

# ПОЛИСАХАРИД Ы

**Полисахариды** (полиозы, гликаны) - высокомолекулярные природные полимерные соединения, построенные из моносахаридных единиц, соединенные O-гликозидными связями, и образующие линейные или разветвленные цепи.

### **Название полисахаридов**

Глюканы - из остатков глюкозы

Фруктаны - фруктозы

Галактаны – галактозы и т.д.

# КЛАССИФИКАЦИЯ УГЛЕВОДОВ



# Полисахариды можно классифицировать:

1. По функции:

- **запасные:** крахмал, инулин;
- **структурные:** целлюлоза, гемицеллюлоза.

2. По характеру скелета:

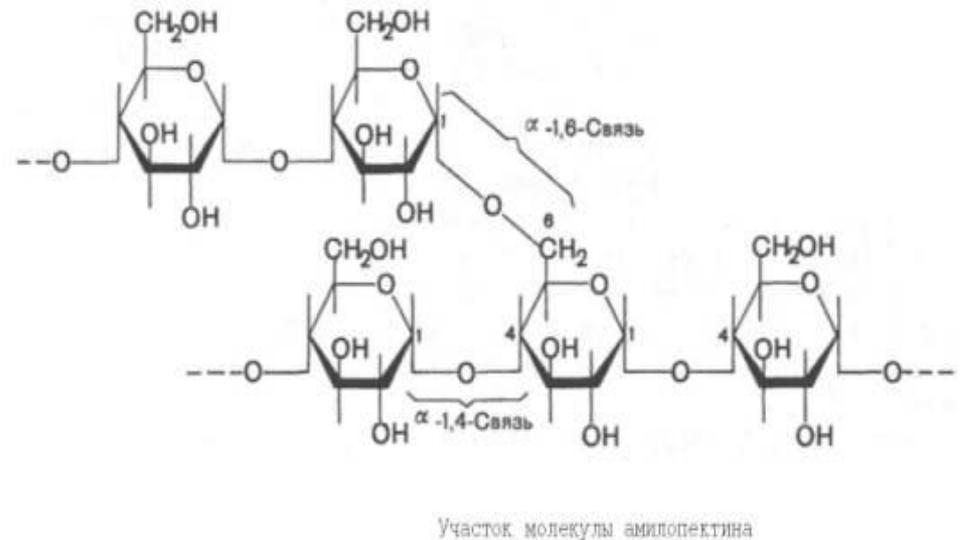
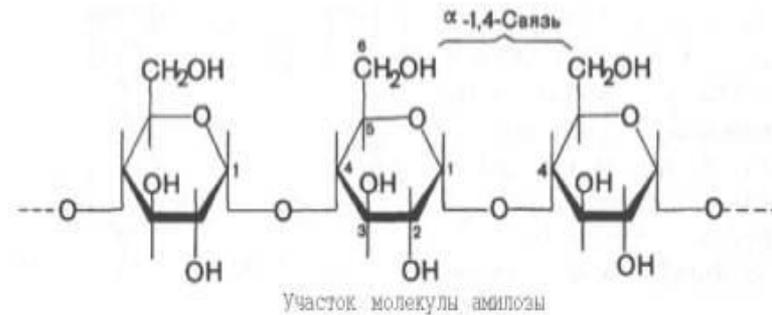
- **линейные** (амилоза);
- **разветвленные** (амилопектин).

3. По степени однородности блоков:

- **гомополисахариды** - построенные из одинаковых моносахаридов: крахмал, инулин;
- **гетерополисахариды** - построенные из разных моносахаридов: камеди, слизи, пектиновые вещества.

# КРАХМАЛ (*AMYLUM*)

Состоит из полисахаридов (96-97,6%), минеральных веществ (от 0,2 до 0,7%), которые представлены в основном фосфорной кислотой; в крахмале найдены высокомолекулярные жирные кислоты (0,6%): пальмитиновая, стеариновая и др.



# Физико-химические свойства крахмала

**Крахмал** - это белый порошок без запаха и вкуса. Нерастворим в холодной воде, спирте, эфире. Крахмал имеет высокую (1,5) плотность. Под влиянием кислот и ферментов амилоза и амилопектин гидролизуются с образованием промежуточных продуктов различной молекулярной массы - декстринов, а при полном гидролизе - глюкозы.

В холодной воде крахмал лишь набухает. При нагревании до 75°C крахмальные зерна в воде набухают и лопаются, образуя **крахмальный клейстер**

Характерным свойством крахмала является его способность окрашиваться в синий цвет при добавлении раствора йода.



# Применение крахмала:

- *Amylum Solani*     *Solanum tuberosum*  
   *Solanaceae*
- *Amylum Tritici*     *Triticum vulgare* *Poaceae*
- *Amylum Maydis*     *Zea mays*     *Poaceae*
- *Amylum Oryzae*     *Oryza sativa* *Poaceae*

- в качестве присыпки;
- компонент некоторых мазей;
- при приготовлении масляных эмульсий;
- вспомогательное вещество в таблеточном производстве;
- как обволакивающее в форме клейстера при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта (ЖКТ);
- при изготовлении крахмальных бинтов в хирургии;



# Фармакологические свойства

Угнетает активность трипсина и пепсина (за счет комплексообразования с белками),

Усиливает секрецию инсулина,

Снижает содержание холестерина в результате ускорения его превращения в желчные кислоты;

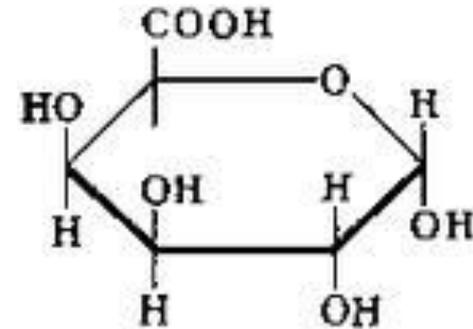
Усиливает синтез рибофлавина кишечными бактериями и обмен желчных кислот.

