

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ И ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ.

Краткий курс лекций

для студентов II курса

Специальности

36.05.01 - Ветеринария

Саратов 2016

Леонтьева, И.В. **Лекарственные и ядовитые растения**: краткий курс лекций для студентов II курса специальности 36.05.01 - «Ветеринария» / И.В. Леонтьева, В.В. Строгов. – Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016. – 102 с.

Краткий курс лекций по дисциплине «Лекарственные и ядовитые растения» составлен в соответствии с программой дисциплины и предназначен для студентов специальности 36.05.01 - «Ветеринария». Краткий курс лекций содержит теоретический материал по классификации, строению, действующим веществам и распространению лекарственных и ядовитых растений. Направлен на формирование у студентов навыков проведения макроскопического и микроскопического анализа лекарственных и ядовитых растений. Освоение методов определения биологически активных веществ и качественного анализа лекарственного растительного сырья.

© ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2016

Лекция 1

ИСТОРИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФАРМАКОГНОЗИИ.

1.1 Введение

Фармакогнозия — наука, изучающая лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Свое название она получила от двух греческих слов: „фармакон"—лекарство и „гнозис"—знание. В самостоятельную науку фармакогнозия выделилась в середине XIX столетия.

До XVIII века все знания о лекарственных веществах, включая как химические вещества неорганического и органического происхождения, так и материалы, получаемые непосредственно из природы и применяемые для приготовления различных фармацевтических препаратов, были объединены в одной науке, которая изучала и вопросы действия этих веществ на организм, и способы изготовления из них различных лекарственных форм.

В начале XIX века выделились две науки: фармация, объединившая в себе знания о лекарственных веществах и методы приготовления из них лекарственных препаратов, и фармакология, занимающаяся вопросами действия лекарственных веществ на живой организм.

Количество материалов, употребляющихся с лекарственными целями, постепенно увеличивалось, расширялись районы их заготовок. В первой половине XIX века достигла большого развития частная международная торговля лекарственным сырьем, возникла промышленность первичной переработки растений, и сырье стало продаваться в изрезанном и порошокванном виде. Отдельные капиталистические фирмы в погоне за прибылями конкурируют между собой. Пользуясь трудностью распознавания измельченного материала, недобросовестные предприниматели подмешивали в дорогостоящее сырье неценное и фальсифицировали лекарственное сырье. В связи с этим перед фармацией возникла новая задача разработать методы исследования подлинности, чистоты и качества лекарственного сырья, назрела необходимость выделить изучение лекарственного сырья в отдельную науку. Так возникла научная дисциплина о лекарственном сырье, получившая название фармакогнозии, задачи которой вначале сводились к товароведческому контролю сырья. Современная советская фармакогнозия, помимо контроля сырья, необходимого и в настоящее время, изучает растительные богатства нашей необъятной Родины,

Громадное разнообразие дикорастущих лекарственных растений выдвигает перед фармакогнозией ряд задач по выявлению ресурсов лекарственного сырья, по рационализации заготовок, по анализу готового сырья, по вопросу его хранения и стандартизации. В задачи фармакогнозии также входит выявление новых лекарственных растений, дающих возможность заменить импортное лекарственное сырье отечественным. Наконец, насущной задачей фармакогнозии является борьба за повышение качества сырья. В этом вопросе в тесном содружестве с работниками сельского хозяйства достигнуты большие результаты по внедрению в культуру как отечественных, так и иноземных лекарственных растений.

Работая методами Мичурина и Лысенко, советские специалисты способствуют обогащению лекарственных растений действующими веществами, повышают их урожайность и другие хозяйственные качества.

Почти все лекарственное сырье, имеющее практическое значение в медицине, добывается в СССР как из дикорастущих растений, так и культурных.

Лекарственное сырье, описанное в Государственной Фармакопее, называется официальным (от слова *officina*— аптека). Кроме официального сырья, вошли в употребление и находятся в аптеках другие виды сырья, отпускаемые в отделах ручной продажи (неофициальное лекарственное сырье). На все лекарственное сырье разработаны Государственные общесоюзные стандарты (ГОСТ), являющиеся официальными документами, определяющими качественные нормы сырья.

Фармакогностический объект имеет латинское название, под которым сырье описано в Фармакопее и прописывается врачом в рецептах. Эти названия состояются обычно из двух слов. Первое указывает название органа растения или продукта, полученного из природных материалов, например: лист, трава, корень, масло, бальзам (*folium, herba, radix, oleum, balsamum*). Второе слово обозначает название рода растения или животного, доставляющего это сырье, например: лист крапивы — *foliumUrticae*, корневище валерианы — *rhi- zomaValerianaе*, подсолнечное масло *oleumHelianthi*. В первом случае сырье заготовлено от растения *Urticadioica*, во втором — от растения *Valerianaofficinalis*. В некоторых случаях принято давать названия вида растения, например *foliumBelladonnae*— лист растения *Atropabelladonna*, реже оба названия — и родовое и видовое, например *herbaAdonidisvemalis*— трава растения *Adonisvernalis*. Название сырья принято

писать с прописной буквы.

Далее необходимо знать научное название производящего : астения или животного и семейства, к которому оно при- наа~сжит. Научное название принято обозначать на международном латинском языке.

Названия принято обозначать двумя словами. Первое — существительное — обозначает род, к которому относится растение или животное; второе — обыкновенно прилагательное— обозначает его вид. Если растение отличается какими- либо особенностями от видового типа, то пишут еще название разновидности — *varietas*. После научного названия принято еще писать, полностью или сокращенно, фамилию лица, впервые описавшего и давшего ему это название. Латинская буква *L.*, которая чаще всего встречается при названиях растений, означает фамилию шведского ученого Линнея (1707 — 1778), создателя двойной номенклатуры для растений и животных, давшего названия всем описанным к его времени растениям.

Для того, чтобы отличить какое-либо растение в природе от других, надо изучить его внешний вид, пользуясь описанием, рисунками, гербарием и живым растением. Фармацевты должны уметь определить не только доброкачественность сырья, но и сами собрать нужную часть растения или организовать сбор.

Кроме научного названия и изучения общего вида растения, необходимо знать географическое его распространение, местонахождение, время сбора, способы обработки, сушки, торговые сорта, примеси, способы упаковки и хранения. Нужно уметь исследовать сырье не только макроскопически, т. е. по наружному его виду, но и микроскопически, для чего необходимо знать характерные отличительные его признаки, а также уметь определять качество и количество действующих веществ. Нужно знать историю сырья, его значение в народном хозяйстве, препараты, приготовляемые из того или иного сырья или в состав которых оно входит, и его употребление.

1.2 Основоположники фармакогнозии. Ученые Древнего Мира

Наука о лекарствах (лекарствоведение) долгое время включала широкий круг знаний, который затем расчленился на ряд самостоятельных фармацевтических (фармакогнозия, фармацевтическая и токсикологическая химия, фармацевтическая технология, организация

фармацевтического дела) и медицинских (фармакология, токсикология) дисциплин. Эта дифференциация произошла в XIX веке, когда от фармацевтических дисциплин отделилась фармакология с токсикологией. А до этого рубежа все сведения, касающиеся истории науки о лекарствах, распространялись и на фармакогнозию. Более того, фармакогнозия больше, чем какая-либо другая часть науки о лекарствах, имеет право широко освещать историю лекарств, поскольку многие столетия растения являлись основными лекарственными средствами.

Первобытные народы, осваивая местную флору, находили для себя многие полезные растения (пищевые, бытовые и др.) и в том числе не обладающие целебными или ядовитыми свойствами. Так появились лекарства. Для утоления боли, чувства голода, повышения выносливости население Восточной Азии применяло чай, Африки - кофе и орехи кола, Центральной Америки - какао, Южной Америки - листья мате, индейцы Амазонки - гуарану. Во всех этих растениях впоследствии было найдено одно общее лекарственное вещество - алкалоид кофеин. Для борьбы с глистами жители Африки применяли цветы куссо, Азии - камалу, жители Севера - корневища папоротника. И в этих растениях действующими веществами оказались природные соединения одного класса. Вот отсюда, от народной наблюдательности, проверенной годами, народной мудрости, закрепляемой из поколения в поколение, начинаются истоки фармакогнозии. В ее развитии, как это имело место и в других областях человеческого знания, эмпирические наблюдения намного опережали научные исследования. Уже первые народы Ближнего Востока, жившие задолго до нашей эры, - шуммерийцы, ассирийцы, вавилоняне, накопили значительные знания о лекарственных растениях, о чем свидетельствуют дошедшие до нас клиновидные тексты. Однако больше всего сведений о растениях древности можно почерпнуть из греческой литературы. У греков сложилась самобытная медицина, но они также охотно использовали лекарственные средства египтян и народов Ближнего Востока. Знаменитый врач древности Гиппократ (460-377 гг. до н.э.) составил медицинское сочинение «Corpus Hippocraticum», переведенное ныне на русский и несколько европейских языков. Лечил он больше физическими и диетическими методами, однако в его книге насчитывается свыше 230 лекарственных растений.

Очень много уделял внимания растениям, в первую очередь лекарственным, древнегреческий естествоиспытатель, философ и ботаник Теофраст (372-287 гг. до н.э.) -

автор знаменитого трактата «Исследование о растениях», переведенного на русский язык. «Отцом фармакогнозии» считается (для европейской медицины) греческий ученый Диоскорид (I век н.э.), знаменитая книга которого «Materia medica» 1, снабженная рисунками растений, являлась авторитетным руководством в течение многих веков.

Крупнейшим представителем древнеримской фармации и медицины являлся К. Гален (131-201 гг. н.э.), высоко ценивший значение растений как лекарственных средств и положивший начало производству экстракционных препаратов, широко известных под названием галеновых.

Многочисленные лекарственные растения были известны и древним народам Юго-Восточной Азии. Наиболее древней является китайская медицина. Имеются сведения о том, что еще за 3000 лет до н.э. в Китае использовались 230 лекарственных и ядовитых растений, 65 лекарственных веществ животного происхождения и 48 лечебных минералов. С изобретением письменности накопившиеся сведения были записаны в «Книге о травах» («Бень-цао»). Во всех дальнейших китайских сочинениях этот травник используется как основа и первоисточник. Китайская медицина самобытна как в своих философских теориях, так и в ассортименте лекарств, взятых из богатейшей флоры Китая. Импортных лекарственных растений почти не было. Наиболее обширный травник был составлен Ли Ши-женем и издан в XVI веке. Этот травник и поныне считается в Китае непревзойденным. В нем описано 1892 объекта, в том числе лекарственных растений до 900 видов. Остальные объекты являются или разными органами и продуктами переработки тех же видов растений, или это вещества минерального и животного происхождения.

Индийская медицина так же самобытна, как и китайская. Она имеет свою оригинальную философию медицинских теорий и ассортимент лекарств, базирующийся на своей флоре. Древнейшей санскритской книгой Индии, составленной до нашей эры, считается «Аюр-веда» («Наука о жизни»). Книга эта в дальнейшем несколько раз перерабатывалась и дополнялась. Наиболее известной - является переработка индийского врача Сушруты (VI век до н.э.), описавшего свыше 700 лекарственных растений.

Тибетская медицина возникла на базе индийской, которая была занесена в Тибет вместе с буддизмом (V-VI века н.э.). Многие санскритские книги переведены на тибетский язык и ими пользуются до сих пор. Наиболее известна книга «Джуд-ши» («Сущность

целебного»), составленная на основе «Аюр-веды». Буквально - «лекарственные вещества» (материя, начала).

В истории медицины и фармации большой след оставили арабские ученые-медики и фармацевты. Арабы оберегали и развивали наследие покоренных древних культурных народов, в том числе и медицину. Медицинские школы в Джундишапуре, Александрии и других городах процветали. В этих школах переводили греческие и римские медицинские книги на арабский язык. Известна целая плеяда знаменитых арабских врачей, оставивших в наследие многие оригинальные сочинения, содержащие, помимо известных до них сведений, данные собственных опытов и наблюдений. Среди них известен Абу Мансур-Мувафик, написавший в 977 г. книгу по фармакогнозии, где перечислено 466 растений и 44 средства животного происхождения. Однако наибольшую известность получило имя великого сына таджикского народа Абу Али-Ибн Сины (Авиценна) из Бухары, жившего в 980-1037 гг. Знаменитая его книга «Канон врачебной науки», переведенная на латинский язык, а затем и на другие языки, в том числе и на русский (1954), пользовалась в Европе продолжительное время таким же авторитетом, как сочинения Диоскорида и Галена. Два тома «Канона» (2-й и 5-й) полностью посвящены фармации. Ибн Сина применял лекарственные средства растительного, животного и минерального происхождения, отдавая, однако, предпочтение растениям.

1.3. История отечественной фармакогнозии

История развития фармакогнозии на Руси прошла долгий, сложный, самобытный путь. Основными документами, в которых содержатся сведения о состоянии фармакогнозии в Древней Руси, являются летописи. Кроме того, до наших дней дошли рукописные произведения по лекарствоведению - это различные травники, ветрограды и другие исторические источники, свидетельствующие о путях развития медицины и лекарствоведения в Древней Руси.

Первый этап возникновения фармакогнозии связан с медициной скифов, которые пришли в Причерноморье за 5-6 столетий до н.э. и заняли к северу значительные территории. Небезынтересным для отечественной истории является мнение Гиппократов, который путешествовал по побережью Черного моря, о скифской медицине. В его работе «О воздухах, водах и местностях» описаны болезни, встречающиеся у скифских народов, и

некоторые приемы лечения. Первыми лекарствами Древней Руси следует считать те растения, целебные свойства которых были хорошо известны в соседних государствах. Так, Геродот, Плиний и Феофраст в своих трудах описывают так называемую скифскую траву, которая применялась для лечения ран, удушья. Лишь в 1956 году Н.С. Думка впервые установил природу скифского корня, идентифицировав его с ревенем.

Во второй половине IX века, когда на обширных землях Восточной Европы образовалось древнерусское государство (Киевская Русь), медицинские науки стали проникать в Россию вместе с христианством. С принятием христианства, распространением грамотности и письменности в России были созданы предпосылки для систематизации и обобщения опыта народной медицины.

Начиная с XI века, лечением болезней стали заниматься монахи возникших в ту пору монастырей; они же занимались и сбором лекарственных трав. Летописи Киево-Печерской лавры свидетельствуют о том, что в монастыре были известны целители: „причудный врач Антоний, преподобный Алимпий и безмездный врач Агапит“. Знахари и монахи, занимавшиеся врачеванием, наряду с применением лекарственных трав пользовались заговорами и нашептыванием, облакая лечение мистикой.

В конце XV и начале XVI века начинается быстрое развитие русской культуры и науки. Возникает стремление вскрыть причину болезни, предотвратить и излечить болезнь, что порождает интерес к лекарствам и ведет к возникновению лекарственной ботаники, представленной многочисленными „травниками“, „зельниками“ и „вертоградами“. Большинство травников были в самобытными русскими произведениями; некоторые же из них представляли переводы иностранных книг с добавлением

сведений об отечественных лекарственных растениях и снабженные критическими замечаниями.

При Иване IV была создана аптекарская палата. В Москве в 1581 г. была открыта первая аптека, но она обслуживала только царя и царский двор. Аптеку возглавляли иностранные аптекари, и лекарства получали из-за границы.

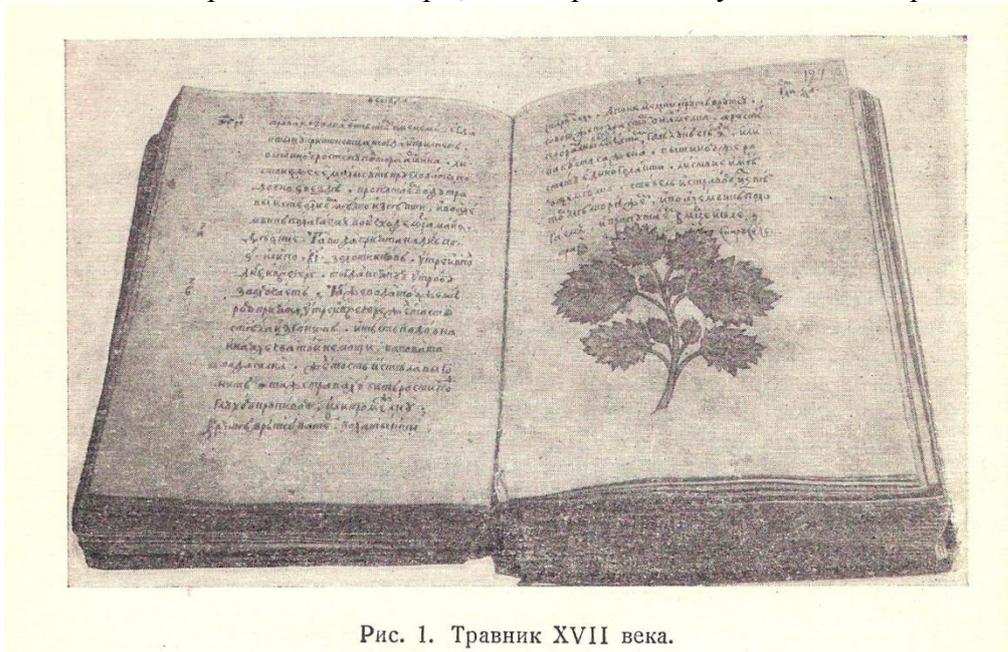


Рис. 1. Травник XVII века.

В Москве на базаре имелись „зеленые ряды“, где продавались народные лекарственные средства.

В начале XVII века в Москве был учрежден Аптекарский приказ, который управлял всем медицинским и аптечным делом.

Аптекарский приказ заведывал сбором, закупкой и разведением лекарственных трав, руководил „помясами“ (сборщиками трав) и их деятельностью, наблюдал за качеством лекарств.

При царе Алексее Михайловиче медицинской помощью начали обслуживать не только двор, но и войско. Потребовалось много врачей и аптекарей, и для подготовки их в Москве была создана школа. Первый набор в 30 человек включал молодых людей из стрельцов и стрелецких людей, а также иных чинов.

Для разведения различных растений в Москве был заложен „аптекарский огород“. Кроме того, заготавливалось много сырья из дикорастущих растений, причем помясы направлялись для заготовок в отдаленные районы, даже в Сибирь.. Изготовление лекарств из сырья производилось в Москве в аптекарских „поварнях“.

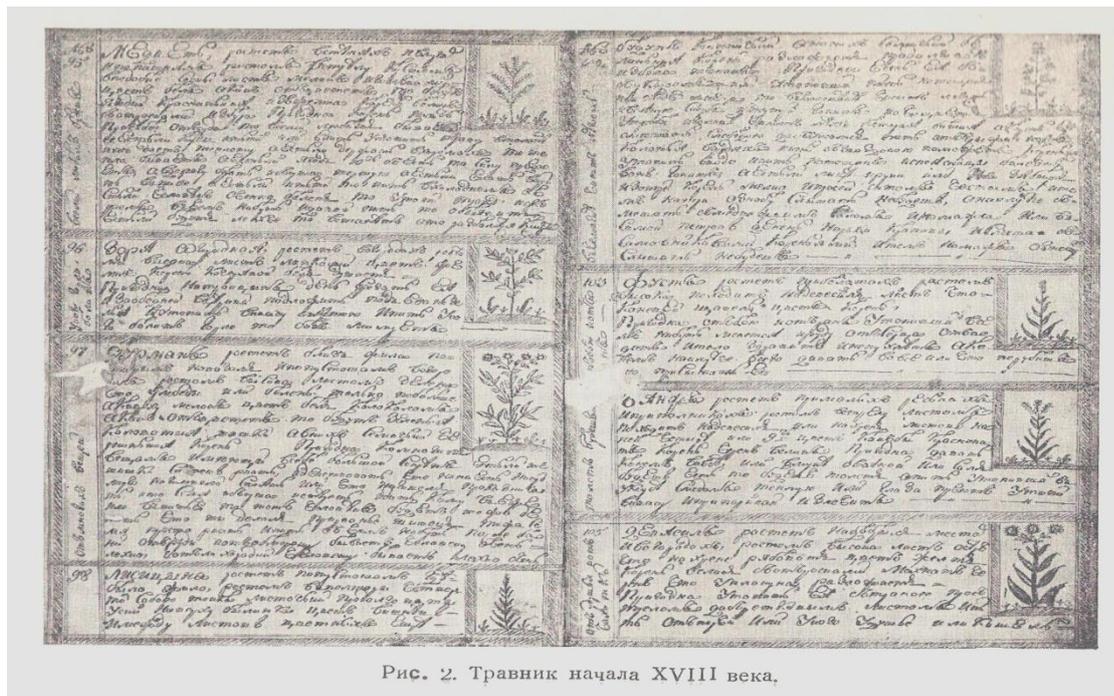


Рис. 2. Травник начала XVIII века.

Иноземные врачи завозили лекарства, применяемые в Западной Европе. Но молодые русские лекари, вышедшие из народной среды, лечили народными лекарственными растениями. Интересно, что среди применяемых в те времена в народе растений было много витаминных, например шиповник, и фитонцидных — лук, чеснок, хрен, редька, которые применяются и в современной медицине.

При Петре I лекарственно-сырьевое дело получило дальнейшее развитие. Для обслуживания войск на Полтавщине при походе госпиталя была учреждена аптека и при ней аптечный склад. Был организован сбор дикорастущих растений богатой украинской флоры, а в Лубнах и Тернах были созданы аптекарские огороды. С тех пор и до настоящего времени Полтавщина является одним из центров-заготовки и культуры лекарственных растений.

Наиболее крупный аптекарский огород был заложен в Петербурге; позже на его базе был создан Ботанический институт Академии наук СССР. Кроме разведения и заготовки лекарственных растений, этот аптекарский огород служил базой для занятий студентов-медиков и фармацевтов нынешней Военно-медицинской академии. Для показа тропических лекарственных растений была заложена оранжерея. В дальнейшем, в конце XVIII века, Петербургский аптекарский огород утратил свое значение и превратился в садоводство, поставлявшее декоративные растения и цветы ко двору.

При Петре I было впервые организовано изучение отечественной флоры, для чего аптекарь Мессершмидт был послан в Сибирь. Изучение отечественной флоры, а вместе с тем и лекарственных растений приобрело широкий размах после основания Академии наук. Были организованы научные экспедиции, целью которых было собирание всевозможных географических сведений, а также сведений о полезных растениях. Особенно много материала собрала вторая Камчатская экспедиция Беринга. В числе ее участников был студент Славяно- греко-латинской академии П. С. Крашенинников, сын солдата, впоследствии академик. Крашенинников опубликовал «Описание Земли Камчатки», где отвел отдельную главу полезным растениям, в том числе и лекарственным. Его считают первым русским исследователем растительного сырья. Широким обследованием флоры Академия наук преследовала не только научные, но и практические цели. П. С. Крашенинников писал, что необходимо выяснить, „что у нас в государстве родится и не выписывается ли из чужих стран, что внутри России довольно”.

Первым крупным исследователем отечественных лекарственных растений был ученик М. В. Ломоносова академик И. И. Лепехин, который провел около 6 лет в научных экспедициях по изучению флоры России. В 1773 г. И. И. Лепехин написал очень ценную книгу „Размышления о нужде испытывать лекарственную силу собственных произрастаний”. Еще до этого, в 1754 г., главный директор медицинской канцелярии, в которую был преобразован аптекарский приказ, издал инструкцию о том, чтобы лекарственные растения „из чужих краев уже не выписывались”.

В 1778 г. медицинская коллегия издала первую в России Фармакопею на латинском языке — *Pharmacopoea rossica*; в нее вошло описание многих растений. В 1785 г. появилось „Врачебное веществословие или описание целительных растений” профессора Максимовича-Амбодика;



Профессор Н. М. Амбодик (1744—1812 гг.).

оно содержало сведения о сборе и материал для определения растений. В этой книгеавтор указывает, что при тщательном испытании врачами целебных свойств отечественных трав не будет нужды выписывать „дорогие, но иногда вовсе бездейственные" лекарства из чужих стран.

Мы видим, что в XVIII веке на лекарственные растения обращалось большое внимание. Аптеки в то время открывались во многих городах и были государственными; при них обычно были и аптекарские огороды. Широко практиковался и сбор дикорастущего сырья.

С возникновением и развитием капитализма централизованная государственная забота о лекарственном снабжении перешла в руки частных предпринимателей; в их руки перешли и плантации. Это обстоятельство не способствовало процветанию последних.

Отдельные передовые ученые продолжали изучение лекарственных растений; они доказывали, что флора Сибири, Кавказа и Средней Азии своеобразна и должна содержать ценные лекарственные растения. Они стали собирать сведения о русской народной медицине и о лекарственных растениях, применяемых другими национальностями России или соседними народами.

Успехи в области изучения лекарственного сырья были достигнуты благодаря развитию фитохимии и анатомии растений. Изучение анатомии растений стало возможно лишь после изобретения микроскопа.

Со времени появления первого микроскопа прошло более 350 лет. За это время

микроскоп значительно усовершенствовался. Большой вклад в это дело внесли русские ученые и мастера.

Петр I заинтересовался микроскопом и микроскопическими исследованиями и организовал мастерские по изготовлению микроскопов вначале у себя во дворце, а затем при Академии наук. В это время выдвинулись мастера Колмыков и И. Е. Беляев, мастерство последнего унаследовал его сын И. И. Беляев и внук Андреян Беляев. Колмыков и Беляев обучили своему искусству ряд учеников, которые успешно работали над усовершенствованием микроскопа.

Много микроскопов различных систем сделано русским изобретателем И. П. Кулибиным. Не имея никаких сведений об изготовлении микроскопов, он заново изобрел способы производства стекла, шлифовки линз и определил фокусные расстояния.

Наш крупнейший ученый, основоположник русской науки М. В. Ломоносов первым широко и постоянно использовал микроскоп в своих разнообразных научных исследованиях.

В середине XIX века появляются труды по лекарствоведению и лекарственному сырью. В 1852 г. вышел трехтомный труд профессора фармации и фармакологии Петербургской медико-хирургической академии А. П. Нелюбина „Фармакография“. В этой работе он уделяет значительное место отечественным лекарственным растениям и указывает, что при употреблении лекарственных трав не следует пренебрегать опытом простого народа. Очень ценным вкладом в фармацевтическую науку явился издаваемый отдельными выпусками с 1885 по 1888 г. „Курс фармакогнозии“ профессора Московского университета В. А. Тихомирова. Издание это снабжено большим количеством хорошо выполненных, оригинальных иллюстраций. Книга выдержала три издания, каждый раз перерабатывалась в соответствии с дальнейшим развитием науки.

В 1890—1895 гг. В. А. Тихомиров совершил кругосветное путешествие; он познакомился на месте с тропическими лекарственными растениями и их переработкой. Второе издание его книги „Учебник фармакогнозии“, вышедшее в 1900 г., дополнено автором сведениями, основанными на личных наблюдениях. Третье издание книги вышло в 1910 г. без иллюстраций под названием „Основы

фармакогнозии" в несколько сокращенном объеме и было доступно для широких масс фармацевтов. На этих книгах воспитывались кадры русских фармакогностов.



Почти одновременно с курсом фармакогнозии В. А. Тихомирова, в 1885 г. в Казани вышел учебник фармакогнозии Подвысоцкого под названием „Фармакогнозия растительных веществ, применяемых русской фармакопеей“. В 1888 г. в Варшаве издается „Курс фармакогнозии“ (MateriaMedica) проф. Н. Ф. Ментина. Кроме того, выходит ряд других учебников, не получивших широкого распространения, например проф. Чйрикова в Харькове и проф. Давыдова в Варшаве. К концу XIX века относятся труды крупнейшего ботаника Сибири П. Н. Крылова, который начал свою деятельность аптекарским учеником в Казани, а затем был профессором ботаники Томского университета. Он изучал флору Сибири и Алтая и собирал сведения о местных лекарственных растениях. Традиции Томского университета в области изучения лекарственных растений сохранились до наших дней — не даром Томский медицинский институт занимает сейчас одно из первых мест по изучению отечественных лекарственных растений.

Таким образом, в конце XIX и начале XX века выходит ряд ценнейших

руководств по фармакогнозии и лекарственным растениям. Но лекарственно-сырьевой промысел развивался в то время крайне медленно. Частновладельческие фирмы по торговле лекарственными товарами возглавлялись зачастую иностранцами, не заинтересованными в развитии лекарственносырьевого дела в России и не заботящимися о его процветании. Многие виды лекарственного сырья, которые с успехом можно было бы заготовить на родине, закупались в Германии.

Первая империалистическая война выявила порочность системы лекарственно-сырьевого снабжения и послужила толчком к постановке вопроса о расширении заготовок отечественных лекарственных растений. Было создано два совещания: 14—16 марта 1915 г. при Департаменте земледелия и в феврале 1916 г. — междуведомственное совещание по лекарственным растениям. В этих совещаниях приняли участие видные специалисты— ботаники, фармацевты, агрономы, а также представители заинтересованных учреждений и торговых фирм. В результате этих совещаний были приняты меры к оживлению заготовок, подготовки кадров для их проведения и фар-мако-ботаническому обследованию многих районов. К работе по заготовке лекарственного сырья были привлечены городские и земские органы.

Только после Великой Октябрьской социалистической революции наступил новый этап широкого развития лекарственносырьевого дела. Наряду с коренным изменением всей хозяйственной системы, Советская власть с первых же лет своего существования проявила заботу об этой отрасли народного хозяйства. 28/XII1921 г. СНК был издан декрет о сборе и культуре лекарственных растений. И уже через четыре года после этого декрета было создано (25/V—1/VI1925 г.) Первое всесоюзное совещание по лекарственным растениям, положившее начало планомерному изучению отечественного лекарственного сырья и наметившее ряд организационных мероприятий для развития этого дела в нашей стране. Со стороны партии и правительства было уделено много внимания этому важному участку социалистического строительства.

В настоящее время РФ имеет возможность не только, полностью удовлетворить лекарственным сырьем внутренний сынок, но даже направлять избытки на экспорт. Качество наших товаров стало высоким, что в значительной мере обусловлено введением Общесоюзных стандартов.



Акад. А. П. Орехов (1881—1939 гг.),
выделивший более 70 новых алкалоидов
из растений советской флоры.

Мы не только организовали заготовку давно известных в медицине растений, но благодаря широкому исследованию растительных ресурсов нашей страны изыскали новые источники лекарственного сырья и заменители иноземных растений, что повело к почти полному прекращению ввоза сырья из-за границы. Культура лекарственных растений, почти не существовавшая у нас в дореволюционное время, значительно возросла. В специальных совхозах широко разводят не только наши растения, но и иноземные. Ассортимент взятых в культуру растений ежегодно возрастает.

