

The top half of the cover features a painting of a forest path. The path is lined with tall, slender trees, possibly birches, with light-colored bark. The ground is covered in green moss and various plants. In the foreground, there are several large, green, lanceolate leaves and a cluster of small, white, bell-shaped flowers. The overall style is impressionistic with visible brushstrokes.

С. Е. БОЧАРОВ И Ю. В. РЫЧИН

**РАБОТА
С ЛЕКАРСТВЕННЫМИ
РАСТЕНИЯМИ В ШКОЛЕ**

УЧПЕДГИЗ • 1956

С. Е. БОЧАРОВ, Ю. В. РЫЧИН

РАБОТА
С ЛЕКАРСТВЕННЫМИ
РАСТЕНИЯМИ В ШКОЛЕ

ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
Москва—1956

ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Настоящая книга содержит указания по сбору лекарственных растений в природе, определению их свойств в лаборатории и разведению некоторых из них на школьном учебно-опытном участке. Авторы использовали результаты своей многолетней работы в школе с кружками юных натуралистов. Книга предназначена для преподавателей биологии и химии средней школы.

ВВЕДЕНИЕ

Переход к политехническому обучению и перестройка преподавания биологии на основах передового мичуринского учения изменили содержание и методы работы учителя-биолога.

Большое место в учебно-воспитательном процессе заняли в настоящее время внеурочные работы учащихся в лаборатории, уголке живой природы, дома, на школьном учебно-опытном участке, на экскурсиях в колхозы, совхозы, в природу.

Широкое распространение получили и внеклассные занятия в виде работ юннатских кружков, проведения Дня леса, Недели сада, Дня птиц и других мероприятий, не связанных непосредственно с уроками и не ограниченными программным материалом занятий.

Кружок юных натуралистов по глубине своего педагогического влияния на учащихся занимает среди внеклассных занятий видное место. Преподавателями, приступающими к организации внеклассных кружковых занятий, должны быть обстоятельно продуманы содержание, план, тематика и методы предстоящей работы и точно учтены те конкретные возможности, которые смогут быть представлены школой.

Содержание работ в юннатском кружке может носить весьма разнообразный характер в зависимости от ряда условий, прежде всего от возраста и подготовки учащихся, от окружающей школу природы, особенностей местного сельскохозяйственного производства, материальной базы школы (наличие кабинета биологии, уголка живой природы, школьного участка и пр.) и, наконец, от интересов и подготовки самого руководителя кружка. Таким образом, в данном отношении возможны самые разнообразные варианты. Дело каждого преподавателя в от-

дельности учесть эти условия при обдумывании содержания и плана работы.

Весьма полезным и доступным материалом, включающим в себя ряд ценных объектов, пригодных для различных наблюдений и опытов, являются *лекарственные растения*.

Их изучение может с успехом осуществляться в уголке живой природы, на школьном учебно-опытном участке и на экскурсиях в природу.

Лекарственные растения важны для человека не менее, чем зерновые, овощные, кормовые и технические растения.

Из сырья лекарственных растений на заводах вырабатываются различные медикаменты для лечения болезней человека, а также средства ветеринарного значения.

Еще на ранних этапах развития человеческого общества люди стремились определить полезные и вредные для здоровья человека растения. По мере развития человечества развивалась и культура, возникла и постепенно совершенствовалась медицинская наука.

В течение долгого времени использовались только дикорастущие лекарственные растения.

По мере уплотнения населения и развития земледелия целинные земли превратились в культурные поля, на которых многие дикорастущие лекарственные растения произрастать не могут.

В начале XVIII века в нашей стране стали возделывать на культурных полях лекарственные растения. Петр Первый закупил в Голландии разных лекарственных растений и привез их в Петербург. Таким образом в 1711 году в Петербурге образовался так называемый «Аптекарский огород», реорганизованный впоследствии в Ботанический сад. В то время в Ботаническом саду лекарственные растения разводились лишь с научной целью.

На обширных просторах лесов, лугов и степей в нашей стране росли многие лекарственные растения, но заводов, на которых изготовлялись бы медикаменты и парфюмерные товары, в то время в России не было. В те времена собиравшиеся дикорастущие лекарственные растения продавались за границу как сырье, а оттуда в нашу страну привозили готовые медикаменты и всевозможные парфюмерные товары.

В настоящее время в Советском Союзе имеются заводы, на которых изготавливаются медикаменты и парфюмерные товары. Многие вещества, добывавшиеся раньше из растений, теперь готовятся синтетически на химико-фармацевтических заводах. Но есть целый ряд лекарственных веществ, которые до сих пор нельзя получить помимо определенных растений.

Учитывая это обстоятельство, многие колхозы и совхозы, а также школы создают специальные питомники лекарственных растений. Семена, собранные в этих питомниках, используются для разведения лекарственных растений на больших площадях.

Организация школьного питомника лекарственных растений преследует три цели: привлечение учащихся к общественно-полезному труду, расширение их знаний по биологии растений, а также оказание помощи государству в важном деле охраны здоровья трудящихся.

В данном руководстве затронуты вопросы, касающиеся организации, содержания и постановки внеклассной юннатской работы с лекарственными растениями на экскурсиях в природу, на занятиях в лаборатории и на школьном учебно-опытном участке, а также методики сбора лекарственного сырья для сдачи на заготовительный пункт.

ИЗУЧЕНИЕ И СБОР ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ПРИРОДЕ

1. Подготовка к экскурсиям. Снаряжение

Экскурсии и походы в природу с юннатами школы или летнего пионерского лагеря в целях изучения, поисков и заготовок лекарственных растений, включающие в себя элементы целенаправленной практической работы, в значительной мере приближают школьное преподавание биологии к задачам сельского хозяйства.

Среди лекарственных растений нет таких, которые не представляли бы собой интереса в целях использования их для наблюдений и опытов. Они принадлежат к разным систематическим группам, многие из них — характерные представители экологических типов с ярко выраженной приспособленностью к среде обитания (ксерофиты, гигрофиты, гидрофиты, автотрофные, олиготрофные виды, солнечные, теневые формы и пр.); многие представители разных систем жизненных форм с весьма оригинальными морфологическими и биологическими особенностями; есть среди них и так называемые комплексные виды, богатые содержанием не только целебных, но и целого ряда других полезных веществ.

Если же принять во внимание, что знакомство с лекарственными растениями может быть органически увязано с привлечением учащихся к выполнению общественно-полезных работ по сбору лекарственного сырья, то лекарственные растения в качестве объектов для изучения на внеклассных занятиях по ботанике имеют и некоторые свои преимущества.

Экскурсии в природу с кружком юннатов для изучения, а затем и заготовки лекарственных растений должны проводиться неоднократно — несколько раз в сезон.

Вначале организуются походы, на которых проводят-ся общие рекогносцировочные маршрутные и отчасти стационарные исследования растительности и флоры тех мест, где впоследствии предполагается проводить длительные наблюдения, сбор и заготовку обладающих целебными свойствами видов, а затем походы для повторных наблюдений и сборов лекарственного сырья.

Как и каждая другая экскурсия, экскурсии в природу для общего знакомства с растительностью и флорой мест будущей работы, а также экскурсии для сбора полезных растений требуют определенной подготовки.

Прежде всего, проектируя первые экскурсии, учитель должен заблаговременно побывать на том месте, которое предполагается посещать с учащимися, ознакомиться по возможности подробно с его флорой и растительностью, с местонахождением и расположением отдельных фитоценозов, или растительных группировок, выявить виды растений, интересные в биологическом отношении, имеющие лекарственное значение, и, наконец, на основании добытых сведений наметить общий план маршрута: направление, места остановок для объяснений, наблюдений, сбора материала и других работ учащихся, а также для отдыха и вводной и обобщающей бесед.

На основе добытых сведений намечается план и содержание предшествующих экскурсиям занятий и беседы. На них учащимся дается разъяснение о цели экскурсии, распределяются задания между отдельными участниками похода. Помимо других вопросов, в беседе должно быть уделено внимание некоторым из числа подлежащих изучению и сборам лекарственных растений: их морфологическим признакам, тесно связанным с условиями жизни, их биологии, использованию в лечебных целях, а также и методам распознавания полезных растений в полевой обстановке.

В конце занятий каждому участнику экскурсий или каждому звену, если работа будет выполняться звеньями, вручается план работы, где указано, что и на каких объектах следует наблюдать, что, как и в каком количестве должно быть собрано для гербария или лабораторных занятий, что следует записать в дневник или поместить в блокноте, к чему и как составить этикетки.

При подготовке к походу необходимо позаботиться и о соответствующем снаряжении.

На экскурсиях, имеющих своей задачей ознакомление учащихся с лекарственными растениями, и сборах для составления гербариев и лабораторных занятий по изучению их полезных свойств, определению и монтажу в пособия, требуется (кроме общего туристского снаряжения) примерно то же, что и на других ботанических экскурсиях.

К необходимым предметам снаряжения относятся:

Ботаническая (гербарная) папка с сушильной бумагой для закладывания растений. В наиболее простом виде она представляет собой два листа плотного картона размером 52×35 см или 45×30 см с продернутой через разрезы широкой тесьмой, позволяющей их стягивать. Для ношения папки через плечо или за спиной к одному листу картона прикрепляется тесьма или ремень. За неимением картона его заменяют фанерой. Чтобы предохранить папку от сырости или намокания во время дождя, ее надо обтянуть не пропускающей воду материей или, наконец, просто вкладывать в сшитый из того же непромокаемого материала чехол. Сушильной бумагой для закладывания растений может служить любая непроклеенная бумага: серая оберточная, пропускная, фильтровальная или газетная. Все листы сушильной бумаги должны быть одного размера и формата — чуть меньше, чем папка, и одинаково складываться. Кроме того, в папке желательна заставка из плотной бумаги для вкладывания ее между занятыми и свободными гербарными листами.

Копалка для извлечения подземных частей растений (корней; корневищ, клубней, луковиц). В качестве копалки годна всякая небольшого размера лопатка или совок. Наиболее удобен так называемый прямой лодочный совок из цельного куска стали с длинным и несколько вогнутым (в виде лодочки) лезвием; за отсутствием лопатки или совка копалкой может служить широкая стамеска с косым острием (обычные огородные совки не годны, так как они очень непрочны и скоро ломаются).

Складной перочинный нож или за неимением его кривой садовый, финский или охотничий нож для срезания частей растений.

Пачка нарезанной белой бумаги или средних размеров чековая книжка, или отрывной блокнот для этикеток.

Записная книжка размером 12×18 см для разных записей, отметок, схем, зарисовок.

Карандаш (нечернильный), имеющей снаружи светлую (белую или светложелтую) окраску, делающую его хорошо заметным в траве.

Наспинный мешок (рюкзак) или какая-нибудь сумка, в которую складываются мелкое оборудование, провизия и пр.

Перечисленными предметами снаряжения исчерпывается список основных принадлежностей, необходимых для сбора растений и для составления гербария.

Кроме этого, полезно иметь при себе складную карманную лупу, мешочки для сбора плодов и семян, а при дальних экскурсиях также компас, подробную карту местности и непромокаемый, приспособленный к ношению через плечо мешок в 30 см высотой и 40 см шириной для помещения в него собранных растений, в тех случаях, когда по каким-либо причинам невозможна непосредственная укладка их в папки.

Если предстоит собирать погруженные в воду растения водоемов, необходимо захватить с собой и драгу или кошки — якорьки, прикрепленные к веревке соответствующей длины (кошки забрасываются с берега или с лодки на дно водоема и волокутся по нему, вытаскивая зацепившиеся растения).

На тот случай, когда по тем или иным причинам (сильный ветер, дождь, недостаточное количество времени и пр.) производить укладку собранных растений в папку на месте сбора невозможно, необходимо иметь при себе упомянутый выше непромокаемый резиновый или клеенчатый мешок. Для сбора частей деревьев и кустарников, как и для сбора других ботанических объектов, наиболее подходящ мешок размером 40×30 см, снабженный свисающим на его переднюю сторону клапаном. К углам верхнего края мешка прикрепляется широкая тесьма или ремень для ношения его через плечо. Помещенные в такой мешок растения сохраняются в свежем виде довольно долго. Однако чем дольше остаются растения в мешке, тем больше опасность их увядания. Поэтому при первой возможности их следует переложить в папку или сушильный пресс.

Если в походной обстановке предполагается провести распознавание полезных растений из числа встреченных

незнакомых видов, то к указанным предметам снаряжения, смотря по тому, какие именно предстоят работы, следует добавить соответствующие реактивы, посуду — несколько пробирок, фильтровальную бумагу и какой-нибудь из определителей растений.

2. Экскурсии для ознакомления с растительностью и флорой района

На первых экскурсиях руководитель знакомит учащихся с местом работ, фиксируя внимание на интересных, в смысле их биологических особенностей или практического использования, видах растений, а также и на приспособленных к условиям данной местности фитоценозах, отдельных ассоциациях и растительных группировках. На этих же экскурсиях учащиеся приобретают и некоторые навыки самостоятельной натуралистической работы в полевой обстановке.

На первой экскурсии проводится краткая беседа (куда, помимо остального, входит и технический и организационный инструктаж), а затем совместное с учащимися беглое маршрутное обследование местности. На этих занятиях, включающих и некоторые работы экологического порядка, руководитель должен иметь целью, с одной стороны, дополнить, расширить и углубить знания учащихся, с другой — вызвать у них интерес к предстоящим самостоятельным работам в природе, подготовить их к ним и обеспечить осмысленное отношение к выполнению заданий. Конечно, план, содержание и методы работы на этих первых посещениях природы не могут быть во всех случаях одинаковыми.

В зависимости от целого ряда условий, от обстановки, в которой протекает работа, здесь возможны разнообразные варианты. Решение этого вопроса принадлежит учителю.

На такого рода вводных экскурсиях в обычных случаях имеют место краткие беседы, сопровождающиеся показом соответствующих объектов, и первые небольшие маршрутные и стационарные исследования, которые в основном включают в себя инструктаж, знакомство с объектами окружающей природы и первые упражнения участников экскурсии, направленные к выработке умения ориентироваться в природе, наблюдать ее явления.

В беседе уделяется внимание фитоценозам и ассоциациям той местности, где предстоит работа по наблюдениям и сбору лекарственных растений, микроклимату (свет, тепло, влага) и почве (влага, питательные вещества), как элементам среды, составляющим единство растений и условий жизни, а также и внешним факторам, как, например, механическому составу почвы, рельефу местности, животному миру. Внимание экскурсантов обращается на ярусное расположение растений фитоценоза, а также на распределение во времени развития его компонентов (весенняя, летняя, осенняя флора), в результате чего растительные сообщества в разное время года имеют разный вид или так называемый аспект. Отдельно затрагивается вопрос о культурном режиме ассоциаций. Ориентируясь на растительные сообщества, отмечаются господствующие виды — доминанты, определяющие структуру фитоценозов, и, наконец, фиксируется внимание на том, что каждое растительное сообщество лишь в некоторых пределах времени устойчиво, что оно, как и все в природе, подвержено изменениям и рано или поздно уступает место другому сообществу.

Далее, на той же экскурсии или при следующем посещении природы переходят к ознакомлению учащихся с отдельными видами, произрастающими в районе экскурсии, и с простейшими методами маршрутных исследований.

При знакомстве с отдельными представителями флоры внимание уделяется главным образом их морфологическим и экологическим особенностям и использованию их в практической деятельности людей. Особенности строения исследуются самими учащимися; экология и применение растений в практике, в частности использование их в официальной и народной медицине, освещаются руководителем в беседе. Между прочим, со многими лекарственными и ядовитыми растениями связаны предрассудки, бытующие до сих пор и среди молодежи. Они нередко обнаруживаются на экскурсиях, в беседах с учащимися. В таких случаях необходимо вскрывать абсурдность суеверий, выявляя перед учащимися их несостоятельность, на ярких примерах показать им, что всякого рода суеверия и религиозные предрассудки, вера в таинственное и воображаемое держатся на невежестве,

на незнании природы и неумении понять и объяснить ее законы.

Как уже сказано выше, на данном этапе работы руководитель знакомит участников экскурсии лишь с некоторыми из лекарственных растений, представленных в районе похода. Это не случайно, ибо в дальнейшем организуется самостоятельная работа учащихся по выявлению, поискам, определению и изучению свойств имеющихся здесь лекарственных растений.

Далее, после того как учащиеся запаслись сведениями о некоторых лекарственных растениях, они совместно с руководителем и под его непосредственным наблюдением приступают к первым маршрутным исследованиям местности, в задачи которых входит установление связи между растительностью, рельефом и почвой, выявление фитоценозов, ассоциаций, определение наличия в них лекарственных растений, учет их запасов.

Места произрастания интересных видов лекарственных растений изучаются более подробно при помощи закладывания пробных площадок, где подсчитываются запасы лекарственных трав, устанавливаются размеры занимаемой ими площади, их обилие, урожайность. В намеченных при маршрутных исследованиях пунктах впоследствии ведутся регулярные наблюдения за разными фазами развития растений.

Определение площадей, занимаемых лекарственным растением, производится обычно простыми методами при помощи рулетки, или веревки с узлами, или путем промеров шагами. Запасы видов лекарственных растений регистрируются при помощи пробных односторонних, отмеченных связанными шнуром колышками площадок, заложенных на разных местах участка. На этих пробных площадках производится подсчет нужных видов растений. Сумма подсчитанных экземпляров со всех пробных площадок, деленная на число площадок, дает среднее арифметическое для отдельных видов растений на участке и позволяет судить о их встречаемости, урожайности и о размерах возможных сборов сырья в намеченном районе.

Количество или обилие лекарственных растений того или иного вида устанавливается на глаз; полученные на основании глазомерной оценки данные заносятся в таблички дневника, где отмечается также и фаза развития, в которой пребывало растение во время обследования.

Степень обилия отмечается сокращенно: *оч. об.* — очень обильно, *об.* — обильно; *изр.* — изредка, *р.* — редко, *ед.* — единично. Фазы развития — также сокращенно или условными значками.

Табличка для записи обилия и фаз развития растений

№	Дата	Название вида	Фаза развития	О билие	Примечание
1	3/VII	Водяной перец	В полном	оч. об. (фон)	Господствующий вид в ассоциации
2	3/VII	Черёда трех-раздельная	Расцветает	изр.	Небольшие группы близ уреза воды
3	3/VII	Валериана лекарственная	В полном цвету	ед.	Два экземпляра

На этом заканчиваются вводные экскурсии, носящие в общем инструктивный характер. Учащиеся, получив некоторое представление о флоре и фитоценозах растительного покрова местности, а также первичные навыки натуралистической работы, могут теперь перейти к выполнению заданий—к самостоятельным поискам лекарственных растений, к наблюдениям за ними, исследованиям их свойств и сборам для гербария. Роль учителя сводится в дальнейшем к общему руководству работой всей группы в целом, к наблюдениям за работой каждого отдельного участника похода (или каждого звена) и к оказанию своевременной помощи в случаях возникновения каких-либо недоуменных вопросов.

3. Планы изучения отдельных видов лекарственных растений и растительных сообществ

В природе можно изучать как отдельные виды растений, так и совокупность растений, слагающих вместе то или иное закономерное сочетание или фитоценоз. Однако, как показывает опыт работы, для учащихся средней школы более доступным является изучение жизни отдельных видов растений. Исходя из этих соображений, работы по изучению жизни двух, трех отдельных видов растений

включаются в систему работ в природе как обязательные для каждого участника походов и экскурсий, а наблюдения жизни фитоценозов — как работы факультативного порядка; их проводят отдельные, изъявившие желание учащиеся.

Как в том, так и другом случае наблюдения должны выполняться по плану, который вручается каждому перед началом работы. Эти планы фиксируют основное внимание учащихся на выявлении единства строения, развития и жизни растений (в данном случае из числа лекарственных) и окружающих их условий существования.

Приводим общие планы изучения отдельных видов растений и сообществ, рассчитанные на стационарные наблюдения при неоднократных посещениях природы и хорошо подготовленных учащихся старшего возраста. Это — планы-максимум; для учащихся V и VI классов они должны быть, разумеется, упрощены.

Примерный план изучения отдельных видов растений

I Общие данные.

1. Название вида — род, вид (русское и латинское).
2. Семейство.
3. Местонахождение (область, район).
4. Дата наблюдений.

II. Морфологические особенности вида.

1. Строение подземных органов. Корневая система — стержневая, мочковатая; направление роста, глубина залегания (длина), присутствие микоризы или клубеньков. Корневища — их длина, расположение в почве.

2. Долговечность растения (одно-, дву-, многолетник).

3. Форма стебля, ветвление; образование боковых побегов.

4. Листорасположение, форма верхушечных, средних и низовых листьев; мозаика листьев.

5. Строение цветка; соцветия.

6. Различия в строении экземпляров данного вида из разных местообитаний (выросших при разных условиях).

III. Местообитание вида.

1. Краткая общая характеристика.

2. Микроклиматические условия.

а) Освещенность места (слабая, средняя, сильная).

- б) Температура (колебания ее в разное время суток).
- в) Влажность воздуха.
- г) Сила ветра.

3. Почва и материнская порода.

а) Почва: слои почвы, горизонты, мощность их, механический состав (по глазомерному определению), цвет почвы, влажность; содержание гумуса, содержание извести;

б) материнская порода и ее основные свойства;

в) наличие деятельности роющих животных (червей, личинок насекомых и пр.);

г) виды, с которыми совместно произрастает изучаемый вид (перечисление представленных наиболее обильно);

д) влияние на данный вид деятельности человека; вырубка, выжигание, облесение, осушение, выкашивание, вытаптывание, удобрение, перепахивание, стравливание скотом.

IV. Данные фенологии.

V. Размножение.

1. Вегетативное размножение (имеется или нет) -- размножение при помощи корневищ, отпрысков и др.

2. Семенное размножение.

а) Опыление (какие насекомые посещают цветки растения);

б) характеристика (описание) плодов и семян; среднее количество семян в плоде и образуемых целым растением; приспособление плодов или семян к распространению.

VI. Вредители и паразиты растений.

1. Какие насекомые вредят растению.

2. Какие части повреждаются (характеристика повреждений, галлы и пр.).

3. Болезни растения.

VII. Химический состав частей растений
(выясняется на лабораторных занятиях).

1. Состав золы.

2. Запасные питательные вещества.

3. Лекарственные вещества (алкалоиды, дубильные вещества и пр.).

VIII. Применение растений в народном быту (по опросу местных жителей).

Материал из блокнота работавшей по изучению видов растений, юннатки 9 кл. Лены Б.

1. 1. Зверобой обыкновенный (З. пронзенный, Заячья кровь).
2. Сем. Зверобойные — Guttiferae.
3. Московская обл. Солнечногорский р-н, окрестности оз. Сенеж.
4. 12 июля 1953 г.

II. 1. Растение имеет корневище с малиново-красными подземными побегами.

2. Многолетник.

3. Стебель прямостоящий 35—65 см выс.; цилиндрический, в верхней части ветвистый, внизу несколько деревянистый, голый.

4. Листья супротивные, сидячие, простые, цельнокрайные, 6. или м. эллиптические или яйцевидные до 3—3,5 см дл., двуцветные, с черными точками и прозрачными железками.

5. Цветки в щитковидной метелке, правильные, двуполые, золотисто-желтые; чашелистиков и лепестков по 5, пестик 1, тычинок много. Плод — коробочка.

6. На сухой бесплодной почве растения мельче, стебель не ветвится.

III. 1. Растение произрастает на лесных полянах, по опушкам, кустарникам, залежам; встречается на вырубках.

2. Преимущественно на хорошо освещенных местах.

3. Собранные экземпляры росли на суглинке с примесью подзола. Материнская порода здесь представлена глиной с валунами кристаллических пород (гранит, кварцит, кварц, шпат). Следов роющих животных мало; кое-где следы деятельности земляных червей. Совместно со зверобоем произрастали тысячелистник, золотая розга, короставник, из злаков — душистый колосок, овсяница луговая, мятлик обыкновенный, лисохвост, трясунка и некоторые другие.

IV. Собраны цветущие экземпляры.

Фенологические наблюдения велись с мая по сентябрь.

Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Λ	○	○	С	+

V. 1. Размножается растение вегетативно (корневища).

2. Размножается растение при помощи семян.

3. Цветки посещаются жуками (усачами), бабочками (редко) и пчелами.

VI. 1. Повреждений частей растений не замечено.

2. —

3. —

VII. 1. Состав золы не определяла.

2. —

3. Растение содержит дубильные вещества, эфирное масло и смолистые красные и желтые красящие вещества.

VIII. 1. В народном быту наземные части растения («травя») применяются в виде отвара или настойки при расстройствах органов пищеварения, они же в свежем виде прикладываются к ранам.