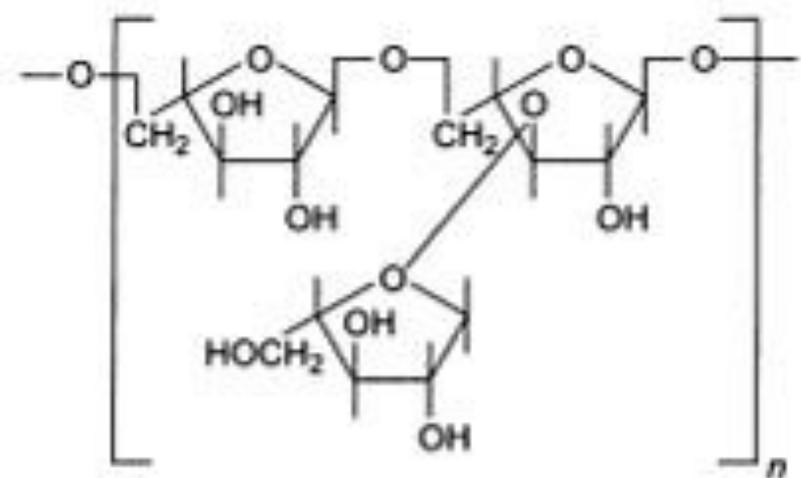
# ПЕКТИНОВЫЕ ВЕЩЕСТВА (П.В.)

ОТ ГРЕЧ. СВЕРНУВШИЙСЯ ИЛИ ЗАМЕРЗШИЙ

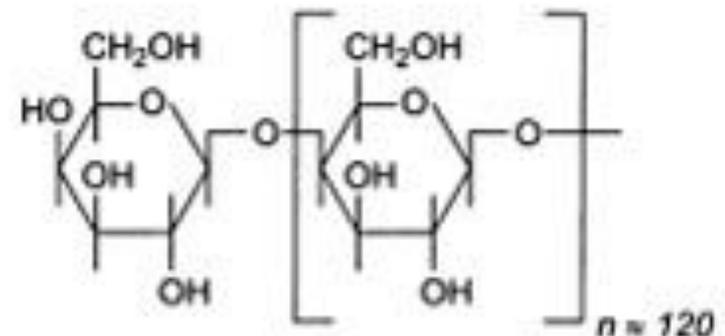
**П.В. - высокомолекулярные полимеры, состоящие из остатков галактуроновой кислоты, соединенных гликозидными связями между 1-м и 4-м углеродными атомами.**

Кроме галактуроновой кислоты, в П.В. присутствуют нейтральные полисахариды - арабинаны, галактаны, арабогалактаны, связанные ковалентными связями с кислыми фрагментами пектинов.

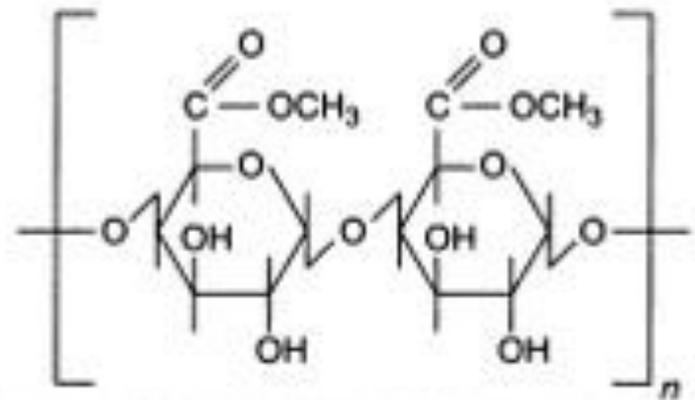




**Арабан**



**Галактан**



**Метоксилированная полигалактурононовая кислота**

*Рис. 1.4. Основные структурные элементы пектиновых веществ*

*В зависимости от строения, степени полимеризации  
ПВ делят на:*

**1. Пектовые кислоты** - представляют собой неразветвленную цепочку, содержащую от 10 до 100 остатков галактуроновой кислоты.

**2. Пектиновые кислоты (пектины)** - это полигалактуроновые кислоты, часть карбоксильных групп которых этерифицирована метоксильными группами. Содержат от 100 до 200 остатков галактуроновой кислоты.

**3. Пектинаты и пектаты** - (соли пектиновых кислот) (соли пектовых кислот). На этом основано их применение при отравлении солями тяжелых металлов.

**4. Протопектины** - высокомолекулярные полимеры метоксилированной полигалактуроновой кислоты с галактаном и арабинаном клеточной стенки, изредка прерываемый остатком рамнозы. Цепочки полиуронида соединены между собой ионами кальция и магния

# Физико-химические свойства

Пектовые кислоты с водой дают коллоидные растворы. Растворимость пектинов в воде с повышением метилирования возрастает.

При действии на пектин разбавленных щелочей или фермента пектазы метоксильные группы легко отщепляются и образуются метиловый спирт и свободная полигалактуроновая кислота.

Характерным свойством пектинов является их *способность давать гели (желе)* в кислой среде в присутствии сахара.

Пектины нерастворимы в спиртах и других органических растворителях.

При температуре больше  $105^{\circ}\text{C}$  разлагаются.

Оптически активны (правовращающие).