Советский Союз благодаря своему географическому положению поставлен в отношении лекарственных растений в исключительно благоприятные условия. Разнообразие климата и почв дает возможность культивировать разнообразнейшие лекарственные растения. Наши степи, леса и горы являются неистощимым источником получения первосортного лекарственного сырья. Социалистическое государство сумело оценить эти природные богатства, и в настоящее время

Советский Союз является одним из крупнейших в мире поставщиков лекарственно-технического сырья и продуктов его переработки.

Культура и заготовка лекарственных растений находятся в ведении Министерства здравоохранения. Плановое хозяйство повело не только к небывалому расцвету плантаций, но и к широкому развитию научно-исследовательской работы.

Много сделано в этом отношении Всесоюзным научно-исследовательским химико-фармацевтическим институтом (ВНИХФИ), деятельность которого направлена, главным образом, на изучение алкалоидсодержащих растений. Материалы для исследования доставлялись экспедициями, руководимыми Массажетовым, Варлаковым и др. Работу в этой области ряд лет возглавлял крупнейший фитохимик академик А. П. Орехов (1881—1939 гг.), выделивший много новых алкалоидов из растений советской флоры. В области открытия новых алкалоидоносных растений и алкалоидов Советский Союз занял первое место в мире, далеко опередив все зарубежные страны. За 30 лет работы открыты алкалоиды в 520 растениях, из них выделено более 100 различных алкалоидов. В 1931 г. был основан Всесоюзный институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), находящийся ныне в ведении Министерства здравоохранения СССР. Он проводит большую работу, касающуюся, главным образом, культивирования и акклиматизации лекарственных растений, а также исследований по фитохимии и фармакологии. Изучение лекарственных растений нашей флоры проводится также в институтах Академии наук СССР, Академии медицинских наук и на кафедрах медицинских и фармацевтических институтов. Особого внимания заслуживают работы по изучению лекарственных растений Сибири в Томском медицинском институте и Западно-Сибирском филиале Академии наук СССР, выполняемые под руководством профессоров Вершинина, Яблокова и Ревердатто, удостоенных Сталинской премии. Они создали целую школу по изучению и использованию лекарственных растений.

За годы советской власти отечественными специалистами создано много монографий и учебников в этой области: В. В. Пашкевич, „Лекарственные растения, их культуры и сбыт“ (1924 г.); Е. Ю. Шасс и Ф. А. Сацыперов, „Лекарственные и лекарственно-технические растения СССР“ (1927 г.); А. Н. Обухов, „Лекарственное сырье СССР, его заготовка и сбыт“ (1927 г.) и „Товароведение лекарственно-

технического и ароматического сырья" (1935—1936 гг.); Л. М. Кречетович, „Ядовитые растения, их польза и вред" (1931 г.). Ряд книг о лекарственных растениях пишет С. Е. Землинский, последние из них выходят в 1950-1952 гг., а также Я. Г. Ивенский и С. С. Станков.

В 1930 г. выходит „Курс фармакогнозии" Д. М. Щербачева и А. В. Могильского, затем в 1933 г. выходит „Практическое руководство по фармакогнозии" А. Ф. Гаммерман для фармацевтических школ.



Лауреат Сталинской премии
действительный член АМН СССР
заслуженный деятель науки
Н. В. Вершинин (1867—1951 гг.),
профессор фармакологии Томского
медицинского института.

В 1938 г.— „Курс фармакогнозии" А. Ф. Гаммерман для фармацевтических институтов, который переиздавался в 1940 и 1948 гг. Каждый раз курс значительно перерабатывался и дополнялся новым материалом. Для фармацевтических школ был издан „Учебник фармакогнозии" А. К. Подгородецкого, выдержавший 3 издания — в 1937, 1939 и 1947 гг.

Характерной особенностью проводимой в нашей стране научно-исследовательской работы является тесная связь науки с практикой. И в дореволюционное время в нашей стране были крупные ученые, но они были

учеными-одиночками. Свои знания и новаторские идеи они не могли широко применять на практике. В советской стране научно-исследовательская работа проводится целыми научными коллективами фармако-гностов, фармакологов, химиков, ботаников и клиницистов, обрабатывающих материалы широко развернутых экспедиций. Достижения советских ученых широко внедряются в практику. В своей научно-исследовательской работе советские ученые руководствуются диалектическим материализмом, который в стране победившего социализма является фундаментом передовой науки.

1.4 История современной фармакогнозии

Связана с биофармацией, аналитической химии. Роль лекарств все больше увеличивается. Новые методы получения, вызывают множество вопросов, ответы на которые нам помогает найти биофармация. Она изучает механизмы действия лекарственных средств с определенным дозированием, кроме того, биофармация научно обосновывает применение вспомогательных веществ в процессе приготовления лекарственных препаратов, связано это с тем, что вспомогательные вещества ускоряют или замедляют всасывание лекарственных веществ в организм. Еще с помощью биофармации удалось выяснить значение в фармакотерапии лекарственной формы, а мы ведь с Вами уже знаем что вид лекарственной формы влияет на фармакологическое действие. Но и ко всему сказано биофармацевтическое направление дает возможность определить максимальный лечебный эффект и выявить нежелательные побочные действия препаратов. Современная фармакогнозия важнейший предмет в подготовке фармацевтических кадров, основой которого являются знания: ботаники и химии. На фармакогнозии основываются процессы изготовления всех лекарственных препаратов, она тесно взаимодействует с фармакологией. Российская медицина насчитывает около 7 тысяч наименований используемых в медицине лекарственных средств, важно отметить что, большинство лекарств растительного происхождения, так как обладают более быстрым действием на организм.

В 1993 году был издан Государственный регистр лекарственных средств России и он ежегодно обновляется. Важнейшие вопросы фармакогнозии рассматриваются во Всесоюзном научно-исследовательском институте лекарственных растений в Московской области, а также в Харьковском научно-исследовательском химико-фармацевтическом

институте.

На Российской территории находится более 20 тысяч различных растений, из которых изучены в химическом отношении не более 5-6 тысяч, поэтому понять каковы перспективы и объем работы предстоит нашим ученым я думаю не трудно. Важные направления фармакогнозии в России:

- 1) Укрепление, развитие и обеспечение лекарственной сырьевой базы России.
- 2) Изучение лекарственных растений как источника биологически активных веществ.

1.5 Классификация лекарственных и ядовитых растений

1) Лекарственные растения:

1. Официальные лекарственные растения — растения, сырьё которых разрешено для производства лекарственных средств в стране. Эти виды лекарственного растительного сырья указаны в Государственном реестре лекарственных средств Российской Федерации.

2. Фармакопейные лекарственные растения — официальные растения, требования к качеству лекарственного растительного сырья которых изложены в соответствующей статье Государственной Фармакопеи или международных фармакопей.

3. Лекарственные растения народной медицины — наиболее широкая категория, большинство растений в ней относительно плохо описано, сведения об эффективности их применения не прошли необходимой проверки средствами современной фармакологии. Тем не менее, многие растения этой группы активно используются в странах, где медицинская помощь недоступна или слишком дорога.

2) Ядовитые растения:

1. Растения с преимущественным действием на центральную нервную систему, которое проявляется в виде повышенного возбуждения, усиления кровообращения и дыхания, появления судорог или, наоборот, затрудненности произвольных движений, понижения общей чувствительности и т.д. (отравления дурманом, беленой, полынью, вехом, плевелом опьяняющим, пикульником).

2. Растения с преимущественным действием на желудочно-кишечный тракт и одновременно на центральную нервную систему и почки. Происходит опухание слизистых оболочек, гиперемия и даже ограниченные кровоизлияния. В одних случаях токсическое действие таких растений носит характер местного поражения пищеварительного тракта и мало затрагивает иные органы и системы. В ряде других - влияет также резорбтивно, и тогда одновременно с поражением пищеварительного аппарата или вслед за этим возникают расстройства некоторых органов и систем, главным образом центральной

нервной системы и почек (отравление молочаями, гликозидными, сапонин и соланинсодержащими растениями).

3. Растения с преимущественным действием на пищеварительный тракт и органы дыхания. В этом случае учащается дыхание, появляются одышка, беспокойство, истечение пенистой жидкости из ноздрей, кашель. Отравление чаще бывает от группы растений семейства капустных (крестоцветных).

4. Растения с преимущественным действием на сердце. В результате отравления ими учащаются сердечные сокращения, изменяется ритм, появляются симптомы слабости, иногда полностью останавливается сердечная деятельность (отравление растениями из рода наперстянка).

5. Растения с преимущественным действием на печень. В этом случае клиническими признаками являются нарушения пищеварения, желтуха, расстройства мочеиспускания, сердечной деятельности, органов дыхания (отравления люпинами, крестовниками, гелиотропами).

6. Растения, вызывающие признаки геморрагического диатеза. Заболевание проявляется в виде множественных кровоизлияний в различных тканях и органах и тяжелых общих расстройств (отравления донником). Чаще страдает от этого крупный рогатый скот.

7. Фотосенсибилизирующие растения, повышающие чувствительность животных к действию солнечного света, особенно имеющих светлую масть и находящихся под прямыми солнечными лучами. Наиболее часто это заболевание проявляется у овец и свиней, меньше - у лошадей и крупного рогатого скота (отравление клевером, зверобоем, гречихой). Нередко у заболевших животных возникают и общие нарушения, расстройство пищеварения, отек легких, сильное возбуждение, бесцельные движения с последующим развитием паралича.

8. Растения, вызывающие нарушение солевого обмена. У животных появляются воспалительные процессы в желудочно-кишечном тракте и почках, и они погибают из-за накопления в крови оксалата кальция, причем он занимает место калия, а это, в свою очередь, вызывает судороги, нарушает работу сердца, ухудшает свертываемость крови. Оксалаты кальция способны откладываться в мочевых канальцах, что приводит к их закупорке, вызывая задержку мочи (отравления щавелем и кислицей).

9. Растения, поражающие преимущественно сердечно-сосудистые, нервные центры и сердце. Клинически это выражается сначала замедлением, затем учащением сердечных сокращений. При отравлениях (наперстянкой, ландышем, вороньим глазом, будрой плющевидной) у животных могут появиться понос и другие заболевания.

10. Растения, поражающие преимущественно почки и мочевыделительные пути (ластовень ласточки, лютики). Они вызывают тяжелые расстройства мочевыделительной системы - почек, мочевого пузыря, характеризующиеся частым выделением мочи в небольших количествах. При отравлении названными растениями овцы становятся вялыми, с шаткой походкой, отстают от стада, часто пьют воду, быстро слабеют и в ряде случаев погибают от истощения.

11. Растения, нарушающие процессы тканевого дыхания (лен посевной, клевер в молодом виде, лядвенец рогатый в период цветения, манник плавающий, бухарник шерстистый и др.). При определенных условиях и в определенное время (чаще в жаркое и сухое) они накапливают значительное количество синильной кислоты, которая и вызывает отравление животных на пастбищах или при скармливании свежескошенной зеленой массы. Бывают случаи отравления и при скармливании животным сорго, суданской травы, вики и других культурных растений.

12. Растения, вызывающие заболевания с явлениями витаминной недостаточности (хвощи, папоротник-орляк). Они содержат фермент тиаминазу, который в организме животных разрушает витамин В1(тиамин), что и влечет указанное заболевание.

13. Растения, вызывающие нарушения половой деятельности у животных (клевер ползучий при определенных условиях, паслен черный). В молодом виде они богаты эстрагенами (эстрон), которые вызывают у самок усиленные сокращения матки, что часто приводит беременных животных к абортam.

14. Растения, вызывающие солевые отравления и расстройства желудочно-кишечного тракта (многие виды солянок, лебеда бородавчатая, лебеда татарская, различные виды щирец и др.). В большинстве своем они произрастают в степной и полупустынной зонах, некоторые (щирецы, лебеда) встречаются в лесной и лесостепной зонах. Отличаются обилием солей, поступающих в организм животных при поении.

15. Растения, вызывающие травматизацию (поражение) слизистой оболочки ротовой полости, кишечника и даже кожи животных (липучка обыкновенная, люцерна малая, щетинник зеленый, ячмень, прицепник липучковый, ковыль). В лесной и лесостепной зонах чаще встречаются щетинник зеленый, прицепник липучковый.

16. Растения, вызывающие закупорку желудочно-кишечного тракта. К этой группе растений относятся клевер пашенный, бодяк огородный и вьюнок полевой (березка), которые произрастают в лесной зоне. При поедании этих растений в сычуге животных (чаще у ягнят, у телят и жеребят) образуются так называемые фитобезоары - плотные шарики величиной с голубиное или утиное яйцо. Фитобезоары препятствуют прохождению пищи в кишечнике, и животные погибают, спасти их можно только путем хирургического вмешательства. Чтобы не допустить названного заболевания, важно ограничить время выпаса животных на пастбищах, где в травосмеси много растений, вызывающих образование у животных фитобезоаров.

17. Растения, засоряющие шерсть у овец и коз (дурнишники, люцерна малая, ковыль, лопух войлочный, череда трехраздельная, липучки и др.). Дурнишники, лопухи и липучки чаще всего встречаются в лесной зоне. Засоряя шерсть животных, эти растения тем самым снижают ее качество, в результате хозяйства, сдающие шерсть и пух на перерабатывающие предприятия, несут из-за этого значительные потери.

18. Растения, вызывающие порчу молока. К этой группе в первую очередь относятся растения, которые содержат химические вещества - так называемые гликозиды, аллилово-горчичные и эфирные масла, способные вызвать вкусовые качества молока

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- 1 История фармации сост. В.А.Егоров, Е.Л.Абдулманова. – Самара, 2004
- 2 Самплина И.А., Северцева В.А. Лекарственные растения Государственной Фармакопеи. Фармакогнозия. М., 2003
- 3 Журба О.В., Дмитриев М.Я. Лекарственные, ядовитые и вредные растения. М.: КолосС, 2006
- 4 Дмитрук С.Е., Тихонов В.Н. Лекарственные растения, сырье и фитопрепараты. Учебное пособие. Томск, 2004
- 5 Губанов И.А., Киселева К.В. и др. Иллюстрационный определитель растений Средней России. Том 3. М.: «Т-во научных изданий КМК»,2004

Вопросы для самоконтроля

1. Наука фармакогнозия. Использование лекарственных растений в современном мире.
2. Основоположники фармакогнозии. Ученые Древнего Мира.
3. История отечественной фармакогнозии.
4. Классификация лекарственных растений.
5. Классификация ядовитых растений.

Лекция 2

РАСТИТЕЛЬНЫЕ ЗОНЫ.

2.1 Растительные зоны и природные регионы.

В нашей стране насчитывается 21 тыс. видов только высших растений, но распределены они крайне не равномерны. По видовому разнообразию на первом месте стоит Кавказ. Здесь произрастает около тыс. видов сосудистых растений, в Сибири – свыше 8200 видов.

Распределение отдельных видов растений по земной поверхности подчиняется определенным закономерностям. Одни растут только в пустынях, другие купаются в воде, третьи растут в болоте, четвертые – под пологом леса.

Закономерности распределения основных типов растительного покрова характеризуется системой широтных зон. В нашей стране представлены следующие растительные зоны: зона арктических пустынь; зона тундр с подзонами собственно тундр и лесотундр; зона хвойных лесов, или тайги, с подзонами северной, средней и южной тайги и смешанных лесов; зона широколиственных лесов: зона степей с подзонами луговых степей, типичных степей и пустынных степей; зона пустынь с подзонами северных и южных пустынь.

Смена одного зонального типа растительности другим при движении с севера на юг обусловлена изменением природных условий.

На территории страны различают 4 природных региона: европейская часть, Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

2. Европейская часть.

Тундра. Здесь преобладают лишайники и мхи, многолетние травянистые растения и кустарнички. Все растения низкорослы, но развиваются очень быстро и зацветают, лишь только сойдет снег. Здесь много вечнозеленых кустарников – брусника, дриада, водяника, подбел и др. Обильны также осоки, пушицы, злаки. Чем дальше на юг, тем выше и выше становятся кустарники и чаще появляются низкорослые березы и сосны, образующие лесотундру, которую далее к югу постепенно сменяют хвойные леса.

Хвойные или таежные леса. Европейские темнохвойные леса представлены в основном ельниками-зеленомошниками. Ель, пихта и кедр сибирский – темнохвойные породы, образующие темнохвойные леса.

В заболоченных ельниках много березы, а почва часто сплошь покрыта мхами-сфагнумом и кукушкиным льном. Растет ива, калина, крушина и т.д.

В южной части темнохвойной тайги обычны сложные ельники с примесью дуба, липы, ильма и клена с подлеском из лещины и разнообразным кровяным покровом.

Основную ценность представляют разнообразные по составу хвойно-широколиственные леса. В них наблюдается смешение хвойных и широколиственных пород.

Дубовые леса, в которых господствует дуб обыкновенный со значительной примесью липы, ясеня, ильма (вяза), клена – остролистного и полевого.

Пойменные луга. Обширны заросли ив. Здесь же растут белокопытник, пырей ползучий и костер безостый. Стволы растущего тут черного тополя обвиты повоем. На высоких участках поймы встречается щавель пирамидальный, полынь обыкновенная, люцерна серповидная, кровохлебка и др.

Сфагновые болота. Здесь встречаются сфагновые мхи, кустарники и кустарнички. Часто встречаются роснянки, осоки, пушицы.

Водные растения. К плавающим относятся – водокрас, элодея, сальвиния, ряска. К прикрепленным ко дну – водяные лютики, уруть, кувшинки, кубышка, плавающий рдест, водной орех.

Сорные растения. Вдоль дорог и троп растут низкорослые травы: горец птичий, клевер ползучий, лапчатка гусиная, ромашка пахучая, подорожник и одуванчик.

На полях: василек синий, звездчатка средняя, цикорий, щавели.

3. Кавказ. Нижнюю часть гор Предкавказья, как и Прикарпатья, занимают широколиственные дубовые и дубово-грабовые леса, насыщенные самой разнообразной растительностью. Главная порода здесь дуб обыкновенный, реже – дуб скальный. Часто встречается граб, имеются чистые буковые леса. Сопутствуют им ясень, вяз гладкий, черешня, дикая яблоня, груши, липы, клен. В подлеске – лещина, боярышники, калина-гордовина, бересклет, местами – рододендрон желтый.

Одновременно с дубово-грабовыми лесами или выше распространены горные дубовые леса из дуба скального, грузинского и каштанолистного.

В нижнем горном поясе Закавказья растут леса из грузинского дуба с примесью явора, береста и съедобного каштана. Во втором ярусе – восточный грабинник, в подлеске – лещина и рододендрон желтый.

На Кавказе распространены буковые леса. На Кавказе они занимают средний горный пояс – с 500 м над уровнем моря и до верхней границы леса. Из других пород главного яруса здесь присутствуют грау, ясень, липа. Из трав могут расти наиболее теневыносливые – ясменник душистый, пролесник, копытень, лук медвежий, дряква, вороний глаз, высокорослые папоротники – щитовник мужской, страусник, кочедыжник женский.

4. Сибирь.

Здесь встречаются зоны арктических пустынь, зоны тундры, хвойных лесов или тайги, мелколиственных лесов и степи. В горах наблюдается вертикальная поясность – смена растительности по мере подъема в горы.

За березовыми перелесками лесостепи пойдут лесные пространства, занятые вначале смешанными, а затем – чистыми хвойными лесами из сосны, кедра, лиственницы, пихты и ели. Здесь много лесных ягод – брусники, черники, голубики, а на болотах – обилие клюквы. Главная ценность этих лесов – кедровый орех, основная пища всей животности леса.

Южнее преобладает лесостепь – распаханые степи перемежаются с лесными участками – колками из березы и осины. Местами появляются сосновые боры. В подлеске этих лесов встречается боярышник и рябина. Луговая растительность представлена володушкой золотистой, синюхой голубой, кровохлебкой лекарственной.

В предгорной части Алтая к сосне и березе по низинам примешивается пихта. Местами появляется сибирский кедр, а на сухих склонах – лиственница. В темнохвойных пихтово-кедровых лесах сохранился набор растений далеких геологических эпох: копытень европейский, герань Роберта, ясменник душистый и др. Встречается липа.

В предгорной части и низкогорья Алтая широко представлены ценные пищевые растения: брусника, черника, черемша.

Выше в горах на южных склонах господствует лиственница, а северных – кедр.

Растут субальпийские луга. Выше субальпийских лугов идут заросли альпийских кустарников – березы, ивы, а также других низкорослых растений: водяники, альпийского термопсиса, голубого незабудочника, желтоцветного альпийского мака, куропаточьей травы, широко распространенной в арктической тундре. А выше располагаются суровые скалы. Там растения не растут.

5. Дальний Восток. Темнохвойные леса образованы аянской елью и , белокорой пихтой, часто с большой примесью широколиственных пород – липы, клена, ильма, граба , а

также березы и кедра корейского. В подлеске таких лесов растут лещина, чубушники, бересклеты, аралия, элеутерококк. Здесь часто встречаются лианы, лимонник, виноград, актинидии, княжик охотский.

В лесах растет брусника, морошка, багульник, альпийская зубровка и др.

Растительность морских побережий. На белом море на литорали произрастают некоторые виды бескильницы, европейский солерос, морской подорожник, солончаковая астра, морской триостренник, взморник и др.

На приморских лугах Сахалина и Приморья растут крупные злаки: колосняк мягкий, полынь Стеллера, осока большеголовая, чина приморская, а на сырых участках – морской камыш, болотница, морской триостренник и др.

На песчаных берегах Черного и Азовского морей растут синеголовник приморский и катран приморский.

2.2 Лекарственные растения лесов

Леса занимают более 33% территории РФ. Растительность лесов отличается большим разнообразием, поэтому в них собирают особенно много лекарственных растений.

Несмотря на незначительное количество древесных пород, составляющих хвойные леса, они далеко не однообразны. В зависимости от условий влажности, состава почвы и других факторов в них преобладает та или иная древесная порода; подлесок и напочвенный покров могут отличаться большим разнообразием.

Сосновые леса обычно произрастают на сухих песчаных почвах, образуя боры. На севере сосне сопутствуют растения, приспособленные к сухим местам, с узкими или кожистыми, часто вечнозелеными листьями. В подлеске появляется хвойный кустарник — можжевельник, встречаются заросли мелкого кустарника вереска с мелкими листьями и лиловыми цветками; местами растет стелюющаяся толокнянка с вечнозелеными кожистыми листьями. Напочвенный покров образуют, как и в тундре, лишайники — цетрария, кладония и др. Леса эти называют борами-беломошниками. В более влажных сосновых лесах, также занимающих значительные площади, развиты зеленые мхи и эти леса называют соответственно борами-зеленомошниками. Здесь обычны заросли черники, брусники, папоротников, лес изобилует грибами, в кустарниковом подлеске много малины, рябины, крушины, шиповника. В лесах с лучшими почвами более развит травяной покров из ландыша, купены, вороньего глаза и многих других. При более сильном увлажнении в напочвенном покрове появляются подушки мха кукушкина льна; такой лес называют долгомошником. Для заболоченных сосновых лесов характерен торфяной мох (сфагнум).

Еловые леса распространены на более плодородных влажных, иногда заболоченных почвах. Напочвенный покров этих лесов также состоит из разных зеленых мхов, папоротников и трав; очень густые темнохвойные леса почти лишены подлеска и трав.

В сибирской тайге преобладают смешанные хвойно-мелколиственные леса из пихты, ели, кедра, лиственницы, березы и осины. Сосна предпочитает сухие южные склоны. Видовой состав подлеска и травяного покрова значительно богаче, чем в европейской части. В лесах развит густой травяной покров, в изобилии произрастают ягодные кустарники, различные виды смородины, шиповника и пр. На полянах и опушках травяной покров отличается большой высотой; здесь нередки крупные растения, достигающие человеческого роста: дягиль, борщевик и другие виды из семейства зонтичных, а на Алтае гигантские травы почти укрывают всадника. В хвойных лесах много лекарственных растений.

В древесном и кустарниковом ярусах из хвойных используют сосну, пихту, можжевельник, а также поселяющуюся на деревьях лиственничную губку; из лиственных деревьев — березу и растущий на ней паразитный гриб чагу, ольху, рябину и черемуху, из кустарников — крушину и жестер, из ягодных — малину, черную смородину, шиповник,

чернику, бруснику. Собирают многолетние травы. В борах-беломошниках заготавливают толокнянку, в борах-зеленомошниках — плаун, лапчатку; по опушкам и полянам — зверобой, душицу; на песках — чабрец (чабрец, однако, более характерен для степей)^ в еловом лесу (реже в сосновом) — ландыш, щитовник мужской, в сырых лесах — валериану, синюху, орхидные; в Сибири, в лесостепи, — клопогон даурский, истоды тонколистный и сибирский.

2.3 Лекарственные растения зоны степей и подзоны луговых степей

Степи простираются по территории РФ огромной полосой, от западных ее границ до Алтая. Степь безлесна, и ее обширные пространства заняты только травяной растительностью и невысокими кустарниками. Одной из причин безлесья считают засоленность почвы, которая пагубно влияет на древесную растительность. Засоленность в свою очередь связана с недостаточным количеством осадков — с сухим климатом. Сильные ветры — суховеи, часто господствующие в степи, тоже отрицательно сказываются на развитии леса, так же как и длительные летние засухи. Местами дождей не бывает по месяцу и более, и под палящими лучами солнца почва пересыхает, становится твердой, как камень, и растрескивается, губя проростки деревьев.

В европейской части РФ дальше всего в степь из древесных пород проникает дуб обыкновенный — восточная граница его распространения проходит по Уралу. В Сибири, в лесостепной полосе, осина и береза образуют рощицы, называемые у сибиряков колками.

Климат степи отличается довольно холодной зимой и жарким сухим летом с редко выпадающими дождями. Осадков 300— 350 мм в год. Стенные травянистые растения приспособлены к такому режиму: многие образуют луковицы, толстые корневища и клубни, позволяющие им весной быстро развить цветочную стрелку и использовать имеющуюся в почве от таяния снега и весенних дождей влагу. Весной степь пестрит яркими цветами: в северной степи, например, появляются сон-трава, тюльпаны, лилии, луки, касатики, адонис с крупными золотисто-желтыми цветками; позже развиваются голубые незабудки, желтые крестоцветные, за-тем злаки; в южных степях колышутся серебристые перья ковыля, образующего сплошные заросли. Позднее наступает время цветения губоцветных, особенно темно-лилового шалфея и душистого чабреца, и многих других; последними появляются сложноцветные— белые нивяники, астры и пр.

Многие степные растения душисты, так как испарения эфирных масел предохраняют их от перегрева на слишком жарком солнце.

Многие виды защищены от засухи узкими свернутыми листьями, мало испаряющими влагу, другие, с крупными листьями, покрыты густым войлоком, что тоже уменьшает испарение (например, коровяк, а также различные мальвовые, которые кроме густого опушения содержат во всех органах слизистые клетки, удерживающие влагу). Приспособления к перенесению засухи у растений весьма разнообразны.

Вследствие засухи степные растения к концу лета засыхают, и степь становится бурой, выжженной. Сухие растения, вырываемые ветром и разносимые по степи, рассеивают свои семена. Скапливаясь вместе, они образуют особую жизненную форму — перекасти-поле, которые во время сильного ветра катятся и прыгают по степи.

Хотя степи в основном распаханы, в них заготавливают много лекарственных растений. В европейской части по степным речкам и оврагам распространены высокие и густоопушенные алтей, коровяк, девясил; по разнотравным степям встречаются заросли ромашки аптечной, горицвета, чабреца; более разреженно растут стальник, барвинок, на более песчаных почвах — бессмертник песчаный. Особенно широко распространена в степях солодка. В сибирских разнотравных степях обитают володушка, шлемник, термопсис, заходящий в степи Казахстана, в Средней Азии — софора, желтушник, в горах — зайцегуб.

Подзона луговых степей

Лугом называют безлесные участки средней влажности, покрытые травяной растительностью. Луга бывают разных типов, что связано со степенью увлажнения.

Суходольные луга лесной зоны образуются в результате деятельности человека на участках сведенного леса. Они расположены преимущественно на возвышенных местах, которые обеспечиваются влагой лишь за счет атмосферных осадков.

Гораздо богаче растительность на низинных и пойменных лугах, занимающих низкие террасы в долинах крупных рек. В весенние паводки их заливают вода, заноса плодородный ил. Здесь растут сочное влаголюбивое разнотравье; растительность гуще и выше, чем на суходольных лугах, и укос сена значительно больше. Заливные луга часто тянутся десятками, даже сотнями километров вдоль рек и заходят в разные растительные зоны — от тундры до пустыни. Часто они зарастают кустарниками — ивой, ольхой, черемухой, крушиной, шиповником и др.

Лекарственные растения собирают и на лугах. На суходольных лугах часто в изобилии встречается тысячелистник, пижма, хвощ полевой, тмин, а на более сырых местах — кровохлебка; между кустарниками — любка, разные виды ятрышника (растущие также в лесу); в более южных районах — золототысячник.

2.4 Лекарственные растения морей, болот и водоемов

Подавляющее большинство растений, населяющих океаны и моря, относится к огромной группе водорослей. Водоросли — это низшие растения, живущие, вопреки своему названию, не только в воде, но и на суше — в сырых почвах, на стволах деревьев и даже на сырых стенах зданий. Водоросли чрезвычайно разнообразны по своему облику, но главные типы их легко отличить по красящим веществам (пигментам), которые они содержат в своих клетках. По этому столь простому признаку выделяют зеленые водоросли, желтозеленые, бурые, багряные (красные), синезеленые.

Только немногие водоросли используют в медицине, и среди них — глубоководные багрянки, имеющие небольшие ярко-красные слоевища, похожие на причудливые кустики. Такова черноморская багрянка филлофора и багрянка Белого моря и морей Дальнего Востока — анфельция. Их собирают со дна моря, сушат (отчего они теряют свой красивый красный цвет) и на заводах вываривают с водой, получая прозрачный, похожий на желатину студень — агар-агар. Агар-агар широко используют во всех бактериологических лабораториях мира как прекрасную среду для выращивания бактерий.

Одна из бурых водорослей — морская капуста — имеет довольно большое медицинское и пищевое значение. Представители других классов водорослей пока еще не имеют значения как лекарственные вещества, хотя некоторые из них, особенно те, которые обитают в сырых почвах, по-видимому, содержат различного рода вещества, убивающие бактерий, — антибиотики. Это понятно, ибо эти мельчайшие водоросли живут рядом с бактериями и находятся с ними в антагонистических отношениях.

Болота, водоемы

Все болота образуются при избытке застойной воды. Наибольшее распространение они имеют в северной части лесной зоны, поскольку холодное лето и повышенная влажность способствуют их развитию. Особенно сильно развиты болота в Западной Сибири, чему способствует ее равнинный рельеф; в гористой Восточной Сибири торфяников мало. Значительно развиты торфяники на Камчатке.

