



Антраценпроизводные — группа фенольных соединений, в основе которых лежит ядро антрацена различной степени окисления и конденсации мономерных форм. Расположение гидроксильного радикала в α , β или γ положении меняет физико-химические и терапевтические свойства данных соединений.

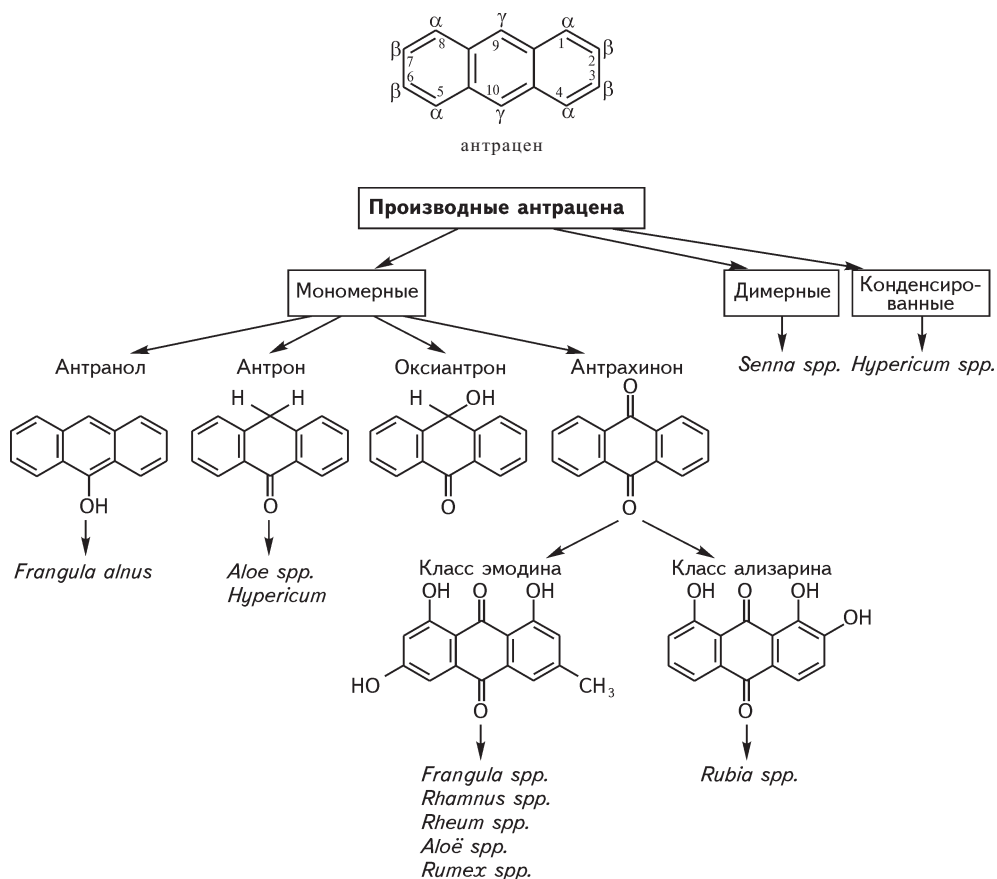


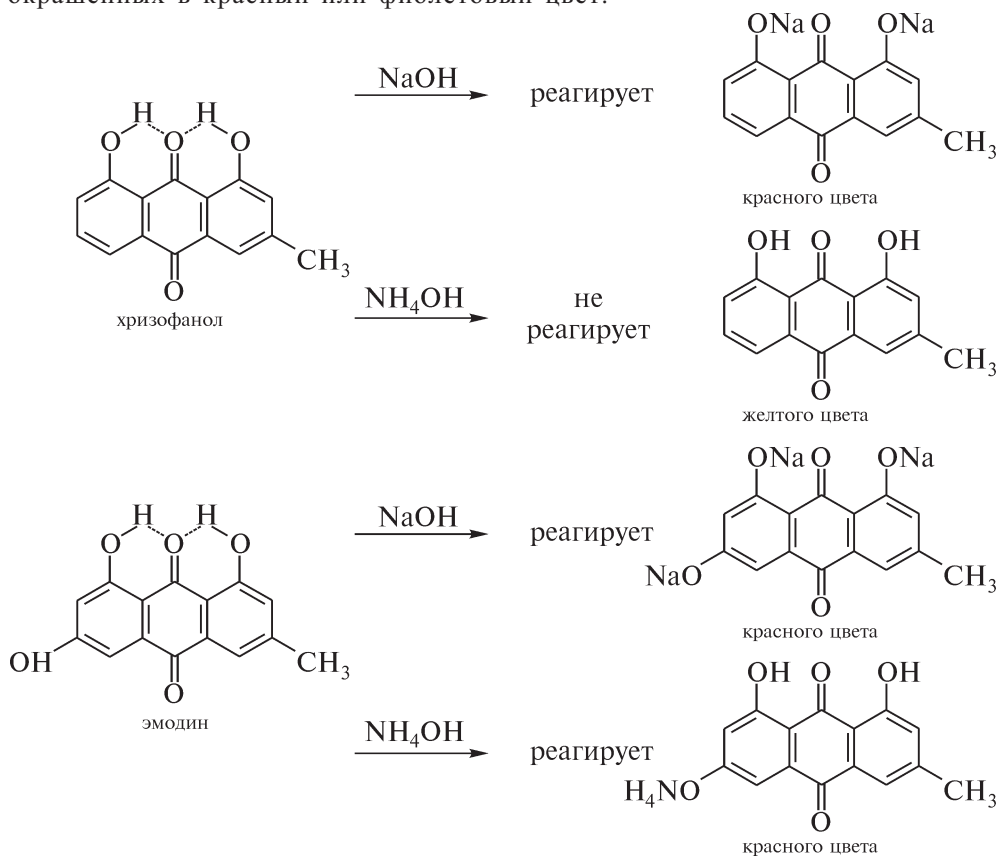
Рис. 9.1. Схема классификации производных антрацена

В ЛРС содержатся агликоны и гликозиды производных антрацена с преобладанием последних. Медицинское значение имеет весь комплекс антраценпроизводных.

Физико-химические свойства. Антраценпроизводные — кристаллические вещества, имеющие окраску от бледно-желтой до красной. Агликоны хорошо растворяются в эфире, хлороформе, спиртах, хуже в бензоле, гексане; в воде не растворяются. Гликозиды не растворимы в органических растворителях, но растворимы в низших спиртах, водно-спиртовых растворах (50—80 %), ацетоне, а некоторые — в воде.

При нагревании измельченного ЛРС свыше 210 °С антраценпроизводные сублимируются.

В производных антрахинона гидроксильная группа в α -положении образует с карбонильными группами внутримолекулярные водородные связи, поэтому подобные соединения взаимодействуют только с растворами едких щелочей и не взаимодействуют с растворами карбонатов щелочных металлов и аммиака. Антрахиноны, имеющие свободную гидроксильную группу в β -положении, более реакционноспособны и вступают в реакции с растворами едких щелочей, гидрокарбонатов и аммиака с образованием солей, окрашенных в красный или фиолетовый цвет.



С солями тяжелых металлов гидроксидантрахиноны образуют комплексные соединения, окрашенные в яркие цвета, которые называются «лаки» и используются в качестве красителей.

Большинство производных антрацена флуоресцируют в УФ-свете. Характер флуоресценции зависит от степени окисленности и расположения заместителей: антрахиноны имеют оранжевую, розовую, красную, огненно-красную или фиолетовую флуоресценцию; антранолы и антроны — желтую, голубую или синюю.

Выделение. Антраценпроизводные экстрагируют из ЛРС спирто-водными смесями, чистыми низшими спиртами или водой. Для отделения агликонов от гликозидов экстракцию сырья проводят хлороформом или хлористым метилом. Последующей экстракцией того же сырья спиртом, спирто-водными смесями или водой (в зависимости от вида сырья) получают сумму антрагликозидов. Для разделения смеси агликонов или гликозидов на отдельные компоненты используют различную реакционную способность их по отношению к щелочам или колоночную хроматографию на силикагеле или полиамиде.

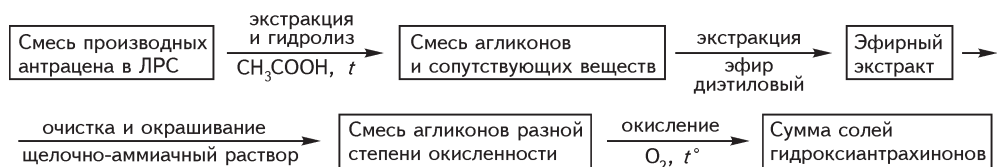
Качественные реакции и хроматография. Для идентификации ЛРС, содержащего антрахиноны, ГФ XI предлагает качественную реакцию со щелочью, которая состоит из следующих этапов: 1) экстракция антраценпроизводных спиртовым раствором щелочи; 2) разрушение фенолятов кислотой хлористоводородной; 3) экстракция агликонов эфиром; 4) добавление водного раствора аммиака к эфирному экстракту. По окрашиванию водного и эфирного слоя судят о наличии α - или β -оксипроизводных антрахинона.

Обнаружить антраценпроизводные также можно после возгонки, проведя окрашивание сублимата раствором щелочи в красный или фиолетовый цвет.

Для хроматографического разделения производных антрацена в тонких слоях сорбента применяют петролейный эфир, толуол, ксилол в чистом виде или с насыщением их полярным растворителем (метанолом или водой). Системы растворителей описаны в специальной литературе.

Обнаружение производных антрацена на хроматограмме не представляет затруднений, так как большинство из них имеет специфическую окраску в видимом свете и флуоресценцию в УФ-свете (желтую, оранжевую, оранжево-красную; восстановленные формы — зеленовато-голубую). После обработки хроматограмм раствором едких щелочей или натрия гидрокарбоната пятна приобретают желтую, красную или фиолетовую окраску в видимом свете.

Количественное определение. Фармакопейные статьи ГФ XI предлагают определять количество агликонов антрахинона колориметрическим или спектрофотометрическим методом. Ход определения антраценпроизводных в коре крушины представлен следующим образом:



Количественное определение производных антрацена также можно провести потенциометрическим титрованием в неводных растворителях. Антрахиноны, имеющие хиноидную структуру, могут восстанавливаться, что используют при полярографическом определении. Однако в растительных экстрактах и суммарных препаратах этот метод не дает удовлетворительных результатов.

