

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТАШКЕНТСКИЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ,
СОДЕРЖАЩИЕ ПОЛИСАХАРИДЫ И ВИТАМИНЫ**

**Учебно-методическое пособие по фармакогнозии для студентов
III - го курса фармацевтического факультета**

ТАШКЕНТ – 2009

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ТАШКЕНТСКИЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Начальник Главного
управления науки и
учебных заведений МЗ Р Уз
проф. Атаханов Ш.Э.

_____ 2009г
«__» _____
Протокол № _____

«СОГЛАСОВАНО»
Директор центра развития
медицинского образования
МЗ Р Уз Юсупова М.С.

_____ 2009г.
«__» _____
Протокол № _____

**ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ,
СОДЕРЖАЩИЕ ПОЛИСАХАРИДЫ И ВИТАМИНЫ**

**Учебно-методическое пособие по фармакогнозии для студентов
III - го курса фармацевтического факультета**

ТАШКЕНТ - 2009

Составители: кандидат фармацевтических наук, ассистент Д.К.Пулатова
доктор фармацевтических наук, профессор Ф.Ф. Урманова
доктор фармацевтических наук, профессор Х.М. Комилов

Под общей редакцией зав. кафедрой фармакогнозии профессора
Х.М. Комилова

Рецензенты: зав. кафедрой фармацевтической химии Ташкентского
фармацевтического института, кандидат химических наук,
доцент. К.А. Убайдуллаев

Старший научный сотрудник лаборатории контроля качества
и стандартизации лекарственных средств Государственного
Центра стандартизации и экспертизы лекарственных средств,
МЗ Руз, кандидат фармацевтических наук Л.А. Мараджапова

Учебно – методическое пособие, рассмотрено и одобрено на заседании
Центрального методического совета «___»_____2009 года (протокол №).

И.о. проректора по учебной
работе, д.ф.н.

З. О. Юлдашев

Учебно - методическое пособие рассмотрено и рекомендовано в печать на
заседании Ученого совета Ташкентского фармацевтического института
«___»_____2009 года (протокол №)

ТЕМА: «ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ПОЛИСАХАРИДЫ»

Цель. Полисахариды – природные полимеры с молекулярной массой от нескольких тысяч до миллионов дальтон. Молекула полисахаридов построена из моносахаридов (олигосахариды), соединенных гликозидными связями в линейные или разветвленные цепи.

Полисахариды делят на гомополисахариды и гетерополисахариды.

Гомополисахаридами называют полисахариды, построенные из одинаковых моносахаридных остатков. К этому классу соединений относятся крахмал, инулин, агар, каррагинан.

Слизи, пектиновые вещества и камеди принадлежат к гетерополисахаридам высокомолекулярным углеводам, состоящим из остатков разных моносахаридов.

Гетерополисахариды представляют собой нейтральные соли (кальциевую, магниевую, калиевую) высокомолекулярных кислот, состоящих из остатков гексоз, пентоз, метилпентоз и уроновых кислот.

В медицинской практике наибольшее применение нашли лекарственные растения и сырье содержащие слизи как обволакивающее, смягчающее и отхаркивающее средства. В качестве сырья, содержащего слизи, заготавливают листья и семена подорожника, корни алтея лекарственного и армянского, листья мать - мачехи, семена льна.

В практической деятельности фармацевту необходимы знания и умения по заготовке, сушке, хранению и анализу лекарственного растительного сырья, содержащие слизи.

Тема рассчитана на 1 лабораторное занятие. Продолжительность занятия- 4 часа.

Технологическая карта лабораторного занятия

Тема	Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды.
Цель и задачи	Научить студентов проводить анализ лекарственного растительного сырья, содержащего полисахариды. Добиться у студентов навыков самостоятельной работы и умения заключения по ее результатам.
Содержание учебного процесса	Морфологическое описание лекарственных растений, содержащих полисахариды, установление подлинности доброкачественности их сырья, изучение его применения, лекарственных препаратов химической анализ сырья.
Технология прове-	<u>Методы:</u> - «Мозговой штурм», «Беседа»,

дения учебного процесса	<p>«Объяснение», «Бумеранг», «Вертушка», и работа в малых группах ситуационные задачи.</p> <p><u>Форма:</u> - лабораторное занятие, в группах и индивидуально.</p> <p><u>Средства:</u> - таблицы, раздаточный материал, гербарий, сырье и слайды лекарственных растений, микроскопы, модельные образцы лекарственного растительного сырья, химические реактивы и приборы.</p> <p><u>Контроль:</u> - письменный и устный опрос, наблюдение, самоконтроль</p> <p><u>Оценка:</u> - поощрение, по 100 бальной рейтинговой системе</p>
Ожидаемые результаты	<p><u>Преподаватель:</u> добивается полного усвоения изучаемой студентами темы и формирования у них навыков и умений по анализу сырья, содержащего полисахариды. Оценивает знания всех студентов и поощряет их на дальнейшую работу.</p> <p><u>Студент:</u> усваивает новую тему, активизируется, получает большой объем информации за короткой промежуток времени. Получает гарантированный результат, учится контролировать самого себя и делать заключения по результатам выполненной работы.</p>
Планы (на будущие анализ, изменения)	<p><u>Преподаватель:</u> освоение и внедрение в учебный процесс новых педагогических и информационных. Работа над собой, повышение педагогического мастерства.</p> <p><u>Студент:</u> приобретение навыков самостоятельной работы, умения отстаивать собственное мнение. Поиск и изучение дополнительной литературы по изучаемой теме, решение поставленных задач, исходя из анализа своего мнения и мнения группового развитие практических навыков и умений.</p>

Структура и хронометраж лабораторного занятия

- Контроль посещаемости, выявление и коррекция исходного уровня знаний студентов - 30 мин
- Организация самостоятельной работы студентов - 10 мин
- Самостоятельная работа студентов на занятии - 100 мин
- Контроль выполнения и оформления результатов лабораторной работы - в течение занятия
- Итоговый контроль усвоения темы студентами - 15 мин
- Задание на следующее занятие - 5 мин

Лабораторная работа

Лекарственные растения и сырье, содержащие полисахариды

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Общая характеристика и классификация полисахаридов.
2. Слизи, их физико – химические свойства, качественные и количественные методы определения.
3. Какую функцию играют слизи в растительном организме?
4. Перечислите лекарственные сырья, содержащие слизи.
5. Название растения, сырья и семейства алтея лекарственного. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья алтея. Распространение, сбор и сушка. Анатомическое строение. Химический состав. Применение в медицине и лекарственные формы.
6. Название растения, сырья и семейства льна обыкновенного. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья льна обыкновенного. Распространение, сбор и сушка. Химический состав. Применение в медицине и лекарственные формы.
7. Название растения, сырья и семейства мать-и-мачехи. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья мать-и-мачехи. Распространение, сбор и сушка. Химический состав. Применение и лекарственные формы.
8. Название растения, сырья и семейства подорожника большого. Морфологическое описание растения и внешний вид подорожника большого. Распространение, сбор и сушка. Анатомическое строение. Химический состав. Применение в медицине и лекарственные формы.
9. Название растения, сырья и семейства подорожника блошного. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья подорожника блошного. Распространение, сбор и сушка. Химический состав. Применение и лекарственные формы.

Работа на занятии

Задания для самостоятельной работы

1. Изучение растений, содержащие полисахариды: видов алтея, льна обыкновенного, мать-и-мачехи, видов подорожника.
 - а) морфологическое изучение гербария;
 - б) описание внешнего вида сырья;
 - в) микроскопическое изучение корня алтея, лист подорожника;
 - г) изучить химический состав изучаемого сырья, применение и лекарственные формы.
2. Проведение микрохимических реакции на слизь.

Работа на занятиях

Порядок выполнения лабораторной работы

- I. Изучить морфологию видов алтея, льна обыкновенного, мать-и-мачехи, видов подорожника по гербарии.
- II. Описать внешние признаки изучаемого сырья на основании его макроскопического анализа.
- III. Провести микроскопическое изучение корня алтея, лист подорожника. Изучить химический состав и применение изучаемых видов сырья.
- IV. Микрохимических реакции на слизь.

Корни алтея — *Radices Althaeae*

Растения. Алтей лекарственный — *Althaea officinalis* L. и алтей армянский — *Althaea armeniaca* Ten.

Семейство. Мальвовые — *Malvaceae*.

Оба вида представляют собой многолетние травянистые растения с коротким многоглавым вертикальным корневищем и ветвистым корнем; главный корень в верхней части обычно деревянистый, боковые — крупные, сочные, светло-желтые, толщиной 1,5-2 см и длиной до 50 см. Стеблей несколько, высотой 1-1,5 м. Листья у алтея лекарственного цельные, очередные, длинночерешковые, бархатисто-опушенные; нижние листья сердцевидно-яйцевидные, 3-лопастные, верхние - треугольно-яйцевидные, слегка 3-лопастные; у алтея армянского листья глубоко 5-лопастные с острыми долями и острозубчатые. Цветки расположены в пазухах верхних листьев на верхушках стеблей, образуя колосовидные соцветия чашечка двойная — внутренняя 5-листная, наружное подчашие 9-12-раздельное; венчик бледно-розовый, 5-раздельный; тычинки фиолетовые, многочисленные, срастающиеся нитями в трубочку; пестик с верхней завязью. Плод - схизокарпий (дробная коробочка); представляет собой несколько мерикарпиев, соединенных с цветоложем, от которого они отрываются и рассыпаются при созревании плода.

Алтей лекарственный произрастает в степной и лесостепной зонах Европейской части РФ, в Украине, южных районах Белоруссии, на Северном Кавказе, в Поволжье. Реже встречается в Восточной и Западной Сибири. Алтей армянский произрастает в Дагестане, а также в Армении и Грузии. Оба вида растут по берегам рек, озер, на солонцеватых лугах, среди зарослей кустарников и по берегам арыков. Алтей лекарственный введен в культуру в Краснодарском крае и Украине.

Заготовка. Сырье собирают весной (март—июнь) и осенью. Выкопанные корни после отряхивания от земли быстро моют, чтобы не допустить ослизнения. Отмытые корни режут на куски длиной 10—20 см, затем очищают от пробки. Толстые корни разрезают по длине для ускорения сушки. Сушить следует немедленно, чтобы сохранить естественный цвет, лучше в огневых сушилках при температуре 45—60° С. Корни считаются сухими, когда при сгибании они не гнутся, а ломаются.

Внешний вид сырья. Поверхность кусков корня продольно-бороздчатая с отслаивающимися длинными, мягкими лубяными волокнами и темными точками — следами отпавших или отрезанных тонких ответвлений корня. Цвет корня снаружи и в изломе белый, желтовато-белый (алтей лекарственный) или сероватый (алтей армянский). Излом в центре зернисто-шероховатый, кнаружи — волокнистый. При разламывании пылит (крахмал), при смачивании водой ослизняется. Резаное сырье состоит из кусков различной формы размером от 3 до 8 мм. Вкус сладковатый, слизистый.

Микроскопия. Корни алтея заранее помещают в камеру для увлажнения. Из корня готовят поперечный срез и рассматривают его в растворе хлоралгидрата.

При микроскопическом диагностировании по всему срезу корня отмечается наличие крупных слизистых клеток-мешков. В воде они бесцветны и кажутся пустыми местами. При окраске метиленовой синью эти клетки окрашиваются в голубой цвет, тушью — не окрашиваются. В ксилемной части корня имеются сосуды и окружающие их мелкие трахеиды и волокна, которые не краснеют, так как стенка их еще не одревесневают. В периферической части корня встречаются друзы (рис. 1).