Примерный план изучения растительного сообщества

I. Общие сведения.

1. Название сообщества (еловый лес, бор, торфяное болото и пр.).
2. Местонахождение (область, район, речная сеть).
3. Размеры занимаемой площади.
4. Дата обследования.

II. Условия среды.

1. Климатические условия: свет, тепло, влажность воздуха, ветер — направление, сила.
2. Рельеф местности.
3. Почвенно-грунтовые условия: механический и химический состав почвы, вода в почве, грунтовая вода.
4. Влияние животных (домашних, диких) и человека (биотические факторы).

III. Флористический состав.

1. Ярусность, виды, входящие в состав отдельных ярусов.
2. Господствующие и угнетенные виды.

IV. Единство растений и среды.

1. Основные явления, свидетельствующие о влиянии среды на растения.
2. Характерные явления, показывающие влияние растений на среду.
3. Вредные для сообщества животные.
4. Полезные для сообщества животные (насекомые, птицы и др.).
5. Изменения, наблюдаемые в сообществе, происходящие под влиянием человека.

V. Перечень видов сообщества, имеющих лекарственное значение.

4. Фенологические наблюдения

Лекарственные растения: травы, кустарники и деревья — могут служить объектом для фенологических наблюдений, т. е. наблюдений над ходом их развития, за наступлением периодических явлений в их жизни в зависимости от сезонной смены погоды.

Из фенологических наблюдений для учащихся средней школы вполне доступны так называемые флористические фенонаблюдения, объектом которых служат отдельные виды растений. При изучении лекарственных растений такими объектами будут являться какие-либо из намеченных в этих целях учителем растений (фитоценологические наблюдения могут быть предложены только соответствующим подготовленным юннатам старших классов). Результаты наблюдений фиксируются в табличках по предложенной учителем форме. Перечень подлежащих наблюдениям явлений может быть различным, однако он не должен оказаться слишком сложным.

У древесно-кустарниковых пород можно, например, отмечать начало сокодвижения в стволе, набухание листовых и цветочных почек, разворачивание первых листьев (позеленение) и появление первых цветков (зацветание), начало и конец массового цветения и его продолжительность, полное отцветание, время созревания плодов и семян, начало осеннего расцветивания листьев, начало и конец листопада.

Для травянистых растений в табличке фиксируются даты: месяц, число, когда наблюдателем замечены появление всходов или, для многолетников — состояние, в котором растение вышло из-под снега, появление первых настоящих листьев, начало стеблевания, распускание первых цветков или соцветий, полное цветение и его конец, созревание семян, конец осеменения и полное осеннее отмирание растения (см. стр. 19).

При отметках фаз развития растений можно пользоваться особыми значками, применяемыми в полевых работах геоботаниками. Эти значки такие:

- — растение вегетирует, пребывает в стадии розетки.
- Λ — растение образовало стебель (или стрелку).
- ∩ — растение находится в стадии расцветания.
- — растение в полном цвету.
- ⊕ — растение отцветает.
- ⊕ — растение отцвело, но плоды еще незрелые.
- ⊕ — плоды (и семена) созрели (обсыпаются, опадают).
- ∞ — вегетация после осыпания семян.

Проследив за растением в течение более или менее длительного отрезка времени, легко установить ряд последовательных фаз его развития. Картина общего хода

Примерная форма таблички для записи фенонаблюдений за деревьями и кустарниками

Место наблюдения _____ Время наблюдения от _____ до _____

Название растения (род, вид, семейство)	Начало сокодвижения	Набухание почек	Позеленение, развитие листьев	Зацветание, появление первых цветков	Полное цветение	Полное отцветание, конец цветения	Созревание плодов и семян	Начало листопада	Конец листопада	Примечание

П/П №

Примерная форма таблички для записи фенонаблюдений за травянистыми растениями

Название растения (род, вид, семейство)	Появление всходов	Появление первых стоящих листьев	Начало стеблевания	Распускание первых цветков или соцветия	Полное цветение	Конец цветения	Созревание плодов и семян	Конец осеменения	Осеннее отмирание растений	Примечание

П/П №

развития может быть также представлена в виде таблички. Фазы развития отмечаются в ней только что указанными, принятыми в полевой практике условными знаками:

Цикл развития растения:

Название растения	Март		Апрель		Май		Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.		
	перв.	втор.	перв.	втор.	перв.	втор.							
	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2							
			-	-	∧)	o	o	c	+	+	#	5

Наблюдения за сезонным ходом развития лекарственных растений могут проводиться с одинаковым успехом как в природе (в поле, лесу и пр.), так и на школьном участке над экземплярами, перенесенными сюда из естественной обстановки или выращенными из собранных семян. Само собой разумеется, что пересаженное на школьный участок растение, попавшее в необычные для него условия существования, начинает расти и развиваться иначе, чем в природе. Поэтому в своих заключениях о ходе развития такого растения надо помнить, что оно было связано именно с этими новыми, необычными для него условиями жизни. Интересно, что у лекарственных растений, культивируемых на участке, могут изменяться и их целебные свойства: в одних случаях лекарственных веществ в них оказывается больше, чем у дикорастущих форм, в других. — меньше.

5. Распознавание полезных растений в природе

При изучении дикорастущей флоры на той или иной территории можно встретить как уже известные в данной местности, но еще неизвестные совершающему поиски и сборы лекарственных растений виды, так и виды, новые для района. Флора Советского Союза чрезвычайно богата всевозможными полезными растениями, находящими широкое применение как в промышленности и народном хозяйстве, так и в быту. Очень много и таких растений, которые могут быть использованы с разной целью; напри-

мер, и как лекарственные, и как эфирносы, и как каучуконосы.

Изучение растений в целях выявления полезных видов и возможного их использования требует знаний и специальной методики работы. Часто представляется затруднительным выяснить степень полезности растения в силу того, что разные входящие в его состав вещества находятся в соединении между собой (качественный и количественный состав их может быть верно определен лишь при помощи точного химического анализа), кроме того, и потому, что одни вещества могут частично или полностью замещаться другими в зависимости от времени года и многих других причин. Однако примитивные исследования в этом направлении могут быть выполнены на экскурсиях и учащимися средней школы.

Пользуясь рядом простейших методов исследования, возможных в «полевой обстановке», нетрудно установить наличие в растении того или иного полезного вещества. Для этого нужно только запастись и захватить с собой, кроме указанных выше предметов снаряжения, фильтровальную бумагу, бритву или острый нож, небольшой набор необходимых реактивов и несколько пробирок для производства реакций.

При помощи наблюдений и простейших опытов в походе или на экскурсии во многих случаях можно обнаружить наличие в растениях клейких веществ, млечного сока, свидетельствующего о содержании в растении каучука, смол, алкалоидов и других веществ, наличие эфирных и других масел, дубильных веществ — таннидов, слизистых веществ, углеводов — крахмала, его изомера инулина, сахара — глюкозы.

Присутствие в растении *клейких веществ* (камедей, смол) выдают обычно соответствующие натеки на стеблях (вишня, сосна, ель).

Млечный сок легко обнаруживается на переломах, порезах и тому подобных повреждениях стеблей, листьев или остальных частей растений; в некоторых растениях его много, и он быстро выступает в местах поранений, в других — его мало, и он едва сочится; окраска млечного сока чаще белая, реже оранжевая или иная, но присутствие его всегда говорит о содержании в растении алкалоидов, смол, каучука или других полезных веществ (мак, чистотел, молочай, одуванчик). Если в млечном соке есть ка-

учук, то при растирании между пальцами капелька сока липнет и тянется при их раздвигании.

Для обнаружения в частях найденного растения *жирного масла*, которое обычно может находиться в плодах, семенах, корневищах, клубнях, исследуемые части достаточно подвергнуть давлению между листами чистой бумаги. Появление на ней жирных пятен указывает на присутствие масла (лен, горчица, лещина).

При наличии в растении *эфирного масла* появляющиеся на бумаге при тех же условиях опыта жирные пятна вскоре исчезают.

Содержание в найденном растении *ароматических веществ* легко узнается по тому или иному характерному запаху, свойственному листьям, стеблям, плодам или другим органам изучаемого вида (душица, мята, шалфей, дягель, тмин, укроп, полынь, любка двулистная).

Легко обнаруживается встречающийся во многих растениях *таннин*. Если он имеется, то при разрезании содержащих таннин частей ножом лезвие становится темноокрашенным: чем богаче они таннином, тем темнее получается окраска ножа.

О *дубильных веществах* (таннидах) в растении можно судить по желтому, красно- или коричнево-бурому цвету их тканей и обычно горьковатому, горькому и вяжущему вкусу богатых ими частей (дуб, ива, береза, лещина, водяной перец, змеиный корень).

При нанесении капли хлорного железа на свежие срезы дубильного растения срезы почернеют.

Содержащиеся во многих растениях часто применяемые в медицине *слизистые вещества* разбухают при смачивании растения и определяются на ощупь (липа, ятрышник).

На экскурсии могут быть встречены виды (например, мыльнянка, качим), содержащие вещества из группы глюкозидов, дающие с водой обильную пену, называемые *сапонинами*. Такие растения нередко используются в медицине как лекарственные. При растирании руками частей растений, содержащих сапонин (например, корней, стеблей, листьев, цветков), появляется мыльная пена, а при взбалтывании в пробирке с водой нарезанных из них кусочков жидкость сильно пенится.

Наконец, при помощи простых приемов обнаруживается присутствие в растениях углеводов: *крахмала* и *сахара*.

ра. Виды, богатые сахаром, обладают сладким вкусом содержащих его частей: стеблей, корневищ, клубней, луковиц, корней (одуванчик, цикорий).

Крахмал узнается при помощи йодистого калия или спиртового раствора йода. На разрезах частей растения с включенными в его ткани зернами крахмала при смачивании их йодистым калием или спиртовым раствором йода появляется характерная фиолетовая, синяя или почти черная (реже красно-фиолетовая или красная) окраска.

6. Сбор растений.

Собирать лекарственные растения для гербария надо в течение всего теплого времени года, стараясь приурочить сбор ко времени цветения, а для некоторых видов также и ко времени плодоношения. Травянистые растения надо брать целиком вместе с их подземными органами: корнями, корневищами; крупные растения можно при закладывании в папку перегнуть. Если растение слишком больших размеров, с него берутся лишь наиболее характерные части: отдельные части стебля, отдельные листья—верхушечные, срединные и низовые, цветки или плоды и подземные органы. С деревьев и кустарников собираются отдельные ветки с типичными для вида листьями, цветками или плодами. При сборе хвойных необходимо брать, кроме веток с хвоей, также и шишки.

Для предупреждения осыпания хвои ветки рекомендуются погружать (перед закладкой их в пресс) в горячий водный раствор столярного клея или желатины (или в крепкий спирт).

Виды с толстыми, мясистыми частями перед помещением их в папку разрезаются вдоль на две части; из луковиц и клубней вырезаются продольная и поперечная пластинки. Сочные и мясистые растения для успешной сушки хорошо погружать предварительно на одну-две минуты в кипяток.

Нежные и тонкие погруженные в воду растения по извлечении их из воды легко слипаются и расправлять их крайне трудно. Поэтому при сборе их пользуются особым приемом: под растение прямо в воде подводится лист плотной писчей или пергаментной бумаги, затем лист бумаги с растением осторожно и в немного наклонном (чтобы стекала вода) положении вынимается из воды; после этого лист с водным растением кладется на сушильную бумагу и помещается в папку.

Вообще при укладке в сушильную бумагу собранных образцов необходимо соблюдать большую тщательность, стараясь, чтобы части растений, особенно сочные, не налегали одна на другую, чтобы листья не утратили присущей им формы, а крупные цветки были расправлены. Укладку растений, во избежание в дальнейшем кропотливого труда по приданию листьям и цветкам нормального вида, лучше делать на месте сбора. Помещать растение в папку нужно тотчас после его сбора, притом всегда раскрывая папку на земле, а не на весу.

В лист сушильной бумаги, куда помещается тот или иной экземпляр собранного растения, обязательно сейчас же вкладывается соответствующая черновая этикетка, где фиксируется, хотя бы в краткой форме, все то, что должно быть впоследствии внесено в беловую этикетку, которая составляется позднее, во время камеральной обработки материала в лаборатории базы или школы. Обычно в черновой этикетке пишется название вида (если оно известно или определено на месте сбора; если растение незнакомо и определить его на месте по тем или иным причинам невозможно, то до определения его оставляется свободное место или иногда временно проставляется так называемое «рабочее название»), затем указывается местонахождение вида (географический пункт, район, область, речная сеть и пр.), местообитание (основные условия существования), дата (время сбора: число, месяц, год) и, наконец, имя и фамилия сборщика.

Собранные, снабженные этикетками растения должны быть тщательно высушены, иначе они легко могут заплесневеть, листья и стебли сморщиться, цветки — потерять свою естественную окраску и т. д., словом, прийти в такое состояние, в котором собранный материал окажется непригодным для гербария.

Попутно со сбором растений для гербария с тех растений, на которых имеются вызревшие плоды и семена, надо собирать и их. Сухие плоды и семена лучше всего собирать для коллекций в стеклянные плоскодонные пробирочки, заткнутые пробкой или плотным кусочком ваты. За неимением пробирок с этой целью употребляются бумажные пакетики-конверты. Изготавливаются они следующим образом: одну восьмую (для крупных плодов и семян) или одну шестнадцатую (для мелких) долю бумажного листа сгибают так, чтобы одна половина превышала другую и

выдавалась над ней в виде узкой полоски; эта полоска загибается внутрь два раза, а концы закладываются дважды назад (в противоположную полоске сторону). В результате получается конвертик.

Такие конверты с плодами и семенами, снабженные надписями, могут быть использованы либо для составления самостоятельной коллекции, либо для прикрепления их к соответствующим листам гербария.

Очень крупные плоды собираются в соответствующей величины коробочки.

Сочные плоды небольших размеров помещаются в стеклянные цилиндры или банки с консервирующими жидкостями, в качестве которых могут служить, например 60—70° спирт или разбавленный в десять раз продажный формалин. Для сохранения окраски зеленых частей растений рекомендуется брать формалин с содой (неполная чайная ложка соды на 100 куб. см формалина; сода разводится в небольшом количестве теплой воды, потом вливается в формалин). За неимением спирта и формалина эти консервирующие жидкости могут быть заменены насыщенным раствором поваренной соли.

Если семена или плоды собираются в целях введения в культуру лекарственных растений на пришкольном участке, то их надо брать в возможно большем количестве, из расчета получить посевной материал хотя бы на 1 кв. м площади. Собираются семена в таких случаях в холщовые или миткалевые мешочки, которые в нужном количестве захватываются на экскурсию.

РАБОТА С ЛЕКАРСТВЕННЫМИ РАСТЕНИЯМИ В ЛАБОРАТОРИИ

Значение лабораторных занятий, где учащиеся работают самостоятельно над конкретными объектами, где познавательная работа тесно связана с работой органов движения и органов чувств, общеизвестно. Лабораторные работы являются наиболее полным осуществлением принципов наглядности и предметности обучения, они формируют, развивают и укрепляют материалистическое мировоззрение учащихся. Кроме того, лабораторные занятия способствуют привитию сознательной дисциплины, пробуждают инициативу учащихся, приучают их к порядку, к бережному отношению к объектам работы, развивают навыки коллективного труда.

При изучении на внеклассных кружковых занятиях лекарственных растений лабораторные работы могут найти широкое применение. Они являются здесь обязательным, непосредственным продолжением полевых работ, их неотъемлемым, органически с ними связанным, завершающим этапом.

В лаборатории приводятся в порядок и систематизируются сборы, оформляются дневники, схемы, зарисовки, проверяются целебные свойства лекарственных растений, определяются незнакомые виды из собранных растений; производится засушивание растения для гербария и монтировки его, пишутся белые этикетки; некоторые гербарные образцы монтируются под стекло (или целлофан), составляются коллекции плодов и семян. Здесь же проводятся опыты и наблюдения, например, опыты по технологии лекарственных трав, деревьев и кустарников.

В лаборатории заканчиваются и работы со сборами, предназначенными к сдаче на заготовительный пункт. Составляются отчеты, и часть материала оформляется для выставки в виде стендов.

Работа распределяется между всеми участниками похода или экскурсии и выполняется юннатами либо в индивидуальном порядке, либо звеньями (по желанию).

1. Проверка полезных свойств собранных растений

Для проверки обнаруженных на экскурсии или в походе полезных свойств собранных растений учащиеся по возвращении в школу могут проделать в лабораторных условиях некоторые дополнительные работы, пользуясь химическими реактивами. Реактивы должны храниться у преподавателя или руководителя экскурсии и выдаваться учащимся перед началом занятий.

На лабораторных занятиях учащиеся могут проделать реакции на крахмал, сахар, алкалоиды, дубильные вещества, масла и сапонины. Для этого в лаборатории должны быть запасены следующие реактивы и оборудование:

1. Йодистый кали.
2. Йод.
3. Альфа-нафтол (15—20% спиртовой раствор).
4. Тимол (15—20% спиртовой раствор).
5. Хлорное железно (25% раствор в воде)
6. Медный купорос (водный раствор).
7. Железный купорос (25% раствор в воде).
8. Двухромокислый калий (10% раствор в воде).
9. Сегнетова соль.
10. Флороглюцин.
11. Судан III (0,01 г в 5 г 96° спирта и 5 г глицерина).
12. Глицерин чистый.
13. Спирт чистый.
14. Азотная кислота.
15. Серная кислота.
16. Соляная кислота.
17. Уксусная кислота.
18. Едкий натр.
19. Пробирки по 10—15 см³ (8—10 штук).
20. Штативы для пробирок.
21. Стеклянные палочки (8—10 штук).
22. Воронка стеклянная (диаметр 5 см).
23. Мензурка на 50—100 см³ (2—4 штуки).
24. Фильтровальная бумага.
25. Микроскоп (2 шт.).
26. Предметные и покровные стекла.

27. Бритвы (2 штуки).

28. Спиртовка (2—4 штуки):

Учащиеся должны иметь тетради или блокноты для соответствующих записей и заметок.

При проведении исследования должна вестись краткая запись (по этапам работы); кроме того, желательно составление табличек, иллюстрирующих результаты выполненных опытов примерно по форме:

1. Результаты проведения реакций на содержание в растениях алкалоидов

Название растения	Часть растения	Дата исследования	Красно-бурый осадок				Вывод	Примечание
			много	средне	мало	отсутствовал		
Белладонна	листья, стебель	июль	—	средне	—	—	Растение содержит алкалоиды	
Аконит (борец)	плоды и семена	август	много	—	—	—	Растение содержит алкалоиды	

2. Результаты исследования растений на содержание в них дубильных веществ

Название растения	Часть растения, взятая для анализа	Месяц, число (дата)	Степень почернения				Вывод	Примечание
			сильно	средне	слабо	почернения не наблюдается		
Дуб летний	кора	август и сентябрь	сильно	—	—	—	Дубильные вещества имеются в значительном количестве	Дубильные вещества обнаружены также в листьях и галлах
Водяной перец	стебли и листья	июнь	—	средне	—	—	Дубильные вещества имеются	

Исследование растений на содержание в них полезных веществ необходимо производить несколько раз, чтобы знать, какие части особенно ими богаты, в какое время года имеется в растении большее количество этих веществ; в каком возрасте растения нужно производить его сбор.

Реакции
на крахмал.

Присутствие в частях растения крахмала узнается при помощи реактива *йодистого кали*, которым смачиваются срезы исследуемых органов. Фиолетовое, синее или почти черное окрашивание их свидетельствует о наличии в них *крахмала*. В лабораторной обстановке следует провести дополнительную работу по знакомству с крахмальными зернами, заключенными в тканях растения. Для этого надо сделать при помощи бритвы тонкие срезы той или иной исследуемой части растения и рассмотреть их под микроскопом, сначала в капле воды, затем по добавлении к препарату (под покрывное стекло) небольшой капли реактива йодистого кали.

Реакции
на алкалоиды.

Для обнаружения наличия часто встречающихся в лекарственных растениях и придающих им горький вкус *алкалоидов*¹ служит та же реакция, что и для крахмала. Кусочки исследуемого растения погружаются на некоторое время (на несколько часов) в пробирку с подкисленной *соляной кислотой* водой, затем 1 см³ жидкости в пробирке нейтрализуется добавлением к нему раствора *соды*. Когда в пробирке прекратится шипение, в раствор добавляется по каплям *йод* (спиртовой раствор йода). Если в пробе имеются алкалоиды, на дне пробирки появится большее или меньшее количество красно-бурого осадка.

Реакции
на сахар.

Наличие в растении *сахара* (глюкозы и фруктозы) определяется при посредстве реактива, называемого *феллинговой жидкостью*². Берется насыщенный раствор медного купороса, затем 10 г раствора сегнетовой соли и 10 г едкого натра в 100 см³ воды. С растения делается срез (или нарезают-

¹ Алкалоиды — сложные органические, содержащие азот, соединения, обладающие сильным физиологическим действием, на чем основано их применение в медицине и ветеринарии.

² Феллингова жидкость представляет собой смесь двух растворов, которые могут готовиться заранее, хранятся отдельно и смешиваются непосредственно перед употреблением. 1. В 500 см воды растворяют 34 г медного купороса. 2. В 500 см³ воды растворяют 173 г сегнетовой соли и 52 г едкого натра.

Перед использованием растворы смешиваются в равных объемах.

ся мелкие кусочки), который надо минут на 5 погрузить в пробирку с раствором медного купороса, а после этого вынуть из раствора и нанести на него несколько капель селитровой соли с едким натром. Если в растении есть сахар (глюкоза), то выпадет желто-красный (или кирпично-красный) осадок.

Если при помощи описанных приемов удалось обнаружить в растении присутствие сахара, интересно провести ту же реакцию под микроскопом. Для этого надо сделать бритвой тонкий срез (или наскрести немного кашицеобразной массы) с содержащей сахар части растения, поместить ее на предметное стекло; прибавить сюда стеклянной палочкой несколько капель феллинговой жидкости, накрыть покровным стеклом и осторожно нагреть препарат на спиртовой лампочке. При сильном нагревании препарата синяя окраска феллинговой жидкости пропадает, а на стекле появится кирпично-красный осадок (закиси меди), который можно будет рассмотреть под микроскопом.

Присутствие в растении глюкозы можно обнаружить и другим способом.

Несколько мелких кусочков изучаемого растения: его стебля, корня, корневища — помещаются на некоторое время в пробирку, заполненную примерно до половины водой. После этого воду сливают, оставляя ее в пробирке 1 см³, куда добавляется 2—3 капли 15—20% спиртового раствора *альфа-нафтола*; жидкость в пробирке встряхивается и к ней осторожно добавляется двойное количество крепкой *серной кислоты*. При наличии в растении глюкозы жидкость должна принять темнофиолетовую окраску, а при добавлении к ней воды — выпадает сине-фиолетовый осадок. Вместо нафтола можно пользоваться для обнаружения глюкозы и *тимолом*. В последнем случае окрашивание жидкости будет яркокрасным, а выпадающий по прибавлении воды осадок — карминно-красным в виде хлопьев.

Углевод *инулин* находится растворенным в клеточном соке в качестве запасного питательного вещества. При медленном действии на него *спирта* инулин выкристаллизовывается в виде характерных сферокристаллов. Это свойство позволяет открыть его в тканях растения при помощи микроскопа. Для обнаружения инулина часть растения, ткани которой предстоит исследовать под микроскопом (*инулином* богаты, например, подземные органы девясила и ци-

Реакции
на инулин.

кория), выдерживают несколько дней (до двух недель) в крепком (50°) спирту; после этого с нее делается несколько тонких срезов бритвой, которые помещают в капле воды на предметное стекло и покрывают покровным стеклом. Если в ткани изучаемой части растения присутствует инулин, то при рассматривании препарата под микроскопом будут видны клетки с округлыми телами — *сферокристаллами инулина*. При подогревании микропрепарата сферокристаллы расплываются.

На инулин можно проделать и несложную макроскопическую реакцию (реакция Грина). В этом случае кусочки корней, корневищ, клубней или других частей растений, где предполагается обнаружить инулин, погружаются на 2—3 часа в воду; к 1 см³ этой жидкости подливается 15—20% спиртовой раствор *флороглюцина*, а затем крепкая *серная кислота*. В случае содержания в растении инулина жидкость приобретает бурую окраску.

Реакции
на дубильные
вещества.