Европейская фармакопея предусматривает при установлении доброкачественности ЛРС определять сумму гидроксидантрагликозидов или отдельные соединения. Например, в коре каскары определяют гидроксидантраценовые гликозиды и сумму каскарозидов.

Биологическая активность. Антраценпроизводные участвуют в окислительно-восстановительных процессах как в растительных, так и животных организмах, проявляют бактерицидную и спазмолитическую активность. Они используются как слабительные (класс эмодина), психотропные (гиперицин), противовоспалительные (восстановленные мономеры класса эмодина), нефролитические (класс ализарина), противоопухолевые (антрациклины) и влияющие на активность различных ферментов средства.

Химический анализ ЛРС, содержащего антрахиноны и другие производные антрацена

Задание 1. Проведите фармакопейную реакцию, позволяющую обнаружить производные антрахинона. Объясните, почему эмодин переходит в раствор аммиака, а хризофанол остается в слое органического растворителя?

Реакция со щелочью. Порошок сырья (кора крушины) в количестве 0,5 г помещают в колбу вместимостью 25 мл, приливают 10 мл 10 %-ного спиртового раствора калия гидроксида, присоединяют обратный холодильник, нагревают на кипящей водяной бане 10 мин, охлаждают и фильтруют. Фильтрат подкисляют разведенной кислотой хлористоводородной до слабокислой реакции, о чем свидетельствует изменение окраски от красной до желтой. 10 мл раствора переносят в делительную воронку, прибавляют 10 мл эфира и взбалтывают. Эфирный слой окрашивается в желтый цвет.

5 мл эфирного извлечения переносят в другую делительную воронку и взбалтывают с 5 мл раствора аммиака. Аммиачный раствор окрашивается в красный цвет (эмодин), а эфирный слой остается окрашенным в желтый цвет (хризофанол).

Задание 2. Выделите антраценпроизводные из лекарственного растительного сырья. Проведите обнаружение гидроксидантрахинонов методом тонкослойной хроматографии. Зарисуйте схему хроматограммы в лабораторный журнал, рассчитайте величины R_f . Сделайте заключение о наличии антраценпроизводных в исследуемом образце сырья.

Методика. 0,3 г измельченного сырья помещают в колбу вместимостью 20 мл, приливают 5 мл 96 %-ного спирта и нагревают с обратным холодильником на кипящей водяной бане 15 мин. После охлаждения надосадочную жидкость капилляром наносят на линию старта пластинки, покрытой слоем силикагеля; параллельно наносят растворы стандартных образцов антрахинонов.

Для разделения агликонов пластинку помещают в камеру с системой растворителей толуол—ацетон—50 %-ная кислота уксусная (4:1:0,5); для разделения гликозидов — этилацетат—метанол—вода (100:17:13). Когда фронт растворителей пройдет расстояние 10—11 см, пластинку вынимают, высушивают в вытяжном шкафу и просматривают хроматограмму в видимом и УФ-свете до и после обработки 5 %-ным раствором калия гидроксида. Отмечают окраску пятен стандартных образцов и экстракта.

Задание 3. Проведите количественное определение антрахинонов в коре крушины. **NB! Работу по экстракции проводят под тягой.** Произведите расчеты и сделайте заключение о соответствии исследуемого сырья требованиям ГФ XI (не менее 4,5 % производных антрацена).

Методика. Аналитическую пробу сырья измельчают до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями размером около 1 мм. Около 0,05 г (точная навеска) измельченного сырья помещают в колбу с обратным холодильником вместимостью 100 мл и прибавляют 7,5 мл кислоты уксусной ледяной. Смесь нагревают на кипящей водяной бане в течение 15 мин для экстракции и гидролиза антрагликозидов.

NB! При работе с эфиром необходимо **строго** выполнять правила противопожарной безопасности, учитывая его легкую воспламеняемость.

После охлаждения в колбу добавляют через холодильник 30 мл эфира и кипятят на водяной бане 15 мин. Извлечение охлаждают, фильтруют через вату в делительную воронку вместимостью 300 мл и вату промывают 20 мл эфира. Вату переносят обратно в колбу, прибавляют 30 мл эфира и кипятят

10 мин. Охлажденное эфирное извлечение фильтруют через вату в ту же делительную воронку. Колбу дважды ополаскивают эфиром (по 10 мл) и фильтруют через ту же вату. К объединенным извлечениям осторожно по стенкам прибавляют 100 мл щелочно-аммиачного раствора и осторожно взбалтывают 5—7 мин, охлаждая воронку под струей воды.

После полного расслоения прозрачный красный нижний слой, не фильтруя, сливают в мерную колбу вместимостью 200 мл, а эфирный слой обрабатывают порциями по 20 мл щелочно-аммиачного раствора до прекращения окрашивания нижнего слоя, сливают окрашенные растворы в ту же мерную колбу и доводят объем колбы до метки тем же щелочно-аммиачным раствором.

25 мл полученного раствора помещают в колбу вместимостью 50 мл и нагревают 15 мин на кипящей водяной бане с обратным холодильником с целью перевода восстановленных форм антрахинона в окисленные. После охлаждения измеряют оптическую плотность раствора на спектрофотометре КФК при длине волны 540 нм в кювете с толщиной слоя 10 мм, используя в качестве раствора сравнения щелочно-аммиачный раствор. Концентрацию производных антрацена в колориметрируемом растворе определяют по калибровочному графику. Содержание производных антрацена в пересчете на истизин (1,8-дигидроксиантрахинон) в процентах к абсолютно сухому сырью вычисляют по формуле

$$X = \frac{C \cdot 250 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - W)},$$

где C — содержание производных антрацена в 1 мл, найденное по градуировочному графику, г;

m — масса сырья, г;

W — влажность сырья, %.



КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение понятия «антраценпроизводные» как группы БАВ.
2. Охарактеризуйте строение и классификацию антраценпроизводных (приведите примеры соединений из каждой подгруппы и класса).
3. Охарактеризуйте физические и химические свойства антраценпроизводных.
4. Охарактеризуйте суть реакции Борнтрегера.
5. Чем обусловлено различие химических свойств гидроксиантрахинонов, содержащих α - и β -гидроксигруппы в молекуле?
6. В какой форме антрахиноны находятся в ЛР и ЛРС?
7. Что определяют в коре крушины фармакопейным методом (ГФ XI): только сумму агликонов, только сумму гликозидов или общую сумму агликонов и гликозидов?
8. Какова роль кислоты уксусной ледяной в проведении количественного определения антрахинонов фармакопейным методом (ГФ XI)?
9. Как контролируется полнота экстракции антраценпроизводных из эфирного раствора в ходе количественного определения?
10. Объясните на примере антрахинонов зависимость «химическая структура — биологическая активность».
11. Перечислите ЛРС, содержащее антрахиноны, которое заготавливают в Украине.
12. Перечислите ЛРС, содержащее антрахиноны, которое импортируют в Украину.



13. Какую биологическую активность проявляют конденсированные антраценпроизводные, содержащиеся в траве зверобоя продырявленного?
14. Перечислите виды биологической активности производных антрахинона.

Макро- и микроскопический анализ ЛРС, содержащего антрахиноны

Объекты для лабораторного исследования: кора крушины, кора каскары, плоды жостера, корни ревеня, корни щавеля конского, листья алоэ, листья и плоды сенны, корневища и корни марены красильной, трава зверобоя.

Объекты для самостоятельного изучения: листья ореха грецкого, трава ромашки.

КОРА КРУШИНЫ — *Cortex Frangulae*

Рус. Крушина ольховидная, крушина ломкая Лат. <i>Frangula alnus</i> , <i>Rhamnus frangula</i> Укр. Крушина ламка, крушина вільховидна Англ. <i>Alder buckthorn</i> , <i>Blak dogwood</i> Фр. <i>Bourdaïne</i> , <i>Nerprun bourdaïne</i>	Собранная весной до начала цветения кора стволов и ветвей дикорастущего кустарника или небольшого дерева крушины ольховидной (крушины ломкой) — <i>Frangula alnus</i> Mill. (<i>Rhamnus frangula</i> L.), сем. крушиновых — <i>Rhamnaceae</i>
--	--

Задание 1. Сравните по гербарным образцам, рис. 9.2 и описанию, приведенному в табл. 9.1, крушину ольховидную и возможные примеси. Обратите внимание, что жостер имеет колючки на концах ветвей. Запишите в лабораторный журнал название сырья, лекарственного растения и семейства на русском и латинском языках.

Задание 2. Проведите анализ коры крушины в сравнении со стандартным образцом сырья. Запишите, используя схему 11, основные внешние признаки исследуемого сырья. Обратите внимание на характер излома, чечевички и цвет наружной поверхности после соскабливания верхнего слоя пробки (цв. вкл. XI, рис. 1).

Напишите русские и латинские названия возможных примесей.

Внешние признаки по ст. 2 ГФ XI. Трубчатые или желобоватые куски коры различной длины, толщиной 0,5—2 мм. Наружная поверхность коры более или менее гладкая, темно-бурая, серо-бурая, темно-серая или серая, часто с беловатыми поперечно вытянутыми чечевичками или серыми пятнами; при легком соскабливании наружной части проб-



Рис. 9.2. Крушина ольховидная:
а — часть побега; б — внешний вид коры

Таблица 9.1

Отличительные признаки крушины ольховидной и сходных видов

Название растения	Кора	Листья
Крушина ольховидная — <i>Frangula alnus</i>	На старых стволах бурая, почти черная, в верхних частях стволов и на молодых ветках красно-бурая, с белыми ланцетными чечевичками	Простые, овальные, цельно-крайние, очередные; вторичные жилки (6—8 пар) под углом к краю листа
Жостер слабительный — <i>Rhamnus cathartica</i>	На стволе черноватая, блестящая, почти без чечевичек, на ветках красновато-серая или бурая. Веточки с колючками	Яйцевидные или эллиптические, супротивные, мелкозубчатые; вторичные жилки (3—4 пары) почти параллельны краю листа
Рябина обыкновенная — <i>Sorbus aucuparia</i>	Серая, без чечевичек	Сложные, с 9—15 удлиненными зубчатыми листочками
Калина обыкновенная — <i>Viburnum opulus</i>	Зеленовато-серая, с бурыми чечевичками	Простые, 3—5-лопастные, с округлыми зубцами
Ольха серая — <i>Alnus incana</i>	Серая, со светлыми округлыми чечевичками	Простые, овальные, опушенные, двоякопильчатые, остроконечные
Ольха клейкая — <i>Alnus glutinosa</i>	Черно-бурая, с белыми округлыми чечевичками	Простые, овальные, голые, зубчатые, с притупленной или вырезанной верхушкой; имеют 3 пары вторичных жилок

ки обнаруживается красный слой. Внутренняя поверхность гладкая, желтовато-оранжевого или красновато-бурого цвета. Излом светло-желтый, равномерно-мелкощетиный (лупа $\times 10$). Запах слабый. Вкус горьковатый.