Разрушаются крепкими минеральными кислотами с образованием углекислого газа и фурфурола.

В растениях пектиновые вещества присутствуют в виде нерастворимого протопектина.

# Получение пектинов

Получают из цитрусовых (лайм, лимон, апельсин, грейпфрут), яблочных выжимок, жома сахарной свеклы или из корзинок подсолнечника.

Технологическая схема получения пектина:

1. кислотной экстракция из исходного сырья
2. очистка - осаждением органическими растворителями (спиртом)
3. сушка
4. измельчение
5. стандартизацию

# ПЕКТИНЫ

- Присутствуют во всех высших растениях, особенно во фруктах, и в некоторых водорослях. Пектины, являясь структурным элементом растительных тканей, способствуют поддержанию в них тургора, повышают засухоустойчивость растений, устойчивость овощей и фруктов при хранении.
- Используются в пищевой промышленности — в качестве структурообразователей (гелеобразователей), загустителей, а также в медицинской и фармацевтической промышленности — в качестве физиологически активных веществ с полезными для организма человека свойствами.
- В промышленных масштабах пектиновые вещества получают в основном из яблочных и цитрусовых выжимок, жома сахарной свёклы, корзинок подсолнечника.
- Пектины практически не усваиваются пищеварительной системой человека, являются энтеросорбентами.

# Применение

- **заболевания желудочно-кишечного тракта (инфекционные диареи)** дезинтоксикационное действие галактуроновой кислоты - адсорбции и удалению токсинов пектиновой молекулой
- **для приготовления кровоостанавливающих препаратов** (при легочных кровотечениях, при кровотечениях из пищевода, желудка и кишечника, а также при желтухе, циррозе печени, тромбозе, тромбозе, гинекологических заболеваниях, в стоматологии и при гемофилии)
- **при лечении отравлений тяжелыми металлами** (способствующих выведению из организма вредных металлов, например, свинца, кобальта, меди и др. (П.В. с различными металлами образуют комплексные соединения - хелаты, которые легко выводятся из организма. Поэтому продукты, содержащие пектины, особенно показаны людям, проживающим на радиоактивно зараженной территории);
- **лечении ран**  
они снижают токсичность антибиотиков, гастротоксичность салицилатов и др. веществ;
  - они обладают противовоспалительной, противоязвенной и антисклеротической активностью;
  - благодаря способности давать студни (гели) П.В. широко *используют в кондитерском производстве* (желе, мармелад, пастила), хлебопечении, сыроварении, текстильной промышленности.

# КАМЕДИ (*GUMMI*)

**Камеди** - смеси гомо-, гетерополисахаридов и полиуронидов. Карбоксильные группы уроновых кислот связаны с ионами кальция, калия, магния.

Камеди образуются в результате перерождения клеточных стенок и содержимого клеток сердцевины, сердцевинных лучей и т.д. При этом клетки разрушаются, накапливаются камеди и выступают из естественных трещин или из искусственных надрезов стволов. Они застывают в виде комковатых, ленточных и другой формы образований.

Способность к образованию камедей наиболее часто встречается среди растений семейств: Бобовые (*Fabaceae*), Розоцветные (*Rosaceae*), Лилейные (*Liliaceae*) и др.



# Физико-химические свойства

1. Камеди - бесцветные или окрашенные (от светло-желтого до коричневого) аморфные вещества без вкуса и запаха.

2. В отличие от смол камеди нерастворимы в спирте, эфире, хлороформе и др. органических растворителях.

3. По растворимости в воде делятся на 3 группы:

- арабиновые - полностью растворимые в воде (аравийская и абрикосовая камеди);
- бассориновые - плохо растворимые в воде, но сильно в ней набухающие (трагакантовая камедь);
- церазиновые - плохо растворимые и плохо набухающие в воде (камеди сливы, вишни и др.).

4. Камеди из водных растворов осаждаются основным ацетатом свинца (в отличие от слизей), спиртами и ацетоном.

5. Гидролизуются кислотами с образованием моносахаридов и уроновых кислот.

## **Применение**

В медицинской практике применяются в качестве эмульгаторов, вязких компонентов некоторых кровезаменяющих растворов.

# СЛИЗИ (MUCILAGINES)

**Слизи** - смесь гетеро- и гомополисахаридов. В отличие от камедей они могут быть нейтральными, т.е. не содержать уоновых кислот, а также имеют меньшую молекулярную массу и хорошо растворимы в воде.

Слизи образуются в результате нормального слизистого перерождения клеточных стенок или клеточного содержимого. При этом ослизняться могут отдельные клетки (корень алтея) или цельные слои (семя льна, семя подорожника блошного). При ослизнении клетки не разрушаются и целостность их сохраняется.

# По химическому строению слизи делят на две группы:

1. **Нейтральные слизи** - являются продуктами полимеризации моносахаридов: D-галактозы, манозы, арабинозы, глюкозы (галактоманнаны, глюкоманнаны, арабиногалактаны).

2. **Кислые слизи** - кислотность их обусловлена наличием в их составе урановых кислот, имеющих свободные незамещённые карбоксильные группы (слизь семян льна, корней атея и др.)

Слизь наиболее часто встречается среди растений семейств:

- ✓ Льновые (*Linaceae*);
- ✓ Мальвовые (*Malvaceae*);
- ✓ Подорожниковые (*Plantaginaceae*);
- ✓ Бобовые (*Fabaceae*);
- ✓ Липовые (*Tiliaceae*) и др.

# Биологическая роль слизи

- Они играют роль запасных веществ;
- предохраняют растения от высыхания;
- способствуют распространению и закреплению в почве семян растений.