Дубильные вещества находятся в клеточном соке многих растений (в клетках стеблей, листьев, коры). Реактивом на дубильные вещества служат растворы со-

лей железа, например *хлорное железо* или *железный купорос*, которые вызывают почернение. Для обнаружения наличия дубильных веществ в испытуемом растении его листья, стебель или кора режутся на кусочки, которые кладутся в небольшом количестве в пробирку и кипятятся в воде, дубильные вещества переходят в раствор, сюда добавляются каплями слабый (0,6%) раствор хлорного железа. В случае присутствия дубильных веществ наблюдается сине-или зеленовато-черное окрашивание жидкости. В зависимости от количества в растении дубильных веществ окраска может быть то сильной, то слабой.

Реакции
на сапонины.

Сапонины — вещества, нередко встречающиеся в растениях; в большинстве случаев они находятся в подземных органах.

Чтобы узнать, имеются ли в найденном растении сапонины, можно воспользоваться раствором *йода* в *йодистом кали*¹. Часть растения разрезается на небольшие кусочки, которые на некоторое время помещаются в сосуд (пробир-

¹ Раствор йода в йодистом кали получают так: 2 г йодистого кали растворяют в 5 см³ воды, сюда прибавляют 1 г металлического йода; по растворении йода в раствор доливается 290 см³ дистиллированной воды.

ку) с водой. В полученный настой добавляется раствор йода в йодистом кали. Если получится яркоголубое окрашивание настоя, сапонины в данном растении имеются.

Реакции на жирные масла В целях обнаружения в растении наличия жирных масел пользуются как реактивом — спиртово-глицериновым раствором краски *судана III* — 0,01 г судана III в 5 г чистого 96° спирта, смешанного с 5 см³ глицерина. Части растения, содержащие масло, под действием названного реактива окрасятся в яркокрасный цвет. Надо, однако, принимать во внимание, что тот же эффект получается при действии названного реактива и на смолы.

Полезно проделать соответствующую работу (на обнаружение масла) на микропрепаратах. В таком случае с части растения, содержащей масло (удобнее всего его семян), делаются тонкие срезы, которые переносятся кисточкой на предметное стекло в каплю воды и накрываются покровным стеклом. Масло выступает из клеток в воду и собирается в капли по краям срезов.

При рассматривании препарата под микроскопом (при большом увеличении) капли масла выглядят голубовато-серыми, окруженными темной каймой. Чтобы убедиться, что рассматриваемые капли действительно капли жирного масла, на препарат надо подействовать спиртовым раствором краски *судан III*, от которой капли масла окрасятся в красный цвет.

Для обнаружения в растении эфирных масел простых химических реакций нет.

Следующим этапом работы в лаборатории является определение неизвестных видов растений.

2. Несколько практических работ по технологии лекарственных растений¹

Работа 1. Получение водных и спиртовых настоев из подземных частей валерианы.

Для работы нужны: собранные осенью сухие, белые и крепкие, с почками будущего года корневища и корни валерианы; горячая вода, 90° спирт, склянка с пробками, стеклянная воронка и фильтровальная бумага.

¹ Планы работ частично заимствованы из книги Н. Тарасова «Школьные работы по технологии растительных веществ». 1928.

Ход работы: 1. Взять небольшое количество корневищ валерианы и поместить их в две склянки.

2. В одну из склянок налить кипятка, а в другую — спирт, плотно закрыть сосуды пробками и поставить до отстаивания содержимого примерно на полтора часа.

3. Профильтровать настойки, испытать их на вкус и запах.

4. Составить краткое описание выполненной работы.

Ту же работу можно проделать с корнями некоторых других лекарственных растений, например вахты трехлистной.

Работа 2. Получение эфирного масла из плодов (семян) тмина

Для работы нужны: семечки тмина, два штатива, склянка с тубулусом у дна, колба, пробирка, стакан или стеклянная банка, спиртовка, две изогнутые стеклянные

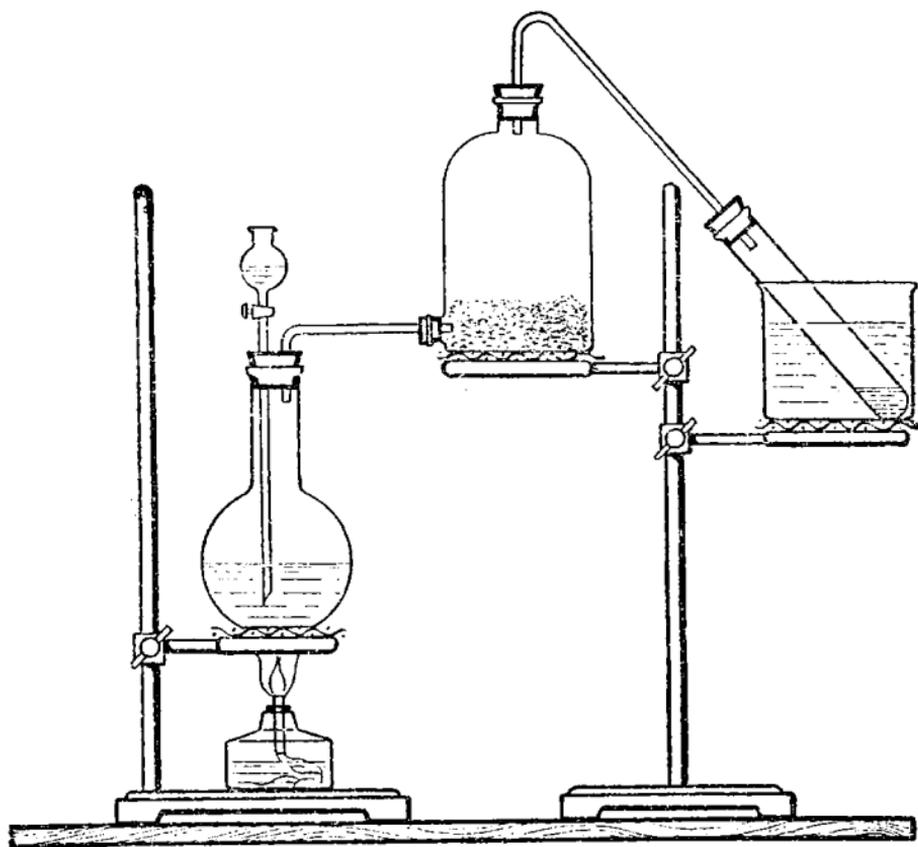


Рис. 1. Получение эфирного масла из плодов тмина.

трубки, предохранительная воронка, две пробки — одна с одним отверстием (для склянки), другая с двумя отверстиями (для колбы), вода.

Ход работы: 1. Собрать прибор, пользуясь рисунком № 1.

2. Заполнить четверть склянки сеянками тмина.

3. Наполнить колбу до половины водой и вставить в отверстие пробки колбы предохранительную воронку (как показано на рисунке).

4. Несколько отступя от конца длинного колена изогнутой трубки (отведенной от горла склянки с сеянками тмина), обернуть ее ватой и вставить в пробирку так, чтобы кольцо ваты закулорило пробирку; последнюю погрузить в стакан (или банку) со снегом или холодной водой.

5. Подогреть колбу на огне спиртовки.

6. После того как в пробирке появится достаточное количество жидкости, снять пробирку со штатива, закрыть ее пробкой и дать жидкости в течение 2—3 минут отстояться.

7. Испытать жидкость на вкус и на запах.

8. При помощи пипетки перенести каплю жидкости на чистый лист бумаги. Наблюдать, что произойдет с каплей, что останется на бумаге.

9. Составить краткое описание выполненной работы.

Тот же опыт можно проделать с плодами дягиля, укропа, с семенами горчицы.

Работа 3. Добывание эфирного масла из листьев душицы

Для работы требуются: высушенные листья душицы, пробирка, колба, стакан, изогнутая стеклянная трубка, штатив, спиртовка, две пробки с отверстиями, вода, вата.

Ход работы: 1. Собрать прибор по схеме, представленной на рисунке № 2.

2. 3—5 г сухих, несколько измельченных листьев душицы поместить в колбу и прилить туда (до одной трети колбы) воды.

3. Заполнить стакан холодной водой, погрузить в воду пробирку, соединив ее предварительно при помощи стеклянной изогнутой трубки с колбой; отверстие пробирки плотно заткнуть ватой.

4. Подогревать колбу; когда вода закипит, наблюдать за тем, что происходит в погруженной в стакан с водой пробирке.

5. Исследовать появившуюся в пробирке жидкость на запах и вкус.

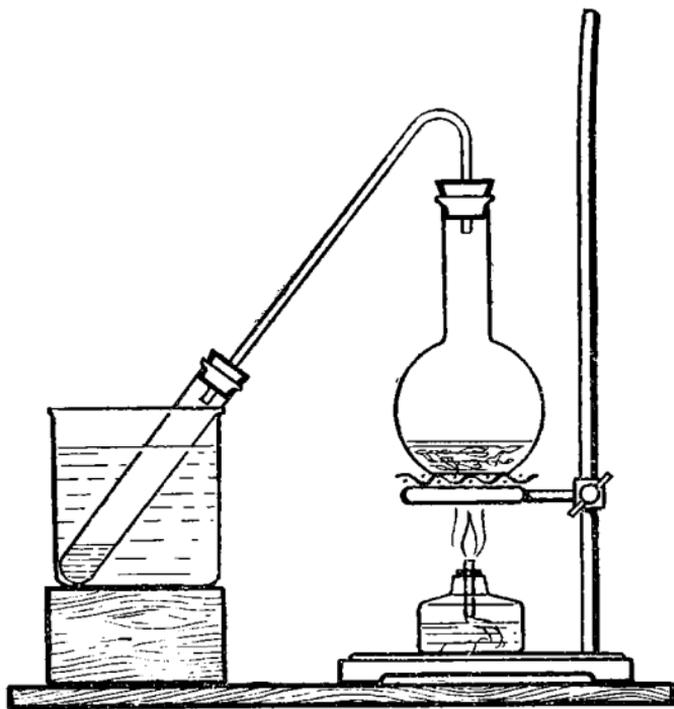


Рис. 2. Добывание эфирного масла из листьев душицы.

6. Дать жидкости в пробирке в течение некоторого времени отстояться. Что произойдет с жидкостью? Объяснить происшедшие изменения.

7. Составить краткое описание проделанной работы. Сделать выводы.

Тот же опыт можно проделать и с рядом других лекарственных растений, например с мятой, богородской травой, корневищами аира (в опыте с аиром в колбу должны быть помещены не листья, а мелкие кусочки корневища).

Работа 4. Получение соснового масла из хвои сосны.

Для работы требуются: свежая хвоя сосны; прибор, собранный по схеме прибора в работе 2 (по добыванию жирного масла из плодов тмина) или прибора в рабо-

те 3 (по добыванию эфирного масла из листьев душицы); 90° спирт, вторая пробирка и пипетка.

Ход работы тот же, что и в работах второй и третьей, но в колбу здесь помещается хвоя сосны, а в заключение выполненной работы надо при помощи пипетки собрать плавающий на поверхности воды в пробирке слой масла в свободную пробирку, прилить к нему спирта и наблюдать, что произойдет с маслом.

Вместо хвои сосны для работы может быть использована хвоя ели, пихты или можжевельника.

Работа. 5. Получение дегтя из бересты

Для работы нужны: сухая береста, реторта, колба, изогнутая стеклянная трубка, банка с водой, штатив и спиртовка, кусочек резиновой трубки.

Ход работы: 1. Нарезать бересту на мелкие кусочки.

2. Положить нарезанные кусочки бересты на дно реторты; к концу горла реторты (при помощи резиновой трубки) прикрепить изогнутую стеклянную трубочку, конец которой ввести в колбу, помещенную в банку или другой сосуд с холодной водой (рис. 3).

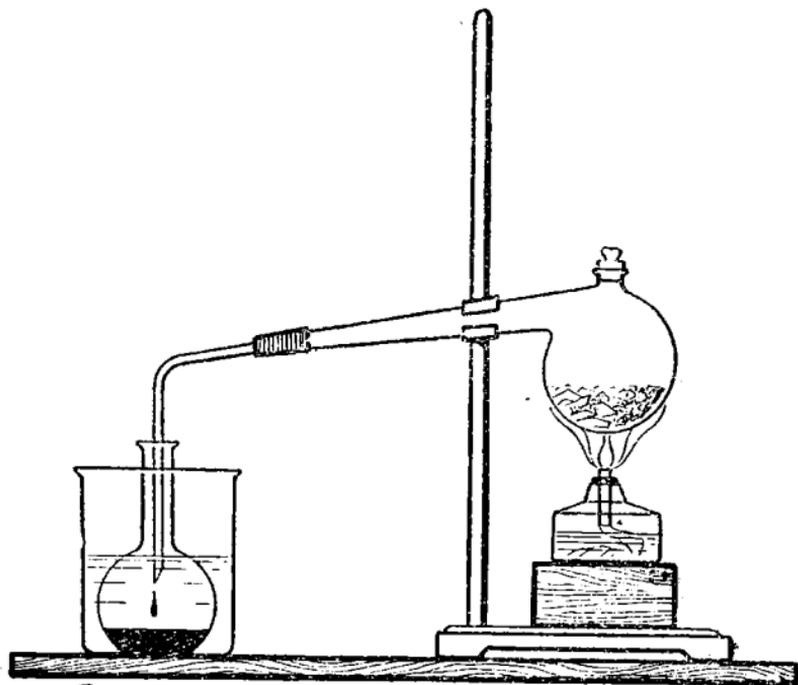


Рис. 3. Получение дегтя из бересты.

3. Начать подогревать реторту с находящейся в ней берестой и следить за наполнением колбы жидкостью.

4. Исследовать полученную в колбе жидкость. Каковы ее цвет, густота, запах?

Работа 6. Получение скипидара из смолы сосны

Для работы нужны: смола-живица (т. е. смола, вытекающая на местах поражения ствола сосны), прибор, собранный, как в работе 3, и вторая пробирка.

Ход работы: 1. Собрать прибор по схеме работы 3.

2. В колбу положить несколько кусочков смолы-живицы.

3. Прилить на $\frac{1}{3}$ колбы воды.

4. Прокипятить воду в колбе на огне спиртовки.

5. Вынуть пробирку из сосуда с водой, исследовать ее содержимое, обратив внимание на запах, на различие в слоях имеющейся в пробирке жидкости.

6. Взболтать жидкость в пробирке и наблюдать, что произойдет.

7. Дать отстояться жидкости, разделить жидкость сливанием или при помощи пипетки (перенести верхний слой в свободную пробирку).

8. Определить на запах, какая жидкость слита.

9. Дать краткое описание работы.

Работа 7. Получение дубильного экстракта из коры дуба

Для работы требуются: кора дуба, три пробирки, два химических стакана, треножник, спиртовка, раствор железного купороса, раствор желатины, пробирка с раствором лакмуса, вода, кусочки кожи, тряпочка (или фильтровальная бумага).

Ход работы: 1. Взять несколько граммов дубовой коры, положить в химический стакан, прилить воды и кипятить минут 10—15, до тех пор пока жидкость в стакане не приобретет темнокоричневой окраски.

2. Профильтровать полученный отвар в стакан.

3. Отлить в пробирку и испытать отвар на вкус и на запах.

4. Прилить немного отвара в пробирку с раствором лакмуса и наблюдать, что произойдет. Какими свойствами обладает жидкость?

5. Отлить из стакана отвар в другую пробирку и добавить туда немного железного купороса. Что произойдет?

6. Прилить в ту же пробирку немного раствора желатин. Что наблюдается?

7. Сделать описание свойств дубильного экстракта.

Тот же опыт можно проделать с листьями брусники, земляники, водяного перца, корневищами змеевика.

Работа 8. *Отделение рожков спорыньи от засоренного ими зерна ржи*

Для работы нужны: стакан ржи, сильно засоренный рожками спорыньи; таз или какой-нибудь другой плоский, с невысокими краями, сосуд, вместимостью примерно в литр, мензурка, весы, небольшой сачок из марли, поваренная соль, вода.

Ход работы: 1. Отмерить мензуркой 500 см^3 воды в таз (или другой сосуд).

2. Отвесить 200 г поваренной соли, всыпать немного соли в таз и размешать.

3. Взять половину или три четверти стакана ржи с примесью рожков спорыньи и всыпать смесь небольшими порциями в раствор. Постепенно добавлять в таз соль (и помешивать раствор) до тех пор, пока рожь в нем не станет тонуть, а рожки спорыньи всплывать на поверхность.

4. Всплывшие рожки снимать с поверхности раствора сачком из марли.

5. По количеству взятой для опыта воды и соли подсчитать, какой крепости должен быть раствор для отделения рожков спорыньи от зерен ржи.

6. Составить краткое описание работы, отметив в нем, каким путем можно быстро очистить рожь, засоренную спорыньей.

Работа 9. *Определение примеси спорыньи к ржаной муке*

Для работы требуются: зерна ржи, рожки спорыньи, набор образцов муки чистой и с примесью спорыньи, 90° спирт, 5% серная кислота, ступка, две пробирки.

Ход работы: 1. Отвесить $2\text{--}3\text{ г}$ зерен ржи; растереть их в ступке до получения муки.

2. Всыпать половину полученной муки в одну из пробирок, прилить в пробирку $5\text{--}7\text{ см}^3$ 90° спирта; взбол-

тать и прибавить туда же 5% серной кислоты; дать жидкости в течение 5 минут отстояться и наблюдать, произойдет ли изменение в ее окраске.

3. Положить в ступку несколько рожков спорыньи, истолочь их в порошок.

4. Во вторую пробирку всыпать оставшуюся муку и добавить немного порошка спорыньи; прилить в пробирку 90° спирта и 5% серной кислоты в том же количестве, как и в первую пробирку, и наблюдать, как окрасилась в ней жидкость.

5. Взять несколько образцов муки (часть которых имеет примесь спорыньи, а часть без нее), отсыпать часть муки из каждого образца, исследовать ее и определить, в каких образцах есть примесь спорыньи, в каких ее нет.

6. Оставшуюся муку каждого из образцов внимательно рассмотреть простым глазом и в лупу и постараться установить, нет ли различий в окраске между мукой, где была найдена примесь спорыньи, и мукой, где примеси не оказалось.

7. Составить краткое описание работы, отметить в конце ее, каким путем можно открыть примесь к ржаной муке спорыньи.

3. Опыты по изучению фитонцидных свойств растений

Фитонциды — вещества растений, обладающие свойством убивать простейших, бактерий и некоторые другие организмы и обуславливающие иммунитет (невосприимчивость) растений к заразным заболеваниям (по Токину).

Работа 1. Действие фитонцидов черемухи на простейших

Для работы требуются: сенная настойка — культура инфузорий (настойка должна быть приготовлена заранее: для этого за полторы-две недели надо положить в небольшую банку или стакан немного сена или прошлогодних листьев, залить их водой, поставить банку до опыта в теплое место), свежая облиственная ветка черемухи, два микроскопа, предметные и покровные стекла, пипетка, острый перочинный нож или скальпель, стеклянный цилиндр или колпак, один-два листа чистой бумаги.

Ход работы: 1. Приготовить два микропрепарата: при помощи пипетки перенести из сенной настойки по капле

жидкости, содержащей инфузорий, на два предметных стекла; положить их на предметные столики микроскопов и рассмотреть. Что наблюдается?

2. Один микропрепарат оставить на предметном столике микроскопа, другой поместить на чистый лист бумаги.

3. Быстро разрезать несколько листьев черемухи на возможно мелкие кусочки и поместить их на этот же лист бумаги, возле микропрепарата на расстоянии 2—3 мм от него.

4. Сейчас же накрыть микропрепарат и находящиеся рядом с ним кусочки листьев черемухи невысоким стеклянным цилиндром или колоколом, плотно прижав края его к бумаге.

5. Снова просмотреть микропрепарат, оставленный на предметном столике микроскопа.

6. Через 15—25 минут перенести микропрепарат, оставленный под стеклянным цилиндром, на предметный столик микроскопа и рассмотреть; отметить изменения, происшедшие с инфузориями.

7. Прodelать ту же работу, заменив листья черемухи ее плодами или листьями других видов лекарственных растений, например хвоей сосны, листьями шалфея, аира.

8. Кратко описать выполненную работу и сделать выводы из поставленного опыта.

Для тех же наблюдений можно использовать эксикатор. Листья черемухи помещаются в таком случае на дно эксикатора, а предметное стекло с культурой простейших — на сетку.

Работа 2. Действие фитонцидов чеснока (или лука) на инфузорий

Для работы необходимы: сенной отвар с инфузориями, свежая (лучше, чуть проросшая) луковица чеснока (или лука), микроскоп, предметные стекла, пипетка, терка (приготовление настойки см. работу 1).

Ход работы: 1. При помощи пипетки перенести каплю сенного отвара (настойки) на предметное стекло и рассмотреть под микроскопом. Что наблюдается?

2. Приготовить кашицу из луковицы чеснока, натирая луковицу со стороны ее доньшка на терке.

3. Не медля положить немного кашицы на предметное стекло, поместив ее рядом с каплей отвара, но так, чтобы кашлица и капля отвара не соприкасались.

4. Наблюдать в микроскоп за поведением инфузорий.

5. Дать краткое описание работы.

К каким выводам приводит проделанный опыт? Каково значение фитонцидов в жизни растений?

Работа 3. Действие фитонцидов на некоторых насекомых: комнатных мух, слепней, комаров (инсектицидные свойства фитонцидов)

Для работы нужны: свежая облиственная ветка черемухи, широкогорлая стеклянная банка, вместимостью не более $\frac{1}{2}$ литра; пробка или стеклянная пластинка (по размерам отверстия банки), несколько экземпляров живых мух, слепней или комаров.

Ход работы: 1. Измельчить (изрезать на мелкие кусочки) несколько свежих листьев черемухи и поместить их на дно стеклянной банки.

2. Впустить в банку несколько экземпляров комнатных мух, слепней или комаров и тотчас плотно закрыть банку пробкой.

3. Наблюдать за поведением насекомых в банке.

4. Проделать те же опыты, заменив листья черемухи листьями другого растения (например, березы, тмина, ромашки, тысячелистника, бузины, сосны) или взяв вместо мух и комаров каких-либо других насекомых.

5. Кратко описать проделанные опыты, сделать выводы.

СБОР И ЗАГОТОВКА ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

1. Организация работы

Когда изучение местности, ее растительности и флоры будет закончено, юншаты получают более или менее ясное представление о запасах имеющихся здесь лекарственных растений и ознакомятся с методами элементарных ботанических исследований, можно переходить к сборам и заготовке лекарственного сырья.

Приступающие к этой работе учащиеся должны быть подробно информированы о том, какие из произрастающих в данном месте лекарственных растений должны подлежать сбору, какие их части, когда и как собираются, как готовится собранный материал к сушке, как производится сама сушка.

Само собою разумеется, что руководитель должен заблаговременно разузнать о местонахождении заготовительного пункта лекарственного сырья; узнать, где находится этот ближайший заготовительный пункт — сельпо, аптека, с которым можно заключить договор на сбор и на сдачу собранного материала и где можно получить и необходимые справочные сведения об ассортименте растений, подлежащих сбору в данном районе, а равным образом и популярную литературу и, наконец, тару (мешки, ящики и т. п.) для упаковки произведенных заготовок.

Надо сказать, что на договоры со школьниками (на летние сборы) заготовительные организации идут охотно, так как работа учащихся в этом направлении служит им несомненным подспорьем при выполнении плана заготовок.

Учителю следует иметь в виду, что во многих случаях на местах имеются завербованные заготовительными организациями из местного населения специальные организаторы сбора — агенты-сборщики, которые привлекают

к сбору население, принимают свежесоборанный материал, обрабатывают его в соответствии с кондициями и доставляют его на заготпункт. Если такие агенты-сборщики, которыми являются обычно фельдшера или другие лица из сельского медперсонала, найдутся, то учителю лучше всего войти в контакт именно с ними: их помощь окажется во многих случаях весьма полезной¹.

Во время работы необходимо соблюдать ряд предосторожностей: защищать нос и рот респиратором или влажной марлей (платком, полотенцем), не принимать пищу, не прикасаться к лицу руками. По окончании работы — отряхивать верхнюю одежду, тщательно мыть руки и лицо мылом; промывать респиратор; хранить ядовитые растения отдельно и строго их учитывать. Обязательно иметь аптечку с необходимыми медикаментами.

2. Правила сбора

В каждом лекарственном растении имеется либо одно, либо много полезных веществ, которые при известных условиях могут помогать при лечении той или другой болезни. Но эти лекарственные вещества не всегда бывают равномерно распределены по всему растению. Чаще они находятся только в некоторых определенных его органах; иногда такими оказываются только корни, иногда стебли и листья, иногда цветки, плоды или одни лишь семена. Поэтому и для лекарственных надобностей в аптеки идут или целые растения или, чаще, только отдельные их органы, в которых содержатся целебные вещества. В зависимости от того, какая часть растения требуется, надо производить и сбор.