Торфяные верховые, или сфагновые, болота образуются на месте еловых или сосновых лесов, иногда на лесных лугах, обычно в понижениях и котловинах с застойной влагой, препятствующей проникновению кислорода воздуха. Здесь отмирающие растения не

сгнивают, как это было на сухих почвах, а превращаются в торф. Слой торфа может достигать большой мощности — нескольких метров. Торфяные болота типичны для лесной зоны, южная их граница в европейской части проходит приблизительно от Прибалтики через юг Минской области, север Черниговской области, через Смоленск на Москву — Н.Новгород. Отдельными небольшими участками торфяной мох встречается южнее, но в степную зону не заходит. Севернее зоны тайги, в тундре, торфяные болота очень часты. На торфяных болотах растения поставлены в особые условия существования. Сфагновый мох ежегодно нарастает своими верхушками на несколько миллиметров, и таким образом уровень всего болота постепенно повышается, почему оно и получило название верхового. Растения приспособились к этому по-разному: у кустарников отрастают корни выше по стволику, травы, вытягиваясь, выносят весной на поверхность моховых подушек свои зимующие почки. Грунтовая вода находится под слоем торфа и часто недоступна растениям. Поэтому растения поглощают воду из моховых подушек, которые впитывают атмосферную влагу — дождь и росу, всасываемые мхом, как губкой. В связи с этим болота эти мокры только в дождь и пасмурную погоду, а в засуху высыхают. На сплошном ковре торфяного, или сфагнового, мха (от греческого «sphagnos» — губка) вырастают немногочисленные низкие кустарники — багульник, ягодные кустарнички — голубика, черника, брусника, морошка, клюква, водяника; травянистых растений очень мало. Своеобразно насекомоядное растение росянка. На некоторых торфяниках растут низкие, чахлые и кривые сосны, карликовая береза; ель здесь не выживает.

Совершенно по-другому выглядят травяные, или низинные, болота, мокрые и в засуху. Здесь растениям доступна грунтовая вода. Низинные болота обычно образуются путем зарастания более или менее крупных речных стариц и бессточных озерков, а также находятся вокруг устьев рек или по их берегам. Процесс этот может происходить со дна, путем постепенного отложения отмирающих подводных и прибрежных растений. В водоемах обитают растения плавающие, такие, как ряска, или — при небольшой глубине — укореняющиеся на дне. Одни виды растут под водой, другие выносят на длинных черешках листья и цветки, плавающие на воде, — белые кувшинки и желтые кубышки. В мелководной прибрежной полосе камыши и тростники образуют пояс или здесь поселяются аир болотный, рогоз и другие растения. На топкой суше обитают осоки, пушица, лютики, касатик, сабельник, водяной перец и др. Вся эта растительность постепенно надвигается на водоем и уменьшает или совсем закрывает водную поверхность. Вдоль устьев крупных рек иногда большую площадь занимают камыш и тростник. В иных болотах преобладают осоки и пушица.

На болотах собирают немало лекарственных растений. На верховых болотах заготавливают торфяной мох, клюкву, чернику, морошку, листья брусники, ветки багульника, росянку. На низинных болотах и в водоемах — вахту трилистную, аир болотный; на мокрых лугах и по речкам — водяной перец и череду.

2.5 Лекарственные растения тундры

Тундра отличается суровым климатом, продолжительной холодной зимой, длящейся около девяти месяцев, и коротким — менее трех месяцев — летом. За такой короткий теплый период почва успевает оттаять только в верхних слоях, а ниже остается промерзший слой — вечная мерзлота. Суровость климата усугубляется еще частыми и сильными холодными ветрами, сдувающими зимой снежный покров, который мог бы защитить растения от холода, а низкая температура почвы затрудняет поглощение воды растениями. Поэтому даже при избыточном увлажнении растения страдают от недостатка воды вследствие «физиологической сухости почвы». Все эти условия задерживают развитие растений и

делают невозможным произрастание здесь древесных пород, отчего тундра безлесна. В ней встречаются только низкорослые растеньица, прижатые к земле и тем самым более защищенные от холода и ветра: розеточные и подушечные формы, короткостебельные с крупными яркими цветками, стелющиеся кустарники (например, полярная ива, достигающая иногда 150-летнего возраста, бывает такой маленькой, что ее можно не заметить между лишайниками).

Наиболее обильны в тундре лишайники и мхи. Огромные пространства ее покрывает лишайник, называемый оленьим мхом, который наряду с кладонией лесной и кладонией альпийской служит основным и ценнейшим кормом для северного оленя.

Среди широко распространенных лишайников издавна считают лекарственным исландский мох. Лекарственные растения тундры изучены недостаточно, а некоторые ягодные растения, встречающиеся в изобилии, не заготавливаются для использования в медицинских целях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Меньшикова И.Б., Меньшикова З.А. Энциклопедия лекарственных растений. М., 2010.
2. Губанов И.А., Киселева К.В. и др. Иллюстрационный определитель растений Средней России. Том 3. М.: «Т-во научных изданий КМК», 2004
3. Непокойчицкий Г. Лекарственные растения в народной медицине, М.: АСТ, 2007
4. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений. М.: «Дом МСП», 2007

Вопросы для самоконтроля.

1. Растительные зоны.
2. Природные регионы.
3. Лекарственные растения лесов.
4. Лекарственные растения зоны степей.
5. Лекарственные растения подзоны луговых степей.
6. Лекарственные растения морей.
7. Лекарственные растения болот и водоемов.
8. Лекарственные растения тундры.

Лекция 3

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ДЕЙСТВУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ И ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ.

3.1 Классификация действующих начал

Химические вещества растений подразделяют на три группы:

- 1) действующие, или фармакологически активные соединения, обладающие лечебными свойствами;
- 2) сопутствующие - облегчающие всасывание действующих веществ либо изменяющие их свойства, а иногда и оказывающие вредное действие и
- 3) балластные, не имеющие медицинского действия, но свойства которых приходится учитывать при переработке сырья.

Ценность каждого отдельного растения зависит от содержания и характера действующих веществ и их сочетания. Эти вещества имеют разнообразный состав и относятся к различным классам химических соединений. Их деление на три группы весьма условно, и фармакологическое действие, или биологическая активность, нередко зависит от количества действующих веществ, наличия сопутствующих, а иногда и балластных, и качества приготовленного из растений лекарственного препарата.

Известно несколько классов биологически активных, или действующих химических веществ: алкалоиды, гликозиды, гликоалкалоиды, сапонины, горечи, дубильные вещества, или таниды, флавоноиды, витамины, органические кислоты, фитонциды, лактоны, эфирные масла, минеральные соли. Некоторые исследователи к ним относят смолы и жирные масла, камеди и слизи.

3.2 Характеристика действующих начал лекарственных и ядовитых растений

Алкалоиды («щелочеподобные») - сложные органические основания, содержащие, кроме углерода и водорода, азот и имеющие щелочную реакцию. В растениях они находятся в виде солей органических, а иногда и неорганических кислот.

Наиболее богаты алкалоидами высшие цветковые растения, причем химическое строение их тем сложнее, чем выше в эволюционном отношении растение.

Обычно растение содержит несколько алкалоидов, из которых преобладают одна или две группы близких по структуре соединений и индивидуальных компонентов.

Ботанически родственные виды растений часто содержат родственные по своей химической структуре алкалоиды, что облегчает целенаправленный поиск новых лекарственных растений.

Обычно содержание алкалоидов измеряется в сотых и десятых долях процента (максимальное количество отмечено в корнях барбариса - 15%). Алкалоиды обладают сильным и специфическим физиологическим действием. Их применяют в медицине как средства, возбуждающие и угнетающие нервную систему, повышающие и понижающие кровяное давление, влияющие на сердечную деятельность и дыхание, на чувствительность и тонус мускулатуры и т. д. Нередко алкалоиды обладают бактерицидными и бактериостатическими свойствами.

Они используются для лечения заболеваний внутренних органов, нервных болезней.

К алкалоидам относятся кофеин, морфин, кодеин, эфедрин, никотин и др.

Алкалоидоносные растения нередко применяют в виде галеновых препаратов (настоек, настоев и отваров) или порошков, в которые входят очищенные от балластных веществ соли алкалоидов. Чаще они являются сильно ядовитыми или сильнодействующими лекарственными средствами. Применяются по строгой дозировке врача и хранятся в аптеках по спискам А и Б.

Гликозиды - твердые кристаллические вещества, распадающиеся под влиянием ферментов или кипячения в воде с небольшим количеством кислоты на какой-либо сахар (гликон) и несхаристую часть - агликон. В чистом виде гликозиды обычно кристаллические вещества, легко растворимые в воде и труднее - в спирте, с очень горьким вкусом. Гликозид может содержать один или несколько сахаров, которые при гидролизе отщепляются постепенно. Поэтому при неумелом извлечении полученный гликозид может быть обедненным сахаром. Терапевтическое действие оказывают агликоны, химическое строение которых и свойства отличаются многообразием, сахара обеспечивают растворимость и легкую всасываемость гликозидов.

В медицине особенно широко используются сердечные гликозиды, действующие на сердце избирательно. Под влиянием сердечных гликозидов улучшается сердечная деятельность, усиливается скорость кровотока, снижается венозное давление, уменьшается возбуждение центральной нервной системы.

В медицине широко применяются индивидуальные сердечные гликозиды (например, строфантин, конваллятоксин, адонитоксин, эризимин, дигитоксин и др.), извлеченные из растений, и галеновые и неогаленовые препараты, приготовленные из травы горицвета, желтушника, ландыша, наперстянки и т. д. Сердечные гликозиды характерны для растений семейства лютиковых, крестоцветных, лилейных, ластовневых, норичниковых и др.

Гликозиды, как правило, очень ядовиты и могут быть использованы только по назначению и под контролем врача. Неправильное их применение при сильном истощении сердечной мышцы может вызвать ее паралич.

Гликоалкалоиды - вещества, обладающие свойствами и гликозидов и алкалоидов. Состоят они из сахаристой части и агликона, который является алкалоидом: содержит азот и образует с кислотами соли. Большинство гликоалкалоидов токсичны. К гликоалкалоидам относятся соланин, содержащийся в ботве картофеля, траве черного и сладко-горького пасленов, и томатин, найденный в ботве помидоров.

Сапонины - гликозиды, водные растворы которых при встряхивании дают обильную и устойчивую пену, не содержащую щелочи. В чистом виде они представляют собой аморфные вещества белого или желто-коричневого цвета, растворимые в воде, щелочных растворах, горячем спирте. Сапонины найдены почти в половине видов лекарственных растений Сибири, особенно их много у представителей семейств гвоздичных и первоцветных. Действуют раздражающе на слизистые оболочки глаз, носоглотки. Небольшие дозы их при приеме внутрь безвредны, но большие вызывают рвоту и понос в результате раздражения желудочно-кишечного тракта. При непосредственном введении в кровь вызывают гемолиз крови и отравление.

В медицине используется отхаркивающее свойство сапонинов. Часть их действует мочегонно. В последние годы выявлено седативное (успокаивающее), противоязвенное и противо-склеротическое действие некоторых сапонинов. Различают две группы: сфероидную и тритерпеновую. Медицинское применение зависит от химической структуры сапонинов этих групп. Стероидные сапонины часто сопровождают сердечные гликозиды. Так, например, к сапонинам относятся глицирризин, выделенный из солодкового корня, который обладает сильным противовоспалительным действием.

Горечи - безазотистые неядовитые гликозиды с очень горьким вкусом, способствующие повышению аппетита. Различают простые и ароматные горечи, содержащие, кроме горьких веществ, эфирные масла. Горечи усиливают или возбуждают аппетит, улучшают секреторную деятельность желудка и кишечника. Они встречаются в составе многих растений, но особенно часто и в значительном количестве у представителей горечавковых и сложноцветных.

Дубильные вещества, или таниды, - неядовитые безазотистые ароматические соединения, хорошо растворяющиеся в воде и спирте. Таниды представляют собой сложные вещества, состоящие из полифенолов, танинов и флобафенов. Они широко распространены почти во всех растениях. В некоторых из них, например, в коре лиственницы, ели, дуба, корневищах кровохлебки, земляники, лапчатки, бадана, траве зверобоя, плодах черемухи, черники, их содержание достигает 10-30% и более.

В медицине используются наружно, как вяжущие и бактерицидные при воспалении слизистых оболочек, ожогах, кровотечениях и внутрь - при желудочно-кишечных расстройствах и отравлениях растительными ядами и тяжелыми металлами.

Флавоноиды (биофлавоноиды) - гетероциклические соединения, желтого цвета, плохо растворимые в воде, родственные по химическому строению и являющиеся оксипроизводными флавона. Встречаются в растениях в свободном состоянии и в виде гликозидов. Для человека не токсичны. Наиболее богаты флавоноидами молодые органы растений семейства бобовых (например, солодки), зонтичных, трещишных, розоцветных, лютиковых, сложноцветных и др.

Флавоноиды обладают разнообразным фармакологическим действием, поэтому сфера их терапевтического применения велика. Часть их - вещества Р-витаминного действия (полифенолы). Они повышают прочность стенок капилляров, участвуют в окислительных процессах, что важно при лечении гипертонии, геморрагического диатеза и других заболеваний, связанных с увеличением проницаемости кровеносных капилляров. Ряд флавоноидов обладает спазмолитическим действием на гладкую мускулатуру и применяется для лечения печени и почек, особенно при камнях. Некоторые регулируют работу желез внутренней секреции (прежде всего щитовидной). Кроме того, флавоноиды Р-витаминного действия участвуют в окислительно-восстановительных процессах, а некоторые обладают способностью расслаблять спазмы сосудов, заживлять раны, удалять радиоактивные вещества из организма.

В медицине широко применяют четыре вещества этой группы - рутин, гесперидин, кверцетин и эпикатехин.

Витамины - органические соединения, необходимые для жизнедеятельности человеческого организма, являющиеся материалом для построения ферментных систем. Они играют важную роль в обмене веществ, процессах усвоения и использования белков, жиров и углеводов, в защитных функциях различных органов человека. Большинство витаминов в организме не синтезируется, а поступает с пищей, главным образом растительной. Снижение содержания витаминов влечет за собой изменения в составе ферментных систем организма, что приводит к снижению его защитных сил. Витамины являются обязательным ингредиентом в составе тканей организма и активно участвуют в процессах обмена. Широко применяются в клинике внутренних болезней. Теперь известно более 30 разных витаминов, из которых большинство создается в растениях.

В последние годы буквенные обозначения витаминов заменяются их названиями, данными по химическому составу или характерным признакам.

Ретинол, или аксерофтол (витамин А), участвует в образовании зрительного пигмента и обеспечивает нормальное зрение, поддерживает нормальное состояние эпителия, повышает устойчивость организма к инфекции. Суточная потребность составляет 1,5-2,0 мг, или 5000-6000 и. е. (интернациональных единиц действия). При его недостаточности развивается гемералопия (куриная слепота) и поражение роговицы глаза (ксерофтальмия), возможны задержка в росте и снижение сопротивляемости к инфекциям, развитие камней в почечных лоханках и мочевом пузыре. Он повышает устойчивость организма к некоторым ядам и токсинам.

Из растений в человеческий организм витамин А поступает в виде желтого пигмента каротина (провитамина А)*, широко распространенного в растительном мире. Особенно богаты каротином листья петрушки, крапивы, люцерны, одуванчика, шпината, щавеля, укропа, зеленого лука, кресс-салата. Значительное количество каротина имеется в листьях зверобоя, тысячелистника, лебеды, борщевика, сушеницы болотной, в хвое сосны, кедра, пихты, ели, лиственницы, а также в цветках ноготков (календулы), содержащих наиболее ценный из изомеров каротина (бета-каротин). Из плодов наиболее ценные формы и значительное количество каротина содержат плоды шиповника, лесной рябины, облепихи, черной смородины, черники, крыжовника, корнеплоды красной моркови, красные томаты, тыква, арбуз.

Сырьем для промышленного получения каротина служат высококаротинные сорта моркови и тыквы. Как лечебное средство каротин применяют при различных заболеваниях глаз и кожи, печени, инфекционных болезнях, атеросклерозе, тиреотоксикозе и гипертонии.

Группа витамина В включает в себя все витамины с этим буквенным обозначением, а также никотиновую, фолиевую и пантотеновую кислоты, холин, биотин и ряд других веществ.

Тиамин (витамин В₁) играет большую роль в человеческом организме. Он обуславливает усвоение углеводов и жиров, нормальную работу нервной системы и защитных свойств организма. Суточная потребность 2-3 мг. При усиленной физической и умственной работе и нахождении на холоде потребность в нем увеличивается в организме на 30-50%.

При недостаточности этого витамина возникают серьезные расстройства различных функций, главным образом центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта.

Тиамин содержится в зародышах и оболочках зерен злаков, пшеничных отрубях, в картофеле, капусте, моркови, помидорах и других растениях. Лечебное применение имеет при полиневритах, радикулитах, парезах, заболеваниях нервной, эндокринной и сердечно-сосудистой систем, органов пищеварения, при переутомлении и нервном истощении, кожных заболеваниях нервного происхождения, в хирургической и акушерской практике.

Рибофлавин (витамин В₂) играет большую роль в процессах роста и восстановления клеток и тканей и нормальной деятельности органов зрения. При недостатке рибофлавина появляются мокнущие трещины у углов рта и ушей, поражается роговица глаза, теряется острота зрения, происходит воспаление слизистой оболочки рта и языка, дерматит на лице, возникают головные боли, снижается аппетит и вес человека. Суточная потребность в этом витамине 2-3,5 мг.

Широко распространен в молочных и мясных продуктах и меньше - в растениях. Сравнительно богаты им зерна злаков, причем при их прорастании качество рибофлавина увеличивается в 3-10 раз, зеленые томаты, зеленый горох, лук.

Пиридоксин (витамин В₆) входит в состав ферментов, влияющих на белковый обмен, и участвует в расщеплении и синтезе аминокислот.

Необходим для нормального функционирования нервной системы, усвоения жиров, кроветворения. Суточная потребность в пиридоксине 2-4 мг. Он довольно широко распространен в растительном и животном мире. Относительно богаты им дрожжи, печень, мясо, а также стручки гороха, фасоли и бобов, зерна кукурузы, пшеницы, картофель, овощи. При его недостатке возникают отеки, дерматозы, изменения со стороны нервной системы, нередко сопровождающиеся судорожными припадками. Пиридоксин назначают при бессоннице, токсикозах беременных, пеллагре (в сочетании с никотиновой кислотой), острых гепатитах, дрожательном параличе, хорее, некоторых заболеваниях периферической нервной системы и других болезнях.

Цианокобаламин (витамин В₁₂) участвует в секреторной деятельности желудка, кроветворении и работе нервной системы. Основным источником являются продукты животного происхождения - печень, почки, яичный желток. Этот витамин содержится в сине-зеленых водорослях, бактериях и некоторых грибах.

Пангамовая кислота (витамин В₁₅) влияет на обмен кислорода в клетках тканей, стимулирует функцию надпочечников, печени. Суточная потребность 2 мг.

Встречается в семенах многих растений. Применяется в комплексе лекарственных средств при некоторых заболеваниях сердца, при ревматизме, атеросклерозе и заболеваниях печени, особенно обусловленных хроническим алкоголизмом. Суточная потребность до 2 мг.

Холин играет роль в обменных процессах. Встречается в капусте, шпинате, сое. При его отсутствии начинаются отложение жира в печени, поражения почек и кровотечения. Холин применяется для лечения забелеваний печени и при атеросклерозе.

Никотиновая кислота (ниацин, витамин РР, противопелларгический фактор). Суточная потребность 10-15 мг. Встречается во многих злаках, овощах (помидорах), бобовых, фруктах, грибах. При ее отсутствии развивается пеллагра, характеризующаяся тремя Д: *дерматитом, диареей* - длительным поносом, вызванным поражением желудочно-кишечного тракта, и *демецией* - синдромом поражения центральной нервной системы. Никотиновую кислоту и ее амид (ниацин) применяют как сосудорасширяющее средство при атеросклерозе, при заболеваниях печени, энтероколитах, некоторых формах психоза и отравлениях сульфаниламидами.

Пантотеновая кислота необходима для нормального белкового и водного обмена, усиливает процессы регенерации тканей. Содержится в некоторых овощах и злаках, в частности ее относительно много в спарже, горохе, пшенице, ячмене, ржи.

Применяется при некоторых нервных заболеваниях и местно - при ожогах и хронических язвах.

Вещества Р-витаминного действия, уменьшающие проницаемость и хрупкость капилляров и улучшающие усвоение аскорбиновой кислоты, относятся к флавоноидам и в виде гликозидов присущи многим растениям. Наиболее богаты ими плоды шиповника, черной смородины, черноплодной рябины, зеленые листья чая, зеленая масса гречихи, цитрусовые. При заболеваниях, сопровождающихся нарушением проницаемости сосудов - геморрагических диатезах, кровоизлияниях в сетчатку глаза, цинге, скарлатине, кори, гипертонии, лучевой болезни, некоторых болезнях печени и желчного пузыря, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки применяют два аналога витамина Р: из растительного сырья - рутин, получаемый из зеленой массы гречихи, и комплекс катехинов чайного танина.

Фолиевая кислота (или антианемический фактор) стимулирует кроветворение, воздействует на кроветворные функции костного мозга, способствует лучшему усвоению цианокобаламина (витамина В₁₂), предупреждает развитие атеросклероза.

Впервые была выделена из листьев шпината. Основным источником фолиевой кислоты для человека служат зеленые листья растений. Особенно ею богаты салат, листья свеклы, шпината, цветная капуста, картофель, бобы, пшеница, рожь, кукуруза, грибы. При ее недостатке развивается макроцитарная анемия - заболевание крови.

Применяется при поражениях кроветворной системы, заболеваниях печени, особенно связанных с ожирением, а в сочетании с цианокобаламином - для лечения анемий, спру, пеллагры, язвенных колитов, крапивницы, глосситов, вирусного гепатита, диареи и других болезней.

Аскорбиновая кислота (витамин С) - одна из важнейших для нормальной деятельности человеческого организма. Она участвует в регулировании окислительных и восстановительных процессов, влияет на обмен веществ в тканях, ускоряет заживление ран, повышает свертываемость крови и сопротивляемость к инфекциям, оказывает антиоксидантное действие при отравлении многими ядами и бактериальными токсинами. Суточная потребность в аскорбиновой кислоте для взрослого человека 70-120 мг. В условиях Крайнего Севера эта потребность повышается на 30-50%.

Широко распространена в растениях. Особенно ее много в плодах шиповника, черной смородины, облепихи, барбарисе, рябине, землянике, хвое сосны, кедра, ели и

пихты, яблоках и сливах, капусте, укропе, зеленом луке, первоцвете, фиалке трехцветковой и др.

Применяется при авитаминозах, кровотечениях различной этиологии, инфекционных заболеваниях и интоксикациях, для ускорения заживления ран и при многих других патологических состояниях организма.

Биотин (витамин Н) принимает участие при обмене жирных кислот и переносе в организме CO_2 .

Содержится в печени и молоке животных, а также в сое и горохе.

При недостатке биотина исчезает аппетит, наступает быстрая утомляемость, появляются мышечные боли и т. д.

Парааминобензойная кислота входит в состав фолиевой кислоты и участвует в процессах защитных реакций организма, в пигментации кожи и волос.

Источниками ее являются дрожжи, печень животных, а также пшеница и рис.

Антирахитический витамин D. Существует несколько разновидностей этого витамина (D_1 , D_2 , D_3 , D_4 , D_5). Практическое значение имеют кальциферол, или эргокальциферол (D_2), и холикальциферол (D_3).

Этот витамин регулирует обмен фосфора и кальция в организме, влияет на отложение их в костях, является специфическим средством против рахита.

Им богата печень рыб, морских животных и рогатого скота. В растениях и грибах содержится провитамин D, который под влиянием облучения ультрафиолетовыми лучами превращается в эргокальциферол.

Токоферол (витамин E) оказывает многостороннее действие на организм.

Содержится преимущественно в растительных продуктах: в масле пшеничных зародышей, в кукурузном, облепиховом и других растительных маслах.

Недостаток его вызывает болезненные изменения в скелетных мышцах, в мышце сердца, нервных клетках и половых железах, ведет к повышению хрупкости и проницаемости капилляров, нарушению течения беременности и самопроизвольному аборту.

Применяется при мышечной дистрофии, некоторых заболеваниях сетчатки глаз, первичных абортах и токсикозах беременности.

Филлохинон (витамин K, противогеморрагический фактор) повышает свертывание крови и принимает участие в образовании протромбина, обладает антибактериальным и антимикробным действием и выраженным болеутоляющим свойством.

Содержится во многих бобовых, злаковых, овощах, ягодах и других растениях. Особенно богаты им листья крапивы, люцерны, шпината и капусты, кукурузные рыльца.

Применяется как кровоостанавливающее и ранозаживляющее средство при лечении кровотечений, ран, ожогов, при обморожении, в хирургической и акушерской практике для предупреждения угрожающих кровотечений, при избыточном введении коагулянтов.

Кроме перечисленных витаминов, в растениях встречаются незаменимые ненасыщенные жирные кислоты (*витамины Р*) и малоизученный противоязвенный *витамин U*.

Установлено, что комплекс ненасыщенных жирных кислот (которые содержатся в растительных маслах) способствует усвоению жиров, влияет на процессы размножения и молоковыделения (лактацию), обладает антисклеротическим действием.

Органические кислоты - многоосновные оксикислоты, содержащиеся в клеточном соке растений. Наиболее часто встречаются яблочная, лимонная, винная, щавелевоуксусная, галловая, хинная. Накапливаются в плодах, ягодах, листьях, обуславливая их вкус, а иногда и действие. Так, антисептическое, жаропонижающее, потогонное и противоревматическое действие земляники, малины и ежевики обязано салициловой кислоте. Валерьяновая кислота и ее эфиры обуславливают успокаивающее действие плодов калины на центральную нервную систему. Антисептическое действие препаратов брусники и клюквы связано с бензойной кислотой.

Соли органических кислот, плодов и ягод имеют щелочную реакцию и способны нейтрализовать кислые продукты, образующиеся в организме в результате обмена веществ, что весьма важно для жизнедеятельности и при некоторых заболеваниях (нефрит, сахарный диабет).

Лактоны и кумарины. Лактоны - это циклические эфиры оксикислот.

В последнее время выявлено лекарственное значение лактонов, и в частности кумаринов - сложных веществ, производных бензоальфапирона, являющихся лактонами дважды ненасыщенной ароматической оксикоричной кислоты. Изучено более 100 природных соединений - производных кумаринов. Последними особенно богаты растения из семейств зонтичных, рутовых, бобовых и сложноцветных.

Значение лактонов и их представителей - кумаринов пристально изучается в связи с выявленной противоопухолевой активностью, влиянием на состав крови, чувствительность организма к свету и т. д.

Фитонциды - органические вещества различного химического состава, обладающие бактерицидным, фунгицидным и протистоцидным действием, вырабатываемые растениями для самозащиты от патогенных микроорганизмов и растений других видов и родов. Различают летучие фитонциды, действующие на расстоянии, и нелетучие тканевые соки, действующие контактным способом. Установлено, что летучие фитонциды многих растений усиливают защитные силы организма больного и здорового человека и, усваиваясь легкими и кожными покровами, благотворно действуют на его здоровье. К летучим фитонцидам относят некоторые эфирные масла (пихтовое) или их отдельные фракции (например, фракция можжевельного масла, используемая для лечения трихомонадных кольпитов), цианогенные гликозиды, содержащиеся в цветках и листьях черемухи, серосодержащие соединения хрена, редьки и т. д.

Фитонцидные свойства многих высших растений, и в частности, кедра, пихты, сосны, березы, черемухи, калины, сирени, смородины, крапивы, зверобоя обыкновенного, сон-травы, черники, пиона, чеснока, лука, хрена, капусты, красного

перца и других, использовались в глубокой древности и используются теперь в научной медицине при ряде инфекционных и вирусных заболеваний.

Эфирные масла - смеси разнообразных летучих, ароматических соединений, состоящих главным образом из терпеноидов и их производных. Получают их путем перегонки растительного сырья с водяным паром. Эфирными маслами особенно богаты хвойные, а из покрытосемянных - представители семейств зонтичных, губоцветных, сложноцветных.

В медицине эфирное масло применяют для ароматизации ряда галеновых препаратов, для исправления вкуса лекарств. Некоторые эфирные масла и их терпены имеют лечебное значение и используются в чистом виде как антибиотики или служат сырьем для получения ценных препаратов (например, из мятного масла получают ментол, из эфирного масла пихты сибирской - камфару и т. д.). Многие эфирные масла входят в состав фитонцидов. Запахи растений, возникающие под влиянием испарения эфирных масел, оказывают действие на чувствительность разных органов и процессов жизни человека - обоняние, зрение, слух, дыхание и т. д. Например, запахи камфары и борнил-ацетата, имеющихся в хвое пихты, зелени петрушки, улучшают восприятие глазом зеленого цвета и тем самым успокаивают нервную систему.

Минеральные соли неорганических кислот находятся в растворенном состоянии или выкристаллизовываются в виде оксалатов. Иногда их называют зольными элементами. Это макроэлементы - калий, кальций, магний, натрий, сера, фосфор, кремний, железо и микроэлементы - медь, цинк, кобальт, марганец, никель, серебро, алюминий, содержание которых определяется в тысячных долях процента.

Минеральные соли имеют огромное значение для нормальной жизнедеятельности организма. Они содержатся в клетках всех тканей и в плазме крови, входят в состав витаминов, ферментов и других активных металлоорганических соединений.

Целый ряд заболеваний связан с недостатком в организме того или иного микроэлемента. Известно, что медь, кобальт, марганец, цинк и молибден участвуют в окислительно-восстановительных ферментных процессах; магний и железо имеют противовоспалительное действие; железо и мышьяк влияют на процессы кроветворения; соли калия способствуют усилению мочеотделения. Препараты из лекарственных растений, применяемые как кровоостанавливающее средство, имеют повышенное содержание кальция и железа, которые оказывают каталитическое действие.

Некоторые элементы непосредственно используются для лечения: йод - при тиреотоксикозе, кобальт - при лейкоцитозе, железо - при малокровии. Продукты, содержащие микроэлементы, используют в диетотерапии.

Смолы - твердые или полужидкие органические соединения разнообразного химического состава с характерным запахом. Близки по химическому составу к эфирным маслам, нередко последние входят в композицию смол. В медицине используют ранозаживляющее свойство сосновой, кедровой и пихтовой смол.

Жирные масла - сложные смеси эфиров глицерина с одноосновными кислотами. Накапливаются в основном в семенах и плодах растений. Особенно ценны масла семян льна, конопли, подсолнечника, кукурузы, сибирского кедра.

В медицине используют в качестве основы для мазей, а также приготовления ряда лечебных препаратов в смеси с витаминами.

