

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(ФГБОУ ВО КУБГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)



**Кафедра фармации**

## **АНАЛИЗ СБОРОВ, ПОРОШКОВ, ТАБЛЕТОК С ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕМ**

**Учебное-методическое пособие  
для студентов IV курса  
фармацевтического факультета  
к практическим занятиям по фармакогнозии**

**Краснодар, 2019 г**

**УДК: 615.07:615.322**

**ББК 52.82**

**А 64**

**Составители:** сотрудники кафедры фармации ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России:

**А.М. Сампиев** – заведующий кафедрой, доктор фармацевтических наук, профессор;

**М.Р. Хочава** - кандидат фармацевтических наук, доцент;

**А.И. Шевченко** – кандидат фармацевтических наук, старший преподаватель.

Анализ сборов, порошков, таблеток с лекарственным растительным сырьем: учебно-методическое пособие для студентов IV курса фармацевтического факультета к практическим занятиям по фармакогнозии. Краснодар: КубГМУ, 2019. – 123 с.

**Рецензенты:**

**Бат Н.М** - доктор фармацевтических наук, профессор кафедры фармации ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России;

**Литвинова Т.Н.** - доктор педагогических наук, кандидат медицинских наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по фармакогнозии для студентов IV курса разработано в соответствии с ФГОС ВО и рабочей программой по фармакогнозии по специальности 33.05.01 «Фармация».

Рекомендовано к изданию Центральным методическим советом КубГМУ Минздрава России, протокол № \_\_ от июня 2019 г.

**УДК: 615.07:615.322**

**ББК 52.82**

**А 64**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ВВЕДЕНИЕ .....	7
ЗАНЯТИЕ 1-3. АНАЛИЗ СБОРОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	8
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. ИЗУЧЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ СБОРОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	22
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. АНАЛИЗ СБОРОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	22
СБОР ГРУДНОЙ №1 – SPECIES PECTORALES №1 .....	23
СБОР ГРУДНОЙ №2 - SPECIES PECTORALES №2.....	27
СБОР ГРУДНОЙ №3 - SPECIES PECTORALES №3.....	28
СБОР ДЛЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ АППЕТИТА – SPECIES AMARAE.....	29
УСПОКОИТЕЛЬНЫЙ СБОР – SPECIES SEDATIVAE.....	30
ЖЕЛЧЕГОННЫЙ СБОР №2 – SPESIES CHOLAGOGAE .....	30
ЖЕЛУДОЧНЫЙ СБОР № 1 – SPECIES STOMACHICAE №. 1 .....	31
ЖЕЛУДОЧНЫЙ СБОР № 2 – SPECIES STOMACHICAE №. 2 .....	32
ЖЕЛУДОЧНЫЙ СБОР №3 - – SPESIES CHOLAGOGAE №3.....	32
МОЧЕГОННЫЙ ЧАЙ № 1 – SPECIES DIURETICAE №. 1.....	36
МОЧЕГОННЫЙ СБОР №2 – SPECIES DIURETICAE №2 .....	37
МЯГЧИТЕЛЬНЫЙ СБОР ДЛЯ ПРИПАРОВ – SPECIES EMOLLIENS .....	37
ПОТОГОННЫЙ СБОР № 1 – SPECIES DIAPHORETICAE №. 1 .....	38
ПОТОГОННЫЙ ЧАЙ № 2 – SPECIES DIAPHORETICAE №. 2 .....	38
ПРОТИВОГЕМОРРОЙНЫЙ ЧАЙ – SPECIES ANTİHAEMORRHOIDALES .....	40
СЛАБИТЕЛЬНЫЙ СБОР № 1 – SPECIES LAXANTES № 1 .....	39
СЛАБИТЕЛЬНЫЙ СБОР № 2 – SPECIES LAXANTES № 2.....	39
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. АНАЛИЗ СБОРОВ С ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕМ, РАСФАСОВАННЫМ В ФИЛЬТР-ПАКЕТЫ.....	42
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СБОРА МЕТОДОМ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ МИКРОСКОПИИ.....	58
ЗАНЯТИЕ 4. АНАЛИЗ ТАБЛЕТОК С ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕМ .....	61
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	61
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 АНАЛИЗ ТАБЛЕТОК ОТ КАШЛЯ («ТЕРМОПСОЛ»).....	62
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 АНАЛИЗ ТАБЛЕТОК «ВИКАИР» .....	65
ЗАНЯТИЕ 5. АНАЛИЗ ПОРОШКОВАНОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	68

<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....</b>	<b>68</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 «АНАЛИЗ ПОРОШКА ЛИСТЬЕВ ОРТОСИФОНА ТЫЧИНОЧНОГО».....</b>	<b>75</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 «АНАЛИЗ ПОРОШКА ЦВЕТКОВ ЛИПЫ» .....</b>	<b>76</b>
<b>ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 «АНАЛИЗ ПОРОШКА ТРАВЫ ЗВЕРОБОЯ» .....</b>	<b>77</b>
<b>СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ .....</b>	<b>79</b>
<b>ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ .....</b>	<b>79</b>
<b>ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ.....</b>	<b>94</b>
<i>Основная.....</i>	<i>94</i>
<i>Дополнительная.....</i>	<i>94</i>
<b>ЛИТЕРАТУРА, ИСПОЛЬЗОВАННАЯ АВТОРАМИ .....</b>	<b>94</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Основные анатомо-диагностические признаки лекарственного растительного сырья, включенного в сборы .....</b>	<b>95</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОФС 1.4.1.0020.15. Сборы лекарственные .....</b>	<b>100</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОФС 1.5.3.0003.15. Техника микроскопического, микрохимиче- ского и гистохимического анализа лекарственного растительного сырья .....</b>	<b>105</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Перечень некоторых сборов, включенных в Государственный Реестр лекарственных средств РФ .....</b>	<b>119</b>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее учебное-методическое пособие по анализу сборов и таблеток с измельченным лекарственным растительным сырьем предназначено для студентов IV фармацевтического факультета к практическим занятиям по фармакогнозии. Учебно-методическое пособие составлено в целях обеспечения качественной подготовки специалистов с высшим образованием по специальности 33.05.01 «Фармация» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, учебного плана, рабочей программы по фармакогнозии.

Учебно-методическое пособие содержит необходимый информационный материал по методам идентификации и установления показателей качества лекарственного растительного сырья (ЛРС) в составе сборов и таблеток, и виде порошка; признаки отличия от возможных примесей, задания самостоятельной работы, примерные тестовые задания, способствующие формированию базисных знаний студентов по дисциплине «фармакогнозия», рекомендуемую литературу.

**Цель учебно-методического пособия** – помочь будущим провизорам овладеть основными методами фармакогностического анализа сборов, таблеток с измельченным лекарственным растительным сырьем; уметь определять основные числовые показатели качества сборов, таблеток и измельченного, порошкообразного лекарственного растительного сырья.

**Цель обучения, воспитания и развития:** сформировать и закрепить у студентов профессиональные знания по методам фармакогностического анализа лекарственной растительной продукции для практической деятельности провизора; знания Государственной фармакопеи России, Государственного реестра лекарственных средств России.

В процессе выполнения студентами заданий теоретического характера и практической работы, приведенных в данном учебно-методическом пособии осуществляется овладение ими методикой самостоятельной работы и происходит формирование познавательных и специальных умений и навыков по фармакогнозии.).

Учебно-методическое пособие направлено на формирование умений и навыков, необходимых для практической деятельности провизора в области анализа лекарственного растительного сырья. Провизор-фармакогност в совершенстве должен владеть методами макроскопического, микроскопического и гистохимического анализов для установления нормативных показателей идентичности лекарственного растительного сырья, лекарственных сборов и таблеток с растительными компонентами; методами фитохимического и товароведческого анализов по определению показателей качества и чистоты лекарственного растительного сырья, а также сроков его хранения.

В учебно-методическом пособии изложена структура нескольких практических занятий по фармакогнозии и даны рекомендации для студентов по самостоятельной подготовке к каждому из этапов занятий. В разделах учебно-методического пособия обозначена тема каждого занятия, цели и содержание; приведена рекомендуемая для самостоятельного изучения основная и дополнительная литература, а также примеры ситуационных задач, тестовых заданий и ответы на них.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Препараты и лекарственные формы растительного происхождения с успехом применяются для лечения многих заболеваний и коррекции патологических состояний организма, поскольку имеют некоторые преимущества перед синтетическими (мягкое действие, редкие побочные эффекты, хорошая переносимость, возможность длительного по времени использования и др.). Врачи различных профилей не только используют в своей практике фитосредства, выпускаемые фармацевтической промышленностью и предлагаемые аптечными учреждениями, но и сами составляют комбинации из лекарственного растительного сырья, что позволяет учитывать особенности течения заболевания у конкретного больного.

Анализ лекарственного растительного сырья, а также лекарственных форм и препаратов, полученных из него, имеет свои особенности и некоторые сложности, поскольку исследованию подлежат резаные, прессованные, измельченные и порошкованные объекты, а вытяжки представляют собой комплекс действующих и сопутствующих веществ, которые зачастую мешают выявлению и анализу друг друга.

Многолетние наблюдения показали, что исследование лекарственного растительного сырья в сборах и анализ качества лекарственных средств и препаратов растительного происхождения вызывают затруднения у некоторых студентов, поскольку основная масса литературных изданий по этой теме выпущена давно, а новые публикации и монографии содержат довольно разрозненные сведения.

Закреплению полученных студентами в процессе практических занятий умений и навыков будет способствовать решение ситуационных задач, моделирующих различные прикладные аспекты анализа лекарственного растительного сырья в составе сборов и в таблетированных формах.

## ЗАНЯТИЕ 1. АНАЛИЗ СБОРОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** приобретение практических навыков и умений по анализу сборов лекарственного растительного сырья.

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ

В целях проверки базисной теоретической подготовки к занятию подготовить ответы на следующие целевые вопросы:

1. Дать определение понятию «сбор» лекарственного растительного сырья.
2. Классификация сборов лекарственного растительного сырья. Привести примеры.
3. В чем заключаются преимущества сборов как многокомпонентных форм лекарственного растительного сырья?
4. Упаковка сборов лекарственного растительного сырья и ее значение.
5. Описать правила приемки сборов лекарственного растительного сырья.
6. Описать технику изучения внешних признаков компонентов сборов (цельных и измельченных цветков, плодов и семян; измельченных трав, листьев, коры, корней и корневищ).
7. Описать технику приготовления препаратов порошка лекарственного растительного сырья различных морфологических групп.
8. Описать технику проведения основных гистохимических реакций (реакция на одревесневшие элементы, на крахмал, на слизи и т.д.).
9. Описать основные технологические приемы приготовления сборов.

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Сборы лекарственные (**SPECIES**) - смеси двух и более видов лекарственного растительного сырья различных способов переработки, возможно с добавлением субстанций минерального, синтетического, растительного и животного происхождения. По физико-химическим свойствам сборы - это свободно-дисперсные системы, где дисперсной средой является воздух, а частицы ЛРС представляют собой грубодисперсную твердую фазу. Чай – это сборы только для внутреннего применения.

Чай – это сборы только для внутреннего применения.

**Классификация сборов.** В зависимости от назначения и способа употребления сборы делят на следующие группы:

1. Сборы для приготовления настоев и отваров (*Species ad infusa et decocta*). Они могут быть предназначены для приёма внутрь, полосканий, примочек, ингаляций и т.п.
2. Сборы для ванн (*Species pro balneis*).
3. Сборы для влажных припарок (*Species ad cataplasmata*).

В зависимости от характера фармакологического действия сборы делят на следующие виды:

- грудные - *Species pectorales*;



- отхаркивающие - Sp. expectorantes;
- слабительные - Sp. laxantes;
- желудочные - Sp. stomachicae;
- успокоительные - Sp. sedativae;
- желчегонные - Sp. cholagogae;
- мочегонные - Sp. diureticae;
- потогонные - Sp. diaphoreticae;
- ветрогонные - Sp. carminativae;
- витаминные - Sp. vitaminicae;
- для возбуждения аппетита - Sp. amarae;
- противогеморроидальные - Sp. antihaemorrhoidales и др.

В настоящее время сборам часто дают патентованные названия: «Арфазетин» (Arphasetinum) - антидиабетическое, «Мирфазин» (Myrphasinum) - гипогликемическое, «Элекасол» (Elecasolum) - противовоспалительное и стимулирующее репаративные процессы действие, «Бруснивер» (Brusniverum) и др.

Сборы могут быть дозированными и недозированными и выпускаться в однодозовых или многодозовых упаковках.

Сборы предназначены как для наружного, так и для внутреннего применения. Они используются для приготовления водных извлечений, реже - в чистом виде, как присыпки, порошки для вдуваний или приема внутрь и др.

Разрабатывая состав, в соответствии с основной направленностью терапевтического действия фитосбора, берут те или иные виды лекарственного растительного сырья (ЛРС), содержащие в некоторой концентрации определенные действующие вещества. Это так называемая основа – *basis*. Иногда в сборе может быть два главных компонента. Их доля в сумме сбора принимается условно за единицу (100%). В дополнение к главному действующему компоненту фитосбора, как правило, вводят другие, которые могут действовать синергически, повышать эффективность главного компонента, усиливать его всасывание, а иногда смягчать резкость его фармакологического влияния. Это – вспомогательная группа веществ, или *adjuvants*. Обычно вспомогательные вещества берутся в количестве в 2 (или 3) раза меньше относительно главных (50%, или реже 30%). Кроме того, в сборы часто вводят также третью группу веществ (в содержащих их лекарственных растениях): улучшающих вкус, запах, цвет лекарств – так называемые коррегианты, или *corregeants*. Их количество сокращается пропорционально еще в 2 раза – 25% (или 15%).

Также используют корректоры, роль которых могут выполнять растения, сырье которых имеет яркую окраску и своеобразную форму или и то и другое. Если в сборе содержится только измельченная трава или стебли мрачного серо-зеленого цвета, это производит меньшее впечатление, если есть несколько ярких частиц. Чаще всего с этой целью используют цветки

бессмертника, цветки василька, цветки лаванды, цветки ромашки, цветки ноготков.

Помимо них в сборы могут вводиться еще органические кислоты, минеральные соли, наполнители и другие продукты.

Шесть правил составления сбора:

- в состав должно входить не более 2-3 базовых средств, по возможности только одно;
- должно быть только одно дополнительное средство, самое большое два;
- в качестве корректора использовать по возможности только одно растение, действие которого подобно базисному, но при его добавлении вкус чая улучшается;
- в качестве наполнителя обычно используют такие средства, которые придают чаю привлекательный вид;
- всегда давать точную рекомендацию по приготовлению сбора (чая): листья, цветки, семена настаивают; корни, кору, плоды отваривают. При выборе режима приготовления сбора определяющим является базисное средство;
- необходимо точное указание по дозировке и длительности применения сбора.

При составлении фитосборов очень важно, чтобы их компоненты сохраняли между собой совместимость по основным параметрам – химическим (например, растворимости, не допускать выпадения в осадок, химической взаимоинактивации), фармакологическим (т.е. по характеру воздействия на организм, не допуская взаимопротивоположного эффекта – например, возбуждающего и седативного), физико-химическим (чтобы химические действующие вещества из растительного сырья по крайней мере в некотором количестве могли экстрагироваться определенным растворителем – водой, спиртом или маслом) и т.д.

Лекарственное растительное сырье и субстанции, используемые для приготовления сборов, должны соответствовать требованиям соответствующих фармакопейных статей (ФС) или нормативной документации (НД).

Лекарственное растительное сырье, входящее в состав сборов, измельчают по отдельности.

Измельченность растительного сырья, входящего в состав сборов, используемого для получения настоев и отваров, должна соответствовать требованиям ОФС «Настои и отвары» и соответствующих фармакопейных статей или нормативной документации на лекарственное растительное сырье. Во всех случаях после измельчения лекарственного растительного сырья мелкие частицы в виде пыли отсеивают сквозь сито с размером отверстий 0,18 мм.

При приготовлении сбора сырье, входящее в его состав, перемешивают до получения равномерной смеси. В тех случаях, когда в состав сбора входят во-

дорастворимые субстанции, из них готовят насыщенный водный раствор и опрыскивают им сбор при перемешивании, после чего высушивают при температуре не выше 60 °С. Сырье гигроскопичное и легко портящееся при увлажнении следует прибавлять в сбор после процедуры опрыскивания и высушивания с последующим перемешиванием.

Эфирные масла и другие спирторастворимые субстанции вносят в сбор в виде раствора (1:10) в спирте 96 % путем опрыскивания при перемешивании.

В случае приготовления дозированного сбора его тщательно перемешивают во избежание расслоения.

В состав недозированных сборов не следует вводить лекарственное растительное сырье и субстанции, относящиеся к категории ядовитых или сильнодействующих.

Подробная методика приготовления водных извлечений из лекарственных растительных сборов в домашних условиях приводится в инструкции по применению, которая вкладывается в пачку или целиком наносится на упаковку (пачку, пакет).

К упаковке лекарственных сборов предъявляют определенные требования. В настоящее время на предприятиях сборы фасуют в пачки с внутренним пакетом, реже в пакеты (недозированные лекарственные средства); после дополнительного измельчения: порошкованные сборы фасуют в фильтр-пакеты (дозированные лекарственные средства). Форма фасовки сборов в фильтр-пакеты удобна для больного, пользуется повышенным спросом, обеспечивает приготовление дозированной лекарственной формы, а также способствует рациональному ресурсосберегающему использованию сырья.

Сборы поступают в обращение расфасованные «ангро» и потребительских упаковках – в потребительских упаковках пачках, пакетах, фильтр-пакетах.

Согласно ОФС ОФС.1.1.0005.15 «Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов» сборы относятся к категории «лекарственный растительный препарат».

Лекарственный растительный препарат (ЛРП) - лекарственный препарат, произведенный или изготовленный из одного вида лекарственного растительного сырья или нескольких видов такого сырья и реализуемый в расфасованном виде во вторичной (потребительской) упаковке.

Приёмку сборов, как и других ЛРП проводят *сериями* в соответствии с ОФС (ГФ РФ).

*Серия ЛРП* - определенное количество однородного по всем показателям ЛРП (цельного, измельченного, порошка) одного наименования, произведенное в течение одного технологического цикла или в течение определенного интервала времени, оформленное одним документом, удостоверяющим его качество. Серия ЛРП формируется из одной или нескольких (но не более 3) партий ЛРС.

Процедура отбора проб должна соответствовать цели отбора проб, виду анализа, специфике отбираемых образцов и проводиться установленным методом отбора проб с соблюдением действующих санитарно-гигиенических правил и условий, исключающих загрязнение ЛРС/ЛРП и обеспечивающих безопасность персонала.

При проведении процедуры отбора проб должны быть предусмотрены и учтены:

- план или схема отбора проб;
- объём и тип отбора проб;
- место и время отбора проб;
- выборка и подготовка проб для испытаний;
- специальные меры предосторожности, особенно в отношении ядовитых и сильнодействующих ЛРС/ЛРП;
- перечень используемого оборудования для отбора проб;
- требования по очистке и хранению оборудования для отбора проб и др.;
- тип, характеристика и маркировка тары для хранения проб;
- параметры окружающей среды при отборе и подготовке проб для испытаний.

Отбор проб для испытаний должен осуществлять уполномоченный представитель анализирующей организации или подразделения.

Единицы продукции в выборку необходимо отбирать случайным образом или методом систематического отбора. Объём выборки зависит от количества транспортных упаковок в серии фасованной продукции.

Попавшие в выборку транспортные упаковки продукции вскрывают и из разных мест каждой транспортной упаковки случайным образом или методом систематического отбора изымают потребительские упаковки в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

***Объём выборки фасованной продукции***

Количество транспортных упаковок	Объём выборки (транспортных упаковок)	Объём выборки (потребительских упаковок)
1-5	Все транспортные упаковки	По 2 потребительские упаковки при массе фасовки 40 г и более
6-150	5 транспортных упаковок	
151-500	10 транспортных упаковок	По 4 потребительские

	ВОК	упаковки при массе фасовки 35 г и менее
501 и более	Рассчитывается по формуле $0,4\sqrt{n}$	

При отборе серии более 500 транспортных единиц для расчёта количества транспортных единиц при вскрытии используют формулу:  $0,4\sqrt{n}$ , где  $n$  — количество упаковочных единиц в одной серии. Полученное в результате подсчёта по формуле дробное число округляют в сторону увеличения до целого числа, оно должно быть не менее 3 и не более 30. В случае недостаточного количества упаковочных единиц для проведения испытания повторно отбирают упаковочные единицы, как указано выше.

Попавшие в выборку транспортные единицы следует вскрыть и из разных мест каждой транспортной единицы случайным образом или методом систематического отбора отобрать по 2 потребительские упаковки.

Из выборки, представленной 1-5 транспортными единицами, следует отобрать по 10 потребительских упаковок. Отобранные потребительские упаковки составляют объединённую пробу. Количество потребительских упаковок, отобранных в объединённую пробу, должно быть достаточно для проведения испытаний на соответствие требованиям нормативной документации по меньшей мере в 2 повторностях и для формирования архивного образца.

Отбор проб от серии сборов должен быть проведен в соответствии с порядком, представленным на схеме 1 (ОФС.1.1.0005.15 «Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов»).

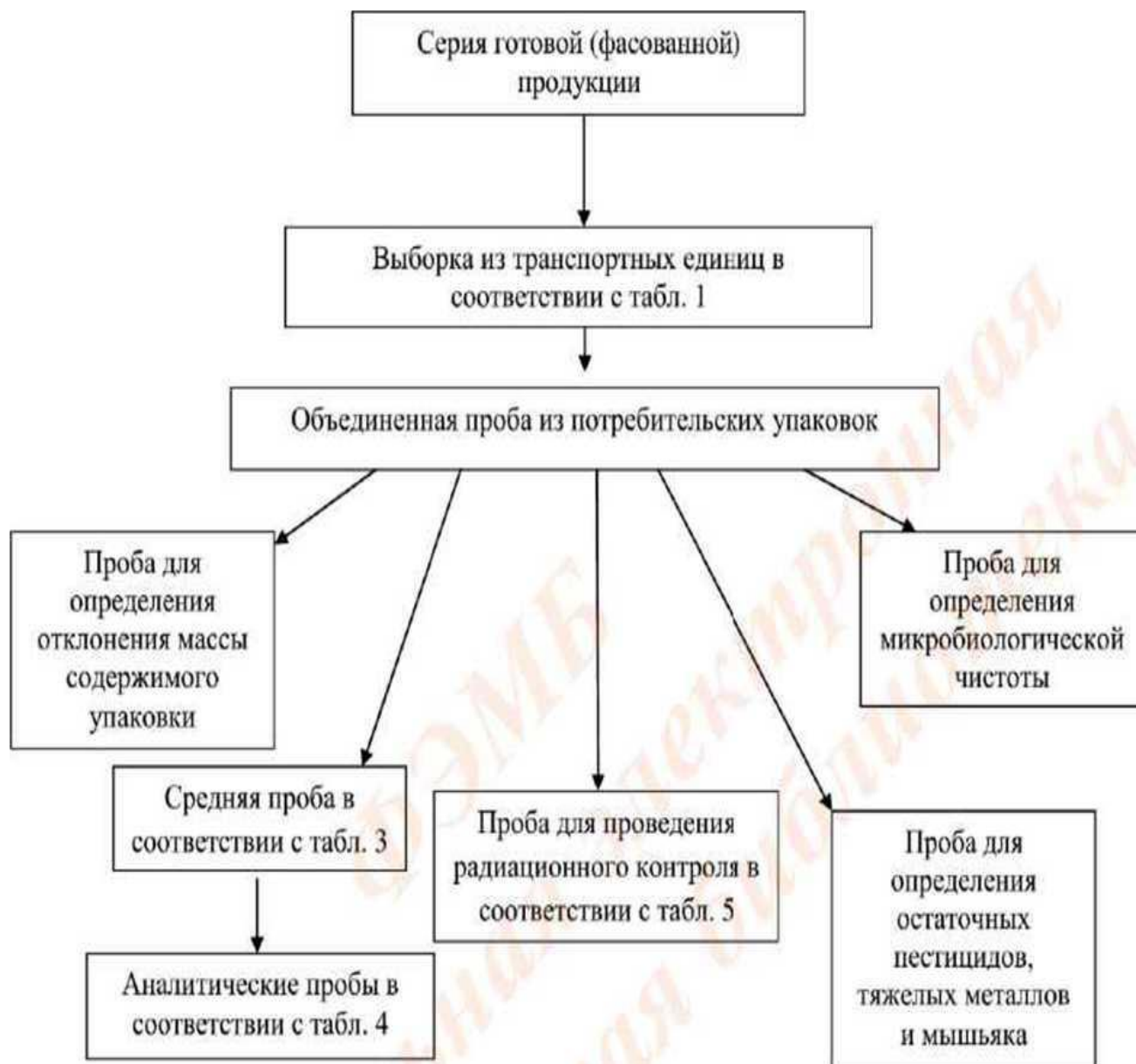


Схема 1 - Порядок отбора проб от серии сборов

Содержимое потребительских упаковок средней пробы следует высыпать на гладкую, чистую, ровную поверхность, тщательно перемешать и методом квартования выделить пробы, соответствующие по массе одной из заданных проб (табл. 3, 4, 5 ОФС.1.1.0005.15 «Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов»).

В том случае, если данного количества недостаточно, то из объединенной пробы следует выделить потребительские упаковки дополнительно.

Отклонения массы содержимого упаковки сборов, помещенного в пачку с внутренним пакетом, следует определять следующим образом: вскрыть пачку, взвесить внутренний пакет вместе с содержимым, затем пакет вскрыть, чтобы не были утеряны какие-либо фрагменты. Упаковку полно-

стью очистить от содержимого при помощи щёточки. Взвесить пустую упаковку и вычислить массу содержимого упаковки путем вычитания. Взвешивание проводить с погрешностью  $\pm 0,01$ . Следует повторить данные действия на 9 оставшихся упаковках и вычислить отклонение массы содержимого каждой упаковки от номинальной.

Таблица 2 - Допустимые отклонения массы содержимого упаковки ЛРП, помещенного в пачку с внутренним пакетом

Номинальная масса, г	Допустимые отклонения для одной упаковки, $\pm$ %
До 50	7.5
От 51 до 100	5
От 101 до 200	3

Для лекарственных растительных препаратов, расфасованных в фильтр-пакеты, отклонения в массе содержимого упаковки определяют по следующей методике: 10 пачек с фильтр-пакетами следует вскрыть, отобрать произвольно 20 фильтр-пакетов и определить среднюю массу содержимого одного фильтр-пакета. Для этого необходимо взвесить фильтр-пакеты вместе с содержимым, затем вскрыть, чтобы не были утеряны какие-либо фрагменты, полностью очистить упаковку от содержимого при помощи щёточки/кисточки. Взвесить пустую упаковку и вычислить массу содержимого фильтр-пакетов путем вычитания. Взвешивание следует проводить с погрешностью  $\pm 0,01$  г. Вычислить среднюю массу содержимого одного фильтр-пакета и её отклонение от номинальной. Допустимое отклонение средней массы содержимого одного фильтр-пакета от номинальной  $\pm 5\%$ .

В случае обнаружения живых и мёртвых амбарных вредителей в сборах лекарственного растительного сырья и сборах проводят отбор дополнительной пробы массой 500 г для их определения (методика определения по ГФ РФ).

На транспортные упаковки, из которых были отобраны пробы, и на тару с пробой ответственный за отбор проб должен наклеить этикетку. На отобранной пробе указывается:

- ✓ наименование ЛРП;
- ✓ производитель (поставщик);
- ✓ номер серии;
- ✓ номер сопроводительных документов (сертификата);
- ✓ дата и место отбора пробы;
- ✓ условия хранения пробы;
- ✓ срок хранения пробы, номер ёмкости (упаковочной единицы), из которой отобрана проба;

- ✓ ФИО ответственного за отбор проб;
- ✓ номер записи в журнале регистрации отбора проб;
- ✓ указание, для какого вида анализа предназначена проба.

#### *Документальное оформление отбора проб*

Отбор проб для проведения контроля качества лекарственных средств должен проводиться комиссионно. Процедура отбора должна быть задокументирована. На этикетке ёмкости, из которой отобрана проба, указывается:

- ✓ наименование лекарственного сырья, номер серии (партии);
- ✓ производитель (поставщик);
- ✓ количество отобранной пробы;
- ✓ ФИО ответственного за отбор пробы;
- ✓ дата и место отбора пробы;
- ✓ номер записи в журнале регистрации отбора проб.

После проведения отбора проб составляется акт отбора, в котором указываются лица, произведшие отбор (ФИО, должность), дата и место отбора проб, наименование продукции, производитель, номер серии, объём поставки, количество отобранных проб (с учётом архивного образца), срок годности. Один экземпляр акта остается в организации, в которой отбирались образцы, второй сопровождает образец.

В журнал регистрации отбора проб заносится:

- ✓ название лекарственного растительного сырья;
- ✓ производитель лекарственного растительного сырья;
- ✓ дата поступления лекарственного растительного сырья;
- ✓ количество транспортных единиц, из которых отобрана проба;
- ✓ дата отбора проб;
- ✓ масса отобранной пробы;
- ✓ общие замечания (включая все выявленные при внешнем осмотре недостатки);
- ✓ ФИО лица, производившего отбор проб.

К образцу прикладывается копия акта отбора средней пробы, сопроводительные документы и вспомогательная документация (сертификаты или аналитический паспорт).



Испытание на *микробиологическую чистоту* включает количественное определение жизнеспособных бактерий и грибов, а также выявление определённых видов микроорганизмов, наличие которых недопустимо в нестерильных лекарственных средствах. К ним относят *Bacillus subtilis* (*B. cereus*), *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*. Испытание проводят в асептических условиях по методике, приведенной в ГФ РФ.

Существует несколько групп ксенобиотиков, представляющих наибольшую опасность для организма человека. Речь идет о тяжёлых металлах, пестицидах, парахлорбифенилах, нитритах и нитратах, нитрозаминах, группе канцерогенных соединений (главным образом, полициклических ароматических углеводородов), радионуклидах, мышьяке. Наибольшую опасность с точки зрения интенсивности антропогенного воздействия представляют первые три группы токсикантов и радионуклиды.

Государственному контролю на радиационную безопасность подлежит лекарственное растительное сырьё, выпускаемое предприятиями различных форм собственности на территории РФ и ввозимое на территорию РФ. Радиационный контроль лекарственных средств производится органами по сертификации лекарственных средств в соответствии с требованиями закона «О радиационной безопасности населения» и «Правил сертификации лекарственных средств» персоналом, прошедшим соответствующее обучение для работы на дозиметрических установках.

Поэтому приёмке партии (серии) лекарственного растительного сырья в соответствии с действующей ОФС «Определение содержания радионуклидов в лекарственном растительном сырье. Стронций-90 и цезий-137. Отбор проб, анализ и оценка результатов») рекомендуется проводить определение степени радиоактивности.

*Радиоактивность* - процесс испускания ионизирующих излучений при самопроизвольном превращении радиоактивных ядер.

*Радиационный контроль* — применение средств измерений для определения соответствия исследуемых объектов требованиям нормативов радиационной безопасности.

Для определения соответствия растительного сырья критериям радиационной безопасности используется показатель соответствия и погрешность его определения, значения которых рассчитываются по специальным формулам, учитывающим результаты измерений удельной активности стронция-90 и цезия-137 в пробе и допустимые нормативы СанПиН (Санитарные правила и нормы) 2.3.2.1078-01, принятые для биологически активных добавок на растительной основе.

Растительное сырьё, качество которого не соответствует требованиям радиационной безопасности, изымается из обращения.

В настоящее время, согласно ГФ РФ, контроль качества сборов проводится по следующим критериям:

**Внешние признаки.** *Сборы измельченные.* Из средней пробы измельченного сбора берут аналитическую пробу массой 10,0 г, помещают на чистую гладкую поверхность, проводят визуальный осмотр, фиксируя соответствие цвета, запаха сбора и, при необходимости, вкуса водного извлечения сбора требованиям фармакопейной статьи или нормативной документации. Далее в пробе определяют компоненты сбора по внешнему виду, рассматривая их невооруженным глазом, а также с помощью лупы (10\*) и стереомикроскопа (8<sup>x</sup>, 16<sup>x</sup>, 24<sup>x</sup> и др.). Необходимо подтвердить морфологические признаки отдельных видов лекарственного растительного сырья, входящих в сбор, с указанием вида сырья.

*Сборы-порошки.* Из средней пробы сбора-порошка берут аналитическую пробу массой 10,0 г, помещают на чистую гладкую поверхность, проводят визуальный осмотр, фиксируя соответствие цвета, запаха сбора и вкуса водного извлечения сбора требованиям фармакопейных статей или нормативной документации.

В случае получения сборов из сырья других способов переработки (резано-прессованного и т.п.) проведение анализа внешних признаков описывается в фармакопейной статье или нормативной документации.

**Микроскопические признаки.** Сборы подвергают микроскопическому анализу в соответствии с ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

*Сборы измельченные.* Из аналитической пробы отбирают 25 - 30 однородных по внешнему виду частиц каждого компонента сбора и из нескольких кусочков готовят препараты, которые затем рассматривают под микроскопом для определения вида сырья.

При исследовании по основным признакам должны быть диагностированы все компоненты сбора, микрофотографии основных анатомо-диагностических признаков компонентов должны быть приведены в фармакопейной статье или нормативной документации.

*Сборы-порошки.* Часть аналитической пробы помещают на чистую гладкую поверхность и по внешним признакам выделяют составные компоненты сбора, рассматривая их невооруженным глазом и с помощью лупы (10<sup>x</sup>) или стереомикроскопа (8<sup>x</sup>, 16<sup>x</sup>, 24<sup>x</sup> и др.). Для каждого компонента выбирают достаточное количество (но не менее 5) однородных по внешнему виду кусочков и из нескольких отобранных кусочков готовят микропрепараты по методике приготовления микропрепаратов из измельченного лекарственного растительного сырья. Отмечают наличие диагностических признаков, характерных для отдельных компонентов сбора. Микрофотографии основных анатомо-

диагностических признаков компонентов должны быть приведены в фармакопейной статье или нормативной документации.

В случае получения сборов из сырья других способов переработки проведение анализа микроскопических признаков должно быть описано в фармакопейной статье или нормативной документации.

**Качественные микрохимические и гистохимические реакции.** Проводят в микропрепаратах компонентов сбора в соответствии с требованиями ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

Из средней пробы берут аналитическую пробу массой 10 г для проведения качественных реакций, испытаний с помощью хроматографических и спектральных исследований.

**Качественные реакции.** Качественные реакции проводят непосредственно на компонентах сбора и/или с извлечением из сбора с указанием названия группы/групп биологически активных веществ или обнаруживаемых индивидуальных соединений по методикам, приведенным в фармакопейных статьях или нормативной документации на лекарственное растительное сырье. Используемые реакции должны быть специфичными для биологически активных веществ компонентов сбора. При внесении в состав сбора различных субстанций природного, минерального и синтетического происхождения проводят их идентификацию с применением соответствующих качественных реакций.

**Хроматография.** Хроматографический анализ осуществляется с помощью различных хроматографических методик (ТСХ, ВЭЖХ и др.) позволяющих идентифицировать биологически активные вещества компонентов сбора, с использованием соответствующих стандартных образцов (отдельных биологически активных соединений). Для испытаний используют водное или водно-спиртовое извлечение из сбора, а также извлечения, полученные с помощью других подходящих растворителей, если то указано в фармакопейной статье или нормативной документации.

**Спектр (УФ-спектр).** Испытание проводят с извлечениями из сбора. Если предусмотрено фармакопейной статьей или нормативной документацией. Допускается ссылка на раздел «Количественное определение». Приводится описание условий регистрации спектра с указанием длин волн, при которых должны наблюдаться максимум(ы) и минимум(ы) поглощения.

Для сборов из лекарственного растительного сырья различных способов переработки определяют:

- содержание биологически активных веществ, обуславливающих фармакологическое действие извлечения из сбора, методы определения которых указаны в соответствующих фармакопейных статьях или нормативной документации на лекарственное растительное сырье;
- влажность в соответствии с требованиями ОФС «Определение влаж-

ности лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов»;

содержание золы общей и золы, нерастворимой в хлористоводородной кислоте, в соответствии с требованиями ОФС «Зола общая» и ОФС «Зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте»;

- измельченность и содержание примесей в соответствии с требованиями ОФС «Определение подлинности, измельченности и содержания примесей в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах».

**Однородность массы для дозированного и недозированного сбора.** Определяют в соответствии с требованиями ОФС «Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

**Зараженность вредителями запасов.** Определение проводят в соответствии с ОФС «Определение степени зараженности лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов вредителями запасов».

**Радионуклиды.** Определение проводят в соответствии с ОФС «Определение содержания радионуклидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах».

**Тяжелые металлы.** Определение проводят в соответствии с ОФС «Определение содержания тяжелых металлов и мышьяка в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах».

**Остаточные количества пестицидов.** Испытания проводят в соответствии с ОФС «Определение содержания остаточных пестицидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах» на стадии производственного процесса.

**Микробиологическая чистота.** В соответствии с требованиями ОФС «Микробиологическая чистота».

**Количественное определение биологически активных веществ** (индивидуальных соединений или суммы веществ в пересчете на индивидуальное соединение), обуславливающих фармакологическое действие водного извлечения из сбора, проводят различными химическими, физико-химическими и другими валидованными методами. Методы определения (один или несколько) должны быть указаны в фармакопейной статье или нормативной документации.

**Упаковка.** В соответствии с требованиями ОФС «Упаковка, маркировка и транспортирование лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

**Маркировка.** В соответствии с требованиями ОФС «Упаковка, маркировка и транспортирование лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов». Маркировка вторичной упаковки должна включать указание «Продукция прошла радиационный контроль».

**Транспортирование.** В соответствии с требованиями ОФС «Упаковка, маркировка и транспортирование лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

**Хранение.** В соответствии требованиями ОФС «Хранение лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов». В сухом, защищенном от света месте.

**Срок годности** должен быть обоснован фактическими данными определения стабильности по всем показателям качества лекарственного растительного сырья, заложенного на хранение в каждом из видов упаковки.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. ИЗУЧЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ СБОРОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Ознакомиться с номенклатурой сборов лекарственного растительного сырья, представленных на фармацевтическом рынке, используя Госреестр лекарственных средств России и представленные образцы. Заполните таблицу по предложенным образцам сбора.

Торговое название препарата (МНН)	Состав	Форма выпуска	Фармакологическое действие	Производитель	Нормативная документация
1					
2					
3					

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. АНАЛИЗ СБОРОВ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.

1. ознакомиться с внешними признаками образца сбора, его органолептическими свойствами.
2. провести разбор навески на составные части на доске или на листе бумаги.
3. провести макроскопическое определение цельных ингредиентов при помощи ручной лупы: плодов, цветков и т.д.
4. провести определение микродиагностических признаков компонентов предложенных сборов. Зарисовать и обозначить диагностические элементы.
5. провести и описать качественные реакции, если это необходимо.
6. на основании проведенного анализа сделать заключение о подлинности образца сбора.

### *Методические указания к проведению макро- и микродиагностического анализа сборов.*

Для проведения анализа из средней пробы берут навеску анализируемого сбора массой 10г. Навеску рассыпают на гладкую чистую поверхность и специальной лопаточкой или препаровальной иглой разбирают на составные части по внешнему виду. При этом некоторые наиболее сильно измельченные ингредиенты разбираются при помощи ручной лупы или стереомикроскопа.

Многие виды сырья определяются безошибочно по внешнему виду, по вкусу, по запаху. Особенно легко определяются отдельные плоды, семена и цветки при помощи определителя. В затруднительных случаях нераспознаваемые частицы обрабатываются вместе простейшими методами для приготовления микропрепаратов.

Далее проводят подтверждение идентичности частиц сырья, входящих в состав сбора методом микроскопии и гистохимических и/или качественных

реакций. Отбирают 25-30 однородных по внешнему виду частиц и из нескольких кусочков готовят препараты. Для листьев, цветков, трав готовятся препараты с поверхности путем просветления в 3-5% растворе натрия гидроксида или в хлоралгидрате. Для микродиагностики плодов, корней, корневищ, коры готовятся давленные препараты, соскоб. Дополнительно проводят гистохимические реакции (на одревесневшие элементы, крахмал, жиры, инулин и т.д.).