Задание 3. Проведите качественную реакцию на кору крушины: смочите внутреннюю поверхность коры 1—2 каплями 10 %-ного раствора калия гидроксида. Запишите наблюдения и выводы в лабораторный журнал.

Задание 4. Приготовьте микропрепарат порошка коры крушины, рассмотрите его при м/у и б/у и зарисуйте в лабораторном журнале основные диагностические признаки (рис. 9.3).

Задание 5. Изучите числовые показатели, характеризующие доброкачественность коры крушины. Обратите внимание на дефекты коры, снижающие качество сырья. Сравните числовые показатели с требованиями *PhEur*.

Числовые показатели. Производных антрацена в пересчете на истизин — не менее 4,5 %; влажность — не более 15 %; золы общей — не более 5 %; золы, нерастворимой в 10 %-ном растворе кислоты хлористоводородной, — не более 0,6 %; кусков коры, покрытых кустистыми лишайниками, — не более 1 %; кусков коры с остатками древесины — не более 1 %; кусков коры толще 2 мм — не более 3 %; органической примеси — не более 0,5 %; минеральной примеси — не более 0,5 %.

Числовые показатели по *PhEur*. Суммы глюкофрангулинов в пересчете на глюкофрангулин А — не менее 7 %; влажность — не более 10 %; золы общей — не более 6 %; посторонних примесей — не более 1 %.

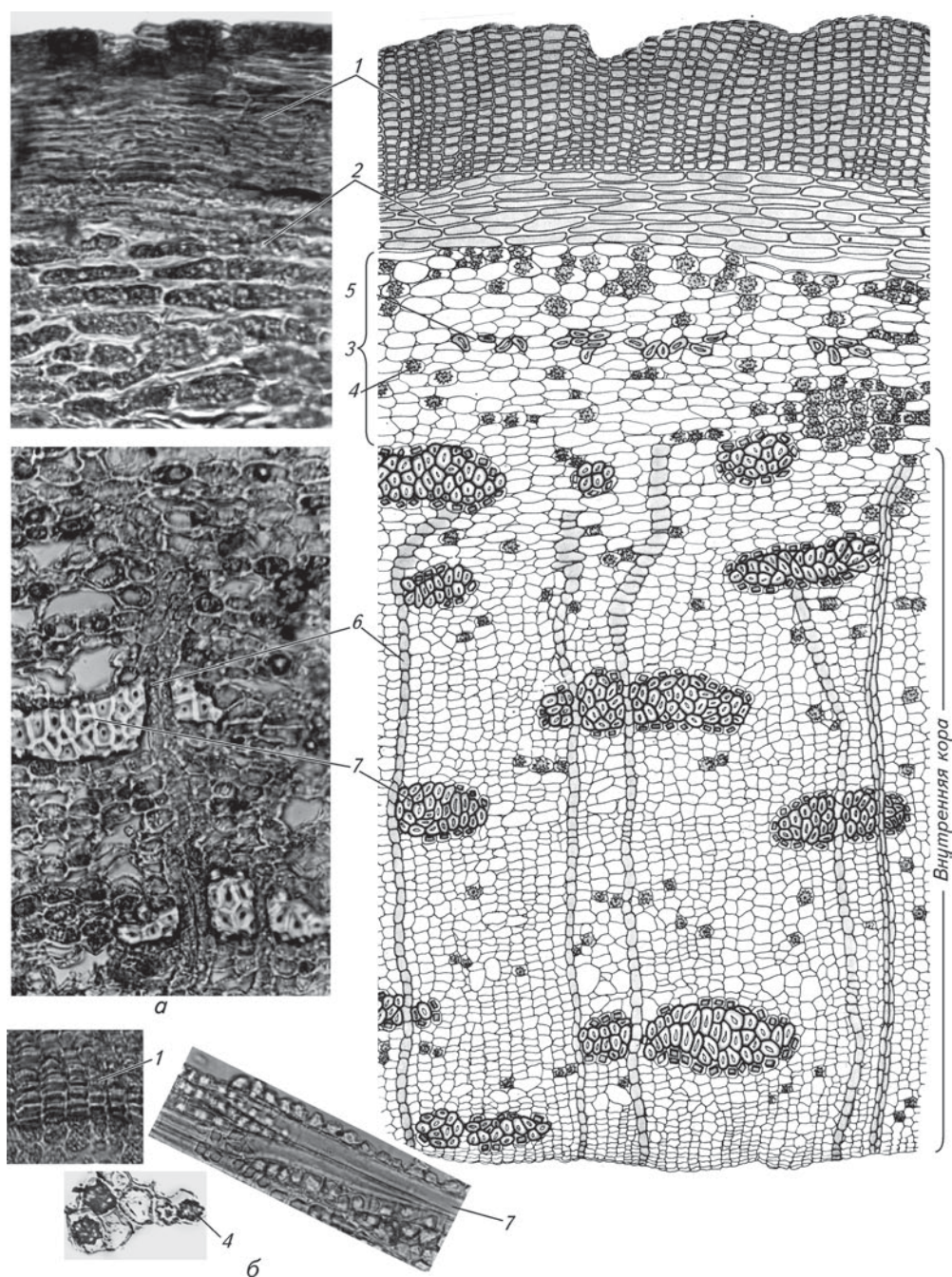


Рис. 9.3. Микроскопия коры крушины (а) и элементов порошка коры крушины (б):

1 — пробковый слой из 10—20 рядов клеток темно-красного цвета; 2 — пластинчатая колленхима; 3 — паренхима наружной коры; 4 — друзы кальции оксалата; 5 — механические волокна с малоутолщенными и слабо-одревесневшими оболочками; 6 — одно- и двухрядные слегка изогнутые сердцевинные лучи; 7 — группы толстостенных одревесневших лубяных волокон, окруженные кристаллоносной обкладкой и образующие концентрические пояса

Задание 6. Известно, что кору крушины применяют как слабительное средство. Запишите в лабораторном журнале препараты крушины ольховидной.

Обратите внимание, что кора крушины ольховидной применяется после хранения в течение одного года или после нагрева при температуре 100 °С в течение часа для окисления восстановленных форм антраценпроизводных в гидроксидантрахиноны.

КОРА КАСКАРЫ — *Cortex Cascarae*

Рус. <i>Крушина американская, крушина Пурша, каскара</i> Лат. <i>Rhamnus purshiana, Cascara sagrada</i> Укр. <i>Крушина американська, каскара</i> Англ. <i>Sacred bark, Cascara bark</i> Фр. <i>Ecorce sacree, Cascara</i>	Собранный весной кора ветвей кустарника или дерева крушины Пурша (крушины американской, каскары) — <i>Rhamnus purshiana</i> (<i>Frangula purshiana, Cascara sagrada</i>), сем. крушиновых — <i>Rhamnaceae</i> . Каскара произрастает в Центральной и Северной Америке
--	---

Задание 1. Запишите в лабораторный журнал название сырья, лекарственного растения и семейства на русском и латинском языках.

Задание 2. Изучите макроскопические диагностические признаки коры каскары по описанию *PhEur*. Обратите внимание, что по внешнему виду, наличию чечевичек и реакции со щелочью кора каскары не отличается от коры крушины (цв. вкл. XI, рис. 2).

Внешние признаки по *PhEur*. Слегка желобоватые или плоские куски коры разной длины и ширины, от 1 до 5 мм толщиной. Наружная поверхность

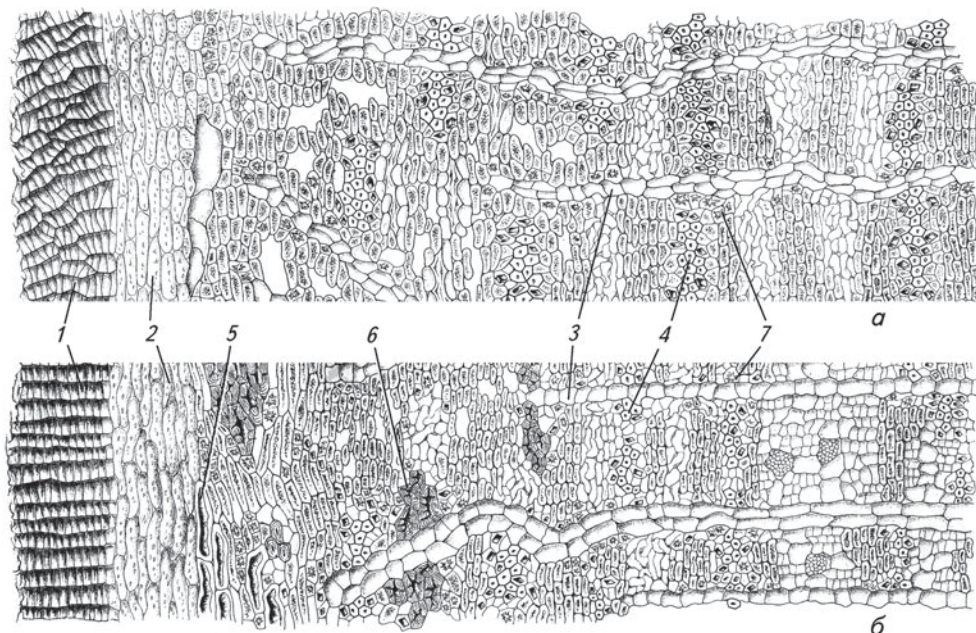


Рис. 9.4. Поперечный срез коры крушины ольховидной (а) и крушины американской (б):

1 — пробка; 2 — колленхима; 3 — сердцевинные лучи; 4 — группы лубяных волокон с кристаллоносной оболочкой; 5 — секреторные клетки; 6 — склериды; 7 — друзы

серая или серо-коричневая, с продольно ориентированными чечевичками. Внутренняя поверхность от желтого до красновато-коричневого или почти черного цвета.