Камеди - полисахариды, состоящие из калиевой, магниевой и марганцевой солей нескольких сахаро-камедевых кислот. Химический состав изучен недостаточно. Образуются в результате слизистого перерождения клеточных стенок, как патологические продукты в результате травм, либо служат резервными запасами воды и питания для растения. Некоторые камеди используют как связывающие вещества, часть имеет активное физиологическое действие.

Слизи - безазотистые вещества, преимущественно полисахариды, продукт ослизнения клеточных стенок. Сильно разбухают в воде или легко растворяются в ней, образуя вязкие коллоидные растворы. Некоторые слизи нашли применение в медицине как обволакивающее средство (например, салеп из клубней ятрышников).

Пектиновые вещества — **углеводы**, образующие межклеточное вещество, имеющееся в небольших количествах _ во всех частях растения. Особенно богаты пектинами корни и плоды. В холодной воде не растворяются, но при кипячении переходят в раствор, содержащий сахар, который, остывая, образует студень или густой коллоидный раствор. В большинстве случаев это балластное вещество, которое надо удалять при изготовлении лекарственных препаратов. В последние годы выяснилось, что некоторые пектины способны связывать ядовитые соединения свинца, кобальта, цезия и благоприятно действуют при заболеваниях органов пищеварения (колиты, энтериты, энтероколиты), при ожогах и язвах.

Крахмал - важнейший резервный питательный углевод, состоящий из полисахаридов. Иногда употребляют в медицинской практике как обволакивающее средство при желудочно-кишечных заболеваниях.

Клетчатка в чистом виде представляет собой остов всех растений, так как клеточные стенки состоят из целлюлозы. Нерастворима в воде и в обычных растворителях. Часто бывает балластным веществом. Почти не переваривается в желудочном тракте, но, механически раздражая его стенки, способствует пищеварению. Клетчатка съедобных растений усиливает выделение пищеварительных соков и перистальтику кишок, предупреждает запоры. Продукты, богатые клетчаткой, используются в диетотерапии, так как повышают выделение холестерина из организма, что важно для профилактики атеросклероза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Беляевская Е.К. Луковичные и клубневые растения. М.: ООО ТД Изд-во «Мир книги», 2006
2. Гуринович А.А., Пучкова Т.А. Эфирные масла. Анализ, применение. М., 2005
3. Замятина Н.Г. Лекарственные растения. Энциклопедия природы России. Справочное издание. М.: «АВФ», 2007

Вопросы для самоконтроля

1. Алкалоиды. Общая характеристика, химический состав, растения содержащие алкалоиды.
2. Гликозиды. Общая характеристика, химический состав, растения содержащие гликозиды.
3. Горечи. Общая характеристика, химический состав, растения содержащие горечи.
4. Дубильные вещества. Общая характеристика, химический состав, растения содержащие дубильные вещества.
5. Эфирные масла. Общая характеристика, химический состав, растения содержащие эфирные масла.
6. Витамины. Общая характеристика, химический состав, растения содержащие витамины.

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ ГЛИКОЗИДЫ И АЛКАЛОИДЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА СЕРДЕЧНОСОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ

4.1 Лекарственные растения, содержащие сердечные гликозиды

В зависимости от лечебного применения растений, их делят на: отхаркивающие и смягчительные, при сердечно-сосудистых заболеваниях, желудочно-кишечные (вяжущие и противопоносные, слабительные, улучшающие пищеварение, горькие и возбуждающие аппетит, антиспазматические и уменьшающие секреторную функцию желез), желчегонные, мочегонные, потогонные и жаропонижающие, глистогонные, кровоостанавливающие и маточные, витаминные, антиспазматические, успокаивающие и возбуждающие ЦНС, противовоспалительные и т.д. Рассмотрим некоторые из лекарственных растений и их терапевтические свойства.

При сердечно-сосудистых заболеваниях животных используют такие растения как, Адонис весенний, астрагал густоветвистый, валериана лекарственная, желтушник, женьшень обыкновенный, зверобой обыкновенный, копытень европейский, ландыш майский, лимонник китайский, морозник краснеющий, наперстянка крупноцветная, обвойник греческий, олеандр обыкновенный, пустырник пятилопастный.

Адонис весенний (*Adonis vernalis*) Народные названия: горицвет весенний, черногорка, стародубка, желтоцвет. Ботаническая характеристика. Семейство лютиковые. Многолетнее дикорастущее травянистое растение с толстым укороченным корневищем. Стебли простые, маловетвистые, вверху густооблиственные. Стеблевые листья сидячие, очередные, пальчато-рассеченные на многочисленные дольки. Цветки крупные, одиночные, золотисто-желтые. Цветет в апреле — мае.

Распространение. Растет на степных лугах, по опушкам лесов и на каменистых склонах в лесной и лесостепной зонах европейской части России, на Украине, в Предкавказье, Крыму, в черноземных степях Урала, Западной и Восточной Сибири.

Лекарственное сырье. Используют надземную часть растения, которую срезают на уровне зеленых листков в период от начала цветения до осыпания плодов. (Необходимо щадить корневую систему!) После сбора траву сразу же сушат. Хранят сырье по списку А в течение одного года.

Из других видов используют адонис сибирский и амурский. Адонис сибирский — *A. sibiricus* Part, отличается от весеннего более крупными листьями и мелкими цветками. Встречается по лесным опушкам, на полянах, среди светлых лесов и кустарников Красноярского края, Иркутской и Челябинской областей, Бурятии, в северо-восточных районах европейской части России. Является заменителем горицвета весеннего, но обладает более слабой биологической активностью. Адонис амурский — *A. amurensis* Rgl. et Radde растет на Дальнем Востоке (Приморье, Приамурье, Сахалин). Отличается от других видов большей токсичностью и ранним цветением.

В горах средней Азии встречается адонис туркестанский, по биологической активности близкий к горицвету весеннему.

Химический состав. Адонис весенний богат биологически активными веществами, главными из которых являются сердечные гликозиды (цимарин и адонитоксин) и сапонины, а также К-строфантин, флавоновый гликозид адонивернит и др.

Фармакологические свойства. Адонис и его препараты относят к группе сердечнососудистых, кардиотонических, успокаивающих и мочегонных средств. По характеру действия они сходны с группой дигиталиса. Под их влиянием улучшается работа сердца: замедляется темп сердечных сокращений, усиливается систола и удлиняется диастола увеличивается ударный объем. Вследствие замедления атриовентрикулярной проводимости и более длительной диастодической паузы увеличивается интервал R — Q и T — P электрокардиограммы. Препараты адониса суживают сосуды, что ведет к повышению артериального давления и, как следствие этого, улучшается кровообращение. Понижая возбудимость центральной нервной системы, адонис действует седативно и противосудорожно. В отличие от наперстянки он обладает лишь незначительной кумуляцией, так как быстро разрушается в организме.

Применение: декомпенсированные пороки сердца, длительные непроходящие аритмии, нарушение проводимости, функциональные неврозы, заболевания почек, сопровождающиеся признаками недостаточности сердечно-сосудистой системы. С успехом назначали лошадям и крупному рогатому скоту при дистрофии миокарда и декомпенсированных пороках сердца траву адониса вместе с валерианой.

Лекарственные формы.

- Травагоричвета — *Herba Adonidis vernalis*. Назначают внутрь в форме болюсов или настоя: лошадям 5—10 г травы, крупному рогатому скоту 5—15, мелкому рогатому скоту и свиньям 1—3, собакам 0,2—0,5, кошкам и курам 0,1-0,2 г.

- Адонизид — *Adonididum*. Водная вытяжка из травы горичвета, максимально очищенная от балластных веществ и сапонинов. Прозрачная, слегка желтоватая жидкость своеобразного запаха, горького вкуса. 1 мл препарата должен содержать 23—27 ЛЕД, или 2,7 — 3,5 КЕД. Дозы внутрь: лошадям и крупному рогатому скоту 20—40 мл, мелкому рогатому скоту 1 — 10, свиньям 0,5—8, собакам 0,3—4, кошкам 0,2—1, курам 0,2—0,5 мл; под кожу и внутримышечно: лошадям 1 —10 мл, крупному рогатому скоту 1 — 5, мелкому рогатому скоту 1—3, свиньям 0,2 — 2, собакам 0,05—1, курам 0,05—3 мл.

Наперстянка. Двулетнее или редко многолетнее травянистое растение семейства норичниковых. Цветет в июне - июле, плоды созревают в июле - августе. В диком виде произрастает в Центральной и Западной Европе, в Северной Африке.

Лекарственным сырьем служат листья. В 1 -й год жизни растения их собирают 1 -3 раза за лето (длина листа при сборе должна быть не менее 20 см), на 2-й год - не более 1 раза сразу после цветения (розеточные листья срезают серпами, стеблевые - обрывают). Недопустима поздняя уборка листьев, потому что в это время они обладают пониженной физиологической активностью. Уборку нужно проводить в сухую солнечную погоду, так как в темноте гликозиды быстро расщепляются. Листья наперстянки, собранные до восхода солнца, содержат лишь незначительное количество гликозидов и физиологически почти неактивны. Затем их активность повышается и достигает максимума во второй половине дня. Сушат сразу же на солнце или в сушилке при температуре 50-60 °С, раскладывая тонким слоем и постоянно перемешивая. Срок годности сырья 2 года.

Надземная часть растения содержит стероидные гликозиды (дигитоксин, дигитонин, гитоксин, гитонин), а также ряд гениуинных гликозидов (пурпуреагликозиды А и В), которые в процессе сушки и хранения наперстянки пурпуровой превращаются в основные (вторичные) гликозиды. Кроме того, растение содержит ряд органических кислот, сапонины, флавоноиды (лютеолин), холин и другие соединения.

Лечебные дозы препарата приводят к восстановлению нормальной деятельности сердца. Уменьшаются размеры сердца, снижается уровень венозного

давления, формализуется мочеиспускание, исчезают отеки, нормализуется функция печени и ее размеры. Благодаря восстановлению нормального кровообращения в тканях у больных значительно уменьшается одышка и исчезает синюшность. Отмечается урежение пульса.

4.2 Алкалоидосодержащие растения, действующие на сердечнососудистую систему

Кофеин (также называемый теин, матеин, гуаранин— алкалоид пуринового ряда, бесцветные горькие на вкус кристаллы. Содержится в таких растениях, как кофейно дерево, чайное дерево. мате. гуарана, кола и некоторых других.

Кофе, традиционно на русском кофейное дерево (лат. Coffea) — род вечнозелёных растений Кофейные (Coffeae) семейства Мареновые (Rubiaceae). В диком виде обитают в нагорьях тропической Африки и Азии, культивируются в тропиках повсеместно. Большинство видов — небольшие деревья или крупные кустарники, высотой до 8 метров. В комнатных условиях чаще принимают форму куста. Все части растений содержат кофеин, служащий отпугивающим вредителей средством, однако некоторые виды содержат его достаточно много, а другие очень мало (хотя содержат все виды). Наибольшая концентрация кофеина вероятнее всего в семенах что предотвращает поедание плодов животными, которые могут при этом повредить семена.

Насчитывается более 90 видов кофейного дерева. Некоторые виды культивируются для получения семян, из которых посредством обжаривания и вываривания получается известный на титок кофе. Большой интерес в этом направлении представляют лишь два вида: арабийское и конголезское кофейные деревья, из семян которых соответственно получают «сорта» — арабика и робуста. В небольших количествах для получения семян также культивируются Кофе камерунский и Кофе бенгальский.

Цветет кофе небольшими белыми цветочками с сильным тропическим запахом. Цветок содержит как мужские, так и женские половые клетки (пестики и тычинки) и способен к самоопылению.

Ягоды созревают 3-4 месяца, в зрелом состоянии представляют собой ярко-красные или бордовые (выведены ее и с другими окрасками) эллипсоиды с 1-3 зернами внутри, сидящую на короткой плодоножке прямо на ветке. Под мякотью расположены семена, цвет которых до обработки желтовато-зеленовато-серый.

Чай, чайный куст, или камелия китайская (*Camellia sinensis*) — растение рода Камелия, семейства Чайные.

Ботаническое описание

Вечнозелёный кустарник или небольшое дерево высотой до 10 метров

Листья очерёдные овальные или удлинённо-овальные, к верхушке. Суженные, короткочерешковые, сверху тёмно-, снизу светло-зелёные. Длинной 5—7, шириной 3,5-4 см, в молодом состоянии слегка опушённые. В мякоти листьев имеются ветвистые опорные склериды.

Цветки душистые, одиночные или сидят по 2-4 в пазухах листьев. Прицветники и цветолистки расположены по спирали. Чашечка ростнолистная из 5—7 чашелистиков, почти округлых, остающихся при плоде; венчик в поперечнике 2,5—3 см, опадающий после цветения, из 5—9 белых с желтовато-розовым оттенком лепестков, в основании сросшихся между собой и чашечкой. Тычинки в двух кругах: наружные сростаются тычиночными нитями и прирастают к лепесткам, внутренние — свободные; пыльники мелкие, яйцевидные.

Плод — приплюснутая трёхстворчатая деревянистая коробочка. Семена округлые, тёмно-коричневые, длиной 10-13 мм, толщиной 1 мм.

Цветёт с августа до поздней осени. Плодоносит в октябре—декабре.

Применение в медицине. Значительная часть листьев и веток чая, срезанных при уходе за плантациями чайного куста (при формовке), а также чайная пыль, образующаяся на чаеразвесочных фабриках, используются в качестве сырья для заводского добывания алкалоидов кофеина теофиллина. Кофеин является важным лекарственным средством. Он действует возбуждающе и тонизирующе на центральную нервную систему, улучшает умственную и физическую деятельность, является мочегонным и средством от мигрени. Теофиллин применяют как средство, улучшающее коронарное кровообращение, как мочегонное при нарушениях кровообращения сердечного и почечного происхождения. Алкалоиды чая входят в ряд препаратов (эуфиллин, диуретин и др.), применяемых при коронарной недостаточности, гипертонической болезни, бронхиальной астме, стенокардии, отёках сердечного происхождения и др.

Кроме того, из старых листьев чая и чайной пыли получают комплекс катехинов с Р-витаминной активностью, используемый при нарушениях проницаемости и повышенной ломкости сосудов, геморрагических диатезах, кровоизлияниях в сетчатку глаза, прилучевой терапии, гипертонической болезни и др. Благодаря наличию кофеина и дубильных веществ чайный напиток и выделенный алкалоид кофеин используются как противоядие при отравлении ядами, наркотическими веществами и алкоголем.

Наряду с чёрным, так называемым байховым чаем, широко употребляется зелёный чай. Зелёный чай менее ароматен, но физиологически более активен. В экспериментальных исследованиях установлено, что зелёный чай обладает антимикробными свойствами. Его отвар был предложен для лечения дизентерии. Также он показан при коклюше, энтероколите и диспепсии. В комплексе с другими лекарствами стимулирует кроветворение, повышает упругость и снижает проницаемость стенок кровеносных сосудов, обладает противолучевым действием.

В народной медицине компрессами из крепкого чая снимают боль и жар при солнечных ожогах, воспалении век.

Валерьяна лекарственная. Многолетнее травянистое растение. Цветет с июня по август, плодоносит в июле—сентябре.

Широко распространена во всех районах России. Произрастает в лесах, на опушках, лугах, по речным долинам, в степи, в зарослях кустарников и т. д.

В корнях и корневищах валерианы лекарственной обнаружено до 0,5-2% эфирного масла, алкалоиды (валериин, хатинин), сапонины, сахара, макро-и микроэлементы (натрий, калий, медь, магний, кальций, марганец, железо, кобальт, никель), дубильные вещества, яблочная, муравьиная, валериановая, уксусная, стеариновая, пальмитиновая и другие органические кислоты, спирты, алкалоиды, гликозиды и летучие вещества.

Заготавливают корни валерьяны во второй половине лета, и осенью — с июля по октябрь, желательно делать это после облепания семян. Нельзя допускать промерзания сырья, так как это ведет к потере его лекарственных качеств. При правильном хранении сырье не теряет своих лечебных свойств в течение 3 лет.

Она уменьшает возбудимость центральной нервной системы, расслабляет спазмы гладкой мускулатуры, способствует расширению сосудов сердца и понижению кровяного давления. Препараты из корневищ икорней валерьяны широко применяют как успокаивающее средство при нервном возбуждении, бессоннице, истерии, судорогах, вегетативно-сосудистой дистонии, в частности с явлениями спазма венечных сосудов сердца, при повышенной возбудимости и учащенном сердцебиении в связи с повышенной функцией щитовидной железы, а также при спастических состояниях желудка и кишечника.

Настой корней валерианы: 10 г сушеных корней и корневищ валерианы заливают 200 мл кипящей воды, нагревают на водяной бане в течение 15 минут, затем настаивают 2 часа, процеживают. Принимают по 1-2 столовые ложки 3-4 раза в день при вегетоневрозах, бессоннице, сердцебиениях, рвоте.

Сбор успокоительный: 1 часть корней и корневищ валерианы, 2 части листьев мяты и вахты трехлистной и 1 часть шишек хмеля. Смесь измельчают, берут 1 столовую ложку, заливают 2 стаканами кипящей воды, настаивают 30 минут, процеживают. Принимают по 1/2 стакана 2 раза в день.

Настойка валерианы готовится на 70%-ном спирте в соотношении 1:5. Назначают внутрь взрослым по 15-20 капель на прием 2-3 раза в день. Детям на прием назначают столько капель, сколько ребенку лет. Выпускают во флаконах по 30 мл. Назначают как успокаивающее средство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Беляевская Е.К. Луковичные и клубневые растения. М.: ООО ТД Изд-во «Мир книги», 2006
2. Замятина Н.Г. Лекарственные растения. Энциклопедия природы России. Справочное издание. М.: «АВФ», 2007
3. Носаль М.А., Носаль И.М. Лекарственные растения и способы их применения в народе. М., 2005

Вопросы для самоконтроля.

1. Растения, содержащие сердечные гликозиды. Общая характеристика.
2. Адонис весенний. Ботаническая характеристика, действующие начала, применение.
3. Наперстянка. Ботаническая характеристика, действующие начала, применение.
4. Алкалоидосодержащие лекарственные растения, применяемые при заболеваниях сердечнососудистой системы.

ЯДОВИТЫЕ РАСТЕНИЯ И УСЛОВИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ИХ ТОКСИЧНОСТЬ.

5.1 Общие сведения о ядовитых растениях

Ядовитыми растениями называются такие, поедание которых, иногда даже в незначительных количествах, вызывает расстройства в состоянии здоровья животных. Степень этих расстройств может быть различной; часто они сами по себе или из-за развития вторичных болезненных процессов ведут животных к смерти.

Нужно различать собственно ядовитые растения, для которых токсичность (ядовитость) является постоянным или временным признаком их нормального развития, свойственным виду или роду.

Вопрос здесь может касаться только того, в каких частях и в каком периоде развития растений образуются и откладываются ядовитые вещества. Поедание таких растений животными, восприимчивыми к действию ядов, находящихся в этих растениях, всегда вызовет отравление, если окажется достаточной для этого съеденная доза растений.

Кроме того, существуют растения, которые оказывают токсическое действие только при наличии некоторых специфических условий. К числу таких растений могут относиться и культурные растения; например, растения, образующие синильную кислоту (лен, сорговые); растения, сенсibiliзирующие организм животных к солнечному свету (гречиха, зверобой) и вызывающие отравление только у белоокрашенных животных.

Все растения, для которых ядовитость является случайным признаком, обычно несвойственным им в условиях нормального развития, а возникшим или возникающим в силу различных обстоятельств у отдельных особей безвредного вида или рода, относятся к случайным (условным) ядовитым растениям.

5.2 Классификация ядовитых растений

В основу построения классификации ядовитых растений могут быть положены различные принципы. Самой простой и менее совершенной является ботаническая классификация, в основе построения которой лежит положение ядовитого растения в естественной системе семейств — классификация по семействам. Она носит характер простого распределения и совершенно далека от возможности дать какое-либо представление о химической природе действующих веществ растения и, особенно о его клиническом значении, что так важно для практического работника животноводства. Химическая классификация, объединяющая ядовитые растения по химической принадлежности их действующих веществ, несовершенна потому, что вынуждена включать в одну и ту же классификационную группу растения с содержанием токсических веществ, относящихся к различным группам химических соединений. Клиническая картина, развивающаяся в организме в результате отравления ядовитым растением, определяется прежде всего характером действия на организм находящихся в нем токсических веществ. При внимательном анализе клинической картины отравлений ядовитыми растениями в каждом отдельном случае из всего комплекса симптомов можно выделить один или несколько основных, ведущих признаков — признаков преимущественного действия на какой-либо орган или систему органов. Часто такой признак, повторяясь в клинической картине отравлений несколькими ядовитыми растениями становится общим при отравлении этими растениями. Беря за основу принцип сходства клинических признаков, ядовитые растения можно распределить на отдельные более или менее близкие группы. Созданию

такой классификации может оказать помощь сходство клинической картины, которое часто наблюдается при отравлениях ботанически родственными растениями или растениями с близким химическим составом токсических веществ. Например, причиной отравлений, протекающих с клинической картиной отека легких, чаще бывают крестоцветные растения; отравлений с картиной аноксемических явлений (явлений задушения) — растения семейства злаковых; отравлений с картиной поражения сердца — группа растений, содержащих так называемые “сердечные” гликозиды. Клиническая картина отравлений растениями, содержащими в своем составе алкалоиды группы атропина, отлична от клинической картины, наблюдаемой при отравлениях растениями, содержащими алкалоиды группы морфина и др.

Существенной положительной чертой классификации ядовитых растений по клинической картине является ее близость к целям практической деятельности работника животноводства. Ветеринарный врач или зоотехник, имея дело с отравлением животного, в первую очередь сталкивается с особенностями клинического состояния больного животного; последнее является исходным этапом в его работе по установлению диагноза отравления, указывает на приемы в лечении, которые в данный момент могут дать максимум пользы.

Схема клинической классификации ядовитых растений представляется в следующем виде.

I. Растения, вызывающие преимущественно симптомы поражения центральной нервной системы:

1. растения, вызывающие возбуждение центральной нервной системы;
2. растения, вызывающие возбуждение центральной нервной системы и одновременно действующие на пищеварительный тракт, сердце и почки;
3. растения, вызывающие угнетение и паралич центральной нервной системы;
4. растения, вызывающие угнетение и паралич центральной нервной системы и одновременно действующие на желудочно-кишечный тракт и сердечно-сосудистую систему.

I. Растения, вызывающие преимущественно симптомы поражения желудочно-кишечного тракта и одновременно действующие на центральную нервную систему и почки.

II. Растения, вызывающие преимущественно симптомы поражения органов дыхания и пищеварительного тракта (растения, образующие горчичные масла).

III. Растения, вызывающие преимущественно симптомы поражения сердца.

IV. Растения, вызывающие преимущественно симптомы поражения печени.

V. Растения, вызывающие аноксемические явления (явления задушения):

1. растения, образующие (при определенных условиях) синильную кислоту;
2. растения, образующие (при определенных условиях) низшие окислы азота.

I. Растения, сенсibiliзирующие (повышающие чувствительность) животных к действию солнечного света.

II. Растения, вызывающие признаки геморрагического диатеза (множественных кровоизлияний).

III. Растения, вызывающие нарушения половой деятельности животных.

IV. Растения, вызывающие заболевания с характером витаминной недостаточности.

V. Растения, вызывающие симптомы нарушения солевого обмена.

VI. Растения, причиняющие механические повреждения.

VII. Отравления водорослями. Планктонные отравления.

VIII. Растения, вызывающие порчу молока.

IX. Растения, вызывающие гибель пчел и порчу меда.

X. Растения, менее изученные в токсикологическом отношении.

5.3 Условия определяющие токсичность ядовитых растений.

Токсичность ядовитых растений зависит от образования и наличия в них ядовитых химических соединений. Последние могут относиться к алкалоидам, глюкозидам, эфирным маслам (терпены, камфары), органическим кислотам, ангидридам органических кислот, лактонам, красящим веществам (госсипол, гиперин) и другим, менее изученным соединениям.

Алкалоиды наиболее часто встречаются в качестве действующих веществ ядовитых растений.

Алкалоиды представляют собой сложные органические соединения, содержащие углерод, водород, обязательно азот; большинство из них содержит кислород; кислородсодержащие алкалоиды являются твердыми веществами. В составе некоторых алкалоидов, например кониина (из омега пятнистого), никотина (из табака), анабазина (из ежовника) и других, кислорода нет. Бескислородные алкалоиды являются жидкими летучими веществами. В свободном состоянии большинство алкалоидов трудно растворимы в воде и легко — в органических растворителях: спирте, эфире, хлороформе и др. Соли их, наоборот, легко растворяются в воде. В растениях алкалоиды находятся в виде солей различных растительных кислот (яблочной, лимонной, щавелевой, янтарной) и в этом виде легко всасываются, попадая в желудочно-кишечный канал животных.

С некоторыми кислотами, как кремневольфрамовой, фосфорномолибденовой, фосфорновольфрамовой, танином и другими веществами, алкалоиды дают труднорастворимые, а потому трудно-всасывающиеся осадки. Этим свойством пользуются при лечении алкалоидных отравлений.

Особую группу алкалоидов составляют соланины. Это представители глюкоалкалоидов, т. е. веществ, имеющих глюкозидное строение и содержащих алкалоид в качестве своего аглюкона; другая часть глюкоалкалоида, как и в глюкозидах, представлена одной или несколькими частями сахара. Например, соланин картофеля при расщеплении распадается на алкалоид соланидин (соланидин Т) и на три части Сахаров: глюкозу, рамнозу и галактозу,

В настоящее время считается неправильным мнение о строгой ботанической специфичности алкалоидных соединений. Напротив, установлены факты наличия одних и тех же алкалоидов в совершенно различных ботанических группах (видах, родах и даже семействах). Например, алкалоид анабазин найден в ежовнике безлистном и в табаке; алкалоид лупинин — в лупине и в ежовнике; алкалоид берберин найден во многих растениях, принадлежащих к пяти различным семействам.

Глюкозиды также часто бывают действующими веществами ядовитых растений.

Структурное своеобразие глюкозидов заключается в том, что они легко распадаются на составляющую их углеводную (сахаристую) часть и на одно или несколько других веществ, называемых аглюконами (несахаристая часть). Углеводной частью глюкозидов может быть глюкоза, галактоза, рамноза; чаще — первая. Аглюконовый же компонент может быть весьма разнообразным как по составу, так и по химическому характеру. Токсична вторая часть глюкозидов.

Расщепление глюкозидов может происходить при кипячении с водой, лучше при нагревании с разведенными минеральными кислотами, щелочами или под действием определенных, сопутствующих глюкозидам в растениях ферментов (глюкозидаз).

Глюкозиды представляют собой твердые, большей частью кристаллические, реже аморфные соединения; лишь некоторые из них бывают окрашены; в большинстве случаев они растворимы в воде; на вкус обыкновенно горькие, что определяет горький вкус растений

Интенсивность отравления находится в прямой зависимости от количества съеденного животным ядовитого растения. Но следует всегда помнить, что количество действующих веществ в растении, а следовательно, и токсичность последнего могут зависеть от многих указанных выше условий. Отсюда и величина дозы как токсической (отравляющей), так и летальной (смертельной) может крайне варьировать. Только в отношении растений, находящихся в течение жизни в одинаковых экологических условиях, можно допустить приблизительно равное количество содержания в них действующих веществ, следовательно приблизительно равную степень токсичности.

В зависимости от условий, касающихся самого животного (вид, пол, возраст, различные физиологические особенности), можно наблюдать или предрасположение, или устойчивость к отравлению тем или иным ядовитым растением.

В вопросе об устойчивости различных животных к отравлению особенно выражена видовая зависимость. Животные некоторых видов могут совершенно без вреда поедать растения, опасные для животных другого вида,

Ягоды красавки, вызывающие при поедании их в количестве двух штук симптомы отравления у взрослого человека, оказывают слабое действие на кроликов, кур и собак. Кролики также без вреда объедают листья других атропинсодержащих растений (дурмана, белены); дрозды питаются ягодами тисса; лягушки безнаказанно переносят колхицин (Н. В. Вершинин); зрелые ягоды ландыша являются кормом для лис (С. Е. Клейненберг).

Пример зависимости растительных отравлений от видовой принадлежности представляют жвачные животные с их своеобразной физиологией пищеварения. Они без вреда для себя поедают относительно большие количества некоторых ядовитых растений. Объясняется это тем, что содержащее рубца и происходящие в нем процессы создают благоприятные условия для распада яда и его нейтрализации, если распад не сопровождается образованием токсических продуктов, как это бывает, например, при распаде цианогенных глюкозидов. Особенности приема корма и пищеварения у жвачных способствуют более быстрому расщеплению цианогенных глюкозидов с образованием свободной синильной кислоты и более быстрому проявлению отравления, чем у других видов животных.

Возможность отравления птиц зависит от особенностей строения клюва и способа приема (склеивания) корма. У уток способ приема корма совершенно иной, чем у кур и индеек. На этой почве создается различная возможность для отравления, например, мелкими семенами у уток и кур. Описан случай отравления большой группы уток семенами белладонны при условиях, при которых куры остались совершенно здоровыми (см. Красавка (Белладонна) (*Atropa L.*)).

В зависимости от вида животные иногда очень различно реагируют на токсическое действие одного и того же ядовитого растения. Клиническая картина отравления папоротником-орляком у лошади складывается из симптомов нарушения двигательной способности, протекающих без явлений лихорадки; у крупного же рогатого скота отравления характеризуются преимущественно признаками геморрагического диатеза с лежащими в основе их изменениями в крови и лихорадкой. Возможно, что вследствие видового различия пищеварения у жвачных при взаимодействии действующего вещества орляка с веществами, образующимися в рубце, могут возникать новые токсические вещества, которые отсутствуют у лошади. Известно, что окраска животных играет большую роль как физиологическая предпосылка для возникновения отравлений растениями, повышающими чувствительность животных к действию солнечного света. Сушка и силосование оказывают большое влияние на сохранение и состояние действующих веществ ядовитых растений и, следовательно, на проявление их токсических свойств. Во время сушки и последующего хранения, как и во время силосования и последующего нахождения в силосной массе, многие соединения,

находящиеся в свежих растениях, могут изменяться или даже полностью разрушаться; в результате высушивания и силосования токсичность ядовитых растений может уменьшаться или исчезать; клинически отравление может протекать иначе, чем вызванное зелеными растениями.

