

Лекция



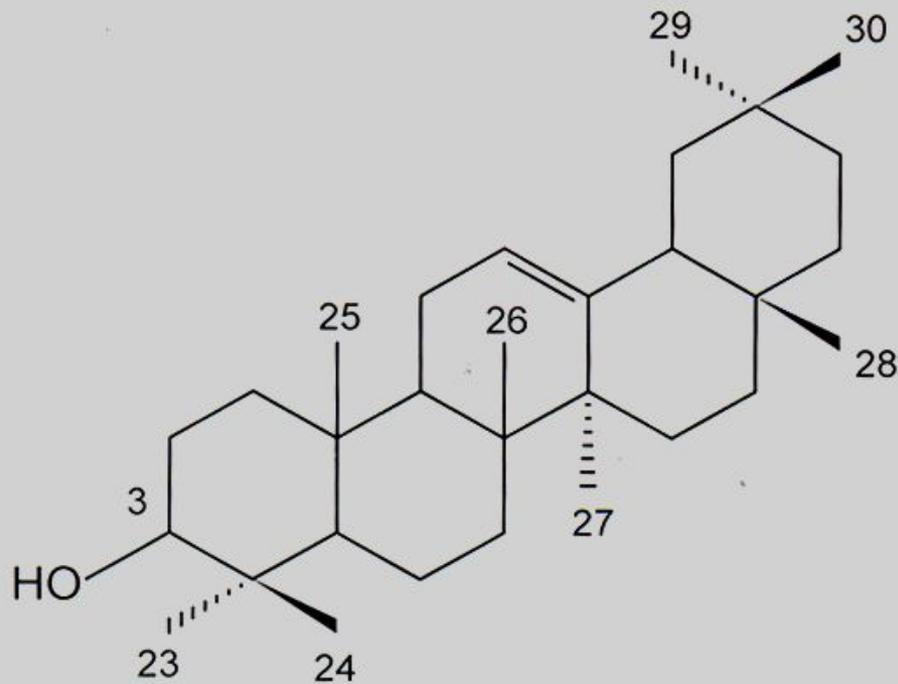
САПОНИНЫ

- ◎ **Сапонины** (от лат. *sapo, saponis* - мыло) – природные органические вещества стероидной или терпеноидной природы, обладающие высокой поверхностной и, как правило, гемолитической активностью, а также токсичностью по отношению к хладнокровным животным