#### СБОР ГРУДНОЙ №1 – SPECIES PECTORALES №1

<b>Состав. Алтея корни</b>	<b>40%</b>
<b>Мать-и-мачехи листья</b>	<b>40%</b>
<b>Душицы трава</b>	<b>20%</b>

**Внешние признаки.** Смесь белых волокнистых кусочков алтейного корня, кусочков листьев мать-и-мачехи, сверху зеленых, снизу – белойочных, и травы душицы, состоящей из темно-фиолетовых цветков и прицветников и зеленых кусочков листьев, усеянных темными точками (под лупой), кусочков стеблей с фиолетовым оттенком. Запах слабый ароматный, вкус водного извлечения слегка слизистый, пряный.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 10г сбора разбирают на составные однородные части и приготавливают препараты для микроскопии.

Для *корня алтея* готовят давленный препарат после разваривания в воде или соскоб в виде порошка. Под микроскопом определяют диагностические элементы. Элементы корня алтея обнаруживают после окраски препарата раствором флороглюцина в присутствии конц. хлористоводородной кислоты: слабо одревесневшие лубяные волокна, крупные сосуды и трахеиды; друзы оксалата кальция лучше видны в препарате, обработанном раствором щелочи при нагревании; крахмальные зерна обнаруживают в порошке корня (соскоб), заключенном в каплю воды.

Диагностические элементы *листьев мать-и-мачехи* обнаруживают в препаратах, просветленных в щелочи. Листья мать-и-мачехи определяют по следующим диагностическим признакам: обрывки верхнего эпидермиса с характерными крупными многоугольными с прямыми, нередко четковидно-утолщенными боковыми стенками клетками, складчатости кутикулы, анамоцитными устьицами наличие простых длинных волосков, состоящих из короткого 3-6 клеточного основания и длинной конечной шнуровидной клетки.

Элементы *листа душицы*. При рассмотрении листа с поверхности видны клетки верхнего эпидермиса со слабо извилистыми, кое-где четковидно-утолщенными стенками. Клетки нижнего эпидермиса более извилистые. Устьица многочисленные, окружены двумя клетками эпидермиса, расположенными перпендикулярно устьичной щели (диацитный тип). Волоски двух типов: простые и головчатые, расположены по всей пластинке листа, особенно с нижней стороны. Простые волоски многочисленные, грубобородавчатые, 1-5 - клеточные; головчатые волоски на одноклеточной ножке с оваль-

ной одноклеточной головкой. Эфиромасличные железы 8-клеточные, расположены преимущественно на нижней стороне листа; у места прикрепления железки клетки эпидермиса нередко образуют розетку.

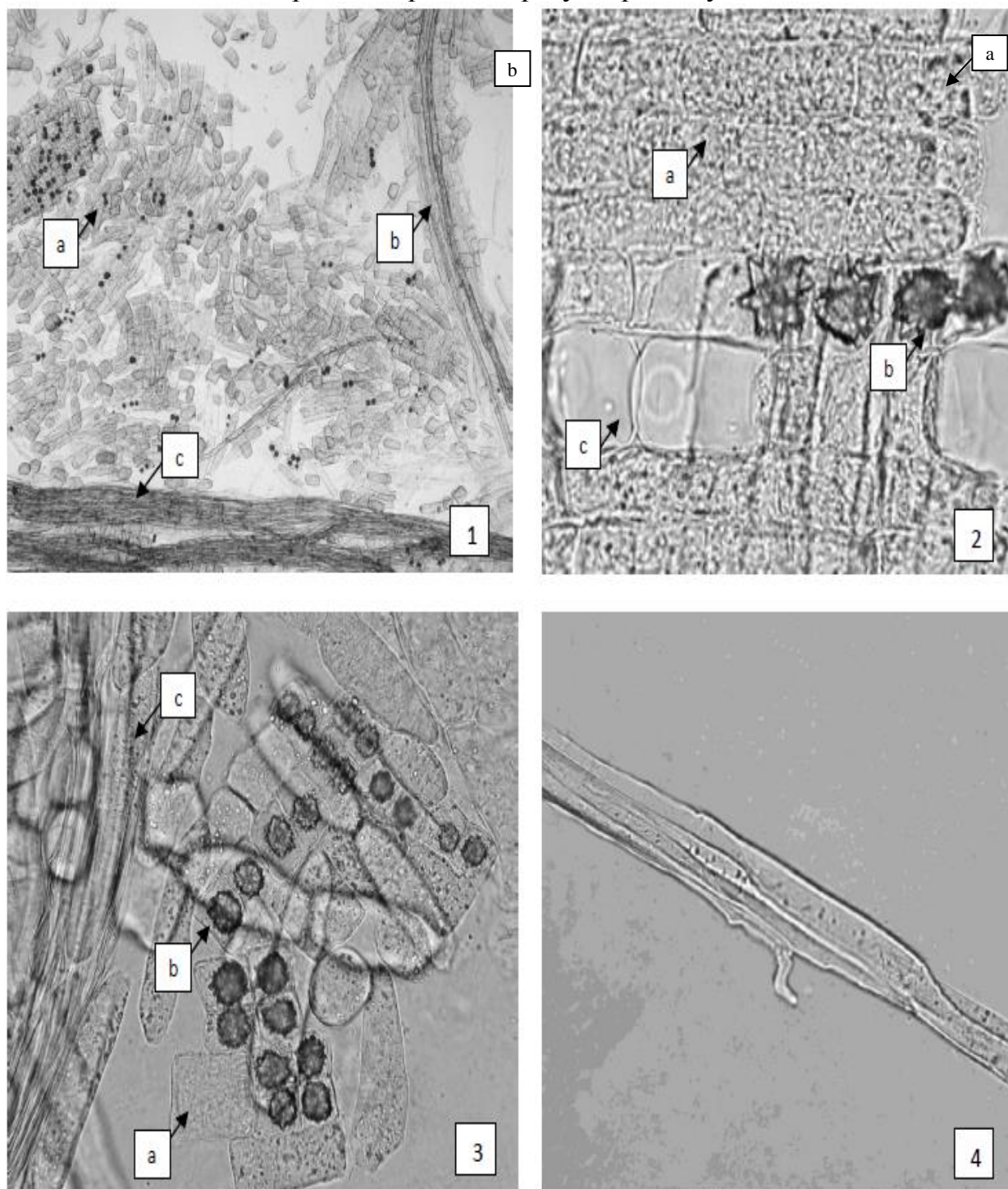


Рисунок 1 - Алтея корни.

1 - паренхимные клетки с друзами оксалата кальция (а), группы волокон (b), сосуды (с) (40×); 2 - клетки паренхимы с частично клейстеризованными крахмальными зернами (а) и друзами оксалата кальция (b), крупные слизевые клетки (с) (200×); 3 - клетки паренхимы с частично клейстеризованными крахмальными зернами (а) и друзами оксалата кальция (b), группа волокон (с) (200×); 4 - группа лубяных волокон (200×).



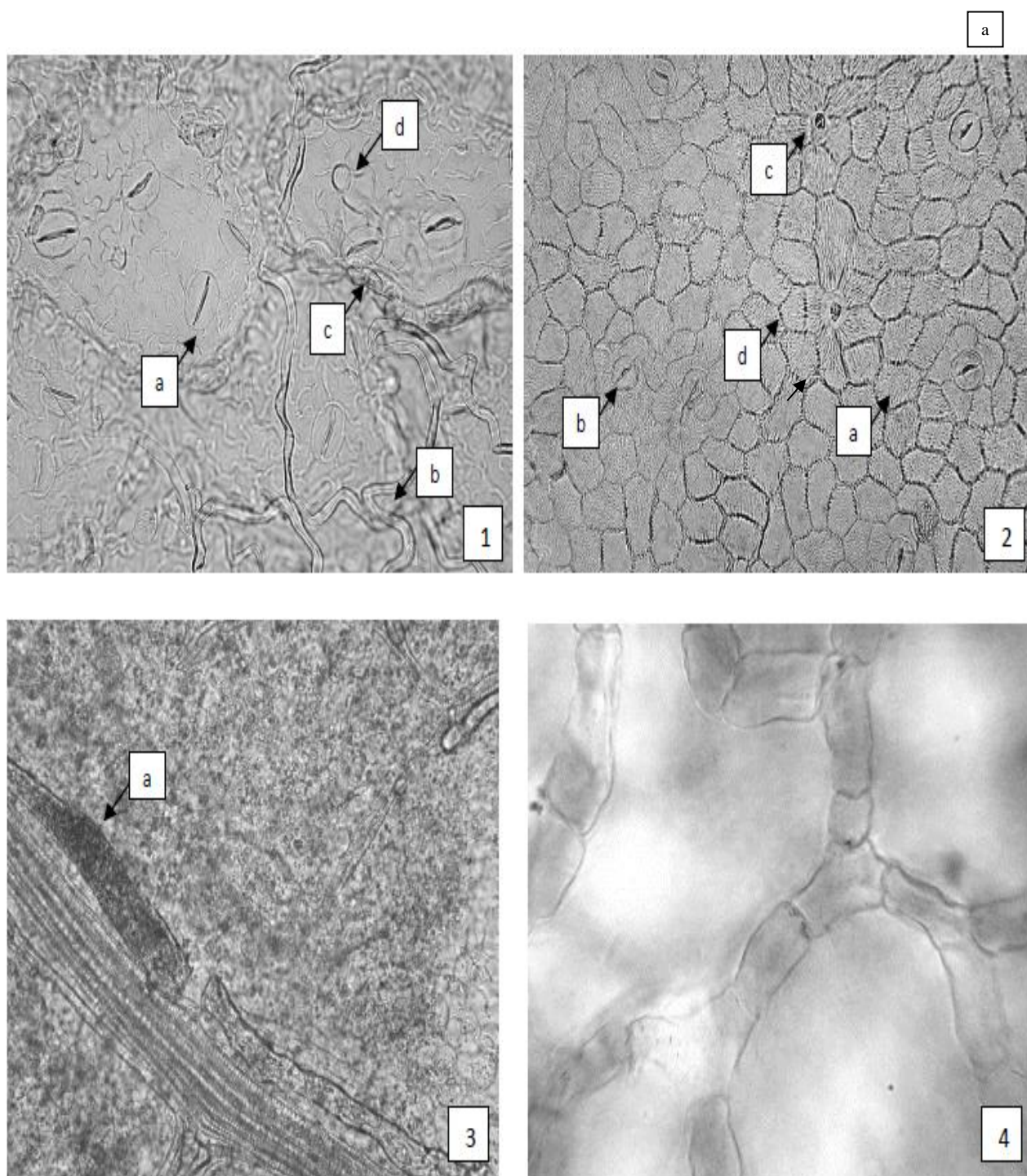


Рисунок 2 - Мать-и-мачехи обыкновенной листья.

1 - фрагмент эпидермиса листа (нижняя сторона): устьица (а), шнуровидные конечные клетки волосков (b), цепочки мелких клеток губчатого мезофилла, ограничивающих воздухоносные полости аэренхимы (с), место прикрепления волоска (d)(200×); 2 - фрагмент эпидермиса листа (верхняя сторона): складчатая кутикула по всей поверхности (а), устьица (b), место прикрепления волоска (с), четковидное утолщение клеточных стенок (d) (200×); 3- секреторный канал вдоль крупной жилки листа(а) (200×); 4 - аэренхима (640×).

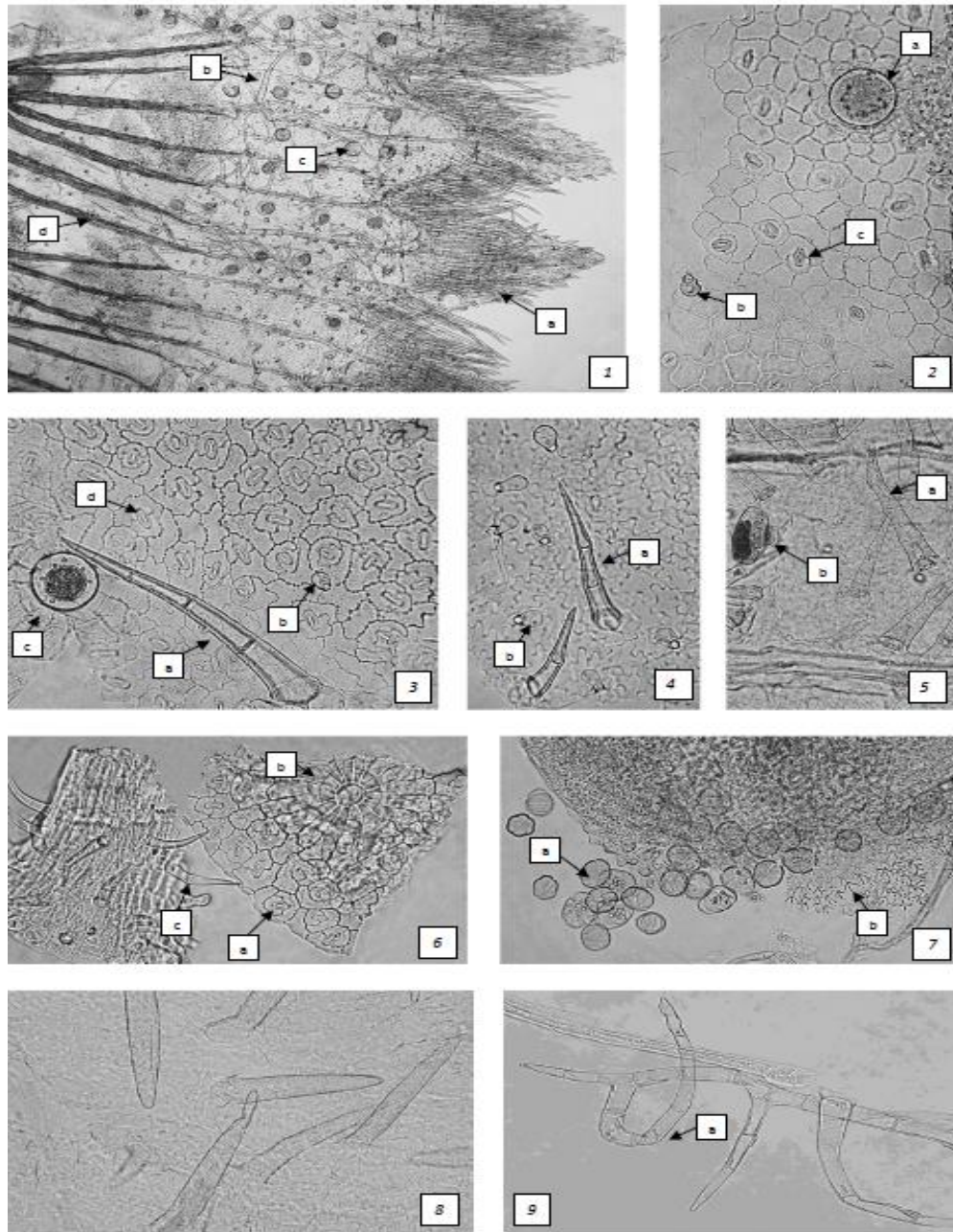


Рисунок 3 - Душицы обыкновенной трава.

1 - фрагмент чашечки с наружной стороны: а - многоклеточные волоски, просвечивающиеся с внутренней стороны зева, б - многоклеточный волосок с наружной стороны, с - железка, d - склеренхимные одревесневшие волокна (40×); 2 - фрагмент эпидермиса верхней стороны листа: а - железка, б - головчатый волосок, с - устьица диацитного типа (200×); 3 - фрагмент эпидермиса нижней стороны листа: а - многоклеточный волосок, б - головчатый волосок, с - железка, d - устьица диацитного типа (200×); 4 - фрагмент эпидермиса прицветного листа: а - многоклеточный волосок, б - головчатый волосок (200×); 5 - фрагмент чашечки с наружной стороны: а - многоклеточный волосок, б - непогруженная железка (200×); 6 - фрагмент эпидермиса листа: а - устьица диацитного типа, б - железка с розеткой клеток вокруг, с - простой волосок фрагмента эпидермиса прицветного листа (200×); 7 - фрагмент пыльника: а - сферическая пыльца с шестью порами, б - клетки с лучистым утолщением стенок (200×); 8 - фрагмент эпидермиса внутренней стороны венчика с пальцевидными волосками (200×); 9 - многоклеточный ветвистый волосок (а) стебля (200×).



## СБОР ГРУДНОЙ №2 - SPECIES PECTORALES №2

<b>Состав. Мать-и-мачехи листья</b>	<b>40%</b>
<b>Подорожника большого листья</b>	<b>30%</b>
<b>Солодки корни</b>	<b>30%</b>

**Внешние признаки.** Желтовато-зеленая смесь кусочков листьев подорожника, мать-и-мачехи и корня солодки. Запах отсутствует, вкус водного извлечения приторно-сладкий и слегка слизистый.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 10г сбора разбирают на составные части. Нераспознаваемые с помощью лупы частицы рассматривают под микроскопом; должны быть видны элементы, свойственные листьям мать-и-мачехи (см. сбор грудной №1)

В препаратах с поверхности листа *подорожника*, обнаруживают следующие диагностические элементы. Элементы листа подорожника: обрывки листа (клетки верхнего и нижнего эпидермиса с прямыми или слабоизвилистыми стенками); аномоцитные устьица с 3-4 околоустьичными клетками; волоски головчатые (на одноклеточной ножке с удлинённой 2-х клеточной головкой, реже – на многоклеточной ножке и с одноклеточной головкой), в местах прикрепления волосков эпидермис образует розетку; простые волоски, состоящие из 2-4 клеток с расширенным основанием, гладкие, в местах прикрепления эпидермис образует розетку.

*Листья мать-и-мачехи* см. сбор грудной №1.

Корень солодки идентифицируют по наличию следующих диагностических признаков: обрывки паренхимы, волокон, пробки, содержащих призматические кристаллы, сосудов широких «бочковидных» с окаймленными порами и узких с сетчатой перфорацией. В паренхиме имеются зерна крахмала, который обнаруживают по характерному сине-фиолетовому окрашиванию с реактивом Люголя.

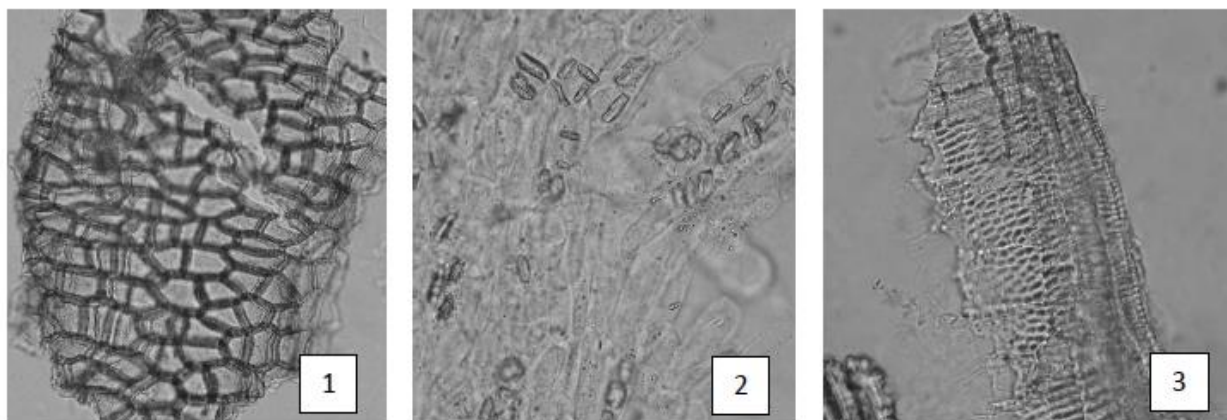


Рисунок 4 - Солодки корни.

1 - фрагмент многослойной пробки (200×); 2 - паренхимные клетки коры с призматическими кристаллами оксалата кальция (200×); 3 - сетчатые сосуды с окаймленными щелевидными порами (400×).

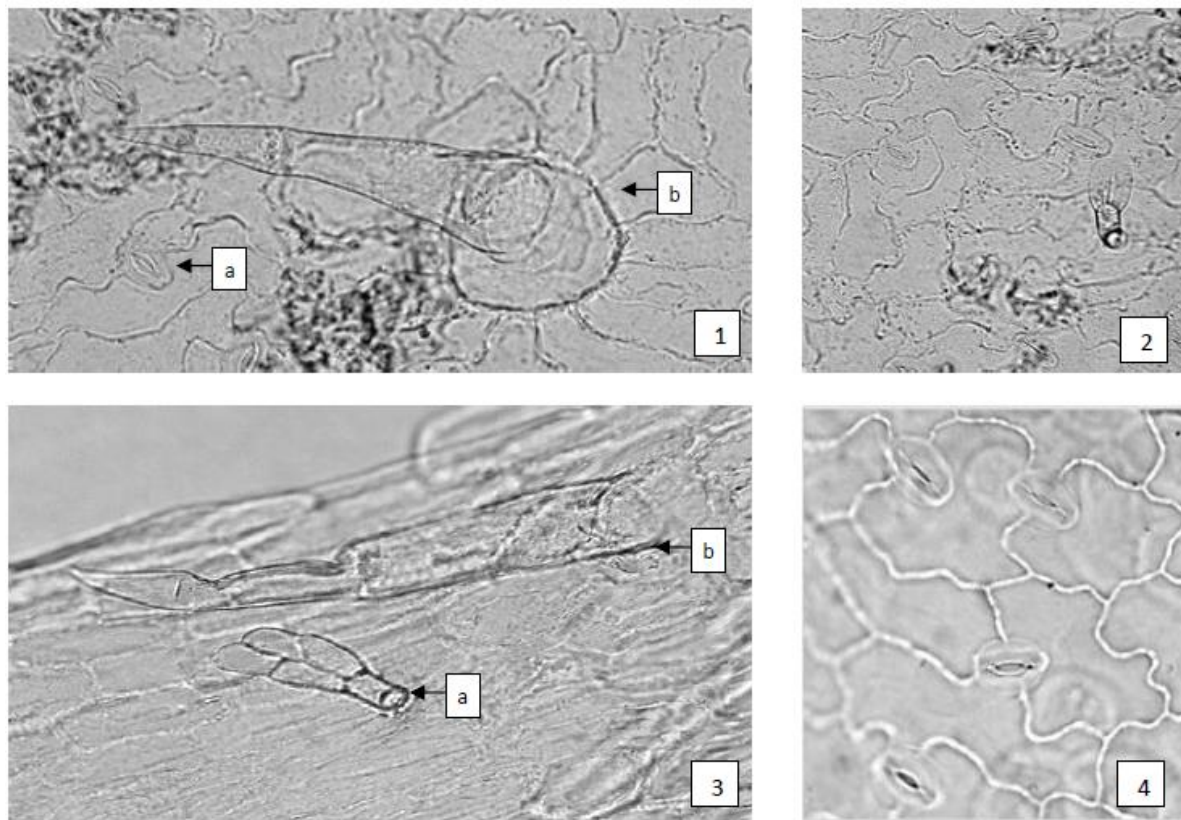


Рисунок 5 - Подорожника большого листа.

1 - фрагмент эпидермиса нижней стороны листа: а - устьичный комплекс аномоцитного типа, б - простой волосок (200×), 2 - фрагмент нижней стороны листа с головчатым волоском (200×), 3 - фрагмент эпидермиса с головчатым волоском (а) и крупным многоклеточным волоском со спавшейся клеткой (б) (200×), 4 - устьичный комплекс аномоцитного типа (400×).

#### СБОР ГРУДНОЙ №3 - SPECIES PECTORALES №3

<b>Состав. Шалфея листья</b>	<b>14,4%</b>
<b>Аниса плоды</b>	<b>14,4%</b>
<b>Сосны почки</b>	<b>14,4%</b>
<b>Алтея корни</b>	<b>28,8%</b>
<b>Солодки корни очищенные</b>	<b>28,8%</b>

**Внешние признаки.** Сбор представляет собой смесь желтовато- или серовато-белых кусочков корней алтея, соломенно-желтых кусочков корней солодки, зеленовато-серых листьев шалфея, розовато-бурых почек сосны и буровато-серых плодов аниса. Запах ароматный, вкус отвара горьковато-сладковато-пряный, слегка слизистый.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 10г сбора разбирают на составные однородные части сосновые почки и плоды аниса определяют по внешнему виду. Нераспознаваемые с помощью лупы частицы рассматривают под микроскопом.

Для листьев *шалфея* характерны: извилистостенный эпидермис, устьица с двумя околоустьичными клетками, радиальные круглые эфиромасличные железки, многочисленные извилистые и головчатые волоски.

Для определения диагностических признаков плодов аниса готовят препарат поперечного среза полуплодика, отмечают эпидермис с одноклеточными (реже двухклеточными) бородавчатыми волосками, паренхима околоплодника, мелкие проводящие пучки, эфиромасличные каналы, кожура семени, состоящая из наружного однородного слоя прямоугольных клеток и внутреннего желто-бурого слоя деформированных сжатых клеток. Эндосперм состоит из толстостенных паренхимных клеток, содержащих капли жирного масла, алевроновые зерна и мельчайшие друзы оксалата кальция с темным центром по несколько в клетке.

Для почек сосны характерно наличие в чешуйке смоляных ходов с бурым содержимым, в центральной части чешуйки трахеид со щелевидными порами с заостренными концами; в периферической части чешуйки клетки эпидермиса сильно вытянуты, концы их часто отогнуты вниз, к основанию чешуйки, иногда они заканчиваются свободно и образуют бахромчатость края.

Для определения корней солодки и алтея готовят давленный препарат или соскоб в виде порошка. Микродиагностические признаки корня алтея см. Сбор грудной №1. Микродиагностические признаки корня солодки см. сбор грудной №2.

#### СБОР ДЛЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ АППЕТИТА – SPECIES AMARAE

**Состав.** Полыни горькой трава **80%**

Тысячелистника трава или цветки **20%**

**Внешние признаки.** Если сбор готовится только из листьев, то смесь состоит из резаных листьев, рассеченных на узкие дольки. Часть листьев полыни серого цвета, тысячелистника – серовато-зеленые с более узкими дольками. Преобладают листья полыни.

Если сбор готовится из трав, то смесь имеет другой вид, так как в нем кроме резаных листьев, имеются цельные цветочные корзинки обоих растений. Корзинки полыни мелкие, почти шаровидные, с серо-зеленой оберткой и желтоватыми трубчатыми цветками, язычковые цветки отсутствуют. Корзинки тысячелистника тоже мелкие, овальной формы с зеленоватой оберткой, белыми трубчатыми и белыми язычковыми цветками. Запах душистый, вкус отвара сильно горький и пряный.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 10г сбора разбирают на составные части. Корзинки полыни и тысячелистника определяют по внешнему виду.

Листья под микроскопом исследуют на поверхностных препаратах. Для *полыни* характерны многочисленные простые Т-образные волоски, состоящие из короткой 2-4-клеточной ножки, несущей длинную тонкостенную

клетку с заостренными концами, прикрепленную к ножке посередине и лежащую горизонтально. Места прикрепления волосков имеют вид круглых валиков. На обеих сторонах листа расположены крупные, овальные эфиромасличные железки с поперечной перегородкой. По краям и в разрезе железок видно, что они состоят из 8 (реже 6) выделительных клеток, расположенных в 2 ряда и 4 яруса на короткой одноклеточной ножке.

Простые волоски у *тысячелистника* в основании имеют 4-7 коротких клеток с тонкими оболочками, конечная клетка волоска длинная, слегка извилистая, с толстой оболочкой и узкой нитевидной полостью, в сырье часто отломана. Эфиромасличные железки такие же, как у полыни.

#### УСПОКОИТЕЛЬНЫЙ СБОР – *SPECIES SEDATIVAE*

<b>Состав:</b> листья мяты перечной	<b>20%</b>
Листья трилистника водяного	<b>20%</b>
Корневище с корнями валерианы	<b>20%</b>
Шишки хмеля	<b>10%</b>

**Внешние признаки.** Зеленовато-серая смесь, в которой преобладают кусочки темно-зеленых листьев двух видов: листья мяты с золотистыми железками (лупа 20×) и голые листья трилистника, а также смятые зеленые отрезки черешков трилистника; корни валерианы в виде цилиндрических отрезков, а корневище ее – в малочисленных бурых бесформенных кусочках; хмель – в виде легких желтоватых, овальных чешуек с золотистыми железками (под лупой).

**Свойства.** Острый запах мяты и валерианы; вкус отвара горький.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 2 г сбора разбирают на составные части, которые определяют по запаху и под микроскопом. Лист мяты – (см. описание ветрогонного сбора); лист трилистника водяного – (см. описание желчегонного сбора); корневище с корнями валерианы – (см. описание ветрогонного сбора). Шишки хмеля – шаровидные или овальные, крупные, сухие, желтоватого цвета, сверху с сидячим звездчатым рыльцем; внутри односторонние, с многочисленными неполными перегородками; семена мелкие. Под лупой 20× на чешуйках видны в виде точек золотистые железки, состоящие из многочисленных клеток, заполненных секретом.

#### ЖЕЛЧЕГОННЫЙ СБОР №2 – *SPECIES CHOLAGOGAE*

<b>Состав:</b> Бессмертника песчаного цветки	<b>40%</b>
Тысячелистника трава или цветки	<b>20%</b>
Мяты перечной листья	<b>20%</b>
Кориандра плоды	<b>20%</b>

**Внешние признаки.** Сбор представляет собой смесь шаровидных цветочных корзинок бессмертника песчаного, зеленых кусочков листьев мяты перечной, серовато-зеленых кусочков листьев, стеблей и беловатых цветочных корзинок тысячелистника, желтых, почти шаровидных цветочных корзинок бес-

смертника с мелкими трубчатыми цветками, снабженными хохолками; обертка корзинок состоит из перепончатых светло-желтых листочков; и серовато-бурых душистых шаровидных плодов кориандра и их выпукло-вогнутые полуплодиков. Вкус водного извлечения горький, пряный, слегка холодящий.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 10г сбора разбирают на составные части. Нераспознаваемые с помощью лупы частицы рассматривают под стереомикроскопом.

Плоды *кориандра* определяют по внешним признакам. *Лист тысячелистника* определяют на препарате с поверхности листа. Для него характерны следующие диагностические признаки: простые волоски с 4-7 коротких клеток с тонкими оболочками в основании, конечная клетка волоска длинная, слегка извилистая, с толстой оболочкой и узкой нитевидной полостью, в сырье часто отломана. На обеих сторонах листа расположены крупные, овальные эфиромасличные железки с поперечной перегородкой. По краям и в разрезе железок видно, что они состоят из 8 (реже 6) выделительных клеток, расположенных в 2 ряда и 4 яруса на короткой одноклеточной ножке.

Диагностическими признаками листа мяты перечной являются: извилисто-стенные клетки нижнего эпидермиса, устьица с двумя околоустьичными клетками, расположенные перпендикулярно продольной оси устьица (дицитный тип). Волоски встречаются двух типов: простые 2-4-клеточные с бородавчатой кутикулой; мелкие головчатые волоски, состоящие из короткой одноклеточной ножки и одноклеточной обратнойцевидной головки. Эфиромасличные железки; они имеют короткую ножку и округлую головку, состоящую из 8, редко 6 радиально расположенных выделительных клеток (не всегда ясно заметных).

Для листочков обертки цветков *бессмертника* характерно: эпидермис состоит из слегка вытянутых пористых клеток. В суженной части листочка - множество простых бичевидных волосков с несколькими короткими базальными и одной длинной конечной клетками и эфиромасличных овальных двухрядных, многоярусных железок, состоящих из 8-12 клеток. Овальная завязь имеет многочисленные вздутые волоски. Ее кольцевое основание состоит из четырехугольных толстостенных клеток. На верхушке завязи виден хохолок, состоящий из тонких щетинок, сросшихся друг с другом у основания. Зубцы венчика с неровными и бахромчатыми краями. На венчике имеется множество головчатых волосков с одноклеточной головкой на 12-14 - клеточной ножке.

#### ЖЕЛУДОЧНЫЙ СБОР № 1 – SPECIES STOMACHICAE NR. 1

**Состав:** Плоды черемухи **30%**

плоды черники **20%**

**Внешние признаки.** Смесь состоит из черных высушенных плодов. Плоды черники сморщенные, бесформенные, с остатком чашечки в виде кольцевой

оторочки с ямочкой в центре, в мякоти многочисленные семена (35–40) полулунной формы. Плоды черемухи крупнее, плотные, шарообразные, мало сморщенные, часто с сероватым налетом на поверхности; у основания светлый круглый рубец от плодоножки, в мякоти одна круглая гладкая косточка.

**Свойства.** Запаха нет. Отвар грязно-фиолетового цвета; вкус вяжущий.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 10 г чая разбирают вручную на однородные составные части. Несколько ягод каждой группы разваривают в воде и вынимают семена и косточки для определения по внешнему виду и их подлинности. Особенно тщательно следует проверять на отсутствие подмеси ягод крушины, жостера, голубики и бузины, так как указанные плоды обладают иным терапевтическим действием.

#### **ЖЕЛУДОЧНЫЙ СБОР № 2 – SPECIES STOMACHICAE NR. 2**

<b>Состав: Шишки ольхи</b>	<b>20%</b>
<b>Корневище змеевика</b>	<b>10%</b>

**Внешние признаки.** Смесь с преобладанием темно-бурых веерообразных четырехлопастных деревянистых чешуек ольховых шишек, отдельных или по нескольку вместе; в меньшем количестве содержатся неровные буровато-розовые, частично с бурой пробкой кусочки корневища змеевика и овальные бурые семечки ольхи, выпавшие из шишек.

**Свойства.** Запаха нет. Вкус отвара вяжущий.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 2 г чая разбирают на составные части. Ольховые шишки определяют по внешнему виду змеевик – микроскопически и по качественным реакциям (ФС). Корневище змеевика рассматривают под микроскопом в виде порошка или давленного препарата. Характерны мелкие простые овальные крахмальные зерна, многочисленные крупные друзы, обрывки бурой пробковой ткани, сетчатые и пористые древесные сосуды; малочисленные волокна имеют утолщения разной степени (ФС «Корневище змеевика»).

#### **ЖЕЛУДОЧНЫЙ СБОР №3 – SPECIES CHOLAGOGAE №3**

<b>Состав: Кора крушины</b>	<b>40%</b>
<b>Листьев мяты перечной</b>	<b>40%</b>
<b>Листьев крапивы</b>	<b>20%</b>
<b>Корневища аира</b>	<b>10%</b>
<b>Корневища с корнями валерианы</b>	<b>10%</b>

**Внешние признаки.** Сложная смесь, в которой преобладают частицы темно-зеленых листьев. На листьях мяты (под лупой) заметны золотистые железки. Кусочки коры крушины плоские, оранжевые внутри, темно-бурые снаружи; корневища аира в виде бесформенных беловатых кусочков горького вкуса; корни валерианы в виде бурых цилиндрических частиц, а корневища в виде многочисленных бурых комочков.



**Свойства.** Запах душистый, вкус отвара горько-пряный.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 5 г чая разбирают на составные части. Все ингредиенты определяют микроскопически.

Элементами листьев мяты перечной являются извилистостенные клетки нижнего эпидермиса, устьица с двумя околоустьичными клетками, расположенными поперечно к устьичной щели; круглые радиальные эфирномасличные железки. Волоски двух типов: простые многоклеточные со штриховатой кутикулой и мелкие головчатые с овальной головкой на короткой одноклеточной ножке. Для листа крапивы характерны простые ретортовидные волоски, крупные сложные жгучие волоски, волоски головчатые с двойной головкой и одноклеточной ножкой, а также цистолиты карбоната кальция; В препарате, приготовленном путем соскоба с корня валерианы, содержатся многочисленные мелкие, округлые, простые или двух-, пятисложные крахмальные зерна с центральной трещинкой; бурые клетки кожицы корня, обрывки узких спиральных и сетчатых сосудов.

Для коры крушины и корневища аира следует приготовить давленный препарат или соскоб. В последнем случае сохраняется крахмал. Для распознавания одревесневших элементов препараты предварительно окрашивают раствором флороглюцина в присутствии концентрированной соляной кислоты. Среди элементов коры крушины характерны группы волокон с кристаллоносной обкладкой и друзы. В корневище аира — аэренхима, клетки с эфирным маслом (окраска раствором Судана III); узкие спиральные сосуды, обрывки бурой пробки, много крахмала; крахмальные зерна мелкие.

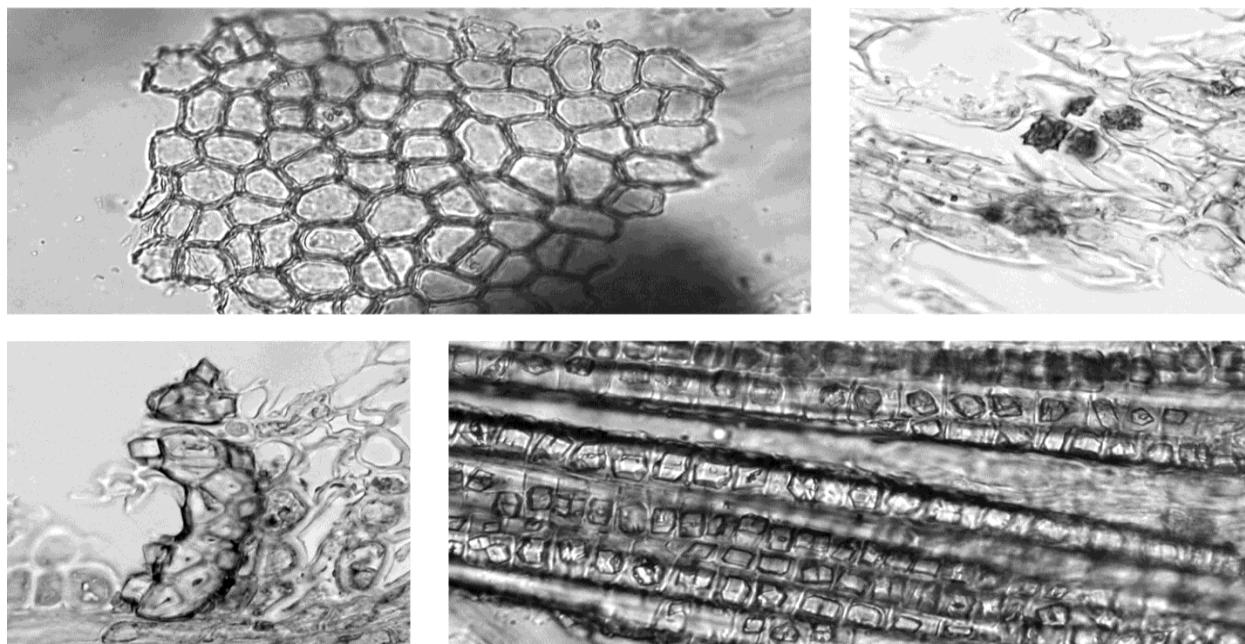


Рисунок 6 - Крушины ольховидной кора.

- 1 - фрагмент пробки (200×), 2 - фрагмент паренхимы с друзами оксалата кальция (200×), 3 - фрагмент лубяных волокон с кристаллоносной обкладкой: а - поперечное сечение, б - давленный препарат (200×).

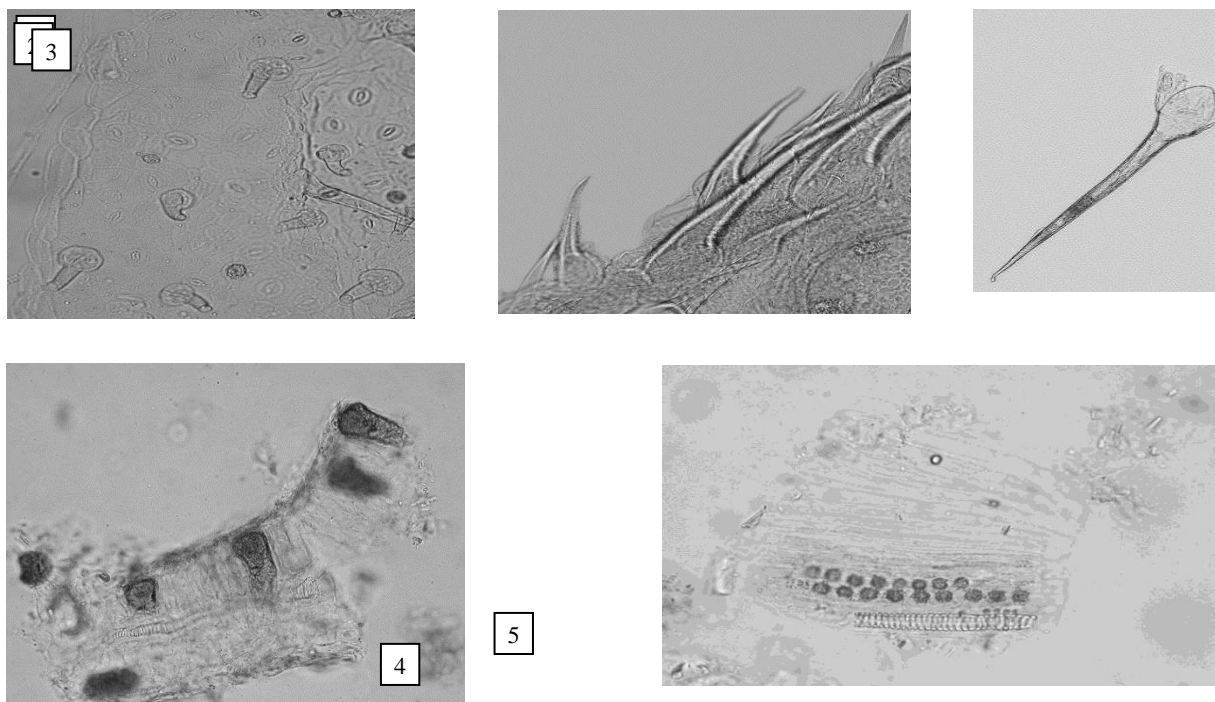


Рисунок 7 - Крапивы двудомной листья.