Большинство ядовитых растений, содержащих алкалоиды, сохраняют свою ядовитость при высушивании. Растения с летучими действующими веществами, как, например, лютиковые, при высушивании теряют их. Эфиромасличные растения, если не все, то во всяком случае некоторые, очень долго сохраняют эфирное масло и в высушенном состоянии. Выход эфирного масла из полыни таврической через 5 лет ее хранения снизился очень незначительно: в 1935 г. (год сбора) он был равен 1 — 1,4 мл со 100 г травы; в 1940 г. составил 0,6—0,8 мл со 100 г травы (И. А. Гусынин).

Относительную нестойкость действующих веществ обнаруживают глюкозидсодержащие растения. Глюкозиды могут легко разлагаться при высушивании и хранении растительного материала, особенно в условиях, дающих возможность развития ферментативных процессов (длительное высушивание, повторные намачивания). Например, листья ландыша при хранении в течение года теряют до 77% биологической активности. Процессы ядообразования и ядонакопления в ядовитых растениях не являются стабильными. Они непрерывно изменяются в зависимости от зонально-экологических условий местности и фенологических особенностей каждого в отдельности растения на протяжении всего его развития. Они не остаются одинаковыми и в различных частях одного и того же растения на определенном этапе его жизни.

Знать закономерности ядообразования и ядонакопления у ядовитых растений должен каждый практический работник животноводства, так как это дает возможность четко представлять, какие части ядовитого растения, в какие сроки и при какой погоде могут быть наиболее опасны для животных.

Количество действующих веществ, или степень токсичности, ядовитого растения с широким ареалом распространения в зависимости от условий размещения в ареале может быть крайне различным или токсичность может даже совершенно отсутствовать. У полыни таврической, ареал распространения которой включает Крым, Кавказ, Прикаспийскую низменность, зона ядовитости ограничивается, по-видимому, только некоторыми районами Северного Кавказа и Дагестанской АССР (И. А. Гусынин); чемерица в пределах Алтая и некоторых районов Армянской ССР не только не ядовита, но считается хорошим кормовым растением (А. А. Хребтов, С. К. Карапетян); аконит в северных частях ареала распространения (Норвегия) не вызывает отравлений, и молодые побеги его употребляются в пищу.

Зависимость ядообразования и ядонакопления от географического размещения может быть характерна для всех ядовитых растений. Часто, касаясь алкалоидных растений, обнаруживается закономерность: количество ядовитых растений и содержание в них ядовитых действующих веществ увеличиваются от севера

к югу. Наибольшее количество алкалоидных ядовитых растений свойственно флоре полупустынных и горных районов. Растения могут отличаться по содержанию действующих веществ и токсичности даже в пределах близкого географического размещения. В этом случае, кроме состава почвы, имеют значение экспозиция растения в отношении стран света, близость к воде и др. Например, горчак, выросший на сухих возвышенных равнинах Уральских степей, малотоксичен или вовсе нетоксичен и, наоборот, становится ядовитым, если вырастает на низменных заливных местах. В условиях Севанского района Армянской ССР чемерица практически неядовита и поедается животными без каких-либо серьезных

последствий для них, но та же чемерица в условиях Апаранского района Армении токсична и опасна.

5.4 Наиболее опасные из часто встречающихся растений

Аконит (лат. *Aconítum*) — род многолетних травянистых ядовитых растений семейства Лютиковые (*Ranunculaceae*) с прямыми стеблями и с чередующимися дланевидными листьями.

Род весьма близок к растениям рода Живокость (*Delphinium*), или Шпорник. В отличие от большинства родов семейства, Аконит имеет зигоморфные цветы, что делает общий облик этого растения не очень похожим на классические Лютиковые и несколько сближает его по внешнему виду с семейством Бобовые (*Fabaceae*). Более всего своим габитусом цветущие растения аконита напоминают широко известную сельскохозяйственную культуру семейства бобовых — люпин, также часто имеющий фиолетовые или синие цветки и немного более компактные соцветия.

Все виды этого растения во всех своих вегетативных органах, в особенности в листьях, всегда дланевидно расчленённых, и корнях, часто шишконосных, содержат одуряющее ядовитое вещество жгучего острого вкуса и потому должны считаться опасными ядовитыми растениями. Часто уже встречались случаи отравления (иногда и со смертельным исходом), происшедшего или от случайной примеси листьев аконита к салату и овощам, или же оттого, что люди несведущие принимают иногда шишконосные корни ядовитого *Aconitum napellus*, растущего в горных долинах Средней и Южной Европы, за корни другого горного растения любисток (*Levisticum* из семейства Зонтичные), употребляемого во многих горных местностях для выделки травяного ликера.

В медицину аконит введен в первый раз в XVIII столетии Штерком (*Stoerck*), лейб-медиком австрийского императора, в честь которого и был назван один из распространеннейших видов в садовой культуре — *Aconitum stoerckeanum*.

При отравлениях аконитом следует давать заболевшему, до прихода врача, в малых дозах уксус или вино и, если отравление замечено своевременно, немедленно дать рвотного. Действие отравы проявляется прежде всего жгучими болями в полости рта и в языке, затем быстро наступает усиленное отделение пота и мочи, сопровождаемое ускоренным пульсом, расширением зрачков, потемнением в глазах, дурнотой и головной болью. После этого начинается рвота, колики, судороги, дрожанье всех членов, стеснение дыхания, и наконец, если не было подано помощи, наступает и смерть, предшествуемая бредом, обмороками, конвульсиями и непроизвольными испражнениями на низ.

Волчьи ягоды — собирательное, народное название ряда растений, плоды большинства которых имеют токсические или раздражающие свойства:

- Белладонна (ядовита)
- Дереза обыкновенная (не ядовита)
- Волчегодник (сильно ядовит!)
- Вороний глаз (ядовит)
- Жимолость обыкновенная (не ядовита)
- Крушина ломкая (свежие плоды обладают рвотным действием)
- Снежнаягодник (ядовит)

Волчьими ягодами называют также и другие кустарники и травы с красными и чёрными (и даже белыми) ягодовидными несъедобными или ядовитыми плодами, например, бузину красную (её плоды являются не ягодами, а сочными костянками); из трав — Воронец и др.

Белладонна или Красавка обыкновенная (лат. *Atropa belladonna*)— вид растений рода Красавка семейства паслёновых (*Solanaceae*). Многолетнее травянистое растение высотой 1—2 м. Имеет многоглавое корневище с многочисленными крупными ветвистыми корнями. Стебли высокие, ветвистые, толстые, сочные. Листья черешковые, широколанцетные, очерёдные, но попарно сближенные, причём всегда один значительно крупнее других. Цветки одиночные, поникшие, выходящие из пазух верхних листьев, колокольчатые, грязно-фиолетового (иногда жёлтого) цвета. Цветёт с июня до глубокой осени.

Плод — блестящая чёрная (иногда жёлтая) ягода со множеством семян в сине-фиолетовом соке, напоминают мелкие вишни, сладковатые на вкус. Плоды созревают с июля до конца вегетации.

Мы почти ничего не знаем из античных источников о применении красавки в медицине, хотя совершенно очевидно, что её ядовитые свойства были известны. Подробно об этом лекарственном растении рассказали лишь авторы средневековых травников. У Табернемонтануса-Баугина мы обнаруживаем в травнике (Базель, 1731), что нарезанная и приложенная трава красавки лечит все язвы и опухоли, воспалённые желудок и печень, утоляя при этом жар. Хотя имелось ещё и другое применение красавки. Из неё готовили мазь, которую использовали во время судов над ведьмами. При её втирании действующие вещества попадали в кровь, что вызывало галлюцинации, и жертвы под пыткой говорили всё, что от них требовали. Из красавки делали также яды и приворотные зелья.

Распространено в Северной Африке (Алжир, Марокко), Центральной, Южной, Восточной и Западной Европе, в Крыму, на Кавказе, в Малой Азии (Турция, Сирия). Растёт в изреженных буковых, дубовых, пихтовых и грабовых лесах, иногда на высоте 1000 м над уровнем моря. Выращивается в культуре в Краснодарском крае России и в Крыму.

Все части растения ядовиты, содержат алкалоиды группы атропина: корни до 1,3 %, листья до 1,2 %, стебли до 0,65 %, цветки до 0,6 %, зрелые плоды до 0,7 %. Белладонна, кроме атропина, содержит также гиосциамин и гиосцин (скополамин).

Признаки лёгкого отравления (появляются через 10-20 минут): сухость и жжение во рту и глотке, затруднённое глотание и речь, учащённое сердцебиение (тахикардия). Голос становится хриплым. Зрачки расширены, не реагируют на свет. Нарушено ближнее видение. Светобоязнь, мелькание мушек перед глазами. Сухость и покраснение кожи. Возбуждение, иногда бред и галлюцинации. При тяжёлых отравлениях полная потеря ориентации, резкое двигательное и психическое возбуждение, иногда судороги. Резкое повышение температуры тела, одышка с появлением периодического дыхания типа Чейн-Стокса, цианоз (посинение) слизистых оболочек, пульс неправильный слабый, падение артериального давления. Возможен смертельный исход от паралича дыхательного центра и сосудистой недостаточности.

Вороний глаз (лат. Paris) — род однодольных растений семейства Мелантиевые (Melanthiaceae). В отличие от большинства однодольных, жилкование листа у вороньего глаза сетчатое, и число листьев у этого растения не кратно трём. У вороньего глаза на стебле 4 овальных листа ниже цветка и далее по 4 члена во всех частях цветка.

Многолетник высотой до 40 см с ползучим корневищем. Зелёный цветок состоит из четырёх чашелистиков, четырёх лепестков (иногда тех и других вместе бывает 4—6), восьми тычинок и 4—5-гнездной завязи, превращающейся в чёрную ягоду. Цветёт в июне — июле. Растение очень ядовито, но сушёные ягоды и листья применяются в народной медицине.

Вороний глаз влияет на органы желудочно-кишечного тракта. Если появились такие симптомы как, тошнота, боли в виде колик, судороги, по-другому работает сердце (хуже, чем раньше), трудно дышать, паралич, значит, есть факт отравления вороньим растением.

В случае отравления необходимо промыть желудок от присутствующих ядов. А именно, дать отравившемуся человеку кусочки льда, пусть подержит во рту (это как бы противоядие). Внутри нужно ввести анестезин и какой-нибудь препарат, который восстановит работу сердца, к примеру, строфантин.

Дурман (лат. Datura) — род растений семейства Паслёновые (Solanaceae). Крупные травы, редко древовидные растения.

Однолетнее травянистое растение 0,5—1 м высотой. Стебель голый, прямостоячий, тройчатовильчатветвистый. Листья очерёдные, длинночерешковые, яйцевидно-заострённые, неравномерно

глубоковыемчатолопастные, длиной до 15 см, шириной до 10 см, голые, сверху тёмно-зелёного цвета, снизу немного светлее. Главная жилка и боковые жилки первого порядка беловатые, сильно выступающие снизу. Цветки одиночные, крупные, в развилках стебля. Венчик белый, воронковидный. Чашечка длиннотрубчатая, пятигранная, пятизубчатая. Завязь двугнёздая, причём гнёзда нередко ещё разделены, каждое на 2 полугнёзда. Плод — крупная яйцевидная, в основном четырёхгнёздная коробочка, усаженная многочисленными шипами, совершенно высыхающая при созревании или мясистая, распадающаяся на 4 створки, или же и вовсе не раскрывающаяся. Растение ядовито.

Существует две версии происхождения растений этого рода. По одной из них, родиной дурмана является Мексика и Центральная Америка, откуда он был завезён в Европу вместе с другими паслёновыми. По другой версии дурман распространился из прикаспийских степей, попав в Европу в Средние века вместе с цыганами.

Как галлюциногенное растение, дурман использовался в народной медицине и колдовских обрядах с давних времён. Некоторые виды сегодня используются как лекарственные растения в фармакологии, а также в народной и гомеопатической медицине. Недозрелые плоды и семена дурмана индийского (*Datura innoxia*) содержат скополамин, их используют для получения скополамина гидробромида. Листья дурмана обыкновенного используются как источник гиосциамин. В виде таблеток суммарные препараты алкалоидов применялись в препаратах от укачивания (Аэрон). Настойки применяются для растираний при ревматизме и радикулите. Некоторое время использовался для изготовления противоастматических сигарет «Астматол».

Паслён сладко-горький (лат. *Solanum dulcamara*) — растение рода Паслён (*Solanum*) семейства Паслёновые (*Solanaceae*).

Видовое название растения связано с его плодами — ягодами, которые сначала зелёные, потом жёлтые, а по мере созревания становятся красными, а если их раскусить, то ощущается вкус сначала сладкий, а затем — горьковатый.

Многолетний полукустарник высотой 30-180 см с ползучим деревянистым бугорчатым корневищем. Стебли длинные, извилистые, угловатые, разветвлённые, плетистые, в нижней части деревянистые, голые или чуть опушённые. Листья очередные (2,5 — 12 см длины и 0,6 – 1 см ширины), продолговато-яйцевидные, заострённые, при основании часто сердцевидные или имеют две маленькие продолговатые доли. Верхние листья часто трёхраздельные или рассечённые. Свежие листья издают неприятный запах. Соцветия цимозные метельчатые, при основании вильчатые, на длинных цветоносах. Цветки обоеполые, правильные, с двойным околоцветником. Чашечка пятизубчатая, маленькая, блюдцевидная. Венчик сростнолепестный, лиловый, редко белый или

розовый, колесообразный, со складчатым пятирассечённым отгибом (12-18 мм в диаметре). Тычинок пять, пыльники узкие, сросшиеся в конусовидную трубку вокруг столбика. Пестик один, завязь верхняя, столбик один с головчатым рыльцем. Цветёт в мае — августе. Плод — яйцевидная или эллипсоидная, ярко-красная, блестящая вислая ягода (1-3 см длины).

Общее распространение: почти по всему умеренному и субтропическому поясу Старого Света (хотя ареал не сплошной); завезён в Северную Америку. Распространён в Европейской части России (все районы, кроме Заволжского и Нижне-Волжского), Западной Сибири (Иртышский, Барнаульский районы), Восточной Сибири (Ангаро-Саянский, Даурский районы), на Украине, в Молдавии, Беларуси, Средней Азии. Растёт по сырым зарослям кустарников и поёмным лугам, ивнякам, по берегам рек и прудов, около озёр и болот, сырых мусорных мест во всех областях средней полосы России.

В корнях обнаружены стероиды, алкалоиды. В надземной части растения содержатся тигоненин, алкалоиды. В стеблях обнаружены стероиды — холестерин, ситостерин, стигмастерин, кампестерин, брассикастерин, изофукостерин. Листья содержат тритерпеноиды, стероиды, алкалоиды, фенолкарбоновые кислоты, флавоноиды, высшие алифатические углеводороды, высшие жирные кислоты; цветки — стероиды. В плодах найдены каротиноиды (фитуфлуин, бета-каротин, каротин, зеакаротин, ликопин, криптоксантин), стероиды (холестерин, ситостерин, стигмастерин, кампестерин, брассикастерин, изофукостерин). В семенах содержатся тритерпеноиды, стероиды, алкалоиды, жирное масло, высшие жирные кислоты (лауриновая, миристиновая, пальмитиновая), фосфолипиды (0,12 %).

В народной медицине с лечебной целью применяют молодые травянистые побеги с листьями при болезнях кожи, особенно зудящих экземах и воспалениях, при бронхиальной астме, простудных заболеваниях, воспалениях мочевого пузыря, поносах, нерегулярных менструациях, как ранозаживляющее и глистогонное средство. Применяют листья также при водянке, желтухе, коклюше; наружно — при золотухе и ревматизме; ягоды — при венерических болезнях, эпилепсии, приступах мигрени, отвар цветков — при лёгочных болезнях и катарах дыхательных путей. В гомеопатии эссенцию из свежих молодых побегов используют при гриппе, крапивнице, ревматизме, отравлениях рожками, судорогах. Листья и ягоды паслёна сладко-горького ядовитые, лечиться ими надо только под наблюдением врача. Они содержат гликоалкалоид соланин, глюкозид дулкамарин, крахмал, смолу, белковые вещества. Дулкамарин по своему действию подобен атропину. Известны случаи отравления животных и птиц. Отравление им нарушает координацию движений у крупного рогатого скота, вызывает понос, сердцебиение. Сбор, переработка и хранение лекарственного сырья Собирают травянистые верхушки стеблей в начале или во время цветения.

Сырьё сушат в тени. Хранят в ящиках, застланных бумагой, отдельно, как ядовитое растение.

Авран лекарственный (лат. *Gratiola officinális*) — травянистое растение семейства Норичниковые. Широко распространён в Евразии и Северной Америке. Из-за своих ядовитых свойств находит применение в народной медицине.

Это многолетнее травянистое растение высотой 15-60 см с ползучим, членистым корневищем, которое покрыто бурыми чешуйками (редуцированным листьями). Стебли прямостоячие, простые или ветвистые, четырёхгранные. Листья супротивные, сидячие, полустеблеобъемлющие, ланцетные, до 6 см длиной и 1,5 см шириной, острые, в верхней части зубчатые, с тремя дуговидными жилками, редко железисто-точечные. Цветки располагаются одиночно в пазухах листьев. Цветоножки длинные, с двумя длинными прицветниками при основании чашечки. Чашечка пятидольная, в 2-3 раза короче венчика. Венчик до 2 см длиной, с желтоватой трубкой и почти двугубым отгибом, белым с фиолетовыми жилками. Тычинок четыре: две короткие и две длинные. Столбик один, по длине значительно превосходит тычинки. У основания столбика находится нектарный диск. Цветёт всё лето, с июня до сентября, плоды созревают, начиная с июля. Плод — яйцевидная острая многосеменная коробочка, равная по длине чашелистика.

Ареал растения очень обширен и охватывает значительную территорию Евразии и Северной Америки. В России встречается в европейской части, в Предкавказье и на юге Западной Сибири; ближе к северу растёт только по долинам крупных рек (Иртыша, Оби). Растёт по сырым лугам, болотам, берегам рек и водоёмов, также может встречаться на сырых песках.

Листья и плоды ядовиты. Используются в народной медицине при сердечной недостаточности, болезнях печени, при хронических заболеваниях кожи, а также как противоглистное средство.

Домашние животные распознают авран лекарственный и на пастбищах его не поедают, но это растение может попасть к ним вместе с сеном и вызвать отравление. Особенно чувствительны к аврану лошади.

Белокрыльник (калла) болотный — *Calla palustris*L. Семейство Ароидные — Araceae. Сочный толстокорневищный, ползучий гидрофит (20—40 см) с крупными блестящими округло-сердцевидными листьями (15—20 см) на длинных черешках; початкообразное соцветие окружено белым (с обратной стороны зеленым), листообразным покрывалом; плоды — сочные красные ягоды, собранные в гроздь. Цветет: май — июнь; плоды созревают с конца июня.

Широко по территории России (кроме Средней Азии); болота и топкие берега водоемов.

Калла содержит острожгучие сапониноподобные соединения, а также летучие вещества типа ароина с раздражающими свойствами. Все растение ядовитое, особенно ягоды и корневища.

Картина отравления.

Возможны отравления детей при поедании привлекательных ягод; известны случаи смертельного отравления скота, выпасающегося по болотистым местам. Симптомы отравления: тошнота, рвота, слюнотечение, понос, одышка, тахикардия, судороги. При сушке и варке ядовитые свойства белокрыльника утрачиваются. Первая помощь - промывание желудка и слабительные средства.

Другие виды.

В семействе ароидных на территории России известны многие другие токсичные представители: аронник пятнистый — *Arum maculatum* L. (европейская часть России, Кавказ; редко), а. Королькова — *A. korolkowii* Regel. (Средняя Азия); эминиум Леманна — *Eminium lehmannii* Kuntze. У. э. Альберта — *E. albertii* Regel. (Средняя Азия); аризама амурская — *Arisaema amurense* Maxim. и симплокарпус вонючий — *Symplocarpus foetidus* (L.) Nutt. (Дальний Восток). Содержат сапонины и алкалоиды. Из аронника Королькова и эминиума Лемана изготавливают яд для собак, волков, лисиц.

Крестовник, или Сенецио (лат. *Senecio*) — огромный по числу видов род семейства Астровые, самый крупный род среди всех цветковых растений. По разным данным, в него входят от 1000 до 3000 видов, встречающихся по всему миру и имеющих самые разнообразные жизненные формы — от однолетних трав до деревьев. Научное родовое название происходит от лат. *senex* — «старый, лысый» — и объясняется тем, что корзинки после созревания семян некоторое время стоят голыми, «лысыми».

Род Крестовник включает, по разным данным, от 1000 до 3000 видов. На территории бывшего СССР встречается около 100 видов.

У большинства видов крестовника цветки собраны в соцветия на верхушках побегов и похожи на маргаритки (*Bellis*). Окраска цветков — жёлтая, оранжевая, красная, пурпурная, фиолетовая, синяя. Сердцевидные цветки — трубчатые, обоеполые, собраны в корзинки. Краевые цветки — язычковые, пестичные. Опыление обычно происходит с помощью насекомых. Плод — семянка.

подавляющее большинство видов крестовника — однолетние или многолетние травы. Встречаются также лианы, кустарники и полукустарники. Некоторые виды из Южной Африки — суккуленты.

К древовидным крестовникам относятся несколько африканских видов, произрастающих в условиях высокогорья (например, на горе Килиманджаро). По форме это розеточные деревья, достигающие в высоту 10 м, — ствол этих растений почти не ветвится, а на верхушке находится крона листьев, похожая на розетку.

Растения из рода Крестовник распространены повсеместно — от тропиков до арктических областей. Наибольшее видовое разнообразие наблюдается в Южной Америке, в Средиземноморье, а также в умеренных областях Азии и Северной Америки.

Применение в медицине

Многие виды крестовника вырабатывают алкалоиды, нередко их содержание достаточно высоко, а потому может вызвать отравление у людей и животных. Но именно высокое содержание алкалоидов является причиной использования некоторых видов крестовника в качестве лекарственных растений, а также как сырья для производства медицинских препаратов.

Ландыш майский (лат. *Convallaria majalis*) — единственный вид рода Ландыш семейства Лилейные.

Подземное корневище ползучее, не толще гусяного пера, несёт близ верхушки несколько бледных небольших низовых листьев, полускрытых в земле. За ними следуют 2 (редко 3) больших, совершенно цельных широколанцетных (или продолговато-эллиптических) заострённых прикорневых листа, между которыми на верхушке корневища находится крупная почка. Из угла низового листа, обхватывающего снизу оба зелёных, выступает цветоносный стебель, несущий кисть из 6-20 цветков, обращённых преимущественно в одну сторону. Корни мелкие, многочисленные. Цветоносный стебель безлистный либо несёт листья лишь под соцветием; редко — с нитевидными листьями. Цветки имеют округло-колокольчатый околоцветник белого (реже бледно-розового) цвета, с 6 отогнутыми лопастями; 6 тычинок, сидящих на околоцветнике, и округлую завязь, заканчивающуюся коротким столбиком. Длинные изогнутые цветоножки — с плёнчатыми прицветниками. Ароматные цветки грациозно поникают. Цветёт в июне — мае. Плод — оранжево-красная шаровидная ягода 6—8 мм в поперечнике, содержащая почти шаровидные семена. Ягоды долго сохраняются на растении. Плодоношение — в июне — начале июля.

Ландыши распространены во всей Европе, на Кавказе, в Малой Азии, Китае и в Северной Америке. В России — на всей Европейской части, в Сибири, на Дальнем Востоке. Ландыш растёт в лиственных и сосновых, а также смешанных лесах, на опушках и полянах. Особенно хорошо развивается в пойменных дубравах, на богатой нейтральной почве при хорошем увлажнении. На нетронутых местообитаниях разрастается очень широко, создавая значительные куртины. Ландыши принадлежат к числу теневыносливых растений. Их уже давно разводят искусственно, и получены сорта с более крупными или махровыми цветками, с розоватыми оттенками и пр.

Охранный статус

В природных местообитаниях ландыш интенсивно уничтожается, особенно вблизи крупных населённых пунктов, из-за вытаптывания во время сбора цветков и лекарственного сырья. Должен относиться к растениям, взятым под охрану.

Применение в медицине

Ландыш майский — широко известное лекарственное растение, входящее в фармакопеи многих стран. В качестве сырья используются трава ландыша — *Herba Convallariae*, лист ландыша — *Folium Convallariae*, цветки ландыша — *Flores Convallariae*. Основные действующие вещества — кардиотонические гликозиды (карденолиды), производные строфантидина, строфантидола. Главные из них — конваллотоксин, конваллозид, конваллотоксол. Из сырья производят кардиотонические препараты: настойку и «Коргликон». Кроме кардиотонических средств получают суммарный флавоноидный препарат конвафлавин, применяемый в качестве желчегонного средства при холециститах, холангитах и т. д.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Губанов И.А., Киселева К.В. и др. Иллюстрационный определитель растений Средней России. Том 3. М.: «Т-во научных изданий КМК», 2004
2. Беляевская Е.К. Луковичные и клубневые растения. М.: ООО ТД Изд-во «Мир книги», 2006
3. Серикова С.А. Справочник лекарственных растений. М.: Мир книги, 2011

Вопросы для самоконтроля

1. Ядовитые растения, их классификация.
2. Действующие вещества растений и условия, определяющие их токсичность.
3. Характеристика некоторых наиболее часто встречающихся ядовитых растений.
4. Белена черная. Ботаническая характеристика, действующие начала.
5. Вороний глаз. Ботаническая характеристика, действующие начала.
6. Красавка. Ботаническая характеристика, действующие начала.
7. Паслен сладко-горький. Ботаническая характеристика, действующие начала.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАГОТОВКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

6.1 Организация заготовок

Заготовка лекарственного растительного сырья имеет огромное значение в деле обеспечения аптечной сети медикаментами. Почти 40% всех лекарственных средств — средства растительного происхождения, а в лечении некоторых заболеваний их количество достигает 75% (например, сердечно-сосудистые заболевания).

Основными заготовителями лекарственно-технического сырья в стране являются:

- 1) Фармацевтические компании различных форм собственности, которые ведут заготовку сырья для нужд здравоохранения, пищевой, кожевенной, красильной промышленности, для торговой сети и для экспорта;
- 2) Министерство здравоохранения осуществляет заготовку дикорастущего лекарственного сырья через сельскую и районную аптечную сеть.

Хотя запасы дикорастущих лекарственных растений в нашей стране очень велики, но не все они могут быть использованы в одинаковой степени. Выбор района заготовок зависит от ряда условий: густоты зарослей растений, наличия рабочей силы, близости населенного пункта и потребляющих центров, удобства транспорта, качественной пригодности сырья в данном районе и т. д.

Планирование заготовок и распределение их между отдельными организациями осуществляет Министерство заготовок РФ. План составляется и распределяется с учетом особенности и специфики каждой республики, области, района. Утвержденный правительством план доводится до сведения заготовительных организаций, вплоть до заготовительного пункта и аптеки.

Задача заготовительных организаций заключается в том, чтобы привлечь максимальное число сборщиков из местного населения и проинструктировать их о правилах сбора запланированных лекарственных растений. Необходимо познакомить сборщиков с внешним видом растений по гербариям или непосредственно в местах их произрастания; показать, какую часть растения когда и как собирать; проверить обеспеченность сборщиков необходимым инвентарем: ножами, лопатами, граблями, вилами с загнутыми концами и соответствующей тарой. Очень важно заранее подготовить помещения, где будет производиться сушка: чердак, навес или амбар. Надо также запастись рогожи, холсты или брезенты, на которых будет раскладываться собранный материал.

6.2 Сбор лекарственного сырья

Собирать отдельные части растения следует в такое время, когда они содержат наибольшее количество действующих веществ. Накопление действующих веществ связано с определенной стадией развития растений. Календарные сроки сбора указываются только ориентировочно и могут, в зависимости от района сбора и погоды, давать отклонения в ту или иную сторону.

Все надземные части растений следует собирать только в сухую погоду, в середине дня, когда растения обсохнут от росы. Подземные части растений — корни, корневища — можно копать и во влажную погоду, так как все равно их приходится мыть перед сушкой.

Сбор надо производить с большой тщательностью, избегая по падания в собираемый материал различных посторонних примесей и других частей того же растения. Наличие примесей снижает качество сырья и иногда делает его совершенно непригодным, так как последующая сортировка часто бывает затруднительна. Не следует собирать сильно

запыленные или чем-либо загрязненные растения и растения, поврежденные насекомыми, ржавчиной или грибковыми заболеваниями.

Для получения качественного сырья, а также для повышения производительности труда сборщики должны иметь простейший инвентарь для сбора: лопаты, ножи, садовые ножницы, железные грабли и т. п. и должны знать приемы сбора. При сборе ядовитых лекарственных растений (белладонна, скополия, чемерица и др.) сборщик должен соблюдать меры предосторожности: не трогать немытыми руками лицо, глаза, по окончании сбора ядовитых растений тщательно вымыть руки мылом.

Почки собирают ранней весной в марте — апреле, когда они набухли, но еще не тронулись в рост, т. е. когда кроющие их листочки еще не начали расходиться. При сборе почек березы, тополя, черной смородины срезают ветви, связывают их в пучки и сушат, после чего почки обдергивают или обмолачивают и очищают от ветвей, остатков коры, сора. Сосновые почки срезают острым ножом в виде «коронки», состоящих из 5—6 почек, вместе с верхушечной частью стебля, чтобы коронка не разваливалась.

Кора. Кору собирают тоже весной, в апреле — мае, в период сокодвижения — тогда она хорошо отделяется от древесины. Для сбора коры надо иметь ножи с очень острыми концами, желательнее из нержавеющей стали. На коре молодых стволов и ветвей делают два или несколько продольных надрезов длиной 20—30 см, которые на концах соединяют поперечными надрезами, после чего кору не сколько отслаивают и снимают с ветвей в виде желобков. Кольцевые надрезы делать не рекомендуется во избежание порчи леса. Если ветви покрыты кустистыми лишайниками, последние предварительно счищают скребками. Собирают кору в мешки, укладывая не слишком плотно, и смотрят за тем, чтобы желобовидные куски не попадали один в другой, так как потом, при сушке, они могут потемнеть и испортиться. Большая часть коры снимается с растущих деревьев и кустарников. За последнее время в связи с применением древесины крушины ломкой для технических нужд этот кустарник часто вырубает целиком, а потом с ветвей обдирают кору. При валке леса кору снимают с обрубленных сучьев (дуб). Для медицинских целей кору собирают только с молодых ветвей, когда она не превышает определенной толщины; кора старых ветвей и стволов покрыта толстым пробковым слоем мертвой ткани, не содержащей действующих веществ.

Листья. Листья собирают перед началом или во время цветения растений. К этому времени они вполне разовьются и будут наиболее сочными. Исключение составляют рано цветущие растения, у которых листья развиваются позднее, например мать-и-мачеха. Приступать к сбору листьев задолго до цветения не следует: в это время они содержат еще мало действующих веществ; кроме того, ранний сбор листьев будет истощать растение, так как в листе образуется органическое вещество, идущее на питание растения, и здесь же оно отлагается в запас. Сбирать следует только вполне развитые нижние и средние зеленые листья, избегая обрывать пораженные ржавчиной, поблекшие и изъеденные насекомыми.