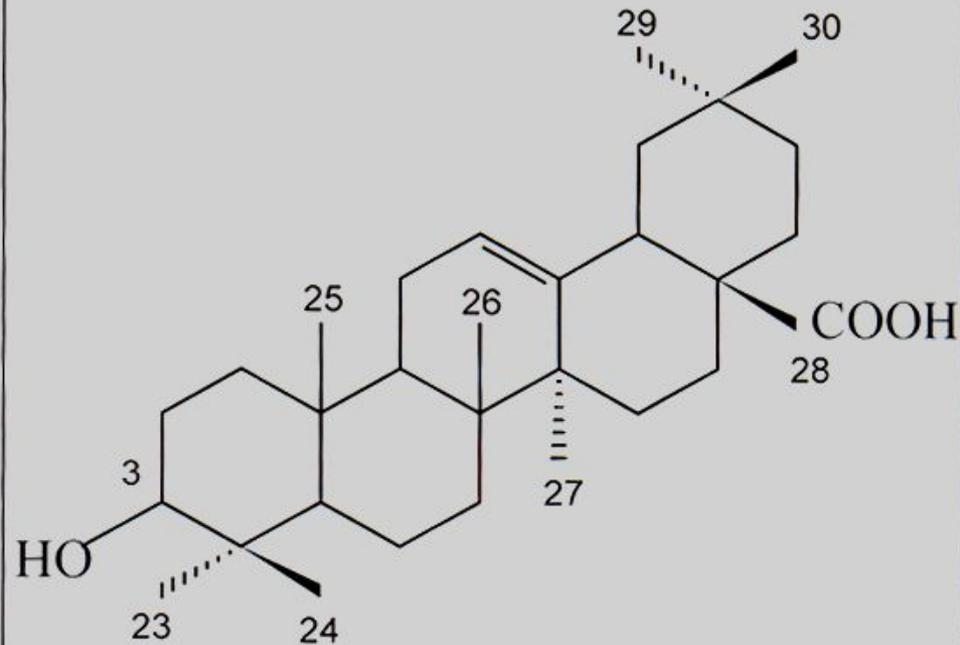
КЛАССИФИКАЦИЯ САПОНИНОВ

1. ТРИТЕРПЕНОВЫЕ САПОНИНЫ, СОДЕРЖАЩИЕ ФРАГМЕНТ C₃₀H₄₈

1.1. Подгруппа β-амирина

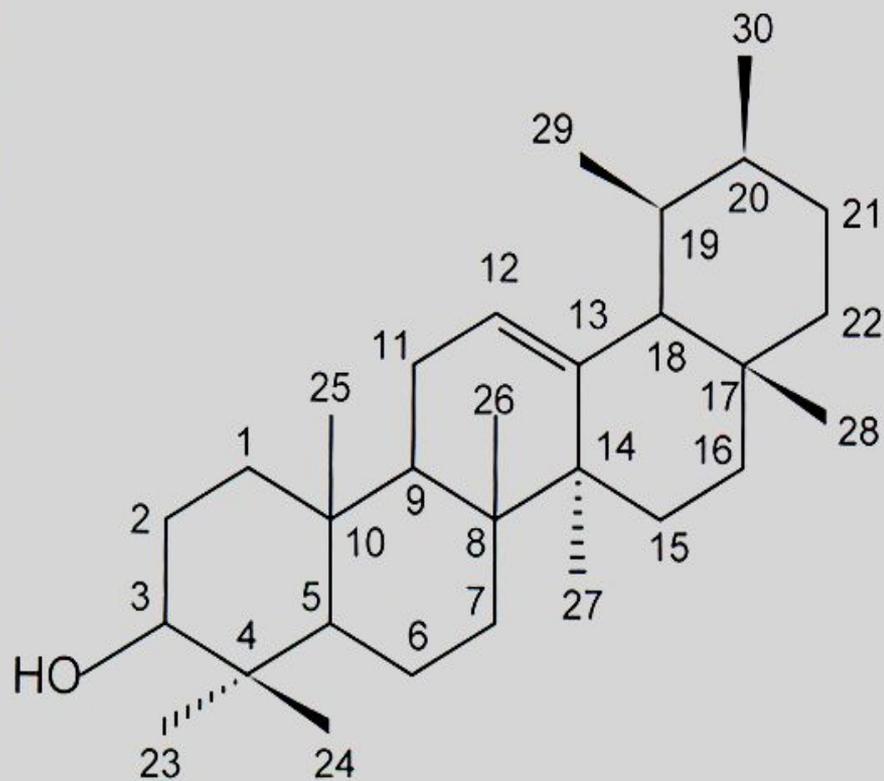


β-Амирин

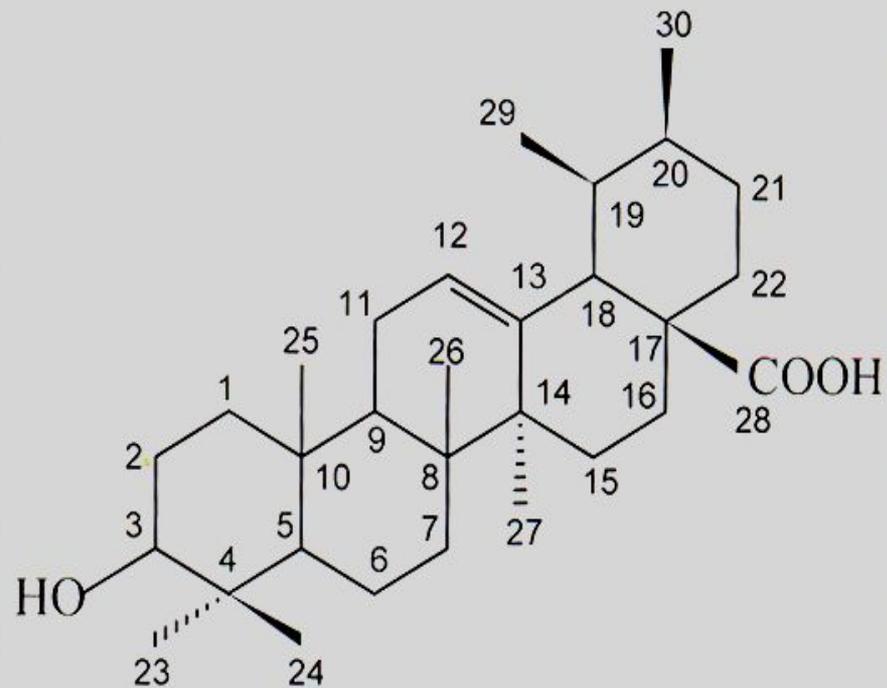


Олеаноловая кислота

1.2. Подгруппа α -амирина

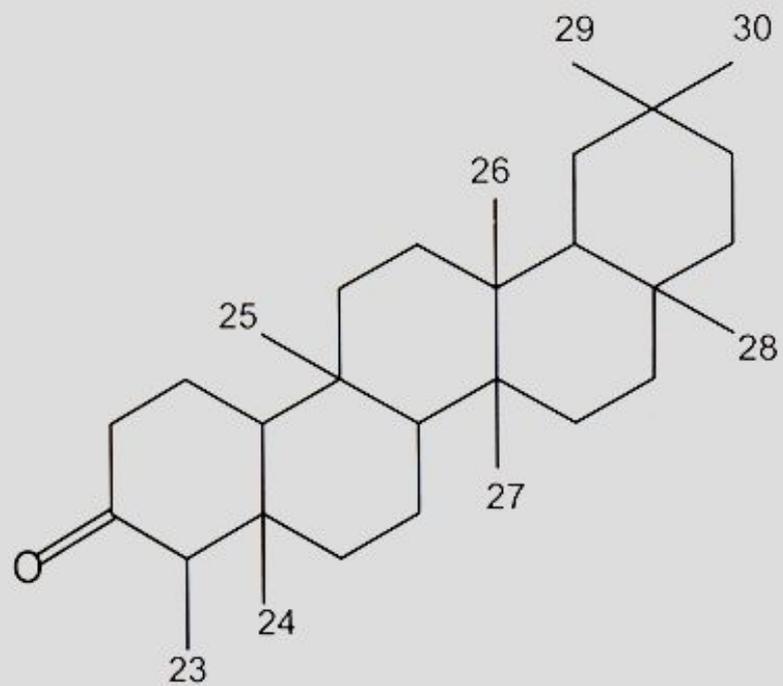


α -Амирин



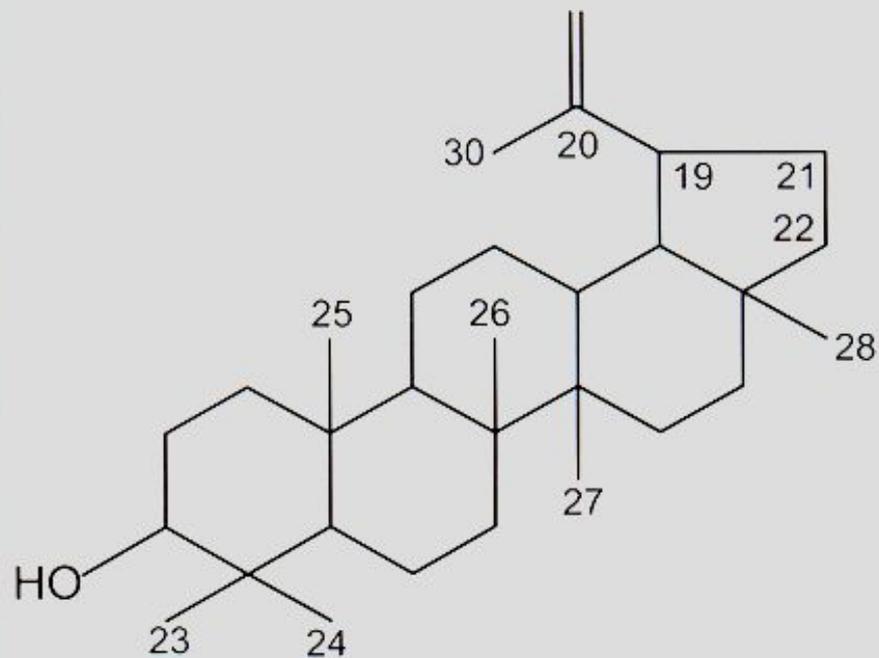
Урсоловая кислота

1.3. Подгруппа фриделина



Фриделин

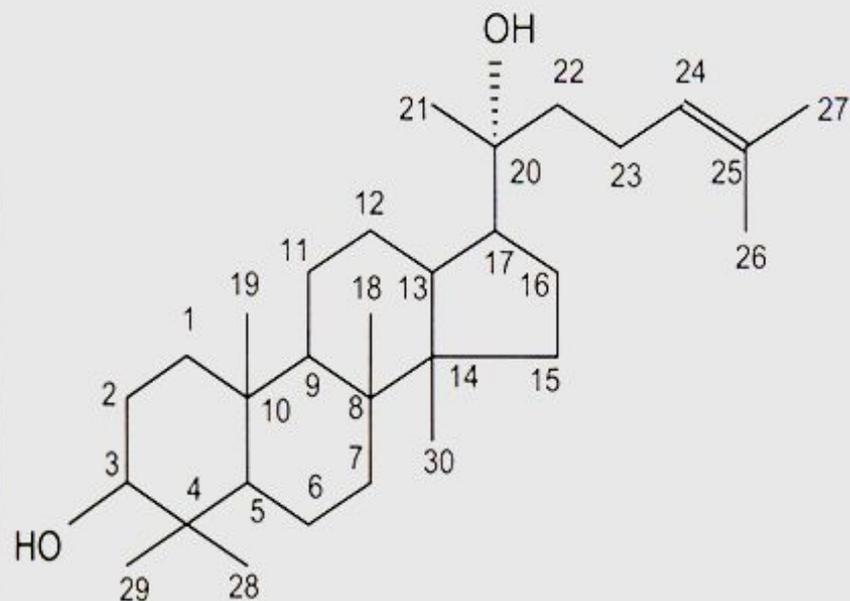
1.4. Подгруппа лунеола



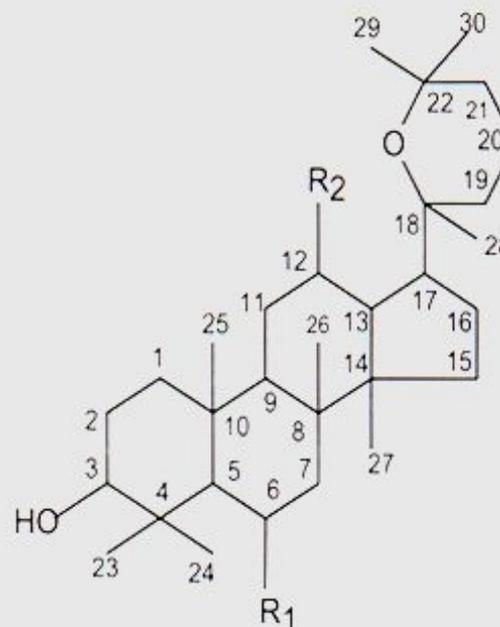
Лулеол

2. ТРИТЕРПЕНОИДЫ СТЕРОИДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ С ЧИСЛОМ С-АТОМОВ В АГЛИКОНЕ =30 ИЛИ МЕНЬШЕ 30

2.1. Подгруппа даммарана (C₃₀)