1 - фрагмент эпидермиса с устьичным комплексом аномоцитного типа и головчатыми волосками (200×); 2 - ретортовидные волоски (200×); 3 - отдельный жгучий волосок (40×); 4 - фрагмент листовой пластинки в поперечном сечении с цистолитами (200×); 5 - цепочка мелких друз оксалата кальция вдоль жилки (200×).

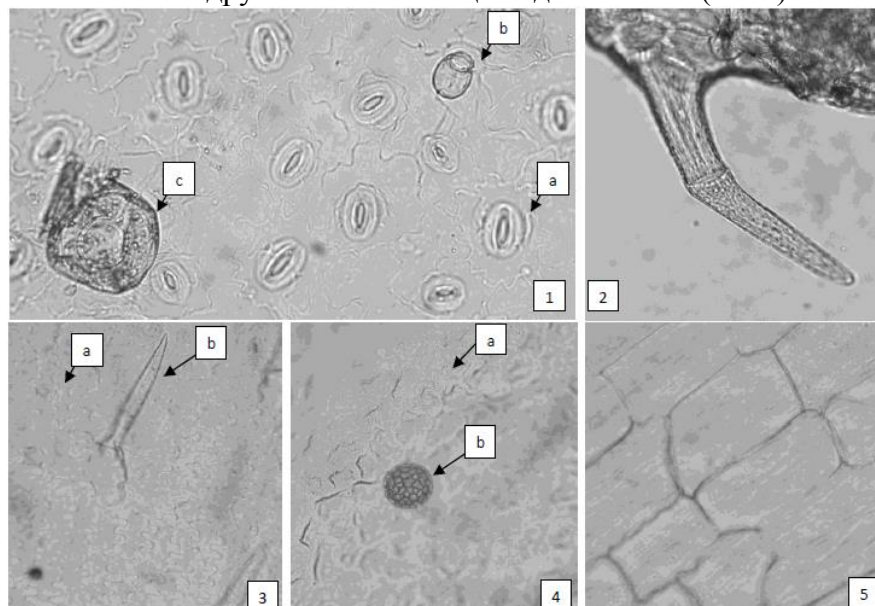


Рисунок 8 - Мята перечной листья.

1 - фрагмент эпидермиса листа: а - клетки эпидермиса с извилистыми стенками и устьичным комплексом диацитного типа, b - головчатый волосок, с - эфирномасличная железа (увел. 200×), 2 - простой бородавчатый волосок (200×), 3 - фрагмент венчика: а - эпидермис с извилистыми стенками, b - простой бородавчатый волосок (200×), 4 - фрагмент венчика: а - эпидермис с сосочковидными выростами, b - пыльца (200×), 5 - фрагмент эпидермиса стебля (400×).

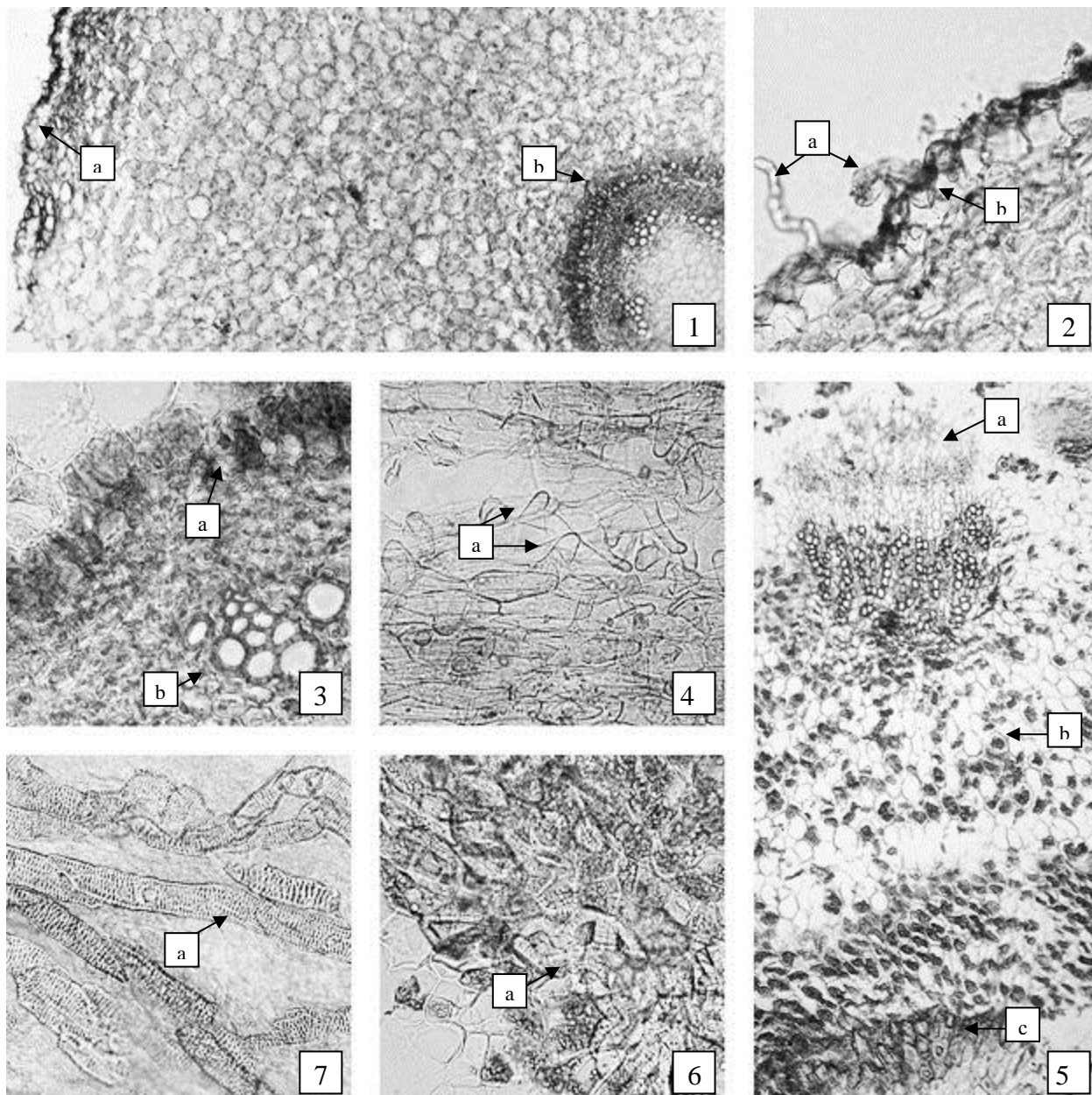


Рисунок 9 - Валерианы лекарственной корневища с корнями.

- 1 - фрагмент корня первичного строения (поперечное сечение): а - ризодерма с прилегающей гиподермой, б - центральный осевой цилиндр (40×),  
 2 - фрагмент корня первичного строения (поперечное сечение): а - ризодерма с корневыми волосками, б - клетки гиподермы с каплями эфирного масла (200×), 3 - фрагмент корня первичного строения (поперечное сечение):  
 а - клетки эндодермы, б - группа сосудов (200×), 4 - фрагмент корня:  
 а - корневые волоски ризодермы (200×), 5 - фрагмент корневища (поперечное сечение):  
 а - сосудисто-волокнистый пучок, б - клетки паренхимы с крахмальными зернами,  
 с - группа каменистых клеток в центре корневища (200×), 6 - фрагмент корневища (поперечное сечение): а - группа каменистых клеток (200×), 7 - фрагмент корневища: а - сетчатые сосуды с короткими искривленными члениками (200×).



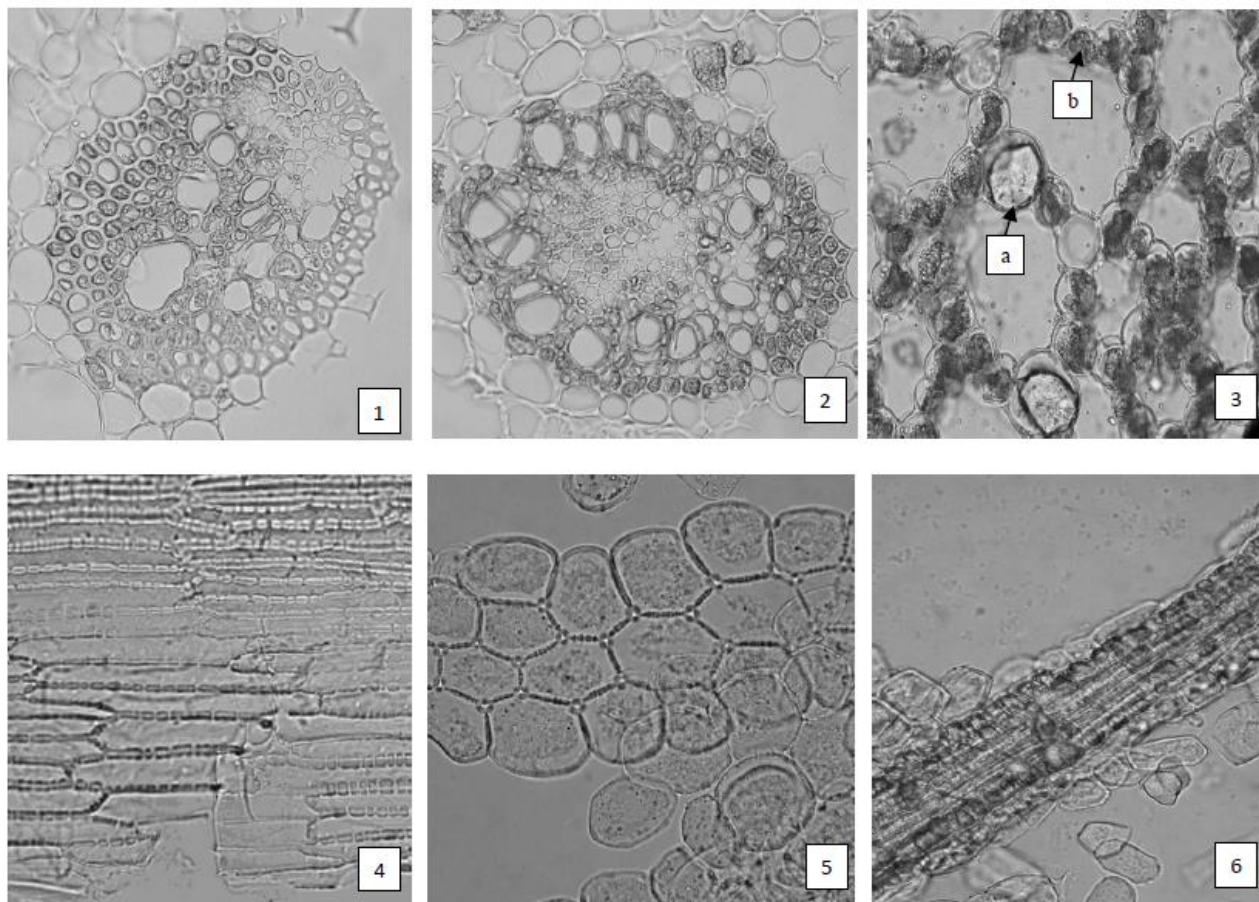


Рисунок 10 - Аира обыкновенного корневища.

1 - коллатеральный проводящий пучок со склеренхимной обкладкой (поперечное сечение) (200×), 2 - центрофлоэмный проводящий пучок (поперечное сечение) (200×), 3 - фрагмент аэренхимы с крупными клетками идиобластами, содержащие эфирное масло (а), и паренхимными клетками с крахмальными зёрнами (b) (200×), 4 - клетки эпидермиса с четковидным утолщением стенок (давленный препарат) (200×), 5 - группа паренхимных клеток с четковидным утолщением стенок (200×), 6 - волокна с кристаллоносной обкладкой (давленный препарат) (200×).

#### МОЧЕГОННЫЙ ЧАЙ № 1 – SPECIES DIURETICAE NR. 1

<b>Состав: листья толокнянки</b>	<b>30%</b>
<b>Цветки василька</b>	<b>10%</b>
<b>Корень солодки</b>	<b>10%</b>

**Внешние признаки.** Смесь резаных темно-зеленых кожистых листьев толокнянки, светло-желтых частиц солодкового корня и синих (частично обесцветившихся) воронковидных и трубчатых цветков василька. В небольшом количестве могут встречаться чешуйки обертки василька, продолговатые, плотные, снаружи светло-зеленые, некоторые с бурой верхушкой, внутри белые, блестящие.

**Свойства.** Запах отсутствует; вкус отвара сладкий, терпкий.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 2 г чая разбирают на составные части; цветы василька легко определяют по внешнему виду, корни солодки – по вкусу и под микроскопом (ФС «Цветки василька синего»); листья толокнянки – под микроскопом. Для толокнянки отмечают прямостенный эпидермис. Устьица крупные, с 6–8 околоустьичными клетками. Вдоль жилок редкие одиночные кристаллы оксалата кальция. На молодых листьях по краю пластинки находятся одно-, двухклеточные, простые толстостенные волоски (ФС «Лист толокнянки», см. приложение 2).

#### **МОЧЕГОННЫЙ СБОР №2 – SPECIES DIURETICAE №2**

<b>Состав. Толокнянки листья</b>	<b>20%</b>
<b>Солодки корни</b>	<b>20%</b>
<b>Можжевельника обыкновенного плоды</b>	<b>40%</b>

**Внешние признаки.** Смесь кусочков зеленых кожистых листьев толокнянки, светло-желтых кусочков корня солодки и черных или темно-синих плодов можжевельника, покрытых темно-бурой кожицей. Запах слабый ароматный; вкус водного извлечения горьковато-сладкий, пряный.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 10 г сбора разбирают на составные части. Нераспознаваемые с помощью лупы частицы рассматривают под микроскопом: должны быть видны элементы, свойственные корням солодки.

Микродиагностические признаки корня солодки см., сбор грудной №2.

В давленном препарате *листа толокнянки* видны многоугольные клетки эпидермиса с прямыми и довольно толстыми стенками. Устьица крупные, округлые, с широко раскрытой устьичной щелью, окружены 8(5-9) клетками эпидермиса (аномоцитный тип). Крупные жилки сопровождаются кристаллами оксалата кальция в виде призм, их сростков и друз. У основания листа часто встречаются слегка изогнутые 2-3 - клеточные волоски.

Для порошка *плодов можжевельника* характерны обрывки кожуры семени, состоящей из расположенных пластами каменистых клеток желтоватого цвета, округлой или 5-6-угольной формы, в узкой полости которых иногда видны кристаллы оксалата кальция; клетки эпидермиса плода с бурым содержимым; эпидермис бороздок с сосочковидными выростами; мякоть плода состоит из рыхлой тонкостенной паренхимы. Редко встречаются крупные клетки со слабо утолщенными стенками, обрывки колленхимы стенки плода, обрывки эндосперма и зародыша с каплями жирного масла и алейроновыми зернами.

#### **МЯГЧИТЕЛЬНЫЙ СБОР ДЛЯ ПРИПАРОК – SPECIES EMOLLIENS**

<b>Состав: цветки ромашки аптечной</b>	<b>1 часть</b>
<b>трава донника</b>	<b>1 часть</b>

**Внешние признаки.** Смесь частей зеленых листьев и мелких неправильных желтых цветков донника, а также правильных мелких желтых (или зеленых)

трубчатых цветков ромашки аптечной (или душистой), конических цветолож; если в сборе присутствуют корзинки ромашки аптечной, то в смеси находятся и белые язычковые цветки.

**Свойства.** Запах душистый.

**Числовые показатели.** Сбор должен просеиваться через сито с отверстиями не крупнее 2 мм. Содержание влаги не более 13 %.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 1 г сбора разбирают вручную, выбирая при помощи лупы составные части. Листья донника подвергают микроскопированию, а цветки донника и ромашки определяют под лупой после размачивания (ФС «Цветки ромашки»). Для листа донника под микроскопом характерны: эпидермис извилистостенный, волоски обычно двухклеточные, состоят из одной короткой округлой базальной клетки и длинной конечной клетки с сильно утолщенной стенкой, нитевидной полостью и грубо-бородавчатой неровной поверхностью с зазубренным контуром; вокруг волосков клетки эпидермиса расходятся радиально. Жилки с кристаллоносной обкладкой (см. приложение).

#### ПОТОГОННЫЙ СБОР № 1 – SPECIES DIAPHORETICAE NR. 1

**Состав:**

<b>цветки липы</b>	<b>1 часть</b>
<b>плоды малины</b>	<b>1 часть</b>

**Внешние признаки.** Смесь цельных дробленых ягод малины и резаных цветков липы, состоящих из желтовато-зеленых листовидных частей прицветников, длинных цветоножек, ломаных частей цветков и шаровидных голых буроватых бутонов. После разбора остаются чашелистики, лепестки, тычинки, овальные пыльники, белоопушенные шаровидные завязи.

**Свойства.** Запах душистый, вкус отвара кисловатый.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 1 г чая разбирают на составные части, которые определяют по внешнему виду. (Цветки липы – см. сбор для полоскания горла, а также ФС «Цветки липы».) Цельные плоды малины конусовидные, внутри полые, состоящие из отдельных мелких костянок; длина плодов до 6 мм; отдельные плодики несут остатки пестиков.

#### ПОТОГОННЫЙ ЧАЙ № 2 – SPECIES DIAPHORETICAE NR. 2

<b>Состав: Плоды малины</b>	<b>20%</b>
<b>Листья мать-и-мачехи</b>	<b>20%</b>
<b>Трава душицы</b>	<b>10%</b>

**Внешние признаки.** Смесь цельных или дробленых ягод малины, резаных листьев мать-и-мачехи, сверху зеленых, снизу беловолочных, цепляющихся своими волосками, и обмолоченной травы душицы, состоящей из темно-фиолетовых, мелких цветков и прицветников; битых листьев, зеленых с обеих сторон и усаженных темными точками (под лупой 20×) и тонких цвето-

ножек. Плоды малины трудно различимы, так как к ним прилипают цепляющиеся частицы листьев мать-и-мачехи.

**Свойства.** Запах слабый, отвар почти безвкусен.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 1 г чая разбирают на составные части. Малину и листья мать-и-мачехи определяют по внешнему виду, а части душицы – микроскопически. (Плоды малины – см. потогонный чай № 1; лист мать-и-мачехи и траву душицы – см. грудной чай № 1.)

#### СЛАБИТЕЛЬНЫЙ СБОР № 1 – *SPECIES LAXANTES NR. 1*

<b>Состав:</b> Кора крушины	<b>30%</b>
Листья крапивы	<b>20%</b>
Трава тысячелистника	<b>10%</b>

**Внешние признаки.** Смесь бурых снаружи, оранжевых с внутренней стороны, плоских кусочков коры крушины; резаных темно-зеленых листьев крапивы, серовато-зеленых кусочков мелко рассеченных листьев иовальных цветочных корзинок тысячелистника.

**Свойства.** Запах слабый; вкус отвара горьковатый.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 1 г чая разбирают на составные части и определяют микроскопически; кору крушины и листья крапивы – см. описание желудочного сбора № 3; траву тысячелистника – см. описание противогеморройного чая.

#### СЛАБИТЕЛЬНЫЙ СБОР № 2 – *SPECIES LAXANTES NR. 2*

<b>Состав:</b> Кора крушины	<b>20%</b>
Плоды жостера	<b>20%</b>
Корень солодки	<b>10%</b>
Листья сенны	<b>30%</b>
Плоды аниса	<b>10%</b>

**Внешние признаки.** Смесь светло-желтых кусочков солодкового корня; плоских частей коры крушины, серых снаружи, оранжевых внутри; цельных мелких серых душистых плодов аниса грушевидной формы; резаных светло-зеленых листьев сенны и черных шаровидных плодов жостера.

**Свойства.** Запах слабый; вкус отвара сначала неприятный, затем сладковатый.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 1 г чая разбирают на составные части. Плоды аниса и корни солодки определяют по внешним признакам; корни солодки определяют по внешним признакам и микроскопически (ФС «Корень солодки»); кору крушины и листья сенны определяют микроскопически и качественными реакциями (см. противогеморройный чай). Плоды жостера разваривают и определяют по внешним признакам: цельные плоды – черные блестящие морщинистые овальные костянки с небольшой оторочкой сверху, в диаметре около 0,4 см. Обычно содержат 3–4 трехгран-

ных продолговатых косточек с поперечными морщинками (ФС «Плоды жостера слабительного»).

#### ПРОТИВОГЕМОРРОЙНЫЙ ЧАЙ – SPECIES ANTİHAEMORRHOIDALES

<b>Состав: Листья сенны</b>	<b>10%</b>
<b>Трава тысячелистника</b>	<b>10%</b>
<b>Кора крушины</b>	<b>10%</b>
<b>Плоды кориандра</b>	<b>10%</b>
<b>Корень солодки</b>	<b>10%</b>

**Внешние признаки.** Сложная смесь, в которой легко обнаруживаются отдельные ингредиенты: шарообразные, серые душистые плоды кориандра и его выпукло-вогнутые полуплодики; тяжелые, грубоволокнистые кусочки солодкового корня; плоские кусочки коры крушины, темно-бурые снаружи и оранжевые изнутри; светло-зеленые кусочки листьев сенны; серовато-зеленые мелкокорассеченные отрезки листьев тысячелистника и его овальные цветочные корзинки.

**Свойства.** Запах смеси душистый, вкус отвара слегка раздражающий, сладкий и пряный.

**Испытание на подлинность и чистоту.** Около 1 г чая разбирают на составные части. Плоды кориандра определяют по внешнему виду и запаху, солодку – по вкусу и под микроскопом (ФС «Корень солодки»), остальные ингредиенты – микроскопически; кору крушины дополнительно определяют качественной реакцией (ФС «Кора крушины»).

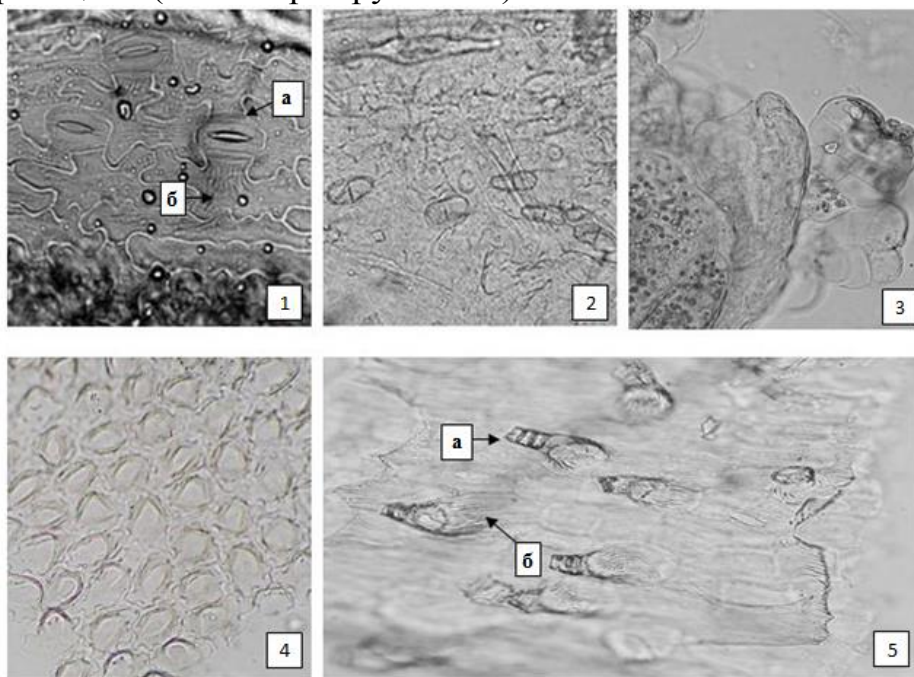


Рисунок 11 - Тысячелистника обыкновенного трава.

1 - фрагмент эпидермиса листа: а - устьичный комплекс аномоцитного типа, б - складчатость кутикулы (200×); 2 - фрагмент эпидермиса с эфирномасличными железами (100×);



3 - фрагмент венчика трубчатого цветка с двухрядными эфирномасличными железами (200×); 4 - фрагмент эпидермиса язычкового цветка с бугорчатым эпидермисом (200×); 5 - фрагмент эпидермиса листа: а - многоклеточные основания простых волосков, б - складчатость кутикулы (200×).

Для поверхностного препарата листа тысячелистника характерны: извилистый эпидермис, овальные железы с эфирным маслом, простые многочисленные волоски с несколькими мелкими базальными клетками и одной длинной вытянутой конечной клеткой.

Кусочки листа сенны просветляют в 3-процентном растворе щелочи. На поверхностном препарате видно, что эпидермис состоит из многоугольных прямостенных клеток, устьица с двух сторон. Волоски многочисленные, одноклеточные, мелкие, слегка изогнутые, сильно утолщенные, с бородавчатой поверхностью. Вокруг волосков клетки эпидермиса расходятся радиально, образуя розетку с кольцевым утолщением в центре (место прикрепления волоска). Жилки с кристаллоносной обкладкой. В мякоти листа имеются друзы (ФС «Лист сенны»).

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3. АНАЛИЗ СБОРОВ С ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТИТЕЛЬНЫМ СЫРЬЕМ, РАСФАСОВАННЫМ В ФИЛЬТР-ПАКЕТЫ**

1. Ознакомиться с внешними признаками образца сбора, его органолептическими свойствами.
2. Провести разбор навески на составные части на доске или на листе бумаги.
3. провести макроскопическое определение кусочков ингредиентов при помощи ручной лупы.
4. Провести определение микродиагностических признаков компонентов предложенных сборов. Зарисовать и обозначить диагностические элементы.
5. провести и описать качественные реакции, если это необходимо.
6. на основании проведенного анализа сделать заключение о подлинности образца сбора.

#### **СБОР ГРУДНОЙ №4 SPECIES PECTORALES №4**

##### **Состав:**

<b>Цветков ромашки аптечной</b>	<b>20%</b>
<b>Побегов багульника болотного</b>	<b>20%</b>
<b>Цветков ноготков (календулы)</b>	<b>20%</b>
<b>Травы фиалки трехцветной</b>	<b>20%</b>
<b>Корней солодки</b>	<b>15%</b>
<b>Листьев мяты перечной</b>	<b>5%</b>

**Внешние признаки. Измельченное сырье.** Смесь неоднородных частиц желтовато-зеленого цвета с желто-оранжевыми, красновато-коричневыми, серовато-коричневыми, темно-зелеными, серовато-зелеными, кремовато-белыми, желтовато-серыми или синевато-фиолетовыми вкраплениями, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 6мм.

При просмотре сбора под лупой или стереомикроскопом видны кусочки венчика язычковых цветков желтовато-оранжевого или оранжевого цвета, кусочки листочков обертки серо-зеленого цвета, густо опушенных, кусочки цветоложа (цветки ноготков); кусочки голого, мелко-ямчатого, полого цветоложа, кусочки венчика язычкового белого цвета с лопатчатым трехзубчатым отгибом, трубчатых срединных желтых цветков с пятизубчатым венчиком с длинной трубкой и кусочки зеленых линейных долей листьев (цветки ромашки); кусочки линейно-продолговатых, кожистых темно-зеленых листьев с завернутыми вниз краями с верхней стороны блестящих, с нижней - покрытых густым оранжево-коричневым войлочным опушением; цилиндрические кусочки стеблей с оранжево-коричневым войлочным опушением; кусочки плода - коробочки, железисто-опушенной, серовато-коричневой (побеги багульника); кусочки листьев от светло-зеленого до темно-зеленого цвета, голые с редкими прижатыми волосками снизу по жилкам с блестящими золотисто-желтыми железками по всей пластинке (листья мяты); светло-желтые волокнистые кусочки корней, на отдельных кусочках серовато-коричневая продольно-морщинистая пробка (корень солодки); кусочки зеленых или светло-зеленых стеблей слаборебристых, покрытых редкими

короткими волосками; кусочки листьев короткоопушенных зеленого цвета; цельные цветки или их кусочки с лепестками бледно-желтого цвета или синего, или бледно-фиолетового цвета (травя фиалки).

Запах ароматный. Вкус водного извлечения горьковато-сладкий, слегка охлаждающий.

**Порошок.** Смесь неоднородных частиц растительного сырья коричневатого-желтого цвета с зелеными, белыми, оранжевыми и коричневыми включениями проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм.

При исследовании сбора под лупой (10х) или стереомикроскопом видны:

-кусочки корней, листьев, стеблей, цветоносов, цветолож, отдельные трубчатые цветки и их части, части язычковых цветков; изредка части плодов и отдельные семена.

**Микроскопия.** Часть аналитической пробы помещают на чистую гладкую поверхность и из нее по внешним признакам выделяют составные компоненты сбора, рассматривая их невооруженным глазом, - с помощью лупы 10х или стереомикроскопа. Для каждого компонента выбирают 25-30 однородных по внешнему виду кусочков и из нескольких отобранных кусочков готовят микропрепараты по методике приготовления микропрепаратов из измельченного сырья.

**Порошок.** Из части аналитической пробы с помощью стереомикроскопа выделяют частицы, соответствующие каждому компоненту, и готовят микропрепараты. Из мелких, труднораспознаваемых частиц (менее 0,2мм) готовят микропрепараты порошка (см ОФС «Техника микроскопического анализа ЛРС»).

При рассмотрении препаратов измельченного сырья под микроскопом видны: кусочки листьев с мелкими эпидермальными клетками, с крупными устьицами аномоцитного типа, многочисленными волосками: длинными, многоклеточными, лентовидными, двухрядными с красно-коричневым содержимым; мелкими одноклеточными бородавчатыми; головчатыми на одно- или многоклеточной ножке с округлой головкой, содержащей маслянистые капли с эфирномасличными железками, состоящими из крупной округлой многоклеточной головки и короткой двухрядной ножки; с ярко выраженной аэренхимой в мезофилле листа, в клетках которого встречается оксалат кальция в форме друз, реже призматических кристаллов (побеги багульника); кусочки язычковых и трубчатых цветков с вытянутыми вдоль продольной оси эпидермальными клетками, содержащими многочисленные оранжево-желтые хромопласты и покрытыми ярко выраженной складчатой кутикулой; с простыми и железистыми одно-двухрядными волосками, часто встречающимися на трубке венчика; с хорошо заметными друзами оксалата кальция в мезофилле цветка; обрывки листочков обертки, густо опушенных длинными одно-двухрядными про-

стыли, железистыми и ветвистыми волосками (цветки ноготков); обрывки эпидермиса с извилистостенными клетками или эпидермиса с сосочковидными выростами, обрывки или цельные трубчатые обоеполые цветки с многочисленными железками на поверхности, состоящими из 6-8 выделительных клеток, расположенных в 2 ряда и 3-4 яруса; с мелкими друзами оксалата кальция и округлой шиповатой пылью (цветки ромашки); кусочки листьев с извилистыми эпидермальными клетками и устьицами аномоцитного типа, простыми бородавчатыми волосками с толстыми стенками и заостренным концом по жилкам, железистыми волосками с многоклеточной головкой на широкой многоклеточной ножке; клетки мезофилла с многочисленными друзами оксалата кальция; обрывки лепестков с сосочковидными эпидермальными выростами и длинными одноклеточными тонкостенными тупоконечными волосками у основания лепестков; кусочки лепестков с извилистыми длинными одноклеточными бугорчатыми волосками и друзами оксалата кальция (трава фиалки); обрывки эпидермиса с извилистостенными клетками и устьицами диацитного типа, эфирномасличными железками, имеющими короткую ножку и округлую головку с 8(6) выделительными клетками, простыми многоклеточными бородавчатыми волосками и головчатыми волосками с одноклеточной обратнойцевидной головкой на одноклеточной ножке (листья мяты); обрывки тонкостенной паренхимы с крахмальными зернами, группы склеренхимных волокон с остатками кристаллоносной обкладки, обрывки широких сосудов ксилемы с окаймленными порами (корень солодки).

При рассмотрении микропрепаратов из мелких частиц сбора под микроскопом видны фрагменты компонентов сбора с диагностическими признаками, характерными для данного сырья; фрагменты листовых пластинок в поперечном сечении; отдельные волоски и их обломки, трудно распознаваемые частицы растительного сырья.

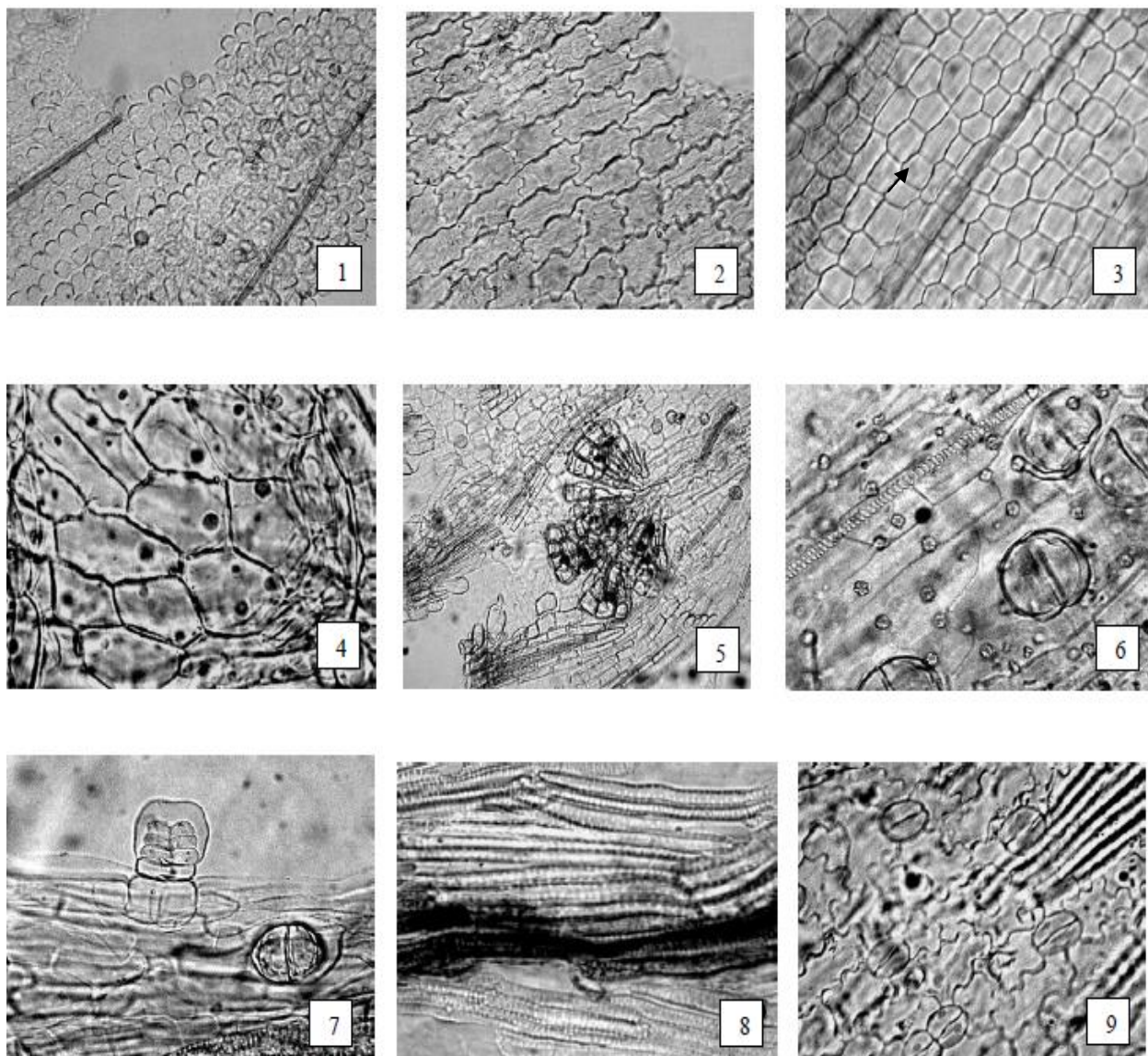


Рисунок 12 - Ромашки аптечной цветки.

1 - фрагмент эпидермиса отгиба венчика язычкового цветка с сосочковидными выростами (200×), 2 - извилистостенные клетки эпидермиса отгиба венчика язычкового цветка (200×), 3 - прямостенные клетки эпидермиса трубки венчика язычкового цветка (300×), 4 - фрагмент эпидермиса отгиба венчика трубчатого цветка (300×), 5 - фрагмент эпидермиса в зеве венчика трубчатого цветка с пылью (200×), 6 - фрагмент эпидермиса трубчатого цветка с эфирномасличными железами (вид сверху) и друзами кальция оксалата (300×), 7 - фрагмент эпидермиса трубчатого цветка с эфирномасличными железами (вид сбоку и сверху) (300×), 8 - фрагмент эпидермиса по жилке листочка обертки цветочной корзинки с секреторным ходом (300×), 9 - фрагмент эпидермиса листочка обертки цветочной корзинки с устьичным комплексом аномоцитного типа (300×).

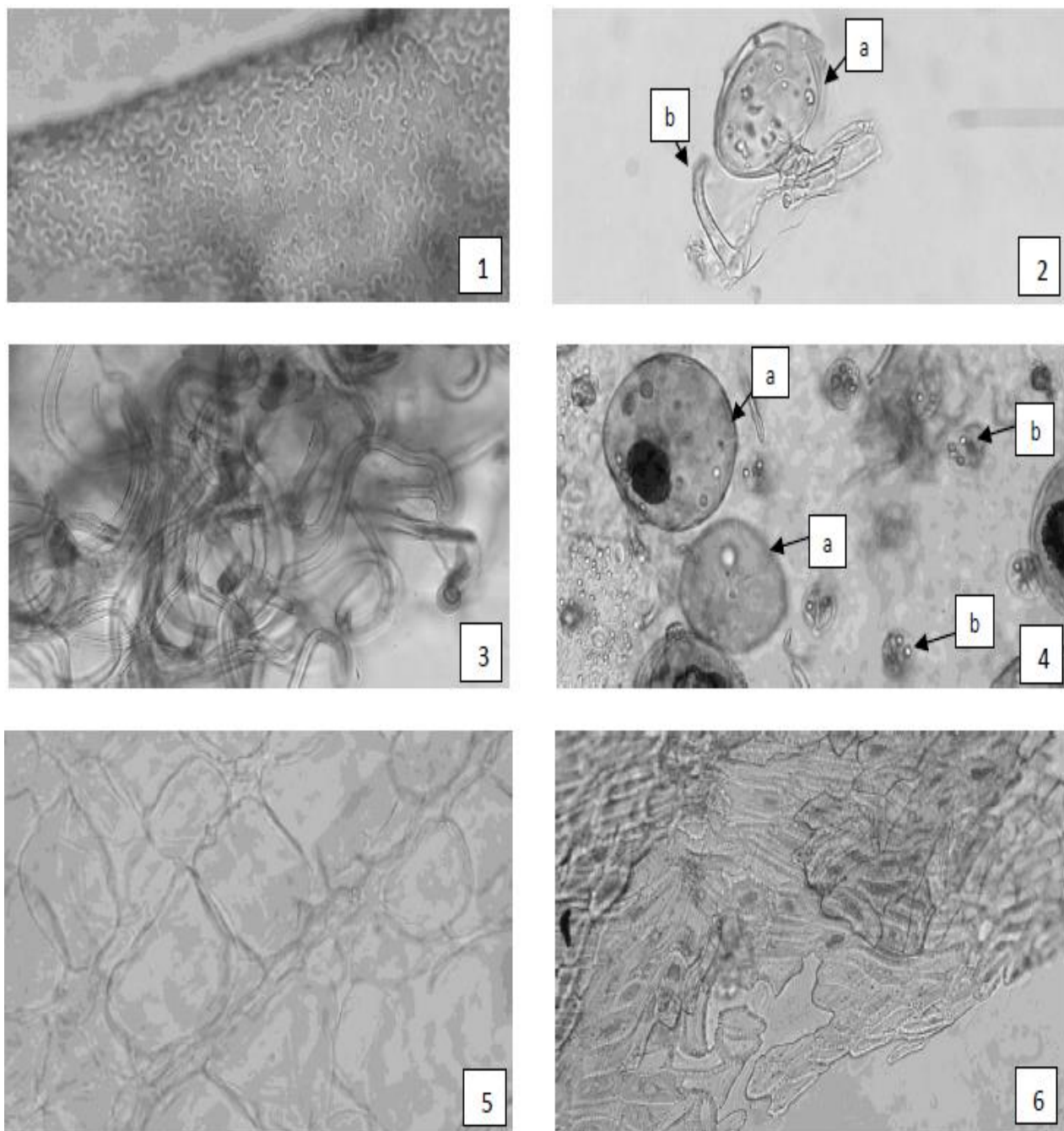


Рисунок 13 - Багульника болотного побеги.