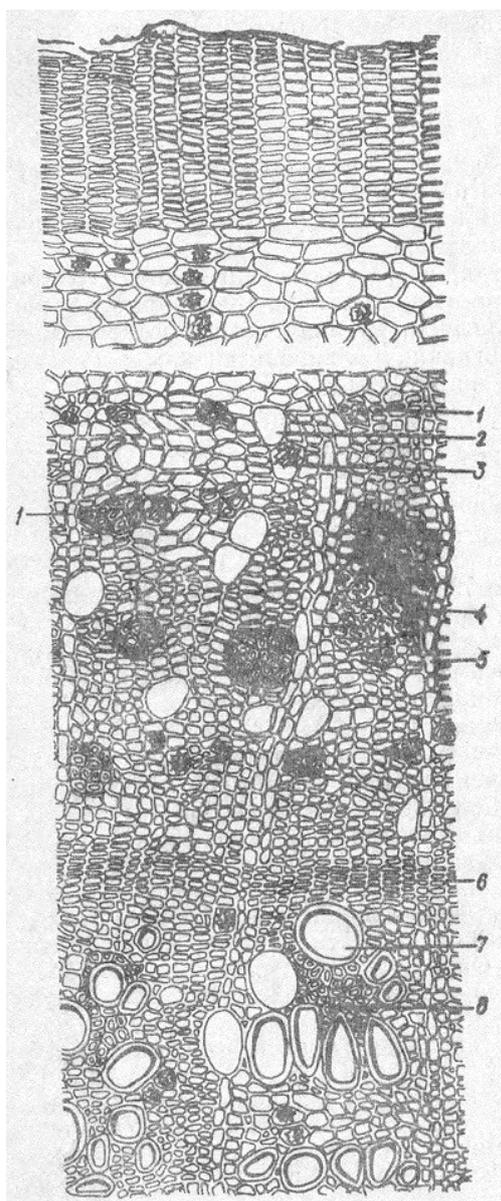


Рис. 1. Поперечный срез корня алтея.

1 — лубяные волокна; 2 — клетки со слизью; 3 — друзы оксалата кальция; 4 — крахмал; 5 — сердцевинные лучи; 6 — камбий; 7 — сосуды; 8 — трахеиды.

Химический состав. Корни содержат около 10 % слизи, являющейся смесью пентозанов и гексозанов; такое же примерно количество пектиновых веществ, крахмала до 37 %, сахарозы до 10%, жирного масла 1,5—2,0%.

Применение и лекарственные формы. Используется в виде порошка, настоя и сиропа в качестве противовоспалительного, обволакивающего и отхаркивающего средства, преимущественно при катаральном состоянии дыхательных путей, а также поносах, острых гастритах, энтероколитах. Терапевтический эффект обусловлен слизью, которая обладает противовоспалительным действием, а также предохраняет нервные окончания слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта от раздражающих влияний других веществ. Алтей издавна используется в народной медицине и находит применение в самых различных прописях.

Семена льна (льняное семя) — *Semina Lini*

Растение. Лен обыкновенный — *Linum usitatissimum* L.

Семейство. Льновые — *Linaceae*.

Однолетнее травянистое растение с тонким стеблем. Листья многочисленные, очередные, узколанцетные, сидячие, покрыты восковым налетом. Цветки в рыхлом раскидистом соцветии (извилины). Венчик свободнолепестный с 5 лепестками голубого цвета с темно-синими жилками; тычинки также синие. Плод — шарообразная коробочка с остающейся чашечкой с 10 семенами. Различают культурные группы: 1) лен-долгунец, имеющий одиночный стебель длиной 60—150 см, разветвляющийся лишь наверху; 2) лен-кудряш, представляющий собой невысокое, ветвистое снизу растение. Имеются промежуточные формы.

Широко культивируется во многих странах, начиная от субтропических до северных широт в качестве волокнистых (лен-долгунец) или масличных (лен-кудряш) сырьевых растений.

Внешний вид сырья. Семена длиной 3-5 мм, яйцевидные, с одного конца заостренные, с другого - закругленные. Цвет буро-желтый, поверхность блестящая, гладкая. Вкус слизисто-маслянистый, запах отсутствует. Самый наружный ее слой слизистый, состоящий из очень крупных бесцветных клеток эпидермиса. При погружении семян в воду содержимое слизистых клеток семенной оболочки набухают, наружные стенки эпидермиса, не выдерживая давления, разрываются и слизь вытекает.

Химический состав. В семенах содержатся слизь — 5-12 %; жирное масло - 30-48 %; белковые вещества — 18-33 %. При гидролизе слизи образуются галактоза, галактуроновая кислота, ксилоза, арабиноза и рамноза.

Применение и лекарственные формы. *Mucilago seminis Lini* применяется как обволакивающее средство при раздражении кишечника. Порошок льняного жмыха (*Farina Lini*) используется наружно для смягчительных припарок.

Листья подорожника большого – *Folia Plantaginis majoris*

Растение. Подорожник большой - *Plantaginis majoris*

Семейство. Подорожниковые - *Plantaginaceae*

Дикорастущие подорожники - многолетние растения с розеткой прикорневых листьев цветочными стрелками. Соцветие - колос, цветки мелкие, пленчатые, светло-буроватые. Чашечка из 4 листиков, венчик сростнолепестный, с четырьмя долями, тычинок - 4. Плод - многосемянная коробочка.

Внешний вид сырья. Листья подорожника большого широкояйцевидные или широкоэллиптические, суженные в широкий черешок, цельно-крайные, с 5-9 дугонаервными главными жилками, до 20 см длиной, от 3 до 10 см шириной. Запах слабый. Вкус слабо-горьковатый. Листья других видов подорожника отличаются по форме и размерам.

Микроскопия. Лист подорожника рассматривают с поверхности. Для просветления их кипятят в растворе щелочи (3-5%), затем отмывают водой, вынимают препаровальной иглой и помещают на предметное стекло в каплю хлоралгидрата, расправляя складки. Чтобы рассмотреть строение листа с верхней и нижней сторон, его разделяют на две части, и одну из них перевертывают. Кусочки листа покрывают покровным стеклом, прогревают для удаления воздуха и рассматривают под микроскопом. При этом обращают внимание на клетки эпидермиса верхней и нижней сторон листа с прямыми стенками, волоски простые и головчатые. Простые волоски с широким основанием, многоклеточные. Головчатые волоски на одноклеточной ножке с двуклеточной головкой, реже на многоклеточной ножке с шаровидной головкой. В местах прикрепления волосков, вокруг валика, клетки эпидермиса образует розетку (рис.2).

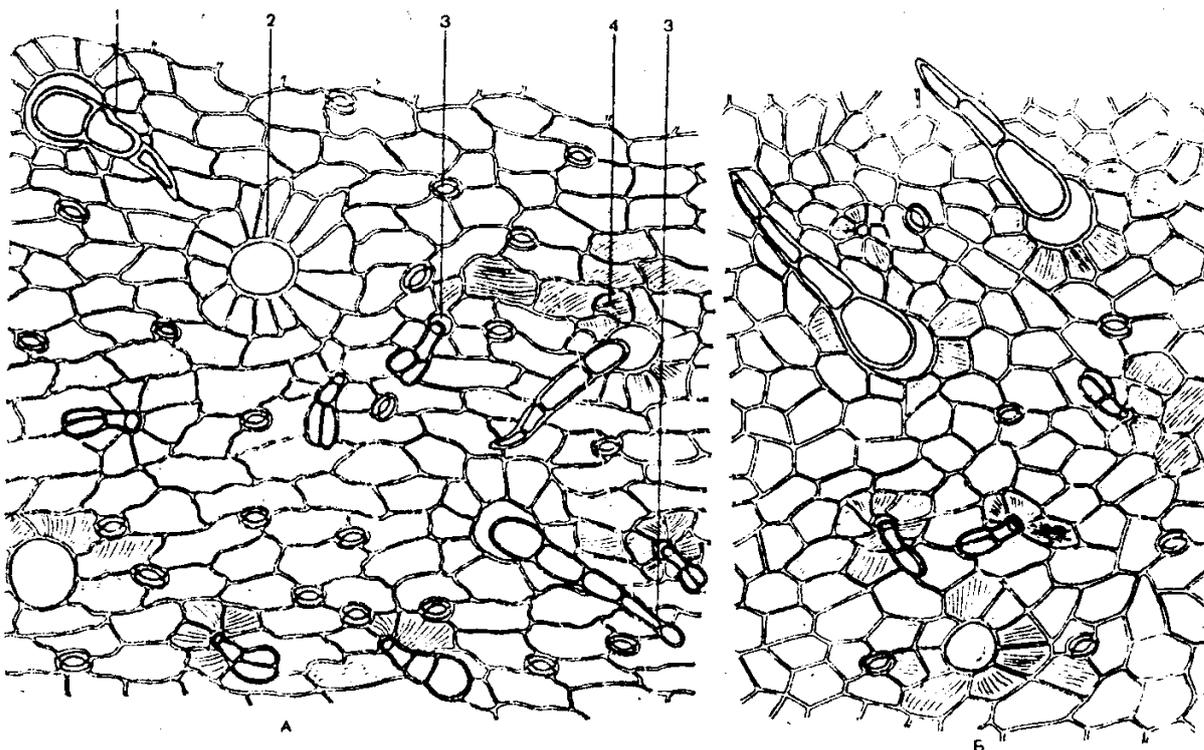


Рис.2. Препарат листа с поверхности подорожника большого:

А – эпидермис нижней стороны; Б – эпидермис верхней стороны;

1 – простой волосок; 2 – место прикрепления волоска; 3 – головчатый волосок;
4 – складчатость кутикулы.

Химический состав. Все растение содержит слизь (в семенах до 40%), каротин, аскорбиновую кислоту, витамин К, горькие вещества, в листьях – гликозид аукубин (относится к иридоидам), флавоноиды и следы алкалоидов. В семенах помимо слизи содержится до 20% жирного масла, стероидные сапонины.

Применение и лекарственные формы. Листья входят в состав сборов от кашля. Сок из свежей травы употребляют при гастритах и хронических коликах. Из водного экстракта листьев получен препарат плантаглюцид в виде гранул, который применяются для лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки.

Семена подорожника большого в сочетании с экстрактом крушины в виде пургенола применяется как слабительное.

Семена подорожника блошного (блошное семя) — *Semina Plantaginis psyllii (Semina Psyllii)*

Растение. Подорожник блошный — *Plantago psyllium* L.

Семейство. Подорожниковые — *Plantaginaceae*

Однолетнее растение высотой 10-40 см. Стебель сильно ветвистый, в верхней части и соцветиях обильно железисто-опушенный. Листья длиной до 7 см, супротивные, линейные, цельнокрайние, опушенные. Цветки мелкие, собраны в небольшие, густые, многочисленные головки на длинных пазушных цветоносах. Плод - коробочка длиной 3-4 мм, открывающаяся конусовидной крышечкой и содержащая многочисленные семена. Цветет в июле, семена созревают в августе.

Произрастает в Закавказье на сухих склонах. Введен в промышленную культуру в Украине.

Внешний вид сырья. Семена удлиненные, ладьевидные с загнутыми внутрь краями, с одной стороны выпуклые, с другой - слегка вогнутые. В центре вогнутой (брюшной) стороны находится рубчик, похожий на белое пятнышко. Семена блестящие, гладкие, скользкие, темно-бурого, почти черного цвета, длиной 1,7- 2,8 мм, шириной 0,6-1,5 мм, без запаха и вкуса; при смачивании водой сильно ослизняются - слизь находится в наружном слое семенной оболочки (в клетках эпидермиса).

