

- **Лекарственные растения и сырье,
содержащие полисахариды
(слизи, пектины, камеди)**
-

Полисахариды (полиозы) - это высокомолекулярные углеводы, в состав которых входят самые разнообразные остатки моносахаридов или их производных, связанных гликозидными связями (от 10 и выше)

Полисахариды чаще **встречаются в виде:**


- клетчатки (не растворима в воде),
 - крахмала (набухает в воде)
 - слизи, камеди, пектиновых веществ.
-

Полиозы – это биополимеры с большой молекулярной массой, при полимеризации мономеров образуются линейные или разветвленные цепи

По строению:

- **Гомополисахариды (гомогликаны)** – состоят из моносакхаридных единиц (мономеров) **одного типа** (крахмал, клетчатка, декстраны, глюканы, гликоген).
 - **Гетерополисахариды** – из остатков **различных сахаров** и их производных. К ним относятся резервные полисахариды растений: галактоманнаны, глюкоманнаны, мукополисахариды, смешанные биополимеры.
-

Роль в растении

- Основной компонент клеточных стенок.
 - Энергетический резерв клеток (крахмал, инулин, ламинарин). 
 - Локализуются в подземных органах (клубни, корневища, корни) и семенах.
-

- **Физические свойства:**

- Аморфные, изредка кристаллические вещества
 - Нерастворимы в спирте
-



- **Применение в медицине:**
 - В качестве **обволакивающих, противовоспалительных, ранозаживляющих, противоязвенных** средств.
 - Обладают **иммунологической активностью** (полисахариды грибов).
 - Способны **продолжить** действие лекарств.
 - Могут быть использованы как **кровезаменители**.
 - **Перевязочный** материал – вата, марля, бинты.
-

Крахмал и крахмалоносные растения

- Зерна крахмала состоят из α -1,4 амилозы (17-24%) и α -1,6 амилопектина (76-83%).
 - У разных видов растений зерна крахмала имеют свою форму и размеры.
 - В горячей воде зерна крахмала набухают и лопаются – получается клейстер.
-