1 -фрагмент эпидермиса листьев (200×); 2 - фрагмент с эфирномасличной железкой (a) и мелким одноклеточным волоскам с толстой оболочкой, покрытой бородавчатой кутикулой (b) (200×); 3 - волоски: длинные, многоклеточные, лентовидные, извилистые и перекрученные волоски, состоящие из двух рядов клеток, с красно-коричневым содержимым (200×); 4 - эфирномасличные железки (a), головчатый волосок на многоклеточной ножке с многоклеточной круглой головкой, содержащей маслянистые капли (b) (200×); 5 - паренхимные клетки стебля (200×); 6 - пласт каменных клеток плода (200×).



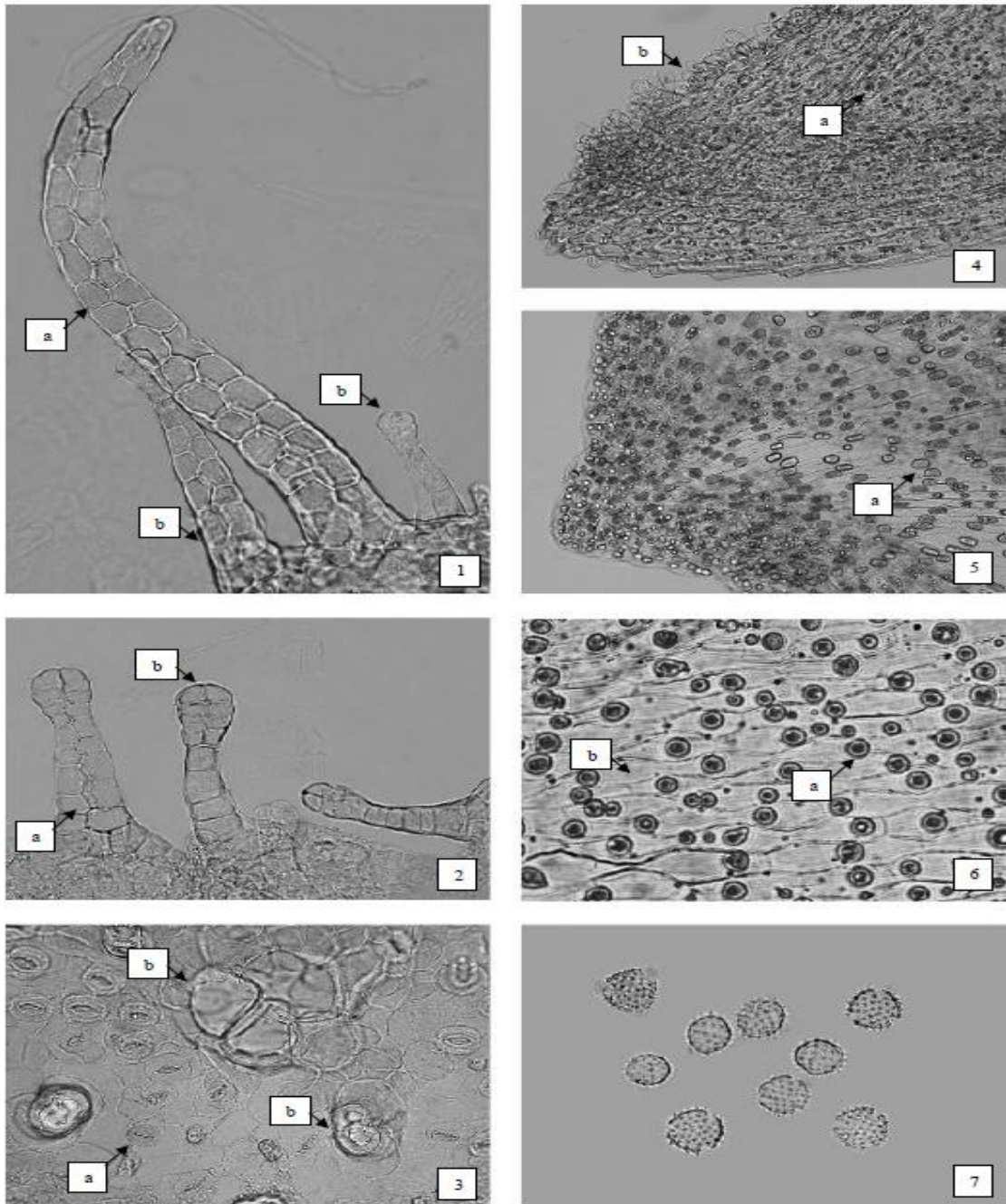


Рисунок 14 - Ноготков лекарственных цветки.

1 - фрагмент эпидермиса завязи трубчатого цветка: а - простой многоклеточный двухрядный волосок, b - двухрядные железистые волоски (200×); 2 - фрагмент эпидермиса завязи язычкового цветка: а - железистый двухрядный волосок, b - железистый однорядный волосок (200×); 3 - фрагмент эпидермиса листочка обертки: а - устьица, b - 2-3-клеточные основания обломанных волосков (200×); 4 - фрагмент зубчика венчика трубчатого цветка: а - мелкие маслянистые капли в клетках мезофилла, b - сосочковидные выросты клеток эпидермиса (200×); 5 -фрагмент зубчика отгиба язычкового цветка: а - маслянистые капли в клетках мезофилла (200×); 6 -фрагмент отгиба язычкового цветка: а - маслянистые капли в клетках мезофилла, b - складчатость кутикулы эпидермиса (400×); 7 - округлые пыльцевые зерна с шиповатой экзиной и тремя порами (200×).

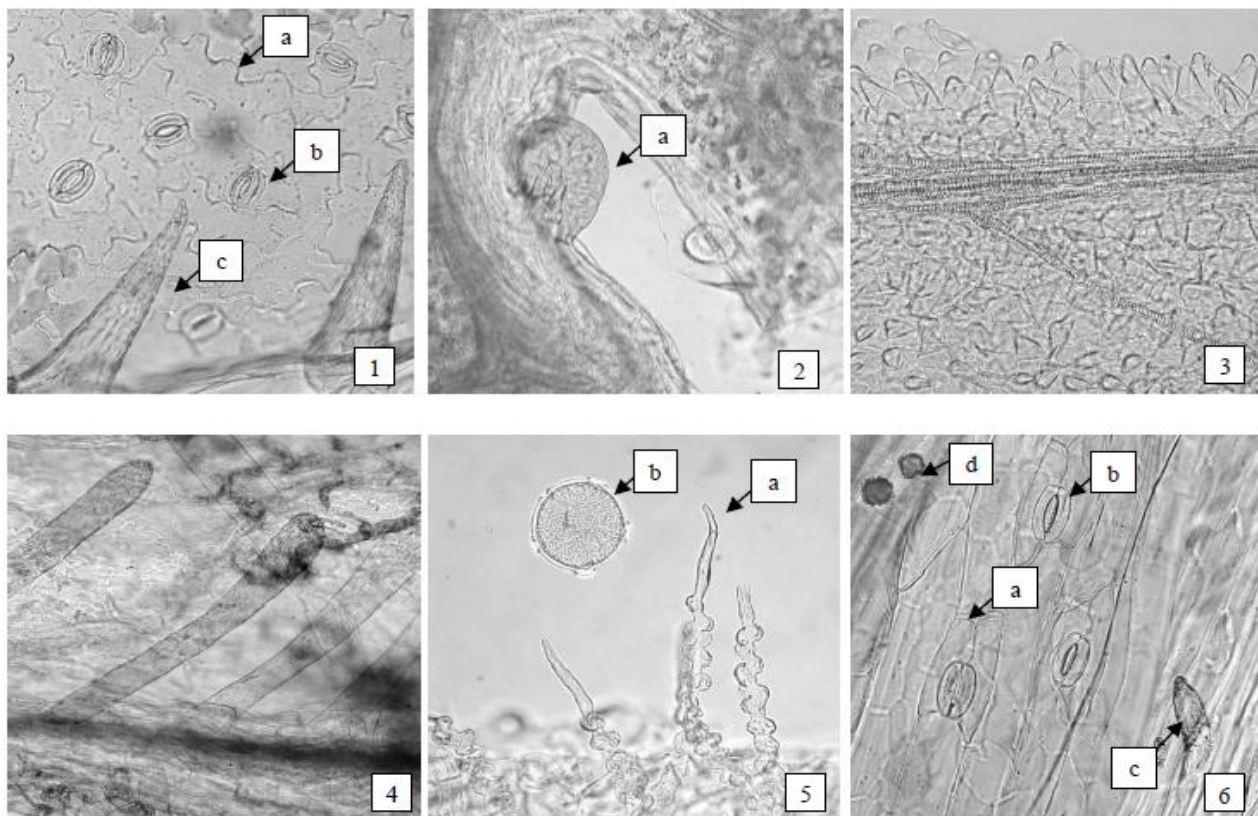


Рисунок 15 - Фиалки трава.

1 - фрагмент эпидермиса листьев с сильно извилистыми стенками (a), устьичным комплексом аномоцитного типа (b) и простыми одноклеточными нежно-бородавчатыми волосками (c) (200×); 2 - головчатый волосок (a) (200×); 3 - фрагмент эпидермиса лепестка с сосочковидными выростами (200×); 4 - фрагмент эпидермиса лепестка с простыми одноклеточными тупоконечными волосками (200×); 5 - фрагмент лепестка с извилистыми длинными одноклеточными бугорчатыми волосками (a), пыльцевое зерно (b) (200×); фрагмент эпидермиса стебля с прямыми стенками (a), устьичный комплекс аномоцитного типа (b), простой одноклеточный бородавчатый волосок (c), друзы оксалата кальция (d) (200×).

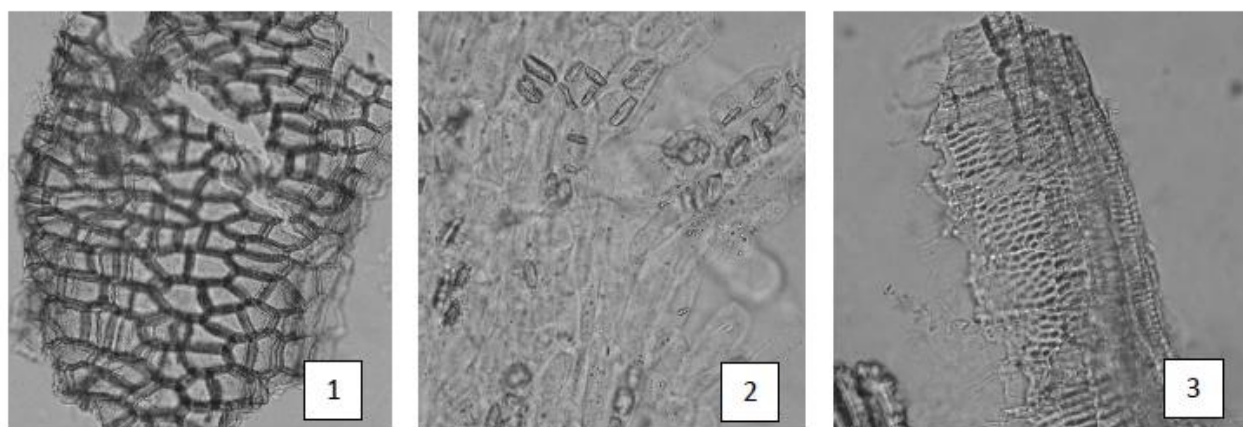


Рисунок 16 - Солодки корни.

1 - фрагмент многослойной пробки (200×); 2 - паренхимные клетки коры с призматическими кристаллами оксалата кальция (200×); 3 - сетчатые сосуды с окаймленными щелевидными порами (400×).



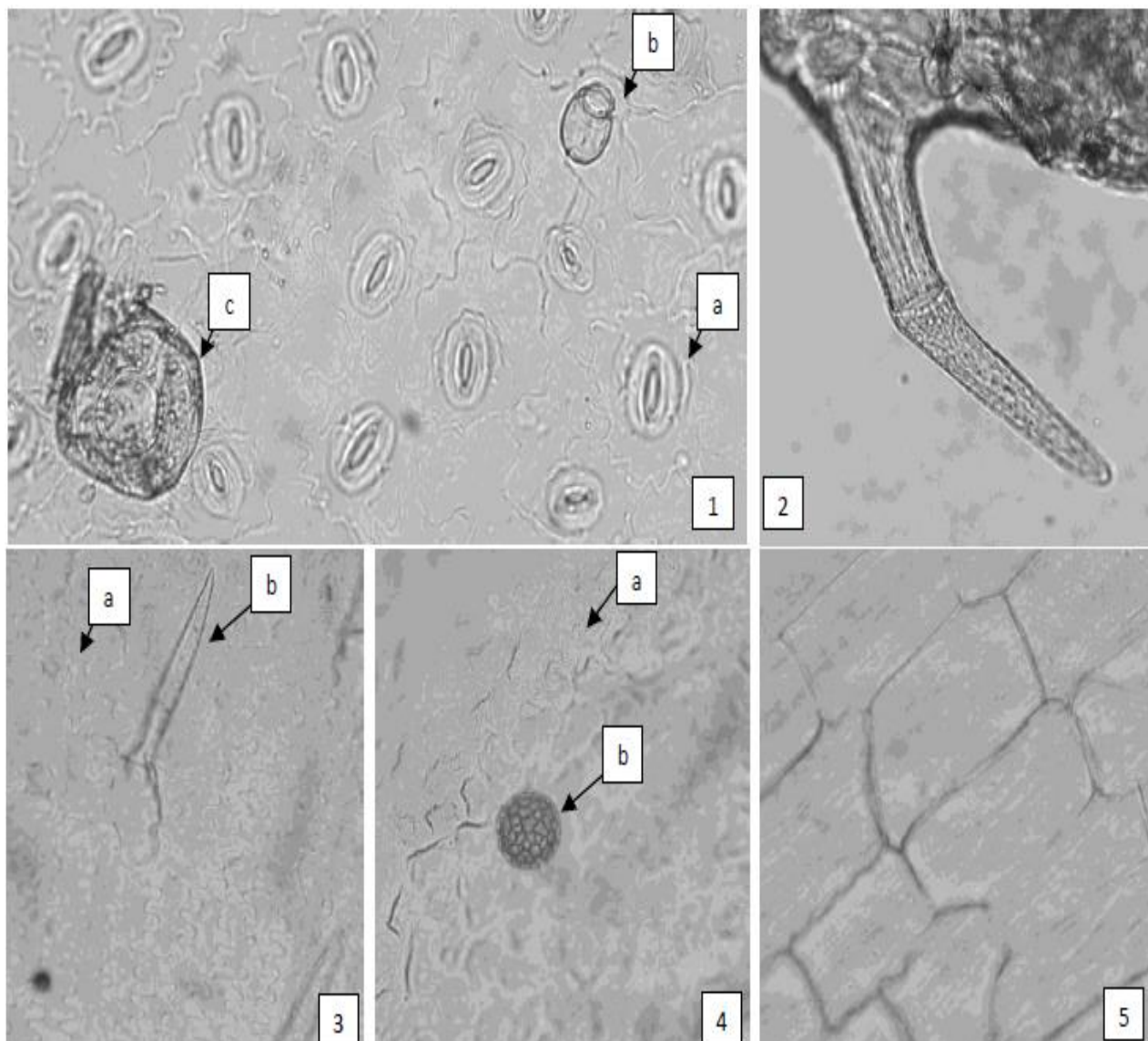


Рисунок 17 - Мята перечной листья.

1 - фрагмент эпидермиса листа: а - клетки эпидермиса с извилистыми стенками и устьичным комплексом диацитного типа, b - головчатый волосок, с - эфирномасличная железа (увел. 200×), 2 - простой бородавчатый волосок (200×), 3 - фрагмент венчика: а - эпидермис с извилистыми стенками, b - простой бородавчатый волосок (200×), 4 - фрагмент венчика: а - эпидермис с сосочковидными выростами, b - пыльца (200×), 5 - фрагмент эпидермиса стебля (400×).

Определение основных биологически активных веществ. Качественные реакции. 1 г сбора кипятят с 10 мл воды в течение 2-3 минут и фильтруют через бумажный фильтр.

К 1 мл фильтрата прибавляют 2-3 капли раствора железисто-аммонийных квасцов, появляется зеленовато-бурое окрашивание.

## СБОР «АРФАЗЕТИН» SPECIES «ARPHASETINUM»

**Состав.**

<b>Побегов черники обыкновенной</b>	<b>- 20 %</b>
<b>Створок плодов фасоли обыкновенной</b>	<b>-20%</b>
<b>Корней аралии маньчжурской или</b>	
<b>Корневищ с корнями заманихи (или</b>	
<b>Корневищ и корней элеутерококка</b>	<b>колючего) - 15 %</b>
<b>Плодов шиповника</b>	<b>- 15 %</b>
<b>Травы хвоща полевого</b>	<b>- 10 %</b>
<b>Травы зверобоя</b>	<b>- 10 %</b>
<b>Цветков ромашки</b>	<b>- 10 %</b>

Внешние признаки. Измельченное сырье. Смесь неоднородных частиц серовато-зеленого цвета со светло-желтыми, серовато-бурыми, кремовыми, желтовато-серыми, оранжево-красными, буровато-красными и белыми включениями, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 5 мм.

При просмотре сбора под лупой или стереомикроскопом видны тонкие, голые, слегка блестящие, светло-зеленые, зеленые или буровато-зеленые кусочки листьев с перистым жилкованием и остро-ребристые, зеленые или буровато-зеленые кусочки стеблей (побеги черники); гладкие или слегка морщинистые кусочки створок плода светло-желтого цвета с одной стороны и белого с другой (створки плодов фасоли); кусочки деревянистых корней и корневищ с занозистыми или гладкими краями, серовато-бурые, желтовато-серые, светло-желтые или кремовые (корни аралии или корневища с корнями заманихи, или корневища и корни элеутерококка); кусочки твердого околоплодника от оранжево-красного до буровато-красного цвета, с одной стороны морщинистые, с другой стороны покрытые жесткими щетинистыми волосками и мелкие, твердые, продолговатые орешки светло-желтого цвета, слегка сдавленные с боков со слабо выраженными гранями (плоды шиповника); продольнобороздчатые, полые кусочки стеблей серо-зеленого цвета, иногда с наличием редуцированных листочков, сросшихся в трубчатые влагалища темно-коричневого цвета (трава хвоща); кусочки голых листьев с многочисленными просвечивающимися вместилищами в виде светлых точек, кусочки бутонов, цветков, или незрелых плодов с пятилистной чашечкой темно-зеленого цвета, пяти ярко-желтых лепестков или трехгнездной коробочкой зеленого или бурого цвета (трава зверобоя); кусочки полого, голого, мелкоямчатого конического цветоложа, кусочки венчика язычкового белого цветка с лопатчатым трехзубчатым отгибом, трубчатые желтые цветки с пятизубчатым венчиком с длинной трубкой (цветки ромашки).

Запах слабый, ароматный. Вкус водного извлечения горьковато-кислый.

Микроскопия. Аналитическую пробу сырья для определения подлинности помещают на сито с отверстиями размером 0,25 мм и просеивают. Из частиц просева готовят микропрепараты, при рассмотрении которых под микроскопом видны обрывки эпидермиса листа с извилистыми тонкими стенками клеток, устьица с 4-6

околоустьичными клетками (аномоцитный тип), вдоль жилок часто кристаллоносная обкладка и булавовидные железки с многоклеточной головкой и коричневым содержимым (побеги черники); обрывки экзокарпия створок плодов с тонкими прямыми стенками клеток и хорошо выраженной радиальной складчатостью кутикулы вокруг места прикрепления оснований опавших волосков, и устьиц, часто с подлежащим слоем склеренхимных веретеновидных волокон с сильно утолщенными неодревесневшими стенками (иногда встречаются склеренхимные волокна без экзокарпия), обрывки паренхимных клеток с четковидноутолщенными стенками, заполненные крахмальными зернами раз личной величины, часто видны проводящие пучки с кристаллоносной обкладкой, реже млечники во флоэме (створки плодов фасоли); обрывки крупных клеток пробки с утолщенными и тонкими стенками, обрывки спиральных и пористых сосудов с простыми и окаймленными порами, обрывки паренхимных клеток, заполненные простыми и сложными крахмальными зернами, друзы оксалата кальция (корень аралии или корневище с корнями заманихи, или корневище и корень элеутерококка); обрывки эпидермальных "окончатых" клеток с утолщенными стенками (иногда имеются четковидные утолщения), обрывки паренхимной ткани, клетки которой заполнены оранжево-красными глыбками каротиноидов и друзами оксалата кальция, каменистые клетки (околоплодник орешка), одноклеточные длинные волоски с нитевидной полостью (плоды шиповника); обрывки эпидермиса стебля, редуцированных листьев двух типов : слегка удлинённые клетки с извилистыми стенками и устьицами с характерной лучистой складчатостью кутикулы (эпидермис бороздок и редуцированных листьев с поверхности), сильно удлинённые клетки с утолщенными прямыми или слегка извилистыми пористыми клетками без устьиц (эпидермис бороздок и редуцированных листьев с поверхности), сильно удлинённые клетки с утолщенными прямыми или слегка извилистыми пористыми клетками без устьиц (эпидермис ребер), на стенках концов (стыков) некоторых клеток заметны характерные выросты – с поверхности они видны как парные кружочки, в продольном – закругленные или зубчатые с ясно выраженной перегородкой – трава хвоща; обрывки клеток эпидермиса листа с извилистыми стенками, имеющие четковидные утолщения без устьиц (верхний эпидермис) или с устьицами (нижний эпидермис), устьица имеют 3-4 околоустьичные клетки (аномоцитный тип), обрывки клеток эпидермиса листа с овальными вместилищами пигментированными или бесцветными (просвечивающимися), обрывки лепестков цветка с тонкими нечеткими клетками, заполненными мелкозернистым содержимым, и вместилищами с бурым содержимым, вдоль жилок вместилища сильно вытянуты в продольном направлении (трава зверобоя); обрывки язычкового цветка с извилистыми тонкими стенками (нижний эпидермис)-или сосочковидными выростами (верхний эпидермис), обрывки или цельные трубчатые цветки с прямыми или слегка извилистыми тонкими стенками, на обрывках частей цветка встречаются эфирномасличные железки с выделительными клетками, расположенными в 2 ряда и 3-4 яруса (вид сбоку), при рассмотрении сверху железки видны в виде овальных образований с попереч-

ной перегородкой, обрывки эпидермиса листа с сильно извилистыми вытянутыми клетками, ориентированными вдоль устьицами и простыми, многоклеточными, тонкостенными волосками, часто обломанными (цветки ромашки).

При исследовании микропрепарата порошка по микроскопом видны фрагменты всех компонентов сбора с диагностическими признаками, характерными для данного сырья; причем в поле зрения наиболее часто встречаются частички створок фасоли, побегов черники (части жилок с кристаллоносной обкладкой), травы хвоща полевого, плодов шиповника корневищ с корнями элеутерококка, реже цветков ромашки и травы зверобоя.

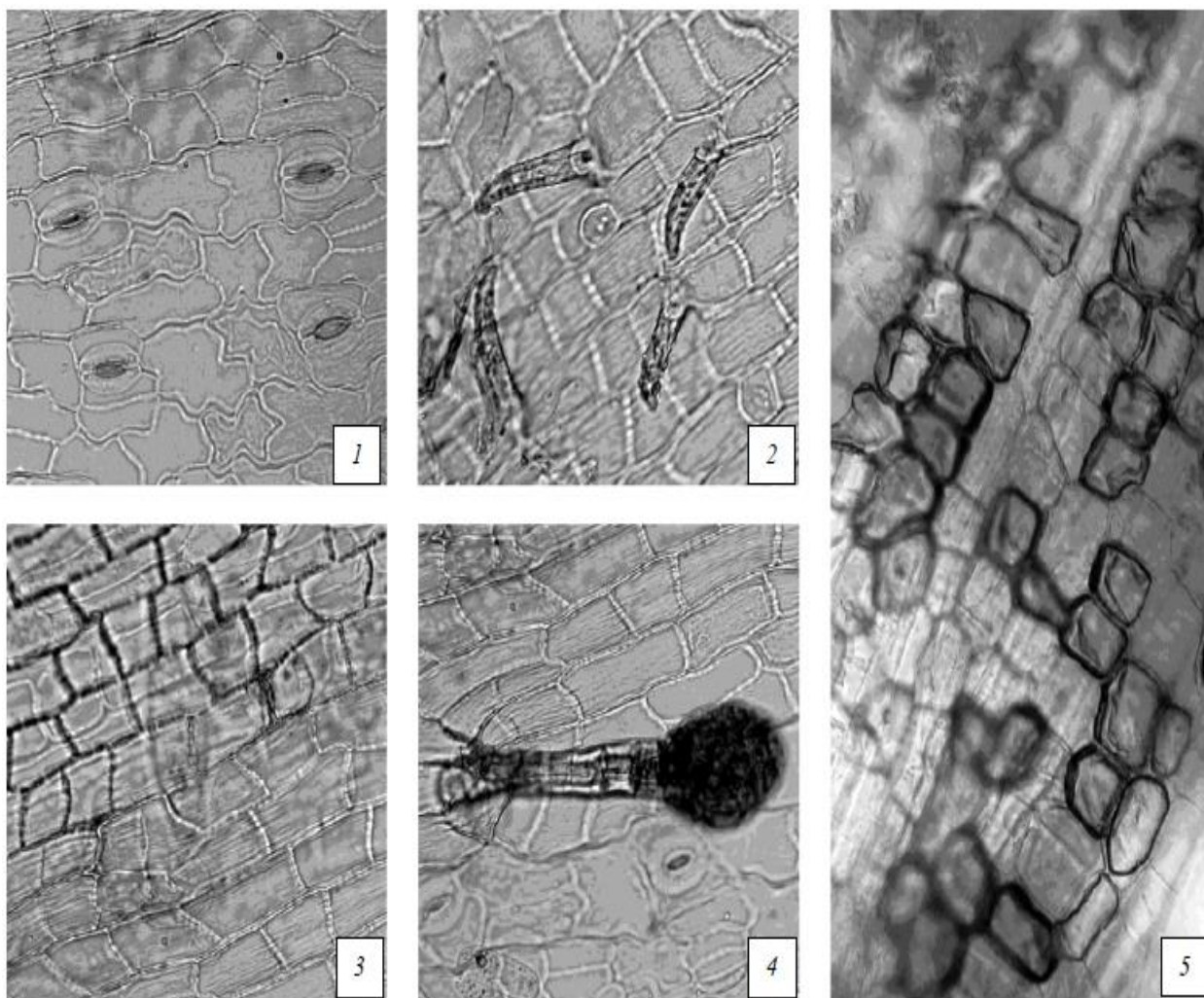


Рисунок 18 - Черники обыкновенной побеги.

- 1 - фрагмент эпидермиса с нижней стороны листа (200×); 2 - одноклеточные толстостенные грубобородавчатые волоски и места их прикрепления, складчатость кутикулы (200×); 3 - фрагмент эпидермиса над жилкой с верхней стороны листа со складчатостью кутикулы, четковидная утолщенность клеток эпидермиса (200×); 4 - булавовидная железа (200×); 5 - кристаллоносная обкладка вдоль жилки с нижней стороны листа (200×).



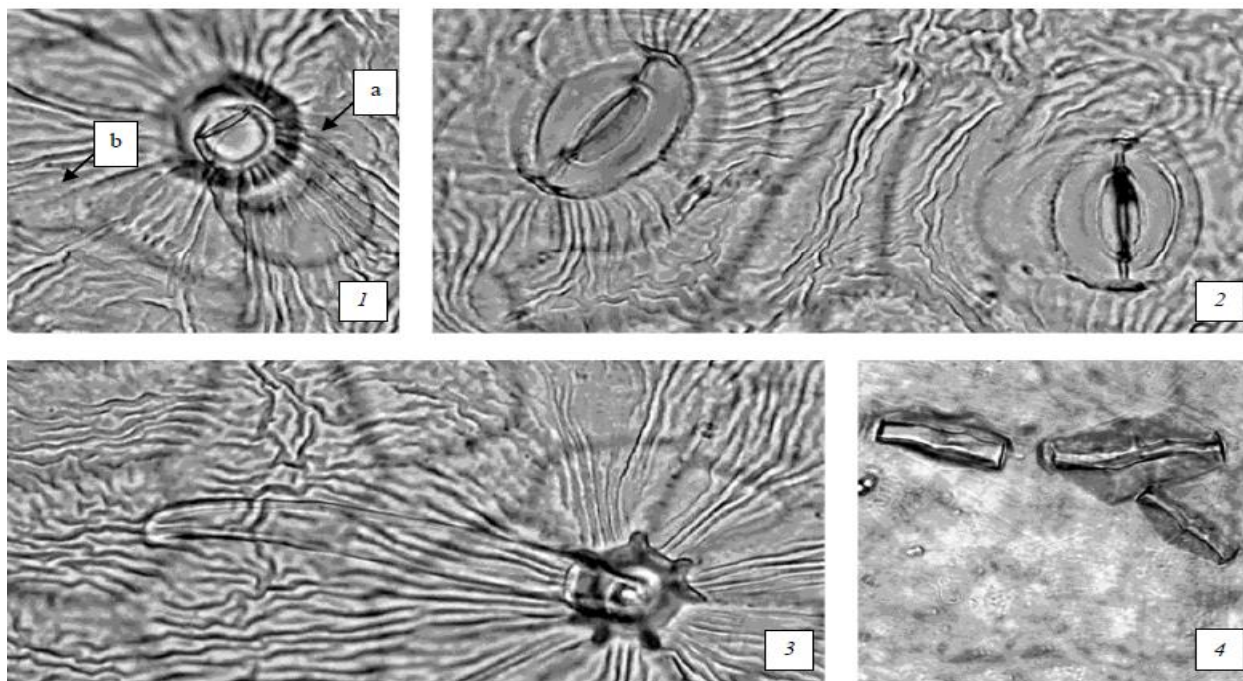


Рисунок 19 - Фасоли обыкновенной плодов створки.

1 - фрагмент эпидермиса экзокарпия: а – головчатый волосок, б – складчатая кутикула (200×), 2 - фрагмент эпидермиса экзокарпия с устьичным комплексом аномоцитного типа (200×), 3 - фрагмент эпидермиса экзокарпия с простым волоском (200×), 4 - призматические кристаллы с диагональным рубчиком (400×).

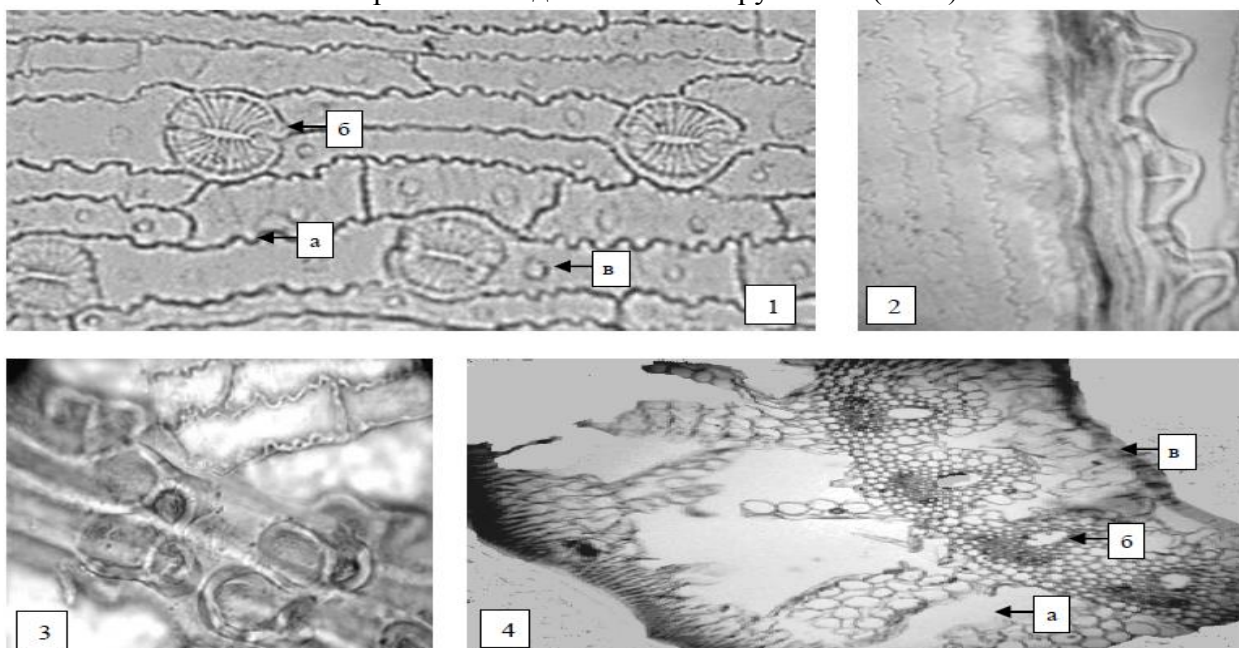


Рисунок 20 - Хвоща полевого трава.

1 - фрагмент эпидермиса членика веточки: а - сильноизвилистые стенки клетки эпидермиса, б - устьичный комплекс с характерной складчатостью кутикулы, в - сосочковидные выросты (200×), 2 - выросты на ребре членика веточки (вид с боку) (200×), 3 - выросты на ребре членика веточки (вид с верху) (200×), 4 - фрагмент поперечного сечения стебля: а - крупная полость (в коре), б - проводящий пучок (с маленькой полостью), в - эндодерма (100×).

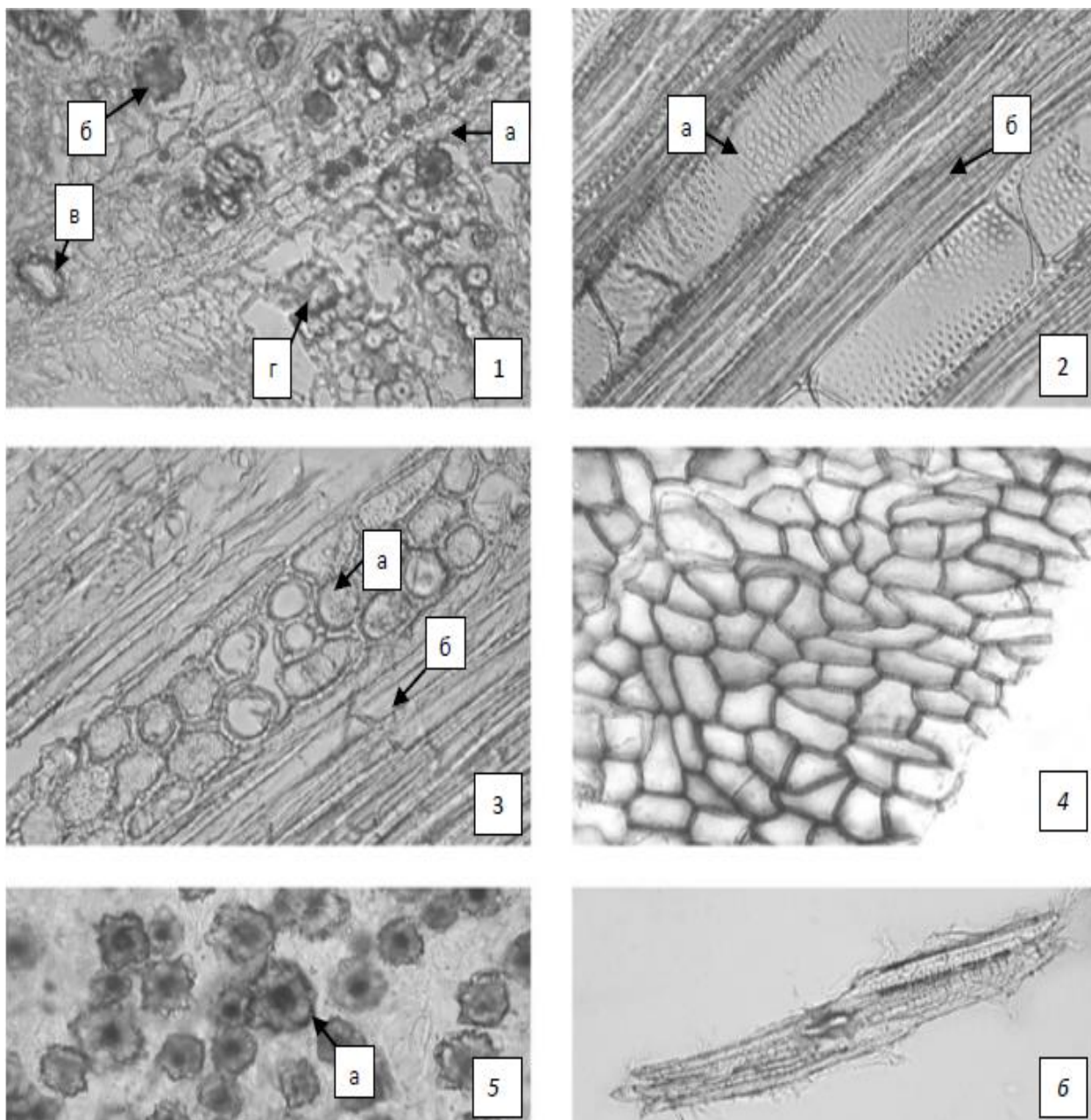


Рисунок 21 - Элеутерококка колючего корневища и корни.

1-фрагмент лубяной части коры корневища (поперечное сечение): а-сердцевинный луч, б-друзы оксалата кальция, в-мелкие секреторные каналы, г-группы лубяных волокон (200×), 2-фрагмент продольно-тангентального сечения древесины корневища: а-сетчатые сосуды с окаймленными порами, б-склеренхимные волокна (200×), 3-фрагмент продольно-тангентального сечения древесины корневища: а-сердцевинный луч, б-склеренхимные волокна (200×), 4-фрагмент пробки, состоящей из крупных клеток с утолщенными стенками (200×), 5-паренхимные клетки с друзами оксалата кальция (а) (200×), 7-группа склеренхимных волокон коры с утолщенными пористыми стенками (200×).