При нанесении на внутреннюю поверхность коры 1 капли 10 %-ного раствора натрия гидроксида образуется красное окрашивание.

Задание 3. Сравните схемы поперечного среза коры крушины и коры каскары. Обратите внимание (рис. 9.4), что кора каскары отличается наличием склереидов, окруженных кристаллоносной обкладкой, а также отдельными секреторными клетками, заполненными содержимым желтого цвета. Известно, что производные антрацена в коре крушины локализируются преимущественно в сердцевинных лучах.

Задание 4. Сравните схему тонкослойной хроматограммы экстрактов коры крушины и коры каскары (рис. 9.5). Отметьте различие в химическом составе.

Задание 5. Изучите числовые показатели, характеризующие доброкачественность коры каскары (*PhEur*). Обратите внимание, что содержание действующих веществ характеризуется двумя показателями. Объясните, почему в сумме БАВ дополнительно определяют сумму каскарозидов.

Числовые показатели. Гидроксиантраценовых гликозидов — не менее 8 %, из них каскарозидов — не менее 60 %; влажность — не более 10 %; золы обшей — не более 7 %; посторонних примесей — не более 1 %.

Задание 6. Известно, что кору каскары применяют как слабительное средство. Запишите в лабораторном журнале препараты каскары.

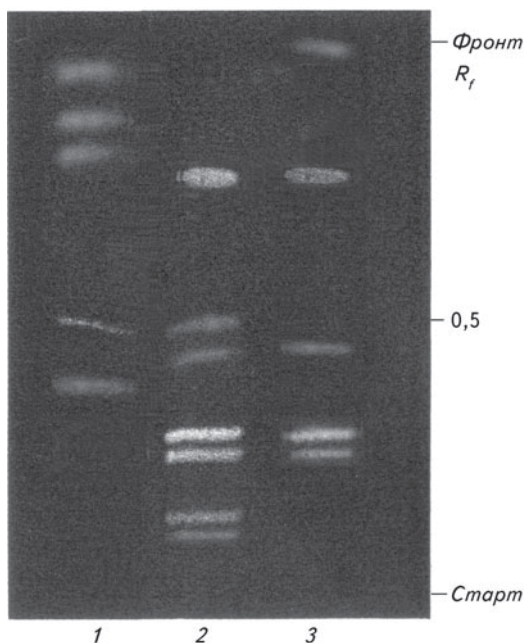


Рис. 9.5. Хроматограмма метанольных экстрактов коры каскары (1), коры крушины (2), смеси (3) глюкофрангулинов А и В (R_f 0,25—0,3), алоина (R_f 0,45), франгулина А (R_f 0,75), эмодина (фронт растворителей).

Условия хроматографии: пластинки, покрытые слоем силикагеля 60 F₂₅₄ (Merck, Darmstadt); система растворителей: этилацетат—метанол—вода (100:13,5:10); реактив для проявления — спиртовый раствор щелочи

ПЛОДЫ ЖОСТЕРА СЛАБИТЕЛЬНОГО — *Fructus Rhamni catharticae*

Рус. <i>Жостер слабительный, крушина слабительная</i> Лат. <i>Rhamnus cathartica</i> Укр. <i>Жостір проносний</i> Англ. <i>Common buckthorn, Hart's-thorn, Wyathorn</i> Фр. <i>Nerprum</i>	Собранные осенью зрелые и высушенные плоды дикорастущего кустарника жостера слабительного (крушины слабительной) — <i>Rhamnus cathartica</i> L., сем. крушиновых — <i>Rhamnaceae</i>
---	---

Задание 1. Сравните по гербарным образцам на рис. 9.6 и описанию, приведенному в табл. 9.2, жостер слабительный и возможные примеси. Посчитайте,

сколько пар жилок имеют листья крушины ольховидной и жостера слабительного. Запишите в лабораторный журнал название сырья, лекарственного растения и семейства на русском и латинском языках.



Рис. 9.6. Жостер слабительный:

а — цветущий побег; плоды с семенами: б — жостера слабительного; в — крушины ольховидной

Таблица 9.2

Отличительные признаки жостера слабительного и сходных видов

Название растения	Цвет коры стволов и веток	Листья	Плоды (костянки)
Жостер слабительный — <i>Rhamnus cathartica</i>	На стволе кора черноватая, блестящая, почти без чечевичек, на ветках красновато-серая или бурая. Ветви супротивные, с колючками	Супротивные, яйцевидные или эллиптические, мелкозубчатые; вторичные жилки почти параллельны краю листа	Черные, блестящие, шаровидные, 6–8 мм в диаметре, с 3–4 яйцевидными косточками
Крушина ольховидная — <i>Frangula alnus</i>	На стволе кора бурая, почти черная, в верхних частях стволов и на молодых ветках красноватая с белыми ланцетными чечевичками. Ветви очередные, без колючек	Очередные, овальные, цельнокрайние; вторичные жилки под углом к краю листа	Черные, блестящие, шаровидные, 8–10 мм в диаметре, с 2–3 плосковыпуклыми косточками, с клювовидным хрящеватым носиком
Черемуха обыкновенная — <i>Padus racemosa</i>	На стволе кора черноватая с серовато-желтоватыми чечевичками. Ветви очередные, без колючек	Очередные, эллиптические; мелкопильчатые, вторичные жилки под углом к краю листа	Черные, шаровидные, 7–9 мм в диаметре, с одной округло-яйцевидной косточкой
Вишня магалебка антипка — <i>Cerasus mahaleb</i>	На старых ветках кора буровато-серая, на молодых — темно-серая, тонко растрескивающаяся. Ветви очередные, без колючек	Очередные, округло-яйцевидные, зубчатопильчатые; вторичные жилки под углом к краю листа	Черные, яйцевидные или овальные, 8–10 мм в диаметре, с одной округлой косточкой

Задание 2. Проведите анализ плодов жостера в сравнении со стандартным образцом сырья. Запишите, используя схему 9, основные внешние признаки исследуемого сырья. Зарисуйте внешний вид косточек плодов жостера и крушины ольховидной.

Напишите названия возможных примесей.

Внешние признаки по ст. 37 ГФ XI. Плоды — округлые костянки с блестящей морщинистой поверхностью, диаметром 5—8 мм, с небольшим малозаметным остатком столбика и с сохранившейся плодоножкой или углублением на месте ее отрыва. Мякоть бурая, с 3—4 (реже 2) темно-бурыми косточками с твердой кожурой, 3-гранной или яйцевидной формы. Цвет плодов почти черный. Запах слабый, неприятный. Вкус сладковато-горький.

Задание 3. Изучите сравнительную хроматограмму экстрактов плодов жостера, плодов и коры крушины ломкой, представленную на цв. вкл. X, рис. 1.

Задание 4. Изучите числовые показатели, характеризующие доброкачественность плодов жостера. Какие дефекты плодов снижают качество сырья? Обратите внимание, что примесь плодов крушины ольховидной не допускается.

Числовые показатели. Влажность — не более 14 %; золы общей — не более 4 %; недозрелых плодов — не более 4 %; подгоревших плодов — не более 5 %; органической примеси — не более 2 %; минеральной примеси — не более 0,5 %.

Задание 5. Известно, что плоды жостера применяют как слабительное средство. Запишите в лабораторном журнале препараты жостера.

КОРНИ РЕВЕНЯ — *Radices Rhei*

Рус. <i>Ревень тангутский, ревень дланевидный</i> Лат. <i>Rheum palmatum var. tanguticum</i> Укр. <i>Ревінь пальчастий, ревінь тангутський</i> Англ. <i>Rhubarb, Pieplant</i> Фр. <i>Rhubarbe</i>	Собранные осенью или ранней весной в возрасте не менее 3 лет, очищенные от гнилых частей, отмытые от земли, разрезанные на части и высушенные корни и корневища культивируемого растения ревеня дланевидного тангутского — <i>Rheum palmatum</i> L. var. <i>tanguticum</i> Maxim., сем. гречишных — <i>Polygonaceae</i>
--	--

Задание 1. Изучите по гербарным образцам и рис. 9.7 ревень дланевидный и близкий вид — ревень огородный (*Rheum rhaponticum*). Запишите в лабораторный журнал название сырья, лекарственного растения и семейства на русском и латинском языках. Обратите внимание, что монография *PhEur* распространяется на два вида ревеня: ревень тангутский и ревень лекарственный, их гибриды или смесь двух видов.

Задание 2. Проведите анализ корней ревеня в сравнении со стандартным образцом сырья (цв. вкл. XI, рис. 4). Запишите, используя схему 12, основные внешние признаки исследуемого сырья. Обратите внимание на цвет излома. Напишите русские и латинские названия возможных примесей.

Внешние признаки по ст. 68 ГФ XI. Куски корней и корневищ различной формы, длиной до 25 см, толщиной до 3 см. Крупные куски корней цилиндрические или конусовидные, слегка изогнутые, с продольно-морщинистой поверхностью. Куски корневищ встречаются редко, поверхность их поперечно-морщинистая. Цвет снаружи темно-бурый, на изломе — желто-бурый или оранжево-бурый; свежий излом зернистый, сероватый, с оранжевыми или розоватыми прожилками. Запах своеобразный. Вкус горьковатый, вяжущий.



Рис. 9.7. Ревень тангутский:

а — внешний вид; б — корни; в — поперечный срез

Задание 3. Приготовьте микропрепарат поперечного среза (порошка) корня ревеня, рассмотрите его при м/у и б/у и зарисуйте в лабораторном журнале основные диагностические признаки (рис. 9.8).

Задание 4. Изучите числовые показатели, характеризующие доброкачественность корней ревеня. Обратите внимание на количество антрахинонов в сырье. Сравните показатели качества с требованиями *PhEur*.