Крахмалоносные растения условно делятся
на **2 группы**

- растения сем. **Злаки**
 - растения других семейств
-

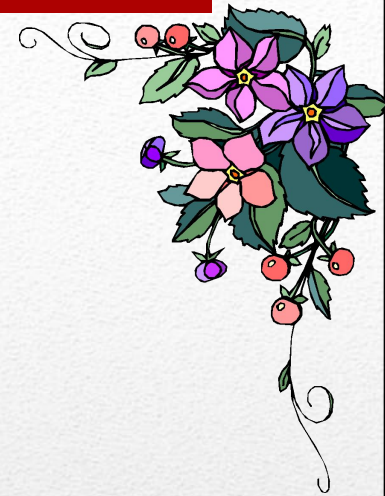
Злаковые источники крахмала

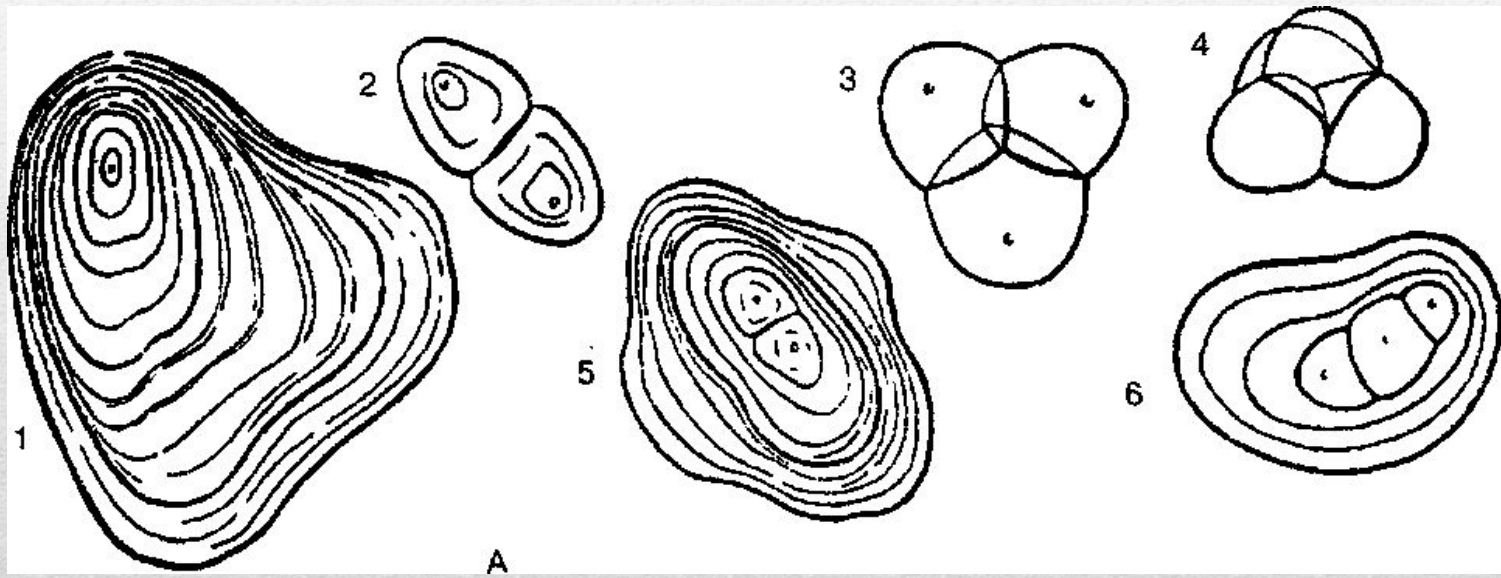
- пшеница (*Triticum* L.)
- рожь (*Secale* L.)
- ячмень (*Hordeum* L.)
- кукуруза (*Zea mays* L.)
- рис (*Oriza* L.)

Из растений других семейств – картофель
(сод. 23% крахмала)

Разновидности крахмала

- Крахмал картофельный (*Amylum Solani*)
- Крахмал пшеничный (*Amylum Tritici*)
- Крахмал маисовый (*Amylum Maydis*)
- Крахмал рисовый (*Amylum Oryzae*)

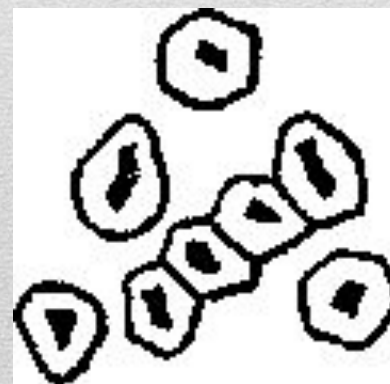




Крахмальные зерна пшеницы (Triticum)



Крахмальные зерна кукурузы (Zea mays)





Применение крахмала

- Обволакивающее, мягчительное применяется при заболеваниях кишечника
 - при приготовлении таблеток
 - в качестве опудривающего средства
-
- Картофельный и кукурузный крахмал – **ИСТОЧНИКИ ГЛЮКОЗЫ.**
-



Инулин и инулиноносные растения

Инулин – высокомолекулярный полисахарид, **растворимый в воде**, молекула инулина построена из 34-35 остатков бета-D-фруктофуранозы, цепь которых заканчивается остатком альфа-D –глюкопиранозы. В составе инулина из растений присутствуют инулиды, содержащие 10-12 остатков фруктозы

Содержат инулин:

- Топинамбур, или земляная груша (*Helianthus tuberosus* L.)
 - Цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.)
-

Топинамбур - *Helianthus tuberosus* L.
Сем. Asteraceae - Сложноцветные

Ботаническое описание.

Многолетнее травянистое растение.

Стебель прямостоячий, разветвленный до 2 м высотой.