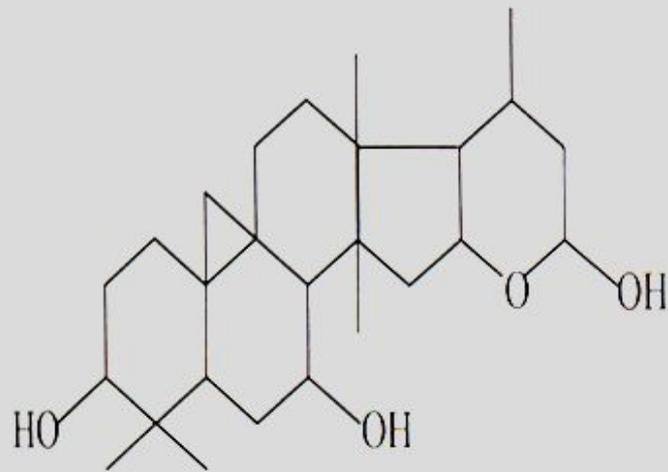


Даммарандиол

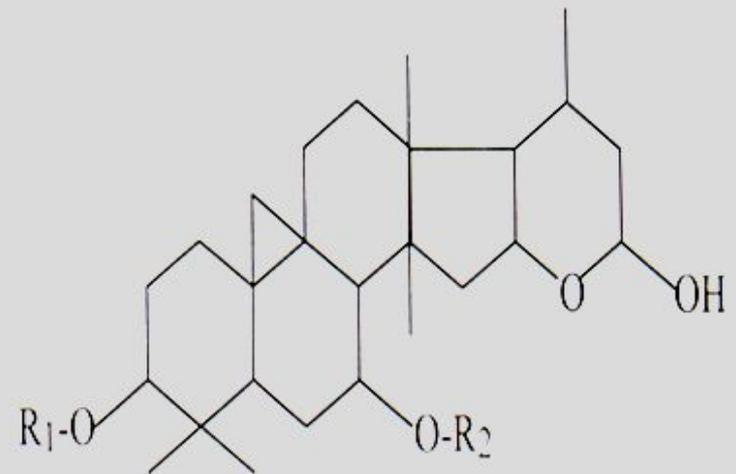


*Панаксадиол: R₁ = H; R₂ = OH
Панаксатриол: R₁ = R₂ = OH*

2.2. Подгрупа норциклоартана (<math><C_{30}</math>)



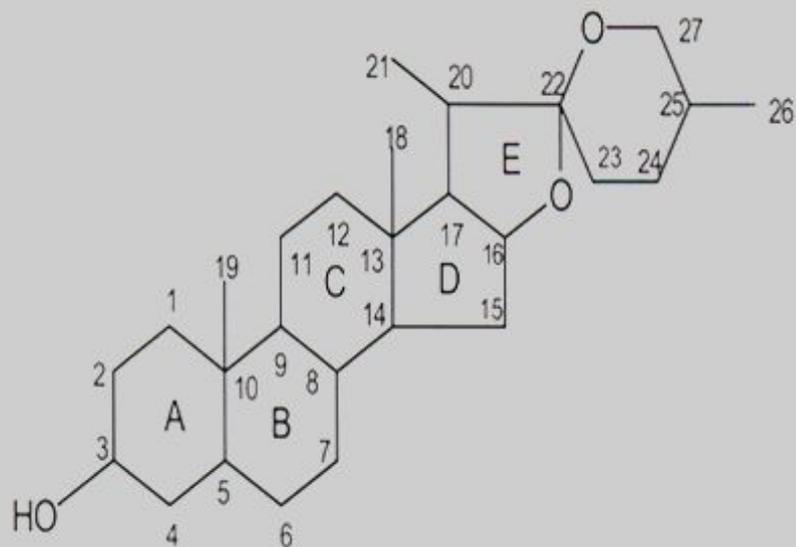
Дазіантогенін



Дазіантозид А: R₁ = H; R₂ = Glc
Дазіантозид В: R₁ = Xyl; R₂ = Glc

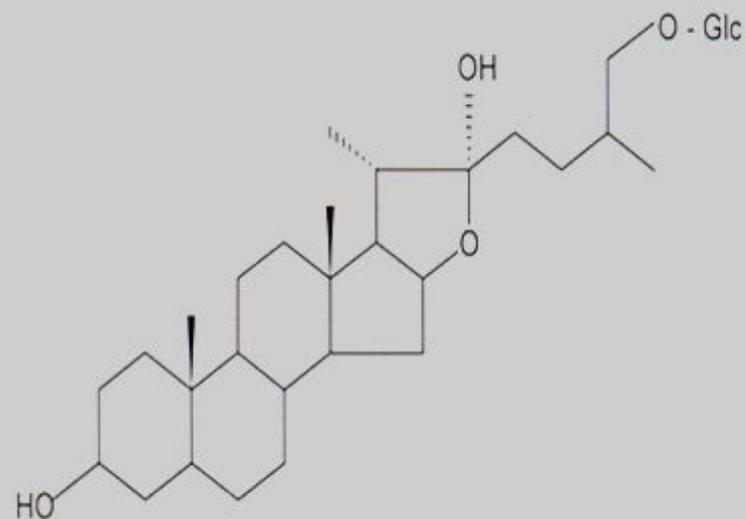
3. СТЕРОИДНЫЕ САПОНИНЫ

3.1. Спиростанолы

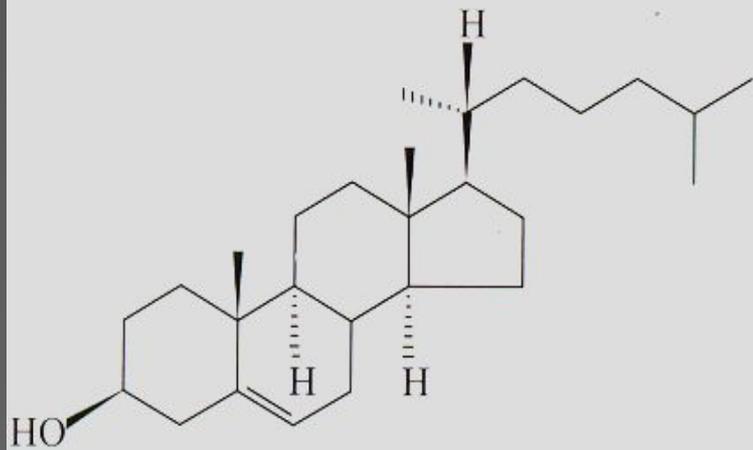


Диосгенин

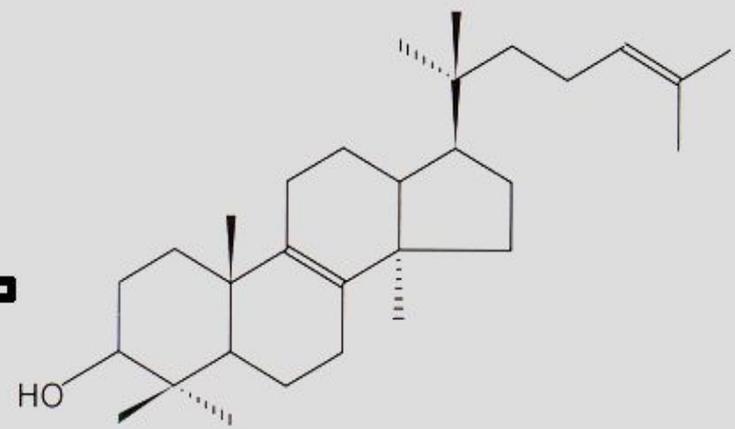
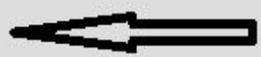
3.2. Фуростанолы