Листья обрывают вручную на корню, оставив на растении часть листьев, чтобы не нарушить его развития. Некоторые менее ценные листья заготавливают, срезая олиственные стебли, а затем обрывают с них листья; иногда же траву сушат вместе со стеблями и потом обдирают или обмолачивают. При сборе таких листьев, как крапива, надевают рукавицы для предохранения рук от ожогов и волдырей.

Листья собирают или целыми, вместе с черешком, например дурман, шалфей, крапива, или только одни листовые пластинки, без черешка; если листья имеют грубую сочную срединную жилку, ее рекомендуется удалить перед сушкой; для этого лист складывают пополам по жилке и выламывают или вырезают ее ножом. Листья собирают в невысокие корзины, укладывая рыхло, и немедленно доставляют к месту сушки.

Цветки собирают в начале цветения, так как при этом они меньше осыпаются и лучше сохраняют свою окраску при последующей сушке. Для медицинских целей собирают не только отдельные цветки, но иногда целые соцветия, как, например, у арники и ромашки, или только отдельные части цветка: у коровяка — один венчик, у василька — краевые ворончатые цветки, у подсолнечника — краевые язычковые цветки. Обычно цветки собирают вручную, обрывая их большей частью без цветоножек. Некоторые соцветия обрывают целиком, а после сушки протирают сквозь сито для удаления цветоножек (бузина). Иногда для сбора цветочных корзинок и некоторых других соцветий пользуются специальными гребнями, присоединенными к ковшу: гребень обрывает цветки от цветоножек, и они падают в ковш. Так собирают аптечную ромашку на Украине. При сборе цветков с древесных пород (липа) пользуются садовыми ножницами или ножами и палками с крючком для пригибания ветвей.

Цветки — самые нежные части растения; их собирают в корзины, складывают рыхлым, нетолстым слоем, стараясь не мять, и во время доставки к месту сушки берегут от солнца.

Травы собирают в период цветения. Их срезают серпом или ножом на уровне нижних листьев; толстую оголенную часть стебля оставляют несрезанной. С некоторых трав срезают только цветущие верхушки длиной 15—20 см или обламывают ручную боковые цветущие веточки (полынь, пустырник, зверобой и т. п.). При больших компактных зарослях травы можно скашивать, удалив предварительно с участка посторонние растения.

Плоды. Сухие плоды и семена собирают вполне зрелыми и после высушивания отсеивают от пыли и посторонних веществ. У некоторых растений созревающие плоды очень быстро осыпаются, и во избежание потерь при сборе их рекомендуется собирать до полного созревания, когда плоды только начинают буреть. Срезают целые плодоносящие соцветия растений, связывают их в небольшие снопики и развешивают для просушки и дозревания плодов в сухом закрытом помещении или складывают в небольшие копны прямо на полях. Сухие снопики обмолачивают и плоды отсеивают. Сочные плоды или ягоды собирают только зрелыми.

Ягоды. Под наименованием «ягод» в лекарственно-техническом сырье обыкновенно собирают: 1) собственно ягоды — например черники, клюквы, смородины; 2) костянки — например черемухи, крушины, грецкого ореха; 3) сложные и ложные плоды — например малины, боярышника, шиповника, можжевельника, земляники.

Сбор надо проводить ранним утром или вечером; ягоды, собранные днем, в сильную жару, вскоре портятся. При сборе надо обращать внимание на то, чтобы плоды подвергались возможно меньшему давлению; не следует касаться самих ягод пальцами, если можно взять за плодоножку. Легкий, мало заметный нажим уже дает темные пятна, где вскоре начинается загнивание. Загрязненные ягоды нельзя мыть перед сдачей: мытая ягода теряет блеск и скорее портится. Грязную ягоду отбирают заранее перед сушкой. Не надо перекладывать собираемые ягоды по нескольку раз из одной посуды в другую; лучше вести сбор в определенную тару и производить тут же при сборе сортировку ягод, отбрасывая испорченные и поврежденные.

Ягоды собирают в небольшие, неглубокие корзины, обшитые изнутри мешковиной, чтобы предохранить плоды от повреждения. При укладке рекомендуется прокладывать веточками каждый слой в 5—7 см, чтобы ягоды не слеживались и не давили друг на друга. В некоторых местах употребляют особые корзины «столбуши», высотой 44—50 см и шириной дна 12—16 см, а сверху, у ручки, — 20—25 см. В такую корзину вмещается до 8 кг ягод, плоды из нее не вываливаются, не давят сильно друг на друга.

Подземные органы. Для медицинских целей обычно заготавливают следующие типы подземных органов: 1) корни, причем корневую шейку, а также мелкие корешки обрезают и отбрасывают; некоторые корни (алтей, солодку) очищают от наружной коры; 2) корневища с корнями; при выкопке ценных растений, например валерианы, в целях сохранения зарослей рекомендуют отряхивать сохранившиеся к моменту сбора семена в образовавшуюся при копке рыхлую землю; 3) только корневища; причем после выкопки и очистки корни и подгнившую старую часть корневища удаляют; 4) клубни и луковицы. Заготавливают их, когда все надземные части начнут уже увядать или ранней весной, до того как подземные части тронутся в рост. В это время подземные части, хранящие в себе запасные питательные вещества растений, содержат наибольшее количество действующих веществ. Корни и корневища выкапывают специально приспособленными маленькими лопатами с желобовиднозакругленным лезвием «копалками» или стальными остроконечными лопатами. На плантациях корни и корневища часто выкапывают плугом. Корневища болотных растений, например аира, добывают после спада воды в болотах при помощи вил или грабель с загнутыми зубьями.

После выкапывания корни и корневища осторожно отряхивают от земли и моют в холодной проточной воде. Промывку удобно вести в больших плетеных корзинах, которые вместе с корнями несколько раз погружают в водоем и вынимают, давая стекать грязной воде, и тем самым быстро проводят промывку собранного материала. Вымытые корни раскладывают на подстилке или чистой траве, чтобы они подсохли от внешней влаги. Некоторые виды лекарственного сырья имеют свои особые правила сбора, например спорынья, клубни салепы, ликоподий и др.

Собирая лекарственное сырье, сборщик должен заботиться о сохранении зарослей лекарственных растений и избегать хищнических приемов сбора, которые могут привести к полному исчезновению некоторых растений в данной местности. Например, если собирать дикорастущую валерьяну до ее обсеменения, то она не будет возобновляться. Нельзя собирать колоски ликоподия, выдергивая вместе с ветками все растение, так как оно очень медленно восстанавливается. Для сохранения естественных зарослей необходимо в местах сбора оставлять по 2—3 растения на 1 м² нетронутыми, оставлять часть зарослей в виде семенников, после сбора корней и корневищ хорошо выравнивать весь участок; соблюдать правила сбора отдельных видов лекарственных растений.

6.3 Сушка лекарственного сырья

Сушка сырья — это одна из важнейших операций, которая обеспечивает качество сырья. Неправильная и несвоевременная сушка может резко понизить или вовсе уничтожить содержащиеся в растении действующие вещества. К сушке надо приступать сразу после сбора. Период между сбором и раскладкой для сушки не должен превышать 1—2 ч. При стоянии в корзинах или в мешках, особенно на солнце, собранное сырье быстро начинает самосогреваться, буреет, портится его внешний вид и снижается качество. Жизненные процессы в растительной клетке не прекращаются сразу после того, как растение сорвано. Умирание клеток идет постепенно. Процесс увядания начинается вследствие прекращения поступления влаги из корня, тогда как процесс испарения продолжается. В клетках растений находятся ферменты, при помощи которых происходит как образование, так и разрушение действующих веществ. В сорванных, увядающих, собранных в кучи растениях деятельность ферментов не только не прекращается, а наоборот, протекает особенно энергично, благодаря влажной среде и повышенной температуре, которая развивается при увядании, когда части растений уложены плотно и к ним затруднен доступ воздуха.

Задача правильной сушки заключается в том, чтобы как можно быстрее прекратить разрушающую деятельность ферментов или уменьшить ее до минимума, сохранив при этом количество действующих веществ. Поэтому для большинства видов сырья сушка должна быть быстрой и проходить при температуре 50—60°. Ферменты разрушаются при нагревании растений до 40—60°, а действующие вещества при этом, как правило, не страдают. Особенно быстро надо сушить сочные плоды, содержащие витамины; в этом случае температура может быть доведена до 70—90°, что позволяет сохранить наибольшее количество витаминов. Быстрой сушки требует сырье, содержащее гликозиды и алкалоиды; его сушат при 50—60°, раскладывая тонким слоем. Сырье же, содержащее эфирные масла, сушат, наоборот, медленно, раскладывая более толстым слоем при температуре не выше 25—30°. В этих условиях образование эфирного масла продолжается, и в высушенном материале его будет даже больше, чем в свежем растении. Кроме того, при высокой температуре улетучивается часть эфирного масла.

Перед сушкой материал подлежит сортировке. Посторонние растения, захваченные сборщиком, или ненужные части того же растения (например, стебли в листовом товаре, листья в цветочном и длинные цветоножки или черешки листьев, деревянистые стебли и пр.), а также изъеденные насекомыми и поврежденные, удаляют. Часто толстые корни расщепляют для лучшей просушки; в некоторых случаях производится очистка наружной коры.

Процесс высушивания сырья — это процесс испарения влаги, который можно вести в разных условиях. Различают следующие способы сушки лекарственно-технического сырья: 1) сушка естественным теплом (солнечная, теневая); 2) сушка искусственным обогревом (тепловая сушка).

Сушка естественным теплом. В подавляющем большинстве случаев лекарственно-техническое сырье (за исключением плодов и ягод) подвергается воздушной сушке на открытом воздухе или в приспособленных помещениях. Воздушная сушка наиболее доступна для всех сборщиков и в летнее время при наличии сухой и жаркой погоды приемлема почти для всех видов лекарственного сырья, однако методы ее различны, в зависимости от содержащихся в сырье действующих веществ.

Солнечная сушка. Травы, листья, цветы нельзя сушить на солнце. Прямой солнечный свет разрушает хлорофилл в зеленых частях растений, и сухие листья и травы желтеют. Красящие вещества цветков разрушаются, они выгорают и блекнут. Сырье делается негодным к употреблению. Некоторые части растений, не содержащих красящих веществ, можно сушить прямо на солнце — как-то: кору, корни, семена, ягоды. На солнце рекомендуется провяливать плоды шиповника, ягоды черники — перед загрузкой в тепловые сушилки, что значительно ускоряет сушку и предохраняет ягоды от комковатости.

Для сушки на солнце сырье раскладывается на подстилках на сухом месте слоем 2—3 см. Сушка продолжается в течение нескольких дней. На ночь сырье необходимо убирать или укрывать, предохраняя его от увлажнения росой. Для более равномерной сушки следует переворачивать сырье несколько раз в день чистыми вилами, граблями или лопатами. Сухое сырье проверяется на излом: если корни и кора не гнутся, а с треском ломаются, сушку можно закончить.

Теневая воздушная сушка может производиться на воздухе или в закрытых помещениях. Теневой сушке подвергают зеленые части растений; при этом хорошо сохраняется естественная окраска стеблей, листьев и цветков. Теневую сушку можно проводить, раскладывая сырье на подстилки под открытым небом в тени или под навесами, обязательно убирая на ночь в помещение или тщательно закрывая, чтобы не отсырело.

Часто на открытом воздухе производят только завяливание сырья, а досушка идет в закрытом помещении. Сушку в закрытых помещениях лучше всего вести на чердаке жилого здания, под железной крышей. В солнечные дни чердак хорошо прогревается, особенно если крышу окрасить в черный цвет, поглощающий тепловые лучи. Перед сушкой чердак должен быть тщательно очищен от мусора, соломы, птичьего помета и пуха. На нем надо разостлать рядами полотна или чистую бумагу. Между рядами должны быть оставлены проходы, чтобы облегчить доступ к растениям для их переворачивания и уборки. Для более полного использования чердака на нем оборудуют стеллажи при помощи вертикальных стоек с прикрепленными к ним в 2—3 ряда поперечными планками (2), на которые натягивают металлические сетки, рогожу или марлю. Необходимо, чтобы чердак хорошо вентилировался. Постоянная и быстрая замена насыщенного парами воды воздуха свежим — первое и обязательное условие хорошей сушки. На чердаках вентиляция происходит через слуховые окна. Вентиляцию можно усилить, устроив посередине, крыши вытяжные трубы, а с боков окна с деревянными ставнями с рядом поперечных, наклоненных наружу пластинок, отделенных друг от друга небольшими промежутками. Они свободно пропускают воздух, но задерживают солнечные лучи.

Сырье раскладывают на сетках тонким слоем и по мере высыхания осторожно переворачивают («воршат»). Сырье, которое требует ускоренной сушки, размещают на верхних стеллажах, близко от нагретой солнцем крыши, и, наоборот — сырье, требующее медленной сушки, например эфиромасличное, помещают на нижних стеллажах, менее прогреваемых.

Возможно использование для сушки хорошо проветриваемых клетей и сараев. Иногда строят специальные амбары под железной крышей с раздвижными стенками, при помощи которых регулируется проветривание и прогрев.

В холодное ненастное время года в сушилках ставятся железные печи для обогрева, но это уже является переходом к искусственной сушке сырья.

Сушка искусственным обогревом (тепловая сушка). Тепловая сушка имеет ряд преимуществ перед воздушной. При тепловой сушке в специальных сушилках можно регулировать температуру сушки в соответствии с особенностями каждого вида сырья; процесс высушивания происходит гораздо быстрее, чем при воздушной сушке.

Специальных сушилок для сушки лекарственного сырья нет. Для этой цели могут быть приспособлены обычные плодоовощные сушилки. Имеется огромное количество разнообразных по своей конструкции сушилок. Сушилки бывают переносные и постоянные. По характеру загрузки материала, они могут быть периодического действия (камерные сушилки), в которых материал, подлежащий сушке, загружается в камеру весь одновременно и остается там до полного высыхания, или непрерывного действия, где материал загружается и выгружается непрерывно. Основное

условие для эффективной работы сушилки любого типа — это быстрый обмен увлажненного, насыщенного парами воздуха на нагретый сухой.

Источником обогрева воздуха может служить обычная печь (огневые сушилки) или калориферы, нагреваемые водой или паром от специальных котельных установок (калориферные сушилки), или электронагреватели (электрические сушилки).

Наиболее простыми являются периодические переносные сушилки. Их камера представляет собой шкаф с выдвигающимися решетками, на которые помещается сырье. Источник тепла — калорифер или печь — располагается в нижней части шкафа. Неудобство такой сушилки в том, что сушка идет неравномерно, в то время как на нижней полке материал уже высох, на верхней — он еще влажный. В связи с этим приходится время от времени решетку с материалом менять местами. Более удобен наклонный шкаф, который

опирается одним из своих концов на печь, а другим — на деревянные подпорки. В таких шкафах циркуляция воздуха сильнее.

Наиболее дешево обходится постройка переносной разборной огневой сушилки такого типа (3), которую можно быстро на автомашине перебросить из одного пункта сбора в другой.

В совхозах и колхозах, имеющих крупные плантации лекарственных растений, устраивают стационарные камерные сушилки. Они состоят из специального сушильного помещения, вдоль стен которого расположены шкафы с выдвигающимися решетчатыми полками, на которые помещают тонким слоем сырье (4). В нижнем ряду в шкафах под полками прокладывают коленчато-изогнутые топочные трубы. Нагретый воздух поднимается кверху, проходит через решетки с растительным материалом и увлажненный выходит наружу через вытяжную трубу или простые отдушины. Иногда в сушилках топка находится вне помещения, а внутри помещения проложены дымоходные трубы — калориферы, обогревающие воздух; для поглощения влаги из воздуха вдоль стен укладывают ящики с несколькими отверстиями, наполненные негашеной известью.

В сушилках усовершенствованного типа подача подогретого воздуха идет от системы центрального отопления по особым трубам (каналам) к нижней части каждого сита с сырьем, расположенного на стеллаже, а вытяжка увлажненного воздуха идет по другим трубам, имеющим отверстия над каждым ситом (канальные сушилки).

К сушилкам непрерывного действия относятся так называемые карусельные сушилки. Они имеют камеры, расположенные в виде этажерки, которая вращается вокруг своей оси. Внизу находится калорифер. Загруженная сырьем камера ставится вначале на то место калорифера, где температура выше всего; по мере сушки камера передвигается дальше от калорифера, а ее место занимает другая. Осмотр сырья и определение его высыхания производится через контрольную дверь. Нагрузка и выгрузка идут непрерывно. К этому же типу сушилок с непрерывной загрузкой относится ленточная сушилка. Она состоит из длинной камеры с системой движущихся лент внутри (5), расположенных горизонтально в один или несколько ярусов. Сырой материал подается в загрузочный бункер, втягивается между валиками и попадает на верхнюю ленту. Оттуда пересыпается последовательно на нижележащую, а с нижней ленты сухой материал — в приемник. Свежий воздух нагнетается вентилятором в калорифер, где подогревается и, поднимаясь снизу вверх, проходит сквозь материал, высушивая его.

Для сушки больших количеств сырья иногда строят тоннельные или коридорные сушилки. Они представляют собой длинный закрытый тоннель (6), в который постепенно вкатываются вагонетки с ситами, загруженными сырьем. На транспортирующем устройстве вагонетки медленно передвигаются вдоль тоннеля. Через некоторое время вагонетки с сухим материалом выводятся из одного конца, а вагонетки со свежим материалом вводятся с другого. Воздух нагнетается в тоннель со стороны выхода вагонеток и подогревается здесь калорифером — проходя по тоннелю, он равномерно высушивает материал.

Там, где нет возможности в осенний период сушить лекарственное сырье в тепловых сушилках, можно использовать отапливаемые помещения и русские печи. В печах высушиваются преимущественно плоды шиповника и другие сочные плоды. Сразу после топки сушить сырье нельзя, необходим перерыв в 2—3 ч, чтобы печь не была слишком горячей. Температура сушки плодов не должна превышать 80—90°. Для проверки температуры печи бросают туда бумажку; если она не загорится — можно ставить плоды на сушку. Рекомендуется для лучшего использования объема печи оборудовать стеллажное приспособление из фанерных листов или сетки в 2—3 яруса, по размеру входа в печь. На стеллажи засыпается сырье, и приспособление задвигается в печь. Можно сушить сырье на

печи на подстилках. Каждый вид лекарственного сырья требует определенных условий сушки.

Почки растений, обычно содержащие в своих наружных листочках смолистые вещества и эфирное масло, высушивают при умеренной температуре, рассыпав тонким слоем и часто помешивая, чтобы они не заплесневели, но не очень медленно. При очень медленной сушке внутренние листочки почек темнеют, на месте отлома появляется плесень в виде белого налета, почки принимают неестественный запах и становятся негодными.

Кора, по сравнению с другими частями растений, содержит значительно меньше влаги. Обыкновенно кору высушивают на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении. При высушивании на воздухе для предохранения от росы и дождя, а также на ночь кору необходимо вносить в крытые помещения. При высушивании, вследствие окисления дубильных веществ, кора почти всегда становится более темной и даже бурокрасной. Сухая кора при проверке на излом должна ломаться с треском, а не гнуться.

Листья необходимо высушивать, раскладывая их в 2—3 слоя. Крупные листья, например мать-и-мачехи, подсолнечника и других растений, для получения лучшего качества необходимо раскладывать поодиночке.

Цветки при высушивании необходимо раскладывать настолько тонким слоем, чтобы до высыхания их не приходилось помешивать. При помешивании цветки свертывают свои лепестки, многие из них темнеют, принимают некрасивый вид и неестественный цвет.

Травы обыкновенно высушивают, связывая рыхло в маленькие пучки и развешивая их на веревках в теплых, хорошо проветриваемых помещениях или на чердаках под железной крышей. Хотя высушивание трав в пучках, благодаря удобству, применяется часто, но особенно рекомендовать этот способ нельзя, потому что при самых благоприятных условиях сушки листья внутри пучка часто темнеют. Травы можно сушить, раскладывая тонким слоем на стеллажах так же, как листья и цветки. Сухие листья и травы легко перетираются на ладони, а главное — жилки листьев и стебли трав ломаются.

Сухие плоды и семена, например анис, волошский укроп, лен, горчица и другие, содержат вообще небольшое количество влаги, которую в значительной степени теряют еще до обмолачивания; поэтому их необходимо только хорошо досушить в сушилках, проветриваемом помещении или на воздухе, чтобы при хранении в массе они не заплесневели.

Сочные плоды, например малину, землянику, чернику и другие, высушивают в печах или сушилках настолько, чтобы при хранении они не слипались в комки.

Корни, корневища, клубни, луковицы высушивают после очистки от земли, мертвых и не имеющих применения частей. Толстые корни и корневища, если их не принято разрезать на части, высушивают при невысокой температуре, чтобы дать высохнуть внутренним частям по возможности без изменения их цвета и разложения действующих веществ.

6.4 Приведение сырья в стандартное состояние

На заготовительные пункты, в аптеки и на склады сырье поступает обыкновенно небольшими партиями. Такое сырье, собранное разными лицами и обработанное различными способами, обычно не бывает однородным и требует дополнительной обработки для доведения его до требований ГОСТ. Такая обработка называется первичной обработкой или «приведением сырья в стандартное состояние». Эта работа складывается из нескольких операций, иногда требующих специального оборудования и технически обученного персонала, и поэтому сосредоточивается на центральных складах.

Для приведения сырья в стандартный вид производят следующие операции: 1) досушку, 2) сортировку и 3) измельчение сырья — резку и порошокование.

Досушка. Сырье, поступающее на склад, не всегда досушено как следует сборщиком, а иногда во время пути, в дождливую погоду отходит, т. е. становится влажным. Это особенно относится к такому гигроскопическому сырью, как цветки коровяка, листья красавки. В таком состоянии их оставлять нельзя, так как они легко могут загнить, потемнеть, заплесневеть и потерять всякую ценность. На хорошо оборудованных складах имеются для этого специальные сушилки. Если сушилок нет, влажное сырье рассыпают в хорошо проветриваемом месте на брезенты и время от времени переворачивают до полного высыхания. Если сырье вследствие повышенной влажности приобрело затхлый запах, его раскладывают тонким слоем на воздухе или в хорошо проветриваемом помещении, пока не исчезнет запах затхлости. Сырье с невыветривающимся затхлым запахом не пригодно для использования.

Сортировка. При несоблюдении правил сбора и сушки сырье, поступающее на склад, содержит часто различные примеси; главнейшие из них: 1) посторонние растения, захваченные случайно; 2) повышенная примесь частей производящего растения, не предусмотренных ГОСТ (например, оголенные стебли в травах, длинные цветоножки и плодоножки в цветах и плодах, остатки стеблей — «дудки» в подземных частях и т. п.); 3) побуревшее сырье и изменившее свой цвет вследствие плохой сушки; 4) повышенное содержание посторонних примесей (органических и минеральных); 5) чрезмерная измельченность.

Сортировку производят вручную или с помощью элементарных приспособлений. Измельченные части и минеральные примеси удаляют пропусканием через так называемые грохоты — четырехугольные удлиненные решета с проволочной или пробивной сеткой с отверстиями 1—2 мм, в зависимости от характера сырья. Примеси частей производящего растения, побуревшие и потемневшие части и посторонние органические примеси удаляют путем переборки на столах или на полу, рассыпая сырье на большие пологи из брезента или мешковины.

На базах применяют механические грохоты со сменными ситами, известные под названием трясунок. Технологический процесс работы на трясунках чрезвычайно прост и состоит в том, что по мере перемещения сырья по наклонно движущемуся взад и вперед грохоту отсеиваются пыль, песок, земля, измельченные части и проч. Крупные посторонние примеси и дефектное сырье отбирают вручную рабочие, обслуживающие трясунок, по мере прохождения сырья. Сыпучие товары (ягоды, плоды, семена, спорынью) для удаления примесей пропускают через веялки-сортировки.

Провеивание сыпучих товаров практикуется также для удаления влаги при повышенном проценте влажности.

Иногда необходимо произвести обмолот трав для получения смеси листьев, цветов, стеблей (например, зверобой, чабрец).

Обмолот производят катками, оголенные стебли выгребают граблями.

Измельчение сырья. На складах сырье сохраняется обычно в целом виде. Цельное сырье лучше сохраняет свои качества, так как ткани его меньше подвергаются воздействию внешней среды. Кроме того, в этом состоянии легче контролируются чистота и качество сырья. Лекарственное сырье, поступающее в аптеки, обязательно должно быть изрезано или порошокано. Степень измельчения определяется стандартом. Резка производится машинами. Наиболее распространена машина типа соломорезки с электроприводом. Для резки алтейного и солодкового корня на кубики применяется специальная квадратнорезущая машина, а корни предварительно увлажняются до потери хрупкости. Особо твердые объекты (корни лапчатки, змеевика и др.) измельчают на специальных

дробильных машинах. Для порошокования пользуются различными мельницами и бегунами. Мелкие порошки получают на шаровых мельницах.

Перед отправкой в аптеку для ручной продажи измельченное сырье фасуют в специально оформленные коробки. Фасовка часто идет вручную. В последнее время внедряются специальные автоматы, на которых проводится последовательно весь процесс: изготовление коробочек, фасовка и упаковка сырья.

При очистке и измельчении сырья, при его хранении, а также при всевозможных других операциях с ним возможны случаи отравления ядовитыми видами сырья. Для предупреждения отравления нужно соблюдать максимальную осторожность при работе с ядовитым лекарственно-техническим сырьем, например беленой, красавкой, мышатником, чемерицей, шпанской мушкой, спорыньей и др. При работе со шпанской мушкой рабочим следует пользоваться резиновыми перчатками и по возможности надевать прорезиненные комбинезоны; при сортировке и измельчении чемерицы необходимо пользоваться респиратором или противогазом и беречь глаза. После работы тщательно мыть руки.

В случае отравления следует немедленно, еще до прибытия врача, оказать пострадавшему первую помощь. Если отравление произошло в результате случайного приема ядовитого сырья внутрь, надо удалить яд из организма, вызвав рвоту. Это достигается раздражением задней стенки глотки или корня языка бородкой пера. Рвоту можно вызвать и применением рвотных средств, введением раствора хлористоводородного апоморфина под кожу или раствора серноокислой меди, или серноокислого цинка внутрь. Иногда рвоту удастся вызвать питьем большого количества теплого молока или теплой воды с яичным белком. Кроме того, надо стараться воспрепятствовать всасыванию яда в желудке или кишечнике, для чего вводят активированный уголь как адсорбент; замедляют всасывание яда дачей различных слизистых веществ — гуммиарабика, трагаканта, крахмала, слизи салепа или алтейного корня. Следует, однако, помнить, что все меры эффективны лишь в том случае, когда яд находится в желудке. Если отравление произошло в результате вдыхания (ингаляции) ядовитой пыли сырья, эти меры бесполезны и могут даже принести вред.

Для нейтрализации ядов употребляют противоядия, которые образуют с ядами нерастворимые осадки или разлагают их. Работники аптек, аптечных складов и межобластных баз по лекарственным растениям должны знать противоядия и технику их применения при отравлении лекарственно-техническим сырьем.

6.5 Упаковка лекарственного сырья

Упаковка должна гарантировать сохранность сырья при перевозке и хранении. Перед упаковкой следует тщательно осмотреть и проверить качество сырья. Особенно важно проверить влажность. Пересушенные листья, травы, цветы и подземные органы будут давать большую измельченность, и их необходимо увлажнять. Для увлажнения сырье можно оставить на ночь на открытом воздухе под навесом, чтобы оно отсырело, или поместить его на некоторое время в подвальное помещение, стены и потолок которого обрызганы водой. Для каждого вида сырья ГОСТ и ТУ предусмотрен определенный тип упаковки и тара. Тара должна быть прочной, целой и совершенно чистой, так как с загрязненной тарой можно занести в сырье амбарных вредителей, которые в дальнейшем при хранении могут уничтожить большое количество сырья. В зависимости от вида сырья пакуют в мешки — тканевые и бумажные, тюки, кипы, рогожные кули, бумажные пакеты, деревянные и фанерные ящики, жестяную посуду, корзины, бочки и т. п. Работники аптек, заготовительных пунктов и складов должны стремиться к стандартной упаковке сырья как по внешнему виду, так и по весу и максимально использовать емкость тары.

В мешки пакуют сыпучие товары: семена, плоды, почки, корни. Мешки делают из прочной ткани и после заполнения сырьем плотно зашивают шпагатом, оставляя две пары ушков, чтобы за них можно было братья при перегрузке сырья. Дорогостоящее сырье, а также тяжеловесное пакуют в двойные мешки, т. е. вложенные один в другой. Двойная тара предохраняет сырье от проникновения в него пыли, излишней влаги, и такая тара более прочная.

Легкие, не поддающиеся тюкованию материалы, например лист толокнянки, корневище лапчатки, ольховые шишки, укладывают в двойные по размеру мешки — «двойники» — или продолговатые тюки. Часто для упаковки сырья используют бумажные многослойные мешки (крафт-мешки). Верх такого мешка прочно зашивают шпагатом, а сам мешок для прочности иногда обшивают тканью или вкладывают в рогожные кули.

Одним из наиболее рациональных и доступных способов упаковки является тюкование при помощи тюковального ящика. Такой ящик состоит из четырех деревянных стенок без крышки и дна. Стенки скреплены между собой крюками или задвижками. Для упаковки сырья по этому способу предварительно сшивается тюк — по размерам ящика — из мешковины, марли или рогожи. Тюк шьют с открытым верхом из 2 откидных половинок. Его закладывают в ящик, закрепляя по краю гвоздями, чтобы он не сбивался во время загрузки. Затем тюковальный ящик загружают сырьем, утрамбовывая его по мере заполнения до стандартного веса. После этого верх тюка зашивают и освобождают его из ящика. Упаковка в тюки дает большую экономию тары и места при перевозке и хранении. В тюки упаковывают листья, травы и некоторые цветы.

Наиболее современным видом упаковки является прессование лекарственного сырья в кипы при помощи ручного пресса. Для этой цели используют сенные или утильные прессы. Пресс приводится в действие рычагами, вращающимися передаточные колеса. Сырье загружают в прессовальный ящик с подвижным дном или верхом и спрессовывают в кипу, которую потом обшивают тканью, рогожей или просто стягивают проволокой или полосовым железом. Некоторые виды сырья прессуются гидравлическим прессом. Кипы служат для упаковки почти всех видов сырья, за исключением сыпучих. Прессование и тюкование имеет ряд преимуществ по сравнению с другими видами упаковки. В прессованное сырье меньше проникают влага, воздух, солнечные лучи, а потому лучше сохраняются действующие вещества. Сырье меньше подвергается трению, утряске и другим ухудшающим его качество воздействиям.