Числовые показатели. Производных антрацена в пересчете на истизин — не менее 2 %; влажность — не более 12 %; золы общей — не более 8 %; золы, нерастворимой в 10 %-ном растворе кислоты хлористоводородной, — не более 1 %; корней, почерневших в изломе, — не более 5 %; органической примеси — не более 0,5 %; минеральной примеси — не более 0,5 %.

Числовые показатели по *PhEur*. Суммы гидроксипроизводных в пересчете на реин — не менее 2,2 %; влажность — не более 12 %; золы общей — не более 12 %; золы, нерастворимой в 10 %-ном растворе кислоты хлористоводородной, — не более 2 %; посторонней примеси — не более 2,0 %.

Задание 5. Известно, что корни ревеня применяют как слабительное средство. Запишите в лабораторном журнале препараты ревеня. Обратите внимание на дозировку, т. к. корни ревеня содержат более 10 % дубильных веществ.

КОРНИ ЩАВЕЛЯ КОНСКОГО — *Radices Rumicis conferti*

Рус. <i>Щавель конский</i> Лат. <i>Rumex confertus</i> Укр. <i>Щавель кінський</i> Англ. <i>Horse sorrel, monk's rubarb</i> Фр. <i>Oseille</i>	Собранные осенью или ранней весной в период отрастания растения, тщательно отмытые, разрезанные на куски и высушенные корни дикорастущего многолетнего растения щавеля конского — <i>Rumex confertus</i> Willd., сем. гречишных — <i>Polygonaceae</i>
---	--

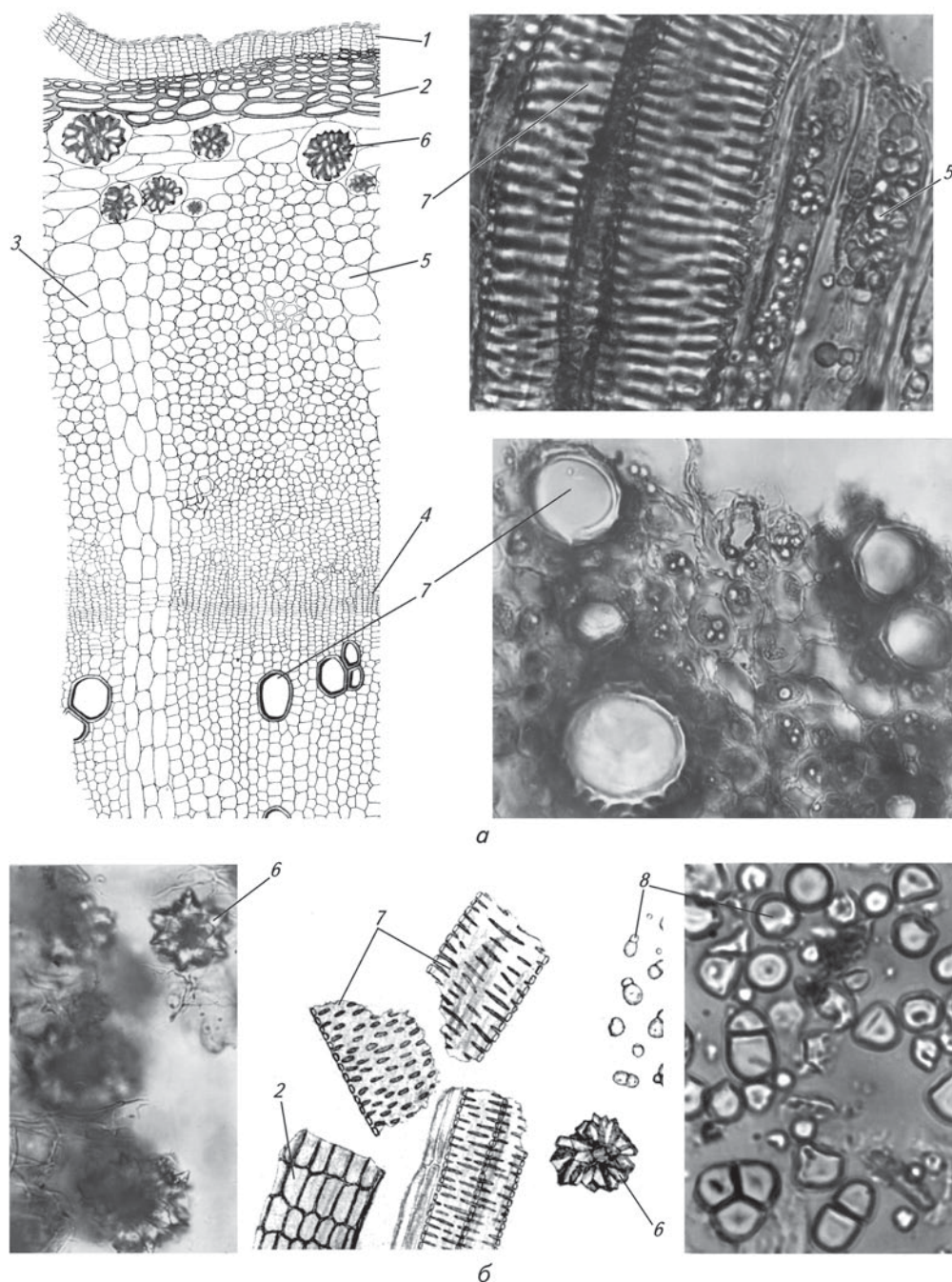


Рис. 9.8. Микроскопия корня ревеня (а) и элементов порошка корня ревеня (б):

1 — пробка; 2 — феллодерма; 3 — двух—четырёхрядные сердцевинные лучи; 4 — камбий; 5 — запасающая паренхима с крахмальными зёрнами; 6 — крупные друзы кальция оксалата; 7 — пористые и лестничные сосуды ксилемы; 8 — простые и 2—3-сложные крахмальные зёрна

Задание 1. Изучите по гербарному образцу и рис. 9.9 щавель конский. Запишите в лабораторный журнал название сырья, лекарственного растения и семейства на русском и латинском языках.



Рис. 9.9. Щавель конский:
а — внешний вид; б — лист; в — соцветие

с остатками неотделенных стеблей — не более 5 %; измельченных частей менее 2 см — не более 3 %; посторонних примесей: органической — не более 1 %, минеральной — не более 0,5 %.

Задание 4. Известно, что корни щавеля конского применяют как вяжущее и слабительное средство. Запишите в лабораторном журнале препараты щавеля конского. Вспомните дозы, в которых проявляется активность двух классов БАВ, являющихся антагонистами по действию.

Задание 2. Проведите анализ корней щавеля конского в сравнении со стандартным образцом сырья. Запишите, используя схему 12, основные внешние признаки исследуемого сырья. Обратите внимание на цвет излома.

Внешние признаки по ВФС 42-1077—81. Целые или продольно разрезанные корни, твердые, продольно-морщинистые, прямые или слегка изогнутые, длиной 3—10 см, толщиной 2—5 см. Цвет снаружи коричневый, на изломе — желтовато-коричневый или серовато-коричневый. Излом неровный. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый, вяжущий.

Задание 3. Изучите числовые показатели, характеризующие доброкачественность корней щавеля конского.

Числовые показатели. Влажность — не более 13 %; корней

ЛИСТЬЯ АЛОЭ ДРЕВОВИДНОГО — *Folia Aloë arborescentis*

Рус. Алоэ древовидное, столетник

Лат. *Aloë arborescens*

Укр. Алое, столітник

Англ. Various types: *Cape aloes*, *Socotrine aloes* et al.; *bitter aloe*, *century plant*

Фр. *Aloés*

Собранные с 2—4-летнего растения и высушенные листья алоэ древовидного — *Aloë arborescens* Mill., сем. асфodelовых — *Asphodelaceae*, (нередко относят к лилейным — *Liliaceae*)

Задание 1. Изучите по рис. 9.10 и в комнатной культуре алоэ древовидное. Запишите в лабораторный журнал название сырья, лекарственного растения и семейства на русском и латинском языках.

Задание 2. Проведите анализ листьев алоэ древовидного в сравнении со стандартным образцом сырья. Запишите, используя схему 7, основные внешние признаки исследуемого сырья.

Внешние признаки по ФС 42-454—72. Листья цельные мечевидные (длиной до 45 см) или изломанные на куски, шириной у основания до 5,5 см, толщиной до 2,5 см, морщинистые, на изломе ячеистые, с пленчатым серовато-желтым влагалищем, шиповатыми зубцами по краю, очень хрупкие. Цвет от зеленовато-желтого до серовато-коричневого. Запах своеобразный, слабый. Вкус горький.

Задание 3. Изучите числовые показатели, характеризующие доброкачественность листьев алоэ древовидного.

Числовые показатели. Влажность — не более 10 %; золы общей — не более 17 %; золы, нерастворимой в 10 %-ном растворе кислоты хлористоводородной, — не более 4 %; посторонних примесей: органической — не допускается, минеральной — не более 0,5 %; листьев, пораженных вредителями, — не допускается.



Рис. 9.10. Алоэ древовидное

Задание 4. Известно, что листья алоэ применяют как противовоспалительное, бактерицидное и иммуностимулирующее средство. Запишите в лабораторном журнале препараты алоэ древовидного.

Примечание. *PhEur* и другие, например *British Pharmacopoeia*, содержат статьи на высушенный сок алоэ — сабур, который применяется в качестве слабительного средства (цв. вкл. XI, рис. 6). Торговые сорта «барбадос-алоэ, или кюрасао-алоэ» — *Barbados Aloes (Curacao Aloes)* получают из листьев барбадосского алоэ (*Aloë barbadensis* Miller), родина которого Северная Америка. *Cape Aloes* (торговый сорт «кап-алоэ») получают из различных видов алоэ, но главным образом — из *Aloë ferrox* Miller и его гибридов, произрастающих на юге Африки. Сокотра-алоэ производят из видов *Aloë perryi* и *Aloë soccotrina*. Растения культивируются в разных странах.

Изучите схему ТСХ сабура, представленную на цв. вкл. X, рис. 2 и данные таблицы, поясняющие химический состав сабура различных торговых сортов алоэ. Обратите внимание на существенные отличия химического состава листьев алоэ в зависимости от места произрастания.