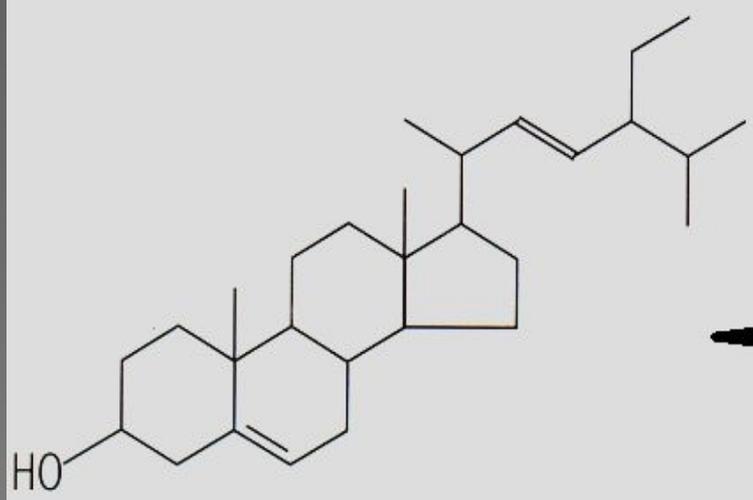
Фуростаноловый гликозид



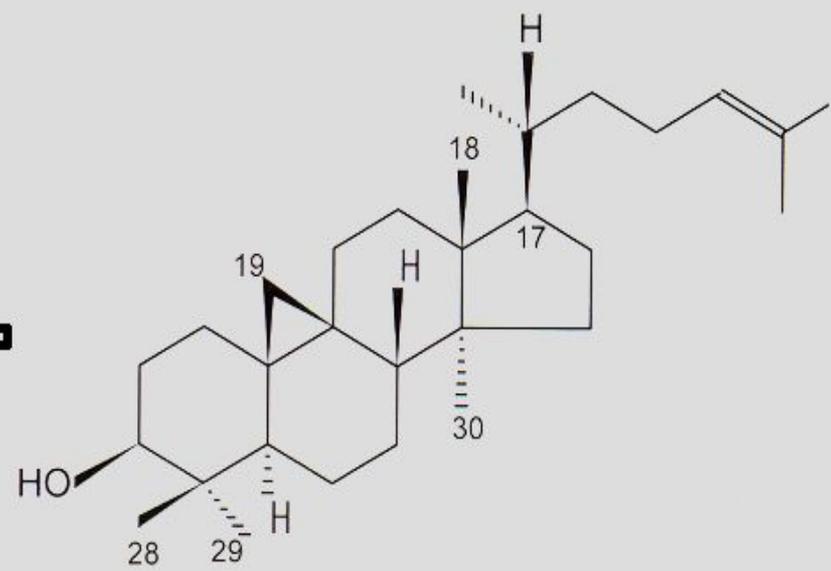
Холестерин



Ланостерол



β-Ситостерин



Циклоартенол

Распространение в растительном мире

- Тритерпеновые сапонины у семейств Аралиевые, Бобовые, Синюховые
- Стероидные сапонины – сем. Диаскорейные, Агавовые
- Накапливаются в плодах, семенах, травах, корнях, корневищах и листьях
- Т.к. сапонины – гликозиды, то они растворяются в клеточном соке и находятся в клетках паренхимы

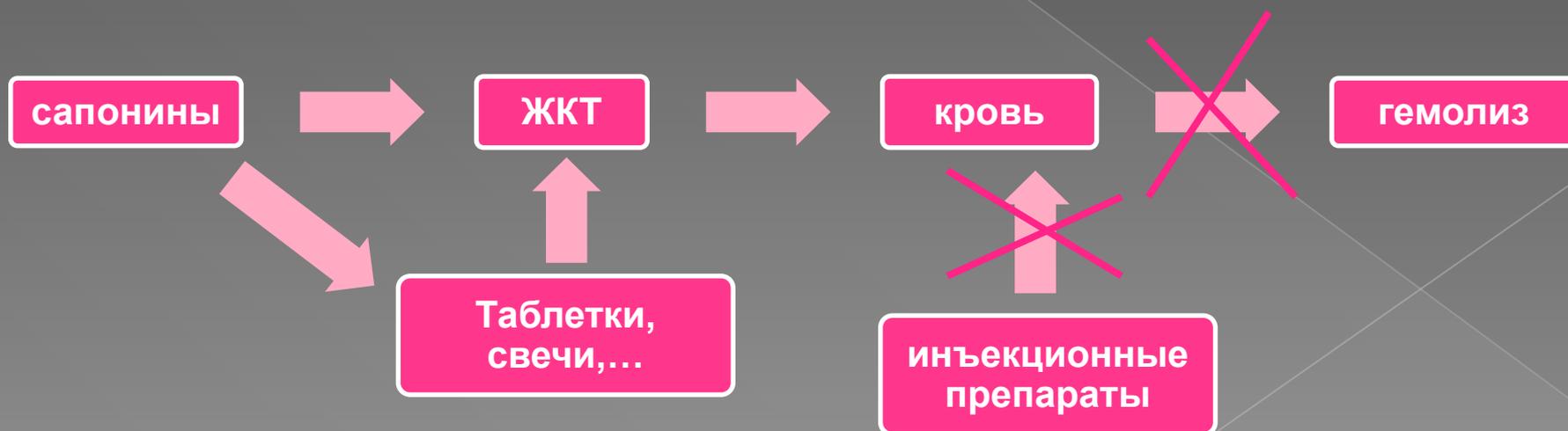
ФИЗИКО – ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА САПОИНОВ

- Зависят от структуры:
 - > гликозиды или агликоны,
 - > от длины углеводной цепочки – растворимость в воде;
 - > от природы: тритерпеновые или стероидные;
 - > за счет наличия гидрофобных и гидрофильных остатков – ПАВ
- Общие свойства.

Медико – биологическое и народно–хозяйственное значение сапонинов

- Адаптогенные
- Стимулирующее ЦНС свойства
- Противосклеротические свойства
- Гипогликемическое действие
- Седативное действие
- Диуретическое действие
- Венотонизирующее действие
- Применение в пищевой промышленности, пожаротушении, производстве лекарств.

- Токсичны для хладнокровных животных (рыб), т.к. нарушает работу жаберного аппарата
- Гемолитически активны (вызывают гемолиз эритроцитов)



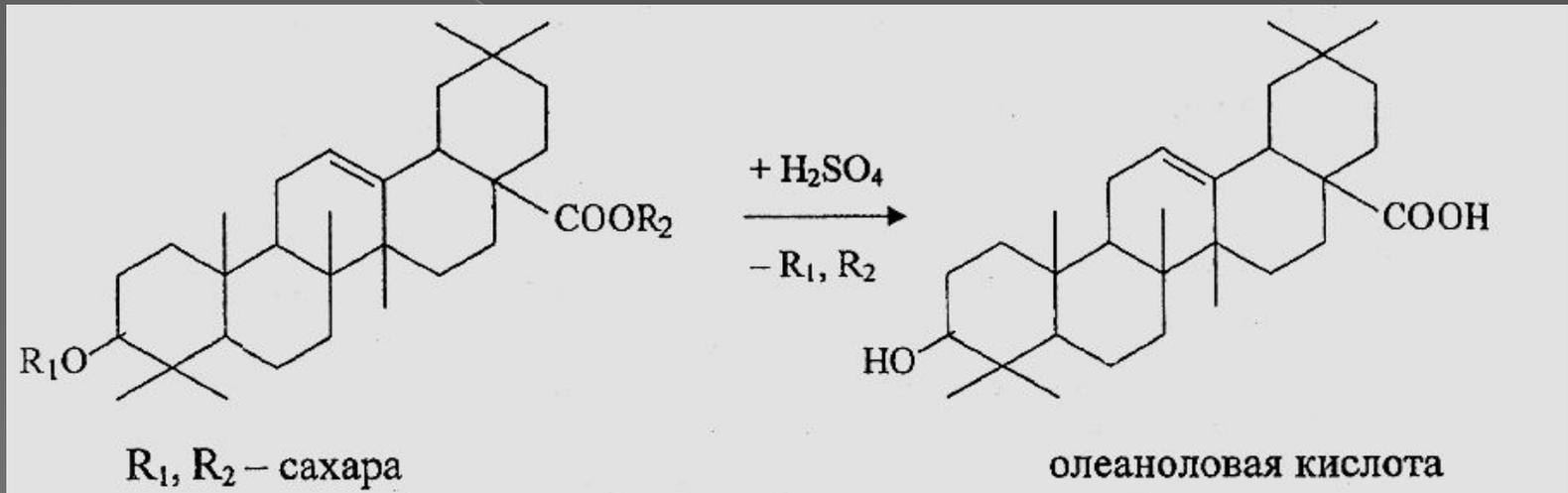
Методы анализа ЛРС, содержащего сапонины

1. Качественные реакции. ГФ XI предлагает для корневищ с корнями синюхи и корней аралии
2. Количественное определение.
3. Потенциометрическое титрование
4. СФМ
5. Определение суммы экстрактивных веществ.