При рыхлой упаковке в мешки, рогожи и т. д. растения не защищены от влаги, измельчаются, теряют внешний вид и действующие вещества. Рогожные кули хотя и не являются стандартным видом упаковки, но практически часто применяются благодаря их дешевизне и доступности.

Для упаковки некоторых видов лекарственного сырья стандарт предусматривает фанерные или тесовые ящики, обложенные внутри бумагой; в качестве упаковочного материала используют иногда и бочки. Упаковка в ящики может быть «насыпью» (цветы ромашки, ландыш) или в расфасованном виде. Например, ликоподий пакуют в двойных бумажных пакетах, а пакеты укладывают в ящик. Пакеты перевязывают шпагатом, а ящик проволокой. Гигроскопическое сырье (цветы коровяка, первоцвета, опий) пакуют в жестяные банки, герметически закрытые или запаянные. Жестяные банки вкладывают в фанерные ящики. Корни женьшеня пакуют в ящики, выложенные внутри мхом, и засыпают землей.

Упакованные материалы маркируют, т. е. к таре прикрепляется этикетка, или маркировка наносится прямо на тару несмывающейся краской по трафарету. На этикетке или на таре указывают наименование сырья, вес, наименование изготовителя и район заготовки, дата упаковки, ГОСТ. При отпуске и перевозках лекарственно-технического сырья каждая

партия должна сопровождаться удостоверением о качестве, выданным отправителем, в котором подробно указывается наименование отправителя и получателя, станция отправления и назначения, наименование сырья, вес, способ обращения с грузом в пути следования и при временном хранении, фамилия упаковщика и т. п.

6.6 Хранение лекарственного сырья

Условия хранения лекарственного сырья должны обеспечить его сохранность как по внешнему виду, так и по содержанию действующих веществ. При хранении необходимо учитывать неблагоприятные влияния на сырье факторов внешней среды: влажности воздуха, света прямых солнечных лучей, колебаний температуры. Особенно опасна сырость. В сыром, недостаточно вентилируемом помещении вследствие гигроскопичности растительные материалы быстро притягивают влагу. В результате излишней увлажненности начинаются процессы самосогревания и разложения действующих веществ. Создаются благоприятные условия для развития микроорганизмов, плесени. Плесень с поверхности проникает внутрь клеток и разрушает их содержимое, сырье быстрее теряет свои свойства (цвет, вкус, аромат) и становится негодным для фармацевтических целей. Кроме того, отсыревшее лекарственное сырье является благоприятной почвой для развития различных вредителей.

Помещения для хранения могут быть как временного характера, так и постоянного. Для временного хранения могут быть приспособлены обычные помещения: дворовые навесы, амбары, сухие подвалы, чердаки. Многотоннажные виды сырья (солодковый корень и другие) до отправки хранят на местах сбора под открытым небом в скирдах. Постоянное хранение осуществляется в специально оборудованных складах. Складское помещение для хранения лекарственного сырья должно быть вполне сухим, чистым, иметь хорошую вентиляцию, соответствующее освещение и температуру. Помещение склада может быть каменным и деревянным. В деревянных помещениях стены штукатурят, чтобы в трещинах не скоплялись амбарные вредители, и обмазывают известью. Полы на складе делают деревянные, без щелей. Если окна склада выходят на солнце, их забеливают известью или защищают плотными щитами, чтобы предохранить материал от прямого действия солнечных лучей, которые изменяют окраску зеленых частей растений. Необходимо следить за температурой и влажностью помещения. Повышенная температура и влажность воздуха способствуют развитию амбарных вредителей. При высокой температуре хранения сырье пересыхает и улетучиваются ароматические вещества. Оптимальная температура в помещениях склада должна быть до 10—12°.

Сырье на складе хранят в упакованном виде, укладывая его штабелями на специальные деревянные решетчатые подмости (подтоварники). Подтоварники делают из сухих деревянных брусьев шириной в 1,5 ж и высотой 15—20 см от пола, чтобы воздух мог проникать не только с боков, но и снизу упаковок. Между штабелями оставляют проход в 1—1,5 м. Сырье размещается на складе по определенным группам, согласно его специфическим свойствам.

Ядовитые материалы, содержащие сильнодействующие вещества, например листья белладонны, наперстянки, белены, семена строфанта, чилибухи и др., сохраняют отдельно от неядовитых в совершенно изолированном помещении, которое должно находиться в ведении и под ответственностью фармацевта. Душистые материалы, содержащие эфирные масла, например листья мяты, цветы лаванды и др., следует сохранять отдельно от непахучих, так как зачастую запах их передается другим непахучим материалам. Душистые и легко измельчающиеся цветки, особенно цветки сложноцветных, например корзинки обыкновенной ромашки, во избежание измельчения и уменьшения аромата необходимо сохранять в плотно закрываемых бочках или ящиках, выложенных бумагой.

Гигроскопические материалы, т. е. материалы, особенно быстро поглощающие влагу из атмосферного воздуха, например цветки коровяка, после полного высушивания необходимо сохранять в плотно закрываемых или даже запаянных жестянках, выложенных бумагой, в стеклянных банках или, в крайнем случае, в хорошо закрываемых ящиках. Материалы, богатые питательными веществами, легко подвергающиеся порче насекомыми, например корни одуванчика, корневища ревеня, лучше всего сохранять в мешках, в доступном для хорошего проветривания месте, чаще просматривать и просушивать.

Ягоды — малину, чернику, землянику — лучше всего сохранять в мешках на постоянном сквозняке. При таком хранении больших количеств ягод редко приходится наблюдать появление червей. В ягодах, сохраняемых в закрытых жестянках, черви появляются очень скоро.

Помещение склада должно содержаться в чистоте и полном порядке, уборку в нем следует производить ежедневно. После работы необходимо тщательно сметать сор и пыль со штабелей, подметать пол и удалять случайно попавшие остатки лекарственного сырья и другие предметы. Сор, паутина, помимо засорения склада, являются благоприятной средой для развития амбарных вредителей, плесневых грибов. Раз в два месяца производят более тщательную уборку всех помещений: обметают потолки, стены, лестницы. Подтоварники должны периодически выноситься из помещения для проветривания и просушки. В сухом, хорошо оборудованном помещении склада большинство растительных материалов продолжительное время сохраняет свою доброкачественность. В некоторых же материалах, несмотря на самое рациональное хранение, количество действующих веществ довольно скоро уменьшается. Запасы таких материалов (например, листья белены, дурмана, красавки, наперстянки, спорыньи и др.) необходимо ежегодно исследовать на пригодность их для фармацевтических целей. Сроки хранения различных видов сырья устанавливаются ГОСТ и Фармакопеей. На складах сырье сохраняется обычно в целом виде. В аптеках растительный материал, а также приготовленные из него смеси сохраняют в деревянных ящиках или жестянках в изрезанном виде, годном для немедленного приготовления лекарственных форм или отпуска по ручной продаже.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Непокойчицкий Г. Лекарственные растения в народной медицине. М.: АСТ, 2007
2. Самплина И.А., Северцева В.А. Лекарственные растения Государственной Фармакопеи. М., 2003
3. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений. М.: «Дом МСП», 2007

Вопросы для самоконтроля.

1. Организация заготовок лекарственного сырья.
2. Сбор лекарственных растений.
3. Сушка лекарственных растений.
4. Приведение сырья в стандартное состояние.
5. Упаковка лекарственного сырья.
6. Хранение лекарственного сырья.

РАСТЕНИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ АНТРАЦЕНОПРОИЗВОДНЫЕ И ИХ ГЛИКОЗИДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

7.1 Общая характеристика антраценопроизводных и их гликозидов

Антраценопроизводные — это соединения, в основе которых лежит антрацен разной степени окисления. Это антрахинон, антрон, антранол и др. Чаще в растениях встречаются группы производных антрахинона, оксиметилантрахинона и его восстановленные производные: антрон, антранол, которые находятся в свободном состоянии и в виде гликозидов. В лекарственное сырье обычно входит смесь антраценопроизводных. Сахарными компонентами являются рамноза, глюкоза, реже арабиноза, галактоза.

Растения этой группы встречаются в диком виде. Они принадлежат к следующим семействам: крушиновые — Rhamnaceae (крушина слабительная — жостер, крушина ольховидная), гречишные—Polygonaceae (ревень, конский щавель), цезальпиниевые — Caesalpinaceae (сенна), лилейные — Liliaceae (алоэ), мареновые—Rubiaceae (марена красильная), зверобойные — Hypericaceae (Guttiferae) (зверобой продырявленный).

Классификация. В зависимости от степени окисления антрацена эти соединения делятся на две группы — окисленные и восстановленные.

К окисленным формам (производные антрахинона) принадлежат эмодины (метилоксиантрахиноны), которые встречаются во многих видах лекарственного сырья в свободном состоянии. Видимо, они и обуславливают слабительное действие лекарственных препаратов. Это алоэ-эмодин (разные-виды алоэ), франгула-эмодин (крушина ольховидная и жостер); реум-эмодин (корень ревеня); сенна-эмодин (листья кассии); хризоцин— 1,8-диокси-антрахинон, его производные — реин, хризофановая кислота, или хризофанол (ревень, крушина, листья сенны); ализарин—1,2-диоксиантрахиноны (подземные органы марены красильной).

Восстановленные формы (производные антрона, антранола и др.) изучены недостаточно полно, так как труднее выделяются и идентифицируются. Они нередко сопутствуют производным антрахинона и встречаются в тех же растениях (жостер, крушина ольховидная, алоэ, ревень, сенна и др.). Кроме того, восстановленные формы находятся в растениях в виде сложных бимолекулярных соединений, производных диантранола или диантрона. Например, в свежей коре крушины ольховидной (и в живом растении) находится первичный гликозид франгулярозид, в листьях кассии и — сеннозиды, в корне ревеня — пальмидины, в траве зверобоя — гиперидин.

Свойства. Антраценопроизводные — кристаллические вещества желтого или оранжево-желтого цвета, хорошо растворимы в воде, щелочах и разбавленном спирте, плохо — в хлороформе, ацетоне, эфире. Агликоны их хорошо растворяются в хлороформе, эфире, ацетоне, спирте и значительно хуже в воде.

Качественные реакции. В растениях антраценопроизводные находятся в растворенном состоянии в клеточном соке. Их присутствие легко обнаружить реакцией с NaOH (вишнево-красное или фиолетовое окрашивание — производные антрахинона, желтое окрашивание — производные антранола и антрона) или по характерной оранжевой окраске корней и коры. В листьях сенны и плодах жостера окраска маскируется пигментами (хлорофилл), флавоноидами.

Окраску со щелочью дают только окисленные формы антра-ценопроизводных, а восстановленные формы четкой реакции с NaOH не дают и для их обнаружения необходимо

предварительное окисление. Например, свежесобранная кора крушины дает эту реакцию с NaOH только после предварительной обработки ее пероксидом водорода. Для предварительной реакции готовят 5—10%-ное водное извлечение из измельченного сырья путем кипячения в течение 3—5 мин. Затем раствор охлаждают, фильтруют. К 1—2 мл фильтрата прибавляют 3—5%-ный раствор NaOH или KOH — образуется вишнево-красное (эмодины, хризофановая кислота, реин, реохризин) или фиолетовое окрашивание (ализарин). Антраценопроизводные легко возгоняются, на этом основана их микросублимация. Реакцию микровозгонки проводят в сухой пробирке, куда помещают небольшое количество сырья в виде грубого порошка. Нагревают дно пробирки, держа ее в горизонтальном положении. Антраценопроизводные, возгоняясь, образуют желтые пары, которые конденсируются на холодных стенках пробирки в виде желтых кристаллов; раствор NaOH окрашивает их в вишнево-красный цвет.

Применение. Растительное сырье, содержащее антраценопроизводные, применяют в качестве слабительных средств (сенна, крушина ольховидная, жостер, ревень), при заболевании почки печени (марена красильная), как антисептические, противовоспалительные средства (зверобой продырявленный).

Сушка. Сырье, содержащее производные антрацена, сушат в сушилках при температуре 60°C. Листья сенны, траву зверобоя, кору крушины в хорошую погоду можно сушить в сушилках с естественным обогревом: на чердаках, под навесом с хорошей вентиляцией.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом помещении.

Сырьевая база. Источниками сырья, содержащего производные антрацена, служат как дикорастущие виды — зверобой продырявленный, крушина ольховидная, крушина слабительная, так и культивируемые растения — кассия остролистная, алоэ, ревень, марена красильная. Сырьевая база дикорастущего сырья в РФ позволяет удовлетворить потребности химико-фармацевтических заводов и аптечной сети в изготовлении препаратов и лекарственных форм, содержащих производные антрацена. Но при заготовке дикорастущего сырья следует соблюдать охранительные мероприятия: оставлять часть растений для возобновления, соблюдать периоды очередности заготовки между административными районами или областями.

7.2 Растения, применяемые при желудочно-кишечных заболеваниях

Кора крушины — *cortex frangulae*.

Лекарственное сырье. Трубочатые или желобоватые куски различной длины, толщиной от 0,5 до 2 мм. Наружная поверхность коры более или менее гладкая, темно-бурая или темно-серая, серая, часто с беловатыми поперечно вытянутыми чечевичками и серыми пятнами. Внутренняя поверхность гладкая, желтовато-оранжевая или красно-бурая. Излом светло-желтый, равномерно мелкощетиный. Запах слабый, вкус горьковатый. При жевании коры, слюна окрашивается в желтый цвет.

Возможные примеси.

Кора разных видов ивы — *Salix sp.* — снаружи серого или темно-бурого цвета (в зависимости от вида), излом сильноволокнистый. Кора черемухи — *Radus racemosa (Lam.) Gilib.* — снаружи черно-бурого цвета, покрыта круглыми чечевичками; с раствором KOH дает красное окрашивание. От коры всех видов этих растений кора крушины ольховидной отличается тем, что при легком соскабливании наружной части пробки у нее обнаруживается слой малиново-красного цвета (у остальных растений виден зеленый или бурый слой). При смачивании внутренней поверхности коры крушины каплей раствора железозаммониевых квасцов постепенно появляется коричневатое пятно (отсутствие дубильных веществ).

Кора других кустарников и деревьев дает с этим реактивом черно-синее или черно-зеленое окрашивание.

На маркировке необходимо указывать год заготовки коры. При хранении коры крушины франгуларозид окисляется ферментами в производное антрахинона гликофрангулин, агликоном которого является франгула-эмодин. В связи с этим по ГФХ рекомендуется использовать кору крушины только через год после заготовки. Хранение в течение года может быть заменено прогреванием сырья при температуре 100°C в течение часа.

Потеря в массе при высушивании должна быть не более 15%; экстрактивных веществ при извлечении 70%-ным спиртом не менее 20%; содержание производных антрацена не менее 4,5%.

Химический состав (лежалой коры). Первичный антрагликозид — франгуларозид, вторичный гликозид — франгулин, расцепляющийся на реумэмодин и рамнозу и свободные эмодин и хризофанол; оксиметилантрахинонов (по ГФХ) не менее 4,5%. Свежезаготовленная, не лежалая кора оказывает побочное действие: вызывает тошноту, рвоту за счет присутствия антранолов. Листья крушины содержат до 2% аскорбиновой кислоты.

Лекарственные средства. Жидкий экстракт; кора лежалая; сухой экстракт, выпускаемый в таблетках по 0,02 г; викалин — таблетки; викаир — таблетки; рамнил — сухой стандартизованный препарат; сборы слабительные и противогеморройные (резаная кора). В аптеках готовят отвары из коры крушины.

Применение. Препараты крушины используются как слабительное средство при хронических запорах.

Хранение. На складах — в тюках и кипах, в аптеках — в ящиках. Срок годности сырья — 5 лет.

Лист сенны (лист кассии, александрийский лист) *folium sennae* (*folium cassiae*)

В настоящее время заготавливается от культивируемого однолетнего полукустарника кассии остролистной — *Cassia acutifolia* Del. (сем. цезальпиниевые — *Caesalpiniaceae*).

Сырье поступает на заводы и в аптеки для приготовления настоев.

Лекарственное сырье. Отдельные листочки сложного парнопериостого листа. Листочки цельнокрайние, голые, ломкие, тонкие, короткочерешковые, у основания неравнобокие, т. е. асимметричные (самый характерный признак). Длина листочка 1—3 см, ширина 0,4—1,2 см. Вторичные жилки сливаются параллельными краю дугами. Сырье без запаха, цвет светло-зеленый, матовый, вкус слизисто-горький. Сырьем служат также плоды сенны.

Потеря в массе при высушивании не более 12%; производных антрацена не менее 1%.

Химический состав. Алоээмодин, реин в виде гликозидов и в свободном состоянии; димерные соединения — диантроны, известные под названием сеннозидов А и В; флавоноиды, смолистые вещества. Смолы вызывают побочное действие — боли в кишечнике. Бобы (плоды), допущенные к применению, лишены смолистых веществ и действуют более мягко».

Лекарственные средства. Кафиол — таблетки; натуральное сырье; сложный лакричный порошок; слабительный чай. В аптеке готовят простой и сложный настои.

Применение. Слабительное средство.

Хранение. На складе — в тюках или кипах, в аптеке порошок сохраняют в закупоренных банках в темном месте. Срок годности сырья — 3 года.

Ревень тангутский.

Сырье используют на заводах для приготовления галеновых препаратов и таблеток.

Лекарственное сырье. Куски корневищ с преобладанием крупных маловетвистых корней различной формы толщиной до 3 см. Куски корня снаружи покрыты темно-бурой пробкой, внутри бурые или оранжево-бурые. Излом ровный, зернистый, бело-оранжевый. Запах своеобразный, вкус горьковатый, вяжущий. При жевании хрустит на зубах (очень крупные друзы); при этом слюна окрашивается в желтый цвет. Допускается к применению ремень китайский, состоящий из кусков старых очищенных корневищ шириной 12—15 см. В отличие от корней он не имеет в центре древесины и характерного лучистого строения. Под лупой (ув. 10) заметны проводящие пучки в виде звездочек.

Потеря в массе при высушивании не более 12%; экстрактивных веществ не менее 33%; производных антрацена не менее 3,4%.

Качественные реакции. При микровозгонке (нагревание порошка в сухой пробирке) оксиметилантрахиноны возгоняются и оседают на холодных стенках пробирки в виде желтых кристаллов. При действии спиртового раствора КОН они окрашиваются в кроваво-красный цвет. Порошок ревеня 0,5—1 г насыпают в сухую пробирку и растворяют в 5 мл дистиллированной воды (антраценопроизводные и их гликозиды легко растворяются в воде). К полученному раствору добавляют несколько капель спиртового раствора КОН. Образуется вишнево-красное окрашивание. При действии на порошок железоммониевых квасцов образуется черно-зеленое окрашивание (дубильные вещества). Химический состав. Ревень содержит две противоположные по действию группы: 1) антрагликозиды: реум-эмодин, реин, хризофанол, оказывающие слабительное действие, и сопутствующие им спирты антранолы; 2) танногликозиды — вещества вяжущего, противовоспалительного действия. Лекарственные средства. Настойка горькая; сухой экстракт; таблетки; порошок; сироп.

Применение. В больших дозах (0,5—1 г) — как слабительное средство, в малых дозах (0,05—0,1 г) — как возбуждающее аппетит и улучшающее общий обмен веществ.

Хранение. В упакованном виде, в помещении, защищенном от света (на свету сырье темнеет). Срок годности сырья — 5 лет.

Корневище и корень марены — *rhizoniaet radixrubiae*

Сырье, собранное с дикорастущих растений, состоит главным образом из корневищ; собранное культивируемых растений — из корней. Куски тонких изогнутых корневищ цилиндрической формы различной длины толщиной 3—10 мм. С поверхности продольно-морщинистые, красно-бурого цвета, со слабым своеобразным запахом и сладковато-горьким вкусом. Воду окрашивают в красно-бурый цвет (красящие вещества). На поперечном разрезе видна красно-бурая кора и кирпично-красная древесина. В центре корневищ обычно имеется полость. При жевании слюна окрашивается в буровато-красный цвет.

Химический состав. Производные антрагликозидов оксиметилантрахинонов встречаются в связанном и свободном виде. Связанных должно быть не менее 3%. Основной гликозид — ализарин (1,2-диоксиантрахинон), а также органические кислоты, сахара, пектиновые вещества.

Лекарственные средства. Таблетки; жидкий и сухой экстракты; цистенал — комплексный препарат.

Применение. При почечных заболеваниях, подагре, желчнокаменной болезни. Препараты способствуют выведению солей из организма.

Хранение. В сухом, хорошо проветриваемом, защищенном от света помещении. Срок годности сырья — 2 года.

Трава зверобоя — *Herba hyperici*

Заготавливается во время цветения от многолетнегодикорастущего, икультивируемого травянистого растения зверобоя продырявленного(обыкновенного) — *Hypericum*

perforatum L. (сем. зверобойные — Hypericaceae, или Guttiferae). Сырье поступает в аптеки и на заводы для приготовления галеновых препаратов.

Лекарственное сырье. Стебли супротивноветвистые, цилиндрические, с двумя продольными ребрами, голые, до 30 см длины, облиственные, с цветками, бутонами и отчасти с недозрелыми плодами.

Листья сидячие, супротивные, длиной 0,7—3,5 см, шириной до 1,4 см, голые, цельнокрайние, продолговатые, с притуплённой верхушкой, с многочисленными просвечивающими вместилищами в виде светлых точек. Заметны и темные (пигментированные) вместилища. Стебли и листья матово-зеленого цвета. Цветки золотисто-желтые, собраны в щитковидную метёлку. Венчик пятилепестный, с черно-бурыми точками. Тычинок много, сросшихся при основании в три пучка. Чашечка глубокопятираздельная с ланцетовидными заостренными лопастями. Плод — трехгнездная многосемянная коробочка. Семена мелкие, цилиндрические, темно-коричневые. Запах слабый, ароматный, вкус горьковатый, слегка вяжущий.

Качественные реакции. Водный отвар травы (1:10) дает с раствором железоаммониевых квасцов зеленовато-черное окрашивание (дубильные вещества).

Примеси. Зверобой четырехгранный — *Hypericum quadrangulum* L. Стебель четырехгранный, внутри полый, листья овальные, более крупные; чашелистики тупые, значительно шире, чем у зверобоя продырявленного. По краю пластинки листа заметны темные (пигментированные) вместилища, просвечивающие вместилища встречаются в незначительном количестве или отсутствуют. Растет в тех же местах, где и зверобой продырявленный. Зверобой жестковолосый (шершавый) — *H. hirsutum* L. Стебель, листья, цветоножки густо опушены, стебли цилиндрические, без продольных ребер, чашелистики по краям мелкозубчатые, с черными железками на концах зубцов, хорошо заметными под лупой. Растет в ущельях, по склонам гор, в зарослях кустарников, в лесу, на опушках, по каменистым степям, старым пашням. Зверобой изящный — *H. elegans* Steph. et Wild. Стебли голые, с двумя тонкими продольными ребрами; отличается ланцетовидными чашелистиками с длинно-зубчатыми краями и черными железками на концах зубчиков, заметными под лупой.

Потеря в массе после высушивания не более 13%; экстрактивных веществ, извлекаемых 40%-ным спиртом, не менее 25%.

Химический состав. Конденсированные производные антрацена — гиперидин и псевдогиперидин (до 0,5%), флавоноиды, дубильные вещества пирокатехиновой группы (до 10%), сапонины, смолистые вещества, аскорбиновая кислота, много каротина.

Лекарственные средства. Настойка зверобоя; сборы; новоиманин; масляный экстракт (зверобойное масло); брикеты; пеплавей — обладает Р-витаминной активностью.

Применение. Трава обладает бактерицидным свойством. Ее сложный химический состав обуславливает разнообразное применение. Внутрь — при колитах, поносах; наружно — для полоскания полости рта, при ожогах, для смазывания десен как вяжущее, антисептическое и противовоспалительное средство. Зверобойное масло — при язве желудка. Следует помнить, что присутствующий в траве гиперидин повышает светочувствительность и при поедании травы белыми овцами, козами при пастьбе на солнце у них появляются воспаление кожи и трудно заживающие раны от расчесов.

Хранение. В мешках, тюках, кипах, ящиках в сухом, защищенном от света помещении. Срок годности сырья — 3 года.

Алоэ - Aloe

Лекарственное сырье. Свежие сочные листья мечевидной формы длиной от 15 до 45 см. шириной у основания от 2 до 5,5 см, толщиной от 0,7 до 1,5 см; с верхней стороны вогнутые, с нижней—выпуклые, голые, толстые, мясистые, покрытые восковым налетом, с зубчатым краем. Листья со слабым своеобразным запахом и сильным горьким вкусом.

Потеря в массе при высушивании не менее 92%; сухого остатка в соке, взятом из свежих листьев до консервирования, не менее 2%.

Качественные реакции. 1) При разбавлении нескольких капель сока равным количеством воды наблюдается помутнение. От добавления нескольких капель 5%-ного раствора КОН раствор светлеет и приобретает зеленовато-желтую окраску (производные антрацена). 2) При выдерживании среза листа в парах брома в течение 1 мин поверхность его покрывается желтым налетом (производные антрахинона).

Химический состав. Алоэ-эмодин (около 2%) и другие антраценопроизводные.

Лекарственные средства. Свежий сок; сухой сок — сабур; настойка и сухой экстракт (готовятся из сабура); пилюли и таблетки (из густого экстракта);, препараты биогенных стимуляторов: жидкий экстракт для инъекций и сложная эмульсия.

Применение. Консервированный спиртом (80 ч. сока и 20 ч. спирта) сок алоэ применяется для лечения гнойных ран в виде примочек (действует бактерицидно). Добывают из листьев выжиманием. Пилюли и таблетки используют в качестве слабительных средств. Настойку алоэ, сухой экстракт и сабур употребляют как средства, улучшающие пищеварение. Препарат алоэ в виде инъекций и эмульсию (в сочетании с эвкалиптовым и касторовым маслом) применяют при поражениях кожи, особенно после лучевой терапии. Препараты повышают защитные функции организма.

Хранение. Сырье упаковывают в ящики с отверстиями в боковых стенках и крышках. Сохраняют его в склянках из темного стекла, в холодном помещении. Срок годности — "одни сутки. (Свежесобранное сырье отправляют на заводы не позднее 24 ч после его сбора и немедленно перерабатывают).

Акад. В. П. Филатов установил, что если изолированную ткань растения (листья алоэ) поместить в неблагоприятные условия (тропические растения положить в холодильник), нарушится обмен веществ. В клетках тканей происходят биохимические изменения, в результате которых вырабатываются особые активные вещества, способные поддерживать жизненные процессы. Эти вещества и были названы биогенными стимуляторами, которые могут повышать жизненные функции организма.

Цветки бессмертника песчаного

Сырье поступает в аптеки для приготовления настоев, а на заводы — для приготовления препаратов.

Лекарственное сырье. Корзинки шаровидные, диаметром около 7 мм, одиночные или собраны по нескольку на коротких (до 1 см) войлочных цветоносах. Корзинки имеют многочисленные цветки, расположенные на голом цветоложе, окруженные трех-четырёхрядной оберткой; листочки обертки лимонножелтого цвета, сухие, пленчатые, блестящие. Цветки обоеполые, трубчатые, пятизубчатые, с хохолком, лимонно-желтого цвета (или оранжевые). Запах слабый, ароматный, вкуспряно-горький.

Потеря в массе при высушивании не более 12%.

Сырье считается дефектным, если в нем присутствуют мелкие нераспустившиеся или отцветшие корзинки.

Возможные примеси. Кошачья лапка двудомная — *Achillea millefolium* (L.) Gaerth.— отличается крупными корзинками, собранными в более рыхлое соцветие с белыми, фиолетовыми или розовыми цветками. Химический состав. Флавоноиды: флавонол, флавоон и флавонон; каротин, витамин К, дубильные вещества, следы эфирного масла.

Лекарственные средства. Натуральное сырье, желчегонный сбор; фламин (сумма флавоноидов);—таблетки по 0,05 г.

В аптеках и в домашних условиях готовят настои и отвары из 10 г сырья на 250 мл воды. Принимают в теплом виде по 1/2 стакана 2—3 раза в день за 30 мин до еды.

Применение. Старое народное желчегонное средство, хорошо зарекомендовавшее себя в научной медицине. Применяется при острых и хронических заболеваниях печени, желчного пузыря и желчных путей.

Хранение. В темном, хорошо проветриваемом помещении. На складах — в мешках, в аптеках — в ящиках. Срок годности сырья — 3 года.

Цветки пижмы — Tanacetum vulgare (Полевая рябина, глистник)

Заготавливаются соцветия-щитки в начале цветения.

Сырье поступает в аптеки и на заводы для расфасовки и приготовления желчегонных сборов.

Лекарственное сырье. Отдельные распустившиеся корзинки без цветоножек и части сложного щитковидного соцветия с цветоносом длиной не более 4 см от верхних корзинок. Корзинки 6—8 мм в поперечнике, полушаровидной формы, не рассыпающиеся. Цветоложе корзинок голое, плоское, окружено оберткой, на нем расположены мелкие желтые трубчатые цветки. Запах. Запах специфический, усиливающийся при растирании; вкус пряный, горьковатый.

Химический состав. Флавоноиды, горькие вещества, эфирное масло до 2%, главный компонент которого — кетон туйон.

Лекарственные средства. Желчегонные сборы; в домашних условиях готовят настои и отвары. Сырье ядовито, поэтому с ним следует обращаться с осторожностью и принимать по назначению врача.

Применение. Желчегонное средство при холециститах. В отварах и порошках — при аскаридозе и ретрицах.

Хранение. В закрытых банках и ящиках. Срок годности сырья не установлен.

Корень стальника — Radix Ononidis

Резаное сырье поступает в аптеки и на заводы.

Лекарственное сырье. Корни деревянистые, цилиндрические, прямые или изогнутые, часто разветвленные, бороздчатые, продольно-морщинистые, иногда скрученные, плоские, до 40 см длины, от 0,5 до 2,5 см толщины, волокнистые на изломе. Снаружи бурого, внутри желтовато-бурого цвета. Запах слабый, своеобразный, вкус сладковато-горький.

Качество сырья регламентируется следующими показателями: влажность не более 14%, экстрактивных веществ, извлекаемых 70%-ным спиртом, не менее 20%. Не должно быть корней, почерневших в изломе.

Химический состав. Изофлавоновый гликозид ононин, дубильные вещества, лимонная кислота, тритерпеноидный сапонин, немного эфирного масла.

Лекарственные средства. Отвар корней (готовится в аптеках); настойка (на 20%-ном спирте).

Применение. Хорошее противогеморройное средство. Оказывает также мочегонное и послабляющее действие.

