

ГЛИКОЗИДЫ

PhD, асс. Профессор Тургумбаева А.А.

План

Введение

Основная часть

1. Общая характеристика гликозидов
2. Идентификация гликозидов

Заключение

Использованные литературы

Введение

Гликозиды - природные соединения, в молекуле которых сахарный остаток соединен с несахарной частью через гетероатомы кислорода, азота, серы или углерода. Углеводную часть молекулы называют гликон, несахарную часть - агликон, или генин.

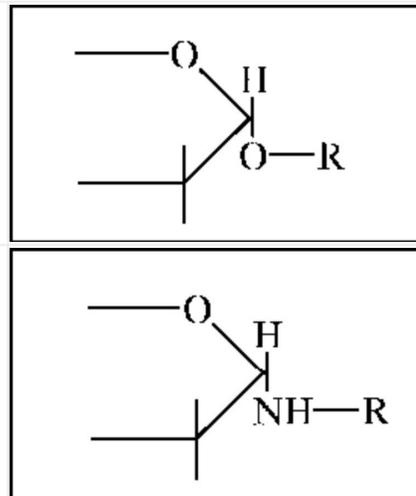
Название соединений происходит от греческих слов glykos - сладкий, eidos - вид, что указывает на присутствие сахара в молекуле гликозида. Разнообразие гликозидов зависит от типа связи между агликоном и сахаром, от структуры гликона и природы генина.

Классификация гликозидов

1. Классификация гликозидов по типу связи
2. Классификация по структуре гликона
3. Классификация по строению агликона

Классификация гликозидов по типу СВЯЗИ

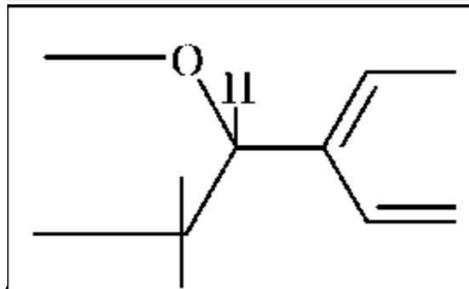
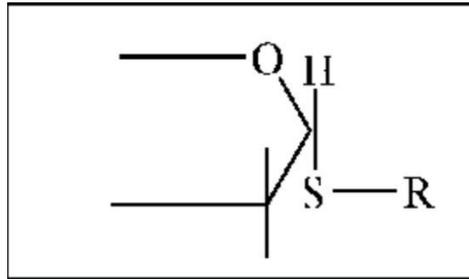
- *O-Гликозиды* возникают, если протон H+ аномерного гидроксила замещается на фенольный или спиртовой радикал



- *N-Гликозиды* образуются, если сахара взаимодействуют с аминами

Классификация гликозидов по типу СВЯЗИ

- *S-Гликозиды* (тиогликозиды или глюкозинолаты) получаются с меркаптанами



- *C-Гликозиды* имеют C-C-связь между сахаром и агликоном

Классификация по структуре гликона

Монозиды, или моногликозиды (один остаток сахара); биозиды и дигликозиды (два остатка сахара); триозиды, и тригликозиды (три остатка сахара) и олиго-зиды. Гликозиды с двумя остатками моносахаридов, которые соединены между собой цепочкой, называют биозидами, а в дигликозиде два сахара присоединены к агликону в разных положениях.

Классификация по строению агликона

В зависимости от природы агликона гликозиды делятся на четыре группы:

- алифатические гликозиды - гликозиды жирных кислот, жирных спиртов и глицерина;
- алициклические гликозиды - карденолиды и буфадиенолиды, три-терпеновые и стероидные сапонины, моно-, ди- и сесквитерпено-вые гликозиды, гликозиды иридоидов, гликоалкалоиды;
- ароматические гликозиды - антрагликозиды, фенологликозиды, гликозиды кумаринов, флавоноидов и ряд других;
- гетероциклические гликозиды - нуклеотиды, нуклеозиды и др.

Физические и химические свойства

- **Внешний вид.** Гликозиды - преимущественно кристаллические вещества, чаще всего горького вкуса, без запаха, но иногда со специфическим запахом (амигдалин); бесцветные (сердечные гликозиды, сапонины, гликоалкалоиды) или белого, желтого (флавоноиды), красного, синего или фиолетового (антрахиноны, аптоцианы) цвета.
- **Растворимость.** Не растворимы: эфире, бензоле, хлороформе. Растворимы: ацетоне, спиртах(метанол, этанол). Растворимость в воде низкая, повышается с ростом количества гидрофильных сахарных остатков и гидроксильных групп.
- **Гидролиз.** Гликозиды гидролизуются ферментами (ферментативный, или энзиматический, гидролиз) и кислотами (кислотный гидролиз). Щелочной гидролиз характерен только для фенольных гликозидов

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

В растениях гликозиды накапливаются от десятых долей процента до 20%. Они локализуются в эпидермисе и паренхиме листьев, тканях вокруг проводящих пучков, корнях древесных растений, а нередко и в древесине подземных органов.