Кроме того, следует принимать во внимание, что количество и качество лекарственных веществ в растениях бывает далеко не одинаковым в разное время роста и развития. Поэтому и время сбора не безразлично; сбор разных групп сырья имеет сезонный характер и проводится в определенные календарные сроки: лекарственные травы собирают тогда, когда в них присутствует наибольшее количество целебных веществ и когда лучше всего их качество.

¹ Если учащиеся будут иметь дело со сбором, сушкой, сортировкой более или менее ядовитых видов, обязательно присмотр руководителя (или инструктора).

Если используется целиком все растение, или все его надземные части — стебли, листья и цветки, или, как принято в таких случаях говорить, трава, то его собирают в начале цветения; если в дело идут одни листья, то они, за редкими исключениями, берутся до цветения; самые цветки обрывают примерно во время их распускания; подземные части — корневища, корни, клубни выкапывают либо весной до начала движения в растении соков, пока побеги не тронулись в рост, либо по окончании вегетации — осенью до заморозков; семена и плоды собираются по достижении ими необходимой зрелости, обычно по их полном созревании и, наконец, кора — ранней весной.

Так как дикорастущие виды целебных растений встречаются в природе рассеянно, впережку с другими растениями, не образуя значительных сплошных и однородных участков, позволяющих применять уборочные машины, то сбор их до сих пор не механизирован и производится вручную. Самая техника работы весьма примитивна, но зато благодаря этой своей простоте она вполне доступна каждому.

При сборе лекарственных трав надо соблюдать некоторые правила. В противном случае заготовленный товар оказывается негодным и обесценивается.

Когда собираются растения целиком, то их выдергивают из земли руками, когда в дело идет трава (надземные части), ее обламывают или срезают ножницами или серпом, удаляя при этом старые, лишённые листьев и толстые части стеблей. Кору снимают со стебля, сделав предварительно поперечные и продольные надрезы. Листья обрывают по возможности цельные, здоровые, свежие, не поврежденные насекомыми или другими животными. Корни, корневища и клубни выкапывают лопатами, иногда вилами или прочными совками, освобождая их от стеблей и листьев. Цветки и соцветия обрывают руками, стараясь не брать цветоножек или цветоносов, или нередко, для ускорения работы, обдергивают деревянными или металлическими гребнями или небольшими граблями. При добывании семян и плодов надо следить, чтобы все они были вполне зрелыми, а сочные плоды, кроме того, и не переспелыми; семена выбираются из плодов или на месте, или срываются с плодами, из которых они освобождаются уже позднее. Ко всему этому

надо еще твердо помнить, что сбор надземных частей нельзя производить в дождь, сырую погоду или по росе, так как они в таких случаях темнеют и теряют свои лечебные свойства.

3. Обработка собранного материала

До начала сушки сырья его требуется к этому подготовить. Зеленые части растений тщательно перебираются и от них удаляются посторонние примеси, а также потерявшие свою окраску потемневшие, пожелтевшие или испорченные плесенью, гнилью или насекомыми стебли и листья. У собранных цветков и соцветий обычно обрываются и отбрасываются цветоножки вместе с сидящими на них мелкими листочками. Семена отсеиваются от сора и пыли. Сочные плоды предварительно провяливают у печки или на солнце, не допуская однако их подгорания. Корни, корневища и клубни очищают от приставших к ним грязи, земли, песка и другого мусора, иногда промывают холодной водой, а в некоторых отдельных случаях, кроме того, еще ошпаривают кипятком. Мелкие боковые и придаточные корешки обычно срезаются и выкидываются; с главных корней в некоторых случаях снимается и кора. Слишком толстые и сочные корневища и корни режут для ускорения сушки или вдоль, или поперек на короткие куски, режут на ломтики и клубни.

Лекарственные травы, стебли, листья, цветки, плоды, корни и клубни приходится хранить на складах или в аптеках. Объясняется это тем, что большинство лекарств готовится или перед самым отпуском их больным, или незадолго перед тем. Только немногие лекарства могут сохраняться долгое время. Следовательно, лекарственные травы надо всегда иметь в запасе до того момента, когда появится необходимость приготовить из них медикаменты. Но каждому известно, что сырую «траву» долго не сбережешь: она скоро начинает гнить. Дольше остальных частей растения могут сохраняться лишь сырые корни и клубни, но и то не более года и при надлежащих условиях хранения.

Сушка — одно из главных дел в работе по сбору и заготовке сырья. Она удаляет из растений находящуюся в них излишнюю влагу, предохраняя их в дальнейшем от гниения и порчи. При небрежной сушке можно ис-

портить весь собранный материал, поэтому она должна выполняться аккуратно и по возможности быстро. Во время работы надо следить, чтобы растения сохранили свой запах и внешний вид — не потемнели, не выцвели.

Материал как недосушенный, так и пересохший считается браком. Сохранившие в себе влагу растения чернеют, плесневеют и гниют, а растения пересохшие ломаются, крошатся и превращаются в труху.

Производить сушку собранных растений можно или на открытом воздухе или в теплом сухом помещении — в свободных комнатах жилого дома, на чердаках или, наконец, в специальных сараях и аппаратах-сушилках.

Сушку на воздухе под открытым небом, за немногими исключениями, рекомендовать нельзя, так как зеленые части растений утрачивают при ней свою окраску, а на солнечном свете теряют к тому же и целебные свойства, так как лекарственные вещества в них разрушаются. В отдельных случаях перед сушкой допустимо обвяливание некоторых видов сырья на воздухе в месте, защищенном от прямых солнечных лучей. Непродолжительное обвяливание, не успев сказаться на окраске или составе лекарственных трав, удаляет часть содержащейся в них воды, позволяя потом ускорить сушку и значительно облегчая процесс ее в сушильном помещении.

Рано весной или осенью сушить лекарственные растения на открытом воздухе нельзя, не рискуя их испортить.

Все это говорит о том, что вообще сушку гораздо целесообразней проводить иначе: в помещении, либо на чердаках над жилыми домами, либо в сараях, а еще лучше — в отапливаемых комнатах. Чердак, предназначенный для сушки, должен быть несколько к ней приспособлен: в нем можно устроить для доступа свежего воздуха вытяжные трубы, очистить пол, разместить козлы или стойки с досками или решетками для раскладывания на них растений.

По сравнению с чердаком лучшим, более удобным помещением для соответствующей работы будет отапливаемая комната, из которой предварительно вынесено все лишнее и заменено стойками для досок или решет. В комнате полезно приспособить небольшую переносную железную печку с длинными коленами труб; в окнах для лучшего проветривания комнаты не мешает сделать

лишние форточки, а для ее затемнения повесить возможно плотные занавески. Решетки для сушки делаются наподобие веяльных решет; переплет натягивается из мелкоячеистой рыболовной сети или из оцинкованной проволоки, или иногда устраивается из тонких деревянных планок, врубленных своими концами в раму. Чтобы в имеющемся помещении уместить побольше материала, можно устроить специальные приспособления для сушки в виде стоек. Они устанавливаются попарно на расстоянии 1,5 м друг от друга и примерно на 2—3 м пара от пары. К стойкам приделываются перекладины с интервалами между ними в 50 см, а на перекладины натягивается сеть, марля, редкое полотно или проволока, смотря по тому, что легче достать.

В зависимости от того, как будет приспособлено помещение (чердак или комната) к работе, придется вести и сушку сырья.

За сохнувшим сырьем следует наблюдать, — растения надо просматривать, поворачивать, если они подсыхают неравномерно. Травы нередко сушат, связывая их концами в пучки и подвязывая их где-нибудь под крышей на протянутых бечевках. Но при такой сушке в пучках зеленые части растений внутри пучков почти всегда оказываются потемневшими.

Однако как бы удачно ни шла сушка растений при помощи всех только что описанных приемов, лучшим ее способом следует все же признать сушку в специального устройства сушильных аппаратах. Большинство из них совсем небольшого размера, и они занимают поэтому мало места. Устройство аппаратов позволяет, кроме того, регулировать тепло. Быстрота сушки дает возможность уже через несколько часов иметь готовый материал. К сожалению, цена на сушилки довольно высокая, а потому заводить их можно соответствующим организациям и при больших заготовках. В нашем случае можно попытаться изготовить своими силами сушилку наиболее простого устройства: например, одну из тех, какие были в свое время рекомендованы проф. Рытовым (рис. 4, 5). В них проходит воздух, согретый небольшими лампами. В одной сушилке теплый ток воздуха поднимается вверх, а в другой направляется вниз. Первая сушилка представляет собой железный или жестяной ящик, заключенный в ящик из дерева или картона. Вверху металлического

ящика имеется вытяжная труба, а внизу задвижка с отверстиями, через которые в сушилку входит снаружи воздух. Внутри того же ящика устанавливаются деревянные рамы с натянутыми проволочными сетками, на которые складывается сырой, предназначенный для сушки, материал. В аппарате устроена дверца, позволяющая вставлять и вынимать сита.

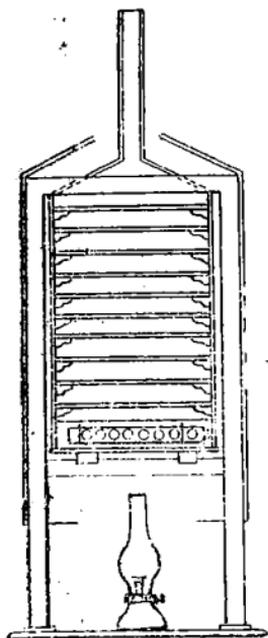


Рис. 4. Сушилка с током воздуха, идущим вверх.

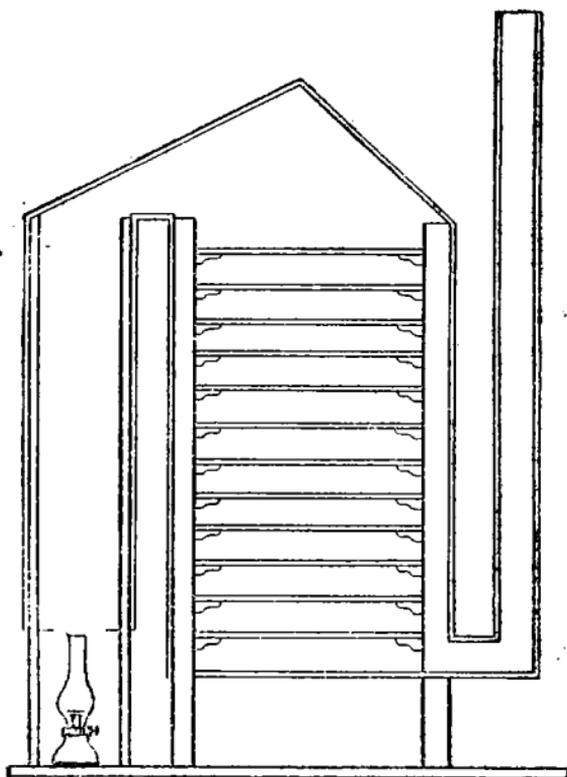


Рис. 5. Сушилка с током воздуха, идущим вниз.

При наличии необходимого материала и инструментов, нетрудно смастерить также и простые переносные сушилки, которые можно помещать на обыкновенную кухонную плиту. Такого рода сушилки легко делаются из досок или листов фанеры. Снизу они снабжаются двойным из кровельного железа дном, отдельные донья которого помещаются на расстоянии около 10 см друг от друга. Внутри ящика укрепляются проволочные сита для раскладывания на них растений. Нижнее из этих сит располагается приблизительно на высоте 10 см от металлического дна. Между последним и ситом с боков деревян-

ного ящика устраиваются задвижки; открывая их, можно пропустить при надобности в сушилку воздух. Дверцы у такой сушилки обычно не делают, и передняя сторона ее замыкается рамами, которые должны быть поэтому плотно пригнаны как к боковым стенкам ящика, так и к планкам, поднимающим рамы сит. Иначе, при плохой и небрежной пригонке рам, не будет возможности поддерживать в сушилке необходимое тепло. На верху сушильного ящика устраивается снабженная задвижкой вытяжная труба, конец которой при возможности вводится в дымоход. Размер переносной сушилки подгоняется к величине плиты.

Высушенные и приготовленные к сдаче лекарственные растения должны удовлетворять ряду требований, предъявляемых к товару. Материал должен быть хорошо и правильно высушен, иметь надлежащий вид, цвет, запах и вкус и не засорен более допустимой нормы. В противном случае собранный материал не принимается.

Браком считаются:

Травы (т. е. растения, засушенные целиком) — лежащие, бурого цвета, поврежденные насекомыми, содержащие много лишенных листьев стеблей; слишком измельченные и заплесневелые.

Кора — старая, сильно потрескавшаяся или измельченная, поврежденная насекомыми, с червоточиной, а также побуревшая, заплесневелая и прелая.

Листья — с примесью стеблей, залежалые, побуревшие, покрытые темными пятнами, прелые, с плесенью, обглоданные насекомыми, утратившие надлежащий цвет, запах и вкус.

Цветки — старого сбора, долго лежалые, измельченные, с плесенью, с примесью стеблей, листьев и посторонних цветков, а равным образом потерявшие надлежащий вид, цвет, вкус и запах.

Плоды — незрелые, поврежденные насекомыми, сильно измельченные или заплесневелые. В частности, ягоды — незрелые, подгоревшие при сушке или недосушенные, слипшиеся в комки и без надлежащего вкуса и запаха.

Семена — перележалые, старых годов, незрелые, заплесневелые, поврежденные насекомыми — с паутиной и червоточиной, лишенные натурального цвета, вкуса и запаха, с примесью других частей растения.

Корни и другие подземные части — плохо очищенные от земли и другого мусора, старые, одревенелые, полые внутри, побуревшие, прелые, заплесневевшие, дряблые, обглоданные насекомыми, мышами и другими вредителями и утратившие свойственный им цвет, запах и вкус.

За единичными исключениями, высушенные лекарственные растения даже при самых благоприятных условиях хранения то раньше, то позже лишаются своих полезных целебных свойств. Происходит так потому, что заключающиеся в них вещества или изменяются в своем составе, или выдыхаются, улетучиваются. Время сохранения сухими лекарственными травами своих целебных качеств неодинаково. Оно различно для разных видов растений, для разных частей одного вида, а также и для одного и того же сорта материала при неодинаковых условиях сбережения. При неподходящих условиях потеря лекарственным сырьем своих свойств идет значительно быстрее.

К числу неблагоприятных условий, ускоряющих порчу заготовленного материала, относится прежде всего сырость помещения, в котором он сложен. Засушенные растения обладают способностью быстро впитывать в себя влагу из окружающего воздуха и отсыревать. Поэтому, во избежание порчи их от сырости, держать их следует в сухих, отапливаемых и хорошо проветриваемых помещениях. Сильно сказывается на качестве многих высушенных лекарственных растений и действие на них света, особенно прямых солнечных лучей: на свету они не только теряют свои целебные свойства, но и присущую им окраску. Следовательно, склад должен быть достаточно затемнен или по крайней мере защищен от проникновения в него прямых лучей солнца. Недопустимо хранение материала и в дельных помещениях. Есть и такие растения, которые особенно часто подвергаются нападению на них вредных, питающихся за их счет, насекомых. Чтобы сберечь такого рода материал, его надлежит осторожно упаковать в плотно сколоченные деревянные, оклеенные изнутри бумагой ящики или в жестяные с точно пригнанными крышками коробки.

Здесь следует еще напомнить заготовителю лекарственных растений, что при сушке и хранении растений требуется учитывать и присутствие у многих видов спе-

цифических, иногда очень сильных запахов. При неудачном размещении в этом смысле материала часть его может прийти в негодность, получив несвойственный ему запах. Поэтому пахучие растения надо сушить и сохранять отдельно от непахучих, а растения с неодинаковыми запахами должны размещаться в разных помещениях.

Вообще же ввиду трудности хранения готового материала и его сравнительно быстрой порчи лучше всего принять за правило не оставлять его долго у себя, а по мере возможности скорее сдавать заготавливающим организациям (или в аптеки). Если в силу складывающихся обстоятельств быстрый сбыт сырья неосуществим, то пока сырье остается, оно требует частого просмотра в целях установления его сохранности и отбора и удаления поврежденных.

4. Признаки хорошо заготовленного материала

Название растения	Заготавливаемые части	Цвет	Запах	Вкус
Аир	Подземные части	Снаружи красновато-бурый или темносерый; в изломе беловато-розовый, иногда с желтоватым оттенком	Ароматический, своеобразный; приятный	Пряно-горьковатый
Алтей	"	Желтовато-белый	Своеобразный; слабый	Сладковатый с ощущением слизистости
Белладонна	"	Снаружи серовато-бурый; внутри белый	Отсутствует	Горьковато-острый
Валериана	"	Светлобурый	Своеобразно ароматический	Пряно-горьковатый, несколько острый
Дягиль	"	Снаружи бурый или красно-серый; внутри на изломе белый или слегка желтоватый	Сильно ароматический, приятный	Пряный острогорьковатый, слегка жгучий

Название растения	Заготавливаемые части	Цвет	Запах	Вкус
Одуванчик	Подземные части	Бурый или темнобурый, в изломе желтоватобелый	Отсутствует	Горьковатый с ощущением слизистости, иногда с сладковатым привкусом
Папоротник	Подземные части	Снаружи чернобурый, внутри светлозеленый	Отсутствует	Вначале сладковато-вяжущий, затем слегка раздражающий, неприятный
Береза	Почки	Темнокоричневый или бурый	Свежий, приятный	Вяжущий, смолистый
Сосна	Почки	Светлобурый	Слабый, смолистый	Горьковато-смолистый
Горицвет	Трава	Зеленый, цветки желтые	—	—
Донник	"	Цветки желтые	Приятный, свежего сена (запах кумарина)	Солоновато-горький, с ощущением слизистости
Золототысячник	"	Цветки розовые	Отсутствует	Горький
Полынь	"	Цветки желтые, стебель и листья светлозеленые	Своеобразный; горьковато-ароматический	Сильно горький
Тимьян	"	Цветки розоватые, остальные части зеленые	Сильный, приятно-ароматический	Пряно-горьковатый, несколько вяжущий
Крушина	Кора	Наружная сторона серо- или краснобурая; внутренняя красновато-желтая или оранжевая	Отсутствует	Горьковатый
Дуб	"	Наружная поверхность серо- или светлорубая, внутренняя желтоватая	Отсутствует	Горький, сильно вяжущий

Название растения	Заготавливаемые части	Цвет	Запах	Вкус
Белладонна	Листья	Верхняя сторона буровато-зеленая, нижняя серозеленая	Слабый, наркотический	Горьковатый
Белена	"	Серозеленый	Слабый; неприятно наркотический	Солоновато-горький
Вахта	"	Желтовато-зеленый	Отсутствует	Горький
Дурман	"	Темнозеленый для верхней стороны листьев и светлозеленый для нижней	Слабо наркотический	Солено-горьковатый
Крапива	"	Темнозеленый	Отсутствует	Горьковато-травянистый
Мать-и-мачеха	"	Верхняя гладкая сторона листьев темнозеленая, нижняя бело-сероватая. Войлочная	Отсутствует	Горький со слизистостью
Полынь	"	Верхняя сторона листьев серовато-зеленая, нижняя серебристо-светлозеленая	Своеобразно ароматический	Сильно горький, несколько пряный
Толокнянка	Листья	Верхняя сторона листьев темнозеленая, лоснящаяся, нижняя светлее	Отсутствует	Горьковато-вяжущий
Тысячелистник	"	Темнозеленый	Слабо ароматический	Горьковато-терпкий
Арника	Цветки, соцветия	Оранжево-желтый	Слабо ароматический	Острый, горьковатый
Бузина	"	Светложелтый	Слабо ароматический	Сладковатый, с ощущением слизистости

Название растения	Заготавливаемые части	Цвет	Запах	Вкус
Коровяк	Цветки, соцветия	Желтый	Несколько ароматический	Сладковатый со слизистостью
Ландыш	„	Беловато-желтоватый	Очень слабый	Горький, с ощущением слизистости
Липа	„	Цветки светло-желтые, прицветники желтовато-зеленые	Слабый, медово-ароматический	Сладковатый, слегка вяжущий с ощущением слизистости
Мать-и-мачеха	„	Цветки желтые; обертки соцветий зеленые	Отсутствует	Горький со слизистостью
Ромашка	„	Трубчатые цветки корзинок ярко-желтые; язычковые—белые	Сильный ароматический	Пряно-горький
Тысячелистник	„	Внутренние цветки корзинок желтые; краевые—белые	Своеобразно ароматический	Пряно-горьковатый, вяжущий
Можжевельник	Плоды	Почти черный, иногда с сизым восковым налетом	Ароматический	Сладковатопряный
Дурман	Семена	Буровато-черный; черный	Отсутствует	Маслянистый, несколько горьковатый
Плаун	Споры	Бледножелтый	Отсутствует	Отсутствует
Спорынья	Рожки—склероции	Снаружи чернот фиолетовый или темносиний; иногда с белесоватым налетом; в изломе белый или бледно-фиолетовый	Грибной, слабый	Маслянистый, неприятный

5. Время сбора лекарственных растений

Апрель	Адонис	— трава	
	Алтей	— подземн. ч.	
	Белладонна	— листья, трава, подземн. ч.	
	Береза	— почки	
	Дягиль	— подземн. ч.	
	Дуб	— кора	
	Крушина	— кора	
	Мать-и-мачеха	— соцветия	
	Мыльнянка	— подземн. ч.	
	Сосна	— почки	
Май	Вахта	— листья	
	Дуб	— кора	
	Ландыш	— цветки	
	Мать-и-мачеха	— листья	
	Полынь	— трава	
	Ромашка	— соцветия	
	Толокнянка	— листья	
	Тысячелистник	— соцветия	
Июнь	Алтей	— цветки; листья	
	Арника	— соцветия	
	Белладонна	— листья	
	Белена	— листья	
	Бузина	— соцветия	
	Вахта	— листья	
	Донник	— трава	
	Золототысячник	— трава	
	Ромашка	— соцветия	
	Толокнянка	— листья	
	Тысячелистник	— соцветия	
	Июль	Белладонна	— листья, трава
		Дурман	— листья
Коровяк		— цветки	
Липа		— соцветия	
Спорынья		— рожки	
Черёда		— трава	
Август	Белена	— семена	
	Валериана	— подземн. ч.	
	Бузина	— плоды	
	Дурман	— семена	
	Плаун	— споры	
	Тмин	— плоды	
	Черемуха	— плоды	
	Сентябрь	Аир	— подземн. ч.
Алтей		— подземн. ч.	
Валериана		— подземн. ч.	
Дягиль		— подземн. ч.	
Можжевельник		— плоды	
Мыльнянка		— подземн. ч.	
Одуванчик		— подземн. ч.	
Папоротник		— подземн. ч.	
Черемуха		— плоды	
Шиповник		— плоды	

КУЛЬТУРА ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ШКОЛЬНОМ УЧЕБНО-ОПЫТНОМ УЧАСТКЕ

Культура травянистых лекарственных растений относительно нетрудна. Большинство их успешно разводится по всему Советскому Союзу; только некоторые требуют южного тепла и солнца. Семенной и посадочный материал легко получить от опытных учреждений, в ботанических садах, институтах, биолaborаториях и т. д., которые могут в то же время сообщить весьма ценные сведения и дать советы по интересующему вопросу. При разведении встречающихся в данной местности видов их семена можно собрать непосредственно в природе с дикорастущих форм. Уход за посевами и посадками не сложен; в отдельных случаях он заключается в рыхлении почвы и полке сорняков. Некоторые виды, требующие плодородной почвы, нуждаются в удобрениях и подкормке. Сбор урожая производится вручную.