# Физико-химические свойства

Выделенные в чистом виде слизи представляют собой:

1. Белые или с сероватым оттенком аморфные вещества без запаха, слизистого, иногда сладковатого вкуса.
2. Хорошо растворимы в воде с образованием коллоидных растворов, спирто-водных смесях (до 30%).
3. Нерастворимы в полярных (спиртах, ацетоне) и неполярных органических растворителях (диэтиловом и петролейном эфирах, хлороформе и др.).
4. Осаждаются средним ацетатом свинца (в отличие от камедей), 50% спиртом, ацетоном, азотнокислым серебром,  $\text{FeCl}_3$ .

5. Оптически активны.

6. Слизи имеют нейтральный или кислый характер.

7. Гидролизуются кислотами или ферментами с образованием моносахаридов и уроновых кислот.

Нейтральные гидролизуются до пентоз, гексоз, 6-дезоксигексоз, сахароспиртов и эфиров вышеназванных соединений.

Кислые слизи, кроме указанных соединений, содержат уроновые кислоты, остатки серной и фосфорной кислот .

# Выделение слизей из ЛРС

ЛРС экстрагируют водой или спирто-водной смесью (до 30%), затем слизь осаждают двойным объемом спирта или ацетона.

Выпавший осадок отделяют и для дополнительной очистки переосаждают.

# Качественное обнаружение слизи

Для выяснения локализации слизи готовят микропрепараты и проводят **микрхимические реакции**:

1) с раствором метиленового синего. Клетки со слизью окрашиваются в голубой цвет;

2) с раствором туши. Видны неокрашенные комки слизи на черном фоне;

3) реакция двойного окрашивания. Срез сначала выдерживают 20 мин в растворе хлорида окисного железа, затем в растворе метиленового синего. Клетки со слизью окрашиваются в желтый цвет.

# Количественное определение слизей

1. **Гравиметрический метод** (листья подорожника большого, ламинария). Сырье экстрагируют водой, затем слизи осаждают спиртом, центрифугируют, осадок промывают спиртом, высушивают и взвешивают.

2. **Вискозиметрический метод** (по вязкости растворов слизей в сравнении со стандартом).

3. **Поляриметрический метод** (основан на гидролизе и определении в гидролизате угла вращения сахаров).



# Коэффициент набухания

- КН – объем в миллилитрах, занимаемый 1 г ЛРС,
- включая налипшую слизь, после набухания в водном растворе в течение 4 ч.
- **Методика:**
- В градуированный цилиндр с притертой пробкой помещают 1,0 ЛРС + 1 мл 96 %  $C_2H_5OH$  + 25 мл  $H_2O$
- встряхивают в течение 1 ч каждые 10 мин. Через 30 мин сливают максимально возможное количество жидкости. Выдерживают еще 2,5 ч. И измеряют объем, занимаемый образцом вместе с прилипшей слизью. Параллельно проводят 3 испытания, рассчитывают среднее значение

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ,  
ФАРМАКОЛОГИЧЕСКАЯ  
АКТИВНОСТЬ  
И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛРС,  
СОДЕРЖАЩЕГО СЛИЗИ

Алтей лекарственный  
(Просвирник) –  
Алтей армянский -



# *Althaea officinalis*

## *Althaea armeniaca*

**Семейство:–**

***Althaeae officinalis herba***

Мальвовые – *Malvaceae*

**Растительное сырье:**

Алтея Корни – *Althaeae radices*,

Трава алтея лекарственная

**Ареал распространения:**

**Алтей лекарственный**

в дикорастущем виде встречается на юге Белоруссии, на Украине, Северном Кавказе

**Алтей армянский** – произрастает в Армении, Грузии, Дагестане

,

# Химический состав



**Корни** - слизь (35%), крахмал (37%), пектиновые вещества, аспарагин, бетаин, дубильные вещества, органические кислоты, жирное масло.



**Трава** - слизь (12%), эф. масло, флавоноиды (гликозиды кемпферола, кверцетина, диосметина), кумарин скополетин, вит. С, каротиноиды

# Заготовка, первичная обработка, сушка

- **Корни** заготавливают осенью (сентябрь- октябрь) или весной до начала отрастания надземной части (апрель-май)
- Выкапывают лопатами, срезают и отбрасывают верхнюю утолщенную часть корневища, одревесневшие корни и мелкие ответвления боковых корней.
- Неодревесневшие корни подвяливают 2-3 дня на воздухе, затем сырье режут на куски длиной 30-35 см, толстые корни расщепляют вдоль на 2-4 части.
- Сушку лучше осуществлять искусственную (45-50<sup>0</sup>С), т.к. сырье содержащее много крахмала быстро загнивает и плесневеет.
- **Траву** заготавливают во время цветения, скашивают механизированным способом, удаляют пожелтевшие листья и примесь других растений. Сушка естественная или искусственная (50 - 60<sup>0</sup>С)
- **Стандартизация по ГФ РБ : коэффициент набухания – не менее 10**

# Применение

*Фармакологическое действие:* Отхаркивающее, противовоспалительное, обволакивающее.

## Лекарственные формы Алтея корень

Настой, порошок, сухой экстракт, сироп, грудные сборы.

## Показания к применению

- **Острые и хронические заболевания дыхательных путей (бронхиты, трахеиты, ларингиты, бронхопневмонии)**
  - Воздействует на слизистую оболочку желудка, рефлекторно повышает секрецию бронхиальных желез, благодаря чему мокрота разжижается и быстро отходит из бронхиального дерева. Также корень алтея способствует активации мерцательного эпителия слизистой оболочки бронхов, что приводит к быстрой эвакуации мокроты и уменьшению влажного кашля.
  