Гликозиды бывают:

- а) растворены в клеточном соке и диффузно распределены в клетках всей ткани;
- б) собраны в отдельных клетках или группах клеток;
- в) встречаются смешанные варианты

ЗАГОТОВКА И СУШКА ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ, СОДЕРЖАЩЕГО ГЛИКОЗИДЫ

На качество растительного сырья сильно влияет ферментативный гидролиз. При заготовке и сушке сырья теряется вода, снижается тургор клеток и повышается полупроницаемость их оболочек. При этом энзимы, присутствующие в составе всех растений, могут вступать в контакт с гликозидами. Для того чтобы не происходило разложение гликозидов на агликон и сахар, сырье необходимо сушить быстро при температуре 60 °С; в таких условиях гидролиз не происходит из-за коагуляции белковой части фермента.

Выделение

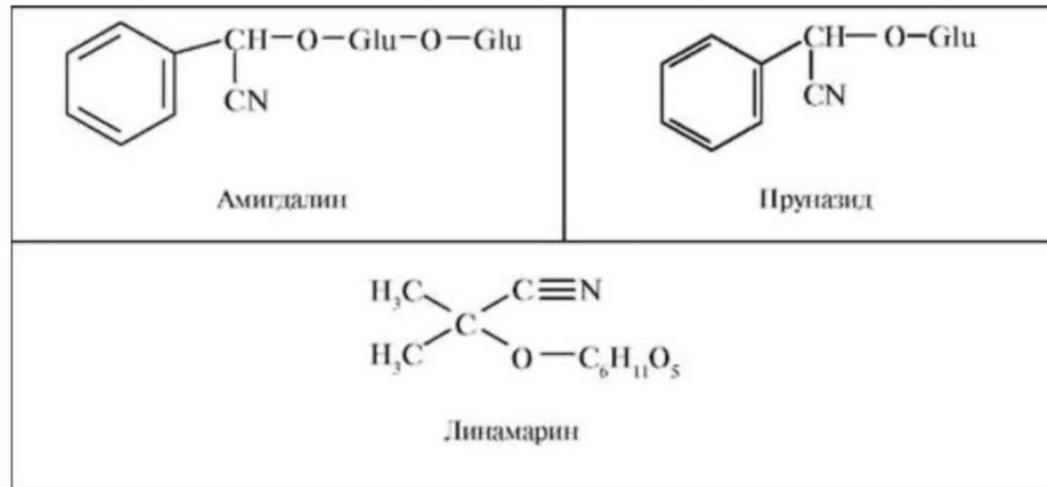
1,2-3 г измельченного растительного сырья заливают 30 мл 70% этиловым спиртом и настаивают в течение суток, фильтруют, отгоняют под вакуумом (спирт этиловый). Остаток обрабатывают в делительной воронке углеродом четыреххлористым (хлороформом, хлороформом + спиртом изопропиловым - 3:1), фильтруют через слой натрия сульфата.

Цианогликозиды

Цианогликозиды в качестве агликона содержат синильную кислоту. К наиболее известным

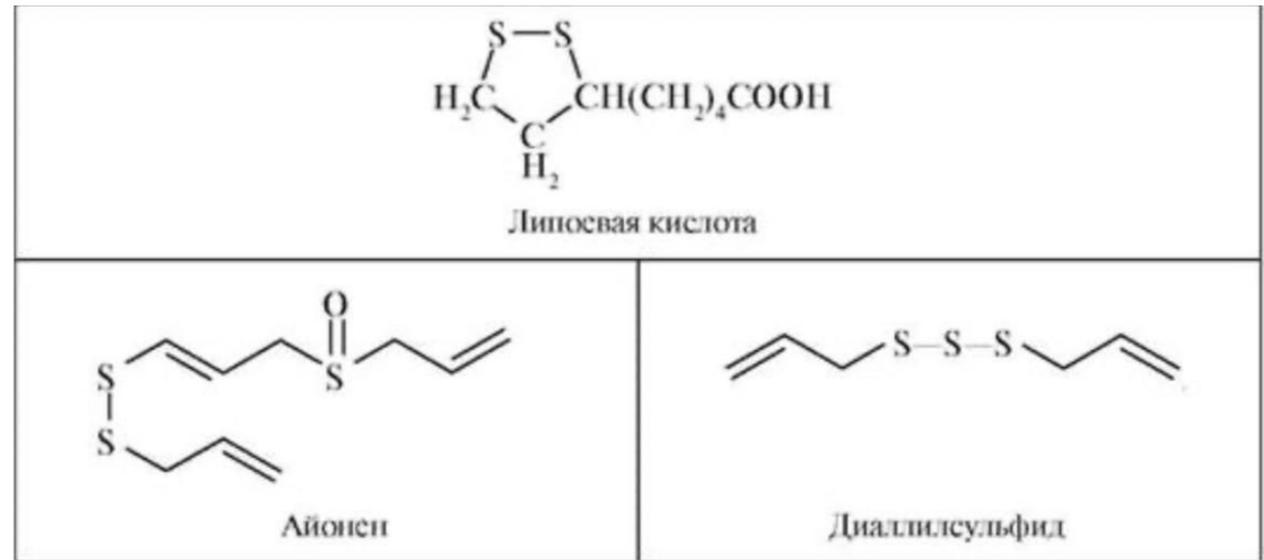
цианогликозидам относятся амигдалин и пруназин (семена горького миндаля), самбунигрин