Химический состав. Семена богаты слизью - до 40%; белковых веществ содержится 20-25%, жирного масла - 18-20 %. Присутствует иридоидный гликозид аукубин.

Применение и лекарственные формы. Как легкое слабительное средство при спастических и атонических запорах и как обволакивающее средство при хронических колитах. Действие основано на сильном набухании принятых внутрь семян (в 3-5 раз). Одновременно слизь оказывает противовоспалительное действие и проявляет кровоостанавливающий эффект.

Листья мать-и-мачехи — Folia Farfarae

Растение. Мать-и-мачеха — *Tussilago farfara* L.

Семейство. Астровые - Asteraceae .

Многолетнее травянистое растение с длинным ползучим ветвистым корневищем. Цветет ранней весной до появления листьев. Цветоносные стебли короткие, прямостоячие, неветвистые, усаженные чешуйчатыми буроватыми листьями, несут по одной верхушечной корзинке. Прикорневые листья, развивающиеся после отцветания растения, длинночерешковые, с плотной округлой или широкояйцевидной пластинкой, глубоко-сердцевидной у основания. Край листьев неравномерно зубчатый, сверху они темно-зеленые, голые, снизу - беловоолочно-опушенные. Соцветия - корзинки диаметром 1-2 см. Цветки золотисто-желтые, краевые - язычковые (пестичные), расположенные в несколько рядов, срединные - трубчатые (обоеполые), снабженные хохолком из простых волосков. Ложе соцветия плоское, голое, окруженное двурядной оберткой из зеленоватых опушенных листочков.

Растет по берегам рек, ручьев, на склонах оврагов, глинистых обрывах, железнодорожных насыпях. Встречается почти по всей территории СНГ. Распространена в Европе и Азии, а также в Америке.

Внешний вид сырья. Листья мать-и-мачехи с коротким черешком округлой или широко яйцевидной формы. Край листьев неравномерно зубчатый. Сверху листья темно-зеленые, голые, снизу бело-войлочные, опушенные.

Химический состав. В листьях содержится 7-8 % слизи (при гидролизе которой образуются глюкоза, галактоза, пентозы и ' уоновые кислоты), горькие гликозиды (2,6%), сапонины, каротиноиды, яблочная и винная кислоты, инулин.

Применение и лекарственные формы. Настой из листьев мать-и-мачехи оказывает мягчительное, отхаркивающее и противовоспалительное действие при бронхитах, ларингитах, абсцессе легких. Листья входят в состав грудных сборов. Мать-и-мачеха издавна применяется в народной медицине при анацидных гастритах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки без повышенной кислотности, хронических колитах; наружно — при ранах, порезах.

IV. Микрохимические реакции на слизь

1. Микропрепарат исследуемого сырья рассматривают в 1-2 каплях раствора туши (10%). При этом слизистые клетки остаются бесцветными, а другие клетки окрашиваются в черный цвет.
2. Микропрепарат исследуемого сырья рассматривают в 1-2 каплях раствора метиленовой сини (1%). При этом слизистые клетки окрашиваются в голубой цвет.
3. Микропрепарат исследуемого сырья рассматривают в капле щелочи. При этом слизистые клетки окрашиваются в желтый цвет.

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Ситуационные задания

1. Оцените качество представленного корня алтея.
2. Определите лекарственное растение, содержащее слизи, по предложенному гербарному образцу. Приведите основные морфологические признаки растения, его ареал, охарактеризуйте условия сбора, сушки и хранение сырья, его химический состав, препараты и их биологическую активность.
3. Идентифицируйте предложенный образец сырья, содержащего слизи, макроскопическим, микроскопическим и химическими методами. Укажите применение этого сырья и препараты на его основе.
4. Составьте инструкцию по сбору и сушке сырья подорожника большого.
5. Определите качество сырья льна.

Тренинг «Бумеранг»

Студенты делятся на группы из 3 – 4 человек и каждой группе дается отдельное задание по теме занятия. Каждая группа высказывает свое мнение, в процесс дискуссии студенты приходят к правильным ответам.

Задание для 1 – ой группы

1. Внешний вид сырья алтея лекарственного.
2. Химический состав и применение сырья льна.
3. Качественные реакции на слизь.

Задание для 2 – ой группы

1. Внешний вид сырья подорожника большого.
2. Химический состав и применение сырья мать-и-мачехи.
3. Анатомическое строение сырья алтея лекарственного.

Задание для 3 – ой группы

1. Внешний вид сырья алтея армянского.
2. Химический состав и применение сырья подорожника блошного.
3. Перечислите лекарственные растения, содержащие слизи.

Задание для 4 – ой группы

1. Анатомическое строение сырья подорожника большого.
2. Морфолого-диагностические признаки семейства мальвовых.
3. Внешний вид сырья льна.

Задание для 5 – ой группы

1. Химический состав и применение сырья подорожника блошного.
2. Анатомическое строение сырья алтея лекарственного.
3. Внешний вид сырья мать-и-мачехи.

Тренинг «Вертушка»

При этом тренинге студенты делятся на 3 - 5 малых групп, каждой группе предоставляется одинаковая таблица с заданием студенты заполняют ее самостоятельно, затем 3 - 5 раз таблица переходит к другим группам по кругу, студенты снова высказывают свое мнение, в конце с помощью преподавателя материал, представленный в таблице, обобщается, в процессе дискуссии выясняются правильные ответы.

Определите семейства приведенных ниже растений

№	Семейство растения	Астровые	Мальвовые	Подорожниковые	Льновые	Розоцветные
	Название растения					
1.	Виды подорожника					
2.	Алтей лекарственный					
3.	Мать-и-мачеха					
4.	Лен обыкновенный					

Определите сырье приведенных ниже растений

№	Название сырья	Цветки	Трава	Листья	Корни	Корневище и корни
	Название растения					
1.	Виды подорожника					
2.	Алтей лекарственный					
3.	Мать-и-мачеха					
4.	Лен обыкновенный					

Литература

1. Акопов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. – Т.: Медицина, 1990. - 440 с.
2. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. -М. 1976. – 340 с.
3. Государственная фармакопея. – Изд. XI. – Вып. 1. Общие методы анализа. – М.: Медицина, 1987. – 336 с.
4. Государственная фармакопея. – Изд. XI. – Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. - М.: Медицина, 1990. – 398 с.
5. Гринкевич Н.И., Сафронович Л.Н. и др. Химический анализ лекарственных растений. - М.: Высшая школа, 1983. – 176 с.
6. Георгиевский В.П., Комиссаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. Биологически активные вещества лекарственных растений. - Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1990.-333с.
7. Долгова А.А., Ладыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. - М.: Медицина, 1977. – 256 с.
8. Ибрагимов А.Я. Доривор ва зиравор ўсимликлар. - Т.: ХФ “Nisim” босмахонаси, 2005. – 220 б.
9. Кемертелидзе З.И., Георгиевский В.Г. Физико-химические методы анализа некоторых физиологически активных веществ растительного происхождения. -Тбилиси: Мецниеребе,1976.-226с.
10. Комилов Х.М. Фармакогнозия фани быйича маърузалар матни. – Т.: 1999. – 404 б.
11. Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособ. для студ. вузов / В.Н.Ковалев, Н.В.Попова, В.С.Кисличенко и др. – Х.: Изд-во НФаУ «Золотые страницы», 2003. – 512 с.
12. Фармакогнозия: Учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед. / В.Н.Ковалев, В.С.Кисличенко, И.А.Журавель и др. – Х.: Изд-во НФаУ, 2007. – С.-115-126.

13. Ковальов О.У., Павлій Т.У. и др. Фармакогнозія с основами біохімії рослин .- Харків, «Прапор», Видавництво НФАУ, 2000.
14. Машковський М.Д. Лекарственные средства: М.: Новая волна, 2002. – Т. 1,2.
15. Муравьева Д.А. Фармакогнозія. - М.: Медицина, 1991. – 71-84 с.
16. Пылатова Т.П., Холматов Х.Х. Фармакогнозія амалиёти. – Т.: Ибн Сино, 2002. – 360 б.
17. Холматов Н.Х., Ahmedov O'.A. Farmakognoziya. – 1 qism. - Toshkent. Fan, 2007.
18. Trease and Evan's Pharmacognosy (14th edition). – London^ WB Sanders Company Limited, 1996. – 612 p.
19. British Pharmacopoeia //CD, 1998.-Version 2.1, © Crown Copyright (1998).

ТЕМА: «ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ И СЫРЬЕ, СОДЕРЖАЩИЕ ВИТАМИНЫ»

Цель: Витамины (от лат.vita - жизнь) – низкомолекулярные органические соединения различной химической структуры, необходимые в малых количествах для нормального функционирования живых организмов.

Приоритет открытия витаминов принадлежит русскому биохимику и врачу Н.И. Лунину (1881). Название витамины (амины жизни) предложено польским ученым К. Функом (1912). Сегодня известно более 20 витаминов.

Витамины относятся к нутриентам, т.е. к веществам, которые человек получает с пищей. В отличие от белков, липидов, углеводов они в организме практически не синтезируются. Потребность в этих микрокомпонентах питания составляет миллиграммы, а иногда микрограммы. Большинство витаминов являются коэнзимами или кофакторами и участвуют в составе ферментов в разнообразных биохимических процессах.

Заболевания, возникающие в результате недостатка или отсутствия витаминов в организме, называют гипо- или авитаминозами. При поступлении в организм чрезмерно больших количеств витаминов развиваются гипервитаминозы. Особенно опасны в этом отношении гипервитаминозы А и Д. В зависимости от растворимости витаминов содержащие их растения делят на две группы:

- лекарственные растения, содержащие водорастворимые витамины (аскорбиновую кислоту, витамин Р и др.);
- лекарственные растения, содержащие жирорастворимые витамины (каротиноиды, витамин К и др).

Знание и умения, полученные студентами при изучении данной темы, будут полезными для усвоения соответствующих разделов технологии лекарств, фармацевтической химии, фармакологии, а также в их будущей профессиональной деятельности.

Тема рассчитана на 2 лабораторное занятие. Продолжительность каждого занятия- 4 часа.