- **Заболевания ЖКТ**
  - Корень алтея содержит растительную слизь, которая обволакивает слизистую оболочку желудка, тем самым уменьшается раздражение слизистой оболочки, а также уменьшается воспалительный процесс и ускоряется регенерация клеток слизистой оболочки желудка.

# ЛС, белорусских производителей



# Применение

**Из алтея травы получают  
ЛС - Мукалтин**

*Фармакологическое действие:*  
**Отхаркивающее**

- **Показания:**
- Острые и хронические заболевания органов дыхания, сопровождающиеся образованием трудноотделяемой мокроты повышенной вязкости (трахеобронхит, ХОБЛ, бронхоэктатическая болезнь, пневмония, эмфизема легких, пневмокониоз и др.)



- **Сбор грудной №1 (species pectorales №1)**

- Противовоспалительные и отхаркивающие средства.

Состав: **Алтея корни 40%,**

- **мать-и-мачехи листья 40%,**

- душицы трава 20%.

Показания к применению: Инфекционно-воспалительные заболевания дыхательных путей (в т.ч. трахеит, бронхит, трахеобронхит, пневмония); ОРВИ (симптоматическая терапия); бронхиальная астма.

# Комбинированные ЛС, содержащие алтей



- **Состав**
- трава одуванчика лекарственного,
- кора дуба,
- листьев грецкого ореха,
- трава хвоща и тысячелистника, цветки ромашки аптечной,
- **корень алтея.**

# Комбинированные ЛС, содержащие алтей



- адхатод ,
- перец длинный,
- солодка гладкая,
- фиалка душистая,
- иссоп лекарственный,
- калган большой,
- кордия широколистная,  
**алтей лекарственный,**  
зизифус обыкновенный,  
оносма прицветковая.

# Подорожник большой



# *Plantago major*

**Семейство:** Подорожниковые - *Plantaginaceae*

**Растительное сырье:**

подорожника большого листья

–*Plantaginis majoris folia*,

подорожника большого листья свежие

- *Plantaginis majoris folia recens*

**Ареал распространения** – евроазиатский вид,  
встречается повсеместно

# Химический состав

Слизь (до 10%), иридоидный гликозид - **аукубин**;  
фенилпропаноиды – плантамайозиды,

флавоноиды (произ-е лютеолина, кверцетина,  
апигенина), каротиноиды, вит. С и К, дуб. в-ва.

Макроэлементы – Са, Mg, Fe

Микроэлементы –Mn, Cu, Zn, Se, I, S



# Заготовка, первичная обработка, сушка

Заготавливают в период цветения.

Сушка естественная (под навесами или на чердаках с хорошей вентиляцией, раскладывают тонким слоем и периодически перемешивают)

- Искусственная сушка – при температуре 50<sup>0</sup>С
- Сушку заканчивают если черешки при сгибании ломаются.
- **Стандартизация по ГФ РБ : не менее 12% полисахаридов**

# Применение

- *Фармакологическое действие:*  
Противовоспалительное,  
противоязвенное,  
отхаркивающее, бактерицидно

Лекарственные средства из сухих  
листьев

- сироп
- настой
- грудной сбор № 2



# Комбинированные ЛС

- **Стоптуссин-фито**
- экстракт тимьяна жидкий,
- экстракт чабреца жидкий
- *экстракт подорожника жидкий*



- *Сироп*
- *Ларинал с подорожником, чабрецом и витамином С*

# ЛС на основе подорожника для лечения заболеваний ЖКТ

## *Плантаглюцид*

Фармакологическое действие:  
Спазмолитическое (снимающее спазмы) и противовоспалительное средство.

Показания к применению:

*Гипацидный* гастрит (заболевание желудка, связанное со снижением кислотности), язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки с нормальной и пониженной кислотностью (период обострения и для профилактики рецидивов - повторного появления признаков болезни).

- *Сок подорожника*

смесь равных объемов сока свежесобранных листьев подорожника большого и травы подорожника блошного.

- Принимают такой сок по 1 столовой ложке 3 раза в день за 15–20 мин до еды, разводя в 1/4 стакана воды, в течение 30 дней



# Подорожник блошный

## *Plantago psyllium*



Подорожник блошный

**Семейство:** Подорожниковые -  
*Plantaginaceae*

**Растительное сырье:**

подорожника блошного семена –  
*Plantaginis psyllii semina,*

подорожника блошного трава  
свежая – *Plantaginis psyllii herba recens*



## *Биологически активные вещества:*

Слизь, иридоид **аукубин**; жир, флавоноиды, дубильные вещества

## **Ареал распространения**

Восточное Закавказье, Туркмения. Введен в культуру на Украине

## **Заготовка**

Траву скашивают во время цветения и доставляют на завод не позднее **чем через 24 часа после сбора и немедленно перерабатывается**