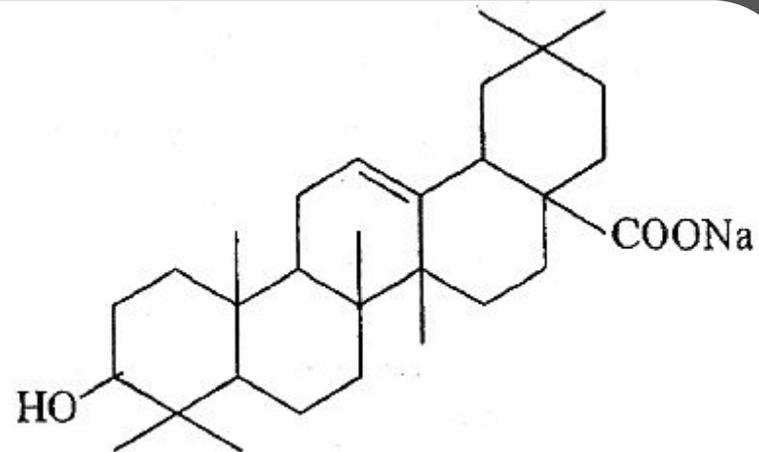
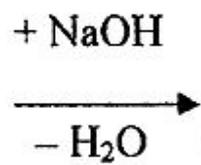
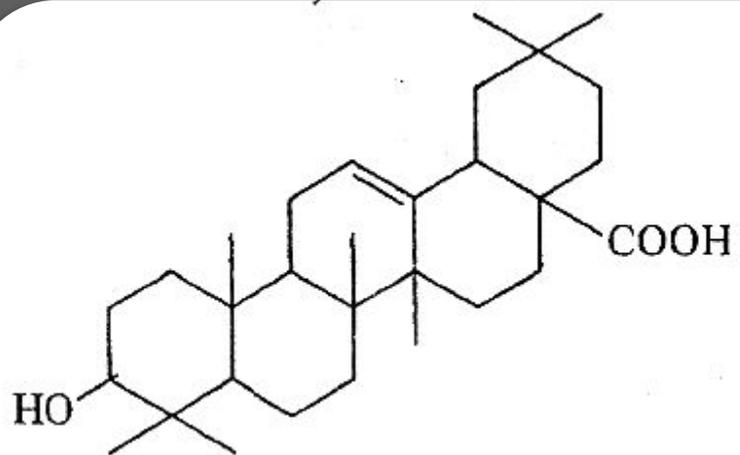
Потенциометрия

ЭТАПЫ:

- Подготовительный
- Экстракция и кислотный гидролиз



- Очистка
- Растворение олеаноловой кислоты
- Количественное определение – титрование.



**ЛЕКАРСТВЕННОЕ
РАСТИТЕЛЬНОЕ СЫРЬЕ,
СОДЕРЖАЩЕЕ САПОНИНЫ**

Заготовительный процесс. Сушка. Хранение.

- Сырье заготавливают в фазу максимального накопления
- Сырье – подземные органы – не моют, т.к. сапонины растворяются в воде и будут вымываться
- (искл. – корневища с корнями синюхи, быстро, однократно промывают)

◎ Сушка

- > искусственная 55°-60°С, т.к. гликозиды
- > естественная воздушно-тенева
- > допускается естественная солнечная, т.к. сапонины устойчивы к УФ свету

◎ Хранение

- > сырье хранится по общей группе
- > контролируется температура и влажность помещений

**Солодка голая, солодка уральская –
Glycyrriza glabra, *G. Uralensis*,
Сем. Бобовые (Fabaceae)
Сырье – корни солодки**

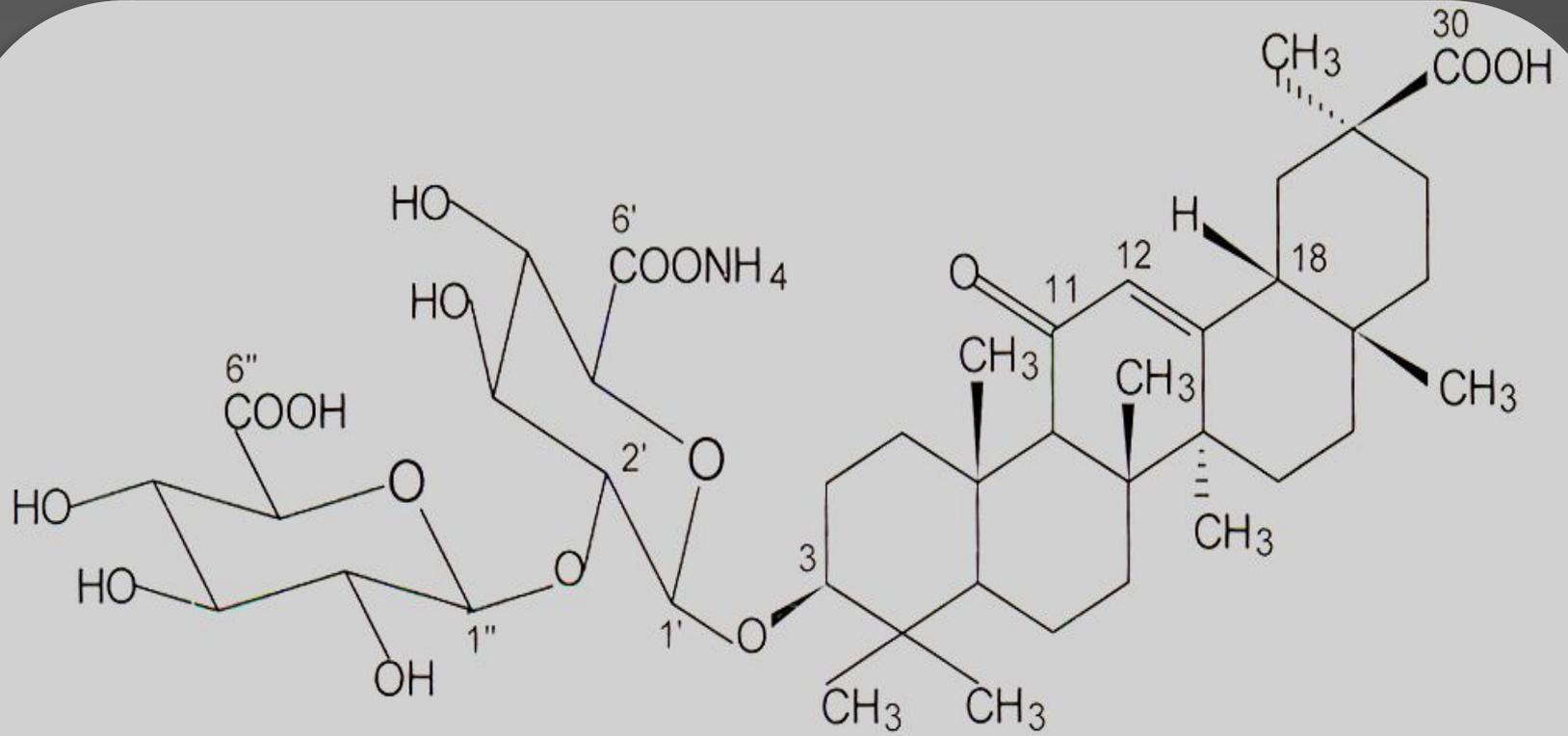


Химический состав:

- Тритерпеновые сапонины (глицирризиновая кислота 8-24%)



- Флавоноиды (ликвиритин, ликвиритигенин), халконы (ликуразид)
- Полисахариды и др.



Глицирам

Применение

- Отхаркивающее, бронхолитическое, антигистаминное, противоязвенное, желчегонное, иммуномодулирующее действие.
- Отвар, порошок, экстракты густой и сухой, сироп солодкового корня, грудные сборы №1-4, сбор «Элекасол», препараты: «Глицерам», «Ликвиритон», «Флакарбин», «Халкорин»

Алгоритм проявления основного и сопутствующих фармакологических эффектов в лекарственных средствах солодки