Листья крупные, черешковые, яйцевидной формы. Нижние – супротивные, верхние – расположены поочередно. **Цветки** желтые, собраны в соцветия корзинки, d-4 см, прямостоячие. Цветет в августе-октябре. Подземные органы – **столоны**, которые заканчиваются **клубнями** неопределенной шишковидной формы. Окраска клубней м.б. различной – белая, желтая, красная или фиолетовая.





Клубни топинамбура

- **Время сбора** – октябрь, ноябрь.
 - **Химический состав:** инулин до 12%.
-



- **Применение:**
 - Как диетический продукт в качестве гипогликемического средства.
 - Для получения фруктозы.
 - В народной медицине – при гипертонической болезни, отвар травы – для ванн при радикулите.
-

Применение

- **Промышленное** – для получения глюкозы.
- В лечебной медицине – как диетический продукт при диабете.
- В народной медицине: сок – при гипертонической болезни, отвар травы – при радикулите.



**Цикорий обыкновенный - *Cichorium intybus* L.,
сем. Asteraceae - Сложноцветные**



Ботаническое описание

- **Многолетнее** травянистое растение с мясистым корнем и прямостоячим стеблем высотой от 30 до 120 см. **Стебель** ребристый, в верхней части с растопыренными ветвями. **Прикорневые листья** собраны в розетку. **Стеблевые листья** – очередные, сидячие, ланцетовидные: нижние и средние острозубчатые, верхние-цельные. **Соцветия** – одиночные корзинки 2 - 4 см, на концах ветвей и по 2-3 в пазухах верхних листьев. **Цветки** голубые, редко белые, язычковые. Соцветие раскрываются только до полудня. **Плод** - семянка с очень коротким хохолком из пленчатых щетинок.
-

Химический состав

- **Корни** цикория содержат от 20 до 40% инулина, горькое вещество (гликозид) интибин 0,1-0,2 %, фруктозу (4,5-9,5 %), холин, до 5% пентозанов.
 - В цветках сод. гликозид – **цикорин**. Надземная часть растений содержит цикориевую кислоту, оксикумарины, оксикоричные кислоты.
 - **Время сбора:** корни - в августе, цветки и трава – июнь-август
-

Применение

- Как промышленный источник фруктозы.
 - В народной медицине как горечь, умеренно желчегонное, легкое тонизирующее.
 - Свежий сок и настой травы снижает уровень сахара в крови, проявляет тиреостатическое действие.
-

Девясил высокий - *Inula helenium* L.
Сем. Asteraceae - Сложноцветные

Девясил
высокий



Одуванчик лекарственный –
Taraxacum officinale Wigg.
Сем. Asteraceae - Сложноцветные



Слизи и слизесодержащие растения

- Это гидрофильные полисахариды, образующие коллоидные растворы.
 - В основе – пентозаны и гексозаны, а также соли уроновых кислот.
 - Различают нейтральные и кислые слизи.
-

По характеру образования слизей различают:

- сырье с интерцеллюлярной слизью - льняное семя, блошное семя и др.
 - сырье с внутриклеточной слизью - корни и листья алтея, листья мать-и-мачехи, цветки липы и др.
-

Лен обыкновенный - *Linum usitatissimum* L.
Сем. Linaceae - Льновые



- **Ботаническое описание.**
 - **Однолетнее** травянистое растение с тонким стеблем. **Листья** многочисленные очередные, узколанцетные, сидячие, с восковым налетом. **Цветки** собраны в рыхлое соцветие извилина. Венчик свободнолепестный с 5 лепестками голубого цвета с темно-синими жилками, тычинки также синие. **Плод** – шарообразная коробочка с остающейся чашечкой с 10 сплюснутыми блестящими семенами.
-

- **Лекарственное сырье** – семена буро-желтого цвета, слизисто-маслянистого вкуса.
- **Химический состав:**
Слизь – 5-12%, жирное масло 30-48%, белковые вещества 18-33%, гликозид линамарин.
- **Срок годности** – 3 года.