# Применение

## *Фармакологическое действие:*

Противовоспалительное, слабительное, обволакивающее, противоязвенное

## *Лекарственные средства:*

Сок подорожника – при анацидных гастритах и хронических колитах

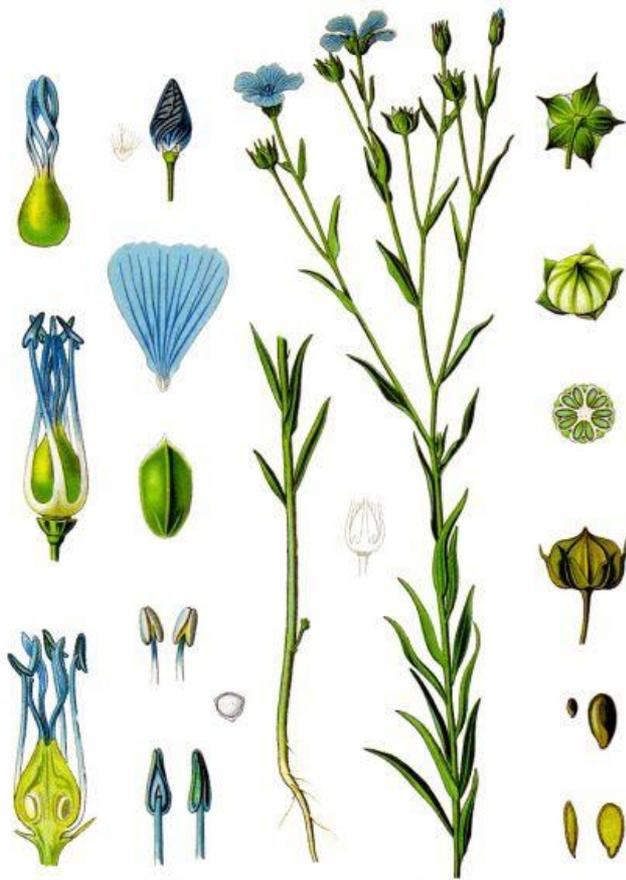
Семена используют цельные, измельченные в виде порошка, или в форме настоя – слабительное средство.

Фитомуцил – порошок семян.

Настой обладает также обволакивающим действием – защищает воспаленную слизистую оболочку ЖКТ.



# Лен обыкновенный



# *Linum usitatissimum*

**Семейство:** Льновые – *Linaceae*

**Растительное сырье:**

льна семена – *Linī semina*

**Биологически активные вещества:** Слизь до 10 %, 30-40 % жир. масло,

20-30 % белков,

цианогенные гликозиды: линамарин, линустатин и др.



**Заготовка:** в фазу технической зрелости (желтой спелости). Растение выдергивают из почвы, связывают в снопы, просушивают и обмолачивают для получения семян

**Стандартизация:** коэффициент набухания не менее 4

**Фармакологическое действие:** Обволакивающее, смягчительное, слабительное, антисклеротическое

• **Лекарственные средства:**

- Слизь – обволакивающее средство при заболеваниях ЖКТ и как легкое слабительное.
- Наружно – в виде компрессов и припарок при местных воспалительных процессах
- **Линетол** – маслообразная жидкость, состоящая из смеси этиловых эфиров жирных кислот льняного масла – антисклеротическое и ранозаживляющее действие



# Лекарственные средства:

- Льняное масло (Oleum Lini)
- 1. Слабительное действие (легкое)
- 2. Ранозаживляющее при ожогах
- 3. Основа для приготовления мазей в фарм. Промышленности
- 4. При нарушении жирового обмена и при атеросклерозе



# Мать-и-мачеха обыкновенная



# *Tussilago farfara*

*Семейство:* Астровые – *Asteraceae*

*Растительное сырье:*

мать-и-мачехи листья – *Farfarae folia*

*Биологически активные вещества:* Слизь (5-10%), горький гликозид **туссилягин**, дубильные в-ва, каротиноиды, вит. С, каротиноиды, флавоноиды (рутин, гиперозид), сапонины, органические кислоты,

**Распространение:** евроазиатский вид, широко распространен во всех районах Европейской части СНГ. Обитает по берегам рек и ручьев, в сырых оврагах, вдоль автомобильных дорог

### **Заготовка, первичная обработка, сушка**

- Листья собирают в первой половине лета (июнь-июль), когда они еще сравнительно невелики, отрывая с частью черешка длиной не более 5 см. Не следует собирать слишком молодые листья, имеющие опушение на верхней стороне, листья пораженные ржавчиной и начинающие желтеть
- Сушка естественная или искусственная при температуре 50-60 °С (листья раскладывают слоем в 1-2 листа).

**Стандартизация:** не менее 4 % полисахаридов



# Примеси

- 1. Белокопытник (подбел ложный) – листья треугольно-сердцевидные, сверху с шерстистым опушением.



- 2. Белокопытник (подбел гибоидный) – крупные округло-треугольные рикорневые листья, глубоко вырезанные у основания, сверху почти голые
- 3. лопух войлочный – цельнокрайние листья, с выраженной гла



## *Фармакологическое действие*

Отхаркивающее, противовоспалительное, смягчительное

### *Лекарственные средства:*

Настой – при бронхитах, ларингитах

### Грудные сборы № 1 и 2

- Сбор грудной N1
- **корни алтея, листья мать-и-мачехи, травы душицы.**
- Сбор грудной N2 содержит
- **листья мать-и-мачехи, листья подорожника большого, корни солодки.**



Липа сердцевидная (Л.мелколистная) – *Tilia cordata*

Липа плосколистная (Л.крупнолистная)

*Tilia platyphyllos*

Липа обыкновенная - *Tilia vulgaris*

**Семейство:** Липовые - *Tiliaceae*

**Растительное сырье:**

Цветки липы – *Tiliae flores*



## *Биологически активные вещества:*

Полисахариды (7-10 %), флавоноиды (производные кверцетина, кемпферола), эф. масло (фарнезол), гликозиды гесперидин и тилиацин, сапонины, дубильные вещества, каротин, вит.С

- **Ареал распространения**
- Широко распространена в Европе и Западной Азии
  
- **Заготовка**
- Собирают цветки вместе с прицветниками, заготовку производят когда большинство цветков распустятся, а часть находится в состоянии бутонизации.
- Сушат в тени на открытом воздухе или в хорошо проветриваемых помещениях, раскладывают тонким слоем. Искусственная сушка при температуре 40-45 °С
  