Технологическая карта лабораторного занятия

Тема	Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины.
Цель и задачи	Научить студентов проводить анализ лекарственного растетельного сырья, содержащую витамины. Добиться у студентов навыков самостоятельной работы и умения заключения по ее результатам.
Содержание учебного процесса	Морфологическое описание лекарственных растений, содержащих витамины, установление подлинности доброкачественности их сырья, изучение его приме-

	нения, лекарственных препаратов химической анализ сырья.
Технология проведения учебного процесса	<p><u>Методы:</u> - «Мозговой штурм», «Беседа», «Объяснение», «Бумеранг», «Вертушка», и работа в малых группах ситуационные задачи.</p> <p><u>Форма:</u> - лабораторное занятие, в группах и индивидуально.</p> <p><u>Средства:</u> - таблицы, раздаточный материал, гербарий, сырье и слайды лекарственных растений, микроскопы, модельные образцы лекарственного растительного сырья, химические реактивы и приборы.</p> <p><u>Контроль:</u> - письменный и устный опрос, наблюдение, самоконтроль</p> <p><u>Оценка:</u> - поощрение, по 100 бальной рейтинговой системе</p>
Ожидаемые результаты	<p><u>Преподаватель:</u> добивается полного усвоения изучаемой студентами темы и формирования у них навыков и умений по анализу сырья, содержащего витамины. Оценивает знания всех студентов и поощряет их на дальнейшую работу.</p> <p><u>Студент:</u> усваивает новую тему, активизируется, получает большой объем информации за короткой промежуток времени. Получает гарантированный результат, учится контролировать самого себя и делать заключения по результатам выполненной работы.</p>
Планы (на будущие анализ, изменения)	<p><u>Преподаватель:</u> освоение и внедрение в учебный процесс новых педагогических и информационных. Работа над собой, повышение педагогического мастерства.</p> <p><u>Студент:</u> приобретение навыков самостоятельной работы, умения отстаивать собственное мнение. Поиск и изучение дополнительной литературы по изучаемой теме, решение поставленных задач, исходя из анализа своего мнения и мнения группового развитие практических навыков и умений.</p>

Структура и хронометраж лабораторного занятия

- Контроль посещаемости, выявление и коррекция исходного уровня знаний студентов - 30 мин
- Организация самостоятельной работы студентов - 10 мин
- Самостоятельная работа студентов на занятии - 100 мин
- Контроль выполнения и оформления результатов лабораторной работы - течение занятия

- Итоговый контроль усвоения темы студентами - 15 мин
- Задание на следующее занятие - 5 мин

I - лабораторное занятие

Химический анализ сырья, содержащего витамины

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Общая характеристика и классификация витаминов.
2. Биогенез, физико-химические свойства витаминов.
3. Качественный и количественный анализ аскорбиновой кислоты.
4. Назовите лекарственные растения, содержащие аскорбиновую кислоту.
5. Применение лекарственного сырья, содержащего аскорбиновую кислоту.
6. Назовите лекарственные растения, содержащие каротиноиды.
7. Применение лекарственного сырья, содержащего каротиноиды.
8. Хроматографический анализ каротиноидов.
7. Название растения, сырья и семейства черной смородины. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья черной смородины. Распространение, сбор и сушка сырья. Химический состав. Применение и лекарственные формы.
8. Название растения, сырья и семейства облепихи крушиновидной. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья облепихи крушиновидной. Распространение, сбор и сушка сырья. Химический состав. Применение и лекарственные формы.
9. Название растения, сырья и семейства ноготков. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья ноготков. Распространение, сбор и сушка сырья. Химический состав. Применение и лекарственные формы.

Работа на занятии

Задание для самостоятельной работы

- I. Химический анализ лекарственного сырья, содержащие витамины:
 - а) хроматографическое изучение аскорбиновой кислоты;
 - б) количественное определение аскорбиновой кислоты;
 - в) хроматографическое изучение каротиноидов (устно).
 - д) написать в протокол результаты химического анализа.
- II. Изучение лекарственных растений и сырья содержащие витамины: черная смородина, облепиха, ноготки.
 - а) морфологическое изучение гербария;
 - б) описание внешнего вида сырья;
 - в) изучить химический состав изучаемого сырья, применение и лекарственные формы.

Порядок выполнения лабораторной работы

I. Качественные обнаружение витаминов

Хроматографическое обнаружение аскорбиновой кислоты.

Для качественного определения аскорбиновой кислоты в сырье готовят водное извлечение, которое подвергается хроматографическому исследованию при соблюдении следующих условий:

- перед нанесением раствора на хроматографическую бумагу к нему добавляют кристаллическую щавелевую кислоту, которая оказывает стабилизирующее влияние на аскорбиновую кислоту;
- при хроматографировании применяют универсальную систему н-бутанол-уксусная кислота-вода (4:1:5);
- хроматографирование надо проводить в течение короткого времени, причем таким образом, чтобы фронт растворителя располагался лишь на 15 см от линии старта.

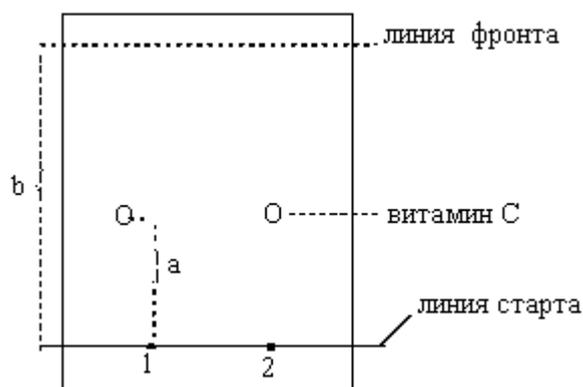
Проявление свободной аскорбиновой кислоты основано на ее сильной восстанавливающей способности.

Проявители. 1. 0,1% раствор 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия в этаноле. На розовом фоне выделяются белые пятна, соответствующие расположению аскорбиновой кислоты.

2. Хроматограмму опрыскивают 0,05% раствором йода (в небольшом количестве йодистого калия) с добавлением 4% раствора крахмала до получения интенсивного синего раствора. По месту локализации аскорбиновой кислоты отмечается белое пятно на розовом фоне, соответствующее продукту окисления.

3. Хроматограмму подвергают термической обработке путем нагревания над электрической плитой. Зоны пятен чернеют.

Зоны пятен обводят карандашом и вычисляют значение R_f .



$$R_f = \frac{a}{b},$$

где: a —расстояние от линии старта до середины пятна,
 b —расстояние от линии старта до линии фронта растворителя

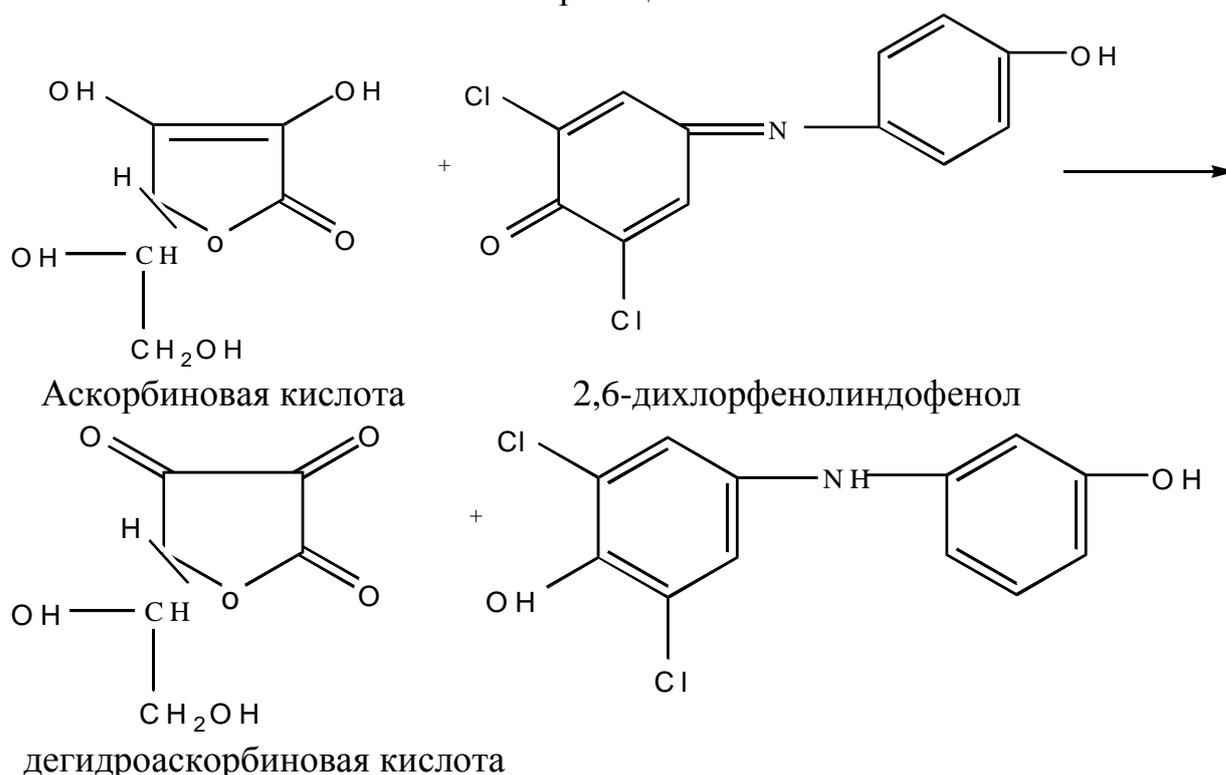
Схема хроматограммы витаминов:

1- извлечение; 2- “свидетель” (стандартные образцы аскорбиновой кислоты)

Количественное определение аскорбиновой кислоты по ГФ XI

Из грубо измельченной аналитической пробы плодов берут навеску массой 20 г, помещают в фарфоровую ступку, где тщательно растирают со стеклянным порошком (около 5 г), постепенно добавляя 300 мл дистиллированной воды, и настаивают 10 мин, затем размешивают и фильтруют. В коническую колбу вместимостью 100 мл вносят 1 мл полученного фильтрата, 1 мл 2% раствора хлористоводородной кислоты, 13 мл воды, перемешивают и титруют из микробюретки раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия (0,001 моль/л) до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 30-60 с. Титрование должно проводиться не более 2 мин. В случае интенсивного окрашивания фильтрата или высокого содержания в нем аскорбиновой кислоты (расход раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия (0,001 моль/л) более 2 мл), обнаруженного пробным титрованием, исходное извлечение разбавляют водой в 2 раза или более.

Химизм реакции:



Содержание аскорбиновой кислоты в пересчете на абсолютно сухое сырье в процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V \cdot 0,000088 \cdot 300 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 1 \cdot (100 - W)},$$

где 0,000088 – количество аскорбиновой кислоты, соответствующее 1 мл раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия (0,001 моль/л), в граммах;

V- объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия (0,001 моль/л), пошедшего на титрование, в миллилитрах; m – масса сырья в граммах; W- потеря в массе при высушивании сырья в процентах.

Примечание. 2,6-дихлорфенолиндофенол в щелочной среде имеет синюю окраску, в кислой - красную, а при восстановлении обесцвечивается.

Содержание аскорбиновой кислоты в плодах шиповника должно быть не менее 0,2 %.

Хроматографическое обнаружение каротиноидов методом абсорбционной хроматографии.

Экстракт каротиноидов получают методом извлечения растертого сырья петролейным эфиром (1:10). Полученный экстракт пропускают через колонку шириной 4 мм длиной 25 см, заполненную окисью алюминия (нейтральной). При этом наблюдается разделение растительных пигментов на отдельные зоны. Оранжевая зона соответствует каротиноидам.

II. Изучение лекарственных растений и сырья содержащие витамины

Цветки ноготков — Flores Calendulae

Растение. Ноготки аптечные — *Calendula officinalis* L.

Семейство. Астровые — *Asteraceae*.

Однолетнее травянистое растение. Все растение железисто-опушенное с ветвистым стеблем высотой около 50 см. Листья очередные, удлинено обратно яйцевидные. Цветки золотисто-желтые или оранжевые в крупных одиночных корзинках. Плоды - семянки развиваются из краевых язычковых цветков, срединные трубчатые цветки бесплодные. Цветет все лето, до поздней осени.

Внешний вид сырья. Для медицинских целей используют цветочные корзинки. Их собирают без цветоноса в период горизонтального положения язычковых цветков. За летний период возможно от 10 до 20 сборов. Собранное сырье сушат на воздухе в тени или сушилках.

Цельные высушенные корзинки диаметром около 0,5-4 см, цветоложе плоское, голое, обертка состоит из одного ряда зеленых, узколанцетных заостренных листочков. Краевые язычковые цветки имеют на верхушке 2-3 зубчика и расположены в 2-3 ряда, у махровых форм бывает до 12 рядов язычковых цветков (до 100 язычков в корзинке). Цветочных корзинок с цветоносами допускается не более 10%, а цветочных корзинок, полностью осыпавшихся, без язычковых цветков - не более 20 %.

