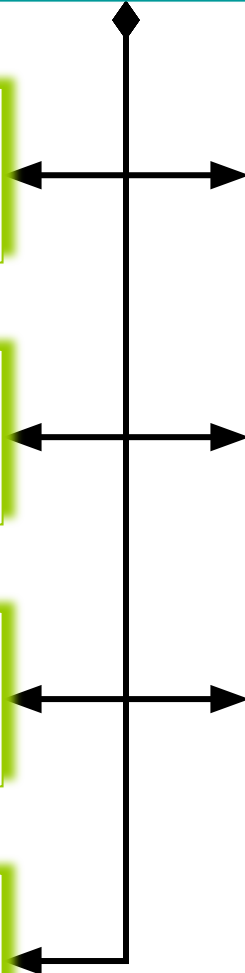
Витамины

Сердечные гликозиды

Сапонины

Алкалоиды

Фенольные соединения



Вещества первичного обмена

- Белки - биополимеры, структурную основу которых составляют длинные полипептидные цепи, построенные из остатков α -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