- **Стандартизация**
- не менее 0,5% флавоноидов в пересчете на
- кверцетин



## *Фармакологическое действие:*

Противовоспалительное, отхаркивающее, обволакивающее, иммуностимулирующее, потогонное



## *Лекарственные средства:*

Настой, **Тилиафлан**

## *Комбинированные ЛС*

Сироп Ларинал с цветками липы и витамином С

*Цветки липы используют также для лечения бессоницы, мигрени, состояниях тревоги и истерических состояниях.*

# Комбинированные ЛС



Ламинария сахарная (Морская капуста)  
– *Laminaria saccharina*,

Ламинария японская – *Laminaria japonica*

Ламинария  
японская



**Семейство:**  
Ламинариевые –  
*Laminariaceae*

**Растительное сырье :**  
Слоевища ламинарии –  
*Laminariae Thalli*



## *Распространение*

Ламинария сахарная распространена в СНГ во всех северных и дальневосточных морях, ламинария японская - дальневосточных морях. Растут на глубине 2-20 м, образуя обширные заросли.

## *Заготовка*

Заготавливают растения в основном в Белом море, вылавливают водоросли шестами или граблями на глубине 5-6 м, сушат на солнце. Сбор проводят с июля по октябрь.

## *Биологически активные вещества:*

Соли альгиновой к-ты (состоит из D-маннуровой кислоты), ламинарин, йод, бром, маннит, вит.: С, гр. В, каротиноиды, фолиевая к-та, незаменимые аминок-ты

## *Стандартизация*

Не менее 0,1% йода и не менее 8,0 % полисахаридов



# *Фармакологическое действие:*

Слабительное, гиполипидемическое, для профилактики и лечения атеросклероза и заболеваний щитовидной железы

*Лекарственные препараты:* Порошок, Ламинарид, Натрия Альгинат, Альгипор, Альгимаф, Ламивит

## **БАД**

применяют при легких формах базедовой болезни, при гипертиреозе, для профилактики эндемического зоба, атеросклерозе, при хронических атонических запорах, хронических и острых энтероколитах (легкое слабительное), проктитах и аденоме.





# Исландский мох

*Cetraria islandica*

Семейство

пармелиевые (**Parmeliaceae**)

Цетрария исландская - космополитический элемент флоры, характерный представитель напочвенных лишайников сосновых лесов, болот, тундр и лесотундр. Растет прямо на почве или на коре старых пней. Как и другие лишайники, цетрария развивается только в условиях чистого воздуха, в местах, где нет заводов и фабрик. Благодаря этому свойству она может служить индикатором для определения чистоты воздуха в промышленных районах.

# Ареал распространения

- Она обитает в Европе, Азии, Африке и Австралии. Произрастает также на Алтае, в горах Кавказа и Дальнего Востока.

## • **Заготовка растительного сырья**

- Сроевища собирают летом, отрывают от субстрата, очищают от растительного мусора и высушивают на открытом воздухе или на солнце, однако, более надёжна сушка в сушилках с хорошей вентиляцией
- **Стандартизация:**
- коэффициент набухания не менее 4,5

# Химический состав

- Слоевища цетрарии исландской содержат до 70-80 % углеводов, главным образом лихенин и изолихенин 0,5-3 % белков, 1-2 % жиров, 1 % воска, около 3 % камеди, от 3 до 5 % лишайниковых кислот (усниновую, протолихестериновой, лихестериновой, фумарпротоцентраровой и некоторых других)

# Фармакологические свойства

- ЛС исландского мха обладают антисептическими свойствами:
- используют натриевую соль усниновой кислоты (**натрия уснинат**)- обладающий антибактериальными свойствами.  
**Протолихестериновая и лихестериновая кислоты** проявляют высокую антимикробную активность в отношении стафилококков, стрептококков и некоторых других микроорганизмов.
- Уснинат натрия употребляют наружно при лечении инфицированных ран, трофических язв, ожогов. Именно кислоты придают лишайнику горький вкус и обуславливают его тонизирующее и антибиотическое свойства

# Применение

- Из исландского мха готовят отвары для лечения катаров и простуды, студни против диарей.
- Его также употребляют как возбуждающую аппетит горечь.



# ЛС, содержащие исландский

## МОХ

- **ЦЕТРАСЕПТ С ИСЛАНДСКИМ МОХОМ**

- **Показание для применения.**
- Заболевание горла и верхних дыхательных путей, которые сопровождаются болями в горле, охриплостью, сухим раздражительным кашлем: фарингит, ларингит, бронхит.



# Ларинал спрей с исландским МХОМ

- **Показания:** заболевания полости рта, горла и верхних дыхательных путей, которые проявляются болью в горле, охриплостью голоса, сухим кашлем, воспалением десен и слизистой оболочки рта (ангина, фарингит, ларингит, бронхит, стоматит, гингивит).



# Ларинал с исландским мхом и витамином С

- Сироп от кашля
- содержит:
- **жидкого экстракта исландского мха**  
(*Cetrariae islandicae extractum fluidum*)
- **жидкого экстракта цветков липы**  
(*Tiliae florum extractum fluidum*),
- **жидкого экстракта листьев подорожника**  
(*Plantaginis foliorum extractum fluidum*)
- **жидкого экстракта корня алтея**  
(*Althaeae radicum extractum fluidum*)
- жидкого экстракта цветков ромашки  
(*Matricariae florum extractum fluidum*) жидкого
- экстракта травы эхинацеи  
(*Echinaceae herbae extractum fluidum*)



# Цетразин (БАД)

- Противовирусная активность относительно вирусов простого герпеса, Эпштейна-Барр; противогрибковая активность по отношению к грибам рода пенициллиум, фузариум.