ЛИСТЬЯ СЕННЫ — *Folia Sennae*

Рус. <i>Кассия остролистная, александрийская сenna, кассия сenna</i>	Собранные в фазу цветения и плодоношения, высушенные и обмолоченные листья культивируемого кустарника кассии (сенны) остролистной — <i>Cassia acutifolia</i> Del., сем. бобовых — <i>Fabaceae</i>
Лат. <i>Cassia acutifolia, Cassia senna, Senna alexandrina</i>	
Укр. <i>Касія гостролиста</i>	
Англ. <i>Alexander senna, Khartoum senna</i>	
Фр. <i>Sene d'Alexandrie</i>	

NB! *PhEur* допускает использование листьев сенны узколистной — *Cassia angustifolia* или смесь листьев двух видов.

Задание 1. Изучите по гербарным образцам и рис. 9.11 сенну остролистную, сенну узколистую и сенну туполистную. Запишите в лабораторный журнал название сырья, лекарственных растений и семейства на русском и латинском языках. Обратите внимание, что сенна остролистная известна как александрийская сенна (англ. *Alexandrian* или *Khartoum senna*), сенна узколистая — как индийская сенна (англ. *Tinnavelly senna*), а сенна туполистная (*Cassia obovata*) — как итальянская сенна.

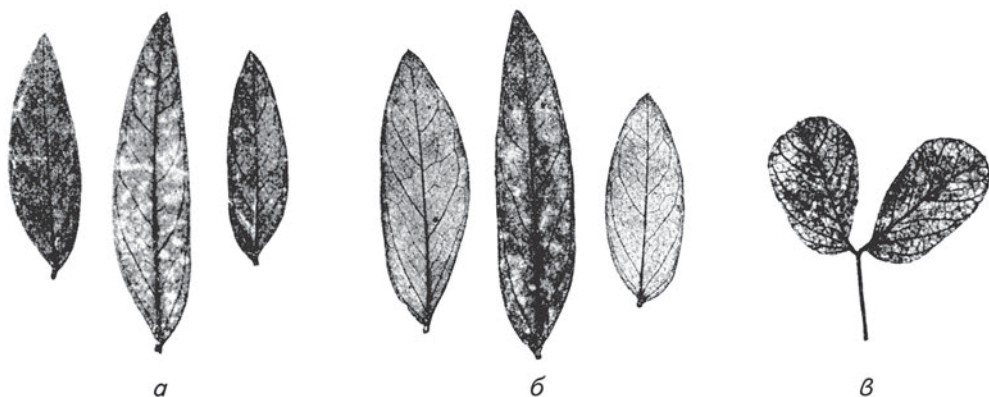


Рис. 9.11. Листья сенны:

a — остролистной; *б* — узколистной; *в* — туполистной

Задание 2. Проведите анализ листьев сенны в сравнении со стандартным образцом сырья (цв. вкл. XI, рис. 3). Запишите, используя схему 7, основные внешние признаки исследуемого сырья. Обратите внимание на основание листа, толщину и цвет листовой пластинки. Зарисуйте внешний вид листа сенны.

Внешние признаки по ст. 23 ГФ XI. Отдельные листочки и черешки сложного парноперистого листа, цельные или частично измельченные кусочки тонких травянистых стеблей, бутоны, цветки и незрелые плоды. Листочки удлинненно-ланцетные или ланцето-овальные, заостренные к верхушке, наиболее широкие в средней части, у основания неравнобокие, тонкие, ломкие, цельнокрайние с очень коротким черешком. Вторичные жилки, ясно заметные с обеих сторон, отходят под острым углом от главной жилки и соединяются между собой дугами, идущими параллельно краю листочка. Длина листочка 1—3 см, ширина 0,4—1,2 см. Плод — боб, плоский, кожистый, слабоизогнутый, длиной 3—5 см, шириной 1,5—2 см. Цвет листочков с обеих сторон серовато-зеленый или с верхней стороны желтовато-зеленый, матовый; плодов — зеленовато-коричневый с темными очертаниями семенных камер; бутонов и цветков — желтый. Запах слабый. Вкус слегка горьковатый, с ощущением слизистости.

Задание 3. Приготовьте микропрепарат листа сенны с поверхности, рассмотрите его при м/у и б/у и зарисуйте в лабораторном журнале основные диагностические признаки (рис. 9.12).

Задание 4. Определите устьичное число и по его величине установите вид сенны, если известно, что *Cassia acutifolia* имеет устьичный индекс, равный 10—12, а *Cassia angustifolia* — 5—15 (PhEur).

Методика. Часть листовой пластинки размером 5×5 мм нагревают с 5 мл раствора хлоралгидрата на водяной бане 15 мин. Помещают лист на предметное стекло и готовят препарат с поверхности. Эпидерму нижней стороны

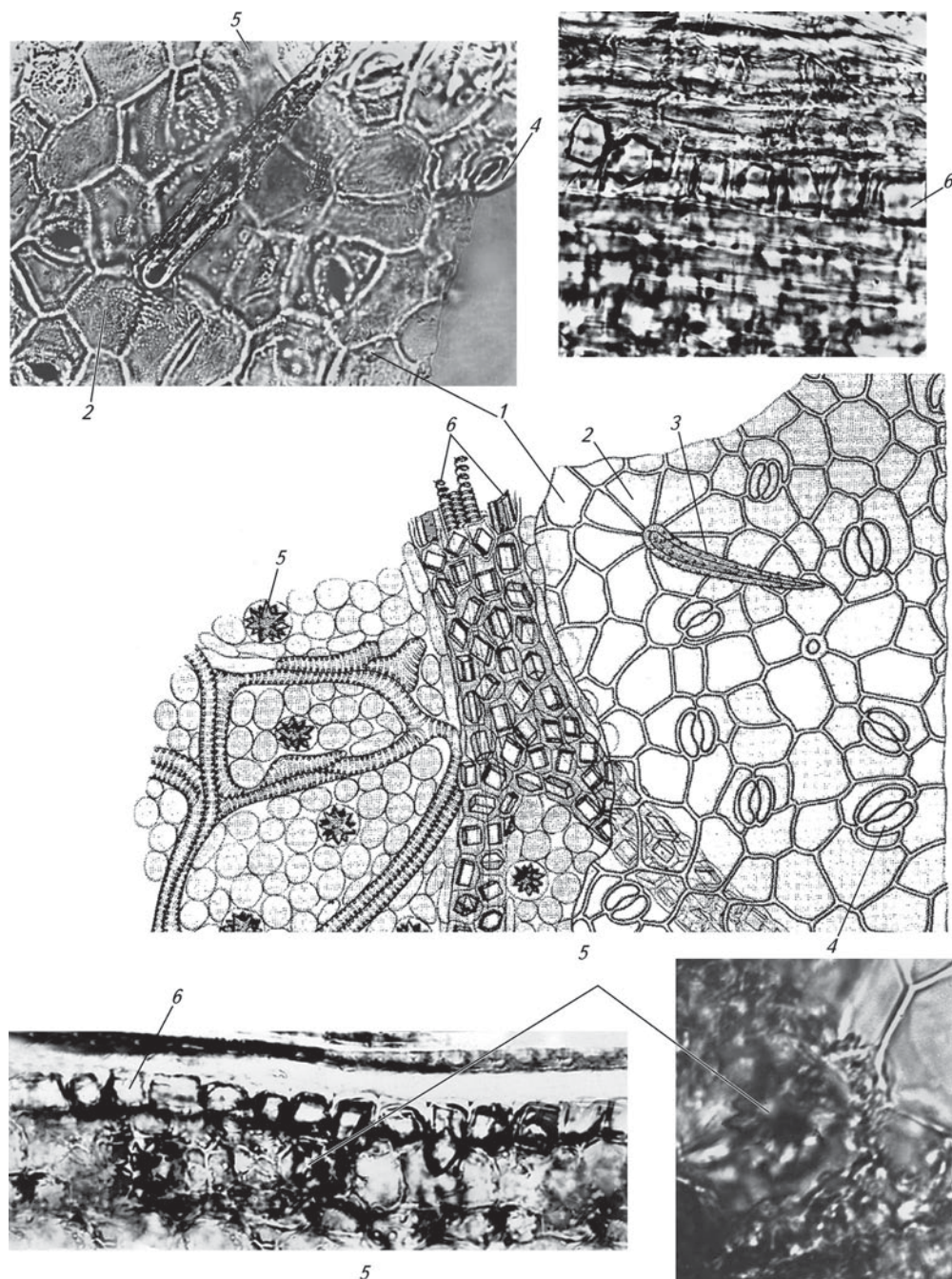


Рис. 9.12. Микроскопия листа сенны:

1 — многоугольные клетки эпидермы с прямыми стенками; 2 — розетка эпидермальных клеток в месте прикрепления волоска; 3 — прижатые к поверхности простые, одноклеточные, короткие волоски с толстыми стенками и грубобороздчатой кутикулой; 4 — устьица, окруженные 2—3, реже 4 клетками эпидермы (аномоцитный тип); 5 — друзы кальция оксалата в мезофилле; 6 — жилка с кристаллоносной обкладкой

листа исследуют под микроскопом с объективом $\times 40$ и окуляром $\times 6$. Проводят подсчет количества эпидермальных клеток (включая трихомы) и количества устьиц.

Расчет устьичного числа (англ. *Stomatal index*) проводят по формуле

$$SI = \frac{S \cdot 100}{E + S},$$

где S — количество устьиц;

E — количество эпидермальных клеток, включая трихомы, на единице площади листа (в поле зрения микроскопа).

Задание 5. Сравните числовые показатели, характеризующие доброкачественность листьев сенны по ГФ XI и *PhEur*.

Числовые показатели по ГФ XI. Суммы агликонов антраценового ряда в пересчете на хризофановую кислоту — не менее 1,35 %; влажность — не более 12 %; золы общей — не более 12 %; кусочков стеблей толще 2 мм — не более 3 %; листочков и плодов — не менее 60 %, в том числе побуревших, почерневших листочков — не более 3 %; органической примеси — не более 3 %; минеральной примеси — не более 1 %.