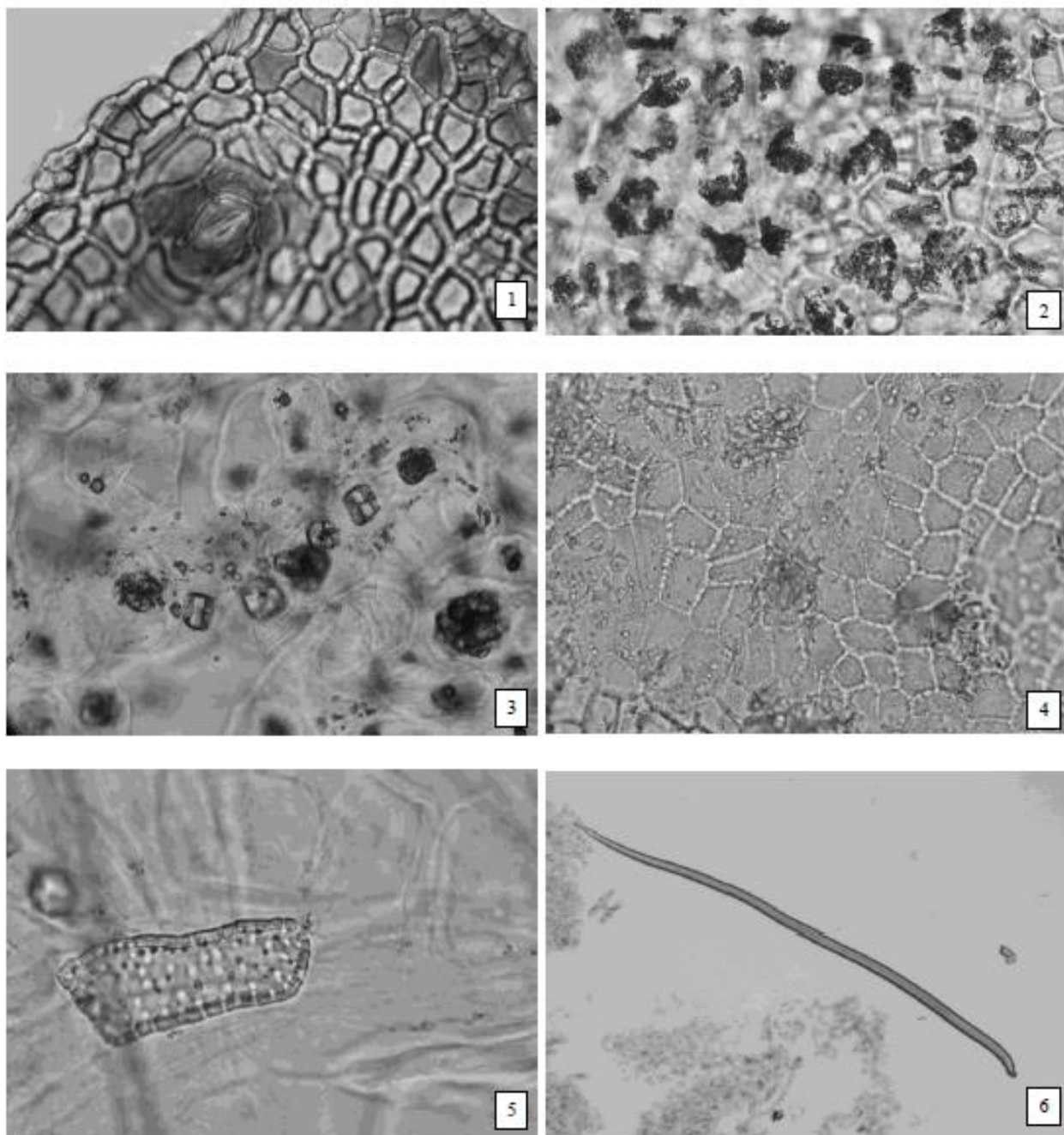


Рисунок 22 - Шиповника плоды.

1 - фрагмент наружного эпидермиса гипантия (плода), состоящего из многоугольных клеток с прямыми неодинаково утолщенными, местами четковидно-утолщенными стенками, и с устьичным комплексом аномоцитного типа (200×); 2 - тонкостенные паренхимные клетки, содержащие оранжево-красные хлоропласты (200×); 3 - паренхима с кристаллами и друзами оксалата кальция (200×); 4 - фрагмент внутреннего эпидермиса гипантия, состоящего из многоугольных клеток с прямыми, местами четковидно-утолщенными стенками (200×); 5 - одиночная каменистая клетка (200×); 6 - простой одноклеточный волосок (40×).

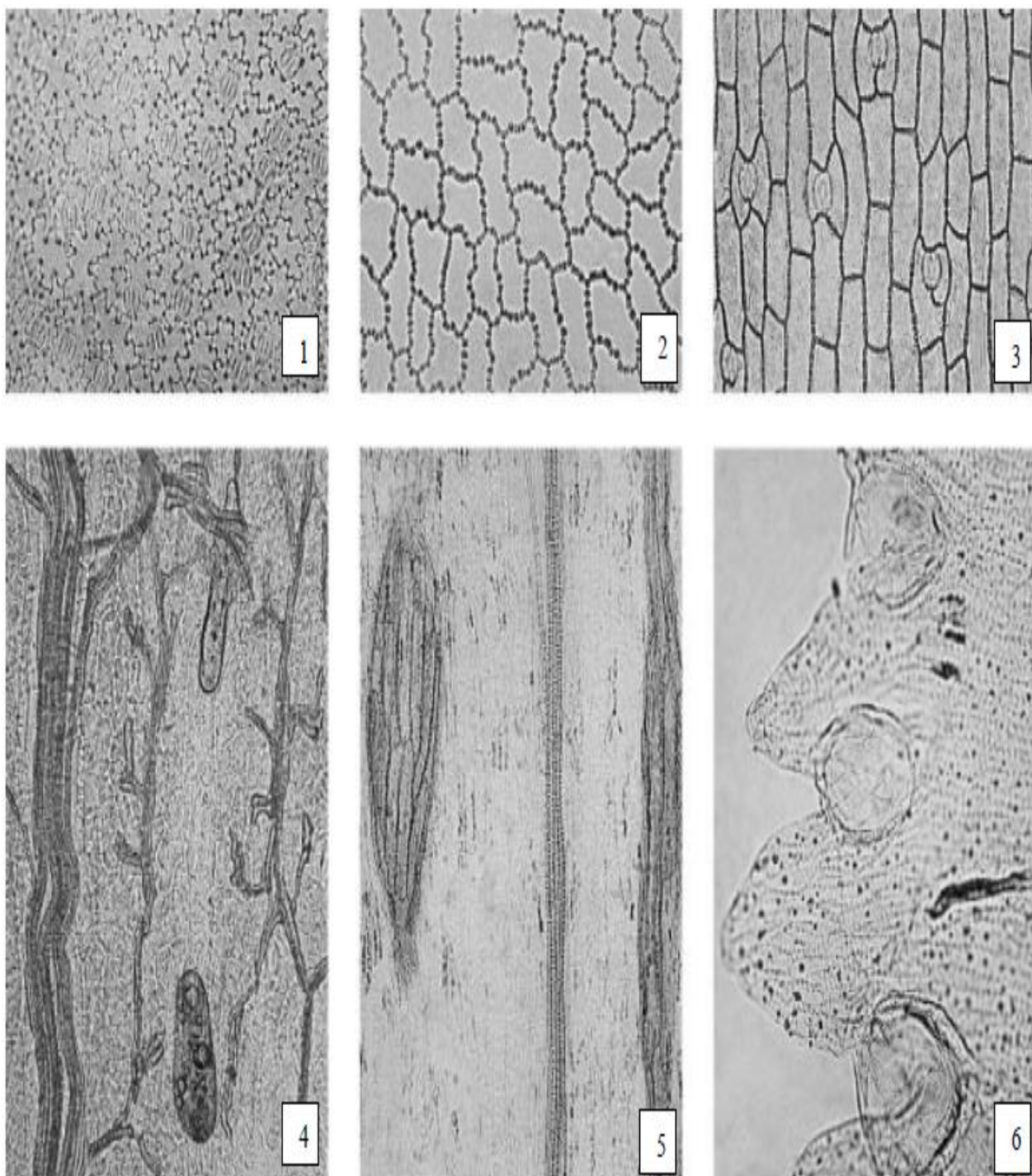


Рисунок 23 - Зверобоя трава.

1 - фрагмент эпидермиса листа (нижняя сторона): четковидные утолщения стенок клеток и устьичный комплекс анизоцитного типа (200×), 2 - фрагмент эпидермиса листа (верхняя сторона) с четковидным утолщением стенок клеток (200×), 3 - фрагмент эпидермиса стебля: четковидные утолщения стенок клеток и устьичный комплекс анизоцитного типа (200×), 4 - фрагмент мезофилла чашелистика: вытянутые вместилища с маслянистым содержимым (200×), 5 - фрагмент эпидермиса створок плодов с продольно-вытянутыми клетками над вместилищем с бесцветным содержимым (200×), 6 - фрагмент верхушки лепестка: бесцветное вместилище между зубчиками, округлые хлоропласты (200×).



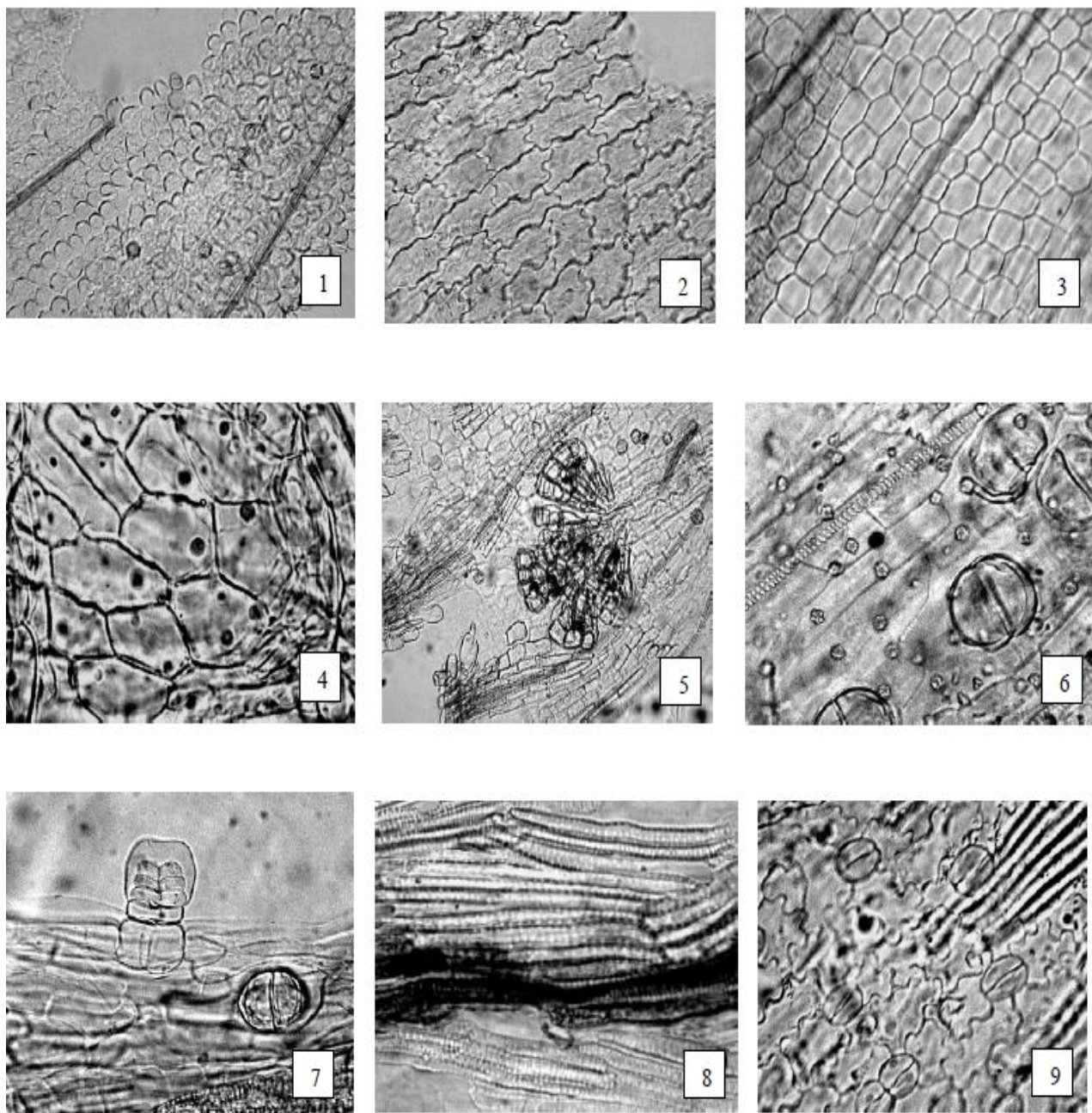


Рисунок 24 - Ромашки аптечной цветки.

1 - фрагмент эпидермиса отгиба венчика язычкового цветка с сосочковидными выростами (200×), 2 - извилистостенные клетки эпидермиса отгиба венчика язычкового цветка (200×), 3 - прямостенные клетки эпидермиса трубки венчика язычкового цветка (300×), 4 - фрагмент эпидермиса отгиба венчика трубчатого цветка (300×), 5 - фрагмент эпидермиса в зеве венчика трубчатого цветка с пылью (200×), 6 - фрагмент эпидермиса трубчатого цветка с эфирномасличными железами (вид сверху) и друзами кальция оксалата (300×), 7 - фрагмент эпидермиса трубчатого цветка с эфирномасличными железами (вид сбоку и сверху) (300×), 8 - фрагмент эпидермиса по жилке листочка обертки цветочной корзинки с секреторным ходом (300×), 9 - фрагмент эпидермиса листочка обертки цветочной корзинки с устьичным комплексом аномоцитного типа (300×).

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ СБОРА МЕТОДОМ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ МИКРОСКОПИИ

##### *Методика определения компонентов сбора методом количественной микроскопии*

Из средней пробы испытуемого сбора берут аналитическую пробу 10 г, измельчают до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 0,5 мм (или порошок, если сбор в фильтр-пакетах).

1-2 г порошка помещают в пробирку, закрывают пробкой и перемешивают ее содержимое путем многократного переворачивания до получения равномерной смеси

Эту процедуру проводят каждый раз перед каждым взятием пробы. На предметное стекло, размеренное на квадраты (16квдратов при величине покровного стекла 24\*24) наносят каплю 5% раствора щелочи. Обмакивают кончик препаровальной иглы в каплю раствора натрия гидроксида (на глубину 1,5-2мм) и погружают в порошок сбора. Количество порошка смывают в капле на предметном стекле. Накрывают покровным стеклом и нагревают до просветления на пламене горелки. Охлаждают и фильтровальной бумагой убирают раствор гидроксида натрия добавляя в другой стороны стекла пипеткой 33% раствор глицерина

Полученный препарат помещают под микроскоп и подсчитывают при увеличении 15\*1,5\*10 (или ином удобном увеличении количество диагностически значимых единиц каждого компонента в сборе во всем образце.

***ПРАВИЛО! Подсчитывать частицы необходимо только внутри исследуемого отмеченного квадрата и находящиеся на левой и верхней отмеченных сторонах, на нижней и правой – не учитывать во избежание повтора.***

Результаты получают на основании 10 измерений.

Расчет индекса участия 1-го компонента сбора в % проводится по формуле

$$J=a/a+b+c+\dots+n*100$$

где а – кол-во диагностически значимых частиц 1-го компонента;

b- кол-во диагностически значимых частиц 2-го компонента

c- кол-во диагностически значимых частиц 3-го компонента

n- кол-во диагностически значимых частиц n-го компонента

Аналогично рассчитывают индексы участия для других компонентов

Затем рассчитывают интервалы индексов участия для каждого компонента.

Индексы участия должны находится в рассчитанных интервалах.

**Задание 1. Проанализируйте сбор грудной №1 с использованием методики количественной микроскопии и заполните таблицу:**

<b>Состав.</b> Алтея корни	<b>40%</b>
Мать-и-мачехи листья	40%
Душицы трава	20%

№ опы- та	Количество частиц			Сумма ча- стиц	Индексы участия		
	душица	Мать-и- мачеха	алтей		душица	Мать-и- мачеха	алтей
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

**Задание 2. Проанализируйте сбор грудной №2 с использованием мето-  
дики количественной микроскопии и заполните таблицу:**

**Состав. Мать-и-мачехи листья** **40%**

**Подорожника большого листья** **30%**

**Солодки корни** **30%**

№ опыта	Количество частиц			Сумма частиц	Индексы участия		
	подорожник	Мать-и- мачеха	солодка		подорожник	Мать-и- мачеха	солодка
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							



## **Занятие 4. АНАЛИЗ ТАБЛЕТОК С ЛЕКАРСТВЕННЫМ РАСТИТЕЛЬНЫМ СЫРЬЕМ**

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** приобретение практических навыков и умений по анализу таблеток из лекарственного растительного сырья.

### **ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ**

В целях проверки базисной теоретической подготовки к занятию подготовить ответы на следующие целевые вопросы:

1. Дать определение понятию «таблетки» лекарственного растительного сырья.
2. Номенклатура таблеток с лекарственным растительным сырьем.
3. В чем заключаются преимущества таблеток как многокомпонентных форм лекарственного растительного сырья?
4. Описать технику изучения внешних признаков компонентов таблеток (измельченных цветков, плодов и семян; измельченных трав, листьев, коры, корней и корневищ).
5. Описать технику приготовления препаратов порошка лекарственного растительного сырья различных морфологических групп.
6. Описать технику проведения основных гистохимических реакций (реакция на одревесневшие элементы, на крахмал, на слизи и т.д.).

### **ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

Растительное сырье в таблетках находится в виде мельчайшего порошка. Тем не менее, в нем сохраняются обрывки тканей и клеточных элементов, крахмальные зерна и кристаллы в состоянии, допускающем их распознавание под микроскопом. Кроме растительных порошков, таблетки часто содержат еще и химические лекарственные вещества (бикарбонат натрия, нитрат натрия и др., также индифферентные вещества, используемые в качестве наполнителей (молочный сахар, крахмал, тальк и др.).

Анализ таблеток, сложных порошков и других лекарственных форм, содержащих растительные ингредиенты, заключается, главным образом, в определении подлинности этих ингредиентов. При этом пользуются методом микроскопического анализа, а также качественными химическими реакциями. Для проведения анализа таблеток и сложных порошков необходим набор посуды и реактивов для микроскопического анализа.

Химические лекарственные вещества обнаруживаются при помощи качественных реакций. Молочный сахар в силу своей растворимости в микроскопических препаратах не обнаруживается.

Крахмал в таблетках содержится в виде цельных зерен или в виде клейстера. В первом случае его легко определить под микроскопом по форме и размерам зерен, а во втором – по качественной реакции с реактивами, содержащими йод (раствор Люголя).

Тальк нерастворим в воде и обнаруживается под микроскопом в виде

широких прозрачных бесцветных плоских кристаллов угловатой формы, которые резко отличаются от элементов растительного сырья.

Если в состав таблеток (таблетки от кашля) в большом количестве входят побочные вещества, а растительных мало, то их также можно подвергнуть микроскопированию. Причем в поле зрения будут преобладать частицы наполнителей, а частиц искомого растительного ингредиента может быть очень мало или они могут отсутствовать. Для их обнаружения необходимо просмотреть полностью весь препарат. При этом обычно не ограничиваются одним препаратом, так как в него могут не попасть диагностически важные элементы. Из одной таблетки готовят и просматривают обычно 3–5 препаратов.

Если же таблетки содержат большое количество растительного сырья (таблетки ревеня), то диагностические элементы в них распознаются значительно легче.

Для микроскопического определения таблеток необходимы незначительные количества порошка, получаемого соскабливанием таблеток скальпелем или толчением кусочка таблетки в ступке. Техника приготовления микроскопических препаратов и описание диагностических элементов сырья, входящего в лекарственные формы, указаны в соответствующих НД.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1** **АНАЛИЗ ТАБЛЕТОК ОТ КАШЛЯ («ТЕРМОПСОЛ»)**

Рассмотрите предложенный образец таблеток от кашля, опишите их. Сравните, изученные признаки с указанными в фармакопейной статье. Приготовьте микропрепарат. Рассмотрите микропрепарат и зарисуйте рисунок в тетрадь. Сделайте описание микропрепарата и отметьте характерные микродиагностические признаки. Сравните описание с нормативным документом.

#### **Состав:**

**трава термопсиса в порошке 0,05 г**

**гидрокарбонат натрия 0,25 г**

**Свойства.** Таблетки серовато-зеленого цвета, без запаха. На поверхности заметны мелкие крапинки.

**Испытание на подлинность.** Элементы травы термопсиса обнаруживают под микроскопом в порошке таблетки. *Диагностическое значение имеют простые толстостенные волоски с зазубренным контуром*

**Методика микроскопического анализа:** в химический стакан помещают три таблетки, к которым по каплям приливают 1,5М раствор HCL до прекращения выделения пузырьков газа. Далее в стакан добавляют 5% раствор NaOH в объеме, равном полученному после реакции между натрия гидрокарбонатом и кислотой хлороводородной, и кипятят 1-1,5 мин. Затем растительный порошок трижды промывают дистиллированной водой по 40-50 мл методом декантации. Оставшийся порошок лопаточкой переносят в кап-

лю включающей жидкости, накрывают покровным стеклом и рассматривают в микроскоп.

Использование в данной методике кислоты хлороводородной позволяет полностью растворить натрия гидрокарбонат, не используя большого объема воды, и тем самым полностью сохранить растительный порошок для просветления. Не следует проводить одновременное растворение натрия гидрокарбоната и просветления растительных частиц кипячением в растворе NaOH из-за обильного пенообразования вследствие выделения углекислого газа.

**Выписка из НД «Трава термопсиса». Микроскопия. Цельное, резанное сырье.** Клетки эпидермы верхней стороны листа прямоугольные, клетки нижней эпидермы более крупные, вытянутые, извилистостенные; клетки эпидермы вокруг оснований волосков почти с прямыми стенками расположены лучисто, образуют розетку — место крепления волоска, а на месте отпадания волоска виден круглый валик. Над жилками и вокруг розеток иногда встречаются четковидные утолщения клеток эпидермы. Устьица расположены с двух сторон листа, преобладают на нижней стороне, овальной формы, окружены 4—5 клетками эпидермы. Волоски встречаются преимущественно на нижней стороне листа и бывают: 1) двух типов, короткие, с тонкими стенками, с широкой полостью и гладкой поверхностью; 2) длинные, с толстыми стенками, узкой полостью и крупнозубчатой (бугорчатой) поверхностью. Они двухклеточные и состоят из нижней, короткой, бочковидной клетки, называемой базальной, и верхней длинной клетки — терминальной, расположенной под прямым углом, вследствие чего волосок кажется сбоку одноклеточным. Строение волосков лучше рассматривать по краю листа.

В клетках эпидермы листа имеются сферокристаллы гликозида термопсиланцина, растворимые в растворе КОН, поэтому при приготовлении листьев для препарата их просветляют кипячением не в растворе КОН, а в хлоралгидрате. Сферокристаллы характеризуются разнообразием форм: веерообразной, в виде «гусиных лапок» и др.

**Порошок** травы термопсиса серовато-зеленого цвета. В микропрепарате порошка видны обрывки эпидермы листьев, стеблей, плодов, цветков, а в них — сферокристаллы гликозида термопсиланцина; кожица лепестков имеет складчатую кутикулу; видны механические волокна, обрывки различных сосудов, волосков, эпидерма с устьицами.

В микропрепаратах должны обнаруживаться все диагностические признаки, характерные для травы термопсиса. Однако, в результате прессования растительных тканей с твердыми кристаллами, имеющие острые края, анатомическая картина растительного порошка в значительной степени меняется. В практически на каждом фрагменте листовой пластины сильно повреждена кутикула — она растрескивается, отслаивается, слущивается и в виде бес-



форменных темных комочков наблюдается в поле зрения микроскопа. Толстостенные волоски с крупнобугристой поверхностью практически все обломаны, раздавлены или расщеплены.

Гидрокарбонат натрия определяют химическими реакциями (по ОФС).



Рисунок 25 Таблетки от кашля. Таблеточная смесь без пробоподготовки:

1 – кристаллы натрия гидкарбоната  
2 – зерна картофельного крахмала

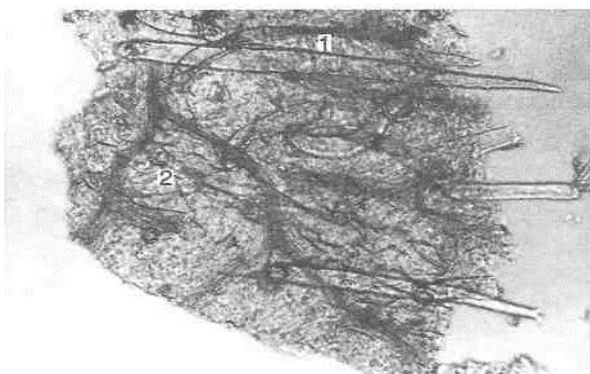


Рисунок 26 Таблетки от кашля. Фрагмент листовой пластинки термописа ланцетного

1 – волоски

2 – трещины кутикулы

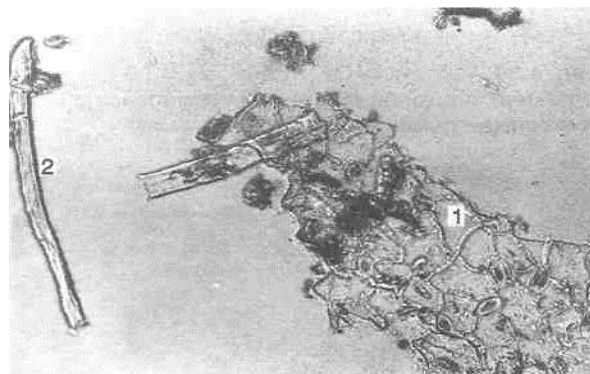


Рисунок 27 Таблетки от кашля.

1 – фрагмент листовой пластинки термописа ланцетного

2 – обломки волосков

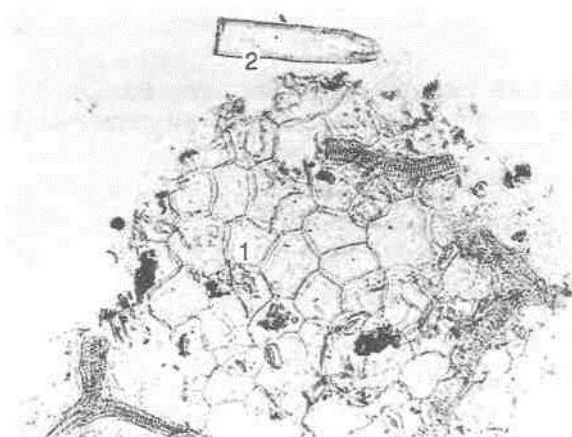


Рисунок 28 Таблетки от кашля.  
1 – фрагмент листовой пластинки термопсиса ланцетного  
2 – фрагмент волоска

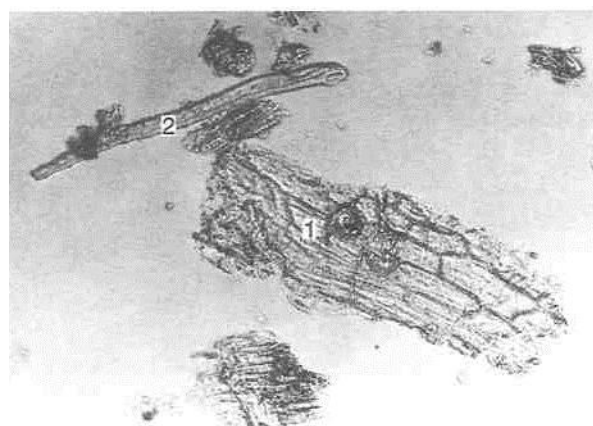


Рисунок 29 Таблетки от кашля.  
1 – фрагмент листовой пластинки термопсиса ланцетного  
2 – терминальная клетка волоска

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 АНАЛИЗ ТАБЛЕТОК «ВИКАИР»

Рассмотрите предложенный образец таблеток «Викаир», опишите их. Сравните, изученные признаки с указанными в фармакопейной статье. Приготовьте микропрепарат. Рассмотрите микропрепарат и зарисуйте рисунок в тетрадь. Сделайте описание микропрепарата и отметьте характерные микродиагностические признаки. Сравните описание с нормативным документом.

Состав:

**Висмута нитрат основной 0,35**

**Магния карбонат основной 0,40**

**Аира корневища порошок 0,025**

**Крушины ольховидной кора порошок 0,025**

**Натрия гидрокарбонат 0,20**

**Калия стеарат 0,005**

**Свойства.** Таблетки розового цвета, без запаха. На поверхности заметны мелкие крапинки.

**Методика микроскопического анализа:** в химический стакан помещают 1 таблетку, к которой приливают 10 мл разведенной азотной кислоты до прекращения выделения пузырьков газа. Далее в стакан добавляют 40 мл дистиллированной воды. Через 1 мин сливают надосадочную жидкость. Затем доливают 40 мл воды и вновь сливают надосадочную жидкость, оставляя в стакане около 10-20 мл, доводят до кипения и кипятят в течение 1 мин. Порошок промывали водой методом декантации до нейтральной реакции среды (сменяя воду 3-4 раза по 30-40 мл). Последний раз жидкости сливают оставляя около 5 мл, приливают 5 мл 5% раствора NaOH и кипятят 30-60 сек.. Затем растительный порошок методом декантации трижды промывают

дистиллированной водой по 40-50 мл при условии максимального осаждения частиц (осаждать не менее 5 мин). Оставшийся порошок лопаточкой переносят в каплю включающей жидкости, накрывают покровным стеклом и рассматривают в микроскоп.

**Выписка из НД «Корневища аира» Порошок.** При микроскопировании порошка видны крахмальные зерна и обрывки аэренхимы, клетки которой заполнены крахмальными зернами. Изредка встречаются крупные клетки с эфирным маслом, обрывки волокон, спиральных и лестничных сосудов. Основная ткань представлена аэренхимой с крупными воздухоносными полостями. Клетки ее округлые или овальные, заполнены мелкими простыми, реже двух- и трехсложными крахмальными зернами. Среди клеток основной ткани выделяются крупные округлые клетки с опробковевшими стенками, содержащие эфирное масло желтовато-бурого цвета. В обкладках пучков встречаются призматические кристаллы кальция оксалата.

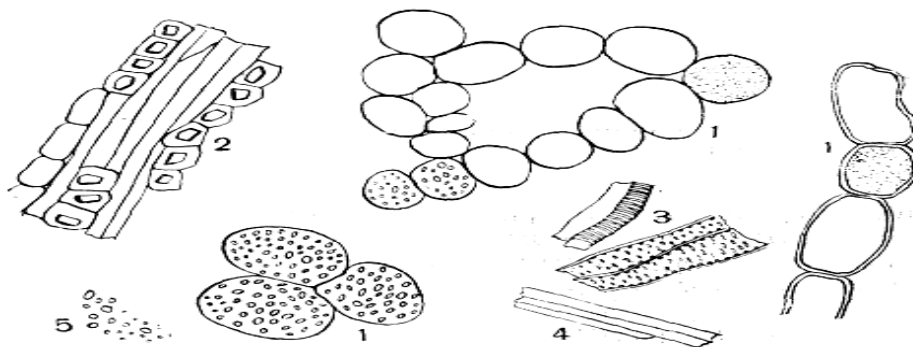


Рисунок 30 - Корневище аира (порошок)

Паренхима с крахмалом и маслом – 1; волокна проводящего пучка с кристаллоносной обкладкой – 2; сосуды – 3; ситовидные трубки – 4; крахмал в россыпи – 5.



Рисунок 31 Сетчатые сосуды  
корневища аир

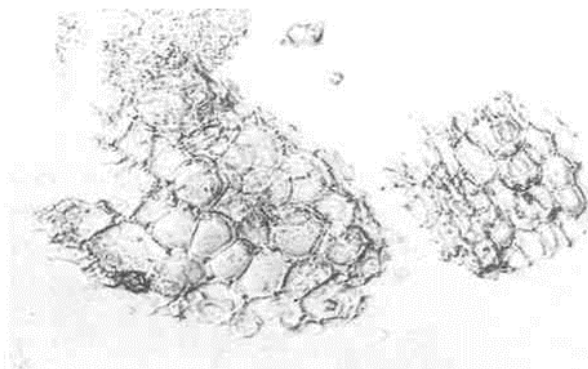


Рисунок 32 Фрагменты корневища паренхимы аир

### Выписка из НД «Кора крушины»:

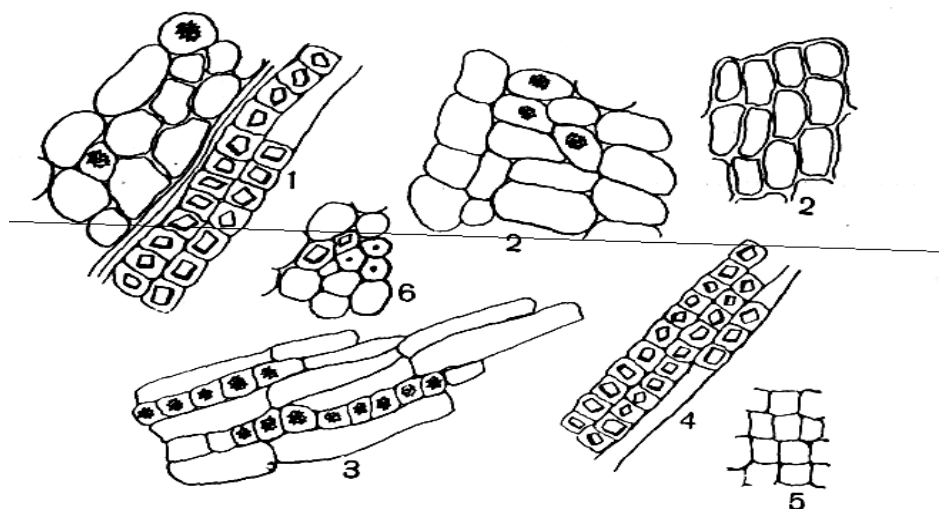


Рисунок 33 Кора крушины (порошок)

Обрывок кристаллоносной ткани и друзами оксалата кальция – 1; лубяная паренхима в поперечном сечении – 2; лубяная паренхима в продольном разрезе – 3; кристаллоносная ткань – 4; пробка – 5; обрывок ткани с сосудами и кристаллоносными клетками в поперечном сечении – 6.

## ЗАНЯТИЕ 5. АНАЛИЗ ПОРОШКОВАННОГО ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** приобретение практических навыков и умений по анализу порошкового лекарственного растительного сырья.

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЮ.

В целях проверки базисной теоретической подготовки к занятию подготовить ответы на следующие целевые вопросы:

1. Номенклатура порошкового лекарственного растительного сырья
2. Классификация порошкового растительного сырья. Привести примеры.
3. В чем заключаются преимущества таблеток как многокомпонентных форм лекарственного растительного сырья?
4. Описать технику изучения внешних признаков порошкового растительного сырья (измельченных цветков, плодов и семян; измельченных трав, листьев, коры, корней и корневищ).
5. Описать технику приготовления микропрепаратов порошкового лекарственного растительного сырья различных морфологических групп.

### ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

На фармацевтическом рынке отмечается расширение ассортимента фитопрепаратов, в состав которых входит ЛРС, измельченное до состояния порошка. В отечественной медицинской практике находят свое применение такие фитопрепараты, как таблетки, капсулы, моносырье и лекарственные сборы, упакованные в фильтр-пакеты, а также комплексные лекарственные средства. Контроль качества порошкового растительного сырья должен соответствовать самым высоким требованиям с учетом современных достижений фармацевтической науки и опыта практики.

Макроскопический анализ порошкового сырья в основном включает определение органолептических показателей: цвета, запаха, вкуса. Некоторые порошки варьируют по органолептическим признакам, что имеет важное значение в диагностике сырья.

**Определение цвета порошка** проводят при дневном освещении только **сухого сырья**.

*Желто-бурый* — кора крушины, кора дуба.

*Буровато-серый, зелено-серый* — кора калины.

*Зеленый, буровато-зеленый* — лист красавки, лист подорожника.

*Светло-зеленый* — лист эвкалипта, лист мяты перечной, лист толокнянки, лист брусники.

*Серо-зеленый* — лист наперстянки, лист эвкалипта, лист мать-и-мачехи, лист почечного чая, лист шалфея лекарственного, лист сены, лист полыни горькой, трава хвоща полевого, лист тысячелистника, лист зверобоя, трава спорыша, трава термопсиса.

*Темно-зеленый* — лист мяты перечной, лист крапивы, лист толокнянки, лист брусники, лист зверобоя, трава тимьяна.

*Зеленый* — лист вахты трехлистной, лист шалфея лекарственного, лист дурмана, трава пастушьей сумки, лист ландыша, трава горицвета, трава чабреца.

*Серебристо-белый* — лист шалфея лекарственного.

*Зеленовато-бурый* — плоды укропа пахучего, плоды фенхеля.

*Буровато-зеленый* — трава череды, лист ландыша.

*Темно-зеленый и оранжево-коричневый* — побеги багульника.

*Серовато-зеленый с вкраплениями* — трава чистотела.

*Желтовато-серый, буровато-серый* — плоды аниса.

*Темно-бурый* — плоды тмина.

*Желто-оранжевый* — плоды боярышника, плоды шиповника, плоды рябины обыкновенной.

*Буровато-красный* — плоды боярышника, плоды шиповника, плоды рябины обыкновенной.

*Фиолетовый* — спорынья, плоды можжевельника, плоды черники.

*Черный* — плоды черемухи, плоды жостера.

*Серо-зеленый с буровато-пурпуровыми вкраплениями* — трава душицы, трава пустырника.

*Зеленовато-красноватый* — трава горца перечного.

*Зеленоватый с бурым оттенком* — трава горца почечуйного.

*Желтовато-белый (серовато-белый)* — корни алтея, корни стальника, корни одуванчика, корневище аира, корни девясила.

*Желтовато-серый, коричнево-серый* — корни аралии, корни девясила.

*Серовато-розоватый* — корни ревеня.

*Серовато-бурый* — корни девясила, корневище с корнями синюхи, корневище с корнями валерианы.

*Желтый* — корни солодки, корни барбариса, корни щавеля конского.

*Темно-коричневый* — корни ревеня.

*Красновато-коричневый* — корни марены.

*Розовато-коричневый* — корневище родиолы розовой.

*Буровато-розовый* — корневище змеевика.

**Определение запаха.** Растительное сырье растирают между пальцами, иногда растирают в ступке, некоторые объекты для лучшего распознавания заливают горячей водой.

Наиболее характерным запахом обладают порошки следующих видов растительного сырья:

*ароматный запах* — лист эвкалипта, лист шалфея, плоды можжевельника, корневище с корнями валерианы, трава полыни горькой, плоды фенхеля, трава тысячелистника, корни девясила, трава душицы, цветки ромашки;

*«анисовый» запах* — плоды аниса, плоды фенхеля, плоды бадьяна (аниса звездчатого);

*резкий ароматный запах* — побеги багульника;

*сильный ароматный запах* — корневище аира, корневище валерианы;

*«тминный» запах.* — плоды тмина;

*«тимоловый» запах* — трава тимьяна, трава чабреца;

*«табачный» запах* — лист, трава и корень красавки;

*неприятный, одурманивающий запах* — лист белены, лист дурмана;

*запах «розы» (розовый запах)* — корневище родиолы, корень лапчатки.

**Определение вкуса** проводят с осторожностью, не проглатывая; иногда вкус листьев, трав, цветков лучше определять в 10%-ном отваре.

*Солоноватый вкус* — трава сушеницы топяной.

*Кисловатый вкус* — трава хвоща.

*Сильновяжущий* — кора дуба, корневища змеевика.

*Вяжущий вкус* — корни ревеня, корни щавеля, трава зверобоя, кора дуба, корни кровохлебки, корневища змеевика.

*Пряный вкус* — цветки ромашки, трава тимьяна, плоды тмина, трава чабреца, корни девясила, листья эвкалипта, листья шалфея, трава душицы.

*Горький вкус* — листья вахты трехлистной, корни одуванчика, трава золототысячника, листья толокнянки, листья брусники, трава пустырника.

*Горьковатый вкус* — кора крушины, кора калины, листья крапивы, листья подорожника, листья ортосифона, трава пастушьей сумки, трава горца почечуйного, корень стальника.

*Горьковато-пряный вкус* — корневища аира, листья полыни горькой, листья тысячелистника, листья шалфея, корни девясила, цветки бессмертника.

*Слизисто-маслянистый* — семена льна.

*Слизисто-горький вкус* — листья сенны, цветки боярышника,

*Слизистый вкус* — корни алтея.

*Сладковатый с ощущением слизистости* — цветки липы, трава фиалки, корни алтея.

*Сладковато-пряный* — плоды аниса, плоды фенхеля, плоды укропа огородного, плоды кориандра.

*Сладковато-вяжущий, острый, тошнотворный вкус* — корневища щитовника мужского.

*Холодяще-жгучий вкус* — листья мяты перечной.

*Жгучий вкус* — плоды перца стручкового, плоды можжевельника, семена горчицы.

*Приторно-сладкий вкус* — корни солодки.

*Кисловато-сладкий вкус* — плоды шиповника.

Необходимым условием проведения фармакогностического анализа порошкового сырья с целью установления подлинности является проведение гистохимических и/или микрохимических реакций. Для этого:

- смешивают небольшое количество растительного порошка с водой и оставляют на некоторое время для набухания. Водные растворы и концентрированные соки (алоэ) полностью растворяются, а камедеподобные и слизесодержащие — нет.