# Фукус пузырчатый

## *Fucus vesiculosus* , *Fucus serratus*

### «МОРСКОЙ ДУБ»

**Семейство:** *Бурые водоросли – Fucaceae*

**Ареал обитания:** мелководья Атлантического океана, Северного и западной части Балтийского морей, а также в Тихого океана.

**Сбор и заготовка:** водоросли собирают сетями и быстро высушивают.

**Химический состав:** в лекарственном сырье содержится 0,9% органически связанного йода, много слизи (бассарина), полифенолы

**Стандартизация:** не менее 0,03% и не более 0,2% общего йода  
Коэффициент набухания не менее 6

### *Фармакологическое действие:*

- Выводит из организма радионуклиды и тяжёлые металлы
- Укреплению иммунитета,
- Способствует нормализации обмена веществ,
- Препятствует образованию тромбов
- Стимулирует полноценную работу щитовидной железы
- Понижает содержание холестерина в крови.



Основное действие фукуса: регуляция работы щитовидной железы, благодаря которой нормализуются все виды обмена веществ

- *Биодоступный йод фукуса нормализует обмен веществ в подкожной жировой клетчатке, активизирует распад жиров и, таким образом, способствует исчезновению проявлений нежелательного спутника ожирения – целлюлита*



## *Фармакологическое действие:*

- Благодаря богатому микроэлементному составу, фукус улучшает обменные процессы в коже, усиливает рост волос, защищает кожу от обезвоживания и сухости.
- Альгиновая кислота фукуса снижает уровень сахаров – связывая большое количество воды в кишечнике, образует гель, значительно затрудняющий расщепление и усвоение углеводов, что способствует восстановлению нарушенной при ожирении чувствительности к инсулину.
- Пищевые волокна (агар-агар, альгинаты), содержащиеся в водорослях, являются мощными стимуляторами кишечной перистальтики и тем самым значительно уменьшают усвоения компонентов пищи, особенно жиров и холестерина. Набухая в желудке, альгинаты нормализуют процесс пищеварения, очищают кишечник, вызывают чувство сытости и поэтому фукус используется в диетах для снижения веса.

# БАД

**Показания:** Комплекс для нормализации основного обмена веществ Фукус содержит богатейший набор микро- и макроэлементов, которые восстанавливают и нормализуют работу практически всех органов и систем. Снижает уровень холестерина в крови, препятствует развитию атеросклероза, способствует снижению веса, оказывает питательную поддержку сердечно-сосудистой системе, укрепляет стенки сосудов.



# БАД

- Состав
- Капуста брокколи,
- **экстракт фукуса  
пузырчатого**
- экстракт плодов витекса  
священного.
- **Показания к применению:**
- Профилактика и лечение  
мастопатий



# Пути использования ЛРС и применение в медицине

1. Сырьё, содержащее слизи, широко используют для приготовления экстенпоральных лекарственных форм:

- настои(из цветков липы, мать-и мачехи и др.);
- слизь семян льна, подорожника блошного;
- сырьё входит в состав сборов грудных, патогонных и др.

Полисахариды в растительном сырье образуют комплекс с малорастворимыми и нерастворимыми в воде терпенами и фенолами. Благодаря полисахаридам в настои и отвары переходят эфирные масла и другие группы действующих веществ.

2. Сырьё используют для получения **галеновых препаратов**: настойка подорожника, экстракт алтейного корня сухой, сироп алтея и др.

3. На химико-фарматевтических заводах получают следующие препараты:

- **Мукалтин** (из травы алтея лекарственного);
- **Плантоглюцид**(суммарный препарат из листьев подорожника большого);
- **Ламинарид**(очищенная смесь полисахаридов и белковых веществ ламинарии);
- **Альгипор**(гель из альгината натрия ламинарии) и др.

Фармакологическое действие основано на способности слизи образовывать коллоидные растворы, которые покрывают тонким слоем слизистые оболочки и тем самым предохраняют чувствительные нервные окончания от раздражения. В результате облегчается регенерация повреждённых тканей и отхаркивание, снимается воспалительный налёт в горле, глотке, гортани.

Слизи применяют при заболеваниях верхних дыхательных путей **как отхаркивающие средства** (экстракт корня алтея, Мукалтин , настой листьев мать-и-мачехи и подорожника большого).

Водные растворы слизей при приеме внутрь обладают **мягчительным, обволакивающим, противовоспалительным действием.**

На слизистой кишечника, рта, гортани обволакивающие средства оказывают **болеутоляющее** действие. Снижается всасывание токсинов, которые вызывают интоксикацию. Удлиняется действие лекарств.

Слизи обладают также **слабительным действием**, они не ресорбируются из желудочно-кишечного тракта, набухая, усиливают перистальтику кишечника и проявляют слабительные свойства (Ламинарид , слизь семени льна и подорожника блошного).

**Слизи - ранозаживляющие и противоязвенные средства (сок подорожника, Плантаглюцид).**

Таким образом лекарственные средства, содержащие слизи используют в основном для лечения заболеваний ЖКТ, органов дыхания и при лечении отравлений.

Кроме того полисахариды повышают неспецифическую антиинфекционную резистентность организма. А препараты из подорожника большого (Плантаглюцид) и ламинарии (Агипор) способны повысить резистентность организма к ионизирующей радиации.

Применяют слизи также в пищевой, текстильной промышленности в производстве клеев, красок.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