Культивируемые в СССР лекарственные растения (по Н. А. Львову)

Категории растений	Ведущие растения	Растения, разводимые в ограниченном числе
--------------------	------------------	---

I. Собственно лекарственные растения

<p>A. Многолетние травянистые и полкустарники</p>	<p>Белладонна. Шалфей лекарственный. Валериана. Ревень. Ромашка далматская. Ромашка кавказская. Ромашка розовая</p>	<p>Скоплия. Эхинацея. Тимьян. Ландыш. Жель-шень. Подофилл. Подорожник большой. Алтай. Первоцвет. Желтокорень. Горечавка желтая. Сенегга. Любистик</p>
--	---	---

Категории растений	Ведущие растения	Растения, разводимые в ограниченном числе
<i>Б. Однолетние и двулетние</i>	Желтушник. Наперстянка. Ромашка аптечная	Дурман. Базилик камфорный
<i>В. Субтропические и южные (травянистые)</i>	Кассия. Алоэ. Морской лук	Марь
<i>Г. Древесные и кустарниковые</i>	Хинное дерево. Пилокарпус. Камфорное дерево	Шиповник

II. Сельскохозяйственные растения комплексного использования

<i>А. Однолетники полевой и огородной культуры</i>	Мак. Тмин. Клещевина. Горчица. Подсолнечник. Хлопчатник. Лен. Конопля. Анис. Кориандр. Базилик.	Кунжут. Апегон. Шалфей мускатный. Шафран
<i>Б. Многолетники и древесные породы</i>	Чайный куст. Маслина. Лаванда. Миндаль	Герань. Фенхель. Абрикос. Персик. Цитрусовые. Шафран. Мелисса. Касатик

1. Подготовка площади для выращивания лекарственных растений

Для выращивания лекарственных растений отводится два участка: *семенной питомник* и *производственный участок*. Семенной питомник может иметь площадь в 0,02 га. На нем будут выращиваться лекарственные растения для получения семян и посадочного материала. На производственном участке лекарственные растения выращиваются с целью получения сырья. Площадь его может быть равна 0,08 га. Поверхность почвы должна быть ровной, без крутых склонов, чтобы дождевые и талые воды равномерно распределялись в почве. В природе лекарственные растения растут на различных почвах. Например, валериана лекарственная, мята длиннолистная, вахта трехлистная и

многие другие растут на почвах, в которых содержится много перегнойных, питательных для растения, веществ. Наперстянка крупноцветковая, тмин обыкновенный и многие другие произрастают на бедных подзолистых, песчаных и суглинистых почвах.

На почвах, в которых имеется больше питательных веществ, урожай лекарственного сырья получается большим по количеству и лучшего качества. Поэтому при организации питомника на школьном участке следует обратить особое внимание на качество почвы. Всякая почва без исключения может быть превращена в удобную для питомника лекарственных растений, но это всецело зависит от ее удобрения и обработки.

Если на участке почва черноземная, то в процессе подготовки питомника на нее достаточно положить навоз пластом в 3—4 см толщины. В том случае, если черноземная почва не обрабатывалась и не засеивалась долгие годы, то можно использовать наполовину меньше навоза. Суглинистым и супесчаным почвам навозного удобрения требуется в два раза больше, чем черноземным почвам, а на подзолистую и солонцеватую почвы требуется удобрения вдвое больше, чем на суглинистую и супесчаную. Лучшим удобрением для этой цели является навоз лошадей, перепревший в большой куче на открытом воздухе.

В июле — августе весь участок следует очистить от мусора и сорных растений. Затем разложить перепревший навоз по поверхности участка и вспахать почву на глубину 24—25 см. Ранней весной, как только достаточно просохнет почва, следует удобрить почву. На поверхность почвы рассыпают минеральные удобрения: селитру и калийную соль, дающие азот и калий. Эти удобрения можно заменить куриным пометом и печной золой. Печной золы следует рассыпать приблизительно 500—600 г на 1 кв. м, а куриного помета в сухом виде около 1 кг на 1 кв. м. Затем участок нужно мягко забороновать и снова перепахать на такую же, как прежде, глубину и еще раз забороновать. После этого почва полностью готова для возделывания на ней лекарственных растений.

Площадь семенного питомника разбивают на отдельные участки размером в 10 кв. м (рис. 6). На каждом участке высевается или высаживается одна лекарственная культура. Таких культур может быть до двадцати. Между участками отбиваются дорожки.

Питомник должен быть огорожен прочной оградой, чтобы туда не мог заходить скот. В зимнее время ограда задерживает снег на питомнике. Стены ограды должны находиться на расстоянии трех метров от посадок, чтобы они не затеняли растения.

Следует помнить, что если в питомнике между различными лекарственными растениями будут расти белладонна и белена, на которых созревают красивые плоды, то

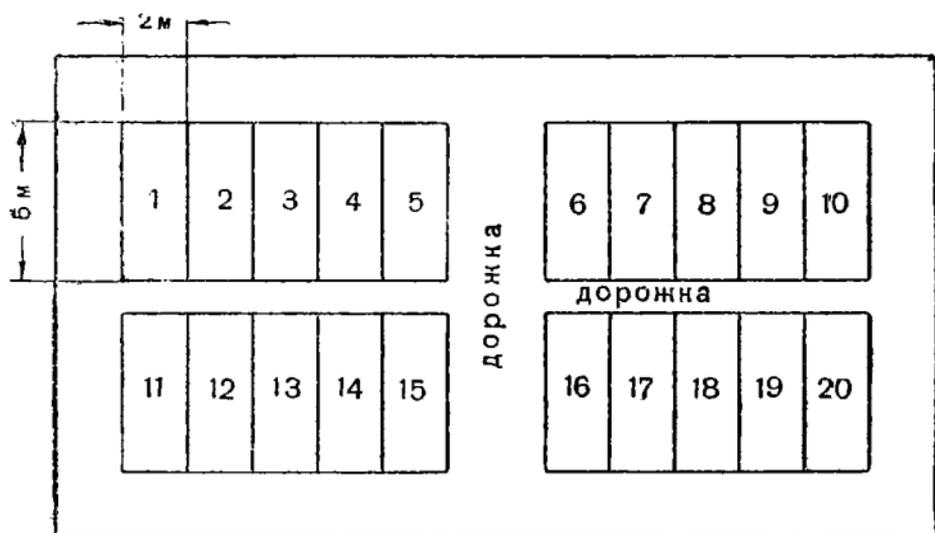


Рис. 6. План семенного питомника.

учащихся младших классов без присмотра допускать в питомник нельзя.

В семенном питомнике могут быть семенные кусты и рассада:

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1 валерианы | 11 ажгона |
| 2 белладонны | 12 кориандра |
| 3 наперстянки красной | 13 калгана |
| 4 ревеня тангутского | 14 ромашки далматской |
| 5 шалфея лекарственного | 15 ландыша |
| 6 адониса весеннего | 16 перечной мяты |
| 7 алтея лекарственного | 17 ромашки аптечной |
| 8 аконита джунгарского | 18 чабреца |
| 9 аврана лекарственного | 19 пустырника волосистого |
| 10 аниса | 20 вахты трехлистной |

В зависимости от местных климатических условий этот список может быть изменен или сокращен. Так, например,

в него вместо ажгона, горчицета, вахты могут быть внесены мак снотворный, синюха лазоревая, сушеница.

Производственный участок также может иметь около двадцати отделов, каждый площадью в 40 кв. м (рис. 7).

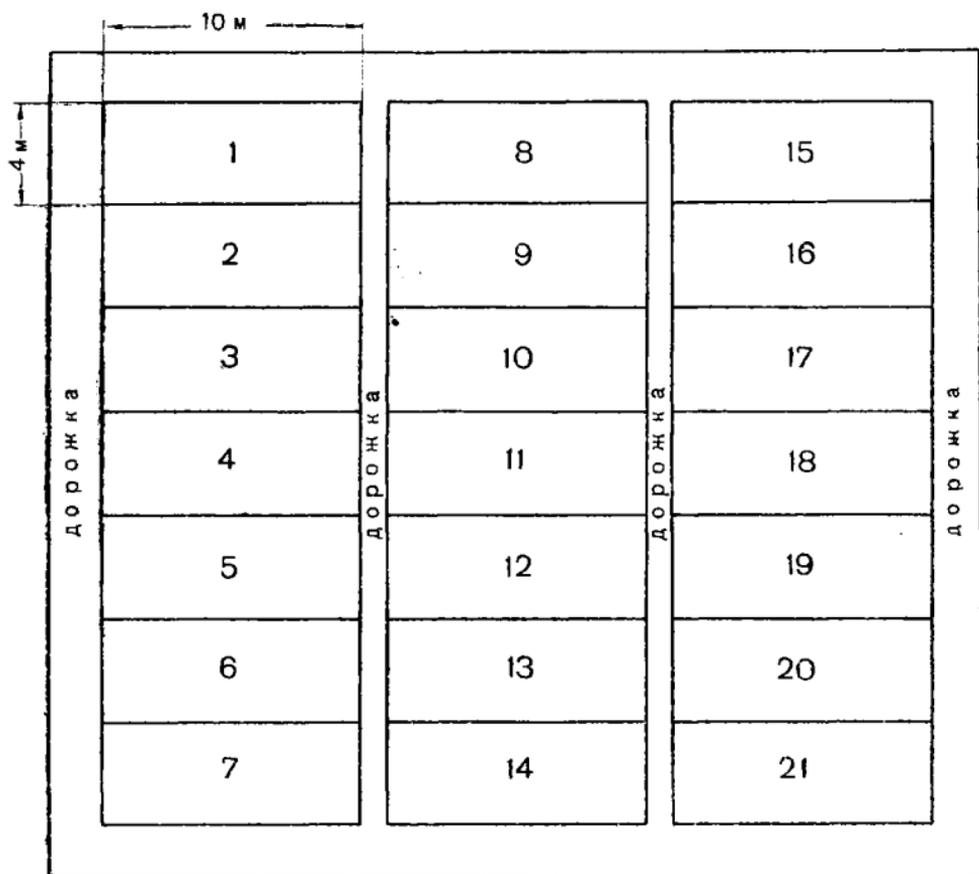


Рис. 7. План производственного участка.

На нем выращиваются:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1 валериана | 11 ажгон |
| 2 белладонна | 12 кориандр |
| 3 наперстянка красная | 13 калган |
| 4 ревень тангутский | 14 ромашка далматская |
| 5 шалфей лекарственный | 15 ландыш |
| 6 адонис весенний | 16 мята перечная |
| 7 алтей лекарственный | 17 ромашка аптечная |
| 8 аконит джунгарский | 18 чабрец |
| 9 аврам лекарственный | 19 пустырник волосистый |
| 10 янис | 20 вахта трехлистная |
| | 21 сарептская горчица |

2. Получение посадочного материала

Для получения необходимого количества семян следует иметь в семенном питомнике определенное число семенников лекарственных растений.

От семенников каждый год можно получать семена и высевать их на постоянное место на производственный участок.

Ранней весной, когда организация питомника будет закончена, производится экскурсия учащихся в природу с целью сбора лекарственных растений.

Найдя растения, выкапывают их железной лопатой так, чтобы не повредить корневую систему, переносят в корзинах и высаживают в семенном питомнике. При пересадке лекарственных растений нужно соблюдать следующие правила: нужно выкапывать кусты со всеми основными корнями и корневищами. Если тонкие разветвления корней при выкапывании будут обрезаны, то это не повредит растению. Выкопанные растения нужно немедленно высадить и производить поливку в течение 5—6 дней по одному разу в день под вечер; за это время растения успевают прижиться на новом месте и поливать их больше не следует.

С успехом можно пересаживать кусты валерианы, алтея, адониса, наперстянки, шалфея, ландыша, калгана и пустырника волосистого.

Высадку нужно производить на такую же глубину, на какой растения росли в природе. Растения высаживаются квадратами на 50—60 см куст от куста.

Пересадку можно производить ранней весной или в сентябре, но осенняя высадка должна быть произведена с таким расчетом, чтобы до наступления холодов пересаженные растения успели прижиться на новом месте, а на это потребуется 10—15 дней.

Если в данной местности некоторые из нужных растений не встречаются, то семена таких растений следует выписать с Зональной опытной станции и вырастить из них семенные экземпляры.

Некоторые из растений разрастаются в питомнике через два-три года после пересадки в большие кусты по несколько стеблей с отдельными самостоятельными корнями. От таких кустов можно отнимать боковые побеги, так чтобы корни на стеблях не были повреждены. Отнятые боковые побеги с корнями нужно немедленно пересадить

на постоянное место на производственный участок, где они и разрастаются.

Такие растения, как белладонна, ревень, наперстянка красная, мята перечная, аконит джунгарский, авран, калган и ажгон, удобнее размножать путем выращивания рассады и рассаду пересаживать на производственный участок.

3. Подготовка семян к посеву

Семена многих лекарственных растений при посеве очень медленно и недружно прорастают. Кроме того, на их всхожести сильно сказываются условия хранения. Семена валерианы, аптечной и далматской ромашек уже через три месяца при хранении в комнатных условиях теряют всхожесть.

Учитывая это, следует соблюдать определенные условия хранения семян. Если семена не будут высеяны под зиму вскоре после сбора, то хранить их нужно до весеннего посева в холодном подвале при содержании в них влаги до 10—12%, в плотно закрытых сосудах без доступа воздуха.

Семена многих лекарственных растений нуждаются перед посевом в намачивании, стратификации или протравливании. Семена пустыrnика волосистого, чабреца и других культур, высеваемые под зиму, в этих воздействиях не нуждаются. Намачивают и протравливают семена далматской и аптечной ромашек, кориандра, аниса, горчицы сарептской и мяты перечной.

Намачивание семян производят в течение 10—18 часов, приливая воду порциями по мере впитывания ее семенами. Температура воды должна быть 10—15°. Затем семена вынимают из воды и содержат двое суток в плотных мешочках при комнатной температуре. За это время семена набухнут. Затем их нужно проветрить так, чтобы они рассыпались на бумаге, и протравить. Протравливать семена можно сухими ядами: формалином или гранозаном (последний при работе с учащимися не рекомендуется). Норма формалина берется из расчета на 10 г семян 0,5 г формалина.

Засыпав формалин в семена, их тщательно перемешивают и в то же время высевают.

Некоторые семена лекарственных растений, как, например, семена белладонны, наперстянки красной, ревеня

тангутского, адониса, алтея, ландыша, шалфея, аконита джунгарского, аврана лекарственного и ажгона перед посевом нужно подвергать стратификации. За месяц до посева вынуть семена из места хранения и смешать их с песком. Берется 3—4 части песка на 1 часть семян; части берутся не по весу, а по объему. Песок должен быть чистым, без всяких примесей, с очень малой влажностью.

Тщательно размешав семена с песком, их следует всыпать в стеклянную банку и плотно закрыть, чтобы в банку не проникал воздух. Семена в банках нужно оставить в холодном погребе или в подвале, но лучше всего заковать их в землю на полметра глубины. Перед посевом семена отделяют от песка и высевают. Стратифицированные семена после посева дружно всходят.

4. Выращивание отдельных видов лекарственных растений на школьном учебно-опытном участке

Валериана лекарственная — *Valeriana officinalis* L.
Сем. *Valerianaceae* — *Валериановые*

Характеристика. Многолетник, распространенный по всей Европейской части СССР, кроме крайнего Севера (рис. 8). Сырые луга, болота, берега водоемов, сырые прибрежные заросли, кустарники, леса, поляны и опушки.

Цветки неправильные, белые или розоватые, пахучие, в копечном ветвистом полузонтике. Чашечка малозаметная, с внутрь завернутыми зубчиками, венчик спайнолепестный, обычно пятилопастной; тычинок 3, нити их приросшие к трубке венчика; пестик 1, завязь нижняя. Стебель прямостоящий, бороздчатый, полый внутри; высотой от 50 до 150 см. Листья супротивные, сложные, непарноперистые; гладкие, нижние черешковые, верхние сидячие. Растение с как бы обрубленным корневищем, с толстыми придаточными корнями. Плод-орешек, снабженный пушистой, развивающейся из чашечки, летучкой. Подземные части с характерным неприятным запахом валерианы. Цветет растение обычно с июня до середины августа.

В корнях и корневищах валерианы содержатся эфирно-валериановое масло, муравьиная, валериановая, уксусная и масляная кислоты, а также алкалоиды (катинин и валерин).

Валериана очень важное медицинское растение. Используются подземные части; из них готовят порошки, экстракты и спиртовая и эфирная тинктура (валериановые капли), которая применяется для лечения сердечных заболеваний.



Рис. 8. Валериана лекарственная.

Valeriana officinalis L.

сильно варьирует и дает ряд мелких географических рас. Из них в средней полосе Европейской части Союза встречаются: *Valeriana palustris* Кр.— *Валериана болотная* — растение сырых болотистых мест, преимущественно речных долин; верхние стеблевые листья ее имеют по 6—11 пар листочков, цветки и плоды мелкие; *Valeriana wolgensis* Kskw.

— *Валериана волжская*, с листьями не более чем о 5 парах листочков; вид луговых речных пойм и водоразделов, более распространенный в восточных областях Европейской части СССР; *Valeriana nitida* Кр.— *Валериана блестящая* имеет листья с листочками в числе более 5 пар и к тому же покрытыми снизу щетинками; растение лугов и ольшатников; *Valeriana rossica* Sm.— *Валериана российская*, произрастающая по травянистым степям, замечательна ран-

ним по сравнению с предыдущими видами цветением; для нее характерны относительно толстые корни. По внешнему облику сходна с ней довольно редкая

Valeriana stolonifera Czern. — Валериана побегоносная, узнаваемая по длинным подземным побегам — столонам.

В лечебном отношении все эти виды имеют почти одинаковое значение и фармакопеей не различаются. Повидимому, товар худшего качества дает валериана волжская.

**Высадка
на участке.**

Семена валерианы можно собрать в конце июля с дикорастущих растений, но можно поступить и так: ранней весной, отыскав

в лесу куст валерианы, пересадить его на семенной участок. В августе этого же года на кусте созреют семена; их нужно собрать и тотчас высеять. Через 6—7 дней появятся всходы, которые до наступления зимы успеют хорошо укорениться и без повреждений перенесут зимние холода. Весной, когда образуются розетки из 4—5 листьев, их следует пересадить на постоянное место на производственный участок.

На второе лето после высадки рассады кусты валерианы зацветают и на них созревают семена.

Сбор семян.

Созревание семян валерианы происходит не одновременно: на одной и той же ветви нижние семена созревают полностью и

осыпаются, другие начинают наливаться, а вверху еще есть цветки. Поэтому, чтобы собрать больше семян хорошего качества с нормальной всхожестью, следует поступить так: не ожидая полного созревания семян, срезать кусты при средней спелости семян серпом, связать их в снопы и поставить вертикально срезами вниз на сырую землю. Чтобы снопы не подвергались быстрому высыханию, на них сверху нужно накинуть легкую рогожку. Через 5—6 дней семена созреют и могут быть собраны без потерь.

Когда семена достаточно созреют и снопы высохнут, их нужно обмолотить. Семена следует отделить от половы. О полной спелости семян валерианы свидетельствует темножелтая окраска и твердость.

Посев семян.

В августе собранные семена следует высевать на производственный участок. Высеивать нужно по 4—5 семян в лунки на

2—3 см глубины. Лунка от лунки должна находиться на расстоянии 30—40 см. Раскладывать семена следует на расстоянии 2 см одно от другого. Лунки закрыть землей полностью и произвести один раз обильную поливку. При осеннем посеве яровизировать и протравливать семена не

нужно. Через 6—7 дней появляются всходы. Если стоит теплая погода, то всходы нужно поливать через день под вечер в течение двух недель. Если же идут осенние дожди, то поливать всходы не следует. С наступлением весны всходы продолжают расти и превращаются в маленькие кустики валерианы.

Семена валерианы можно высевать и ранней весной. Но чтобы семена не потеряли всхожесть, зимой хранить их нужно в холодном подвале.

При весеннем посеве затрачивается много труда на ежедневную поливку всходов, а семена обязательно нужно намачивать и протравливать. Поэтому лучше высевать семена валерианы осенью.

Весной, когда всходы окрепнут и начнут дружно развиваться, следует произвести прореживание растений. Прореживать нужно так, чтобы кусты растений находились на расстоянии 10—14 см один от другого, а также тщательно вести прополку сорных трав. Сорные травы могут заглушать растения и не давать им правильно развиваться. Если долго не бывает дождя, то молодые растения нужно поливать по одному разу через каждые три дня; поливка производится под вечер.

Летом нужно 2—3 раза разрыхлять почву тяпками, чтобы не образовалась плотная корка на поверхности почвы.

В течение первого лета молодые растения валерианы не кустятся. Во второе же лето развивается несколько боковых стеблей. В это время происходит усиленный рост корней. В третье лето кусты валерианы успевают достигнуть предельного роста; с них можно собирать семена и выкапывать корни на лексырье.

Но лучше начинать сбор сырья на четвертое лето, когда корневая система валерианы достигнет наибольшего развития; в корнях за это время образуется много эфирова-
лериановых кислот.

Уборку корней валерианы следует производить ранней весной, когда в растениях еще не началось сокодвижение, или осенью, когда вегетационный период закончен и растения прекратили свой рост. Летом же производить уборку корней нельзя, так как в это время в корнях содержится мало лекарственных веществ.

Осенью корни выкапываются вместе со стеблями железной лопатой подобно тому, как выкапывают картофель. Затем выкопанные кусты очищают от земли, а стебли срезают низко над корнями и отбрасывают, как ненужный материал. Корни чисто промывают, чтобы на них не оставалось грязи от земли, а потом просушивают. Просушивание следует производить под навесом при сквозном ветре, без доступа солнечных лучей. Корни нужно разложить высоко от земли, на полках, построенных из досок, жердей или толстых прутьев. Мокрые корни раскладываются на полках слоем не толще 1 см.

Когда корни достаточно просохнут, их окончательно высушивают в жилом помещении, где имеются печи.

При температуре 18—20° корни за несколько дней успевают достаточно высохнуть. Очень пересушивать корни не следует, так как при упаковке они крошатся на мелкие части, что не соответствует качеству хорошего лексырья.

Белладонна — Atropa belladonna L.

Сем. Solanaceae — *Пасленовые*

Характеристика. Многолетник, обитающий на юго-западе и юге Европейской части Советского Союза (рис. 9). Распространен в Крыму и на Кавказе, где растет по лесосекам, свежим лесным вырубкам и пожарищам, окраинам лесных дорог, галечникам, в долинах лесных ручьев; по горным склонам, балкам и насыпям. В средних областях разводится по садам и огородам.

Цветки обоеполые, одиночные, поникающие на железисто-опушенных цветоножках; пятерные; чашечка пятираздельная, сначала колокольчатая, позднее, при плоде, с горизонтально распростертыми долями; венчик колокольчатый с 5 лопастями, грязнолиловато-бурый или грязно-фиолетовый с примесью желтоватого цвета у своего основания; тычинок 5; пестик 1, на кольцеобразном диске, с яйцевидной голой завязью и нитевидным, снизу фиолетовым, заканчивающимся двулопастным рыльцем, столбиком. Стебель прямостоящий, до 1,5 м высотой, разветвленный, слабо ребристый, железисто-опушенный, нередко красновато-коричневый. Крупные листья черешковые, простые, яйцевидные, расположенные на главном стебле спирально, а на его ветвях парами, неодинаковой величины. Корневище толстое, сочное, ветвистое, коричневого цвета. Плод — шаровидная, несколько сплюснутая, величиной с

вишню, блестяще-черная с фиолетовым соком, сладко-кисловатого вкуса ягода. Цветет белладонна с июня до осени.



Рис. 9. Белладонна.

Все части растения пропитаны неприятным запахом и сильно ядовиты, особенно стебель и корни. Действующими началами являются алкалоиды — гиосциамин и атропин, влияющие главным образом на нервную систему. Отрав-

ление происходит в большинстве случаев ягодами белладонны.

Несмотря на свою ядовитость, белладонна может быть с успехом использована в лечебных целях. На лекарства идут ее корни, листья и трава. Содержащиеся в них атропин и гиосциамин, принятые в известных нормальных дозах, действуют успокоительно при разных недугах: например, при невралгиях, кашле, астме, так называемой «падучей болезни». Атропин употребляется в небольших дозах и чистым, в виде солей для лечения глазных болезней. Экстракт белладонны применяется как наружное при мышечных, суставных и невралгических болях.

Ввиду того что растение сильно ядовито, после работы с ним необходимо тщательно мыть руки, а во время сборов не дотрагиваться до лица. Поручать заготовку белладонны учащимся нельзя.

Высадка на участок. Лучший способ разведения белладонны — высадка рассадой. Семена белладонны могут быть получены с Зональной опытной станции. Перед весенним посевом семена следует стратифицировать. Норма высева семян при весеннем посеве $\frac{1}{2}$ г на 1 кв. м. Высевать нужно в гнезда на 3 см глубины. Высейные семена закрываются землей на 2 см и умеренно поливаются. Между гнездами надо оставлять расстояние в 20 см. Поливку следует производить по мере просыхания почвы, через день-два. Всходы также необходимо поливать умеренно, по одному разу в день, под вечер. Когда всходы окрепнут и начнут развиваться, поливка прекращается. Затем, когда кусты разрастутся и будут иметь по 4—5 листьев, их следует пересадить на постоянное место на производственный участок.

Уход. Высаживать нужно рядами на 4—5 см глубины и поливать ежедневно, пока растения приживутся на новом месте. В рядах куст от куста должен находиться на 60—70 см, а ряд от ряда должен быть на расстоянии 1 м. В первый год белладонна образует один побег, вверху вильчато-разветвленный, с вертикально идущим веретенообразным корнем.