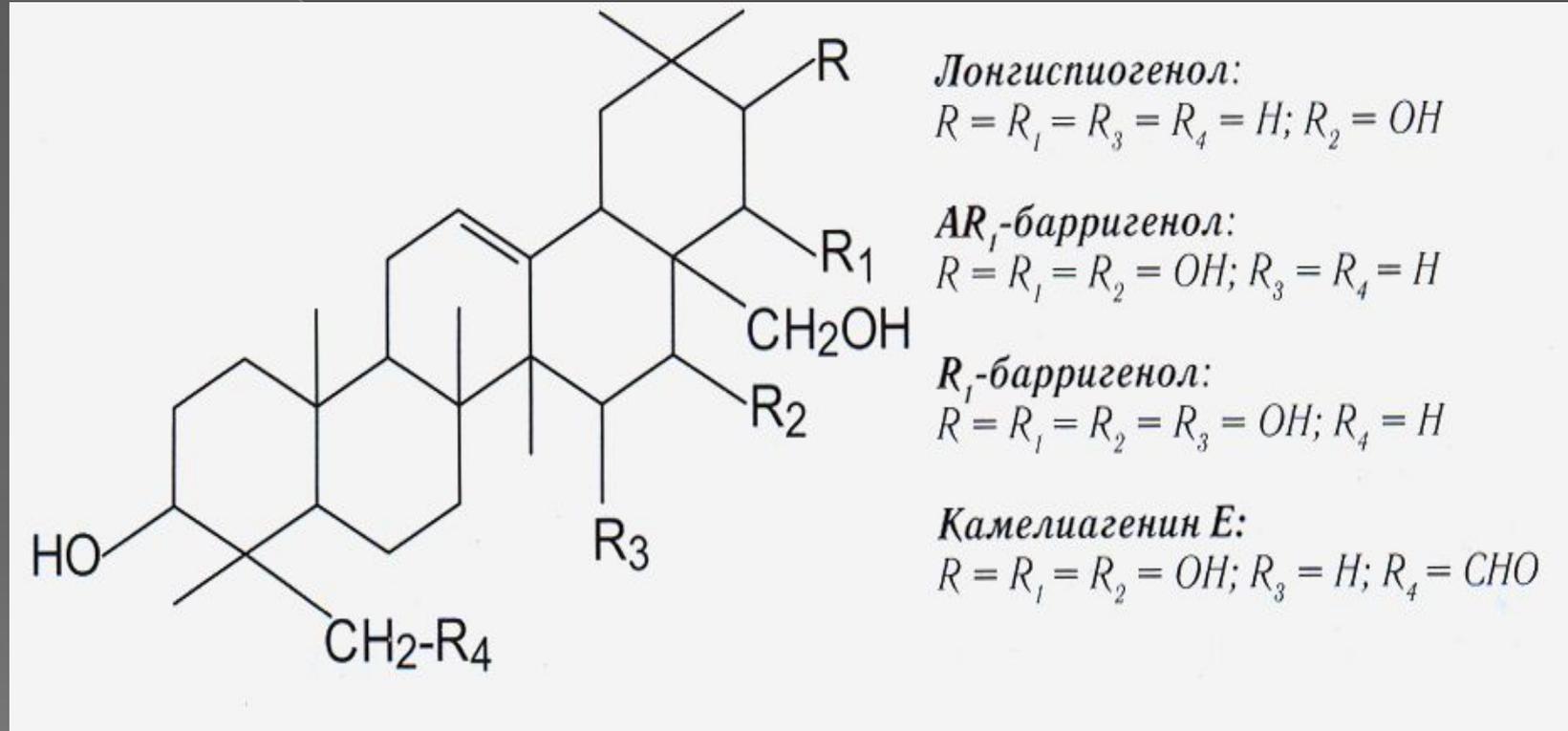
Фармакологический эффект	Биологически активные соединения	Препараты
<i>Отхаркивающий</i>	Сапонины	<i>Отвар, сироп, грудной сбор и др.</i>
<i>Бронхолитический</i>	Моноаммониевая соль глицирризиновой кислоты	<i>Глицирам</i>
<i>Противоязвенный</i>	Флавоноиды (ликуразид)	<i>Флакарбин</i>
<i>Желчегонный</i>	Флавоноиды (ликвиритин и др.)	<i>Ликвиритон</i>
<i>Иммуномодулирующий</i>	Сапонины + полисахариды	<i>Отвар, сироп</i>

Синюха голубая – *Polemonium coeruleum*,
семейство Синюховые – Polemoniaceae,
сырье – корневища с корнями синюхи



Химический состав:

- Тритерпеновые сапонины – производные β – амирина - **ПОЛЕМОНИОЗИДЫ**



- Смолы
- Крахмал
- Органические кислоты

Флавоноиды
Кумарины
Жирное масло

Применение:

- Отхаркивающее средство +
противоязвенный и седативный
эффекты
- Отвар, сухой экстракт в форме
таблеток

**Конский каштан обыкновенный – *Aesculus hippocastanum*,
семейство – Конскокаштановые –
Hippocastanaceae.**

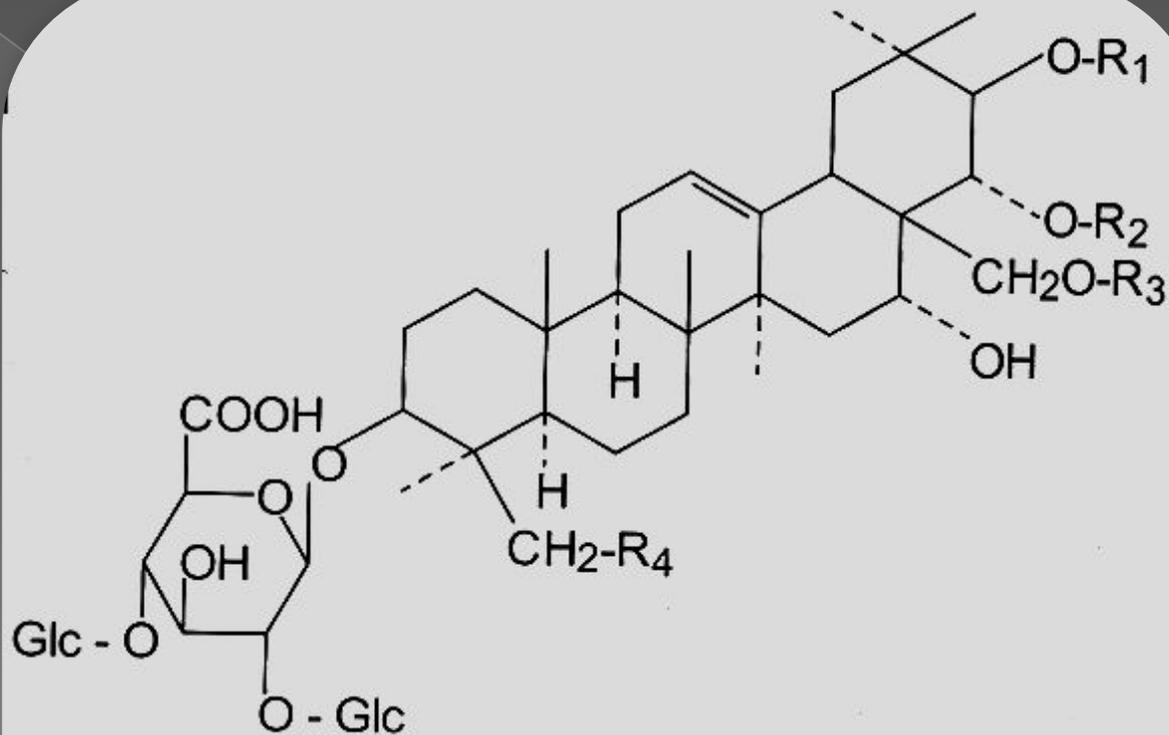
**Сырье – семена конского каштана, листья
конского каштана**



Химический состав:

- Сапонины (эсцин – смесь β – эсцина и криптоэсцина)

- Кумарины
- Флавоноиды



Эсцин
(β -эсцин + криптоэсцин, 1:1)

Применение:

- Венотонизирующее, тромболитическое, противовоспалительное, капилляроукрепляющее средство.