(цветки бузины черной), линамарин (семена льна).



НЕГЛИКОЗИДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СЕРЫ

Органические соединения, содержащие серу, имеются практически во всех организмах. При этом атом серы может быть в нескольких валентных состояниях: сульфидном, сульфониювом, сульфоксидном и сульфонном



Лекарственное растительное сырье, содержащее тио- и цианогликозиды и негликозидные соединения серы

| Название ЛРС | Препараты | Фармакологическая активность | Действующие вещества |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Семена горчицы | Горчичный спирт | Противовоспалительная | Гликозинолаты: синигирин |
| Семена горького миндаля | Горькомендальная вода | Слабая анестезирующая, седативная | Цианогликозид |
| Луковицы чеснока | Настойка | Антисептическая, антитромбическая | Гликазид |

Качественные реакции

Общие реакции (реакции на углеводную часть) разделяют на реакции восстановления и цветные. Их проводят после гидролиза. Используют реакции восстановления: с реактивом Фелинга (получается осадок Cu_2O красного цвета), «серебряного зеркала»; цветные реакции: с α -нафтолом и концентрированной серной кислотой; с 20% раствором тимола и концентрированной серной кислотой.

Качественные реакции

Специфические реакции на функциональные группы агликонов будут подробно рассмотрены при изучении разных классов гликозидов.

Важное место в анализе гликозидов занимают хроматографические методы (бумажная, тонкослойная, газожидкостная хроматография, высокоэффективная жидкостная хроматография и т.п.). Идентификация гликозидов осуществляется благодаря сравнению с образцами известных соединений (маркеров).

Количественное определение

- **Весовой метод.** Если сырье много гликозидов
- **Физико-химический метод.** Относятся: фотоэлектроколориметрия, спектрофотометрия, полярография
- **Биологические методы.** Содержание в растительном сырье сердечных гликозидов и сапонинов

Семена горчицы (качественные реакции)

Аналитическую пробу сырья измельчают до величины частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером 2 мм

1. При смачивании порошка теплой водой должен ощущаться характерный запах алливого эфирного масла.
2. 0,5 г порошка помещают на часовое стекло и прибавляют 0,15 мл калия гидроксида 30% / желтое окрашивание(синигрин)
3. 10 мл настоя семян (1:10) нагревают с 0,25 мл реактива Миллона; не должно наблюдаться красного окрашивания (примесь семян горчицы белой).
4. К 10 мл охлажденного и профильтрованного отвара семян (1:10) прибавляют 0,25 мл йода раствора 0,1 М; не должно наблюдаться синего окрашивания (крахмал).

Применение

- Гликозиды и гликозидсодержащее сырье находят разнообразное применение в терапии. Носителем фармакологической активности является агликон, но сахарная часть повышает гидрофильные свойства молекулы, и, как следствие, улучшается биодоступность веществ гликозидной природы. Таким образом, гликон усиливает и пролонгирует фармакологический эффект агликона.

Заключение

Гликозиды представляют собой важный класс органических соединений, играющих значительную роль как в природе, так и в медицинской практике

Использованные литературы

- Фармакогнозия [Электронный ресурс]: учебник / Саякова Г. М., Датхаев У.М., Кисличенко В.С. – М. : Литтерра, 2019.
- Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособие для студ. вузов П69 / В. Н. Ковалев, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко и др.; Под общ. ред. В. Н. Ковалева. — Х.: Изд-во НФаУ; Золотые страницы, 2003. — 512 с.: 615 ил.: 24 с. вкл.

ISBN 966-615-192-8.

ISBN 966-8032-77-2.