Химический состав. В цветочных корзинках содержатся каротиноиды: каротин (30 мг/100 г), ликопин и кислородные производные каротина — виолаксантин, цитроксантин, рубиксантин, флавоксантин и др. В краевых цветках, интенсивно окрашенных, сумма всех каротиноидов может достигать

3 % (на сухую массу). Запах цветков обусловлен наличием следов эфирного масла. В соцветиях ноготков присутствуют аскорбиновая кислота, смолы (около 3 %), кислоты (яблочная до 6 %), слизь (4 %), ситостерины, следы салициловой кислоты. В надземной части содержатся горькое вещество календен, дубильные вещества, обнаружены сапонины, образующие при гидролизе олеаноловую и глюкуроновую кислоты. Установлено наличие тритерпендиолов арнидиола и фарадиола. Все растение обладает фитонцидными свойствами.

Применение и лекарственные формы. В виде настойки и мази при порезах, гнойных ранах, язвах и ожогах; настойку, кроме того, используют для полоскания горла при ангине. Внутрь назначают при язве желудка и как желчегонное средство. Ноготки издавна применяют в народной медицине и гомеопатии. Применение ноготков в основном обусловлено антисептическим, противовоспалительным и ранозаживляющим действием.

Плод облепихи. Облепиховое масло — *Fructus Hippophaes*. *Oleum Hippophaes*

Растение. Облепиха крушиновидная — *Hippophae rhamnoides* L.

Семейство. Лоховые — *Elaeagnaceae*

Сильно ветвистый, колючий двудомный кустарник или дерево высотой до 4—6 м с бурой корой, побеги серебристо – ржаво-бурые; укороченные побеги заканчиваются колючками. Листья линейно-ланцетные длиной до 8 см и шириной 3 мм, суженные в короткий черешок, сверху темно-зеленые, снизу серебристо-белые, усаженные бурыми чешуйками. Цветки мелкие, невзрачные. Облепиха — растение двудомное, цветки ее раздельнополые, размещаются на разных кустах. Мужские и женские цветки закладываются на молодых побегах текущего прироста в летнее время в пазухах листьев. Мужские (тычиночные) цветки собраны в соцветие в виде колоска из 10—14 цветков. Околоцветник состоит из двух чашелистиков с округло-яйцевидными вогнутыми лопастями, в которых расположены 4 свободные тычинки. Почки пестичных (женских) соцветий отличаются от почек мужских соцветий меньшими размерами и наличием двух кроющих чешуек. По размерам почек весной, до начала вегетации, можно легко определить пол куста. Почки на мужских кустах больше и имеют несколько кроющих листочков, на женских — две кроющие чешуйки. Кроющие чешуйки опадают в начале цветения, остальные листочки зеленеют одновременно с цветением и прикрывают женские цветки. Женские цветки, от 3 до 12 штук, собраны в соцветия, имеющие форму кисти.

Плоды овальные или шаровидные, красно-оранжево-желтые костянки на очень короткой плодоножке, почти сидячие, густо облепляют ветви. Созревают в августе — сентябре. Биологической особенностью облепихи является большая полиморфность. Ее формы различаются по строению

кроны, цвету коры, окраске, размерам и форме плодов. Растет чаще всего по речным поймам на песчано-галечных берегах водоемов, порой образуя сплошные заросли. Большие заросли имеются в Забайкалье, Саянах, Туве, на Алтае, в южных областях Казахстана, Средней Азии (Таджикистан), на Кавказе. Растение введено в культуру, выводятся селекционные формы, не имеющие колючек, а также формы с более крупными плодами и более длинными плодоножками.

Внешний вид сырья. Плоды облепихи заготавливают в конце августа - сентябре или поздней осенью, после первых заморозков. Свежие ягоды очень нежные и при сборе подвергаются деформации. Мерзлая ягода опадает на подстилки при обколачивании кустарника; можно срезать верхушки веток с плодами, а затем их обколачивать.

Вследствие полиморфности размеры плодов и их окраска сильно варьируют. Масса 100 ягод колеблется в пределах 25-75 г. Окраска ягод может быть желтая, оранжевая и красная. Наибольшее количество каротина накапливается в формах облепихи с красной и красно-оранжевой окраской плодов.

Химический состав. Основную массу свежесобранных плодов облепихи составляет сочный околоплодник; на долю косточек (неправильно называемых семенами) приходится по массе не более 10%. Мякоть свежесобранных плодов облепихи содержит (при влажности 80-85%) жирное масло (в пределах 3-14%); жирорастворимые витамины (каротиноиды – 6-20 мг, токоферолы - 8-18 мг, витамины группы К - 1-1,5 мг); водорастворимые витамины (В₁ - 0,02-0,08 мг, В₂ - 0,03- 0,05 мг; Е - до 0,8 мг, аскорбиновую кислоту - от 50 до 500 мг, в отдельных случаях - до 1000 мг); Р-активные соединения (75 - 100 мг); холин и бетаин - до 700 мг в 100 г; присутствуют органические кислоты (яблочная, виннокаменная) - до 3%; моно- и дисахариды - до 7%; дубильные вещества - следы; фенольные соединения (лейкоцианидины, катехины); флавоноиды (рутин, кверцетин и др. - 0,2-1,5%); фенолокислоты (кофейная, хорогеновая); тритерпеновые кислоты (урсоловая и др.). Жирное масло мякоти плодов облепихи состоит в основном из триглицеридов пальмитиновой, олеиновой и пальмитолеиновой кислот, сумма которых составляет 85 — 90%. Характерным триглицеридом жирного масла является триглицерид пальмитолеиновой кислоты, количество которого может варьировать от 20 до 45%.



Пальмитолеиновая кислота

Каротиноидов в масле облепихи содержится от 200 до 400 мг/100 г. Помимо каротинов (β-каротин до 70 мг/100 г), содержатся ликопин, зеаксантин и другие кислородсодержащие каротиноиды. Количество токоферолов в масле может достигать 300 мг/100 г. В составе 2% неомыляемых веществ содержатся стерины - до 1,1 % (в основном β-

ситостерин) и около 0,5% фосфолипидов (фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин).

Жирное масло, полученное из семян (около 10%), отличается от масла, полученного из мякоти. Это высыхающее масло, имеющее йодное число до 160 и содержащее глицериды линолевой (до 45 %) и линоленовой (до 28 %) кислот.

Мелкоплодные формы облепихи наиболее урожайны и богаты маслом. Однако высокая масличность еще не означает высокое содержание каротиноидов в плодах; обычно их больше в плодах с меньшим содержанием масла. Плоды с высоким содержанием каротиноидов отличаются и повышенным содержанием аскорбиновой кислоты.

Применение и лекарственные форм. Плоды облепихи являются ценным сырьевым источником для получения важного лечебного препарата - облепихового масла (*Oleum Hippophaes*), представляющего собой масляный экстракт, получаемый из шрота плодов после отжима сока). Облепиховое масло обладает болеутоляющим действием, ускоряет грануляцию и эпителизацию тканей. Применяется при язвенной болезни, а также как профилактическое средство для уменьшения дегенеративных изменений пищевода при лучевой терапии рака пищевода. Наружно применяется для лечения лучевых повреждений кожи, в гинекологии — при эрозии шейки матки. Пищевой промышленностью выпускается сок ягод облепихи, купажируемый сахаром и пастеризованный. По составу фармакологически активных веществ этот сок можно рассматривать и как лечебный препарат.

Листья и плоды черной смородины - *Folia et fructus Ribis nigri*

Растение. Смородина черная - *Ribes nigrum* L;

Семейство. Камнеломковые - *Saxifragaceae*

Кустарник, кора стеблей темно-бурого или красновато-коричневого цвета; листья душистые, трех-, реже пятилопастные, снизу по жилкам пушистые с темноватыми желёзками. Цветки в поникающих кистях, колокольчатые, пятичленные, обоеполые, лиловато-серые, розовато-серые или зеленовато-красноватые; чашелистики большей частью отогнуты наружу; лепестки овальные, короче чашелистиков. Плод - многосемянная черная, фиолетовая или бурая ягода, диаметром около 10 мм.

Внешний вид сырья. Сухие ягоды черные, шаровидные, сморщенные. На верхушке несут остатки чашечки в воде бурых пленчатых конусов. Поверхность ягод усажена золотистыми ячейками с эфирным маслом, заметными под лупой. Мякоть содержит многочисленные семена. Вкус кислый, запах ароматный.

Химический состав. В плодах содержатся аскорбиновая кислота (до 400 мг %), витамины Р (до 100 мг %), В₂, каротин. Ягоды богаты сахаром (до 17%), органическими кислотами (4%), флавоноидами, антоцианами.

Применение и лекарственные форм. Плоды обладают противовоспалительными, потогонным, мочегонным и вяжущим свойствами. В медицинской практике применяют как поливитаминное средство. Из плодов готовят витаминные сиропы и концентраты: сухие ягоды заваривают как чай. Они входят в состав витаминных сборов вместе с плодами шиповника. Листья и почки входят в состав витаминных сборов.

2 - лабораторное занятие

Лекарственные растения и сырье, содержащие витамины

Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Какие лекарственные растения содержат водорастворимые витамины?
2. Особенности сушки и хранения сырья, содержащего витамины.
3. Название растения, сырья и семейства крапивы. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья крапивы. Распространение, сбор и сушка. Анатомическое строение. Химический состав. Применение в медицине и лекарственные формы.
4. Название растения, сырья и семейства пастушьей сумки. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья пастушьей сумки. Распространение, сбор и сушка. Анатомическое строение. Химический состав. Применение в медицине и лекарственные формы.
5. Название растения, сырья и семейства зайцегуба. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья зайцегуба. Распространение, сбор и сушка. Химический состав. Применение и лекарственные формы.
6. Название растения, сырья и семейства шиповника. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья шиповника. Распространение, сбор и сушка. Анатомическое строение. Химический состав. Применение в медицине и лекарственные формы.
7. Название растения, сырья и семейства кукурузы обыкновенной. Морфологическое описание растения и внешний вид сырья кукурузы обыкновенной. Распространение, сбор и сушка. Химический состав. Применение и лекарственные формы.

Работа на занятии

Порядок выполнения лабораторной работы

I. Изучение растений: видов шиповника, крапивы двудомной, пастушьей сумки, зайцегуба опьяняющего, кукурузы обыкновенной.

- а) морфологическое изучение гербария;
- б) описание внешнего вида сырья;
- в) микроскопическое изучение порошка плодов шиповника, листьев крапивы двудомной, пастушьей сумки;
- г) изучить химический состав изучаемого сырья, применение и лекарственные формы.

Плод шиповника— Fructus Rosae (Fructus Cynosbati)

Растения. Шиповник даурский - *Rosa davurica* Pall.

Шиповник коричный – *Rosa cinnamomea* L.

Шиповник Беггера – *Rosa beggeriana* Schrenk.

Шиповник Федченко – *Rosa fedtschenkoana* Regel.

Шиповник иглистый – *R. acicularis* Lindl.

Шиповник морщинистый – *R. rugosa* Thunb.

Семейство. Розоцветные – *Rosaceae*.

Указанные виды шиповника относятся к секции *Cinnamomeae*.