Алгоритм проявления основного и сопутствующих фармакологических эффектов в лекарственных средствах конского каштана обыкновенного

Фармакологический эффект	Биологически активные соединения	Препараты
<i>Венотонизирующий</i>	Сапонины	<i>Экстракт, эскузан и др.</i>
<i>Капилляроукрепляющий</i>	Флавоноиды + сапонины	<i>Эсфлазид и др.</i>
<i>Капилляроукрепляющий</i>	Кумарины	<i>Анавенол</i>

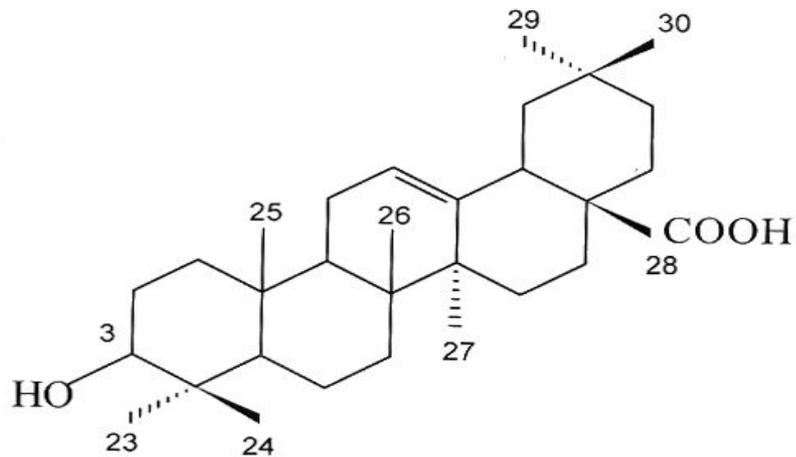
- «Эскузан», «Эсфлазид», «Эссавен», «Венитан», «Анавенол»

Аралия маньчжурская – *Aralia mandshurica*,
семейство Аралиевые – *Araliaceae*,
сырье – корни аралии

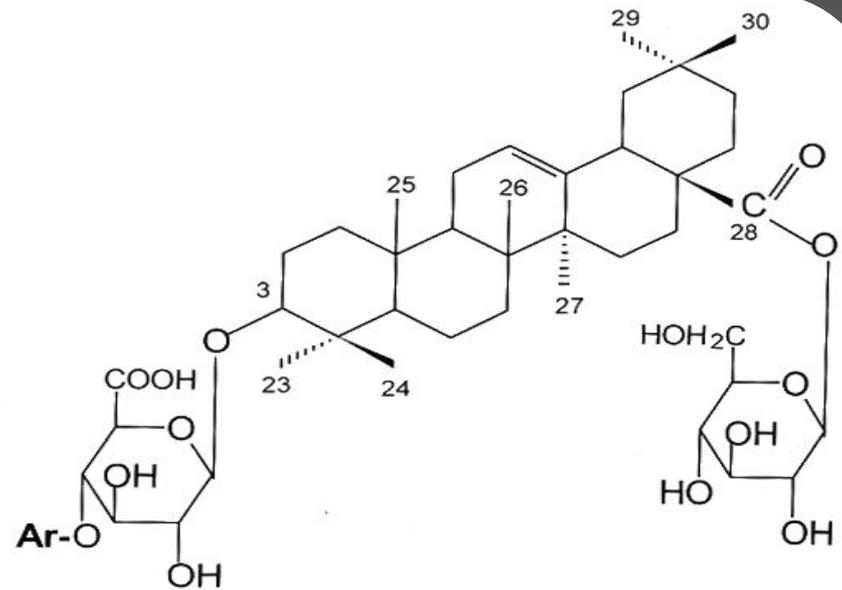


Химический состав:

- Тритерпеновые гликозиды – аралозиды А, В, С.



Олеаноловая кислота



Аралозид А

- Эфирное масло
- Смолы
- Алкалоид аралин

Применение:

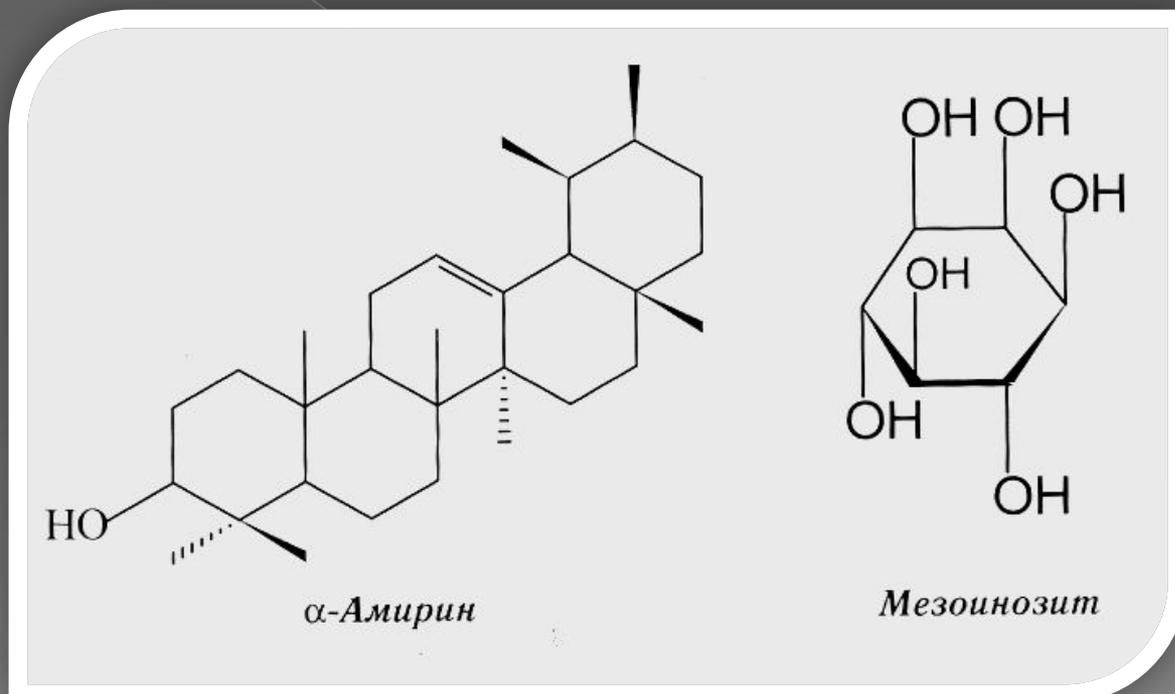
- Стимулирующее ЦНС,
общетонизирующее, адаптогенное
средство + гипогликемические
свойства
- Настойка
- «Сапарал»
- Диабетический сбор «Арфазетин»

Почечный чай (ортосифон тычиночный)-
Ortosiphon stamineus,
семейство Яснотковые – *Lamiaceae*,
сырье – листья почечного чая



Химический состав:

- Тритерпеновые сапонины (агликон - ***α*** -амирин)
- Мезоинозид

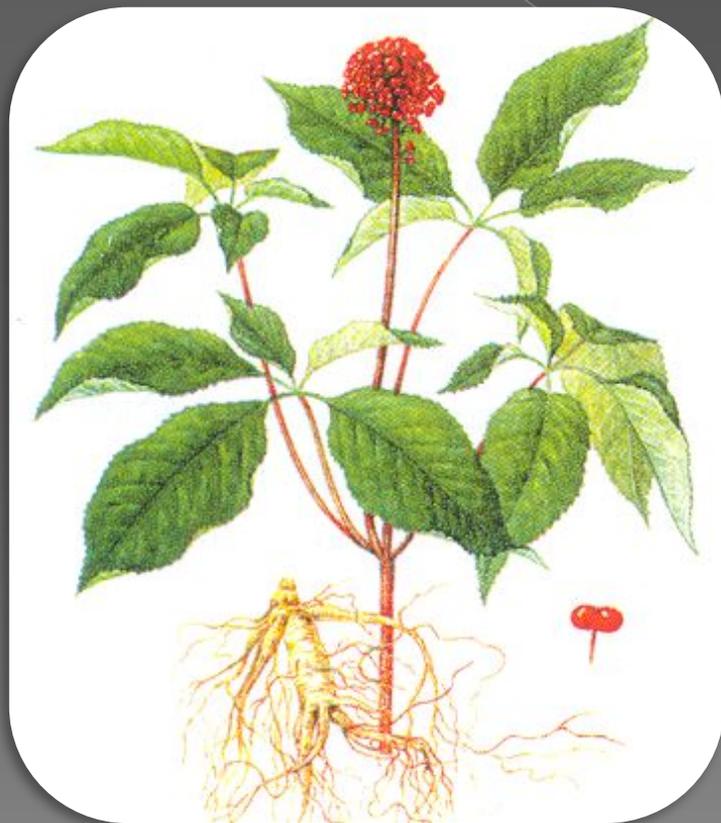


- Флавоноиды (синенсетин, тетраметилловый эфир скутеллареина)

Применение:

- Мочегонное, диуретическое средство + спазмолитические свойства.
- Препараты вызывают увеличение секреции желудочных желез и повышение количества свободной HCl
- Настой