- **Применение**
 - Как обволакивающее **при раздражении** кишечника и желудка – гастритах, язве, колитах, запоре.
 - При бронхите, отравлениях прижигающими веществами;
 - В сложных **микстурах** для улучшения вкуса.
 - В виде влажных горячих **компрессов** при фурункулезе, абсцессе, миозите, воспалении среднего уха, гайморите.
 - В виде сухих горячих компрессов – при радикулите.
-

Алтей лекарственный - *Althaea officinalis* L.

Алтей армянский - *Althaea armeniaca* Ten.

Сем. Мальвовые - Malvaceae

- **Ботаническое описание.**
- **Многолетнее** травянистое растение высотой до 60-150см. **Корневище** многоглавое, короткое деревянистое, с ветвистыми мясистыми беловатыми корнями. **Листья** цельные, очередные, длинночерешковые. **Цветки** розовые, крупные, собранные в колосовидное соцветие. **Плод** дробный, распадающийся на односеменные плодики. **Цветет** в июне-июле, **плодоносит** в сентябре-октябре.



Алтей
лекарственный

- **Лекарственное сырье** – корень алтея, собранный весной и осенью.
- **Цвет** сырья белый или желтоватый, излом щетинистый.
- **Запах** слабый, **вкус** сладковатый.
- **Срок хранения корней** - 3 года в сухом помещении, листьев – 5 лет.



Химический состав.

Корни алтея содержат до 35% слизистых веществ, (пентозаны и гексозаны, дающие при гидролизе пентозу, галактозу и декстрозу), до 50% крахмала, 8% сахаров, 11-16% пектина, 1,7% жирного масла, бетаин, каротин, фитостерины, минеральные вещества, уроновые кислоты, минеральные соли.

Трава также богата полисахаридами – до 12%.

- **Диагностические признаки:** при разламывании корни слегка пылят из-за выделения крахмала.
 - **Микроскопия:** в паренхиме ксилемы видны крупные клетки со слизью, окрашиваются щелочью в желтый цвет.
-



Фармакологические свойства.

Алтей оказывает противовоспалительное, обволакивающее, отхаркивающее, противокашлевое действие.

- **Лекарственные средства.**

Корень алтея, слизь в виде водного настоя на холодной воде, сухого экстракта, сиропа, грудных сборов. Из травы получен экстракт в таблетках **Мукалтин**, из корня – **Мукасол**.



- **Применение:**
 - При болезнях верхних дыхательных путей – кашле, коклюше как противовоспалительное, обволакивающее, отхаркивающее;
 - при заболеваниях кишечника – колитах, энтероколитах, дизентерии, язве желудка и 12-перстной кишки.
-

Подорожник большой - *Plantago major* L. Сем. Подорожниковые - Plantaginaceae

Химический состав. Листья растения содержат гликозид аукубин, горькие и дубильные вещества, аскорбиновую кислоту (289 мг%), каротин (23 мг%), витамин К, витамин U (в свежем соке 2,4–2,75 мг% S-метилметионина). В свежих листьях найдены флавоноиды, маннит, сорбит, лимонная и олеаноловая кислоты. Все растение содержит слизь (полисахариды). Особенно много слизи в семенах (до 44%), там же найдены жирное масло (до 22%), олеаноловая кислота и азотистые вещества (2,98%).



- **Лекарственное сырье:** листья и свежая трава.
- **Срок хранения** – 3 года.
- **Лекарственные средства:**

Сок подорожника, консервированный спиртом.
Плантаглюцид.