Они представляют собой кустарники, ветки их усажены шипами. Листья очередные, непарноперистые с эллиптическими или яйцевидными остропильчатыми листочками; прилистники частично сросшиеся с черешком. Цветки крупные (до 5 см в поперечнике), одиночные или по 2-3 и более, расположены на концах ветвей с ланцетными прицветниками, имеют 5 чашелистиков, которые длиннее венчика, вверху оттянуты в придатки. Лепестков 5, они свободные, окрашены в розовый цвет; у шиповника Беггера и Федченко венчики белые. Тычинок и пестиков много; последние находятся на внутренней стороне кувшинообразного гипантия; завязи волосистые; столбики с рыльцами, выступающими из зева гипантия. Плод ягодообразный, сочный, образующийся из разросшегося мясистого гипантия. Внутри плода много мелких плодиков - орешков, неправильно называемых семенами. Орешки угловатой формы, наверху несущие волоски; вся внутренняя поверхность плода усажена многочисленными длинными щетинистыми волосками. Плоды созревают в августе - сентябре и остаются на кустах до зимы.

Ш и п о в н и к к о р и ч н ы й (ш. майский) - ветви блестящие, красно-коричневые. Цветоносные ветви снабжены загнутыми книзу шипами, расположенными попарно у основания черешка, а листоносные побеги, кроме того, усажены тонкими прямыми шипиками неравной длины. Листья снизу густо прижато-волосистые; лепестки розовые; придатки чашелистиков ланцетные; чашелистики при плодах вверх сходящиеся. Плоды шаровидные. Произрастает почти по всей Европейской части СНГ, особенно на севере, а также в Западной и Восточной Сибири до Байкала.

Ш и п о в н и к д а у р с к и й - ветви черно-пурпуровые, шипы изогнутые, оттопыренные, сидят по 2 у основания ветвей, на I молодых ветках - у

основания черешков. Листочки снизу усажены мелкими желтыми железками и слабо опушены. Придатки чашелистиков расширенные. Плоды шаровидные, диаметром 2- 1,5 см. Произрастает в южных районах Восточной Сибири и Дальнего Востока.

Шиповник и г л и с т ы й - ветви буроватые, густо усажены тонкими, прямыми, горизонтально отклоненными шипами; у основания листа часто по 2 тонких шипика, листочки почти голые. Лепестки красные или темно-розовые. Придатки чашелистиков расширенные. Плоды овальные или яйцевидно-продолговатые длиной 1,5-2,5 см. Произрастает в лесной зоне вплоть до тундры. Ареал обширный - от Тихого океана до Ленинграда, но к западу от Онежского озера изреживается; южная границ; ареала проходит через Северный Казахстан, по Волге на запад и далее к Финскому заливу.

Шиповник м о р щ и н и с т ы й - ветви усажены многочисленными прямыми щетинками. Лист непарноперистый; листочков 5-6, они эллиптические, толстые, сильно морщинистые, сверху голые, снизу серо-опушенные. Цветки одиночные или собраны по 3-6, красные или темно-розовые. Плоды крупные, шаровидные, ярко-красные, увенчанные вверхстоящими простыми чашелистиками. Растет на Дальнем Востоке, Камчатке, Сахалине на песчаных почвах и по морским берегам. Широко культивируется в Европейской части в садах и парках, где плоды и заготавливаются.

Шиповник Б е г г е р а - ветви сизоватые, шипы крупные, серповидные, при основании расширенные, желтоватые, сидят попарно при основании листьев. Цветки в многоцветковых сложных щитках или метелках. Чашелистики цельные, заостренные, после цветения прямостоящие. Плоды мелкие, длиной 0,5- 1,4 см, шаровидные, похожи на горошину, красные, по созреванию с опадающим диском и чашелистиками. Распространен в Средней Азии. Растет на горных склонах, по берегам рек и ручьев, на опушках, у дорог. Разводится как декоративная культура и применяется для живых изгородей.

Ш и п о в н и к Ф е д ч е н к о - высокий кустарник (до 6 м), ветви голые, шипы крупные, прямые, твердые, к основанию сильно расширенные. Листочки кожистые, сизоватые, голые. Цветки очень крупные до 8 см в поперечнике. Плоды крупные - длиной до 5 см, покрыты железистыми щетинками.

Виды шиповника секции *Cinnamomeae* следует отличать от видов секции *Caninae*, плоды которых также применяются в медицине. Основным представителем этой секции является шиповник собачий (*Rosa canina* L.) - кустарник с дугообразными ветвями, зеленой или красно-бурой корой. Шипы редкие, у основания весьма широкие, серповидно-изогнутые. Цветки одиночные или по 3-5, на длинных цветоножках, лепестки бледно-розовые, почти белые. Плоды удлинено-овальные, гладкие, ярко- или

светло-красные. Чашелистики перисторассеченные, после цветения отгибаются вниз и опадают задолго до созревания, оставляя после себя пятиугольную площадку. Весьма полиморфный вид. Широко распространен в средней полосе и южных районах Европейской части СНГ, Крыму, на Кавказе, в Средней Азии. Растет на опушках лесов, в разреженных лесах, по склонам, по берегам рек и ручьев, на вырубках, у дорог.

Химический состав. Виды секции *Cinnamomeae* содержат в плодах особенно большое количество аскорбиновой кислоты:

Шиповник коричный — 4-14 %	Шиповник морщинистый — до 6 %
Шиповник Беггера — 5-18 %	Шиповник Федченко — до 6 %
Шиповник даурский — 2-18 %	Шиповник иглистый — 5-10 %

В плодах видов шиповника секции *Caninae* содержание аскорбиновой кислоты обычно не превышает 1 %.

В накоплении аскорбиновой кислоты в зависимости от вида шиповника и его географического распространения наблюдается определенная закономерность. Виды секции *Cinnamomeae* преимущественно обитают в северных и умеренных зонах или в горных местах с относительно холодным климатом. Виды секции *Caninae* более обычны для южных районов СНГ, реже встречаются в средней полосе. Наивысшее содержание аскорбиновой кислоты в плодах шиповника наблюдается в состоянии их полной спелости, но когда стенки плода еще плотные.

Плоды шиповника, помимо аскорбиновой кислоты, содержат каротины, витамины K_1 , B_2 и P . В зрелых плодах много сахара (до 18%), пектиновых веществ (до 4%), органических кислот (лимонная и яблочная свыше 2%). В семенах содержится жирное масло, богатое каротиноидами и витамином E . Аскорбиновой кислотой богаты и листья (1 - 1,5 %), но они практического применения пока не нашли.

Внешний вид сырья. Заготовительные организации предпочитают принимать плоды шиповника от сборщиков в свежем виде, непосредственно на месте их сбора и здесь же или после быстрой доставки на ближайший пункт сушить их в сушилках. Отказ от кустарных способов (русские печи и т. п.) и переход на промышленные способы сушки обеспечивают максимальную сохранность аскорбиновой кислоты. Для успешного хранения остаточная влажность в плодах не должна быть выше 8%.

Сырье представляет собой плоды, которые в зависимости от вида могут иметь различную форму и величину, с отверстием на верхушке, получающимся после удаления чашечки, частично с сохранившимися, вверхстоящими цельными чашелистиками, Цвет плодов оранжево-красный или темно-красный. Наружная поверхность блестящая,

морщинистая, внутренняя - матовая. Орешки твердые, желтые, угловатые, волоски белые. Вкус стенки плода кисло-сладкий, слегка вяжущий; запаха нет. Содержание аскорбиновой кислоты должно быть в цельных плодах не менее 1 %, в измельченном сырье (фактически в частях околоплодника, без «семян») - не менее 2 %.

Микроскопия. В порошке плодов различают обрывки ткани оранжевой, паренхимы оранжевая, друзы оксалата кальция, иногда одиночные кристаллы. Волоски двух родов: а) длинные, бледно-желтые, толстостенные с косопоперечными порами; б) мелкие, белые, тонкостенные с широкой полостью. Семянки имеют твердую оболочку, состоящую из каменных клеток. Паренхима богата жирным, маслом (рис. 3).

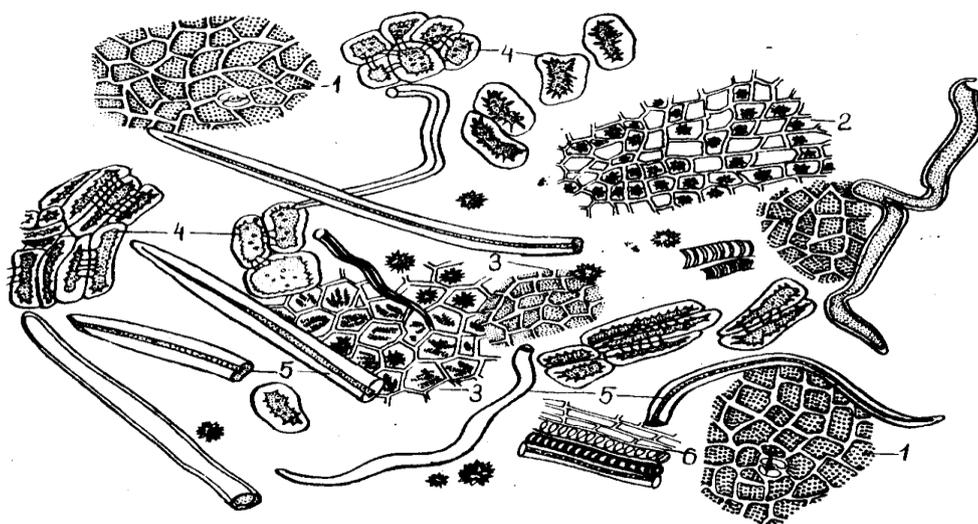


Рис. 3. Элементы порошка плодов шиповника

1 – эпидермис плода; 2 - ткань мякоти с друзами оксалата кальция; 3 - ткань мякоти с каротином и друзами; 4 – каменные клетки орешка; 5 - волоски; 6 – элементы проводящих пучков

Химический состав. Плоды шиповника содержат большое количество аскорбиновой кислоты (до 2,2%). Кроме аскорбиновой кислоты содержат каротин, витамины В₂, К и Р. В зрелых плодах много сахара (до 18%), имеются пектиновые вещества - до 4%, органические кислоты (лимонная и яблочная) - до 2%. В семенах содержатся жирное масло, богатое каротином и витамином Е.

Применение и лекарственные форм. Цельные плоды входят в состав поливитаминных сборов, а также могут применяться самостоятельно (в виде чая). Из свежих плодов промышленность изготавливает сироп (*Sirupus fructus Rosae*), экстракт и на его основе другие витаминные концентраты. Из плодов шиповника собачьего и других видов этой секции вырабатывают препарат холосас (*Cholosasum*) — жидкий экстракт, применяемый при холециститах и гепатитах. При содержании аскорбиновой кислоты не менее 1 % плоды используют наряду с плодами видов шиповника

секции *Cinnamomeae* как поливитаминное сырье. Качество сырья, используемого для приготовления холосаса и сиропов, должно определяться по содержанию органических кислот (не менее 2,6%). Из орешков («семян») всех видов шиповника получают жирное масло — *Oleum Rosae pinguis*, применяемое при ожогах, дерматитах и облучении рентгеновскими лучами.

Листья крапивы — *Folia Urticae*

Растение. Крапива двудомная — *Urtica dioica* L.

Семейство. Крапивные — *Urticaceae*.

Многолетнее травянистое двудомное растение, усаженное жгучими волосками. Листья черешковые, расположены супротивно. Цветки мелкие, зеленые, собранные в пазушные колоски. Плод — семянка, заключенная в остающийся околоцветник. Цветет все лето. Повсеместно встречающееся растение. Прорастает у жилья, в посевах, по оврагам и берегам рек, на лесных вырубках. Часто встречается большими зарослями на заброшенных стойбищах скота.

Внешний вид сырья. Листья заготавливают во время цветения, без стеблей. Перед этим траву скашивают или срезают, после подвяливания обрывают листья. Листья яйцевидно-ланцетные, шершаво-волосистые, заостренные, по краям остро- и крупно-пильчатые, длиной до 20 см.