Числовые показатели по *PhEur*. Суммы гликозидов гидрооксипроизводных антрацена в пересчете на сеннозид В — не менее 2,5 %; около 2/3 части сырья должны составлять листочки и плоды; золы, нерастворимой в кислоте хлористоводородной, — не более 2,5 %; посторонних примесей — не более 1 %.

Задание 6. Известно, что листья сенны применяют как слабительное средство. Запишите в лабораторном журнале препараты сенны.

ПЛОДЫ СЕННЫ (ПЛОДЫ КАССИИ) — *Fructus Sennae (Fructus Cassiae)*

Рус. <i>Кассия узколистная</i> Лат. <i>Cassia angustifolia</i> Укр. <i>Касія вузьколиста</i> Англ. <i>Tinnavelly senna</i> Фр. <i>Senna d'Inde</i>	Собранные на разной стадии зрелости и высушенные плоды кассии узколистной — <i>Cassia angustifolia</i> Vahl., сем. бобовых — <i>Fabaceae</i>
--	--

NB! *PhEur* содержит две монографии: на плоды сенны узколистной и плоды сенны остролистной.

Задание 1. Запишите русское и латинское названия ЛРС, лекарственного растения и семейства. Проведите анализ плодов сенны в сравнении со стандартным образцом сырья. Запишите, используя схему 9, основные внешние признаки исследуемого сырья (цв. вкл. XI, рис. 3).

Внешние признаки по ФС 42-1313—83. Плод — боб широкоовальный, плоский, кожистый, слегка изогнутый, зеленовато-коричневого цвета с более темными очертаниями семенных камер, длиной 3—5 см, шириной 1,5—2,5 см. Семена плоские, в очертании угловато-сердцевидные, желтовато-зеленого цвета, с сетчато-морщинистой поверхностью.

Задание 2. Изучите числовые показатели, характеризующие доброкачественность плодов сенны узколистной по ГФ XI и *PhEur*. Обратите внимание, что количество производных антрацена в плодах выше, чем в листьях. Вспомните, какие

сопутствующие вещества в листьях сенны вызывают побочные фармакологические эффекты. Присутствуют ли они в плодах?

Числовые показатели. Антраценпроизводных в пересчете на агликоны — не менее 1,4 %; влажность — не более 12 %; золы общей — не более 12 %; кусочков стеблей и черешков — не более 10 %; посторонних примесей: органической — не более 3 %, минеральной — не более 1 %.

Числовые показатели по PhEur. Гидроксиантрагликозидов в пересчете на сеннозид В — не менее 2,2 %; влажность — не более 12 %; золы общей — не более 9 %; золы, нерастворимой в кислоте хлористоводородной, — не более 2,0 %; посторонних примесей — не более 1 %.

Примечание. В плодах сенны остролистной (александрийской) содержание гидроксиантрагликозидов должно быть не менее 3,4 %.

Задание 3. Известно, что плоды сенны применяются как слабительное средство. Запишите в лабораторном журнале препараты сенны.

КОРНЕВИЩА И КОРНИ МАРЕНЫ — *Rhizomata et radices Rubiae*

Рус. <i>Марена красильная</i> Лат. <i>Rubia tinctorum</i> Укр. <i>Марена красильна</i> Англ. <i>Dyer's-madder, european madder, warence</i> Фр. <i>Garance</i>	Собранные весной в начале вегетации или осенью в период плодоношения, тщательно очищенные от земли и высушенные корневища и корни дикорастущего и культивируемого многолетнего травянистого растения марены красильной — <i>Rubia tinctorum</i> L. и ее разновидности марены грузинской — <i>Rubia iberica</i> (Fisch. ex DC) C. Koch, сем. мареновых — <i>Rubiaceae</i>
---	---

Задание 1. Сравните по гербарным образцам, рис. 9.13 и описанию, приведенному в табл. 9.3, марену красильную и сходные виды. Запишите в лабораторный журнал название сырья, лекарственных растений и семейства на русском и латинском языках.

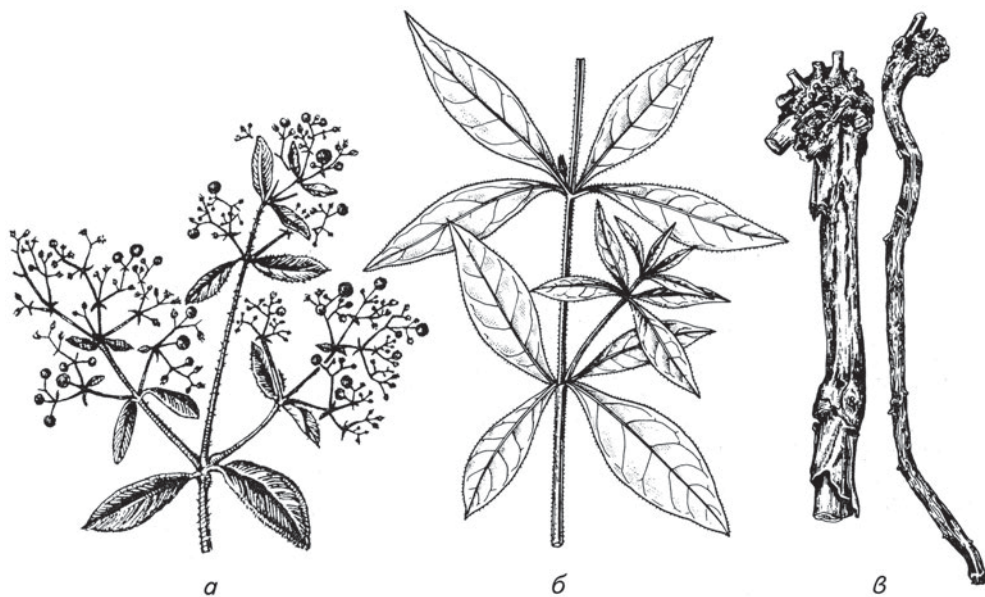


Рис. 9.13. Марена красильная:

а — внешний вид; б — часть побега; в — корневища

Таблица 9.3

Отличительные признаки марены красильной и близких видов

Название растения	Длина стебля, см	Листья	Соцветия	Плоды
Марена красильная — <i>Rubia tinctorum</i>	30—120	В мутовках по 4—6, сидячие, голые	Пазушные и верхушечные полусонтики, которые длиннее покровных листьев	Сочные, черные, длиной 4—6 мм
Марена грузинская — <i>Rubia ibérica</i>	30—100	В мутовках по 4—6, черешок в 4—7 раз короче пластинки, рассеяннопущенные	То же	Сочные, длиной 3,5—4,5 мм
Марена татарская — <i>Rubia tatarica</i>	10—50	В мутовках по 4, тонкозаостренные, до 12 мм шириной	Пазушные полусонтики, которые короче покровных листьев	Почти сухие, длиной 2,5—4 мм

Задание 2. Проведите анализ корневищ и корней марены в сравнении со стандартным образцом сырья. Запишите, используя схему 12, основные внешние признаки исследуемого сырья. Обратите внимание на цвет коры и древесины.

Напишите русские и латинские названия возможных примесей.

Внешние признаки по ст. 76 ГФ XI. Корневища и корни продольно-морщинистые, цилиндрические, различной длины, толщиной 2—18 мм, обычно с отслаивающейся шелушащейся пробкой. У корневищ в центре обычно имеется полость. Цвет корневищ и корней снаружи красновато-коричневый, на изломе видна красновато-коричневая кора и оранжево-красная древесина. Запах слабый, специфический. Вкус вначале сладковатый, затем слегка вяжущий и горький.

Задание 3. Приготовьте поперечный срез корня марены красильной, изучите его методом люминесцентной микроскопии, зарисуйте в лабораторном журнале схему строения и отметьте ткани, содержащие антрахиноны, и цвет их флуоресценции.

При рассмотрении поперечного среза корня (без включающей жидкости) в УФ-свете видна тусклая, почти черная пробка. Кора имеет интенсивное огненно- или красновато-оранжевое свечение (производные антрацена). Оболочки древесных сосудов и трахеид яркие, зеленовато-голубые, содержащее клеток древесной паренхимы огненно- или желтовато-оранжевое. В отдельных сосудах, на месте тиллов, встречаются сростки кристаллов с очень яркой огненно-красной люминесценцией (руберитриновая кислота).

В корневище сердцевина имеет такое же свечение, как и кора.

Задание 4. Изучите числовые показатели, характеризующие доброкачественность корневищ и корней марены. Объясните, что имеется в виду под связанными производными антрацена. Для этого ознакомьтесь с методикой количественного определения, изложенной в ст. 76 ГФ XI.

Числовые показатели. Связанных производных антрацена — не менее 3 %; влажность — не более 13 %; золы общей — не более 10 %; других частей марены (стеблей, листьев и др.) — не более 1,5 %; органической примеси — не более 1 %; минеральной примеси — не более 1 %.

Задание 5. Известно, что корневища и корни марены красильной применяются как литолитическое средство. Запишите в лабораторном журнале препараты марены красильной.

ТРАВА ЗВЕРОБОЯ — *Herba Hyperici*Рус. *Зверобой продырявленный*Лат. *Hypericum perforatum*Укр. *Звіробій звичайний*Англ. *Common St. John's-wort, Penny-john*Фр. *Millepertuis, millepertuis commun, millepertuis officinal*

Собранная в фазу цветения и высушенная трава многолетнего травянистого растения зверобой продырявленного — *Hypericum perforatum* L. и зверобой пятнистого (зверобой четырехгранного) — *Hypericum maculatum* Grantz. (*Hypericum quadrangulum* L.), сем. клузиевых (зверобойных) — *Clusiaceae* (*Hypericaceae*)

Задание 1. Сравните по гербарным образцам, рис. 9.14 и описанию, приведенному в табл. 9.4, зверобой продырявленный, зверобой пятнистый и сходные виды. Запишите в лабораторный журнал название сырья, лекарственных растений и семейства на русском и латинском языках. Обратите внимание, что в качестве сырья заготавливают цветущие верхушки стеблей длиной до 30 см.