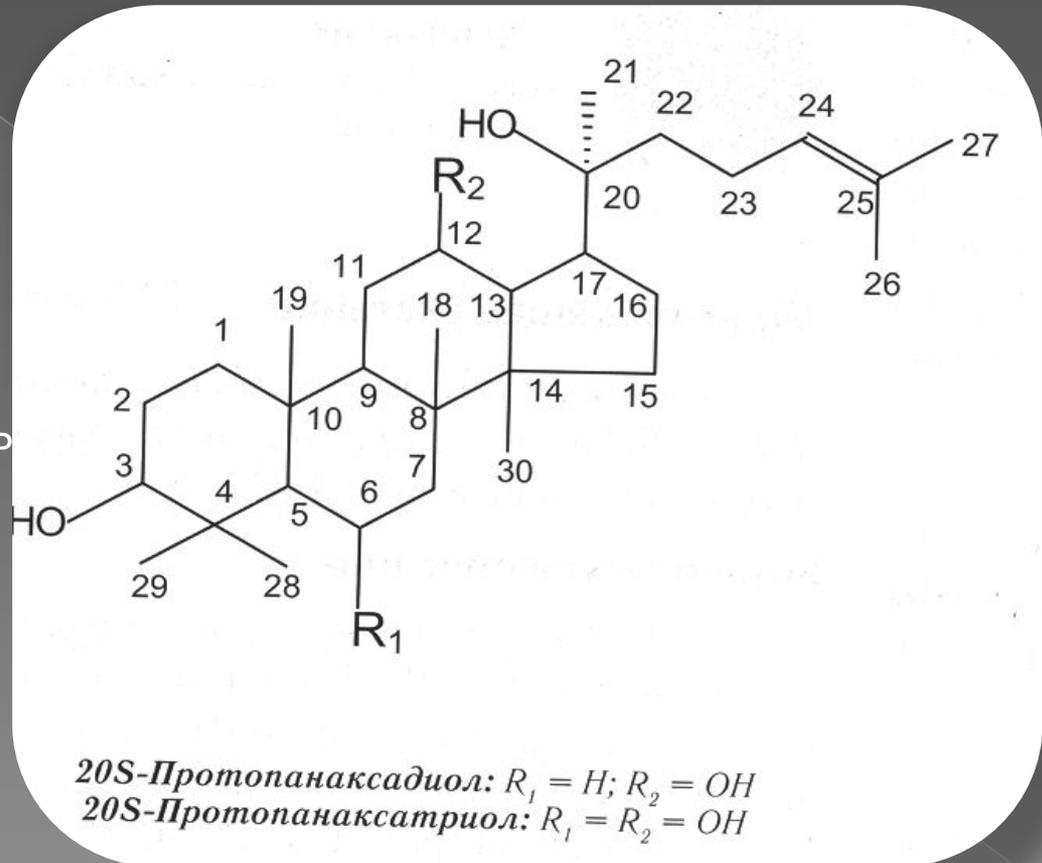
Женьшень – *Panax ginseng*,
семейство - Аралиевые – *Araliaceae*,
сырье – корни женьшеня.



Химический состав:

○ Сапонины -тритерпеноиды стероидного происхождения (панаксозиды А,В,С, D, E, F. G). Агликоны – панаксадиол и панаксатриол

- Белки
- Сахара, крахмал
- Пектиновые вещества
- Микроэлементы, витаминь
- Эфирное масло



Применение:

- Стимулирующее ЦНС,
общетонизирующее, средство +
адаптогенные,
иммуномодулирующие свойства.
- Настойка
- Настойка биоженьшеня
- Настойка «Панаксел», «Гинсана»

Диоскорея ниппонская, Д. кавказская –
Dioscorea nipponica, *D. caucasica*,
семейство Диоскореиные – *Dioscoreaceae*,
сырье – корневища с корнями диоскореи



Химический состав:

- Стероидные сапонины – диосцин
- Крахмал
- Жирное масло

Применение:

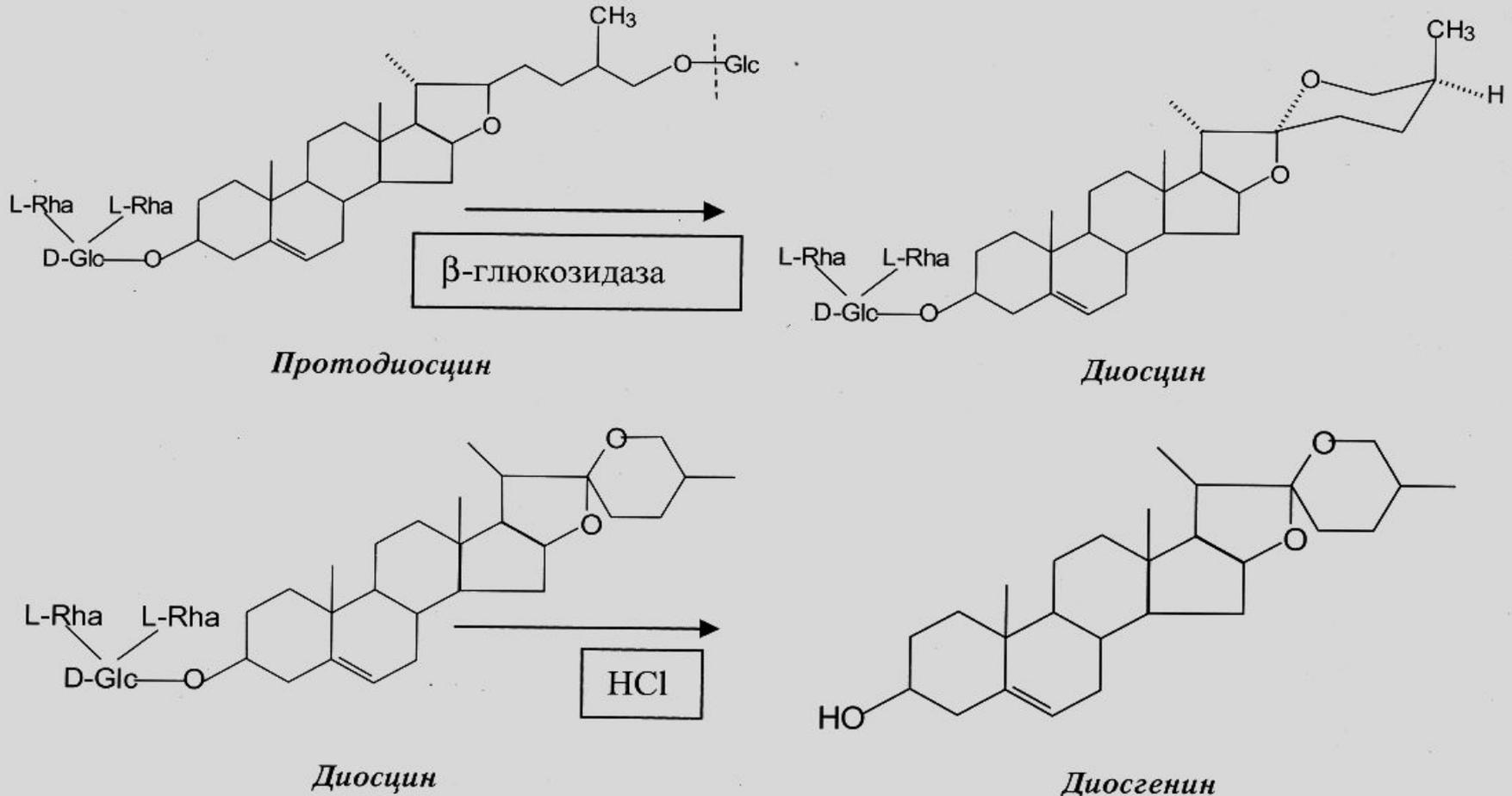
- Гипогликемическое, противоатеросклеротическое, гипохолестеринемическое средство + гипотензивные, вазодилатирующие свойства
- «Полиспонин»

Якорцы стелющиеся – *Tribulus terrestris*,
семейство Парнолистниковые –
Zygophyllaceae,
сырье – трава якорцев



Химический состав:

- Стероидные сапонины –протодиосцин



Применение:

- Противоатеросклеротическое, гипохолестеринемическое средство
- «Трибуспонил»