- смешивают небольшое количество растительного сырья с разбавленной серной кислотой. Если в растительном сырье присутствуют цистолиты (включения кальция карбоната) — наблюдается образование пузырьков углекислого газа.

- на фильтровальной бумаге раздавливают небольшое количество растительного порошка. Если образуется жирное пятно, бумагу высушивают и наблюдают за пятном. Если пятно исчезает, сырье содержит эфирное масло, если пятно остается — жирное масло. Если после высушивания диаметр пятна уменьшится, можно предположить, что это порошок плодов семейства зонтичных, у которых есть как жирное, так и эфирное масло.

- смачивают растительный порошок раствором Люголя. При наличии крахмала наблюдается синее или сине-фиолетовое окрашивание (смоченный водой крахмал окрашивается в синий цвет, а сухой крахмал окрашивается в темно-бурый цвет). Положительную реакцию могут давать: корни алтея, стальника, ревеня, солодки, красавки, кровохлебки, барбариса, синюхи, корневища кубышки, змеевика.

- наносят на порошок 2—3 капли 20 %-ного спиртового раствора  $\alpha$ -нафтола или тимола и 1 каплю кислоты серной концентрированной. Образование фиолетового окрашивания указывает на наличие инулина (корни растений семейства астровых (сложноцветных)).

- взбалтывают в пробирке небольшое количество порошка с водой, в случае образования стойкой пены можно предположить присутствие сапонинов в сырье. Если пена не образуется, готовят 20 мл отвара (1:10) для проведения качественных реакций:

- 1) *реакция на дубильные вещества* — с железоаммонийными квасцами, с железа (III) хлоридом;

- 2) *реакция на антрахиноны* — добавляют к водному фильтрату эфир, отделяют эфирный слой, к последнему добавляют раствор аммиака; после перемешивания в положительном случае наблюдают розовое окрашивание и красное окрашивание.

- нагревают в пробирке 0,1 г порошка с 3 мл 1 %-ного раствора хлористоводородной кислоты. С фильтратом проводят качественные реакции на алкалоиды.

- *Микросублимация*. Сухой порошок помещают в сухую пробирку и нагревают на горелке (спиртовке) до появления конденсата на холодных стенках пробирки. Стеклопалочкой собирают конденсат и переносят в другую пробирку, добавляют несколько капель щелочи. В случае присутствия антраценпроизводных образуется красное окрашивание.

**Микроскопический анализ** занимает ключевое место при определении подлинности растительного компонента, зачастую являясь основным. Проводить микроскопический анализ порошкообразного растительного сырья

необходимо с учетом химических и морфологических особенностей, в противном случае достоверным анализ лекарственных средств на основе растительных порошков, особенно в условиях серийного контроля не будет.

В целях совершенствования микроскопического метода анализа актуальным в настоящее время является изучение влияния измельченности сырья на проявляемость диагностических признаков, так как диагностичность — одно из важных требований, предъявляемых к лекарственному растительному сырью, входящему в состав как монокомпонентных, так и комплексных лекарственных средств.

По классификации крупный порошок имеет верхнюю и нижнюю границы предельной измельченности — соответственно 2 мм и 0,31 мм. Это единственная группа порошков, для которых указана и нормируется нижняя граница.

При производстве продукции, фасованной в фильтр-пакеты, растительное сырье измельчается до крупного порошка. Он нередко составляет значительную фракцию при измельчении сырья, фасованного в пачки, а также сырья, используемого для изготовления брикетов.

При разработке характеристик подлинности крупных растительных порошков следует учитывать, что измельченность сырья до частиц, проходящих сквозь сито с размером отверстий 2 мм, оказывает существенное влияние на внешние признаки сырья и практически не влияет на проявляемость признаков микроскопии частиц размером от 2 до 0,25 мм, которые составляют до 90% от общей массы сырья. Фракция частиц сырья размером менее 0,25 мм (просев сквозь сито с отверстиями диаметром 0,25 мм) нуждается в отдельном микроскопическом исследовании анатомической картины.

Для проведения микроскопического анализа вначале необходимо дифференцировать исследуемый материал на две группы: I-я группа — частицы размером 2-0,25 мм; II-я — мелкие частицы менее 0,25 мм (просев через сито с отверстиями диаметром 0,25 мм). Из сырья I группы отбираются крупные частицы и готовятся препараты по методике приготовления из цельного и измельченного сырья. Из сырья II группы микропрепараты готовятся по методике приготовления порошка.

### ЛИСТЬЯ

**Внешние признаки.** Рассматривают невооруженным глазом, с помощью лупы (10×) или стереомикроскопа (8×, 16×, 24× и др.). Отмечают цвет смеси частиц (общей массы и отдельных вкраплений), форму частиц, происхождение частиц и их характер (если определяется). При рассмотрении под лупой или стереомикроскопом обращают внимание на опушенность фрагментов, характер поверхности (гладкая, шероховатая, покрытая железками и др.). Определяют запах и вкус (аналогично цельным и измельченным листьям). Определяют

ляют измельченность (размер отверстий сита, через которое проходит смесь частиц).

**Микроскопия.** Готовят микропрепараты порошка листьев в соответствии с ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственных растительного сырья и лекарственных растительных препаратов». В микропрепаратах порошка рассматривают фрагменты листьев с главной и второстепенными жилками, фрагменты листьев с краем листовой пластинки, фрагменты верхушки листа, фрагменты в поперечном сечении, фрагменты черешка. В изучаемых частицах порошка отмечают все проявляющиеся анатомо-диагностические признаки, перечисленные для цельных и измельченных листьев. Обращают внимание на то, что ряд элементов (волоски, железки, кристаллы, друзы и пр.) может быть отделен от частиц листа; в порошке наблюдается много фрагментов тканей и отдельных элементов: волоски и их фрагменты, железки, отдельные кристаллы оксалата кальция и фрагменты кристаллоносной обкладки, механические клетки – волокна, склереиды, фрагменты секреторных каналов, вместилищ, млечников и др. В порошке с размером частиц свыше 0,5 мм в рассматриваемых фрагментах можно различить практически все признаки, характерные для цельного и измельченного сырья. Некоторые элементы эпидермиса могут быть в виде обломков волосков, железок и др.; из-за разрушения клеток могут встречаться отдельные кристаллы, друзы и др. Еще более затруднено выделение анатомо-диагностических признаков в порошке лекарственного растительного сырья с размером частиц менее 0,5 мм. Здесь также могут быть фрагменты различных участков эпидермиса листа, однако по возможности больше внимания следует уделить единичным элементам: отдельным волоскам, железкам, кристаллам, особенностям клеток и пр. В порошке лекарственного растительного сырья с размером частиц менее 0,5 мм обращают внимание на особенности строения клеток и наличие единичных элементов эпидермиса и мезофилла листа – отдельных волосков, железок, их фрагментов, кристаллов и др.

### ЦВЕТКИ

**Внешние признаки.** Рассматривают невооруженным глазом, с помощью лупы (10×) или стереомикроскопа (8×, 16×, 24× и др.). Отмечают цвет смеси частиц (общей массы и отдельных вкраплений), форму частиц, происхождение частиц и их характер (если определяется). При рассмотрении под лупой или стереомикроскопом обращают внимание на опушенность кусочков, характер поверхности (гладкая, шероховатая, покрытая железками и др.). Определяют запах и вкус (аналогично цельным и измельченным цветкам), измельченность (размер отверстий сита, через которое проходит смесь частиц).

**Микроскопия.** Готовят микропрепараты порошка цветков в соответствии с ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственных растительного сырья и лекарственных растительных препара-

тов». В микропрепаратах порошка по возможности рассматривают цельные или почти цельные лепестки, чашелистики, листочки обертки корзинки, а также их фрагменты. В изучаемых частицах порошка отмечают все проявляющиеся анатомо-диагностические признаки, перечисленные для цельных и измельченных цветков. Обращают внимание на то, что ряд признаков (волоски, железки, кристаллы, друзы и пр.) могут быть отделены от частиц цветка. Особое внимание обращают на структуру пыльцы. В порошке с размером частиц более 0,5 мм в рассматриваемых фрагментах можно различить практически все анатомо-диагностические признаки, характерные для цельного и измельченного сырья. Некоторые элементы эпидермиса могут встречаться в виде обломком волосков, железок, из-за разрушения клеток могут встречаться отдельные кристаллы, друзы и др. В порошке лекарственного растительного сырья с размером частиц менее 0,5 мм анатомо-диагностические признаки, характерные для сырья, представлены отдельными волосками, железками, кристаллами, пыльцевыми зернами, особенностями строения клеток и др.

#### ТРАВЫ

**Внешние признаки.** Рассматривают невооруженным глазом, с помощью лупы (10×) или стереомикроскопа (8×, 16×, 24× и др.). Отмечают цвет смеси частиц (общей массы и отдельных вкраплений), форму частиц, происхождение частиц и их характер (если определяется). При рассмотрении под лупой или стереомикроскопом обращают внимание на опушенность кусочков, характер поверхности (гладкая, шероховатая, покрытая железками и др.). Определяют запах и вкус (аналогично цельной и измельченной траве), измельченность (размер отверстий сита, через которое проходит смесь частиц).

**Микроскопия.** Готовят микропрепараты порошка травы в соответствии с ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов». В микропрепаратах порошка рассматривают фрагменты листьев (см. ОФС «Листья»), цветков (см. ОФС «Цветки») и плодов (см. ОФС «Плоды»), стеблей. Среди фрагментов стебля будут иметь значение фрагменты эпидермиса, фрагменты более глубоких структур с млечниками, вместилищами, кристаллами и другими характерными анатомо-диагностическими признаками. В порошке с размером частиц более 0,5 мм в рассматриваемых фрагментах можно различить практически все признаки, характерные для цельного и измельченного сырья. Некоторые элементы эпидермиса могут встречаться в виде обломков волосков, железок; из-за разрушения клеток могут встречаться отдельные кристаллы, друзы и т.д. В порошке лекарственного растительного сырья с размером частиц менее 0,5 мм анатомо-диагностические признаки, характерные для сырья, представлены отдельными волосками, железками, кристаллами, особенностями клеток и т.п.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 «АНАЛИЗ ПОРОШКА ЛИСТЬЕВ ОРТОСИФОНА ТЫЧИНОЧНОГО»

Рассмотрите предложенный образец порошкованного лекарственного растительного сырья, опишите его макроскопические признаки. Сравните, изученные признаки с указанными в фармакопейной статье. Приготовьте микропрепарат из ЛРС. Рассмотрите микропрепарат и зарисуйте рисунок в тетрадь. Сделайте описание микропрепарата и отметьте характерные микро-диагностические признаки. Сравните описание с нормативным документом.

**Внешние признаки.** Кусочки листьев и стеблей различной формы, проходящие сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм. Цвет зеленый, зеленовато-коричневый с фиолетово-бурыми, коричневыми и серовато-зелеными вкраплениями. Вкус горьковатый, слегка вяжущий.

**Микроскопия.** Под микроскопом видны обрывки эпидермиса с многоугольными ломаными или слабоизвилистыми клетками. Устьица аномоцитного типа окружены 2-4 около- устьичными клетками. Волоски двух типов: головчатые на короткой ножке с одно- двухклеточной шаровидной головкой и простые многоклеточные с бородавчатой поверхностью. Довольно многочисленные эфиромасличные железки, по форме округлые или округлочетырехугольные, чаще с 4 выделительными клетками. Встречаются железки с 6 выделительными клетками. Фрагменты тканей стеблей, черешков и крупных жилок видны обычно в продольном сечении и характеризуются почти пряموстенными эпидермальными клетками и сосудами со спиральным типом вторичного утолщения клеток.

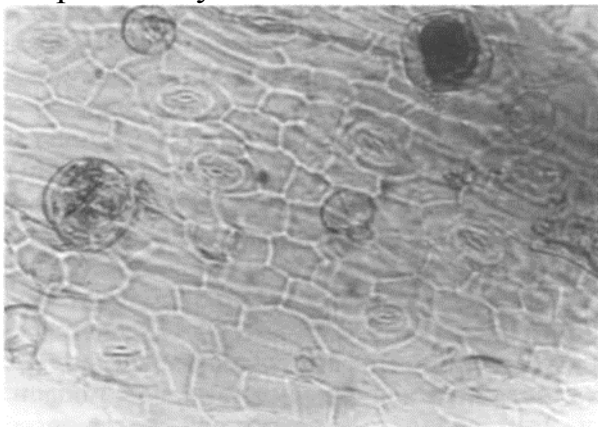


Рисунок 34- Листья ортосифона тычиночного (почечного чая). Крупный порошок. Фрагмент листа (верхняя сторона). Клетки эпидермиса со слабоизвилистыми стенками, устьичный комплекс диацитного типа, эфиромасличная железка, головчатый волосок. Ув. х 200

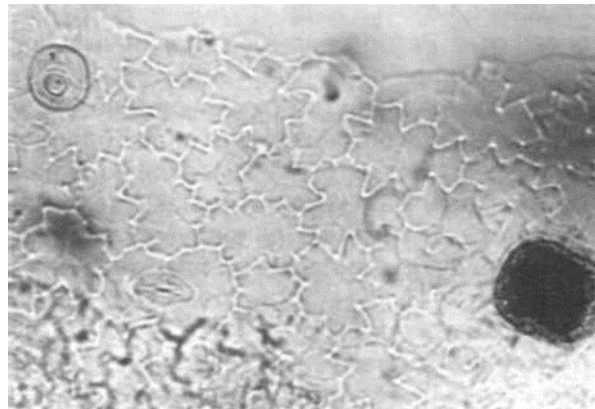


Рисунок 35 - Листья ортосифона тычиночного (почечного чая). Крупный порошок. Фрагмент листа (нижняя сторона). Клетки эпидермиса с сильноизвилистыми стенками, устьичный комплекс диацитного типа, эфиромасличная железка, головчатый волосок. Ув. х 200

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 «АНАЛИЗ ПОРОШКА ЦВЕТКОВ ЛИПЫ»

Рассмотрите предложенный образец порошкованного лекарственного растительного сырья, опишите его макроскопические признаки. Сравните, изученные признаки с указанными в фармакопейной статье. Приготовьте микропрепарат из ЛРС. Рассмотрите микропрепарат и зарисуйте рисунок в тетрадь. Сделайте описание микропрепарата и отметьте характерные микро-диагностические признаки. Сравните описание с нормативным документом.

**Внешние признаки.** Смесь частиц цветков различной формы, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм. Цвет серовато-зеленый или серовато-желтый с желтыми, темно-желтыми, коричневыми и темно-коричневыми вкраплениями. Запах слабый, ароматный. Вкус сладковатый, слегка вяжущий с ощущением слизистости.

При рассмотрении под стереомикроскопом видны фрагменты прицветного листа; чашелистики, лепестки и их части; кусочки цветоножек и цветоносов; отдельные бутоны и незрелые плоды, а также их части; элементы цветка (тычинки, пестики). Чашелистики и их части густо опушены с внутренней стороны и по краю. Сильно опушены незрелые плоды, завязь, тычинки, в меньшей степени — кусочки прицветного листа.

**Микроскопия.** При исследовании под микроскопом видны фрагменты прицветного листа, клетки эпидермиса которого имеют извилистый контур; устьица ананоцитного типа с 4-6 околоустьичными клетками; волоски 2-х типов: головчатые с многоклеточной овальной головкой на короткой 1—3-клеточной ножке и звездчато-лучистые, состоящие из 3-7 длинных извилистых клеток, сросшихся основаниями, в клетках мезофилла встречаются друзы и призматические кристаллы оксалата кальция, особенно многочисленные вблизи жилок. Фрагменты чашелистиков и лепестков характеризуются наличием многочисленных друз оксалата кальция и волосков, таких же, как на прицветном листе. В лепестках хорошо заметны крупные вместилища со слизию.

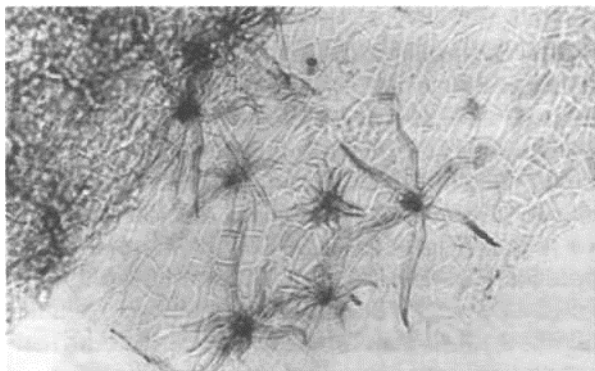


Рисунок 36 - Цветки липы. Крупный порошок. Фрагмент эпидермиса верхней стороны прицветного листа. Клетки эпидермиса, звездчато-лучистые волоски. Ув. х 90

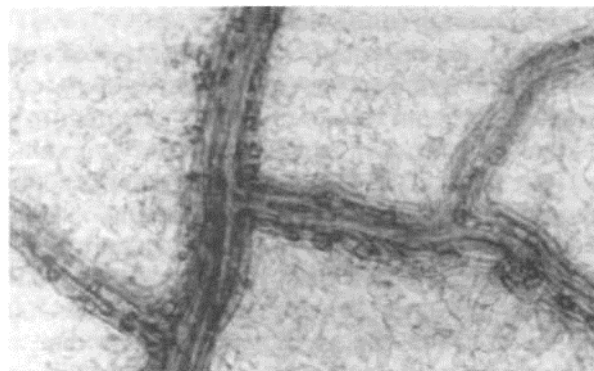


Рисунок 37 - Цветки липы. Крупный порошок. Фрагмент нижней стороны прицветного листа над жилкой. Призматические кристаллы оксалата кальция. Ув. х 90

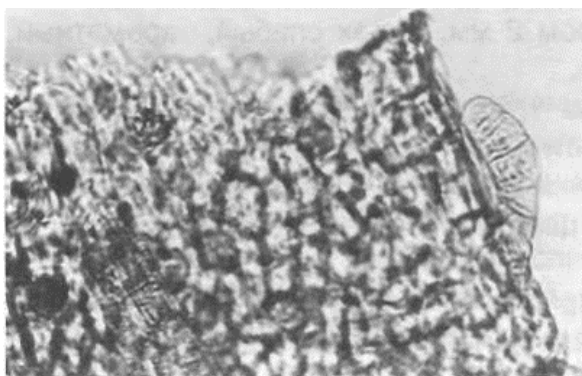


Рисунок 38 - Цветки липы. Крупный порошок. Фрагмент прицветного листа. Головчатый волосок. Ув. х 200

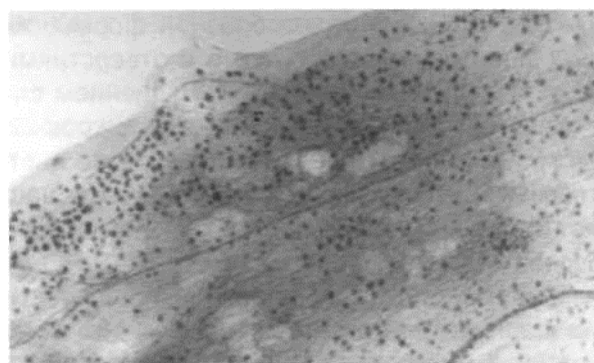


Рисунок 39 - Цветки липы. Крупный порошок. Фрагмент лепестка. Клетки со слизью, друзы оксалата кальция. Ув. х 35

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 «АНАЛИЗ ПОРОШКА ТРАВЫ ЗВЕРОБОЯ»

Рассмотрите предложенный образец порошкованного лекарственного растительного сырья, опишите его макроскопические признаки. Сравните, изученные признаки с указанными в фармакопейной статье. Приготовьте микропрепарат из ЛРС. Рассмотрите микропрепарат и зарисуйте рисунок в тетрадь. Сделайте описание микропрепарата и отметьте характерные микродиагностические признаки. Сравните описание с нормативным документом.

**Внешние признаки.** Кусочки стеблей, листьев, цветков и других элементов травы, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм. Цвет от серовато-зеленого до темно-зеленого и зеленовато-бурого с многочисленными белыми, желтовато-белыми, желтыми и коричневыми вкраплениями. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый, слегка вяжущий.

При рассмотрении под стереомикроскопом видны:

- кусочки цветоносов и стеблей, чаще в продольном сечении, беловатые в изломе, снаружи — от светло-зеленого до коричневого цвета;
- кусочки листьев — от серо-зеленого до зеленовато-коричневого цвета с хорошо заметными на поверхности темно-коричневыми, иногда почти черными точками (вместилищами);
- цельные бутоны и их части желтовато-коричневого цвета;
- лепестки, их кусочки желтовато-белого, желтого и желто-коричневого цвета с хорошо заметными, почти черными округлыми точками или образованиями овальной формы;
- отдельные чашелистики и их части;
- изредка — недозрелые плоды.

**Микроскопия.** В поле зрения видны кусочки стеблей, обычно в продольном сечении; фрагменты листовой пластинки с извилистыми эпидермальными клетками, стенки которых имеют четковидные утолщения; устьицами, окруженными 3-4 клетками (аномоцитный тип) и многочисленными вмести-



лищами двух типов: крупными округлыми или пигментированными, содержащими темно-фиолетовый, почти черный пигмент и бесцветными, просвечивающими, обычно более мелкими, над жилками продольно вытянутыми; элементы цветка: чашелистики и лепестки или их части с диагностическими признаками, характерными для листьев

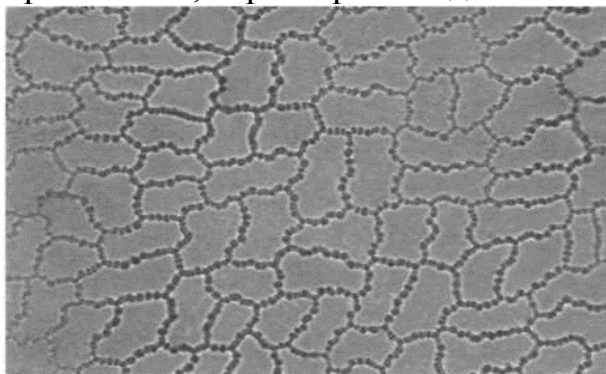


Рисунок 40 - Трава зверобоя. Крупный порошок. Участок эпидермиса верхней стороны листа. Ув. х 200.  
Клетки эпидермиса с четковидными утолщениями стенок

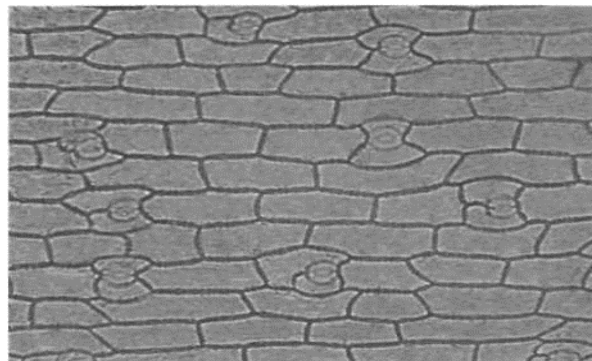


Рисунок 41 - Трава зверобоя. Крупный порошок. Участок эпидермиса стебля. Ув. х 200.  
Клетки эпидермиса с четковидным утолщением стенок. Устьица

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

**Ситуационная задача 1.** Красногорскому предприятию по переработке лекарственного растительного сырья необходимо дать консультацию в отношении оптимального выполнения технологических стадий измельчения и просеивания при получении фитосборов и лекарственных растительных порошков. Исходя из морфологических особенностей различных групп растительного сырья обоснуйте фармакопейный анализ растительных порошков и сборов, а также технологию и анализ витаминного сбора: листья крапивы-3 ч., плоды рябины - 2ч.

**Ситуационная задача 2.** Врач рекомендовал больному с заболеванием кишечника сбор, содержащий дубильные вещества.

Охарактеризуйте лекарственные растения и сырье, содержащие дубильные вещества, которые можно использовать для лечения заболеваний кишечника. Дайте рекомендации по выбору методик установления подлинности, количественного определения действующих веществ, фармакогностического анализа, которые необходимо использовать для установления качества этого сырья.

**Ситуационная задача 3.** Определите подлинность и идентичность сбора для возбуждения аппетита: трава полыни 8 частей трава тысячелистника 2 части.

**Ситуационная задача 4.** Дайте обоснованные рекомендации для включения в мочегонный сбор при лечении урологических заболеваний лекарственных растений: почечного чая, березы бородавчатой, горца птичьего, хвоща полевого. Поясните их преимущества перед синтетическими препаратами.

**Ситуационная задача 5.** На фармацевтическую фабрику поступило сырье промышленных видов солодок для включения в состав грудного сбора №1. Обоснуйте фармакопейные методы анализа солодки, а также другие методы фармакогностического анализа, применяемые для установления подлинности и доброкачественности этого вида сырья.

**Ситуационная задача 6.** Опишите условия хранения лекарственного растительного сырья. Разделите по группам хранения виды растительного сырья в соответствии с требованиями ГФ РФ:

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. Плоды фенхеля      | 6. Кора калины           |
| 2. Плоды шиповника    | 7. Лист дурмана          |
| 3. Лист мать-и-мачехи | 8. Семя лимонника        |
| 4. Трава чистотела    | 9. Семена льна           |
| 5. Трава чабреца      | 10. Трава тысячелистника |

Обоснуйте принцип деления сырья по группам хранения

Охарактеризуйте все необходимые условия хранения растительного сырья и сборов на их основе.

**Ситуационная задача 7.** На аптечный склад от заготовителя поступило растительное сырье, содержащее витамин К: тысячелистник обыкновенный, пастушья сумка, калина обыкновенная для включения в состав желудочных сборов. Приведите методы фармакогностического анализа, которые должен применить провизор для установления подлинности и доброкачественности сырья этих растений.

**Ситуационная задача 8.** На аптечный склад от заготовителя поступило растительное сырье различные виды ромашки аптечной для включения в состав сбора «Элекасол». Необходимо провести стандартизацию сырья по количественному содержанию эфирного масла. Осуществите выбор методики ГФ для этой цели.

**Ситуационная задача 9.** Какие основные группы биологических активных веществ содержат: марена красильная, крушина ольховидная, жостер слабительный, ревень тангутский? Каким образом установить подлинность и идентичность этих растений и их сырья?

**Ситуационная задача 10.** При приеме от заготовителя лекарственного растительного сырья необходимо провести его полный анализ в условиях лаборатории. Укажите порядок и стадии выполнения товароведческого анализа растительного сырья. Укажите особенности анализа сырья в условиях аптеки.

### **Ответы на ситуационные задачи**

**Ситуационная задача 1.** Растительные сборы представляют собой смеси нескольких видов измельченного реже цельного лекарственного растительного сырья, иногда с добавлением солей, эфирных масел и используемые в качестве лекарственных средств.

Растительные порошки это также смеси нескольких видов лекарственного растительного сырья измельченных до порошкованного состояния.

Согласно фармакопейной статьи "Сборы" для различных морфологических групп сырья определяются:

1. Внешние признаки - морфологические признаки характерные для компонентов сборов. Кроме морфологических особенностей различных групп сырья - травы, листья, цветки, плоды, корни и корневища, определяются запах и вкус.

2. Подлинность. Для этой цели из средней пробы берут аналитическую пробу и в ней определяют компоненты по внешнему виду, т.е. невооруженным глазом или с помощью лупы.

Труднораспознаваемые или сильно измельченные части и порошки подвергают микроскопическому анализу в соответствии со статьей "Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья". Для этого микропрепараты готовят в зависимости от вида измельченного сырья. Порошкованное сырье анализируется вне зависимости от морфологической принадлежности компонентов порошков по методике исследования порошков.

3. Числовые показатели.

В сборах и порошках определяют: содержание действующих веществ, влажность, содержание золы общей и золы нерастворимой в 10% растворе HCl. Для цельного и резанного сырья определяют измельченность и содержание примесей.

Сбор: листья крапивы - 3ч.

плоды рябины - 2ч.

Анализ. Сбор высыпают на клеенку и специальной лопаткой разбирают на компоненты:

- листья крапивы, определяют морфологические признаки: характер листовой пластинки, край, жилкование, цвет, запах, вкус; микроскопические признаки: характер эпидермы, устьица, трихомы, цистолиты.

- плоды рябины, морфологические признаки.

**Ситуационная задача 2.** При заболеваниях кишечника, применяется довольно широкий спектр растений и сырья, основными из которых являются:

1. Корневища змеевика - *Rhizomata Bistortae*. Растения: горец змеиный - *Polygonum bistorta*, г. мясо-красный - *P. carneum*. Семейство - Гречишные –

Polygonaceae.

2. Корневища и корни кровохлебки - Rhizomata et radicis sanguisorbae. Растение кровохлебка лекарственная - S.officinalis. Семейство - Розоцветные – Rosaceae.

3. Корневища бадана - Rhizomata Bergeniae. Растение бадан толстолистный - Bergenia crassifolia. Семейство - Камнеломковые – Saxifragaceae.

4. Соплодия ольха - Fructus Alni. Растения ольха клейкая или черная - A.glutinosa ольха серая - A.incana. Семейство - Березовые – Betulaceae.

5. Кора дуба - Cortex Quercus. Растения дуб обыкновенный (черешчатый)- Quercus robur дуб скальный - Q.petraea. Семейство - Буковые – Fagaceae.

6. Корневища лапчатки - Rhizomata Tormentillae. Растение лапчатка прямостоячая - Potentilla erecta. Семейство - Розоцветные –Rosaceae.

7. Плоды черники - Fructus Myrtilli. Растение черника - Vaccinium myrtillus. Семейство - Брусничные

8. Плоды черемухи - Fructus Pruni padī. Растение черемуха обыкновенная - Padus avium (P.racemosa).

Для установления подлинности сырья используют методы макроскопии, микроскопии и качественные реакции. Практически все виды сырья (кроме плодов черемухи) испытывают на наличие дубильных веществ с раствором железоаммониевых квасцов. Для количественного определения дубильных веществ в сырье применяют метод перманганометрии (ГФ РФ).

**Ситуационная задача 3.** Внешние признаки сбора: Сбор состоит из смеси 2-х трав. Листья рассечены на узкие дольки. Имеются цельные цветочные корзинки, веточки растений. Корзинки полыни мелкие, почти шаровидные, с серо-зеленой оберткой и желтоватыми трубчатыми цветками. Язычковые цветки отсутствуют. Корзинки тысячелистника тоже мелкие, овальной формы с зеленоватой оберткой, белыми трубчатыми и белыми язычковыми цветками. Запах душистый. Вкус отвара сильно горький и пряный.

Испытания на подлинность и чистоту: Около 2 г сбора разбирают на составные части. Листья определяют под микроскопом на поверхностных препаратах.

Для полыни характерны простые прижатые волоски, состоящие из 3-4 базальных мелких клеток и одной крупной конечной клетки, расположенной поперек ножки (Т-образные), а также овальные железки с эфирным маслом.

Простые волоски у тысячелистника отличаются прямым расположением конечной клетки на многоклеточной ножке. Эфирномасличные железки такие же, как у полыни.

**Ситуационная задача 4.** Почечный чай - Orthosiphon stamineus, морфо-

логические признаки сырья, химический состав, фармакологическое действие, препараты, применение.

Береза бородавчатая - *Betula verucosa*, морфологические признаки сырья, химический состав, фармакологическое действие, препараты, применение.

Горец птичий - *Polygonum avicularae*, морфологические признаки сырья, химический состав, фармакологическое действие, препараты, применение.

Хвощ полевой - *Equisetum arvense*, морфологические признаки сырья, химический состав, фармакологическое действие, препараты, применение.

Растения применяются в официальной медицине в виде отваров индивидуального сырья или сборов (чаев) в состав которых входит сырье от этих видов, поэтому осуществляется комплексное воздействие на организм, отсутствие побочного действия и токсичности, определяют преимущества растительных препаратов перед синтетическими.

**Ситуационная задача 5.** Солодка голая - *Glycyrrhiza glabra* Семейство - Fabaceae фармакопейное растение, широко применяемое в медицине и фармации для получения суммарных и индивидуальных препаратов с широким спектром фармакологической активности.

Методы фармакопейного анализа корней солодки обусловлены характером сырья, свойствами тритерпеновых сапонинов-производных глицирризиновой, глицирретиновой кислот и флавоноидов содержащихся в корнях (характеристика сырья, сапонинов и флавоноидов солодки).

Методы анализа корней солодки согласно статьи ГФ включают:

1. Макроскопический анализ-определение внешних признаков сырья (подлинность)

2. Микроскопический анализ-определение аналитических диагностических признаков сырья (подлинность)

3. Гистохимический анализ - реакции на одревесневшие элементы; комплексная реакция с раствором иода-сердцевидные лучи и паренхима окрашивается в синий цвет, деформированный луб не окрашивается, сосуды желтые, группы волокон коры и древесины оранжевые.

4. Химическая реакция на глицирризин с порошком корня солодки-оранжево-красное окрашивание при смачивании 80% раствором серной кислоты.

5. Определение показателей: экстрактивные вещества определяются для всех видов сырья.

а) Для цельного неочищенного сырья: зола общая, зола нерастворимая в 10% растворе соляной кислоты, нестандартное сырье, органическая и минеральная примесь.

б) Для цельного очищенного сырья: зола общая и зола нерастворимая в 10% растворе соляной кислоты, нестандартные корни, органическая и мине-

ральная примесь.

в) Для резанного неочищенного сырья: нестандартные куски сырья, измельченность, органическая и минеральная примесь.

г) Для резанного очищенного: нестандартное сырье, измельченность.

д) Для порошка: влага, зола общая и зола нерастворимая в 10%растворе хлористоводородной кислоты, измельченность.

6. Количественное определение. Спектрофотометрия.

**Ситуационная задача 6.** Раздельно по группам в изолированных помещениях хранят:

1) ядовитые и сильнодействующие средства: лист дурмана, трава чистотела;

2) Эфирномасличное сырье: трава чабреца, трава тысячелистника;

3) Плоды и семена: плоды шиповника, семена льна, семена лимонника, плоды фенхеля;

4) Лист мать-и-мачехи, кора калины;

Помещение для хранения должно быть сухим, чистым, хорошо вентилируемым, не зараженным амбарными вредителями, без прямого попадания солнечных лучей. Сырье хранят в штабелях на стеллажах. Помещение и стеллажи ежегодно дезинфицируются.

**Ситуационная задача 7.** Трава тысячелистника - *Herba Millefolii*. Цветки тысячелистника - *Flores Millefolii*. Производящее растение тысячелистник обыкновенный - *Achillea millefolium*. Семейство Астровые – *Asteraceae*.

Трава пастушьей сумки - *Herba Bursae pastoris*. Семейство Капустные – *Brassicaceae*. Кора калины - *Cortex Viburni*. Производящее растение калина обыкновенная - *Viburnum opulus*. Семейство Жимолостные – *Caprifoliaceae*.

Перечисленные растения и сырье имеют различный химический состав и отличительные морфологические признаки. Поэтому, каждый вид сырья обладает характерными особенностями фармакогностического анализа.

Стандартизация сырья тысячелистника проводится по содержанию эфирного масла (не менее 0,1%) по методу 3 (ГФ).

Стандартизация сырья пастушьей сумки проводится по содержанию экстрактивных веществ (не менее 10%).

Стандартизация коры калины проводится по содержанию дубильных веществ (не менее 4%) и экстрактивных веществ (не менее 18%). Помимо того, проводятся качественные реакции на дубильные вещества, катехины и иридоиды содержащиеся в коре.

Качественной реакцией на дубильные вещества является реакция на внутренней поверхности коры с раствором железоаммониевых квасцов наблюдают черно-зеленое окрашивание.

Реакции на иридоиды и катехины проводят после хроматографии спир-



тового экстракта на пластинах "Силуфол". При проявлении хроматограммы реактивом Шталя появляются пятна сине-зеленого цвета (иридоиды) и красновато-малинового цвета (катехины).

**Ситуационная задача 8.** Цветки ромашки - Flores Chamomillae. Производящее растение - ромашка аптечная (р.ободранная) - Matricaria recutita (Chamomilla recutita, Matricaria Chamomilla). Семейство - Астровые – Asteraceae. Цветки ромашки душистой - Flores Chamomillae (р.безъязычковой, р.ромашковидная, р.зеленая) - C.suaveolens, M.matricarioides, M.discoidea.

Стандартизация сырья ромашки проводится по содержанию эфирного масла в растительном сырье. Для цветков ромашки аптечной и душистой ГФ РФ рекомендует пользоваться методами 1 и 2. Содержание эфирного масла не менее 0,3 и 0,2% соответственно. Время перегонки 2 часа.

Если необходимо определить присутствие и количественное содержание определенного компонента эфирного масла, то применяют методы газожидкостной хроматографии. В качестве примера можно привести методики определения ментола в мятном масле. В качестве детектора используют катарометр. Расчет процентного содержания компонентов (X) эфирного масла проводят по формуле:

$$X_A = \frac{S_A \cdot 100}{S_A + S_i},$$

где  $S_A$ ,  $S_i$  - площади соответствующих пиков.

**Ситуационная задача 9.** Корневища и корни марены - Rhizomatis et radices Rubiae. Марена красильная - Rubia tinctorum. М. грузинской - R. iberica. Семейство мареновые – Rubiaceae.

Внешние признаки: Цилиндрические продольно-морщинистые куски корневищ и корней различной длины обычно с отслаивающейся шелушащейся пробкой. У корневищ в центре имеется полость. Диагностическое значение имеет цвет сырья. Снаружи оно красновато-коричневое; на изломе видны красновато-коричневая кора и оранжево-красная древесина. Запах слабый, специфический. Вкус сладковатый, затем слегка вяжущий и горький.

Качество сырья должно соответствовать требованиям ФС "Корневища и корни марены". Корневища и корни марены содержат 5-6% производных антрахинонов группы ализарина (ализарин, рубиэритриновую кислоту), флавоноиды, иридоиды, органические кислоты.

Кора крушины - Cortex Frangulae. Крушина ольховидная - Frangula alnus. Семейство крушиновые – Rhamnaceae.

Внешние признаки: Трубочатые или желтоватые куски коры. Наружная поверхность темно-бурая или серая, часто с беловатыми чечевичками или серыми пятнами. При легком соскабливании наружной пробки обнаруживается красный (франгулиновый) слой. Внутренняя поверхность гладкая, желтовато-оранжевого или красновато-бурого цвета. Излом мелкощетиный,

светло-желтый. Запах слабый, вкус горьковатый. Качество сырья должно соответствовать требованиям ФС "Кора крушины".

Кора крушины содержит до 8% производных антрацена - франгуларозид, глюкофрангуларозид, эмодин, хризофанол.

Плоды жостера слабительного - *Fructus Rhamni catharticae*. Жостер слабительный - *Rhamnus cathartica*. Семейство крушиновые – *Rhamnaceae*.

Внешние признаки: Округлые костянки с блестящей морщинистой поверхностью диаметром 5-8 мм, с сохранившейся плодоножкой. Мякоть бурая, с 3-4 темно-бурыми косточками. Цвет плодов почти черный. Запах слабый, неприятный. Вкус слаковато-горький. Качество сырья должно соответствовать ФС "Плоды жостера". Плоды жостера содержат антрагликозиды, производные франгулоэмодина, хризофанола; флавоноиды, пектиновые вещества, органические кислоты.

Корни ревеня - *Radices Rhei*. Ревень дланевидный - *Rheum palmatum*. Семейство Гречишные – *Polygonaceae*.

Внешние признаки: Крупные куски корней цилиндрические или конусовидные, слегка изогнутые, с продольно-морщинистой поверхностью. Куски корневищ встречаются редко, поверхность их поперечно-морщинистая. Цвет с поверхности темно-бурый, на изломе желто-бурый или оранжево-бурый; свежий излом зернистый, сероватый с оранжевыми прожилками - "мраморный рисунок". Запах своеобразный, вкус горьковатый, вяжущий. Качество сырья должно соответствовать требованиям ФС. При определении подлинности (идентичности) корней ревеня обязательно проверить отсутствие в сырье примесей корней *Rheum thaponticum* L. (ревень черноморского или р.огородного), в котором содержится гликозид рапонтицин, не имеющий ничего общего с антрагликозидами.