Примесями могут быть крапива жгучая (*Urtica urens* L.) отличающаяся более мелкими листьями, овальной формы, глубоко надрезанными, с тупыми, прямыми зубцами, и яснотка белая (*Lamium album* L., семейство яснотковые).

Микроскопия. Верхний эпидермис прямостенный, нижний - извилисто-стенный. Волоска двух типов. Крупные - сильно жгучие, состоящие из широкого многоклеточного в ширину и длину основания и крупной конечной клетки, снабженной на кончике маленькой головкой (в сырье обычно обломанной). Простые волоски ретортообразные различной длины. Мелкие волоски с двойной головкой на одноклеточной ножке. В эпидермисе находятся цистолиты, пропитанные карбонатом кальция, с поверхности представляющие собой округлую клетку с серым кристаллическим скоплением, в центре которой заметен кружочек (место прикрепления подвеска цистолита). Вдоль жилок местами расположены друзы (рис. 4).

Химический состав. Листья крапивы являются ценным поливитаминным сырьем. В них содержится значительное количество витамина К (0,2%), витамина С (до 0,6%), до 50 мг/100 г каротиноидов (β -каротин, ксантофилл, виолаксантин и др.), витамин В₂, пантотеновая кислота. Листья богаты хлорофиллом - до 5%. Найдены гликозид уртицин, дубильные вещества, муравьиная кислота и минеральные соли.

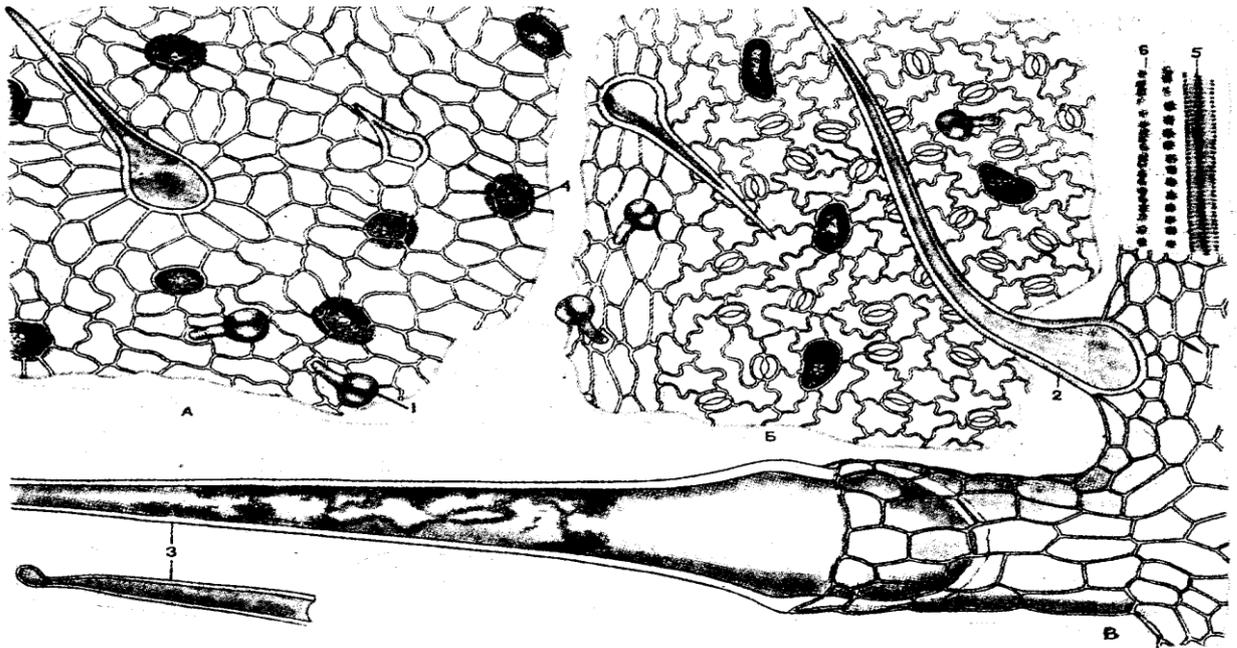


Рис. 4. Препарат листа крапивы с поверхности.

А – эпидермис верхней стороны листа; Б – эпидермис нижней стороны листа;
В – фрагмент крупной жилки:

1 – головчатый волосок; 2 – ретортовидный волосок; 3 – жгучие волоски; 4 – цистолиты; 5 – сосуды проводящего пучка жилки; 6 – друзы

Применение и лекарственные форм. Препараты крапивы двудомной обладают кровоостанавливающим свойством. Они усиливают свертывание крови, способствуют увеличению содержания гемоглобина, повышают тонус гладкой мускулатуры и успешно применяется в медицинской практике при различных внутренних кровотечениях: маточных, геморроидальных, желудочных, а также наружно для лечения хронических язв. Хлорофилл обуславливает тонизирующее действие, усиливает основной обмен, стимулирует грануляцию и эпителизацию пораженных тканей. Эффективны препараты листьев крапивы и при С – гипо - и авитаминозах.

Применяют в форме настоя или жидкого экстракта. Листья входят в состав желудочного и поливитаминного сборов. Из крапивы получают хлорофилл, используемый в фармацевтической и пищевой промышленности. Молодые побеги, богатые витаминами, употребляют в пищу. Рекомендуется для укрепления волос мыть голову отваром крапивы.

Столбики с рыльцами кукурузы - *Styli cum stigmatibus Zeae Maydis*)

Растения. Кукуруза обыкновенная — *Zea mays* L.

Семейство. Мятликовые — *Poaceae*.

Однолетнее травянистое растение высотой 1-3 м. Листья с влагалищами, охватывающими стебель. Цветки однополые, невзрачные, лишенные околоцветника. Тычиночные цветки по 2 в колосках, собраны в верхушечные метелки. Пестичные цветки собраны в початки в пазухах стеблевых листьев,

обычно по 1-2 початка на каждом стебле. Пестик с верхней одногнездной завязью, длинным нитевидным, по всей длине опушенным, столбиком и 2-лопастным рыльцем. Початки закрыты кроющими листьями, в верхней части которых при цветении выступают нитевидные столбики с рыльцами, свешивающиеся в виде пучка. Плод - крупная, голая, почковидная зерновка. Кукуруза является одним из важнейших хлебных растений в мире. Родиной кукурузы считается Мексика. Широко возделывается в странах СНГ.

Внешний вид сырья. Сырье представляет собой столбики с рыльцами пестичных цветков кукурузы. Их собирают во время созревания початков, сушат в тени или в сушилках при температуре 40 ° С и оставляют на короткое время на воздухе для самоувлажнения. Кукурузные рыльца имеют вид перепутанных, плоских, длинных нитей длиной около 20 см желтовато-бурого или золотисто-бурого цвета, без запаха.

Химический состав. Столбики и рыльца кукурузы содержат витамин К₁, аскорбиновую, пантотеновую кислоты, каротиноиды (криптоксантин), ситостерол и стигмастерол, сапонины (около 3%), смолистые вещества (3-4%), жирное масло (2-3%), эфирное масло (около 0,1 %), инозит. Основную массу зерновок составляет крахмал, кроме того, в них содержатся каротиноиды, витамины В₁, В₂, В₆, пантотеновая кислота и биотин; жирное масло - до 5 %; пентозаны - до 7 %, флавоноиды. Жирное масло содержит много триглицеридов линолевой кислоты.

Применение и лекарственные форм. В виде жидкого экстракта или настоя в качестве желчегонного средства при холециститах и гепатитах с задержкой желчеотделения. Рыльца кукурузы применяют также в качестве кровоостанавливающего и мочегонного средства при почечных камнях и камнях мочевого пузыря.

Цветки зайцегуба — Flores Lagochili

Растение. Зайцегуб опьяняющий — *Legochilus inebrians* Bunge.

Семейство. Яснотковые — *Lamiaceae*.

Многолетний колючий полукустарник, серо-зеленый, в соцветиях часто белово-войлочный, высотой 20-60 см. Стебли сильно ветвистые, у основания деревянистые, 4-гранные, густоопушенные. Листья супротивные, черешковые, опушенные, немного кожистые, при основании клиновидные, большей частью 3-5-раздельные или лопастные, со слегка зубчатыми долями. Цветки многочисленные, сидящие в пазухах листьев почти от основания ветвей, с остrokонечными прицветниками. Растет в предгорных полупустынных равнинах и предгорьях, на щебнистых склонах и галечниках, является эндемичным растением и встречается только на Памиро-Алае (Южный Узбекистан и Северный Таджикистан).

Внешний вид сырья. Смесь цветков отдельных или по несколько вместе и небольшого количества мелких листьев. Цветки неправильные,

прицветники отклоненные, 3-гранные, твердые и шиловидные. Чашечка воронкообразно расширенная, с 5 жилками, 5 отогнутыми зубцами; трубка чашечки волосистая. Венчик бледно-розовый, в 1 -1,5 раза длиннее чашечки, двугубый, внутри с волосистым кольцом; верхняя губа густоопушенная, расщепленная, как заячья губа (отсюда название растения). Чашечка железисто-волосистая.

Химический состав. Выделен лагохилин $C_{24}H_{44}O_6$, являющийся дитерпеновым спиртом. Содержатся витамины K_1 и C , каротин, 11 -14 % дубильных веществ, эфирное масло, алкалоид стахидрин и значительное количество солей кальция.

Применение и лекарственные форм. Используют в виде отвара (1:10) или настойки на 70 % этаноле. Обладает выраженным кровоостанавливающим свойством и применяется при кровотечениях разной этиологии: травматических, маточных (особенно климактерических и фиброматозных), легочных, а также геморроидальных. Кроме того, рекомендуется как капилляроукрепляющее средство.

Трава пастушьей сумки — *Herba Bursae pastoris*

Растение. Пастушья сумка — *Capsella bursa pastoris* (L.) Medic.

Семейство. Капустные — *Brassicaceae*.

Однолетнее травянистое растение высотой 20—30 см, в верхней части иногда ветвистое. Прикорневые листья черешковые, образуют розетку. Они продолговато-ланцетной формы, перисто-раздельные с треугольными зубцами, направленными к верхушке. Стеблевые листья немногочисленные, более мелкие, сидячие, продолговато-ланцетовидной формы со стреловидным основанием. Цветки мелкие, белые, на длинных цветоножках, собраны в кисти, во время плодоношения сильно удлиняющиеся. Плоды-стручки - обратно-треугольной формы, на верхушке слегка выемчатые. Цветет все лето. Распространена как сорняк повсеместно, кроме тропиков и Арктики. Произрастает близ населенных пунктов, у дорог, на пустырях, огородах и полях, иногда даже образует заросли.

Внешний вид сырья. Лекарственным сырьем является надземная часть растения. Цветоносные стебли с недозрелыми плодами. Прикорневые листья сидячие, ланцетовидные, цельнокрайние или лопастные. Цветы беловатые, очень мелкие, типа крестоцветных. Для плодов характерна форма обратнотреугольного стручка, сильно сплюснутого. Запах слабый, вкус горьковатый.

Микроскопия. Устьица находятся на нижнем эпидермисе листа и окружены тремя сопровождающими клетками, из которых одна значительно меньше двух других (характерный признак капустных). Волоски с обеих сторон одноклеточные, ветвистые, в виде звездочек, трех-, пятиконечные, грубобородавчатые, кроме того, имеются одноклеточные (реже двух-,

трехклеточные), гладкие простые волоски конической формы (с отличием от желтушников, где простых волосков нет)(рис. 5).