В первый год жизни белладонна развивается быстро, и созревание ягод начинается примерно через 90 дней от начала весеннего отрастания.

Между кустами белладонны в течение лета нужно своевременно вести прополку сорных трав и тяпками раз-

рыхлять землю, чтобы не образовалась на поверхности почвы твердая корка.

Сбор урожая. Листья белладонны в течение лета собирают несколько раз, когда они полностью разовьются.

Сначала собирают листья с нижних частей стебля, а затем с верхних. Под зиму стебли скашивают; корни остаются на месте. На следующую весну от них отрастают новые побеги.

Собранные листья тщательно осматривают, удаляют почерневшие, подгнившие части растения, после чего немедленно сушат.

Корни культивируемой белладонны собирают на второй год после посадки. Когда осенью закончится вегетация, их выкапывают, отмывают от земли, режут на куски, при этом особо толстые расщепляют вдоль. Сушить корни и листья белладонны следует на открытом воздухе под навесом, куда не попадают лучи солнца. Для сушки нужно раскладывать листья рыхлым и тонким слоем. После сушки листья утрачивают неприятный запах. По окончании сушки следует собрать листья в кучу и продержать их так два-три дня для того, чтобы оставшаяся влага равномерно распределилась по всей массе сырья. Благодаря этому пересушенная часть листьев несколько увлажняется и этим предупреждается нежелательное измельчение листьев.

Все части белладонны очень ядовиты. После сбора и сушки надо тщательно мыть руки, а во время работы не дотрагиваться до глаз.

Наперстянка красная — *Digitalis purpurea* L.

Сем. Scrophulariaceae — *Норичниковые*

Характеристика. Многолетнее травянистое растение (рис. 10). Стеблевые листья очередные короткочерешковые, верхние сидячие, продолговато-яйцевидные или широко-ланцетовидные, по краям неравномерно-округло-зубчатые, сверху морщинистые, коротко-волосистые, снизу с сильно выдающимися, сетчато расположенными жилками, покрытыми густыми волосками. Цветки неправильной наперстковидной формы, собраны в одностороннюю прямую кисть. Венчик сростнолепестный, пурпуровый или более бледный, редко белый. Тычинок обычно

4, реже 5. Завязь верхняя. Плод — коробочка, окруженная непадающими чашелистиками. Наперстянка — растение очень ядовитое.

В СССР наперстянка красная в дикорастущем состоянии не встречается .



Рис. 10. Наперстянка красная.

**Посадка,
уход и сбор
урожая.**

Лучшим способом разведения наперстянки является посадка ее рассадой, но можно разводить наперстянку путем посева семян непосредственно в грунт. При посеве се-

менами наперстянка красная в первом году образует только розетку прикорневых листьев с длинными широкими крылатыми черешками; на второй год развивается стебель до 1,5 м, несущий верхушечную кисть крупных красивых цветков.

Ранней весной нужно своевременно получить семена с Зональной опытной станции и яровизировать их без протравливания. Затем высеять семена в питомник. Высевать нужно по 3—4 семени в лунку на 2 см глубины, чтобы зерна укладывались на 4—5 см одно от другого. Лунки засыпают землей и поливают через день по одному разу. Через неделю появляются всходы, которые также нужно поливать в 2—3 дня один раз в течение двух недель. В первое лето образуются прикорневые розетки из 5—6 листьев. В конце августа кусты наперстянки нужно пересадить из питомника на постоянное место на производственный участок. Высадка производится на глубину 7—8 см, на расстояние 50 см куст от куста со всех сторон. На второе лето развиваются стебли до 1,5 м высоты и образуются цветки.

На лекарственное сырье используются листья наперстянки, которые следует собирать в период их полного развития; прикорневые листья первого года вегетации собирают в конце августа и в начале сентября; стеблевые листья второго года вегетации — перед началом и в начале цветения растения. Срезают листья серпом и немедленно сушат при искусственном нагревании до 55—60°.

После сбора и сушки нужно чисто мыть руки, так как в листьях наперстянки имеется яд.

Ревень тангутский — *Rheum palmatum* var. *tanguticum*.
Сем. Polygonaceae — *Гречишные*

Характеристика. Многолетнее травянистое растение развивает мощную корневую систему, образуя в первом году своей жизни большой веретеновидный корень, а в последующие годы — широкое многоглавое корневище с несколькими крупными мясистыми корнями (рис. 11). Надземная часть ревеня на зиму отмирает. В первом году она состоит из прикорневой розетки пальча-

то-лопастных листьев, а затем, в зависимости от возраста ревеня, появляется один или несколько листвоносных и цветоносных стеблей высотой до 2 м и до 4—5 см в диаметре. Стебли прямые, цилиндрические, маловетвистые, полые, с красноватыми пятнышками и полосками. Прикорневые листья очень крупные, на толстых мясистых черешках, с перисто-надрезанными долями. Стеблевые листья очеред-



Рис. 11. Ревень тангутский.

ные, яйцевидные, снабжены у основания сухим пленчатым раструбом. Цветки мелкие, многочисленные, собранные на концах стеблей и в пазухах листьев в крупные соцветия-метелки до 40—50 см длины, прижатые к стеблю или вертикально восходящие. Цветки правильные, однопокровные, беловатые, розоватые или красные, околоцветник из 6 долей; 9 тычинок; завязь верхняя, одногнездная, односеменная, с тремя короткими столбиками, несущими головчатые рыльца. Плод — трехгранный, трехкрылый орешек, красно-бурого цвета. Семя с крахмалистым эндоспермом и прямым зародышем. Цветет обычно в июле, начиная со второго, а иногда и с третьего года жизни.

Семена ревеня тангутского впервые были доставлены в Петербургский ботанический сад знаменитым путешественником Н. М. Пржевальским, собравшим эти семена в Китае. Из доставленных семян были выращены растения, давшие впоследствии посевной материал для культивирования у нас тангутского ревеня. Но несмотря на важность культуры тангутского ревеня, разведение его в пределах СССР до сих пор недостаточно развито. В небольшом количестве ремень возделывается в Московской области, в УССР и в некоторых других местах. Для тангутского ревеня пригодны обычные полевые почвы, но хорошо удобренные и мягко обработанные. Кислых почв с излишней сыростью ремень не любит; больше всего пригодны для него сухие известковые почвы. В дикорастущем виде в большом количестве ремень произрастает на известковых возвышенностях среди разложившихся каменных масс в Восточном Казахстане.

Посадка, уход и сбор урожая.	Осенью следует получить семена ревеня из мест, где он культивируется, и сохранить их в подвале до февраля. Затем за два месяца до высева семена нужно подвергнуть стратификации.
------------------------------------	--

После стратификации их нужно высеять в семенной питомник в лунки на 3 см глубины и на 6 см зерно от зерна. Расстояние между лунками должно быть не меньше 10 см. Затем зерна закрываются землей и поливаются через каждые два дня до появления всходов. Когда появятся 2—3 листа, всходы пикируются на расстоянии 10 см в двух направлениях. На следующую весну рассаду пересаживают на производственный участок. Перед посадкой в почву вносят поверхностно удобрение (по 200—300 г извести на

1 кв. м). Выкапывают ямки до 20 и более сантиметров глубиной, на дно ямки засыпают 5—6 горстей компоста или перепревшего навоза и высаживают рассаду. Куст от куста должен быть высажен не ближе 1 м. Ведется своевременная прополка сорных трав между кустами и 2—3 раза в лето тщательно разрыхляется почва, чтобы между кустами не образовалась твердая корка.

Через 4—5 лет корни ревеня бывают готовы на лекарственное сырье.

На лекарственное сырье используются корни и корневища ревеня. Корневища и корни ревеня выкапывают обычно осенью, когда закончится вегетация, но только в возрасте 4—5 лет. На четвертый год после посадки они достигают 3—5 кг веса. Выкопку корней производят железными лопатами. Выкопанные корни промывают в холодной воде, освобождают от надземных поврежденных, загнивших и одеревенелых частей, режут на куски до 10 см и в течение 10—12 дней провяливают на воздухе, после чего высушивают при температуре не выше 35°.

Лексырье в готовом виде должно состоять из хорошо высушенных плотных кусков корней и корневищ ревеня, цилиндрической, конической и плоско-выпуклой формы.

Шалфей лекарственный — *Salvia officinalis* L.

Сем. Labiatae — Губоцветные

Характеристика. Шалфей лекарственный — многолетний полукустарник (рис. 12). Корень его бурый, деревянистый, густомочковатый. Стебель вырастает в 30—40 см высотой, четырехгранный, бледнозеленый, покрытый белым пушком. Листья многочисленные, супротивные, продолговатые, сверху беловатые, снизу почти совсем серые от волосков, снабжены желобчатыми черешками. Из пазух листьев выходят многочисленные ветви, также густо облиственные. Стебель и ветви оканчиваются мутовчато расположенными цветками в виде прерывистых верхушечных кистей. Чашечка цветка колокольчатая, бороздчатая, пятизубчатая. Венчик двугубый, фиолетово-синий, иногда белый; верхняя губа шлемовидная, нижняя трехлопастная. Из-под верхней губы высовывается столбик с двухлопастным рыльцем. Тычинок 2. Завязь верхняя, четырехлопастная, четырехгнездная. Плод распадается по созреванию на 4 орешка. Цветет в июне—июле.



Рис. 12. Шалфей лекарственный.

Посадка,
уход и сбор
урожаея.

В начале августа нужно выписать семена шалфея с Зональной опытной семенной станции и сохранить их до весны. Весной за две-три недели до посева семена нужно стратифицировать и высеять в семенной питомник. Посев семян производится в лунки на 2—3 см глубины, на 5—6 см зерно от зерна и 15—20 см между лунками. Высеянные семена закрываются землей во всю глубину лунки и поливаются по одному разу через два-три дня. Через две-три недели появляются всходы, а за лето развиваются маленькие кустики. В начале сентября, когда еще не бывает больших холодов, кусты шалфея нужно пересадить на постоянное место на производственный участок. Здесь кусты с каждым годом разрастаются сильнее и ежегодно дают хороший сбор лекарственного сырья. Шалфей можно разводить и без пересадки рассадой — посевом семян в грунт под зиму поздней осенью или ранней весной.

Лорицвет весенний — *Adonis vernalis* L.

Сем. *Ranunculaceae* —
Лютиковые

Характеристика. Многолетник, распространенный в черноземной полосе до ее северных границ; также на западе Советского Союза; в Поволжье и на Юго-Востоке, в Приуралье. Произрастает на сухих местах, по холмам, склонам, степям, сухим лугам и лесным полянам; часто на известковой почве (рис. 13).

Цветки одиночные, крупные, до 6 см шириной, правильные; яркосолотисто-желтые, двуполые; чашечка пятилистная, пушистая, буроватая; венчик о 15—20 продолговатых, на верхушке зубчатых лепестках; тычинок и пестиков много. Стебель



Рис. 13. Горицвет весенний.

цилиндрический, ветвистый, покрытый мягкими волосками; у основания его сидят плечатые чешуйки, выше — двояко-перисто-рассеченные на узкие нитевидные дольки листья (похожие на листья укропа). Плоды в виде мелких, голых, сетчато-ямчатых, бурых семян. Цветет ранней весной — в конце апреля и мае. Растение ядовито; может вызвать отравление, очень опасное для деятельности сердца. В качестве противоядия даются рвотные средства: анисовые капли, камфора.

В медицине служит «трава», т. е. все растение без подземных частей. Лекарственная полезность растения установлена впервые в России — в клинике проф. С. П. Боткина. Действующее начало глюкозид-адонидин. Из высушенных стеблей с листьями и цветками готовят лекарства (настойки, отвары, таблетки), прописываемые главным образом от болезней сердца.

В некоторых местах, особенно на известняках — на Дону и в Поволжье, распространен близкий вид *Adonis wolgensis* Stev. — *Горицвет волжский*, отличающийся более широкими и короткими ланцетными долями листьев и почти втрое более мелкими, чем у предыдущего вида, цветками. Этот вид в аптеках не принимается, поэтому примесь его в сборах горицвета весеннего недопустима.

Посадка, уход и сбор урожая. В середине августа, когда полностью созреют семена горицвета, следует собрать их и поздней осенью, когда наступят холода, высеять под зиму. Высеять нужно в лунки на 3 см глубины, раскладывая семена на 7—8 см зерно от зерна, а лунка от лунки должна находиться на 25—30 см. Высеянные семена закрываются землей в лунках на 2 см толщины. Поливать посадки не следует. Весной появляются всходы. Если семена оставлены к весеннему посеву, то хранить их нужно в холодном подвале. Весной за 2—3 недели до посева семена нужно подвергнуть стратификации. Всходы при весенней посадке изредка нужно поливать, пока они укоренятся. Между растениями нужно своевременно и чисто пропалывать сорные травы и два-три раза в лето тяпками разрыхлять почву в рядах между кустами адониса.

Больше никакого ухода за растениями этой культуры не требуется.

На лекарственное сырье собираются верхние части со стеблями, листьями и цветками во время полного расце-

тания их. Сбор можно продолжать до начала осыпания плодов. Собираются растения неповрежденные и не утрачившие своей яркозеленой окраски. Траву срезают серпом, но не выдергивают. Нижние части стеблей, лишенные листьев, отрезают. Срезанную траву необходимо сушить, не откладывая сушку ни на один день. Можно сушить на открытом воздухе, но обязательно в тени, так как под действием прямых лучей солнца трава в той или иной мере теряет свои свойства. Для сушки траву нужно раскладывать тонким рыхлым слоем и во время сушки часто переворачивать ее. После сушки траву следует связать в пучки. Связка в пучки не обязательна, но производится для удобства упаковки, а также для предохранения травы от неизбежного измельчения и осыпания многочисленных мелких долей листьев в процессе упаковки и транспортирования.

Лексырье в готовом виде должно состоять из хорошо высушенных листоносных стеблей с цветками, плодами или без них, срезанных выше прикорневых бурых чешуй. Все части травы должны иметь присущую им окраску свежего растения.

Алтей лекарственный — *Althaea officinalis* L.

Сем. *Malvaceae* — *Просвирниковые*

Характеристика. Многолетник, распространенный главным образом на юге Европейской части Советского Союза, в Крыму и на Кавказе (рис. 14). В средних областях встречается редко. Растет на влажных лугах, по сырым лесам, кустарникам, канавам, берегам водоемов.

Цветки довольно крупные, до 2 см, ярко- или бледно-розовые, сидят пучками в пазухах листьев. Чашечка о 5 листочках с девятилистным подчашье; венчик состоит из 5 сросшихся между собой сердцевидных лепестков; тычинок много, сросшихся нитями в трубку; пестик состоит из многочисленных плодников; столбики спаяны в колонку и свободны только у вершины. Стебель высокий, в рост человека — 100—125 см, ветвистый, серозеленый, покрытый войлоком волосков. Листья очередные, с черешками и прилистниками, лопастные; как и стебель, войлочново-волосистые. Корневище толстое, короткое, с отвесно отходящими от него и внедряющимися в почву гладкими, поч-

ти прямыми, мясистыми корнями, имеющими снаружи светлозеленый, а внутри белый цвет. Плод в виде сплюснутую кружка, в зрелости распадающийся на односеменные, почковидные плодики. Цветет алтей с июня до сентября. На изготовление лекарств идут корни растений.



Из них приготавливают настой, сироп, называемый грудным, и другие лекарства, которые широко применяются в медицинской и особенно в ветеринарной практике.

В конце августа или начале сентября с дикорастущих

растений алтея следует собрать семена и в конце октября высеять их в семенной питомник. Высеивать нужно рядами в лунки на 2—3 см глубины, раскладывая семена на дно лунки на 3—4 см зерно от зерна. Расстояние между рядами 20 см. Высеянные семена засыпаются землей на всю глубину лунки. Поливать не следует. Семена остаются под зиму и отлично сохраняются в земле до весны. Весной появляются дружные всходы, которые также поливать не следует. Нужно только чисто и своевременно пропалывать сорные травы и рыхлить тяпками почву вокруг растений, особенно после пролив-

Рис. 14. Алтей лекарственный.

ных дождей, чтобы не образовалась на почве твердая корка. В течение лета образуются небольшие кусты с прикорневыми листьями без стеблей. В половине августа алтей нужно пересадить на постоянное место на производственный участок, где кусты на следующее лето образуют стебли в метр и более вышины, зацветут и дадут семена. Высаженные кусты нужно поливать каждый день под вечер в течение недели; за это время кусты алтея успевают прижиться на новом месте, и поливки можно прекратить. За взрослыми кустами алтея, кроме прополки сорных трав и рыхления почвы вокруг кустов, никакого ухода больше не требуется.

Через два года после высадки рассадой корни алтея вырастают и полностью содержат все лекарственные алкалоиды. В это время их можно убирать на лекарственное сырье.

Прием сбора сводится к окапыванию земли вокруг растения и к извлечению растения целиком. При этом стараются не повредить корневой системы. Затем очищают корни от земли, стебли и головчатые части корневищ отрезают и отбрасывают. Удаляют также главный стержневой корень, который всегда бывает деревянистым и негодным для использования.

Собранные корни провяливают на воздухе. После провяливания с корней острым ножом снимают кожицу; более толстые корни расщепляют вдоль и немедленно сушат. Вся эту обработку следует производить как можно быстрее, так как освобожденные от кожицы корни при продолжительном лежании в непросушенном виде утрачивают свою белую окраску и покрываются темножелтыми пятнами, что ухудшает их качество. Очищенные корни высушивают в проветриваемых теплых помещениях или в специальных сушилках при температуре не выше 40°. При заготовке корней алтея с кожицей следует быстро промывать корни в холодной воде и при сушке поступать так же, как и с очищенными корнями.

Аконит джунгарский — *Aconitum songaricum* Staff.

Сем. *Ranunculaceae* — *Лютиковые*

Характеристика. Многолетнее, очень ядовитое растение (рис. 15). Корневище джунгарского аконита состоит из крупных конусовидных клубней, соединенных между собой в виде горизонтальной цепочки. Стебель

до 70 см высоты, простой, прямой, крепкий, голый или опушенный, иногда очень густо. Листья нижней части стебля ко времени цветения растений обыкновенно отмирают.

Все листья на черешках, кроме самых верхних; длина черешков у нижних стеблевых листьев до 10 см; пла-



Рис. 15. Акони́т джунга́рский.

стинка листа в общем очертании округло-сердцевидная, до основания рассечена на 5 клиновидных долей, каждая из долей разделяется на 2—3 ланцетные дольки с крупными зубцами. Листья жесткие, сверху и снизу совершенно голые. Соцветия в конечной кисти из крупных фиолетовых цветков в 3,5 см длиной и 1,8 см шириной. Цветки зигоморфные с пятилистной венчиковидной чашечкой. Верхний листок имеет шлемовидную форму. Под шлемом находится редуцированный венчик, превращенный в два синих нектарника. Цветки сидят на утолщенных к концу цветоножках с двумя узколинейными опушенными прицветниками; у вполне развитых цветков шлем значительно отодвинут от боковых долей, дугообразно загнутый, с длинным носиком, голый или слабо опушенный, до 2 см длиной и 1,5 см шириной.

Плод состоит из одной-двух-трех листовок. Цветет среди лета.

Аконит джунгарский произрастает в дикорастущем виде в районах Средней Азии по склонам гор и по берегам рек.

В прошлом с лекарственной целью применяли клубни, листья и цветочные кисти аконита. В настоящее время применение имеют только клубни.

Еще в глубокой древности различные виды аконита, произрастающие почти по всему земному шару, были известны своей необыкновенной ядовитостью и применялись первобытными народами для приготовления ядов. Во всех случаях использования аконита следует иметь в виду его чрезвычайную ядовитость и необходимость соблюдать осторожность при всяком его применении и особенно в качестве лекарственного сырья.

Посадка,
уход и сбор
урожая.

Если в природе данной местности невозможно найти семена дикорастущего аконита, то нужно получить семена с Зональной опытной станции.

Семена высеваются поздней осенью с таким расчетом, чтобы они не могли взойти под зиму. Следует высевать в лунки на 3 см глубины и на 5 см зерно от зерна. Лунка от лунки должна быть на 20 см. Высейные семена засыпаются землей на всю глубину лунки. Поливать не следует. Весной появляются дружные всходы.

Если долго стоит засушливая погода, то всходы нужно поливать, чтобы в почве постоянно имелась умеренная

влаги, до полного развития рассады. В августе—сентябре рассаду аконита следует пересадить на постоянное место на производственный участок. Высаживать нужно рядами на 50—60 см куст от куста, расстояние же между рядами нужно оставлять 70—80 см. Высаженные кусты следует поливать каждый день под вечер в течение одной недели; за это время кусты успевают укорениться на новом месте.

На следующее лето стебли аконита достигают 70 см высоты. Корни успешно разрастаются. Необходимо своевременно вести прополку сорных трав между кустами и рыхлить тяпкой почву в междурядьях, чтобы не допустить образования на почве затверделой корки.

Сбор клубней аконита производят осенью с растений двух-, трехлетнего возраста. Выкапывают все растение, надземные части срезают, а клубни промывают в холодной воде и подвергают сушке в проветриваемых затененных помещениях. Клубни можно просушивать на открытом воздухе в защищенном от солнца месте. Окончательная просушка производится в помещении при 30—35°.

Перед сбором аконита необходимо предупредить сборщиков о сильной ядовитости растения и о возможности отравления. Отравление может произойти не только при приеме какой-либо части растения внутрь, но и от неосторожного обращения с растением — через кожу путем натирания.

Лекарственное сырье в готовом виде должно быть тщательно вымытым и полностью высушенным. Клубни аконита необходимо хранить в прочных мешках, отдельно от всяких других видов лексиры. Каждый раз после прикосновения к клубням надлежит тщательно мыть руки.

Авран лекарственный — *Gratiola officinalis* L.
Сем. Scrophulariaceae — *Норичниковые*

Характеристика. Многолетнее травянистое растение с ползучим корневищем. Стебель прямостоячий, ветвистый или одиночный, в 25—60 см высоты (рис. 16).

Листья супротивные, сидячие, почти стеблеобъемлющие, ланцетовидные. Цветки одиночные, с желтоватой трубкой и белым отгибом, сидят в пазухе листьев. В цветке четыре тычинки, из них две передние — с более длинными тонкими нитями и пустыми пыльниками, задние —

с более короткими нитями и двухгнездными пыльниками, рыльце в виде язычка. Плод — яйцевидная коробочка, не превышающая чашечки. Семена продолговатые, сетчатоморщинистые. Цветет в половине лета. Все растение ядовито.

В дикорастущем виде авран встречается в небольшом количестве на сырых местах по берегам рек, озер, на заливных лугах в лесной и лесостепной зонах СССР и в горных районах.

Разведение на участке и уход.

В конце лета, когда созреют семена на дикорастущих растениях, следует собрать их и

тотчас высеять в семенной питомник. Высеять нужно с таким расчетом, чтобы всходы успели достаточно развиться и окрепнуть до наступления зимних холодов. При этом условия всходы аврана переносят зиму без повреждений. Высев семян производится в лунки на 2 см глубины, семена высеваются на 4—5 см одно от другого, а лунки должны находиться на 15—20 см друг от друга. Высеянные семена закрываются землей на всю глубину лунки и поливаются. Дальнейшая поливка производится по мере надобности, но так, чтобы влага в почве была в достаточном количестве. Весной развивается небольшой стебель и новые прикорневые листья. В это время рассаду аврана следует пересадить на постоянное место на производственный участок. Высаживать нужно рядами на 25 см куст от куста и на 35—50 см ряд от ряда; высаженные кусты нужно поливать каждый день под вечер. В течение недели растения на новом месте успевают укорениться, и поливать их больше не следует.



Рис. 16. Авран лекарственный.

В первое лето стебли вырастают всего лишь наполовину своего предельного роста; цветков еще не бывает, за редким исключением. На следующее лето авран вырастет полностью, цветет и приносит плоды.

На лексырье используется вся верхняя часть аврана со стеблями, листьями и цветками. Сбор урожая. Сбор производится в то время, когда на стеблях полностью расцветут цветки.

Срезают только верхние части с листьями. Сушат в тени без солнца.

Анис обыкновенный — *Anisum vulgare* Gaertn.