**Ситуационная задача 10.** При приемке от заготовителя лекарственного растительного сырья необходимо провести его полный анализ. В зависимости от количества единиц продукции объем выборки должен составлять: от 1 до 5 мест, анализируются все единицы, от 6 до 50 - 5 единиц, свыше 50 мест - 10% единиц продукции составляющих партию/серию. Смешав все пробы из анализируемых образцов, составляется объединенная проба. Из объединенной пробы методом квартования выделяют среднюю пробу и специальные пробы. Масса специальных проб и средней указана в ОФС «Отбор проб лекарственного растительного сырья» (ГФ РФ) для каждого вида сырья. Из средней пробы выделяют три аналитические пробы для определения: 1) измельченности, подлинности и содержания примесей; 2) влажности; 3) содержания действующих веществ и золы. Масса аналитических проб должна соответствовать указанной в таблице ГФ РФ. В условиях аптеки проводится анализ сырья макроскопическим методом анализа. Устанавливается идентичность сырья согласно фармакопее. Для полного анализа образцы сырья отправляются в контрольно-аналитическую лабораторию.

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Инструкция:** Выберите правильные ответы на поставленный вопрос.

1. Под подлинностью лекарственного растительного сырья понимают соответствие сырья:
  - а) числовым показателям
  - б) срокам годности
  - в) своему наименованию
  - г) срокам заготовки
2. Доброкачественность сырья зависит от соблюдения:
  - а) режима сушки
  - б) условий хранения
  - в) сроков сбора
3. Минеральная примесь в лекарственном растительном сырье это:
  - а) части других растений
  - б) комки земли, мелкие камешки, песок
  - в) стекло, пыль, земля
4. Макроскопический анализ основан на установлении:
  - а) внешних морфологических признаков
  - б) органолептических признаков
  - в) анатомических признаков
5. Вкус лекарственного сырья (цветки, листья, травы) определяют:
  - а) в отварах
  - б) на сухом объекте
6. Способ холодного размачивания применим для:
  - а) коры
  - б) плодов
  - в) цветков
  - г) листьев
  - д) корней
7. С раствором Люголя крахмал дает:
  - а) желтое окрашивание
  - б) черное окрашивание
  - в) сине-фиолетовое окрашивание
8. С суданом-III можно доказать присутствие в сырье:
  - а) эфирных масел
  - б) жирных масел
  - в) инулина
  - г) слизи
9. Флороглюцин с соляной кислотой окрашивает одревесневшие оболочки клеток:
  - а) в красный цвет
  - б) в синий цвет

- в) в малиново-красный цвет
  - г) в оранжевый цвет
10. Реакция Молиша используется на:
- а) инулин
  - б) жиры
  - в) крахмал
  - г) пектины
11. Друзы оксалата кальция нерастворимы в:
- а) серной кислоты
  - б) спирте
  - в) уксусной кислоте
12. Для губоцветных характерен тип устьичного комплекса:
- а) аномоцитный
  - б) анизоцитный
  - в) парацитный
13. В мезофилле листа расположены:
- а) головчатые волоски
  - б) млечники
  - в) цистолиты
  - г) железки
14. Листьями в фармацевтической практике называют лекарственное растительное сырье, представляющее собой:
- а) боковую структурную часть побега
  - б) высушенные или свежие листья или отдельные листочки сложного листа, собранные с черешком или без него
  - в) высушенные листья растения, собранные с черешком или без него
  - в период цветения
15. Корнями в фармацевтической практике называют лекарственное растительное сырье, представляющее собой:
- а) орган высшего растения, выполняющий функцию минерального и водного питания
  - б) высушенные или свежие корни многолетних растений, собранные осенью или ранней весной, очищенные или отмытые от земли, освобожденные от отмерших частей
  - в) подземные органы, выполняющие функцию минерального и водного питания
16. В состав чаев могут входить сильнодействующие ингредиенты:

- а) да
- б) нет

17. Друзы, лубяные волокна, либриформ и клетки со слизью имеют диагностическое значение при микроскопии корней:

- а) солодки голой
- б) ревеня тангутского
- в) одуванчика лекарственного
- г) алтея лекарственного
- д) красавки обыкновенной

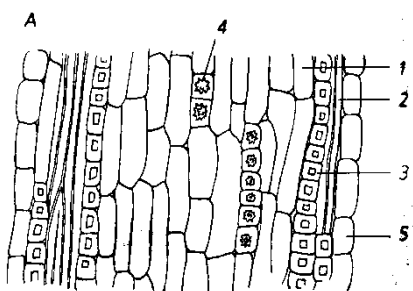
18. Потребительская упаковка для сборов это:

- а) пачки с внутренним пакетом;
- б) стеклянные банки с навинчивающейся крышкой;
- в) пакеты;
- г) брикеты;
- д) фильтр-пакеты.

19. Объем пробы для определения микробиологической чистоты сбора составляет:

- а) 5 потребительских упаковок общей массой не менее 50г;
- б) 10 пачек или пакетов общей массой 100г

20. На рисунке изображен препарат:



- а) коры дуба
- б) коры крушины

21. Кора крушины входит в состав чая:

- а) противогеморроидального
- б) витаминного
- в) слабительного
- г) желчегонного
- д) тонизирующего

22. Цветки липы измельчают до:

- а) 5–10 мм
- б) 0,5–20 мм

23. Листья, цветки и травы, используемые для отваров для полоскания горла, измельчают до частиц размером не более:

- а) 10 мм
- б) 5 мм
- в) 2 мм

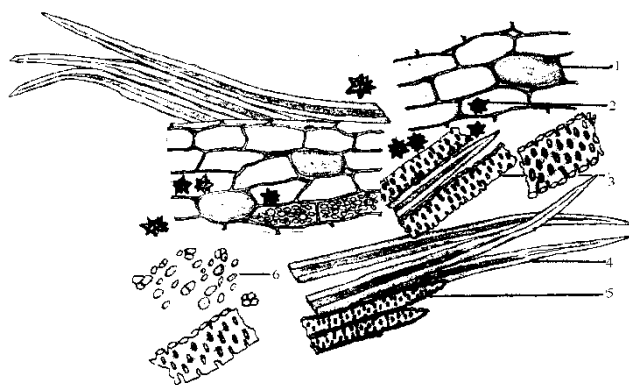
24. Лекарственное растительное сырье, входящее в состав сборов для ванн, просеивают сквозь сито с диаметром отверстий:

- а) 2 мм

б) 1 мм

в) 0,5 мм

25. На рисунке изображен микропрепарат порошка корня:



а) солодки

б) одуванчика

в) ревеня

г) девясила

*Элементы порошка: 1 - клетка со слизью; 2- друзы оксалата кальция; 3 – сосуды; 4- лубяные волокна; 5 – трахеиды; 6 – крахмал*

26. К какому чаю относится данный состав:

**Листья мяты перечной 2 части**

**Листья трилистника водяного 2 части**

**Корневище с корнями валерианы 1 часть**

**Шишек хмеля 1 часть**

слабительному

потогонному

успокоительному

противогеморройному

27. В состав грудных чаев входит лекарственное растительное сырье, содержащее в своем составе:

а) горечи

б) эфирные масла

в) сапониты

г) слизи

д) полисахариды

28. Простые многоклеточные тонкостенные нежнобородавчатые волоски, часто со спавшимися клетками; головчатые волоски на одноклеточной ножке с двухклеточной головкой, извилистостенный эпидермис имеют диагностическое значение при микроскопии листа:

а) наперстянки

б) подорожника

в) крапивы

г) желтушника

29. Растительную пыль при приготовлении сборов и чаев



отсеивают сквозь сито с размером отверстий:

- а) 1 мм
- б) 0,5 мм
- в) 0,2 мм

30. Какое лекарственное растительное сырье входит в состав желудочного чая:

- кора дуба
- плоды малины
- лист сенны
- лист крапивы

31. Потребительская упаковка для сборов это:

- а) пачки с внутренним пакетом;
- б) стеклянные банки с навинчивающейся крышкой;
- в) пакеты;
- г) брикеты;
- д) фильтр-пакеты.

32. Подлинность сборов определяют с помощью:

- а) макрокопического анализа;
- б) микроскопического анализа;
- в) товароведческого анализа;
- г) качественных реакций.

33. Стебли, коры, корни и корневища, используемые для отваров для внутреннего применения, измельчают до частиц размером не

- а) 15 мм
- б) 10 мм
- в) 5 мм
- г) 3 мм

34. Установите последовательность операций при проведении оценки подлинности сбора:

- а) приготовление микропрепаратов частиц сырья;
- б) выделение отдельных компонентов сбора по внешним признакам;
- в) микроскопия частиц сырья;
- г) проведение гистохимических и качественных реакций.

35. Числовые показатели сборов это:

- а) содержание основных действующих веществ;
- б) зола нерастворимая в 10% растворе кислоты хлористоводородной;
- в) зола общая;
- г) микробиологическая чистота;
- д) измельченность;
- е) содержание примесей;
- ж) влажность.

36. Объем пробы для определения микробиологической чистоты сбора составляет:

- а) 5 потребительских упаковок общей массой не менее 50г;
- б) 10 пачек или пакетов общей массой 100г.

37. В соответствии с требованиями нормативной документации стандартизацию сбора «Арфазетин» проводят по содержанию:

- а) органических кислот;
- б) экстрактивных веществ;
- в) флавоноидов;
- г) дубильных веществ.

Инструкция: продолжить предложение.

38. Желудочные, витаминные, потогонные, желчегонные, слабительные, антидиабетические – это классификация сборов по...

39. Виды нормативной документации, регламентирующей качество сборов – это...

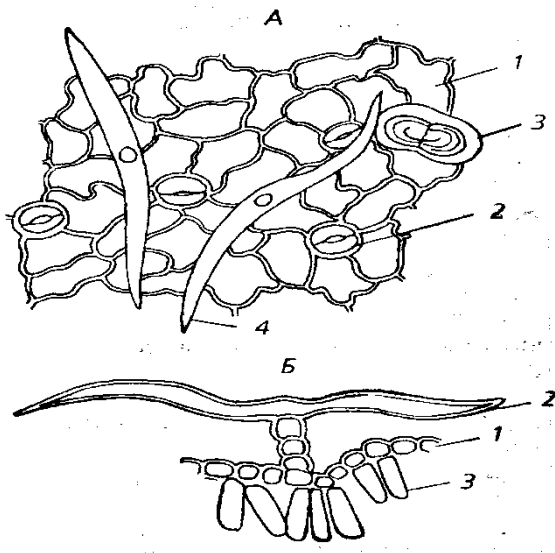
40. От чего зависит степень измельчения лекарственного растительного сырья, входящего в сборы:

- а) от назначения сборов
- б) от особенностей приготовления настоев
- в) от особенностей растительного сырья

41. В состав чаев могут входить сильнодействующие ингредиенты:

- а) да
- б) нет

42. на рисунке изображен микропрепарат



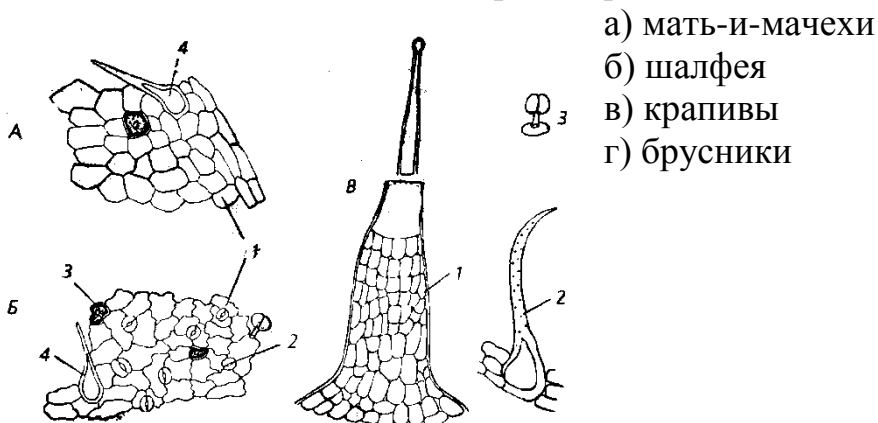
- а) красавки обыкновенной
- б) полыни горькой
- в) ромашки аптечной
- г) подорожника большого

43. Если в коре много лубяных волокон, то излом будет:

- а) неровный занозистый

- б) ровный
- в) зернистый
- г) щетинистый

44. Простые ретортообразные волоски с утолщенными стенками, головчатые волоски с двойной головкой, цистолиты, жгучие волоски имеют диагностическое значение при микроскопии листа:



45. Какое лекарственное растительное сырье входит в состав потогонного чая:

- кора дуба
- плоды малины
- лист сенны
- лист крапивы
- плоды черники

### ОТВЕТЫ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ:

1в, 2 абв, 3б, 4аб, 5а, 6д, 7в, 8аб, 9в, 10а, 11б, 12в, 13б, 14б, 15б, 16б, 17г, 18абг, 19а, 20б, 21в, 23б, 24а, 25д, 26-успокаительный, 27вг, 28б, 29в, 30 лист крапивы, 31 абв, 32 абвг; 33. в; 34. а, в, д, е, ж; 35.а; 36. а, б, г.; 37 –в, 38 ...фармакологическому действию; 39. ГФ РФ, 40 ав; 41-б, 42-б, 43-а, 44-в, 45-в.

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

### *Основная*

1. Самылина, И.А. Фармакогнозия: учебник / И.А Самылина, Д.А. Муравьева, Г.П. Яковлев. – М.: Медицина. – 2002. – 656 с.
2. Куркин, В.А. Фармакогнозия: Учебник для студентов фармацевтических вузов. – Самара: ООО «Офорт», ГОУВПО «СамГМУ», 2004. – 1239 с.
3. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. фармакогнозия: учебное пособие /Под ред. Г.П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит, 2013. – 845 с.

### *Дополнительная*

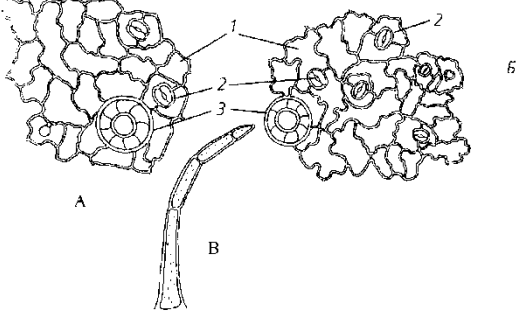
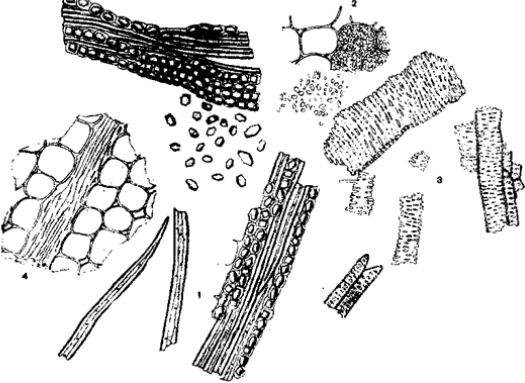
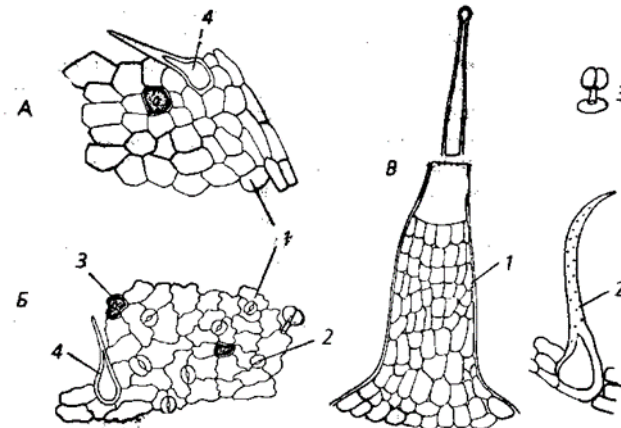
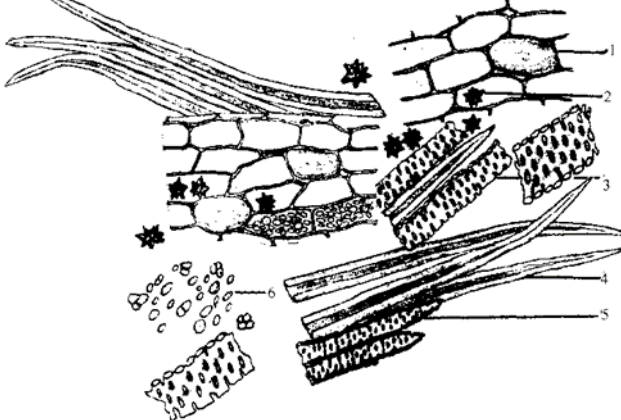
1. Чуешов, В.И. Промышленная технология лекарств: В 2 т. / В.И. Чуешов, Н.Е. Чернов – Харьков: Основа, 1999. – Т. 2. – 704 с.
2. Федеральный закон РФ № 61-ФЗ от 12.04.10 г. «Об обращении лекарственных средств».

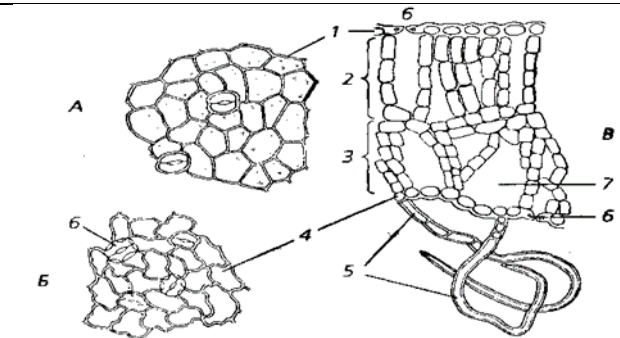
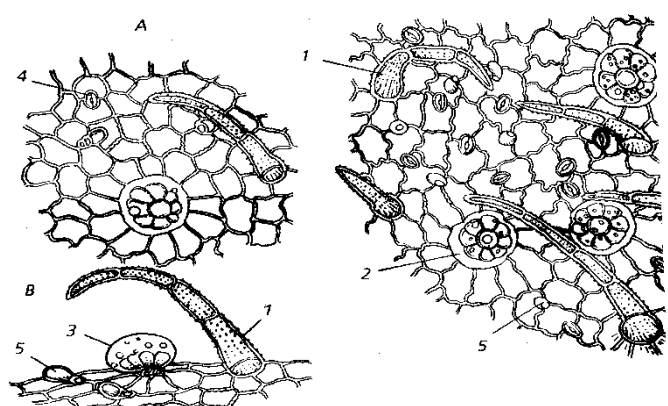
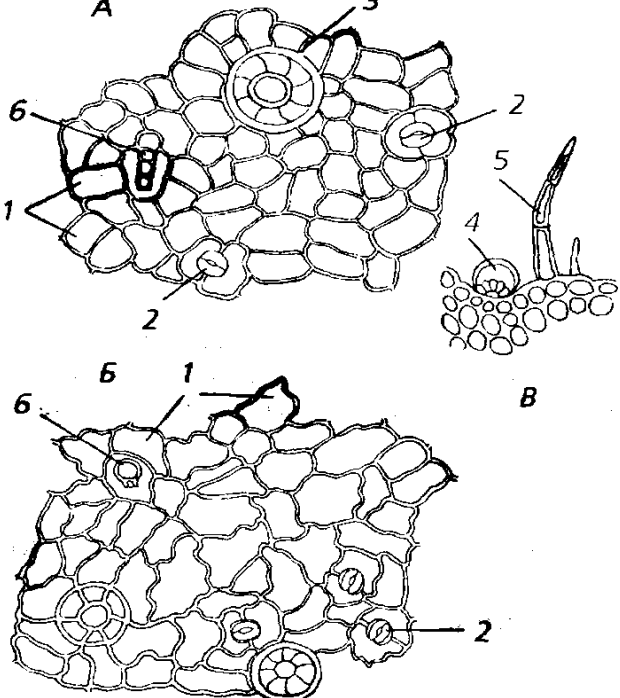
## ЛИТЕРАТУРА, ИСПОЛЬЗОВАННАЯ АВТОРАМИ

1. Государственная Фармакопея Российской Федерации XIV [Электронный ресурс]. – режим доступа: [http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14\\_2/HTML/index.html](http://resource.rucml.ru/feml/pharmacopia/14_2/HTML/index.html).
2. Самылина, И.А. Фармакогнозия: Атлас. Учебное пособие в 2-х томах/ Самылина И.А., Аносова О.Г. – М.:ГЭОТАР - Медиа, 2007. – Т.1. – 192 с.; Т.2.. – 384 с.
3. Лекарственные растения государственной фармакопеи. Фармакогнозия /под. ред. Самылиной И.А, Северцева В.А.- М.:АМНИ, Т.1.- 1999.- 496 с.; Т.2.- 2003. – 534 с.
4. Ермакова, В.А. Фармакогностическое изучение и стандартизация сборов, брикетов, растительных порошков: Автореф. дис. ... канд. фармац. наук/ Ермакова В.А.– Москва, 1999. –46с.
5. Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособие для студ. вузов / Под ред. В.Н. Ковалева. – Харьков: Изд-во НФаУ: Золотые страницы: МТК-Книга, 2004. – 512 с.

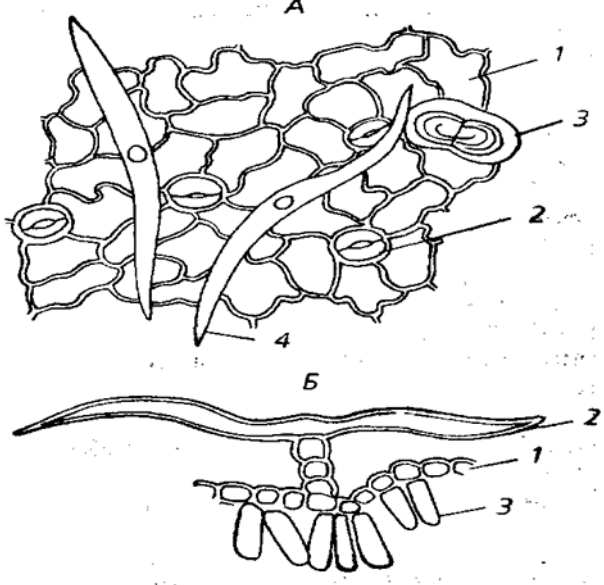
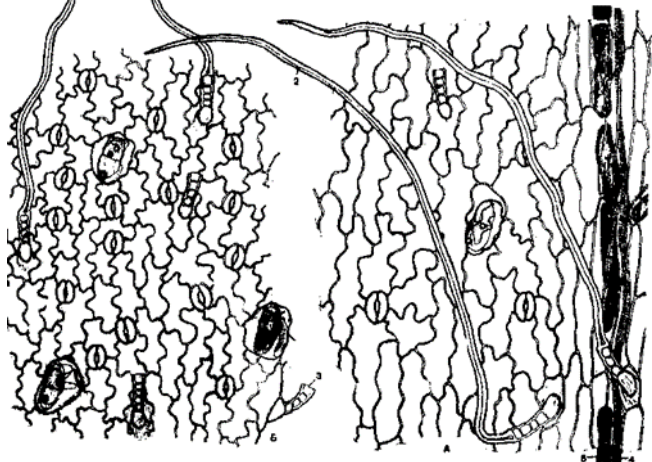
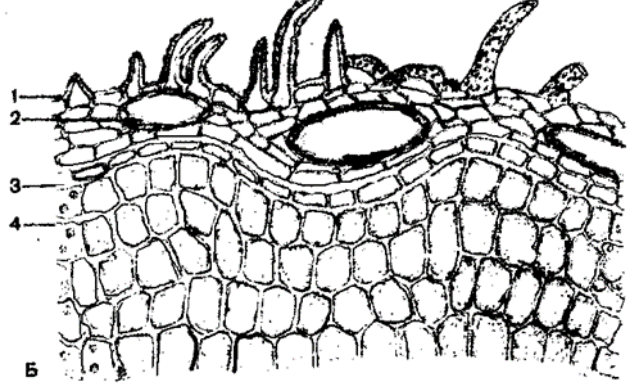
## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

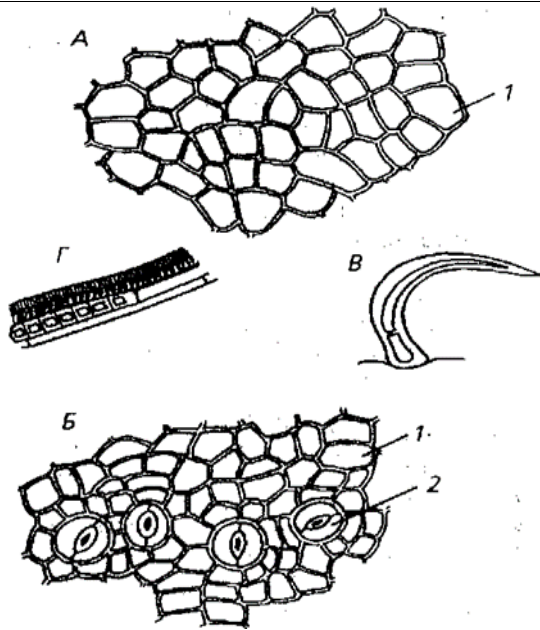
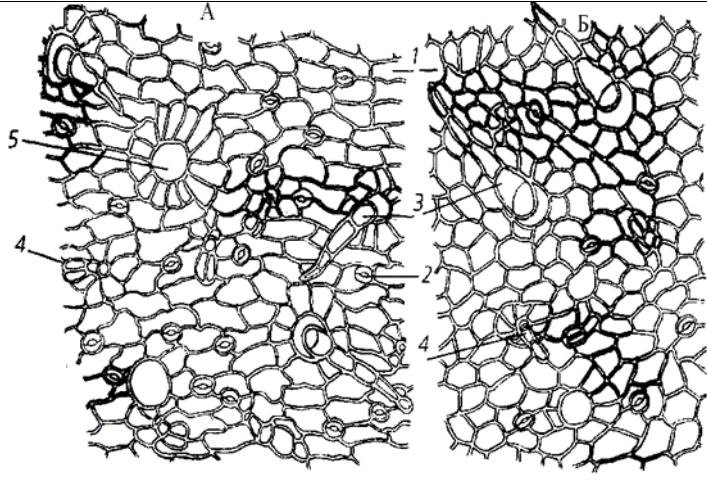
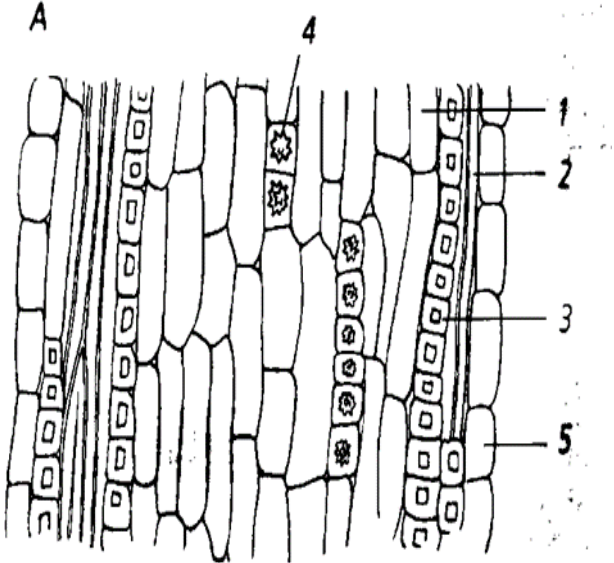
### Основные анатомо-диагностические признаки лекарственного растительного сырья, включенного в сборы

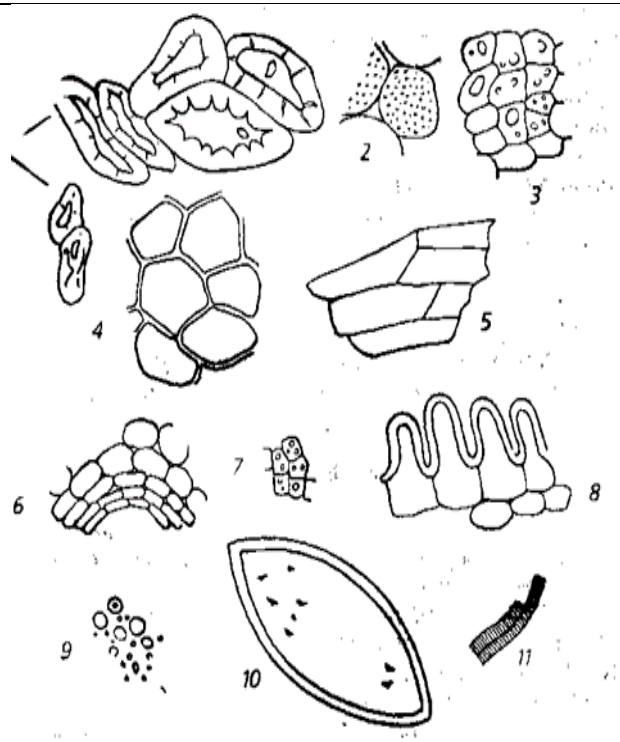
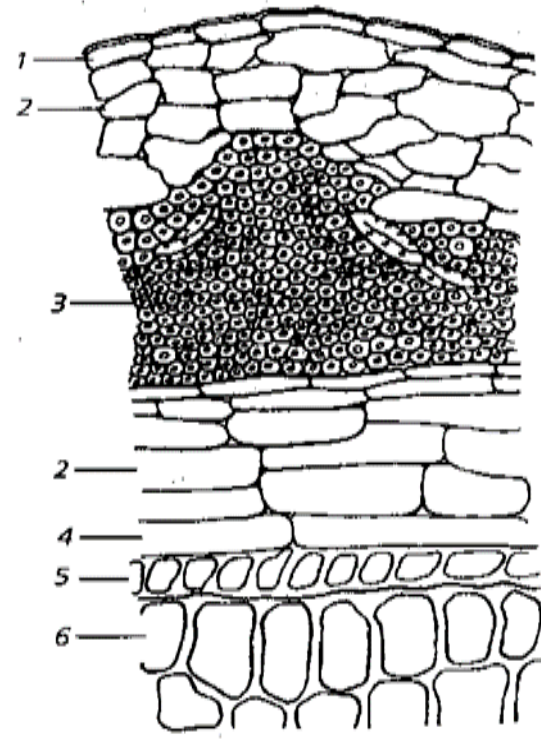
	<p>Мята перечная</p> <p>Препарат листа с поверхности: А-верхняя сторона; Б – нижняя стороны; В – простой многоклеточный волосок; 1- клетки эпидермиса, 2 – устьица; 3 – железки.</p>
	<p>Корень солодки. Элементы порошка корня (x280). 1 - волокна с кристаллоносной обкладкой, 2 – паренхима с крахмалом, 3 – обрывки сосудов, 4 – обрывки облитерированных тканей</p>
	<p>Крапива двудомная. Эпидермис верхней (А) и нижней (Б) стороны листа с поверхности: 1 – клетки эпидермиса, 2 – устьице, 3- цистолит, 4 – ретортовидный волосок, В – волоски: 1 – жгучий, 2 – ретортовидный, 3 – головчатый.</p>
	<p>Корень алтея. Элементы порошка: 1 - клетка со слизью; 2- друзы оксалата кальция; 3 – сосуды; 4- лубяные волокна; 5 – трахеиды; 6 – крахмал</p>

	<p>Мать-и-мачеха. Эпидермис верхней (А) и нижней (Б) поверхностей листа; В – поперечный разрез листа: 1 – верхний эпидермис, 2- палисадная ткань, 3 – губчатая ткань, 4- нижний эпидермис, 5 – волосок, 6- устьице, 7 – воздухоносная полость</p>
	<p>Шалфей лекарственный. Эпидермис листа с поверхности: А – верхняя сторона; Б – нижняя сторона; В – фрагмент поперечного среза листа: 1- клетка эпидермиса, 2 – устьица, 3, 4- железы: 3 – вид сверху, 4 – вид сбоку; 5 – простой волосок, 6- волоски</p>
	<p>Душица обыкновенная. Эпидермис с поверхности листа (А) и нижней (Б) стороны листа; В – край листа: 1- многоклеточный волосок, 2 – железа (вид сверху), 3 – железа (вид сбоку), 4 – устьице, 5 – головчатый волосок</p>



	<p>Полынь горькая: А – эпидермис листа с поверхности: 1 – клетка эпидермиса, 2- устьице, 3 – железка, 4- Т-образный волосок; Б – фрагмент поперечного среза: 1 – эпидермис верхней стороны, 2 – Т-образный волосок, 3 – палисадная ткань</p>
	<p>Лист тысячелистника. Препарат листа с поверхности А – эпидермис верхней стороны, Б - эпидермис нижней стороны. 1- эфиромасличные железы, 2- волоски, 3- основание волоска, 4- сосуды проводящего пучка жилки, 5 секреторные ходы.</p>
	<p>Плод аниса. Б – часть поперечного среза плода. 1 – эпидермис (экзокарпий); 2 – эфирномасличные каналы, 3 – эндокарпий, 4 – эндосперм семени, 5- семядоли зародыша, 6 – проводящий пучок</p>

	<p>Толокнянка обыкновенная: 1- клетка эпидермиса, 2- устьице, В – волосок, Г – призматические кристаллы вдоль жилки</p>
	<p>Подорожник большой. Эпидермис нижней (А) и верхней (Б) стороны листа с поверхности: 1- клетка эпидермиса, 2 – устьице, 3- простой волосок, 4 – головчатый волосок, 5 - розетка клеток эпидермиса, место прикрепления простого волоска</p>
	<p>Крушина ольховидная: 1- лубяная паренхима, 2- волокна, 3 – ряда кристаллоносных клеток, 4- друзы, 5 – сердцевинные лучи</p>

	<p>Можжевельник обыкновенный (порошок шишкоягод)</p> <p>1- каменистые клетки, 2- паренхима с зернами крахмала, 3- эндосперм, эпидермис плода, 5 - обрывок чешуйки, 6 – обрывокместилища масла, 7- ткань зародыша, 8 – сшивка чешуй, 9 масло и алейроновые зерна, 10 – клетка-идиобласт, 11- сосуды.</p>
	<p>Кориандр посевной: 1- эпидермис, 2- паренхима, 3- склеренхима, 4 – внутренний эпидермис, 5 – семенная кожура, 6 – эндосперм</p>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### ОФС 1.4.1.0020.15

#### СБОРЫ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ

Сборы лекарственных - смеси двух и более видов лекарственного растительного сырья различных способов переработки, возможно с добавлением субстанций минерального, синтетического, растительного и животного происхождения.

Сборы могут быть дозированными и недозированными и выпускаться в однодозовых или многодозовых упаковках.

Сборы предназначены как для наружного, так и для внутреннего применения. Они используются для приготовления водных извлечений, реже - в чистом виде, как присыпки, порошки для вдуваний или приема внутрь и др.

#### ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

Лекарственное растительное сырье и субстанции, используемые для приготовления сборов, должны соответствовать требованиям соответствующих фармакопейных статей или нормативной документации.

Лекарственное растительное сырье, входящее в состав сборов, измельчают по отдельности. Измельченность сырья, входящего в состав сборов, используемого для получения настоев и отваров, должна соответствовать требованиям ОФС «Настои и отвары» и соответствующих фармакопейных статей или нормативной документации на лекарственное растительное сырье. Во всех случаях после измельчения лекарственного растительного сырья мелкие частицы в виде пыли отсеивают сквозь сито с размером отверстий 0,18 мм.

При приготовлении сбора сырье, входящее в его состав, перемешивают до получения равномерной смеси. В тех случаях, когда в состав сбора входят водорастворимые субстанции, из них готовят насыщенный водный раствор и опрыскивают им сбор при перемешивании, после чего высушивают при температуре не выше 60 °С. Сырье гигроскопичное и легко портящееся при увлажнении следует прибавлять в сбор после процедуры опрыскивания и высушивания с последующим перемешиванием.

Эфирные масла и другие спирторастворимые субстанции вносят в сбор в виде раствора (1:10) в спирте 96 % путем опрыскивания при перемешивании.

В случае приготовления дозированного сбора его тщательно перемешивают во избежание расслоения.

В состав недозированных сборов не следует вводить лекарственное растительное сырье и субстанции, относящиеся к категории ядовитых или сильнодействующих.

#### ИСПЫТАНИЯ

Отбор проб для проведения анализа сборов проводят в соответствии с требованиями ОФС «Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

**Внешние признаки.** *Сборы измельченные.* Из средней пробы измельченного сбора берут аналитическую пробу массой 10,0 г, помещают на чистую гладкую поверхность, проводят визуальный осмотр, фиксируя соответствие цвета, запаха сбора и, при необходимости, вкуса водного извлечения сбора требованиям фармакопейной статьи или нормативной документации. Далее в пробе определяют компоненты сбора по внешнему виду, рассматривая их невооруженным глазом, а также с помощью лупы (10\*) и стереомикроскопа (8х, 16\*, 24\* и др.). Необходимо подтвердить морфологические признаки отдельных видов лекарственного растительного сырья, входящих в сбор, с указанием вида сырья.

*Сборы-порошки.* Из средней пробы сбора-порошка берут аналитическую пробу массой 10,0 г, помещают на чистую гладкую поверхность, проводят визуальный осмотр, фиксируя соответствие цвета, запаха сбора и вкуса водного извлечения сбора требованиям фармакопейных статей или нормативной документации.

В случае получения сборов из сырья других способов переработки (резано-прессованного и т.п.) проведение анализа внешних признаков описывается в фармакопейной статье или нормативной документации.

**Микроскопические признаки.** Сборы подвергают микроскопическому анализу в соответствии с ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

*Сборы измельченные.* Из аналитической пробы отбирают 25 - 30 однородных по внешнему виду частиц каждого компонента сбора и из нескольких кусочков готовят препараты, которые затем рассматривают под микроскопом для определения вида сырья.

При исследовании по основным признакам должны быть диагностированы все компоненты сбора, микрофотографии основных анатомо-диагностических признаков компонентов должны быть приведены в фармакопейной статье или нормативной документации.

*Сборы-порошки.* Часть аналитической пробы помещают на чистую гладкую поверхность и по внешним признакам выделяют составные компоненты сбора, рассматривая их невооруженным глазом и с помощью лупы (10х) или стереомикроскопа (8<sup>х</sup>, 16<sup>х</sup>, 24<sup>х</sup> и др.). Для каждого компонента выбирают достаточное количество (но не менее 5) однородных по внешнему виду кусочков и из нескольких отобранных кусочков готовят микропрепараты по методике приготовления микропрепаратов из измельченного лекарственного растительного сырья. Отмечают наличие диагностических признаков, характерных для отдельных компонентов сбора. Микрофотографии основных анатомо-диагностических признаков компонентов должны быть приведены в фармакопейной статье или нормативной документации.

В случае получения сборов из сырья других способов переработки про-

ведение анализа микроскопических признаков должно быть описано в фармакопейной статье или нормативной документации.

**Качественные микрохимические и гистохимические реакции.** Проводят в микропрепаратах компонентов сбора в соответствии с требованиями ОФС «Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

Из средней пробы берут аналитическую пробу массой 10 г для проведения качественных реакций, испытаний с помощью хроматографических и спектральных исследований.

**Качественные реакции.** Качественные реакции проводят непосредственно на компонентах сбора и/или с извлечением из сбора с указанием названия группы/групп биологически активных веществ или обнаруживаемых индивидуальных соединений по методикам, приведенным в фармакопейных статьях или нормативной документации на лекарственное растительное сырье. Используемые реакции должны быть специфичными для биологически активных веществ компонентов сбора. При внесении в состав сбора различных субстанций природного, минерального и синтетического происхождения проводят их идентификацию с применением соответствующих качественных реакций.

**Хроматография.** Хроматографический анализ осуществляется с помощью различных хроматографических методик (ТСХ, ВЭЖХ и др.), позволяющих идентифицировать биологически активные вещества компонентов сбора, с использованием соответствующих стандартных образцов (отдельных биологически активных соединений). Для испытаний используют водное или водно-спиртовое извлечение из сбора, а также извлечения, полученные с помощью других подходящих растворителей, если это указано в фармакопейной статье или нормативной документации.

**Спектр (УФ-спектр).** Испытание проводят с извлечениями из сбора, если предусмотрено фармакопейной статьей или нормативной документацией. Допускается ссылка на раздел «Количественное определение». Приводится описание условий регистрации спектра с указанием длин волн, при которых должны наблюдаться максимум(ы) и минимум(ы) поглощения.

Для сборов из лекарственного растительного сырья различных способов переработки определяют:

- содержание биологически активных веществ, обуславливающих фармакологическое действие извлечения из сбора, методы определения которых указаны в соответствующих фармакопейных статьях или нормативной документации на лекарственное растительное сырье;
- влажность в соответствии с требованиями ОФС «Определение влажности лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов»;



- содержание золы общей и золы, нерастворимой в хлористоводородной кислоте, в соответствии с требованиями ОФС «Зола общая» и ОФС «Зола, нерастворимая в хлористоводородной кислоте»;
- измельченность и содержание примесей в соответствии с требованиями ОФС «Определение подлинности, измельченности и содержания примесей в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах».