Применение



- Оказывает спазмолитическое и противовоспалительное действие.
 - Применяется для лечения язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки **при нормальной или пониженной кислотности.**
 - Отмечена антиканцерогенная активность.
-



**Мать-и-мачеха – *Tussilago farfara* L.
Сем. Сложноцветные - Asteraceae**

- Примеси:
 - Белокопытник лекарственный *Petasites officinalis* – корзинки многочисленные, собраны в метелку или щиток. Листья опушенные с верхней стороны.
 - Подбел войлочный *Petasites tomentosum*.
 - Лопух большой *Arctium tomentosum* .
-

- **Химический состав.**
 - Слизь 7-8%, горькие гликозиды, дубильные вещества, сапонины, каротиноиды, яблочная и винная кислоты, инулин, стероидные соединения, флавоноиды – рутин, гиперозид и др.
 - **Лекарственное сырье** – листья.
-

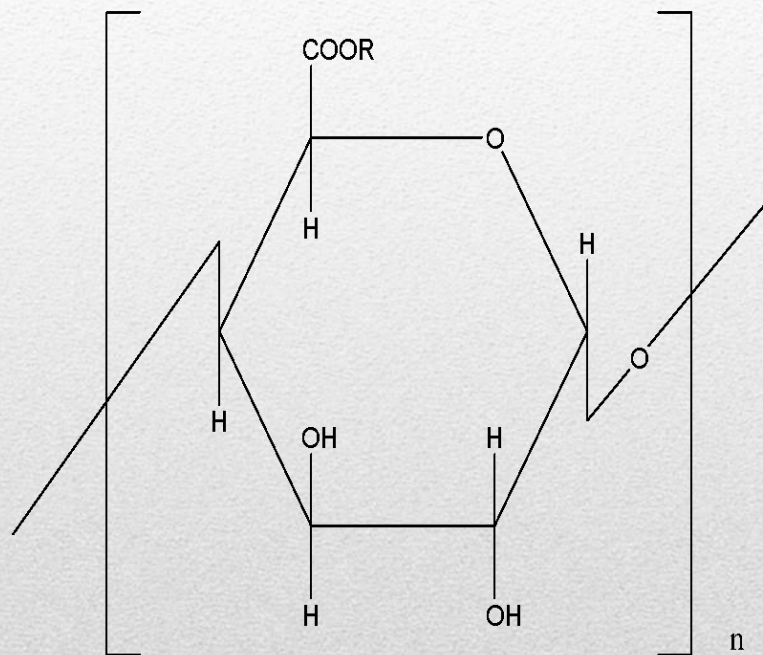
Применение:

- Как смягчительное, отхаркивающее, дезинфицирующее и противовоспалительное при бронхитах, ларингитах, абсцессе легких.
 - Применяют настой и отвар листьев.
 - Входит в грудные сборы.
-

Пектиновые вещества

- Гетерополисахариды, главный компонент — галактуроновая кислота.
 - **Пектовая кислота**
 - **Пектиновая кислота**
 - **Пектаты и пектинаты** — соли пектовой и пектиновой кислот
 - **Протопектины**
-

Пектиновые вещества



Остатки галактуронозой кислоты

Лекарственное сырье, содержащее пектины

- СЛОЕВИЩА ЛАМИНАРИИ - THALLI LAMINARIAE
 - Сем. Ламинариевые - Laminariaceae
 - Ламинария сахарная - *Laminaria saccharina* (L.) Lamour.
 - Ламинария японская - *Laminaria japonica* Aresch.
 - Ламинария пальчаторассеченная - *Laminaria digitata* (Hudg.) Lam.
-

- **Химический состав.**
- В слоевище растения содержатся полисахариды: высокомолекулярный **ламинарин** - 21% (не менее 8%), **маннит** - 21%, **фруктоза** - 4%), **йодиды** (2,7-3%), **витамины** (В1, В2, В12, А, С, D, Е, каротиноиды), **соли** калия, натрия, магния, брома, кобальта, железа, марганца, соединения серы и фосфора, азотсодержащие вещества, белки (5-10%), углеводы (13-21%), жиры (1-3%).
Содержание йода не менее 0,1%.

Ламинария японская





Применение:

- Для приготовления **кровоостанавливающих** препаратов;
 - - **антисептиков**, способных выводить из организма вредные металлы (т.к. образуют хелаты);
 - **снижают токсичность** антибиотиков, гастротоксичность салицилатов и др. веществ;
 - Обладают **противовоспалительной, противоязвенной и антисклеротической активностью.**
-