Сем. Umbelliferae — *Зонтичные*

Характеристика. Анис — однолетнее невысокое (до 50—60 см.) растение (рис. 17). Стебель круглый, травянистый, покрытый коротким пушком. Листья имеют разнообразную форму; нижние листья цельные, с длинным черешком и с крупными зубцами по краям; средние тоже с длинным черешком, разделены на три крупные доли; верхние же листья почти без черешков и рассечены на 3—5 узких долек. Цветки у аниса мелкие, с белым опадающим венчиком из пяти лепестков, собраны в крупные плоские сложные зонтики, которые имеют от 6 до 10 лучей. На конце каждого луча располагаются тоже мелкие зонтики, причем в каждом из них находится от 4 до 9 цветков. Плоды-двусемянки, обычно называются семенами. Они состоят из двух половинок, плотно соединенных друг с другом и редко распадающихся на составные части. Плоды имеют яйцевидную форму, длиной до 4 мм, внизу они шире—около 3 мм, а к верхушке сужены, с боков слегка сжаты; плоды на верхушке прикрыты диском в виде бугорка с двумя короткими отогнутыми в сторону столбиками в виде крючков. Поверхность плода шероховатая, с заметными ребрышками. Зрелые плоды — зеленовато-серые, покрыты коротким пушком. Цветет в июне.

В дикорастущем состоянии анис у нас не встречается. Его выращивают в УССР и в Воронежской и Курской областях.

Анис выращивается для получения душистых плодов и относится к группе эфиромасличных растений.

Плоды аниса и анисовое масло применяют в медицине, в парфюмерии, косметике и пищевой промышленности.



Рис. 17. Анис обыкновенный.

Посадка,
уход и сбор
урожая.

Для изучения способов возделывания аниса и повышения его урожайности на школьном участке может быть произведен опыт посева аниса при разных условиях.

Семена яровизируются и протравливаются.

В первом опыте семена высевают рядами на глубину 3 см, на 4 см зерно от зерна. Ширина междурядий—10 см. Почва удобряется неперепревшим навозом. Во втором опыте почву удобряют мелким перепревшим компостом и добавляют поверхностно суперфосфата по 200 г на 1 кв. м. Высев производят так, как и в первом опыте, на такую же глубину и ширину в междурядьях. В третьем опыте почву удобряют компостом и добавляют на каждый квадратный метр по 300 г калийной соли и по 400 г извести. Уход за растениями на всех трех участках по прополке сорняков и рыхления почвы проводится одинаково и своевременно. При уборке оказывается, что с первого участка урожай получился очень низкий, со второго, — средний, а с третьего — высокий. Можно также поставить опыт с густым и разреженным посевом семян.

Уборку урожая плодов аниса начинают до полного их созревания, приблизительно в половине августа, когда стебли побуреют и плоды в верхних зонтиках приобретут зеленовато-серую окраску. Сбор в период полной зрелости связан со значительными потерями, так как зрелые плоды при уборке осыпаются. Лучше производить уборку рано утром или поздно вечером. При уборке скошенные растения связывают в небольшие снопы. Снопы укладывают в копны для просушки и дозревания. Через несколько дней плоды обмолачивают, после чего подвергают сортировке: плоды аниса отделяют от мусора и остатков других растений. Плоды аниса должны быть вполне чистые, сухие, с зеленовато-серой окраской и характерным запахом.

В сырье не должно быть прелых и почерневших плодов.

Ажгон — *Carum ajowan* Vent. et Hook

Сем. Umbelliferae — Зонтичные

Характеристика. Ажгон — однолетнее травянистое растение (рис. 18). Ажгон имеет тонкий стержневой корень, прямой цилиндрический стебель и малочисленные, голые, трижды перисто-рассеченные листья. Цветки мелкие, белые и фиолетовые собраны в сложные

зонтики. Плод — ребристая двусемянка с ароматным запахом и острым вкусом.

Ажгон культивируется главным образом в Таджикской и Узбекской ССР.



Рис. 18. Ажгон.

На лексырье используются плоды ажгона. Из плодов вырабатывается ажгоновое масло, как антисептическое средство, употребляющееся в медицине, ветеринарии и в мыловаренной промышленности.

Посадка,
уход и сбор
урожая.

Семена ажгона культурного можно получить с Государственной селекционной станции. Ранней весной их следует прояровизировать и протравить формалином.

Высев производят в лунки на 3 см глубины; между лунками оставляют расстояние в 30 см. Семена в лунках.

высевают на 7 см зерно от зерна, закрывают лунки землей и один раз производят обильную поливку. Через 7—8 дней появляются дружные всходы. Растения постепенно образуют многочисленные тонкие стебли в 30—40 см и более высотой. На верхушках стеблей образуется множество мелких цветков. Уход за растениями состоит в двукратной прополке сорных растений. В августе созревают семена. Кусты ажгона срезают серпами, связывают в небольшие снопы. В течение четырех дней на открытом воздухе снопы высушают полностью, их обмолачивают и чисто провеивают зерно.

Кориандр огородный — *Coriandrum sativum* L.
Сем. Umbelliferae — *Зонтичные*

Характеристика. Однолетнее травянистое растение (рис. 19). Стебель кориандра прямостоячий, высотой приблизительно в 50 см, ребристый, голый, вверху ветвистый. Листья очередные, влагалищные; нижние листья блестящие с длинными расширенными у основания черешками, разделены на 3 или 5 долей, расположенных попарно друг против друга, с крупными зубчиками по краю. Средние и верхние листья разделены на многочисленные узкие дольки, заостренные у верхушки. Цветочные оси кориандра собраны в зонтики из 3 или 6 лучей, на концах которых располагаются более мелкие зонтики, содержащие каждый по 5—13 цветков. Цветки мелкие, неправильные. Лепестки белые или чаще розовые, у краевых цветков — кнаружи более крупные. Лепестки скоро опадают, плоды шаровидной формы, но с заметными извилистыми ребрышками, голые без волосков; наверху покрыты чашечкой, от которой отходят в сторону небольшие зубцы, а посередине находятся два плотно прикрепленных друг к другу в виде конуса столбика, верхушки которых расходятся в разные стороны. Плод состоит из двух половинок или плодиков, между которыми внутри находится небольшая полость; плодики плотно прилегают один к другому и отделяются с трудом. Зрелые плоды желтовато-бурые, размером в поперечнике от 2 до 4 мм, на вкус сладковато-пряные с сильным своеобразным запахом. Недозрелые же плоды и зеленые листья имеют неприятный клоповный запах.

В дикорастущем состоянии кориандр встречается на Кавказе, в Крыму и Среднеазиатских республиках. Куль-

тивируется в малом количестве в БССР, в большом — в СССР, в Тамбовской, Саратовской, Куйбышевской, Курской и Воронежской областях, а также в Краснодарском и Ставропольском краях.



Рис. 19. Кориандр огородный.

Для посева требуется от 12 до 16 кг семян на гектар. Плоды кориандра применяются в качестве приправы к разным пищевым продуктам в пекарном, кондитерском, пивоваренном и ликерном производствах, а также в парфюмерии, косметике и мыловарении.

Посадка,
уход и сбор
урожая.

В начале апреля, получив семена с Зональной опытной станции, следует их яровизировать и протравить формалином, затем высеять. Посев производится рядами в лунки на 3 см глубины, на 10 см зерно от зерна, а ряд от ряда на расстоянии в 35 см. Зерна в лунках закрывают землей и один раз производят поливку.

Через 5 дней появляются дружные всходы. Всходы быстро развиваются и образуют одиночные стебли. Два раза в лето между растениями производят прополку сорных растений.

На вершинах стеблей развивается множество зонтикообразных ветвей, на которых образуются мелкие цветки. После цветения образуются плоды. В половине августа плоды кориандра успевают созреть полностью; их убирают и обрабатывают на лекарственное сырье.

Сбор плодов кориандра, во избежание потерь в результате осыпания, производят обычно до полного созревания плодов, приблизительно в тот период их развития, когда они начинают приобретать бурую окраску, но полностью еще не побурели. Так как созревание плодов идет не одновременно, а созревшие плоды осыпаются, уборку урожая начинают тогда, когда половина плодов на растении уже приобрела бурую окраску.

Растения скашивают, связывают в небольшие снопики, складывают в копны таким образом, чтобы верхушки растений с плодами были скрыты внутри копны. В таком виде кориандр просушивают в течение нескольких дней. Во время сушки недозревшие плоды дозревают.

После сушки плоды обмолачивают и очищают на веялке, удаляя посторонние примеси в виде половы, песка и прочего мусора.

Сырье в готовом виде должно состоять из хорошо высушенных и чистых плодов кориандра. Запах должен быть сильный, ароматический, вкус — пряный.

Калган — *Potentilla erecta* L.

Сем. *Rosaceae* — *Розоцветные*

Характеристика. Калган, или лапчатка прямостоячая, — многолетнее травянистое растение; имеет почти горизонтальное, изогнутое или прямое цилиндрическое многоглавое корневище, образующее мно-

гочисленные, тонкие придаточные корни. Стебель, длиной в 15—40 см, прямостоящий или приподнимающийся, тонкий, коротковолосистый, кверху ветвистый. Стеблевые листья все тройчатые, сидячие, листочки клиновидно продолговатые, кверху надрезанно-пильчатые, с прижатыми волосками. Цветки правильные, одиночные, пазушные или верхушечные, сидящие на длинных, тонких цветоножках. Чашечка непадающая, двойная, из четырех наружных и четырех внутренних чередующихся долек. Венчик четырехлепестный, золотисто-желтый, при основании с красноватым пятнышком.

Цветет с мая по август.

В дикорастущем виде калган встречается главным образом в лесной зоне Европейской части СССР. Растет между кустарников на сухих и сырых лугах, на различных пустырях и пастбищах.

На лексырье используются корневища калгана, из которых готовят лекарства. Кроме того, в корнях калгана содержится много дубильных веществ, которые используются для дубления кож.

Разведение
на участке.

В августе, когда созревают семена на кустах дикорастущего калгана, их собирают и в то же время высевают в семенной питомник. Высевают в лунки на 3 см глубины, раскладывая зерна на 4—5 см одно от другого; расстояние между лунками оставляют в 20 см. Закрыв семена землей, производят один раз обильную поливку.

Через две недели появляются всходы и до наступления осенних холодов успевают развиться и окрепнуть.

Весной появляются новые листья, и в середине лета образуются небольшие одиночные стебельки в 6—7 см высоты. В это время калган представляет собой хорошо развившуюся рассаду и ее пересаживают на постоянное место на производственный участок. Высаживают рядами на 25 см куст от куста, а между рядами оставляют междурядья шириной в 30 см. Поливку производят ежедневно под вечер в течение одной недели, пока кусты приживаются на новом месте и заметно увеличиваются в размерах.

Прополку сорных трав между кустами проводят своевременно и чисто; тяпками разрыхляют почву в междурядьях по мере надобности.

В течение двух лет после пересадки корневища калгана успевают вырасти полностью. Их собирают и обрабатывают на лекарственное сырье.

Сбор урожая. Сбор корневищ калгана производят осенью, когда закончится вегетация, или весной до появления листьев. Выкопанные корневища отмывают от земли, очищают от тонких нитевидных придаточных корней и высушивают в проветриваемых помещениях или на открытом воздухе. Перед сушкой толстые корневища расщепляют на части не более 1 см толщины.

Если при сгибании корневища переламываются полностью, то сушить их больше не следует.

Ромашка далматская — *Pyrethrum cinerariaefolium* Trev.
Сем. Compositae — Сложноцветные

Характеристика. Ромашка далматская (пиретрум) — однолетнее растение (рис. 20); имеет отдельные стебли до 60—80 см высотой, стебли голые, бледнозеленые, круглые, до 50 мм толщины. Верхние ветви густо покрыты листьями. Листья многораздельные, узкие линейно-ланцетные доли светлозеленые. Цветки белые небольшого размера, 1—2 см в диаметре. Цветет в июле. Плод — продолговато-яйцевидная с боков слегка сжатая зеленовато-желтая семянка.

В дикорастущей флоре пиретрум не встречается.

Посадка, уход и сбор урожая. Весной семена яровизируют и протравливают, а затем высевают. Посев производят на отдельном участке в семенном питомнике. Высевают в лунки на 2 см глубины; зерно от зерна на 7—8 см. Расстояние между лунками оставляют в 20 см. Закрывают семена в лунках землей. Один раз обильно поливают.

Через 3—4 дня появляются всходы. Весь уход за ними заключается в прополке.

Среди лета, когда цветки полностью расцветают, их собирают на лексырье, а часть цветков оставляют на семена.

Снятые на лексырье цветки высушивают под навесом, где не бывает солнечных лучей, и сдают в аптеку.

В августе на кустах пиретрума созревают семена. Семена убирают, очищают и кладут на хранение.

Осенью оставшиеся стебли пиретрума убирают с участка и, как ненужный материал, уничтожают.



Рис. 20. Ромашка далматская.

Ландыш майский — *Convallaria majalis* L.

Сем. Liliaceae — *Лилейные*

Характеристика. Многолетник, произрастающий по всей Европейской части Советского Союза. Леса, кустарники, склоны (рис. 21).

Цветки белые, нежноароматические, поникающие, в

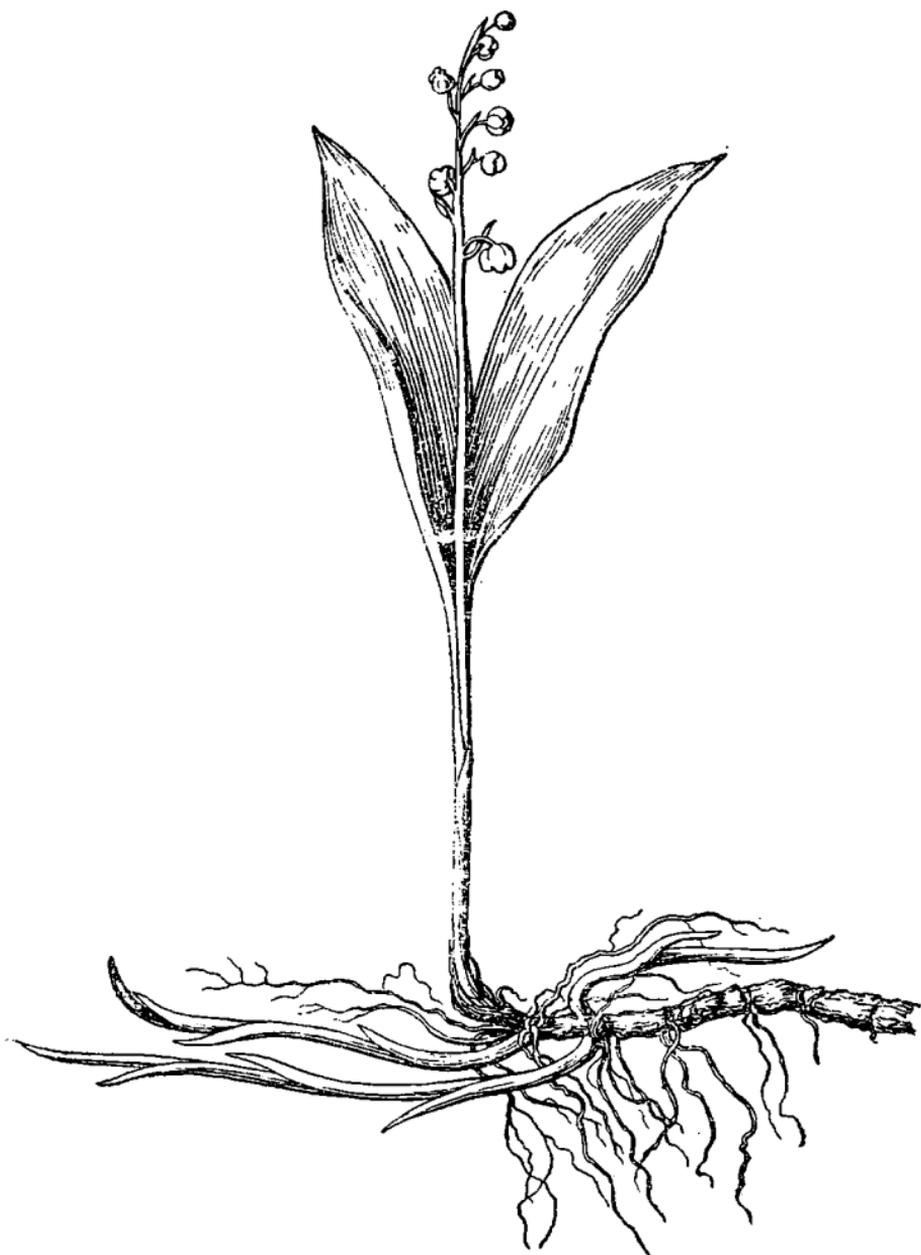


Рис. 21 Ландыш майский.

однобоких рыхлых кистях. Простой околоцветник колокольчатый о 6 зубцах; тычинок 6, пестик 1, завязь верхняя с нитевидным столбиком, с 3 рыльцами у его вершины. Стебель — безлистная, окруженная у основания несколькими чешуями стрелка. Развитые листья прикорневые, в числе двух: они голые, простые, длинночерешковые, с овально-эллиптической дугонервной пластинкой. Подземные части в виде длинного ползучего корневища. Плод — мясистая, округлая, красная ягода. Цветет растение в мае — июне. Растение ядовито.

Ландыш содержит во всех своих частях глюкозиды, близкие к сапонидам. Как лекарственное растение ландыш применяется при болезнях сердца, особенно при нервных сердцебиениях и при эпилепсии. Для лечебных целей требуются цветки растения, в целях приготовления из них настойки на спирту.

Размножать культурный ландыш на школьном участке можно тремя способами: путем пересадки на участок из флоры дикорастущих растений, посевом семян и посредством вегетативного деления.

Весной, когда отрастут прикорневые листья, кусты ландыша следует выкопать и пересадить в семенной питомник. Пересаженные кусты нужно ежедневно под вечер поливать. За 5—6 дней кусты ландыша успевают прижиться на новом месте и заметно начинают увеличиваться в размере, но лишь на немногих кустах вырастают цветочные стебли.

На вторую весну ландыш расцветает полностью и дает плоды. Когда плоды станут красными и семена в них примут темножелтую окраску, производят сбор плодов; семена вынимают из плодов, промывают в воде, просушивают и хранят до следующей весны. За два месяца до посева семена нужно подвергнуть стратификации и высеять на постоянное место на производственный участок. Высеивать следует рядами в лунки на 2 см глубины. Закрыв семена землей, следует обильно полить землю.

Посев семян производится с таким расчетом, чтобы куст от куста находился не ближе 12—15 см. Если всходы окажутся загущенными, то их нужно проредить, удалив лишние растения.

Ландыш растет на постоянном месте много лет, с него ежегодно собирают на лексырье цветки, листья и корне-

вища. Следует своевременно и аккуратно производить прополку сорных трав и 2—3 раза в лето разрыхлять тупкой верхний слой почвы в междурядьях. В рыхлой и хорошо удобренной почве от кустов ландыша отходят во все стороны корневища, на которых образуются новые надземные побеги. Эти побеги чрезвычайно удобно использовать на дальнейшее размножение ландыша путем вегетативного деления.

Сбор урожая. Цветки ландыша следует собирать в начале цветения, когда они только что распустились и имеют белую окраску. Срывают всю цветочную стрелку или цветки отделяют, обдергивая их со стрелки руками. Затем подвергают сушке. Во втором случае получают сырье первого сорта, состоящее из одних только цветков без примесей стеблевых частей; в первом — получают сырье второго сорта, состоящее из цветков ландыша в кистях. Собираются на лексырье и листья, но сушить их следует отдельно от цветков. Сушку цветков и листьев ландыша можно производить на открытом воздухе. Для сушки нужно раскладывать сырье очень тонким слоем. После сушки цветки утрачивают свой запах, присутствующий им в свежем состоянии.

Мята перечная — *Mentha piperata* L.

Сем. Labiatae — *Губоцветные*

Характеристика. Мята — многолетнее травянистое растение (рис. 22). Растение развивает горизонтальное подземное корневище, которое ежегодно образует по нескольку надземных побегов. Стебли травянистые, прямые, высотой до 1 м, ветвистые, четырехгранные, снаружи часто краснобурые, голые или по граням усаженные редкими волосками. Листья супротивные, черешковые, продолговатые или яйцевидно-ланцетные, заостренные, по краям остропильчатые, сверху темнозеленые, гладкие, снизу более светлые с редкими короткими, прижатыми волосками вдоль жилок, с обеих сторон усаженные мелкими желтоватыми маслянистыми железками. Цветки мелкие, красноватые или лиловатые, собранные в прерывистое колосовидное соцветие. Чашечка неоппадающая, трубчатая, пятизубчатая, покрытая рядами желтых железок с эфирным маслом.

Разведение
на участке.

Разведение мяты перечной на школьных участках можно начинать посевом семян, а также вегетативным делением кустов.

В августе, когда на верхушках стеблей цветки начинают засыхать, созревают семена мяты. Следует срезать верх-



Рис. 22. Мята перечная.

ние части стеблей с засыхающими цветками, связать их в маленькие пучки и развесить на открытом воздухе или в сарае под навесом, чтобы они окончательно высохли. Спустя несколько дней, когда семена в пучках полностью высохнут, их обмолачивают. Семена очищают от пыли и мусорных остатков и хранят до следующей весны. Весной за 2—3 дня перед посевом семена следует подвергнуть яровизации без протравливания и высеять в семенной питомник.

Семена высеваются рядами в лунки на 2 см глубины с расчетом, чтобы всходы были не ближе 4—5 см один от другого. Лунка от лунки должна находиться на 15 см. Семена прикрывают землей и один раз обильно поливают. Через неделю появляются дружные всходы, которые через 2 месяца успевают превратиться в маленькие кустики с прикорневой розеткой листьев, с немногочисленными слабыми и тонкими корнями. В это время рассадные кустики мяты нужно пересадить на постоянное место на производственный участок.

Уход и сбор урожая. Высадка производится рядами на расстоянии 25 см куст от куста; ширина междурядий 40—50 см. Высаженные кустики нужно поливать ежедневно под вечер. Через 5—6 дней растения полностью укореняются на новом месте, и поливать их больше не следует. В первое лето после высадки кустики мяты успешно растут, но цветков не образуют; листья собирают на лексырье. Весной следующего года корни горизонтально разрастаются в почве во все стороны, от них отрастают и выходят на поверхность новые побеги, на которых образуются цветки. С каждым годом все больше образуется новых стеблей с хорошо развитыми самостоятельными корнями. Поэтому вполне возможно размножать мяту перечную делением кустов.

Кроме прополки сорных трав между кустами мяты и рыхления почвы в междурядьях, другого ухода за этими растениями не требуется. На лексырье собирают листья мяты в период цветения, в конце июля — начале августа. Стебли с листьями срезают целиком, связывают в пучки по 15—20 стеблей и в таком виде переносят к месту сушки. Сушку следует производить в сарае или под навесом.

При сушке следят, чтобы листья не пересыхали, так как они легко измельчаются, что считается одним из серьезных недостатков сырья.

Сырье в готовом виде должно состоять из хорошо высушенных, неизмельченных и не утративших свою окраску листьев мяты, соответствующих описанию, данному в характеристике этого растения.

Ромашка аптечная — *Matricaria chamomilla* L.
Сем. Compositae — *Сложноцветные*

Характеристика. Однолетник, распространенный почти по всей Европейской части СССР, за исключением крайних северных областей. По паровым полям, межам, между посевами, по сухим полянам, насыпям, откосам, сорным местам, по садам, огородам, близ жилья, у построек.

Цветки мелкие, собранные в корзинки с черепитчатыми обертками. Общее цветоложе коническое, внутри полое (отличие от других видов ромашки). Цветки лишены чашечки, наружные из них, сидящие по краю корзинки, женские с белым до 2—6 мм длиной язычком-венчиком и пестиком, а внутренние желтые обоополые, с трубчатым, о 4—5 зубцах венчиком, пестиком и тычинками. Стебель невысокий, до 10—15 см, с поднятыми и несколько раздвинутыми ветвями, заканчивающимися соцветиями. Листья очередные, сидячие, дважды-перисто-рассеченные на узкие почти нитевидные линейные доли. Корень стержневой, не легко выдергивающийся из земли. Плоды — мелкие, ребристые семянки бурого или почти белого цвета. Все растение голое и обладает своеобразным ароматическим запахом. Цветет все лето — с июня до осени.

На лекарства идут только соцветия («цветы») ромашки в сухом виде. Они и продаются в аптеках. Готовятся из «цветов» также тинктура, экстракт, эфирное и жирное масло и ромашковая вода. Настой или горячий отвар из этого растения на воде употребляется как противосудорожное, болеутоляющее и потогонное средство; припарки из ромашки также помогают при болях.

В сборы ромашки аптечной часто попадает крайне схожая с ней *Matricaria inodora* L. — *Ромашка непахучая*, которая не имеет лекарственного значения. Отличается она от первой неполым тупым цветоложем, большей длиной (до 10—17 мм) язычков краевых цветков корзинок и отсутствием запаха.