**Однородность массы для дозированного и недозированного сбора.** Определяют в соответствии с требованиями ОФС «Отбор проб лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

**Зараженность вредителями запасов.** Определение проводят в соответствии с ОФС «Определение степени зараженности лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов вредителями запасов».

**Радионуклиды.** Определение проводят в соответствии с ОФС «Определение содержания радионуклидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах».

**Тяжелые металлы.** Определение проводят в соответствии с ОФС «Определение содержания тяжелых металлов и мышьяка в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах».

**Остаточные количества пестицидов.** Испытания проводят в соответствии с ОФС «Определение содержания остаточных пестицидов в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах» на стадии производственного процесса.

**Микробиологическая чистота.** В соответствии с требованиями ОФС «Микробиологическая чистота».

**Количественное определение** биологически активных веществ (индивидуальных соединений или суммы веществ в пересчете на индивидуальное соединение), обуславливающих фармакологическое действие водного извлечения из сбора, проводят различными химическими, физико-химическими и другими валированными методами. Методы определения (один или несколько) должны быть указаны в фармакопейной статье или нормативной документации.

**Упаковка.** В соответствии с требованиями ОФС «Упаковка, маркировка и транспортирование лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов».

**Маркировка.** В соответствии с требованиями ОФС «Упаковка, маркировка и транспортирование лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов». Маркировка вторичной упаковки должна включать указание «Продукция прошла радиационный контроль».

**Транспортирование.** В соответствии с требованиями ОФС «Упаковка, маркировка и транспортирование лекарственного растительного сырья и ле-

карственных растительных препаратов».

**Хранение.** В соответствии требованиями ОФС «Хранение лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов». В сухом, защищенном от света месте.

**Срок годности** должен быть обоснован фактическими данными определения стабильности по всем показателям качества лекарственного растительного сырья, заложенного на хранение в каждом из видов упаковки.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ОФС 1.5.3.0003.15

**Техника микроскопического и микрохимического исследования  
лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных  
препаратов**

**Область применения**

Настоящая общая фармакопейная статья устанавливает единые требования к технике проведения микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов, с целью дальнейшего определения их соответствия требованиям по показателю «Подлинность».

**Термины и определения**

***Анатомо-диагностические признаки*** – совокупность признаков анатомического строения лекарственного растительного сырья, отличающих данное лекарственное растительное сырье (препарат) от других видов при диагностике его подлинности.

***Микроскопическое исследование*** – исследование, при котором в общей картине анатомического строения различных морфологических органов растений идентифицируются под микроскопом характерные анатомо-диагностические признаки; при этом руководствуются разделом «Микроскопия» соответствующей фармакопейной статьи на исследуемый вид лекарственного растительного сырья (препарата).

***Микрохимическое исследование*** – исследование, при котором проводят микрохимические реакции одновременно с микроскопическим анализом лекарственного растительного сырья (растительного средства), наблюдая их результаты под микроскопом; при этом руководствуются разделом «Микроскопия» соответствующей фармакопейной статьи на исследуемый вид сырья (растительного средства). Обычно микрохимическое исследование включает микрохимические реакции для обнаружения действующих и сопутствующих веществ: алкалоидов, дубильных веществ, слизи, инулина, крахмала и др.

***Гистохимическое исследование*** – исследование, при котором проводят гистохимические реакции одновременно с микроскопическим анализом лекарственного растительного сырья (препарата); при этом руководствуются разделом «Микроскопия» соответствующей фармакопейной статьи на исследуемый вид сырья (растительного средства). Обычно гистохимическое исследование включает гистохимические реакции, позволяющие провести окрашивание анатомических структур и тканей: эфиромасличных железок, вместилищ, одревесневших оболочек сосудов, механических волокон, кутинизированных оболочек (кутикулу, покрывающую эпидермис), опробковевших оболочек покровной ткани (пробку) и др.

**Микропрепараты** – препарат исследуемого объекта, подготовленный на предметном стекле с целью его дальнейшего изучения под микроскопом.

**Поперечный срез** – срез морфологического органа растительного объекта, выполненный перпендикулярно вертикальной оси этого морфологического органа. Обычно на поперечном срезе рассматривают диаметр сосудов, механических волокон, млечников, вытянутых вместилищ, структуру сосудисто-волоконистых пучков подземных органов, стеблей, черешков и т.д. в поперечном сечении.

**Продольный срез** – срез морфологического органа растительного объекта, выполненный параллельно вертикальной оси этого морфологического органа. Обычно на продольном срезе изучают длину сосудов, механических волокон и других вытянутых структур; характер утолщенности (перфорации) стенок этих структур; строение сосудисто-волоконистых пучков подземных органов, стеблей, черешков и т.д. в продольном сечении.

**«Давленный» микропрепарат** – микропрепарат, полученный из морфологического органа растительного объекта путем раздавливания его на предметном стекле обратным концом препаровальной иглы или скальпелем с целью получения более тонкого слоя исследуемого объекта и возможности детального рассмотрения его структур. Обычно «давленные» микропрепараты готовят из плодов, подземных органов, кор, крупного порошка различных морфологических органов и др.

### Общие положения

Техника приготовления микропрепаратов из лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов разнообразна и зависит от морфологической группы исследуемого объекта, а также от состояния лекарственного растительного сырья (препарата) – цельного, измельченного или порошка.

Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов совпадает, поэтому для упрощения восприятия материала она в дальнейшем будет представлена по морфологическим группам.

Количественная оценка анатомо-диагностических признаков проводится во всех рассматриваемых морфологических группах лекарственного растительного сырья одинаково. Частота встречаемости анатомо-диагностических признаков обычно учитывается на эпидермисе листьев, черешков, лепестков, чашелистиков, цветоножек, стеблей, плодов, семян, плодоножек. При необходимости измеряется толщина лепестков и чашелистиков.

### Листья

**Цельные.** Для анализа цельных листьев берут цельные листья или кусочки пластинки листа с краем и жилкой, кусочки листа от основания и верхушки, кусочки черешка (если лист имеет черешок).

Просветляют одним из двух способов:

1. Несколько кусочков сырья помещают в колбу или пробирку, прибавляют 5 % раствор натрия гидроксида, разведенный водой (1:1), и кипятят в течение 2-5 мин в зависимости от толщины и плотности объекта, не допуская сильного размягчения. Более жесткие листья (толокнянка, брусника, эвкалипт) кипятят до 5 мин, более хрупкие листья (крапива, чистотел) кипятят до 2 мин. Затем содержимое переливают в стеклянный стакан, жидкость сливают через 2-4 слоя марли, которой закрывают стакан, и сырье тщательно промывают водой, каждый раз сливая воду через ту же марлю. Содержимое стакана переносят в небольшом количестве воды в чашку Петри. Частицы сырья, оставшиеся на марле, смывают в ту же чашку Петри. Из воды кусочки вынимают скальпелем или лопаточкой и помещают на предметное стекло в каплю раствора хлоралгидрата или глицерина.

2. Кусочки сырья кипятят в растворе хлоралгидрата, разведенного водой (1:1), в течение 5-10 мин (до просветления). Просветленный кусочек сырья помещают на предметное стекло в каплю раствора хлоралгидрата или глицерина.

Кусочки сырья, просветленные тем или иным способом и помещенные на предметное стекло, разделяют скальпелем или препаровальными иглами на две части, одну из них осторожно переворачивают. Кожистые и толстые листья раздавливают скальпелем или обратным концом препаровальной иглы. Кусочек черешка помещают на предметное стекло. Тонкие черешки раздавливают скальпелем или обратным концом препаровальной иглы для высвобождения эпидермиса. С толстых черешков снимают эпидермис с помощью препаровальных игл или бритвы, убирая грубые внутренние части черешка, мешающие получению хорошего микропрепарата эпидермиса. Объект накрывают покровным стеклом, при необходимости слегка сверху придавливают чистым обратным концом препаровальной иглы и слегка подогревают до удаления пузырьков воздуха, после охлаждения рассматривают лист с обеих сторон и эпидермис черешка под микроскопом сначала при малом, затем при большом увеличении. При разных увеличениях, пользуясь макро- и микровинтом, исследуют верхний и нижний эпидермис, а также глубинные структуры листа, расположенные под эпидермисом (паренхима, включения, сосуды и т.д.).

При анализе толстых и кожистых листьев (эвкалипт, толокнянка, брусника) готовят поперечные срезы. При необходимости также готовят поперечные срезы черешков. Для чего используют два способа размачивания.

1. Листья (черешки) кипятят в растворе хлоралгидрата в течение 10 мин.
2. При отсутствии хлоралгидрата выбранные листья (черешки) и их кусочки помещают в воду на 1-2 часа, после размачивания переносят в смесь глицерин-вода-этанол (1:1:1), где выдерживают 1-2 сут до полного пропитывания

тканей жидкостью. В этой жидкости материал можно хранить продолжительное время, для чего при приготовлении смеси к ней добавляют кристаллик фенола.

Из размоченных объектов делают срезы, зажимая кусочки листа (черешка) в бутылочную пробку (коровую) или сердцевину бузины. При использовании бутылочной пробки ее предварительно кипятят в воде 15 мин. Кусочек бузины или бутылочной пробки разрезают пополам и между двумя половинками зажимают кусочек листа. Для изготовления поперечных срезов поверхность кусочка следует подготовить так, чтобы она была строго перпендикулярна к оси черешка или жилке листа. Для поперечного среза из листа вырезают небольшой участок, так чтобы попала средняя или боковая жилка, срез ведут перпендикулярно к жилке. Готовые срезы помещают в чашку Петри с водой, откуда срезы вынимают, просматривают под микроскопом, отбирая удачные. При использовании первого способа размачивания срезы для их изучения заключают на предметном стекле в растворе хлоралгидрата. При втором способе размачивания срезы требуют дополнительного просветления. Для чего их помещают в 5 % раствор натрия гидроксида на предметном стекле, накрывают покровным стеклом и осторожно нагревают над пламенем горелки до полного просветления. После охлаждения микропрепарата с левой стороны покровного стекла помещают небольшой кусочек фильтровальной бумаги, а с правой начинают понемногу вводить пипеткой 33 % раствор глицерина до получения препарата с бесцветной включающей жидкостью. Полученный микропрепарат изучают под микроскопом.

**Измельчённое сырьё.** Для анализа берут кусочки пластинки листа с краем и жилкой, кусочки листа от основания и верхушки, кусочки черешка (если лист имеет черешок). Далее с выбранными кусочками поступают также как в случае с цельными листьями.

**Порошок.** Для изучения порошка можно использовать два способа получения микропрепаратов.

1. На предметное стекло наносят 1-2 капли раствора хлоралгидрата и небольшое количество исследуемого порошка. Порошок берут кончиком препаровальной иглы, смоченной хлоралгидратом, тщательно размешивают, закрывают покровным стеклом и нагревают до удаления пузырьков воздуха. Затем стекло слегка придавливают ручкой препаровальной иглы, выступившую по краям жидкость удаляют полоской фильтровальной бумаги. Порошки кожистых листьев просветляют кипячением в 5 % растворе натрия гидроксида.

2. При отсутствии хлоралгидрата на предметное стекло наносят 1-2 капли 5 % раствора натрия гидроксида и небольшое количество порошка. Порошок берут кончиком препаровальной иглы, смоченной раствором натрия гидроксида, тщательно размешивают, закрывают покровным стеклом и нагревают над пламенем горелки до просветления. После охлаждения уда-

ляют фильтровальной бумагой раствор натрия гидроксида с одной стороны покровного стекла, добавляя с противоположной стороны пипеткой 33 % раствор глицерина.

### Цветки

**Цельные цветки.** Для анализа берут чашечку, венчик, тычинки, пестик, цветоножку, также, если есть, листочки обертки корзинки, прицветные листы и другие элементы цветка и соцветий, если таковые имеются. Способы просветления используют те же, что и для листьев. Для исследования пыльцы раздавливают пыльники тычинок обратным концом препаровальной иглы. Следует учесть, что тонкие лепестки кипятят в растворе натрия гидроксида не более 1 мин. Анализ цветоножки проводят аналогично анализу черешка листа. При необходимости делают поперечные срезы цветоножки.

**Измельчённое сырьё.** Для анализа берут кусочки чашечки, венчика, цветоножки, а также тычинки, пестик и другие элементы цветка и соцветий, если таковые имеются. Если сырьё имеет небольшие размеры, то берут цельные чашечку и венчик. Далее с выбранными кусочками поступают так же как в случае с цельными цветками.

**Порошок.** Микропрепараты готовят аналогично микропрепаратам порошка листьев.

### Травы

**Цельные травы.** Для анализа берут цельные листья или кусочки пластинки листа с краем и жилкой, кусочки листа от основания и верхушки, кусочки черешка (если лист имеет черешок); чашечку, венчик, тычинки, пестик и цветоножку, при необходимости другие элементы цветка и соцветий, если таковые имеются; кусочки стеблей; если есть и при необходимости плоды. Используют способы просветления, описанные для листьев, цветков и плодов. Для исследования стеблей их обрезки кипятят в 5 % растворе натрия гидроксида в течение 3-5 мин в зависимости от толщины и грубости объектов. Эпидермис снимают скальпелем или препаровальными иглами; из остальных тканей готовят препарат, раздавливая объект скальпелем на предметном стекле в растворе хлоралгидрата или глицерина. При необходимости готовят поперечные срезы, для чего используют методику приготовления поперечных срезов черешка листа, учитывая, что при помещении кусочков стеблей между двумя половинками пробки необходимо сделать бритвой соответствующие углубления для предотвращения сдавливания тканей исследуемого объекта.

**Измельчённое сырьё.** Выбирают кусочки листьев, цветков, стеблей, плодов или при их небольших размерах цельные перечисленные объекты. Далее с ними поступают так же как в случае с цельной травой.

**Порошок.** Микропрепараты готовят аналогично микропрепаратам листьев.

### Плоды и семена



**Цельные плоды и семена.** Готовят препараты кожуры семени и околоплодника с поверхности или поперечные срезы.

Препараты кожуры и околоплодника с поверхности. 2-3 семени или плода кипятят в пробирке в растворе 5 % натрия гидроксида в течение 2-3 мин и тщательно промывают водой. Объект помещают на предметное стекло, препаровальными иглами отделяют кожуру семени или ткани околоплодника и рассматривают их в растворе хлоралгидрата или глицерина.

Ткани мезокарпия и эндокарпия рассматривают в давленных препаратах и на срезах. Давленные препараты получают при использовании обратного конца препаровальной иглы или скальпеля путем надавливания на объект в заключающей среде на предметном стекле.

Для приготовления срезов сухие плоды и семена предварительно размягчают, поместив их на сутки во влажную камеру (влажной камерой служит эксикатор с водой, в которую добавлено несколько капель хлороформа) или водяным паром в течение 15-30 мин или более в зависимости от твердости объекта.

Можно также использовать 2-ой способ размачивания перед получением поперечных срезов, описанный в разделе «Листья», помещая при этом анализируемые объекты в воду на 1 сутки, далее в смесь глицерин-вода-этанол (1:1:1) на 3 суток.

Мелкие плоды и семена запаивают в парафиновый блок размером 0,5×0,5×1,5 см. Кончиком нагретой препаровальной иглы расплавляют парафин и в образовавшуюся ямку быстро погружают объект. Поверхность объекта должна быть сухой. Срезы объекта делают вместе с парафином; срезы выбирают из парафина препаровальной иглой, смоченной жидкостью, и готовят микропрепараты в растворе глицерина или хлоралгидрата.

Для изготовления срезов из мелких плодов и семян можно также использовать пробку бузины или бутылочную пробку. Техника приготовления срезов описана в разделе «Листья». Необходимо при этом в используемых половинках пробки делать углубления, соответствующие размерам плодов и семян.

**Измельчённое сырьё.** Выбирают крупные кусочки плодов и семян. Получают препараты аналогично препаратам цельного сырья. Более удобно проводить анализ в давленных препаратах, для чего просветленные объекты раздавливают обратным концом препаровальной иглы или скальпелем на предметном стекле в заключающей жидкости.

Из более крупных кусочков при необходимости готовят поперечные срезы, заливая анализируемые объекты в парафиновый блок или используя пробку бузины или бутылочную пробку.

**Порошок.** Микропрепараты готовят аналогично микропрепаратам порошка листьев.

При исследовании строения клеток кожуры и околоплодника в порошке из плодов и семян, содержащих крахмал или незначительное количество жир-

ного масла, препарат готовят в растворе хлоралгидрата при легком подогревании. При необходимости порошок обезжиривают и просветляют.

Для обезжиривания порошок сырья помещают в пробирку с притертой пробкой и заливают 2-3 раза смесью спирта с эфиром (1:3) и после настаивания каждый раз в течение 20 мин растворитель сливают. Вместо смеси спирта с эфиром для обезжиривания можно использовать ксилол или эфир.

Для просветления 0,5-1 г порошка насыпают в фарфоровую чашку, прибавляют 5-10 мл разведенной азотной кислоты и кипятят в течение 1 мин, затем жидкость процеживают через ткань и порошок промывают горячей водой. Остаток на ткани собирают лопаточкой обратно в фарфоровую чашку, обливают 5-10 мл 5 % раствора натрия гидроксида, кипятят в течение 1 мин, снова процеживают через ту же ткань и промывают горячей водой. После этого порошок рассматривают в растворе глицерина под микроскопом.

**Крахмал.** 1. Цельные плоды или кусочки плодов, размоченные по второму способу, или полученные срезы, или порошок сырья на кончике препаровальной иглы, смоченном заключающей жидкостью, помещают в 2-3 капли воды или 33 % раствора глицерина на предметном стекле и рассматривают крахмальные зерна. Из цельного, измельченного и дробленого сырья делают давленные препараты. При изучении крахмальных зерен определяют их форму, строение, размеры измеряют окулярным микрометром.

2. Цельные плоды или кусочки плодов, размоченные по второму способу, или полученные срезы, или порошок сырья на кончике препаровальной иглы, смоченном реактивом, помещают в 2-3 капли раствора Люголя, накрывают покровным стеклом и наблюдают крахмальные зерна. Из цельного, измельченного и дробленого сырья готовят давленные препараты, в которых рассматривают крахмал. Крахмальные зерна приобретают синее или сине-фиолетовое окрашивание. Необходимо учитывать, что окраска исчезает при нагревании. Приготовленный препарат следует анализировать сразу после его приготовления, так как окраска сохраняется недолго.

**Жирное и эфирное масло.** 1. Эфирные масла наблюдаются без применения красителей в виде капель светло-желтого, темно-желтого, зеленовато-желтого, коричневатого-красного цвета.

2. Жирные и эфирные масла обнаруживают по реакции окрашивания с раствором Судана III. Для чего цельные плоды, кусочки плодов, готовые срезы или порошок на кончике препаровальной иглы, смоченном реактивом, помещают в 2-3 капли раствора Судана III, накрывают покровным стеклом и нагревают. Из цельного, измельченного и дробленого сырья готовят давленные препараты в используемом реактиве. Капли жирного или эфирного масла окрашиваются в оранжево-розовый или оранжево-желтый цвет.

3. Для отличия эфирных масел от жирных масел объекты погружают в 2-3 капли водного раствора метиленового синего. Через несколько минут их рас-

сматривают в воде или глицерине. Эфирное масло окрашивается в синий цвет.

**Слизь.** Цельные и измельченные плоды измельчают в порошок. Для обнаружения слизи готовят препарат порошка в растворе черной туши, для чего порошок сырья на кончике препаровальной иглы, смоченном в используемом реактиве, помещают в 2-3 капли раствора черной туши, тщательно размешивают, накрывают покровным стеклом и тотчас рассматривают под микроскопом (малое увеличение); слизь заметна в виде бесцветных масс на черном фоне.

### Кора

**Цельная кора.** Готовят поперечные или продольные срезы коры. Кусочки коры размером (2-3) см  $\times$  (0,5-1) см кипятят в колбе или пробирке с водой в течение 5 мин. Размягченные куски выравнивают скальпелем так, чтобы они имели строго поперечное или продольное сечение. Делают срезы и готовят микропрепараты в растворе хлоралгидрата или глицерина. При необходимости готовят препараты в соответствующих реактивах для выявления различных структур или веществ.

**Измельчённое сырьё.** Соскоб коры или мелкие кусочки кипятят в течение 3-5 мин в 5 % растворе натрия гидроксида, промывают водой и готовят микропрепараты, раздавливая объект скальпелем в растворе глицерина или хлоралгидрата.

Одревесневшие элементы определяют по реакции, описанной для цельной коры.

Наличие крахмала, дубильных веществ, производных антрацена определяют в соскобе сухой коры.

**Порошок.** Готовят несколько микропрепаратов аналогично микропрепаратам порошка листьев для выявления анатомо-диагностических признаков коры и содержащихся в ней веществ по методикам, описанным ниже.

**Одревесневшие (лигнифицированные) элементы.** К срезу на предметном стекле прибавляют несколько капель раствора флороглюцина и 1 каплю 25 % раствора серной кислоты. Через минуту жидкость удаляют полоской фильтровальной бумаги, срез заключают в раствор хлоралгидрата или глицерина и закрывают покровным стеклом (рассматривают без подогревания); одревесневшие механические элементы окрашиваются в малиново-красный цвет.

Для окраски одревесневших элементов можно использовать также раствор сафранина. Срезы помещают в 1 % раствор сафранина в 50 % этиловом спирте на 30 мин (в закрытом бюксе или на часовом стекле), промывают сначала 50 % этиловым спиртом, затем подкисленным этиловым спиртом (на 100 мл этилового спирта прибавляют 2 капли концентрированной хлористо-

водородной кислоты) и заключают на предметном стекле в глицерин. Одревесневшие оболочки окрашиваются в красный цвет.

**Крахмал.** Для обнаружения крахмала делают соскоб сухой коры и рассматривают его в растворе Люголя. Крахмальные зерна окрашиваются в синий цвет.

**Дубильные вещества.** Наличие дубильных веществ устанавливают, нанося 1 каплю раствора железоаммониевых квасцов или хлорида железа (III) на внутреннюю поверхность сухой коры; появляется черно-синее или черно-зеленое окрашивание.

**Производные антрацена.** Наличие производных антрацена определяют, нанося 1-2 капли раствора натрия гидроксида на внутреннюю поверхность коры (кроваво-красное окрашивание), или проводят микросублимацию описанным ниже способом.

### Почки

Цельные почки. Готовят препараты из цельных почек, с поверхности, а также поперечных и продольных срезов.

Микропрепараты готовят из цельных почек, рассматривая их с поверхности, на поперечных и продольных срезах. Поперечные срезы следует делать в средней, т.е. медиальной части почки, определяя место среза по длине почки. При необходимости выполняют поперечный срез в базальной части почки и/или радиальное продольное сечение.

Качественные микрохимические и гистохимические реакции проводят на поперечных и продольных срезах, препаратах поверхности кроющих чешуй с целью обнаружения кутикулы, эфирного масла, слизи, смолистых веществ, лигнифицированных оболочек клеток.

### Корни, корневища, клубни, луковицы, клубнелуковицы

**Цельные корни, корневища, клубни, луковицы, клубнелуковицы.** Готовят поперечные и продольные срезы. Небольшие куски подземных органов помещают в холодную воду и выдерживают около суток, затем помещают в смесь 95 % этилового спирта и глицерина (1:1) на 3 сут. Размоченные объекты выравнивают скальпелем так, чтобы они имели строго поперечное или продольное сечение. Делают срезы и готовят микропрепараты в растворе хлоралгидрата или глицерина и рассматривают анатомо-диагностические признаки сначала при малом, затем при большом увеличении.

С соскобом сухих подземных органов проводят необходимые микрохимические реакции, описанные ниже.

**Измельчённое сырьё.** Кусочки подземных органов кипятят в течение 3-5 мин в 5 % растворе натрия гидроксида, тщательно промывают водой и готовят микропрепараты, раздавливая кусочки в растворе глицерина или хлоралгидрата.

С соскобом или порошком подземных органов проводят необходимые микрохимические реакции, описанные ниже.

**Порошок.** Микропрепараты порошка готовят аналогично микропрепаратам порошка листьев. Для выявления содержащихся действующих веществ готовят препараты по методикам, описанным ниже.

**Инулин.** Для обнаружения инулина на предметное стекло помещают около 0,1 г порошка (соскоба), 1-2 капли раствора  $\alpha$ -нафтола (резорцина или тимола) и 1 каплю концентрированной серной кислоты; появляется красновато-фиолетовое окрашивание (от резорцина и тимола – оранжево-красное). О наличии инулина можно делать выводы только при отсутствии крахмала.

Наличие одревесневших элементов, крахмала, слизи, жирного и эфирного масла, дубильных веществ, производных антрацена определяют, как указано в разделах «Плоды и семена» и «Кора».

#### **Количественная характеристика анатомо-диагностических признаков лекарственного растительного сырья**

Используется при описании конкретных микродиагностических признаков лекарственного растительного сырья, впервые вводимых в практику медицинского применения в процессе разработки на него фармакопейных статей или нормативной документации.

**Определение размеров анатомо-диагностических признаков.** Для снятия размеров анатомо-диагностических признаков пользуются объект-микрометром и окуляр-микрометром. Единицей для измерения микроскопических объектов служит микрометр (мкм), ранее использовался микрон ( $\mu$ ), составляющие одну тысячную долю миллиметра. Окуляр-микрометр вкладывается в окуляр, его шкала может быть различной в зависимости от объектива. Объект-микрометр имеет шкалу, представляющую собой 1 мм, разделенный на 100 частей, то есть одно деление равно 0,01 мм или 10 мкм. Объект-микрометр ставят на столик микроскопа, а шкалу ставят так, чтобы она совпала со шкалой окуляр-микрометра. Определив значение одного деления окуляр-микрометра, снимают объект-микрометр и при том же объективе измеряют требуемый объект.

Пример 1. При совмещении шкал окуляр- и объект-микрометров обнаружено, что 50 делений окуляр-микрометра совпадает с 10 делениями объект-микрометра.

$50 \text{ дел. окуляр-микрометра} = 10 \text{ дел. объект-микрометра} \times 10 \text{ мкм} = 100 \text{ мкм}$

Цена деления окуляр-микрометра составляет:

$$1 \text{ дел. окуляр-микрометра} = \frac{100 \text{ мкм}}{50} = 2 \text{ мкм}$$

При измерении простого волоска установлено, что его высота составляет 10 делений окуляр-микрометра. Реальный размер этого волоска составит:  $10 \times 2 \text{ мкм} = 20 \text{ мкм}$ .

Пример 2. 40 делений окуляр-микрометра точно совпадает с 9 делениями объект-микрометра. Цена деления окуляр-микрометра соответствует:

$$1 \text{ дел. окуляр-микрометра} = \frac{9 \times 10 \text{ мкм}}{40} = 2 \text{ мкм}$$

При измерении диаметра эфирно-масличной железки установлено, что он составил 5 делений окуляр-микрометра. Реальный размер эфирно-масличной железки соответствует:  $5 \times 2 \text{ мкм} = 10 \text{ мкм}$ .

**Определение частоты встречаемости анатомо-диагностических признаков** на единицу площади ( $1 \text{ мм}^2$ ) органа, ткани (эпидермиса). Для определения частоты встречаемости сначала необходимо вычислить площадь поля зрения микроскопа (при той же комбинации объектива и окуляров», при которой будет проводиться подсчет) по формуле

$$S = \pi r^2$$

где:  $S$  - площадь поля зрения микроскопа,

$r$  - радиус поля зрения микроскопа,

$d$  - диаметр поля зрения микроскопа,

$$\pi = 3,1416.$$

Диаметр ( $d$ ) поля зрения микроскопа измеряется объект-микрометром. Зная цену деления объект-микрометра (см. маркировку на пластинке объект-микрометра), легко вычислить диаметр поля зрения микроскопа. Затем подсчитывают количество изучаемых структурных элементов (анатомо-диагностических признаков) в поле зрения микроскопа (при условии, что изучаемая ткань или орган занимают все поле зрения микроскопа). Количество изучаемых структурных элементов (анатомо-диагностических признаков) на единицу площади в  $1 \text{ мм}^2$  определяют по формуле:

$$N = n \times 1 (\text{мм}^2)/S$$

где:  $N$  – количество изучаемых структурных элементов (анатомо-диагностических признаков) на единицу площади в  $1 \text{ мм}^2$ ;

$n$  – количество изучаемых структурных элементов (анатомо-диагностических признаков) в поле зрения микроскопа;

$S$  – площадь поля зрения микроскопа.

Отношение  $1 (\text{мм}^2)/S$  является постоянным коэффициентом для данной оптики, на который можно умножать подсчитанное количество структурных элементов в поле зрения, не составляя каждый раз уравнения.

Пример.  $d = 420 \text{ мкм} = 0,42 \text{ мм}$ ;  $r = 210 \text{ мкм} = 0,21 \text{ мм}$ ;

$$r^2 = 0,0441 \text{ мм}^2; S = 3,1416 \times 0,0441 = 0,138 \text{ мм}^2.$$

В поле зрения подсчитано 52 устьица. Количество устьиц на площадь  $1 \text{ мм}^2$  вычисляют:

$$N = 52 \times 1/0,138 = 52 \times 7,25 = 373$$

Таким образом, на площадь эпидермиса листа в  $1 \text{ мм}^2$  приходится 373 устьица. 7,26 – постоянный коэффициент для данной оптики.

Примечание. С помощью этой методики делаются заключения об опушенности отдельных частей анализируемых объектов, расположении устьиц на

различных сторонах листовой пластинки и т.д.

### **Измерение толщины объекта (лепестков и чашелистиков).**

Используется при разработке фармакопейной статьи или нормативной документации на лекарственное растительное сырьё, вводимое в практику медицинского применения впервые.

При измерении толщины пользуются микрометрическим винтом микроскопа. Сначала наводят на резкость верхнюю поверхность измеряемого объекта, а затем нижнюю. Отмечают разность в обоих положениях микровинта по делениям, которые на нем имеются. Эти деления обычно соответствуют микрометрам. При применении иммерсионных объективов эта величина равна толщине объекта при объективах сухих систем ее надо умножить на 1,5 т.е. на соотношение между показателями преломления стекла и воздуха.

### **Люминесцентная микроскопия**

Метод люминесцентной микроскопии применяется (где это целесообразно) для определения подлинности лекарственного растительного сырья. Преимуществом метода является возможность его применения для изучения сухого растительного материала, из которого готовят толстые срезы или препараты порошка, и рассматривают их в падающем свете, при освещении препарата сверху, через опак-иллюминатор или объектив.

Люминесцентная микроскопия выполняется с помощью люминесцентных микроскопов или обычных биологических микроскопов, снабженных специальными люминесцентными осветителями.

**Приготовление микропрепаратов.** Для приготовления микропрепаратов используют сухое лекарственное растительное сырьё или его порошок. Предварительное размачивание сырья исключается, так как это приводит к вымыванию веществ из клеток; допускается лишь непродолжительное размягчение во влажной камере.

**Листья.** Готовят обычно препараты из порошка листьев, которые рассматривают без включающей жидкости. Наиболее яркая люминесценция характерна для одревесневших элементов – сосудов жилки, механических волокон, а также для кутикулы и кутинизированных оболочек различных эпидермальных образований (волосков, железок и др.). В эпидермальных клетках часто содержатся флавоноиды, обуславливающие коричневую, желтую или зеленовато-желтую люминесценцию. Клетки мезофила содержат различные включения – желтые, голубые, зеленовато-желтые, коричневые – в зависимости от их химического состава. Хлорофилл в высушенном растительном материале не люминесцирует. Кристаллы оксалата кальция также не обладают люминесценцией.

При необходимости приготовления среза лист предварительно размягчают во влажной камере и с помощью бритвы делают толстый срез (2-3 мм), который закрепляют на предметном стекле пластилином. Более тонкие срезы помещают во включающую жидкость и накрывают покровным стеклом.



В качестве включающей жидкости используют воду, глицерин, 5 % раствор поливинилового спирта, нефлюоресцирующее вазелиновое масло.

Включающая жидкость не должна растворять содержащиеся в препарате люминесцирующие вещества.

**Травы.** При анализе трав готовят микропрепараты листьев. При необходимости приготовления препарата стебля его размягчают во влажной камере и готовят срезы. Толстые срезы (2-3 мм) закрепляют на предметном стекле с помощью пластилина и рассматривают без включающей жидкости, тонкие – помещают в подходящую жидкость и накрывают покровным стеклом. Наиболее яркую люминесценцию имеют одревесневшие элементы проводящих пучков – сосуды и механические волокна, склеренхимные клетки, встречающиеся в коре и сердцевине стебля. В клетках эпидермиса и коры часто встречаются флавоноиды; у некоторых видов сырья в клетках обкладки, вокруг проводящих пучков, содержатся алкалоиды, которые обладают разнообразным свечением: синим, голубым, зеленым, зеленовато-желтым, золотисто-желтым, оранжево-красным в зависимости от состава.

**Цветки.** Чаще готовят препараты из порошка цветков или отдельных частей цветка (соцветия), которые рассматривают обычно без включающей жидкости. В цветках часто содержатся флавоноиды, каротиноиды и другие вещества, обладающие флюоресценцией. Отчетливо видны пыльцевые зерна, имеющие желтое, зеленовато-желтое или голубоватое свечение.

**Плоды.** Готовят обычно поперечные срезы плода после предварительного размягчения во влажной камере и рассматривают во включающей жидкости или без нее в зависимости от толщины среза. Для плодов характерна люминесценция тканей околоплодника (экзокарпия, механических клеток мезокарпия, проводящих пучков). Отчетливо видны секреторные каналы – ярко светится их содержимое; клетки выстилающего слоя обычно имеют желтовато-коричневую люминесценцию. В содержимом каналов нередко видны ярко люминесцирующие кристаллические включения, чаще всего желтого или желто-зеленого цвета.

**Семена.** Готовят обычно поперечные срезы семени после предварительного размягчения во влажной камере и рассматривают их во включающей жидкости или без нее в зависимости от толщины среза. Обращают внимание на характер люминесценции семенной кожуры, в которой отчетливо выделяются склеренхимные слои. Клетки эпидермиса, содержащие слизь, обычно имеют сине-голубое свечение. Эндосперм и ткани зародыша, богатые жирным маслом, характеризуются голубой люминесценцией.

**Кора.** Кору предварительно размягчают во влажной камере, готовят толстые поперечные срезы (до 3-5 мм), которые закрепляют на предметном стекле пластилином, и рассматривают без включающей жидкости; тонкие срезы включают в жидкость. Для некоторых видов сырья характерна люминесценция пробкового слоя коры: оболочки клеток пробки светятся интенсивно-

синим, их содержимое – темно-красным (антоцианы). Яркое и разнообразное свечение имеют механические элементы (лубяные волокна и каменистые клетки): голубое, зеленовато-голубое, желтовато-зеленое. Люминесценция паренхимы коры зависит от химического состава. Антрацен-производные обуславливают яркое оранжевое или огненно-оранжевое свечение. Дубильные вещества обладают свойством «тушить» люминесценцию, поэтому ткани, содержащие дубильные вещества, темно-коричневого, почти черного цвета.

Препарат, приготовленный из порошка коры или соскоба, рассматривают без включающей жидкости. В нем наиболее ярко видны механические элементы.

**Почки.** Микропрепараты готовят из цельных почек, рассматривая их с поверхности, на поперечных и продольных срезах. Поперечные срезы следует делать в средней, т.е. медиальной части почки, определяя место среза по длине почки. При необходимости выполняют поперечный срез в базальной части почки и/или радиальное продольное сечение.

Качественные микрохимические и гистохимические реакции проводят на поперечных и продольных срезах, препаратах поверхности кроющих чешуй с целью обнаружения кутикулы, эфирного масла, слизи, смолистых веществ, лигнифицированных оболочек клеток.

**Корни, корневища, луковицы, клубни, клубнелуковицы.** Готовят поперечные срезы, распилы, препараты порошка или соскоба. Срезы готовят из материала, предварительно размягченного во влажной камере, распилы (из толстых корней и корневищ) – из сухого материала с помощью тонкой пилы или фрезы. С помощью бритвы с поверхности распила снимают тонкий слой для удаления слоя клеток, покрытых пылью. Толстые срезы и распилы (до 3–5 мм) закрепляют на предметном стекле пластилином и рассматривают без включающей жидкости. Слой пробки у подземных органов обычно тусклый, почти черный. Ярко люминесцируют древесина (у корней и корневищ) и проводящие пучки, а также склеренхимные элементы. Их свечение очень разнообразно: от буровато-зеленого, желто-зеленого до светло-голубого и интенсивно-синего в зависимости от вида сырья. Еще более разнообразна люминесценция паренхимы тканей и различных секреторных образований (вместилищ, каналов, ходов, млечников, различных идиобластов), что определяется их химическим составом. В секреторных образованиях встречаются кристаллические включения кумаринов, алкалоидов, флавоноидов, обладающие яркой люминесценцией.

В препаратах порошка видны отдельные сосуды, группы механических волокон, каменистые клетки, отдельные секреторные образования или их обрывки, ярко люминесцирующие клетки паренхимы, содержащие те или иные вещества.

Препараты в люминесцентном микроскопе рассматривают в ультрафиолетовом свете, наблюдая первичную (собственную) люминесценцию.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**ПЕРЕЧЕНЬ НЕКОТОРЫХ СБОРОВ,  
ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ РФ**

Торговое название (МНН)	Фармакологическое действие	Форма выпуска
<p align="center"><b>Арфазетин</b></p> 	<p align="center">Гипогликемическое средство растительного происхождения</p>	<p align="center">Сбор измельченный</p>
<p align="center"><b>Бруснивер</b></p> 	<p align="center">Диуретическое, противомикробное, противовоспалительное средство растительного происхождения</p>	<p align="center">Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>
<p align="center"><b>Витаминный сбор №2</b></p> 	<p align="center">Поливитаминное средство растительного происхождения</p>	<p align="center">Сбор измельченный в пачках картонных по 50-100 г</p>
<p align="center"><b>Грудной сбор №1</b></p> 	<p align="center">Отхаркивающее средство растительного происхождения</p>	<p align="center">Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>

<p><b>Грудной сбор №2</b></p> 	<p>Отхаркивающее средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>
<p><b>Грудной сбор №3</b></p> 	<p>Отхаркивающее и противовоспалительное средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 50 г</p>
<p><b>Грудной сбор №4</b></p> 	<p>Отхаркивающее средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>
<p><b>Желудочные сбор №3</b></p> 	<p>Желчегонное, спазмолитическое, противовоспалительное и «мягкое» слабительное средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 50 г Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>

<p><b>Фитогастрол</b> (Желудочно-кишечный сбор)</p> 	<p>Желчегонное, спазмолитическое, противовоспалительное средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 25 г, 50 г, 100 г, Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>
<p><b>Фитогепатол №2</b> (Желчегонный сбор №2)</p> 	<p>Желчегонное, противовоспалительное, спазмолитическое средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 30 г, 50 г, 75 г, 100 г, Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>
<p><b>Фитогепатол №3</b> (Желчегонный сбор №3)</p> 	<p>Желчегонное, противовоспалительное, спазмолитическое средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 25 г, 50 г, 100 г, Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>
<p><b>Фитонейфрол</b> (Урологический сбор)</p> 	<p>Мочегонное, противомикробное, противовоспалительное, спазмолитическое средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 30 г, 50 г, 100 г, Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>

<p><b>Проктофитол</b> (Противогеморроидальный сбор)</p> 	<p>Слабительное, спазмолитическое, кровеостанавливающее средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 30 г, 50 г, 100 г, Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>
<p><b>Сбор слабительный №1</b></p> 	<p>Слабительное средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 50 г Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>
<p><b>Фитоседан №2</b> (Сбор успокоительный №2)</p> 	<p>Седативное, спазмолитическое средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 30 г, 50 г, 75 г, 100 г, Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>
<p><b>Фитоседан №3</b> (Сбор успокоительный №3)</p> 	<p>Седативное, спазмолитическое средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 25 г, 50 г, 100 г, Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>

<p><b>Ингафитол №1</b> (Сбор для ингаляций №1)</p> 	<p>Противомикробное и противовоспалительное средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 30 г, 50 г, 75 г</p>
<p><b>Элекасол</b></p> 	<p>Противомикробное и противовоспалительное средство растительного происхождения</p>	<p>Сбор измельченный в пачках по 30 г, 50 г, 75 г, 100 г, Сбор порошок в фильтр-пакетах</p>