Рис. 9.14. Зверобой продырявленный (а) и сходные виды:

б — зверобой четырехгранный, в — зверобой жестковолосый

Задание 2. Проведите анализ травы зверобоя в сравнении со стандартным образцом сырья. Запишите, используя схему 10, основные внешние признаки исследуемого сырья. Обратите внимание, что в сырье могут быть незрелые плоды — 3-гнездные многосеменные коробочки.

Напишите русские и латинские названия возможных примесей.

Таблица 9.4

Отличительные признаки зверобоя продырявленного и сходных видов

Название растения	Стебли	Листья	Соцветие	Цветки
Зверобой продырявленный — <i>Hypericum perforatum</i>	Голые, высотой 30—80 см, с 2 ребрами	Овальные, продолговатояйцевидные или продолговато-эллиптические, длиной 1—3 см, с многочисленными просвечивающимися темными и светлыми желёзками	Почти щитковидное	Чашелистики цельнокрайние, заостренные, с редкими черными железками; лепестки золотисто-желтые с черными и белыми желёзками
Зверобой пятнистый — <i>Hypericum maculatum</i> (<i>Hypericum quadrangulum</i>)	Голые, высотой 30—70 см, 4-гранные	Яйцевидные, эллиптические или овальные, длиной 0,5—3,5 см, с рассеянными прозрачными точками	Кистевидное	Чашелистики цельнокрайние, тупые; лепестки золотисто-желтые с черными железками по краю
Зверобой изящный — <i>Hypericum elegans</i>	Голые, высотой 20—80 см, с 2 ребрами	Яйцевидно-ланцетные, остроконечные, голые, длиной 1,5—2,5 см, по краю с черными железками	Широкая метелка	Чашелистики по краю тонкозубчатые, с черными железками на верхушке; лепестки светло-желтые с черными желёзками по краю
Зверобой жестковолосый (зверобой волосистый) — <i>Hypericum hirsutum</i>	Волосистые, высотой 50—100 см, цилиндрические	Яйцевидные или эллиптические, тупые, длиной 1,5—5 см, густоопушенные, без железок	Длинная редкая кисть	Чашелистики по краю черножелезисто-зубчатые; лепестки золотисто-желтые

Внешние признаки по ст. 52 ГФ XI. Сырье состоит из верхних частей стеблей с листьями, бутонами, цветками и незрелыми плодами длиной до 30 см, с 2 (у зверобоя продырявленного) или 4 (у зверобоя пятнистого) продольными ребрами. Листья супротивные, сидячие, продолговатые или продолговато-овальные, цельнокрайние, голые, до 3,5 см, шириной до 1,4 см. Цвет стеблей и листьев — серовато-зеленый, лепестков венчика — ярко-желтый. Запах слабый, своеобразный. Вкус горьковатый, вяжущий.

Задание 3. Приготовьте микропрепарат листа зверобоя с поверхности, рассмотрите его при м/у и б/у и зарисуйте в лабораторном журнале основные диагностические признаки (рис. 9.15).

Задание 4. Сравните числовые показатели, характеризующие доброкачественность травы зверобоя по ГФ XI и *PhEur*.

Числовые показатели. Суммы флавоноидов в пересчете на рутин — не менее 1,5 %; влажность — не более 13 %; золы общей — не более 8 %; золы, нерастворимой в 10 %-ном растворе кислоты хлористоводородной, — не более 1 %; стеблей (в том числе отделенных при анализе) — не более 50 %; органической примеси — не более 1 %; минеральной примеси — не более 1 %.

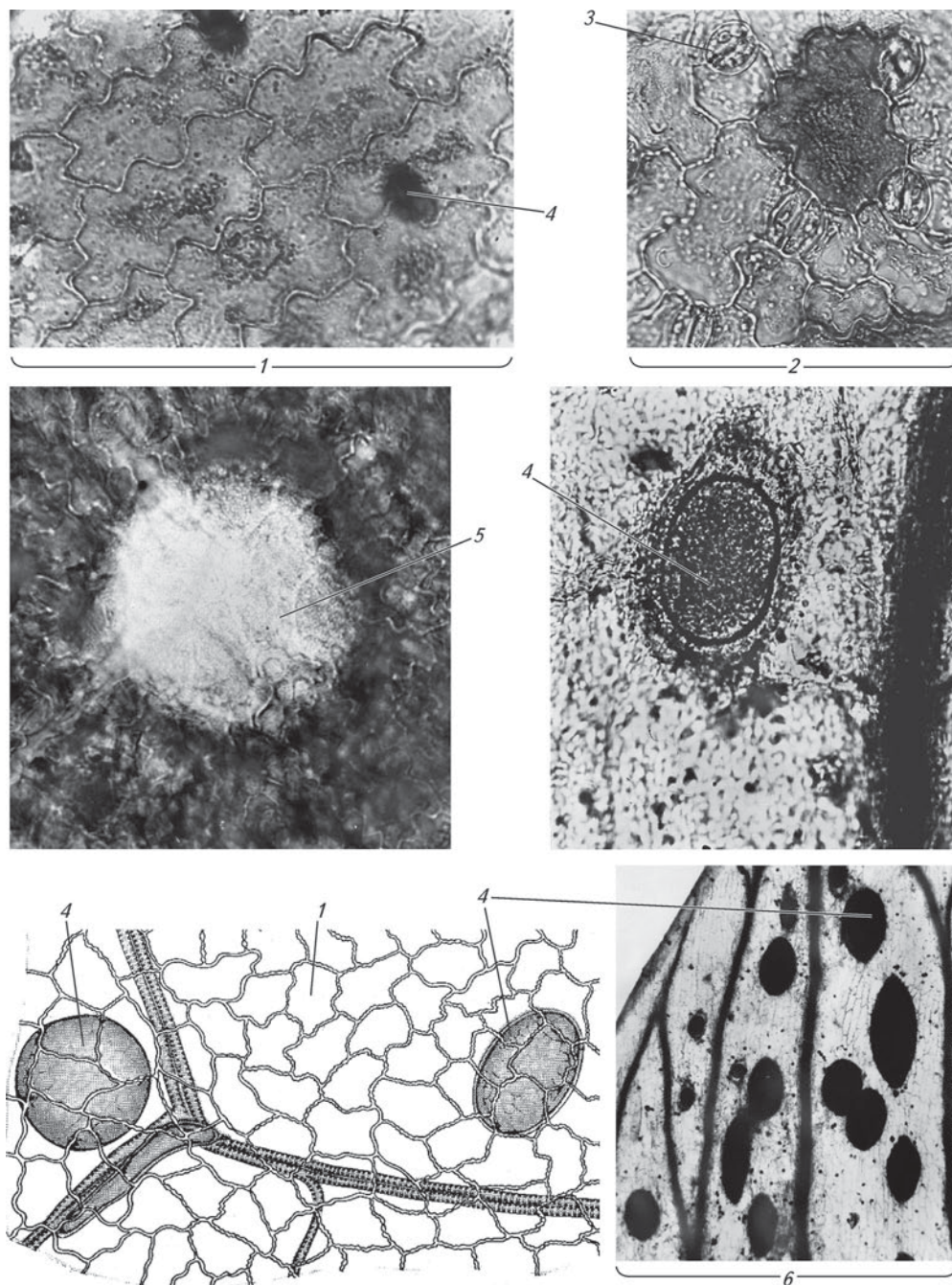


Рис. 9.15. Микроскопия травы зверобоя продырявленного:

1 — верхняя эпидерма листа; 2 — нижняя эпидерма, оболочки клеток местами утолщены чётковидно; 3 — устьица, окруженные 3—4 клетками (аномоцитный тип); 4 — вместилища, содержащие красно-фиолетовый пигмент; расположены в основном по краю листа; 5 — бесцветные, просвечивающиеся вместилища; встречаются по всей пластинке листа; 6 — фрагмент лепестка с пигментированными вместилищами и жилками

Числовые показатели по PhEur. Суммы гиперидинов, в пересчете на гиперидин, — не менее 0,08 %; влажность — не более 10 %; золы общей — не более 7 %; стеблей с диаметром более 5 мм — не более 3 %; посторонних примесей — не более 2 %.

Задание 5. БАВ травы зверобоя обеспечивают многостороннее фармакологическое действие фитопрепаратов. Флавоноиды способствуют расслаблению гладкой мускулатуры желчных протоков, кишечника, кровеносных сосудов и мочеточников; оказывают капилляроукрепляющее действие, улучшают венозное кровообращение. Дубильным веществам присуще вяжущее, противовоспалительное, антимикробное действие. Конденсированные производные антрацена проявляют выраженное психотропное действие. Препараты из травы зверобоя повышают чувствительность кожи к действию солнечного света (фотосенсибилизирующее действие). Запишите в лабораторном журнале препараты из травы зверобоя.



Контрольные вопросы

1. Напишите латинские названия ЛР, ЛРС и семейства: крушины ольховидной, крушины Пурша, крушины слабительной, ревения, щавеля конского, сенны, марены, зверобоя.
2. Назовите основные макроскопические признаки, позволяющие идентифицировать кору крушины, кору каскары, плоды жостера, корни ревения, корни конского щавеля, листья сенны, корневища и корни марены красильной, траву зверобоя.
3. Назовите основные микроскопические признаки коры крушины, листьев сенны, корней ревения и листа зверобоя.
4. Назовите места обитания крушины ольховидной, крушины Пурша, крушины слабительной, ревения, щавеля конского, сенны, марены, зверобоя.
5. Охарактеризуйте правила заготовки, сушки и хранения ЛРС: кора крушины, плоды жостера, корни ревения, корни конского щавеля, листья сенны, корневища и корни марены красильной, трава зверобоя.
6. Перечислите недопустимые примеси к коре крушины, плодам жостера, корням ревения, траве зверобоя.
7. Перечислите основные БАВ коры крушины, коры каскары, плодов жостера, корней ревения, корней конского щавеля, листьев сенны, корневищ и корней марены красильной, травы зверобоя.
8. Какими физиологическими свойствами обладают антрахиноны и их гликозиды?
9. Как отличить кору крушины, снятую с молодых и старых ветвей, по внешним признакам?
10. Почему нельзя применять свежесобранную кору крушины?
11. Каким реактивом можно доказать присутствие антраценпроизводных и их гликозидов в коре крушины ольховидной?
12. Какой реакцией можно доказать присутствие действующих веществ в коре крушины?