Ромашка аптечная наравне с другим видом — *Matricaria suaveolens* Buch — *Ромашкой душистой*, используется как лекарственное средство и в народном быту. Цветки ее в отваре принимают внутрь при простуде, коликах и в некоторых других случаях. Как наружное средство она употребляется в виде припарок и компрессов при воспалительных процессах.

Посадка,
уход и сбор
урожая.

В конце июля — начале августа, когда семена на кустах дикорастущей ромашки созреют полностью, их нужно собрать вместе с корзинками, высушить окончательно

в жилом помещении, протереть, очистить от пыли и сохранить до следующей весны.

Ранней весной, за три дня перед посевом, семена следует яровизировать. Семена высевают из расчета 2—2,5 кг семян на 1 га, рядами в лунках на 3 см глубины, чтобы всходы были не ближе 10 см один от другого. Ширина междурядий 20 см. Семена закрывают землей, один раз поливают. Всходы появляются через неделю. Если всходы получились загущенные, то нужно проредить их, удалив лишние. Нужно своевременно вести прополку сорных трав в посевах ромашки. В июне расцветают цветки, их собирают на лексырье, а оставшиеся стебли удаляют с участка.

С дикорастущей аптечной ромашки сбор производят только один раз в сезон, приблизительно в конце мая — начале июня. С культурных же посевов можно собирать цветки несколько раз за лето. Сбор цветков ромашки следует производить в тот период, когда белые венчики язычковых цветков в корзинках расположены горизонтально. При более позднем сборе большое количество трубчатых цветков после сушки осыпается вследствие наличия уже образовавшихся плодиков.

Собранные цветки ромашки следует немедленно сушить; обычно их сушат на чердаках под железной крышей. Ромашку нужно сушить на натянутых полотнищах, раскладывая ее тонким слоем. Цветки нельзя ни пересушивать, ни недосушивать. В первом случае они измельчаются, во втором теряют свою окраску, буреют, приобретают кислый запах и теряют свои действующие начала.

Лексырье в готовом виде должно состоять из цельных высушенных корзиночек конической или полушаровидной формы, с цветоносами длиной не более 2 см.

Богородская трава — *Thymus serpyllum* L.

Сем. Labiatae — *Губоцветные*

Характеристика. Небольшой стелющийся полукустарник, распространенный, кроме Крайнего Севера, по всей Европейской части СССР, особенно в черноземной полосе.

Растет по сухим холмам, склонам, насыпям, оврагам, межам и борам (рис. 23).



Рис. 23. Богородская трава.

Светлорозовые или красные двугубые цветки обоопольные или однополые — женские, в пазушных полумутовках, сближенных в некрупные головки. Верхняя губа венчика плоская, выемчатая, образована двумя сросшимися лепестками, нижняя трехлопастная; чашечка о 5 зубцах, из которых 2 нижних крупнее остальных; тычинок 4; пестик 1; завязь верхняя. Стебель тонкий, неясно четырехгранный, деревенеющий, коротко-пушистый, распростертый по земле, с пучками мелких придаточных корней и восходящими веточками. Листья супротивные, продолговатые или округлые с короткими реснитчатыми черешками. Плод сухой, дробный, состоящий из 4 орешков, заключенных в остающуюся при них чашечку. Растение с ароматическим запахом. Цветет с мая до осени.

В медицине используются высушенные надземные части, без толстых веток и корней. Они входят в состав сборов для ароматических ванн и припарок, а также некоторых вин. Путем перегонки из травы добывают эфирное тимьяновое масло, дающее тимол, нужный в медицине и косметике.

В ветеринарной практике тимьян вместе с другими душистыми травами входит в состав сбора для лечения заболеваний дыхательных органов животных.

Разведение,
уход и сбор
урожая.

В августе или в начале сентября следует собрать вполне созревшие семена с дикорастущих растений. Семена нужно собирать вместе с верхушками стеблей. Высу-

шивать стеблевые ветви с семенами можно на открытом воздухе. Когда ветви с семенами высохнут полностью, их обмолачивают и очищают семена от пыли и мусора. Поздней осенью нужно высеять семена с таким расчетом, чтобы они не могли взойти под зиму.

Высев производится рядами в лунки на 1,5 см глубиной, ширина междурядий 50—60 см. Семена в лунках закрываются землей. Поливать не следует. Семена сохраняются в земле до весны. Ранней весной появляются дружные всходы. Если всходы окажутся густыми, то их нужно проредить так, чтобы растения одно от другого находились на 10—12 см. Прополку сорных трав между растениями нужно производить своевременно и чисто. Больше никакого ухода не требуется. Богородская трава с каждым годом все больше разрастается, образуя множество ветвей с листьями и цветками.

С растений ежегодно собираются на лексырье верхние части стеблей с листьями и цветками. Собранное во время полного расцвета лексырье сушат на открытом воздухе.

Пустырник волосистый — *Leonurus villosus* Desf.

Сем. Labiatae — *Губоцветные*

Характеристика. Пустырник волосистый — многолетнее травянистое растение (рис. 24). Стебель зеленый, опушенный, прямостоячий, ветвистый, достигающий в высоту 30—100 см. Нижние листья округлые или яйцевидные с сердцевидным основанием, почти до середины пальчато-пятираздельные, средние листья продолговато-эллиптические или ланцетные, с клиновидным основанием, трехраздельные или трехлопастные. Все листья крупно-городчато-пильчатые, с редким пушком, острые, сверху темнозеленые, снизу светлозеленые. Цветки двугубые. Чашечка голая или волосистая из пяти колючих зубцов; венчик 10—12 см длины, вдвое превышающий чашечку, снаружи густо мохнатый; верхняя губа венчика пурпуровая, нижняя посередине желтая с пурпуровыми крапинками. Иногда венчик бывает белый. Трубка венчика внутри с волосистым кольцом, несколько вздутая под ним. Тычинки в числе четырех значительно выдаются из трубки венчика; нижние две тычинки длиннее верхних.

Цветки собраны густыми мутовками, сидящими в пазухах прицветных листьев. Прицветники линейные, колючие. Плоды в виде остротрехгранных орешков. Цвет с июня до сентября.

В дикорастущем виде пустырник волосистый изредка встречается во всех областях Европейской части СССР и Западной Сибири. Растет по многолетним залежам, пустырям, горным местам и по сухим бесплодным берегам рек. На лексырье используется только надземная часть пустырника, в которой содержатся алкалоиды, дубильные вещества и эфирное масло.

Разведение,
уход и сбор
урожая.

Во второй половине сентября, когда полностью созревают семена на стеблях дикорастущего пустырника, производят сбор семян. Срезают верхние части стеблей с семенами, связывают их в пучки по 4—5 веток, развешивают под навесом, где они остаются необмолоченными до наступления осенних холодов. В ноябре собирают семена

и высевают их на постоянное место на производственный участок.

Высев производится рядами в лунки на 3 см глубины. Ширина междурядий 25—30 см. Высеянные семена за-

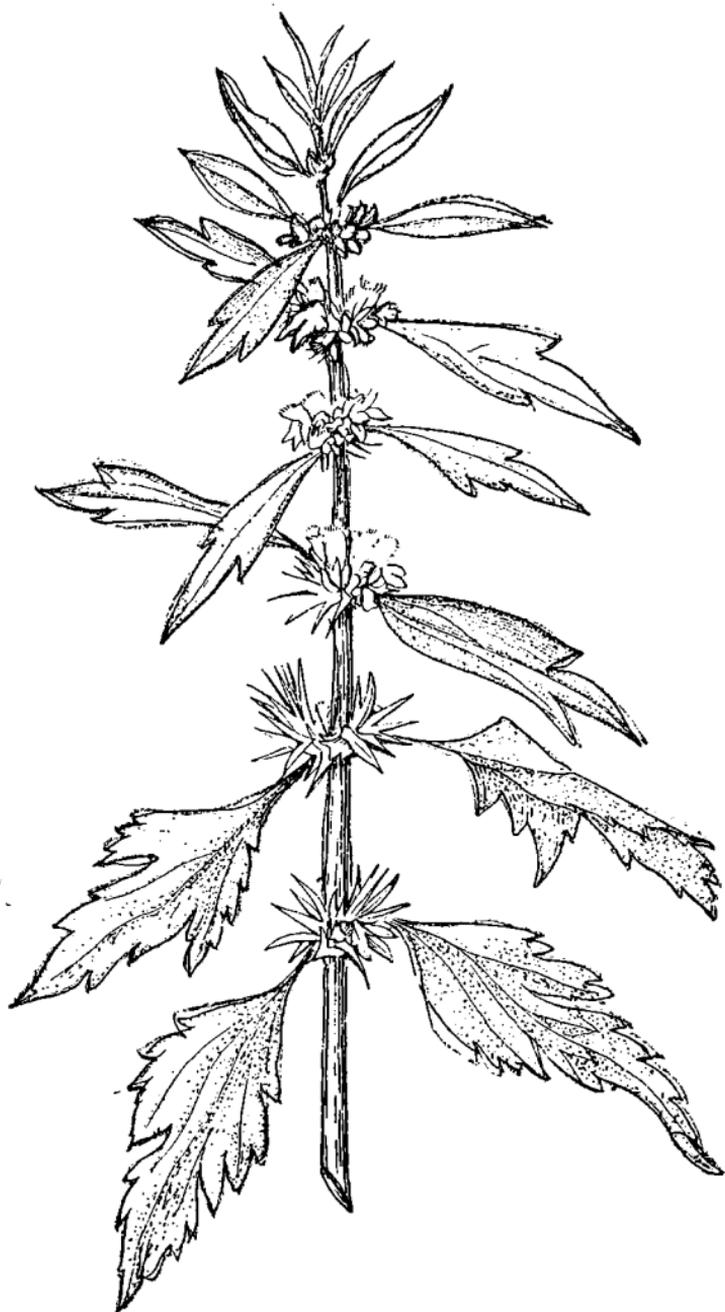


Рис. 24. Пустырник волосистый.

крываются землей, поливать не следует. В таком виде семена остаются на зиму. Весной, когда хорошо согреется земля, появляются всходы. Если все семена взошли, то всходы нужно проредить. Часть из них удаляется, оставляются только кустики на расстоянии 10—15 см один от другого. Сорные травы между всходами следует своевременно пропалывать. Растения в первое же лето вырастают полностью, цветут, и с них собирают лекарственное сырье. Следует собирать только верхние части стебля вместе с цветками и листьями. Сушку собранной травы производят в сараях или на открытом воздухе. Лексырье в готовом виде должно состоять из хорошо высушенных верхушек надземных частей пустырника и по морфологическим признакам соответствовать описанию, приведенному в ботанической характеристике растения.

Вахта трехлистная — *Menyanthes trifoliata* L.

Сем. *Gentianaceae* — *Горечавковые*

Характеристика. Многолетник, обычный в большей части Европейской части СССР, кроме Крайнего Севера и Крыма. Редко на юго-востоке. Растет по мокрым и сырым местам — болотам, болотистым берегам водоемов, лугам, окраинам болот, низинам, по канавам и ямам (рис. 25).

Цветки правильные, обоеполые, пятерного типа; белые с примесью розоватого; сидят кистью на стебле-стрелке. Долей чашечки и венчика по 5, причем доли венчика внутри мохнаты; тычинки в числе 5 с белыми нитями и бурыми пыльниками; пестик 1 с нитевидным столбиком и двулопастным рыльцем. Стебель-стрелка около 12—35 см высотой. Листья тройчатые, длинночерешковые; без прилистников; листочки их овальные или обратно-яйцевидные, по краям цельные. Растение голое, с длинным, толщиной в карандаш, ползучим, зеленым, чешуйчатым, с пучками придаточных корней, корневищем. Плод — двустворчатая коробочка. Цветет в мае—июне, иногда до половины июля.

Лекарственное значение имеют листья, которые и собираются во время цветения вахты, пока они свежи и не попорчены насекомыми. В листьях содержится горький глюкозид, распадающийся при действии кислот на эфирное масло — мениантоль, сходное с горько-миндальным,

и на сахар, дающий при брожении спирт. Листья и приготовляемые из них экстракт и капли употребляются как горькое возбуждающее и ускоряющее пищеварение сред-



Рис. 25. Вахта трехлистная.

ство. Экстракт входит поэтому в состав многих лекарств против болезней желудка и кишок.

В ветеринарии листья вахты применяют наравне с полынью. При катаррах пищеварительной системы домашнего скота нередко даются порошки из вахты в смеси с горечавкой, айром и карлсбадской солью.

Разведение,
уход и сбор
урожая.

Ранней весной, до наступления вегетации, корневище вахты выкапывают в болотной местности и пересаживают на школьный участок. Приняв во внимание условия произрастания вахты, корневище высаживают на измененном месте участка, куда больше стекают талые и дождевые воды, и в почве постоянно содержится много влаги. Выкапывают лунку 15 см глубины и 1 м ширины, корневище вахты раскладывают горизонтально по дну лунки так, как произрастало растение в дикорастущем виде, закрывают землей на 12 см, оставив углубление под корневищем на 3 см, и производят обильную поливку. Такая же поливка по мере просыхания почвы повторяется до пяти раз. За месяц корневище увеличивается в размере, ветви его расходятся во все стороны. Верхушки корневищных побегов нужно поднять над поверхностью земли. Спустя некоторое время на верхушках поднятых побегов образуются листья на длинных черешках и безлистные цветочные стебли. Благодаря этим условиям вахта успешно растет. С растения ежегодно можно собирать много крупных и доброкачественных листьев на лекарственное сырье.

Горчица сарептская — *Sinapis juncea* L.

Сем. Cruciferae — *Крестоцветные*

Характеристика. Это однолетнее травянистое растение (рис. 26). Листья очередные, яйцевидные или продолговатые, нижние почти лировидные. Все растение шероховатое. Рост 30—60 см. Цветки собраны в соцветие-кисть. Венчик правильный. Плод стручок.

Сарептская горчица возделывается в нашей стране в большом количестве.

Разводится она для получения горчичного масла и изготовления столовой горчицы, а также имеет лечебное значение (горчичники).

Разведение,
уход и сбор
урожая.

На школьном участке в одно время и на одной и той же почве можно посеять сарептскую горчицу на двух грядках. На первой грядке, протравив семена, высеять в разброс густо и железными граблями забороновать семена на глубину 2 см. Поливку не производить.

На второй грядке в это же время высеять яровизированные и протравленные семена рядами в лунки глубиной на 3 см. Зерно от зерна высевать на 5 см, закрыть семенами землей и поливки не производить. Ширина междурядий 20 см.

Яровизированные семена на второй грядке взойдут на 4 дня раньше, чем неяровизированные на первой грядке.



Рис. 26. Горчица сарептская.

Прополку сорных трав производят своевременно на обеих грядках.

Можно заметить, что редко посеянные яровизированные семена на второй грядке начнут быстро развиваться и на стеблях проростков больше образуется ветвей с цветками. Стручков с семенами появится также больше, чем на первой грядке в густом посеве.

После уборки урожая с обеих грядок в отдельности окажется, что со второй грядки собрано было семян в два раза больше, чем с первой. Это убеждает, что для получения высокого урожая семена сарептской горчицы обязательно следует яровизировать и высевать редким посевом.

ЛИТЕРАТУРА

Руководства по лекарственным растениям

Агротехнические указания по возделыванию лекарственных растений, Медгиз, 1950.

Азизова У. Я., Материалы по изучению народных лекарственных растений Крыма, М., 1940.

Алисова Е. Н., Котов М. И., Фиалков Я. А. и др., Дикорастущие лекарственные растения БАССР, Уфа, 1942.

Васильев И. В., Лекарственные растения, Сельхозгиз, М.—Л., 1931.

Ворошилов В. Н., Поиски лекарственного растительного сырья, Сельхозгиз, М., 1941.

Гаммерман А. Ф., Курс фармакогнозии, М., 1948.

Закордоненко А. И., Культура лекарственных растений на Украине, Госмедиздат, УССР, 1946.

Землинский С. Е., Лекарственные растения СССР, МОИП, М., 1949.

Игнатьев Б. Д., Шиповник и его использование, Новосибирск, 1946.

Кириянов А. П. и Погорелов Г. Н., Возделывание лекарственных растений, Воронеж, 1938.

Корчагина В., Школьники, собирайте лекарственные растения, М., 1941.

Котов М. И. и Фиалков Я. А., Собирайте лекарственные растения, Уфа, 1944.

Оголовец Г. С., Возделывание лекарственных растений, ОГИЗ, М., 1948.

Павлов Н. В., Дикие полезные растения СССР, М., 1942.

Рогов А. П., Краткое руководство по лекарственным растениям, Медгиз, М., 1944.

Российский Д. М., Отечественные лекарственные растения и их врачебное применение, М., 1944.

Станков С. С., Дикорастущие полезные растения СССР, Совнаука, 1951.

Станков С. С., Сбор, сушка и заготовка лекарственного растительного сырья, Горький, 1942, 1943.

Станков С. С. и Ковалевский П. В., Наши лекарственные растения и их врачебное применение, Горький, 1945.

Элькинсон М. М., Лекарственное сырье, календарь сбора, Медгиз, М., 1943.

Энциклопедический словарь лекарственных, эфирно-масличных и ядовитых растений, ГИЗ, М., 1951.

Пособия к экскурсиям

Алехин В. В., Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей, М., 1947.

Бединггауз М. П., Засушивание растений с сохранением естественной окраски, Учпедгиз, 1952.

Беляева Л. Т., Ботанические экскурсии в природу, Учпедгиз, 1955.

Голлербах М. М., Споровые растения как объект школьных экскурсий, 1946.

Голлербах М. М. и Еленкин А. А., Лишайники, их строение, жизнь и значение, Учпедгиз, Л., 1938.

Игнатъев Б. В., Наблюдения над жизнью растений в природе, Учпедгиз, М., 1951.

Кожевников А. В., Весна и осень в жизни растений, МОИП, М., 1950.

Кожевников А. В., По тундрам, лесам, степям и пустыням, МОИП, 1951.

Курсинов А. Л. и Дьяков Н. Н., Лишайники и их практическое использование, АН СССР, М.—Л., 1945.

Леонтьев Ф. С., Составление гербария и подготовка растений к показу в краеведческом музее, М., 1952.

Липин А. Н., Пресные воды и их жизнь, Учпедгиз, М., 1941, 1953.

Молодчиков А. И., В мире грибов, М., 1947.

Полянский И. И., Ботанические экскурсии, Учпедгиз, М., 1950.

Попов Н. В., Фенологические наблюдения в школе, Учпедгиз, М., 1953.

Поплавская Г. И., Экология растений. Совнаука, М., 1948.

Серебровский А. С., Ботанические прогулки, Совнаука, М., 1947.

Сюзев П. В., Гербарий, изд. 7, МОИП, М., 1949.

Шишкин Б. К., Как составлять гербарий, АН СССР, М.—Л., 1941.

Шкляр Н. Г., Сокровище болот, Госэнергоиздат, М.—Л., 1945.

Методическая литература и пособия к практическим занятиям

Боровицкий П. И. (редактор), Краткий справочник преподавателя естествознания, изд. 2. М.—Л., 1951.

Верзилин Н. М., Внеклассные работы по ботанике, изд. Ленингр. ИУУ, Л., 1940.

Верзилин Н. М. (редактор), Внеурочные работы учащихся, изд. АПН РСФСР, М., 1952.

Всесвятский Б. В. и Вучетич В. Н., Методика преподавания ботаники в средней школе, изд. 3, Учпедгиз, М., 1938.

Игнатъев Б. В., Биология растений. Учпедгиз, М., 1947.

Исаин В. Н., Практические занятия по анатомии и морфологии растений, Сельхозгиз, М., 1937.

Мейер К. И., Практический курс морфологии и систематики высших растений, Совнаука, М., 1948.

Мельников М. И. и Суворова П. И., Кружки юных натуралистов в средней школе, М., 1940.

Мичурин И. В., Избранные сочинения, Сельхозгиз, М., 1948.

Павлович С. А., Составление коллекций по естествознанию, изд. 5, Учпедгиз, Л., 1947.

Падалко Н. В., Уроки ботаники на школьном учебно-опытном участке, изд. АПН РСФСР, М., 1954.

Райков Б. Е., Общая методика естествознания, Учпедгиз, М.—Л., 1947.

Ростовцев С. И., Практикум по анатомии растений, Учпедгиз, 1941, Совнаука, 1948.

Сказкин Ф. Д. и Ловчиновская Е. М., Практические занятия по физиологии растений, изд. 3, Совнаука, М., 1948.

Тетюрев В. А., Методика эксперимента по физиологии растений, Учпедгиз, М., 1949.

Токин Б. П., Губители микробов — фитонциды, М., 1954.

Чижевская З. А., Практикум по общей ботанике, Учпедгиз, 1950.

Шалаев В. Ф., Учебно-опытный участок в начальной школе, Учпедгиз, М., 1953.

Щукин С. В., Кружки юных опытников-растениеводов, Учпедгиз, М., 1949.

Определители растений и флоры

Аверкиев Д. С., Определитель растений Горьковской обл., Облгиз, Горький, 1938.

Ануфриев Г. И., Определитель главнейших болотных и лесных мхов, Сельхозгиз, М.—Л., 1930.

Быстров А. А. и Круберг Ю. К., Школьный определитель растений, Учпедгиз, 1947, 1951, 1954.

Ванин С. И., Журавлев И. И., Соколов Д. В., Определитель болезней древесных пород и кустарников, М.—Л., 1950.

Говорухин В. С., Флора Урала, Свердловск, 1937.

Елеикин А. А., Краткий определитель важнейших крупных грибов, Л., 1930.

Ефимова М. А., Деревья и кустарники зимой, Учпедгиз, Л., 1954.

Крылов П. Н., Флора Западной Сибири, 1927—1949.

Маевский П. Ф., Весенняя флора Средней России, изд. 12, 1934.

Маевский П. Ф., Осенняя флора средней полосы Европейской части СССР, Учпедгиз М., 1941.

Маевский П. Ф., Флора средней полосы Европейской части СССР, изд. 7 под ред. акад. В. Л. Комарова, 1940, или изд. 8 под ред. Б. К. Шишкина, 1954.

Машкин С. И., Голицын С. В., Дикорастущие и разводные деревья и кустарники Воронежской обл., Воронеж, 1952.

Рожевиц Р. Ю., Определитель знаков Ленинградской обл., 1931.

Рычин Ю. В., Флора гигрофитов, Совнаука, М., 1948.

Рычин Ю. В., Деревья и кустарники средней полосы Европейской части СССР, Учпедгиз, М., 1950.

Рычин Ю. В., Сорные растения. Определитель для средней полосы Европейской части СССР, Учпедгиз, М., 1952.

Рычин Ю. В., Деревья и кустарники зимой, Учпедгиз, М., 1953.

Рычин Ю. В. и Сергеева П. В., Водная и прибрежная флора, Учпедгиз, М., 1939.

Станков С. С., Талиев В. И., Определитель высших растений Европейской части СССР, Совнаука, М., 1949.

Сукачев В. Н. (ред.), Определитель древесных пород, Гослестехиздат, Л., 1940.

Талиев В. И., Определитель высших растений Европейской части СССР, 1932, 1940.

Терехов А. Ф., Определитель весенних и осенних растений Среднего Поволжья и Заволжья, Куйбышев, 1939.

Томин М. П., Определитель листовых и кустистых лишайников СССР, Минск, 1937.

Федченко Б. А., Папоротники Ленинградской обл. и Карельской республики, Л., 1930.

Флора СССР, изд. АН СССР, т. I—XXII, 1934—1955.

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
<i>Введение</i>	3
Изучение и сбор лекарственных растений в природе	6
Работа с лекарственными растениями в лаборатории	26
Сбор и заготовка лекарственного сырья	42
Культура лекарственных растений на школьном учебно-опыт- ном участке _____	56
<i>Литература</i>	112

Савелии Емельянович Бочаров
Юрий Владимирович Рычиг

Работа с лекарственными растениями в школе

Редактор *А. С. Нехлюдова*
Обложка художника *С. И. Лейча*
Художественный редактор *П. В. Любарский*
Технический редактор *Р. В. Цыпко*
Корректоры *З. И. Почева* и *Н. И. Котельникова*

Сдано в набор 15/II 1956 г. Подписано к печати 5/VI 1956 г.
64×108¹/₂ Печ. л. 7¹/₄ (5,95). Уч.-изд. л. 5,75 Тираж 22 тыс. экз. А 06967
Заказ № 1210 Цена 1 руб. 55 коп.

Учпедгиз, Москва, Чистые пруды, 6.
Типография изд-ва «Московская правда».