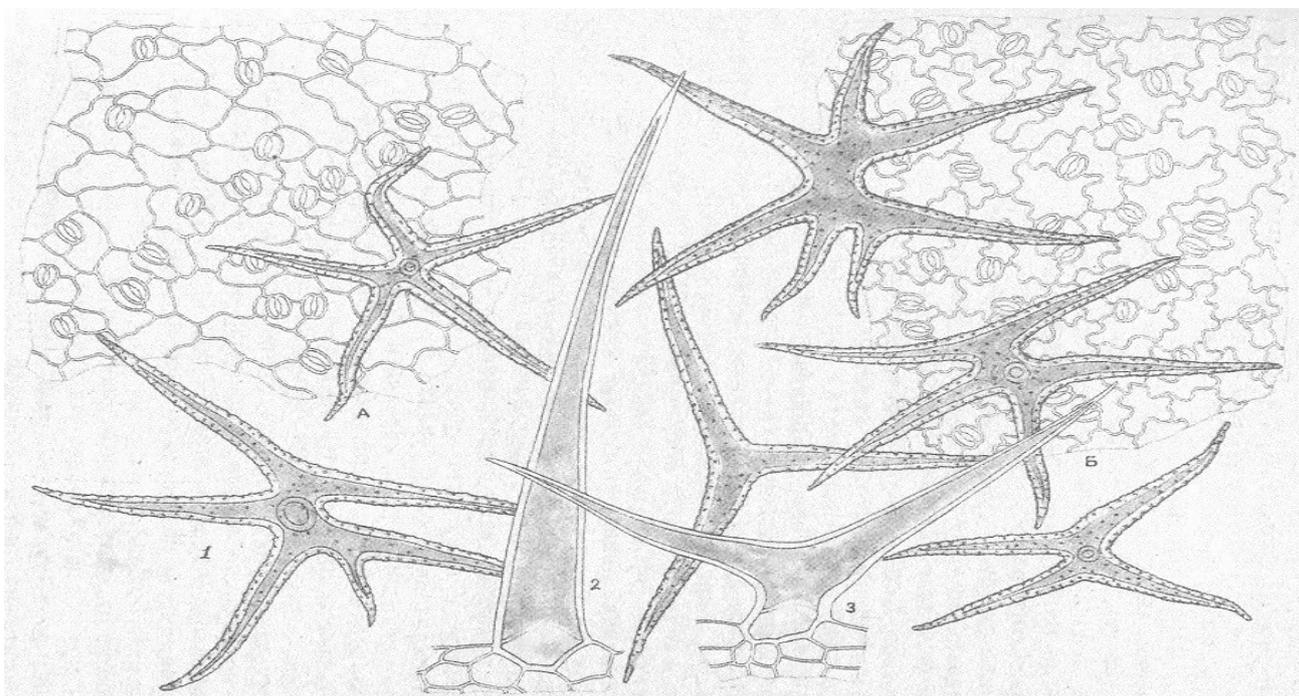


Рис. 5. Препарат поверхности листа пастушьей сумки.

А-эпидермис верхней стороны листа; Б-эпидермис нижней стороны листа:

1-многоконечные волоски; 2-простые волоски; 3-вилочатые волоски.

Химический состав. В траве содержатся значительные количества витамина К₁ а также аскорбиновой кислоты. Кроме того, содержатся амины (холин, ацетилхолин, тирамин и гистамин), дубильные вещества, флавоновый гликозид диосмин и органические кислоты (фумаровая, лимонная, яблочная, винная). В золе обнаружено до 40 % калия.

Применение и лекарственные форм. Используется в виде настоя и жидкого экстракта в гинекологической практике как кровоостанавливающее средство после родов, а также для усиления сокращения мускулатуры матки при родах.

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Ситуационные задания

1. Определите лекарственное растение, содержащее витамины, по предложенному гербарному образцу. Приведите основные морфологические признаки растения, его ареал, охарактеризуйте условия сбора, сушки и

хранение сырья, его химический состав, препараты и их биологическую активность.

2. Идентифицируйте предложенный образец сырья, содержащего витамины, макроскопическим, микроскопическим и химическими методами. Укажите применение этого сырья и препараты на его основе.

3. Составьте инструкцию по сбору и сушке сырья крапивы двудомной.

4. Для анализа поступило измельченное растительное сырье под названием „Трава пастушьей сумки”. При микроскопическом изучении сырья обнаружены волоски трех типов: крупные - сильно жгучие, состоящие из широкого многоклеточного в ширину и длину основания и крупной конечной клетки, снабженной на кончике маленькой головкой (в сырье обычно обломанной), простые волоски ретортообразные различной длины и мелкие волоски с двойной головкой на одноклеточной ножке. В эпидермисе находятся цистолиты, пропитанные карбонатом кальция, с поверхности представляющие собой округлую клетку с серым кристаллическим скоплением. Вдоль жилок местами расположены друзы. Ваше заключение в отношении соответствия сырья своему наименованию и возможности его приема.

5. Травянистое многолетнее растение, стебли ветвистые, 4-гранные, густоопушенные. Листья супротивные, большей частью 3-5-раздельные или лопастные, со слегка зубчатыми долями. Цветки многочисленные, сидящие в пазухах листьев почти от основания ветвей, с остроконечными прицветниками. Плод – ценобий, 4-семенной, полностью скрытый в чашечке. Укажите для какого семейства характерны вышеперечисленные морфологические признаки. Назовите лекарственное растение, относящиеся к этому семейству.

6. Приведите схему хроматографического обнаружения аскорбиновой кислоты в лекарственном растительном сырье.

Тренинг ” Бумеранг” (1 лабораторное занятие)

Студенты делятся на группы из 3 – 4 человек и каждой группе дается отдельное задание по теме занятия. Каждая группа высказывает свое мнение, в процесс дискуссии студенты приходят к правильным ответам.

Задание для 1 – ой группы

1. Внешний вид сырья черной смородины.
2. Классификация витаминов.
3. Морфолого-диагностические признаки представителей семейства розоцветных.

Задание для 2 – ой группы

1. Внешний вид сырья ноготков аптечных.

2. Хроматографическое обнаружение аскорбиновой кислоты.
3. Перечислите водорастворимые витамины.

Задание для 3 – ой группы

1. Внешний вид сырья облепихи.
2. Химический состав и применение сырья смородины.
3. Хроматографическое обнаружение каротиноидов.

Задание для 4 – ой группы

1. Классификация витаминов.
2. Количественное определение аскорбиновой кислоты .
3. Морфолого-диагностические признаки представителей семейства астровых.

Задание для 5 – ой группы

1. Физико - химические свойства аскорбиновой кислоты.
2. Применение в медицине лекарственных растений, содержащих витамины.
3. Внешний вид сырья ноготков.

Тренинг «Бумеранг» (2 – лабораторное занятие)

Студенты делятся на группы из 3 – 4 человек и каждой группе дается отдельное задание по теме занятия. Каждая группа высказывает свое мнение, в процесс дискуссии студенты приходят к правильным ответам.

Задание для 1 – ой группы

1. Внешний вид сырья видов шиповника.
2. Химический состав и применение сырья крапивы двудомной.
3. Морфолого-диагностические признаки представителей семейства розоцветных.

Задание для 2 – ой группы

1. Внешний вид сырья пастушьей сумки.
2. Химический состав и применение сырья кукурузы обыкновенной.
3. Анатомическое строение сырья видов шиповника.

Задание для 3 – ей группы

1. Внешний вид сырья зайчегуба опьяняющего.
2. Химический состав и применение сырья видов шиповника.
3. Морфолого-диагностические признаки представителей семейства яснотковых.

Задание для 4 – ой группы

1. Классификация витаминов.
2. Анатомическое строение сырья пастушьей сумки.
3. Морфолого-диагностические признаки представителей семейства капустных.

Задание для 5 – ой группы

1. Химический состав и применение сырья зайчегуба опьяняющего.
2. Анатомическое строение сырья крапивы двудомной.
3. Перечислите жирорастворимые витамины.

Тренинг «Вертушка»

При этом тренинге студенты делятся на 3 - 5 малых групп, каждой группе предоставляется одинаковая таблица с заданием студенты заполняют ее самостоятельно, затем 3 - 5 раз таблица переходит к другим группам по кругу, студенты снова высказывают свое мнение, в конце с помощью преподавателя материал, представленный в таблице, обобщается, в процессе дискуссии выясняются правильные ответы.

Определите семейства приведенных ниже растений

№	Семейство растения Название растения	Астровые	Крапивные	Яснотковые	Капустные	Розоцветные	Камнеломковые
1.	Зайчегуб опьяняющий						
2.	Крапива двудомная						
3.	Пастушья сумка						
4.	Виды шиповника						
5.	Ноготки аптечные						
6.	Смородина черная						

Определите сырье приведенных ниже растений

№	Название сырья Название растения	Цветки	Трава	Листья	Плоды	Столбики с рыльцами
1.	Кукуруза обыкновенная					
2.	Виды шиповника					
3.	Смородина черная					
4.	Ноготки аптечные					
5.	Крапива двудомная					
6.	Пастушья сумка					
7.	Олепиха крушиновидная					
8.	Зайцегуб опьяняющий					

Литература

1. Акопов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. – Т.: Медицина, 1990. - 440 с.
2. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. М. 1976. – 340 с.
3. Государственная фармакопея. – Изд. XI. – Вып. 1. Общие методы анализа. – М.: Медицина, 1987. – 336 с.
4. Государственная фармакопея. – Изд. XI. – Вып. 2. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье. - М.: Медицина, 1990. – 398 с.
5. Гринкевич Н.И., Сафронович Л.Н. и др. Химический анализ лекарственных растений. - М.: Высшая школа, 1983. – 176 с.
6. Георгивский В.П., Комиссаренко Н.Ф., Дмитрук С.Е. Биологически активные вещества лекарственных растений. - Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1990.-333с.
7. Долгова А.А., Ладыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии. - М.: Медицина, 1977. – 256 с.
8. Ибрагимов А.Я. Доривор ва зиравор ўсимликлар. - Т.: ХФ “Nisim” босмахонаси, 2005. – 220 б.
9. Кемертелидзе З.И., Георгиевский В.Г. Физико-химические методы анализа некоторых физиологические активных веществ растительного происхождения. -Тбилиси: Маниеребе,1976.-226с.
10. Комилов Х.М. Фармакогнозия фани быйича маърузалар матни. – Т.: 1999. – 404 б.
11. Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособ. для студ. вузов / В.Н.Ковалев, Н.В.Попова, В.С.Кисличенко и др. – Х.: Изд-во НФаУ «Золотые страницы», 2003. – 512 с.

12. Фармакогнозия: Учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед. / В.Н.Ковалев, В.С.Кисличенко, И.А.Журавель и др. – Х.: Изд-во НФаУ, 2007. – С.-115-126.
13. Ковальов О.У., Павлій Т.У. и др. Фармакогнозия с основами біохімії рослин .- Харків, «Прапор», Видавництво НФаУ 2000.
14. Машковський М.Д. Лекарственные средства: М.: Новая волна, 2002. – Т. 1,2.
15. Муравьева Д.А. Фармакогнозия. - М.: Медицина, 1991. – С. 71-84 .
16. Пылатова Т.П., Холматов Х.Х. Фармакогнозия амалиёти. – Т.: Ибн Сино, 2002. – 360 б.
17. Холматов Н.Х., Ahmedov O'.A. Farmakognoziya. – 1, 2 qism. - Toshkent. Fan, 2007.
18. Trease and Evan's Pharmacognosy (14th edition). – London^ WB Sanders Company Limited, 1996. – 612 p.
19. British Pharmacopoeia //CD, 1998.-Version 2.1, © Crown Copyright (1998).