Хранение. В тюках и мешках. Срок годности сырья не установлен.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Непокойчицкий Г. Лекарственные растения в народной медицине. М.: АСТ, 2007
2. Самплина И.А., Северцева В.А. Лекарственные растения Государственной Фармакопеи. М., 2003
3. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений. М.: «Дом МСП», 2007

Вопросы для самоконтроля.

1. Общая характеристика антраценопроизводных и их гликозидов.
2. Крушина. Ботаническая характеристика, действующие начала и применение.
3. Сенна. Ботаническая характеристика, действующие начала и применение.
4. Трава Зверобоя. Ботаническая характеристика, действующие начала и применение.
5. Бессмертник песчаный. Ботаническая характеристика, действующие начала и применение.
6. Пижма. Ботаническая характеристика, действующие начала и применение.
7. Стальник. Ботаническая характеристика, действующие начала и применение.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

8.1 Растительные нейротоксины

8.1.1 Растительные токсины, возбуждающие центральную нервную систему.

К данной группе растений относятся белена черная, дурман обыкновенный, скополия карниолийская, вех ядовитый, хвойник обыкновенный (кузьмичева трава, эфедра).

Белена черная (*Hyoscyamus niger* L.) — двулетнее травянистое растение семейства пасленовых высотой 30-100 см, с неприятным запахом. Цветет в июне-июле, семена созревают в августе-сентябре. Встречается около речек, на залежах, пустырях, в мусорных местах, вблизи жилья, у дорог, распространена почти по всей России, кроме таежной (северной) части. Культивируется в специализированных (лекарственных) совхозах Новосибирской и Воронежской областей. Растения содержат алкалоиды гиосциамин, атропин, скополамин.

В листьях их до 0,1%, в стеблях — 0,02%, в корнях — 0,15-0,18%, также присутствуют белковые вещества, сахар, камедь, жирное и эфирное масла и др.

Белладонна лекарственная (сонная дурь, красавка) (*Atropa belladonna* L.) — многолетнее травянистое растение семейства пасленовых высотой 1,5-2 м. Цветет с июня до сентября, плодоносит с июля. Произрастает на горных склонах, в буковых лесах, иногда одиночно, группами или небольшими зарослями между кустарниками, по опушкам и вдоль лесных дорог, на плодородных лесных почвах, встречается в Крыму, Краснодарском крае, на Кавказе. Содержит алкалоиды атропин, гиосциамин и скополамин, а также слизь, сахар, соли, разные кислоты, крахмал, белковые и другие вещества.

Дурман обыкновенный (*Datura stramonium*) — однолетнее травянистое растение-сорняк семейства пасленовых высотой 60-120 см, к его токсинам более чувствителен крупный рогатый скот. Цветет с июня до осени, плодоносит с июля. Встречается на пустырях, огородах, вблизи жилищ, вдоль дорог на юге и в средней полосе европейской части России, в Западной Сибири, на Дальнем Востоке, в Поволжье, на Кавказе, в Крыму. Культивируют в южных районах Украины и Краснодарском крае. Содержит алкалоиды гиосциамин, атропин, скополамин, а также дубильные и белковые вещества (рис. 29).

Скополия карниолийская (*Scopolia carniolica* Jacq.) — многолетнее травянистое растение семейства пасленовых высотой 50-80 см. Цветет в апреле-мае, семена созревают в конце июня. Встречается на Северном Кавказе, западе Закавказья в буковых лесах, на влажных, рыхлых почвах, введено в культуру в Московской области. Содержит алкалоиды, преимущественно в корневище и корнях. Важнейшие из них — гиосциамин, превращающийся в атропин, скополамин, скополетин.

Токсикодинамика. Во всех частях белены черной, дурмана обыкновенного и белладонны лекарственной, в большей степени во время цветения и образования семян, количество алкалоидов может достигать 0,3%. Сушка и силосование токсичность растений не уменьшает, а алкалоид гиосциамин превращается в более токсичный атропин.

Перечисленные алкалоиды всех этих растений обладают М-холинолитическим действием. Атропин блокирует М-холино-реактивные структуры (постсинаптические мембраны синапсов), и они становятся нечувствительными к медиатору ацетилхолину, нарушаются функции центральной нервной системы, желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, зрения и др. Скополамин понижает возбудимость центральной нервной системы, угнетает дыхание вплоть до остановки.

Клиника и патологоанатомические изменения. Симптомы интоксикации этими растениями проявляются сухостью слизистой оболочки полости рта, сильным расширением зрачков, общим возбуждением животного, иногда судорожным сокращением отдельных групп мышц, стремлением двигаться вперед, часто натываясь на предметы, так как из-за расширения зрачков и нарушения аккомодации у них развивается дальзоркость. Слизистые оболочки бледные; дыхание, сердечные ритмы, перистальтика и моторика органов пищеварения нарушены, что вызывает запоры, у крупного рогатого скота — тимпанию. Диурез уменьшен, вплоть до полного прекращения. Температура тела может быть повышена. В дальнейшем симптомы возбуждения сменяются угнетением, слабостью, животное стоит, низко опустив голову, с большим трудом передвигается, пропадает реакция на внешние раздражения, наступает паралич.

При острых интоксикациях смерть наступает через 4-6 часов, а при более длительном течении — через несколько дней.

На вскрытии изменения нехарактерны, а при острой интоксикации их не находят. При подостром процессе и гибели животных через 2-3 суток в брюшной полости находят значительное количество жидкости соломенного цвета, воспалительные явления слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, инфильтраты в жировой клетчатке около почек, печени, желудка, дистрофические изменения миокарда.

Лечение и ветеринарно-санитарная экспертиза. Для ослабления холинолитического действия как антидот подкожно вводят прозерин или физостигмин. У лошадей промывают желудок с помощью зонда раствором калия перманганата 1:1000, вводят 0,2%-ный раствор танина или 5%-ный отвар коры дуба. Крупному рогатому скоту эти препараты можно вводить в рубец через трубку троакара, внутрь назначают активированный уголь, сорбент Полисорб МП, слабительные средства.

Проводят симптоматическое лечение: вводят внутривенно 20-40%-ные растворы глюкозы (крупным животным 800-1000 мл), подкожно кофеин, камфору. При сильном возбуждении, судорогах лошадям назначают хлоралгидрат ректально, другим животным — ингаляцию эфира для наркоза, холодные обливания головы, компрессы со льдом на голову.

Мясо от вынужденно убитых животных подвергают лабораторному анализу и решают вопрос о возможности его использования в пищу. Внутренние органы утилизируют.

Вех ядовитый (*Cicuta virosa* L.) — травянистое растение семейства сельдерейных высотой до 1,2 м. Произрастает во влажных местах: на низких болотистых лугах, по берегам рек и прудов, цветет во второй половине лета. Зелень и корневище имеют специфический ароматический запах, напоминающий сельдерей. Содержит цикутоксин — безазотистое смолистое вещество, которого больше в корневище, в свежем — до 0,2%, в сухом — до 3,5%. Там же содержатся флавоноиды, а в семенах — эфирное масло (рис. 30).

Токсикодинамика. Вех — одно из наиболее токсичных растений, особенно весной корневище, а из надземных частей — молодые зеленые побеги, появляющиеся осенью и остающиеся на зиму. Опасны также стебель, цветы и плоды. Высушивание и силосование не снижает токсичности растения.

При всасывании цикутоксин поражает главным образом центральную нервную систему: возбуждает продолговатый и спинной мозг, вызывая у животных судороги и повышенную возбудимость, затем — сосудодвигательный центр и центр блуждающего нерва, нарушает дыхание, сердечную деятельность, уровень артериального давления. Гибель животных наступает от паралича дыхания.

Клиника и патологоанатомические изменения. В тяжелых случаях интоксикации у крупного рогатого скота отмечают возбуждение, сопровождающееся повышенной чувствительностью, пугливостью, тремором скелетных мышц, переходящим в судороги, нарушением координации движений, учащением пульса и дыхания; появляется слюнотечение, атония преджелудков, учащается дефекация и мочеотделение, зрачки расширены, конъюнктивы цианичны, отсутствует жвачка. У лошадей первые признаки интоксикации появляются через 1-3 часа, и они в основном такие же, как и у крупного рогатого скота. У свиней бывает рвота, с которой удаляется значительная часть токсинов, вместе с тем возможны смертельные исходы.

На вскрытии обнаруживают кровоизлияния под эндо- и эпикардом; печень дряблая, глинистого цвета; желчный пузырь переполнен желчью, на паренхиматозных органах множественные кровоизлияния.

Лечение. Специфических антидотов нет. Лошадям срочно промывают желудок раствором калия перманганата 1:1000, вводят в него через зонд 2-3 л раствора танина 1:500, сырые яйца, активированный уголь и солевые слабительные. Крупному рогатому скоту целесообразно провести руминотомию.

В дальнейшем проводят симптоматическое лечение: внутривенно вводят глюкозу и натрия гидрокарбонат, при судорогах внутрь дают хлоралгидрат, ректально — раствор кофеин-бензоата натрия или подкожно камфору.

Хвойник обыкновенный (кузьмичева трава, эфедра) (*Ephedra vulgaris* Rich.) — многолетний кустарник высотой до 20 см. Произрастает в полупустынных районах средней и южной полос европейской части России, на Кавказе, в Западной Сибири и Средней Азии. Большие заросли встречаются в Астраханской области и Ставропольском крае, Калмыкии. Хвойники содержат алкалоид эфедрин и его изомер псевдоэфедрин, особенно в женских растениях в стадии цветения и плодоношения (0,9-1,1%).

У мужских растений образование и накопление алкалоидов происходит до цветения и в стадии цветения — 0,3-0,4%, а затем содержание его снижается до 0,14%, в зеленых веточках — до 3,11%.

Токсикодинамика. Эфедрин действует адреномимически *in situ* синапсы в области адренореактивных окончаний подобно адреналину, но слабее и длительнее. При этом повышается артериальное давление, усиливаются сердечные сокращения и дыхание, возбуждается центральная нервная система.

Клиника и патологоанатомические изменения. Интоксикация возможна зимой при выпасе овец и коз даже по глубокому снегу, если на его поверхности выступают веточки эфедры. Заболевшие животные отказываются от корма, угнетены, неохотно передвигаются по пастбищу. Общее угнетение и вялость сменяются повышенной возбудимостью и беспокойством, наблюдаются тетанические судороги (вытягивание конечностей, изгибание шеи и запрокидывание головы к спине), расстройство координации движений, может повышаться температура тела. Сердечная деятельность нарушена, дыхание становится прерывистым, поверхностным. Интоксикация длится 3-4, реже 6-9 дней, при этом исход неблагоприятный.

На вскрытии трупов овец находят воспалительные изменения слизистой сычуга и кишечника, размягчение печени, гиперемию почек, в легких и дыхательных путях — серозно-геморрагический экссудат. Слизистая оболочка трахеи гиперемизирована. Кровоизлияния обнаруживают под эндо- и эпикардом, на мозговой оболочке, в преджелудках — веточки эфедры.

Лечение и ветеринарно-санитарная экспертиза. Проводят симптоматическое лечение: внутрь назначают активированный уголь, сорбент Полисорб МП с последующим применением солевых слабительных, внутривенно вводят растворы глюкозы.

От вынужденно убитых овец мясо используется на колбасные изделия и консервы.

8.1.2 Растительные токсины, угнетающие центральную нервную систему

Мак-самосейка (мачок, мак дикий) (*Papaver rhoeas* L.) — однолетнее травянистое растение высотой 25-60 см.

Распространен в южных районах России, на Кавказе, в Западной Сибири. Как сорное растение — на мягких залежах, среди посевов, на огородах, в молодых лесоповалах, у дорог и в других местах. Токсикологическое значение имеют мак снотворный, павлинный, восточный, гибридный. В маке снотворном до 20 алкалоидов, среди них реадин, реадимин, морфин, кодеин, папаверин, тебаин и др.

Токсикодинамика. Наиболее токсичны незрелые коробочки мака в сыром и в высушенном виде. Семена и все растение до и после цветения практически нетоксичны. Чувствительны все домашние животные, но чаще интоксикацию регистрируют у крупного рогатого скота.

Клиника и патологоанатомические изменения. У крупного рогатого скота вначале отмечают беспокойство, возбуждение, животное испугано, мычит, зрачки расширены. Возбуждение может переходить в приступы буйства, эпилептические судороги, сменяющиеся депрессией, сонливостью, общей слабостью; появляется шаткая походка, расстройство пищеварения (слюнотечение, понос, колики), у свиней — рвота. У лошадей интоксикация маком сопровождается общей депрессией: они стоят, понутив голову, совершенно не реагируя на окружающее, походка становится шаткой, животные часто спотыкаются. Кожа сухая, зрачки расширены, дыхание глубокое. Через 2-3 дня наступает выздоровление.

На вскрытии обнаруживают воспаления слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, гиперемии легких, мозговых оболочек, в содержимом преджелудков или желудка — незрелые головки мака.

Лечение и ветеринарно-санитарная экспертиза. Промывают желудок (преджелудки) раствором калия перманганата 1:1000, затем вводят внутрь танин или танинсодержащие средства, отвар коры дуба, солевые слабительные.

Свиньям назначают рвотные препараты, при состоянии сильного угнетения — возбуждающие средства; для стимуляции дыхания и сердечной деятельности подкожно вводят раствор кофеин-бензоата натрия.

При вынужденном убое мясо направляют на промышленную переработку, а внутренние органы утилизируют.

Плевел опьяняющий (*Lolium temulentum* L.) — однолетнее злаковое растение высотой 50-100 см, цветет с мая по август. В стадии цветения плевел безвреден. Как сорняк растет в северной и средней полосах европейской части России, в Западной Сибири, на Кавказе, обильно разрастается на полях среди посевов злаковых и на залежах при наличии влаги. Токсическим веществом плевела является алкалоид темулин, содержащийся только в семенах в количестве до 0,06% и вырабатываемый зерновым грибом *Sto-matinia temulenta*, который находится в симбиозе с плевелом.

Токсикодинамика. Темулин обладает выраженным токсическим действием на головной и спинной мозг, угнетает холинреактивные структуры. Более чувствительны к нему лошади, крупный рогатый скот, свиньи не чувствительны, и для птиц он также неопасен.

Клиника и патологоанатомические изменения. Очень быстро развиваются признаки поражения центральной нервной системы: вялость, сонливость, нетвердая, пошатывающая походка, расширение зрачков, уменьшение чувствительности, мышечная дрожь. Нарушена сердечная деятельность (слабый пульс), учащено дыхание, ослаблена перистальтика, наблюдаются запоры, иногда колики. Через 36—48 часов животные погибают.

У крупного рогатого скота отмечают признаки нервного возбуждения, которые иногда чередуются с угнетением.

На вскрытии почки гиперемированные и дряблые, сердце расслабленное, в желудочках сгустки крови, печень и селезенка переполнены кровью. В полостях головного мозга скопление жидкости, сосуды инъецированы. Слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта воспалена, сосуды брыжейки расширены. Легкие отечны, в различных органах кровоизлияния. Кровь темного цвета.

Лечение и ветеринарно-санитарная экспертиза. В основном назначают симптоматические средства. В острых случаях интоксикации промывают желудок, назначают осаждающие и адсорбирующие средства, солевые слабительные, клизмы, при депрессии — возбуждающие, сердечные препараты.

Мясо вынужденно убитых животных после лабораторных исследований направляют на промышленную переработку.

Болиголов, или омег пятнистый (*Conium maculatum* L.), — двулетнее растение высотой до 1,5 м. Растет на пустырях, огородах, среди кустарников, по долинам рек, вокруг высохших прудов почти повсеместно в европейской части России, встречается в Сибири и на Кавказе. На лугах и пастбищах встречается редко. Содержит алкалоид конин и другие алкалоиды.

Токсикодинамика. Конин — преимущественно нервный токсин, действует угнетающе на центральную нервную систему и по типу мышечных релаксантов в области окончаний двигательных нервов, стимулирует секрецию желез, при этом функция головного мозга сохраняется. При высушивании степень токсичности снижается, но все же опасность для животных сохраняется.

Клиника и патологоанатомические изменения. При интоксикации наблюдается общая слабость, шаткость походки, переходящая в полный паралич конечностей. Животные не могут стоять, не передвигаются, шатаются, падают, лежат на земле, вытянув шею, не отвечают на внешние раздражители. Язык выпадает из ротовой полости, начинается обильное слюнотечение, температура понижается. Отмечают брадикардию, затрудненное дыхание, расширение зрачков, судорожное вздрагивание мышц отдельных групп. У крупного рогатого скота наблюдается тимпания. Моча имеет резкий специфический запах. При тяжелых интоксикациях смерть наступает от остановки дыхания.

На вскрытии отмечаются кровоизлияния, дряблость мышцы сердца, печень на разрезе глинистого цвета. Слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта катарально воспалена, со множественными кровоизлияниями. Содержимое рубца изобилует большим количеством цветков и листьев растения. При острых интоксикациях патологоанатомическая картина не характерна.

Лечение и ветеринарно-санитарная экспертиза. Назначают сердечные и дыхательные стимулирующие средства: раствор ко-феин-бензоата натрия, коразола. Проводят промывание желудка (преджелудков) раствором калия перманганата 1:1000 или раствором танина (0,2-

0,5%), внутрь вводят танин, танинсодержащие препараты с последующим назначением слабительных средств. Эффективно выпаивание животным парного молока. Далее назначают симптоматическое лечение.

Ветсанэкспертиза мяса вынужденно убитых животных — как при интоксикации плевелом.

8.2 Гепатотропные растительные токсины.

К ним относятся несколько видов люпинов, крестовников, гелиотропов. Их токсичность обусловлена наличием в них алкалоидов люпинина, спартеина, люпинидина, якобина, сильвасе-неционина, гелиотропина, лизиокарпина и др.

Токсикодинамика. Токсическое действие обусловлено поражением печени, желудочно-кишечного тракта, а также обмена веществ, что приводит к гибели животного.

Клиника и патологоанатомические изменения. Интоксикация протекает остро и хронически. Острое течение чаще бывает у овец, реже — у животных других видов. Овцы заболевают внезапно: понижается аппетит, появляется одышка, повышается температура, развиваются желтуха, диарея или запоры. Мочеиспускание учащено, моча окрашена в желтовато-бурый цвет.

Животные возбуждены, затем наступает угнетение, возможен коллапс. Животные худеют, сердечная деятельность у них ослаблена. Гибнут через 4-6 дней от асфиксии. У крупного рогатого скота клиника интоксикации такая же, как у овец. Хроническая интоксикация наблюдается при продолжительном скармливании кормов, содержащих незначительные количества токсичных растений.

Случаи интоксикации люпином отмечают при скармливании животным силоса, содержащего это растение в стадии полного созревания, после пастбы на пастбищах с люпином или при кормлении зерноотходами, содержащими его семена. Чаще протекают с маловыраженными признаками желтухи и нервных явлений, нарушением пищеварения (гастроэнтерит). Выздоровление после прекращения кормления люпином идет медленно.

На вскрытии отмечают воспалительные явления в печени и почках с резко выраженной общей желтухой и геморрагическим диатезом. Печень увеличена, с явлениями жировой дистрофии. В почках паренхиматозный нефрит. Слизистые оболочки мочевого пузыря и желудочно-кишечного тракта воспалены, с геморрагиями и желтушностью. Сердечная мышца дряблая, бывает отек легких.

Лечение и ветеринарно-санитарная экспертиза. Исключают из рациона корма, содержащие токсичные растения. Химическим противоядием могут служить разбавленные растворы уксуса или хлористоводородной кислоты, которые переводят алкалоиды люпина в нерастворимые соединения. Щелочные растворы и солевые слабительные противопоказаны, так как они ускоряют всасывание токсина. Внутри назначают касторовое масло, диуретики. Для восстановления сердечной деятельности и дыхания подкожно вводят раствор кофеин-бензоата натрия, внутривенно — раствор глюкозы. Проводят симптоматическое лечение.

Мясо при интоксикации гелиотропом в пищу непригодно из-за неприятного запаха, не исчезающего при технической переработке варке. Его можно скармливать плотоядным животным. При интоксикации другими растениями, действующими на печень, мясо используют после лабораторного анализа и многократного разбавления.

8.3. Растительные токсины, действующие преимущественно на органы дыхания и пищеварения

К ним относятся растения семейства крестоцветных, которые содержат тиогликозиды, — горчица полевая, гулявник струйчатый, рапс, редька дикая, пастушья сумка, сурепица обыкновенная, ярутка полевая.

Кормовые, масличные культуры и растения-сорняки содержат токсические соединения: действующее вещество горчицы полевой, черной, резуховидки стрелолистной — гликозид синигрин, белой горчицы — синальбин, кроме того, растения содержат аллилово-горчичное и горчичное масла. Жмыхи рапса содержат до 1% этих масел.

Гликозиды — эфироподобные органические соединения, легко распадающиеся на углеводную часть (гликон) и одно или несколько других веществ, которые называются агликонами или генинами (несахаристая часть). После всасывания в желудочно-кишечном тракте они также распадаются на гликон и агликон.

Гликозиды нестойки и быстро распадаются при выделении их из растений, а также в процессе сушки, при согревании зеленой массы, которую иногда складывают в пучки.

Количество гликозидов в растениях зависит от многих факторов: вида и фазы развития растений, места произрастания и времени сбора, способа сушки и хранения сырья. С непостоянством состава связана и выраженность их токсического действия на организм.

Большинство гликозидов нетоксичны, но некоторые из них очень сильные токсины. Токсические свойства гликозидов чаще обусловлены агликоном, химическая природа которого весьма разнообразна: это могут быть альдегиды, кислоты, алкалоиды и т. д.

Токсикодинамика. Многие растения семейства крестоцветных токсичны для лошадей, крупного рогатого скота, свиней, овец, уток, гусей и цыплят. Чаще интоксикация наблюдается при поедании животными зеленой полевой горчицы и ее семян при больших примесях в зерноотходах.

При нарушении агротехники полевая горчица сильно разрастается и может полностью погубить посевы яровых культур. До цветения она безвредна, животные ее охотно поедают. В период цветения и после появления стручков, содержащих семена, и до самого конца вегетации полевая горчица очень токсична.

Токсин горчицы — находящийся в семенах гликозид синигрин, который в естественных условиях безвреден. В семенах полевой горчицы содержится также фермент мирозин. При определенных условиях (влажность и тепло) он разрушает этот нетоксичный гликозид с освобождением высокотоксичного эфирного аллилово-горчичного масла.

Масло обладает сильными раздражающими свойствами, поэтому, при поедании полевой горчицы у животных и птиц возникает воспаление желудочно-кишечного тракта. Выделяясь через почки и органы дыхания, оно вызывает нефрит и острый отек легких с быстрым летальным исходом.

Семена белой горчицы содержат гликозид синальбин, из которого при гидролизе в присутствии фермента мирозина образуется синябиновое эфирное масло.

При ферментативном расщеплении глюконопина — гликозида из семян рапса — освобождается кротонилово-горчичное масло.

В семенах пастушья сумка, хрена, ярутки, некоторых видов гулявника также содержится аллилово-горчичное масло.

Горчичные масла (аллиловое, синябиновое и др.) на коже вызывают интенсивное покраснение, болезненность, воспаление и ожог, в желудочно-кишечном тракте — геморрагический гастроэнтерит с болезненными явлениями. При всасывании масла выделяются из организма через почки и, как большинство летучих соединений, через легкие, вызывая при этом нефрит, гиперемии и отек легких.

Чувствительны к эфирным горчичным маслам лошади, однако возможны интоксикации и животных других видов. Токсикоз возникает при поедании зеленых растений, при кормлении сеном, засоренным растениями семейства крестоцветных, содержащими их семена шротами и жмыхами, а также зерноотходами с большой примесью семян этих растений.

Чувствительны к растениям семейства крестоцветных молодые животные, особенно поросята-отъемыши.

Клиника и патологоанатомические изменения. Интоксикация обычно протекает остро: отмечаются слюнотечение, боль в животе, рвота, понос, гастроэнтерит. В тяжелых случаях — одышка, брадикардия, потеря сознания, остановка дыхания. Смертность при интоксикации семенами полевой горчицы может достигать 100%.

У лошадей находят желтого цвета пену на земле около головы и в носовых ходах. Слизистые оболочки желудочно-кишечно-го тракта гиперемированы, в брюшной полости желтоватая жидкость (1-2 л и более) с горчичным запахом. Печень увеличена, с явлениями застойной гиперемии. В носоглотке, трахее и бронхах — скопление мелкопузырчатой желтоватой пены. С поверхности разреза легочной ткани стекает желтая жидкость. Сердечная мышца дряблая. Кровь в сосудах и сердечных полостях плохо свернувшаяся, частично гемолизированная. Резко выражено расширение кровеносных сосудов брыжейки.

У крупного рогатого скота на вскрытии находят более резкие изменения в органах пищеварения и почках (явления геморрагического воспаления).

Лечение и ветеринарно-санитарная экспертиза. Промывание желудка раствором танина или калия перманганата 1:1000; у жвачных — промывание рубца или руминотомия; свиньям назначают рвотные препараты (вератрин под кожу), затем всем животным — слизистые вещества.

Внутрь вводят раствор танина или калия перманганата 1:1000 или 1:500; внутривенно дробно инъецируют 40%-ный раствор глюкозы (крупным животным до 1 л в сутки). Рекомендуют терапевтические дозы раствора кофеина через 3-4 часа и слабительных (натрия или магния сульфата). При появлении клинических признаков отека легких можно внутривенно ввести 10%-ный раствор кальция хлорида в дозе 150-200 мл крупным животным.

При вынужденном убое животных мясо можно использовать без ограничений. Чтобы проверить, нет ли у мяса неприятного запаха и горького вкуса, его необходимо подвергнуть варке.

8.4. Кардиотропныерастительные токсины

Сердечные гликозиды содержатся в различных видах наперстянки, адонисах, в горицвете, ландыше, обвойнике, желтушнике, харге и других растениях.

Гликозиды всех перечисленных растений имеют общее химическое строение и оказывают в основном одинаковое фармакологическое, а в больших дозах и токсическое действие на сердце. Все части растений содержат гликозиды сердечного действия, в том числе конваллатоксин, конваллазид, конваллатоксол и др., а также сапонин, конвалларин, следы эфирного масла, сахара, лимонную, яблочную и другие кислоты, крахмал и другие вещества. Основные биологически активные вещества растений — конваллатоксин и конваллазид.

Токсикодинамика. Гликозиды обладают раздражающим действием на слизистую оболочку и неповрежденную кожу. В желудке всасываются медленно (6-10 часов) и сохраняют активность в организме до 9 дней, из крови поглощаются тканями, особенно

сердечной мышцей. Гликозиды учащают ритм сердца, повышают артериальное давление, ускоряют проводимость в сердечных узлах возникает экстрасистолия, частичная или полная атриовентрикулярная блокада, мерцание предсердий, тахикардия.

Клиника и патологоанатомические изменения. Симптомы интоксикации связаны с местно-раздражающим действием гликозидов на слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта и на сердце. У животных наблюдаются слюнотечение, потеря аппетита, позывы к рвоте. У свиней и собак иногда бывают рвота, колики, понос, учащение мочеиспускания.

Воздействие гликозидов на сердце проявляется кратковременной брадикардией с последующим учащением пульса, появлением аритмии, экстрасистолии. Дыхание затрудняется и учащается при общей слабости и нервно-мышечном синдроме. При интоксикации небольшими дозами животные выздоравливают медленно. Гибель животных наступает от асфиксии.

На вскрытии отмечают геморрагическое воспаление слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта (гиперемия, отечность, кровоизлияния), сердце в стадии систолы, под эпикардом кровоизлияния, иногда сильное расширение сердца. В легких венозный застой, в печени и почках иногда кровоизлияния.

Лечение и ветеринарно-санитарная экспертиза. Промывают желудок (преджелудки) 0,5-1%-ным раствором танина, затем вводят внутрь активированный уголь и солевые слабительные, слизистые и обволакивающие средства. Внутривенно назначают 40%-ный раствор глюкозы, подкожно — 1%-ный раствор атропина сульфата, раствор кофеина-бензоата натрия.

Мясо вынужденно убитых животных после лабораторных исследований при отсутствии противопоказаний добавляют к мясу здоровых животных и используют на изготовление колбасных изделий и консервов. Внутренние органы утилизируют или используют для кормления плотоядных животных, добавляя к доброкачественным субпродуктам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ветеринарная токсикология с основами экологии: Учебное пособие / Под ред. М.Н. Аргунова. – СПб: «Лань», 2007. – 416 с.
2. Самплина И.А., Северцева В.А. Лекарственные растения Государственной Фармакопеи. М., 2003
3. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений. М.: «Дом МСП», 2007

Вопросы для самоконтроля.

1. Характеристика растительных нейротоксинов.
2. Гепатотропные растительные токсины.
3. Растительные токсины, действующие преимущественно на органы дыхания и пищеварения.
4. Кардиотропные растительные токсины.

КРАСНАЯ КНИГА. ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ.

9.1 Красная Книга

На земле произрастают тысячи разнообразных растений. Среди них — большое количество лекарственных. Они встречаются в горах, лесах, степях, пустынях, на болотах. Даже многие употребляемые в пищу растения обладают лечебным действием.

Благодаря широкому распространению, доступности и ценным свойствам лекарственные растения используются с древнейших времен. Уже три тысячи лет назад в Китае и Египте были известны многие из них. Опыт применения их накапливался веками и привел к созданию народной медицины.

Лекарственные растения являются источником получения лекарственного сырья. В качестве лекарственного сырья используют высушенные, реже свежесобранные части (листья, трйву, цветки, плоды, семена, кору, корневище, корни) лекарственных растений. Фармакологические свойства их обусловлены наличием в них определенных химических соединений (например, алкалоидов, гликозидов, сапонинов, флавоноидов, кумаринов, витаминов, полисахаридов), которые обозначают как действующие вещества. Вопросы изучения лекарственных растений и получаемого из них лекарственного сырья являются одной из главных задач фармакогнозии.

Одним из факторов, препятствующих увеличению объема заготовок лекарственного сырья растительного происхождения, является уменьшение ресурсов многих лекарственных растений под влиянием антропогенных воздействий, в первую очередь различных видов хозяйственной деятельности человека (сельскохозяйственное освоение площадей, крупное промышленное и жилищное строительство, мелиорация и ирригация земель, промышленная заготовка древесины, строительство ГЭС и водохранилищ, расширение пастбищ и др.). Массовое усыхание зарослей облепихи вызвано также изменением гидрологического режима рек, связанного с большим набором воды для полива сельскохозяйственных культур и вызванным этим снижением уровня грунтовых вод, связи с резким уменьшением ресурсов некоторые виды лекарственных растений (например, левзея сафлоровидная, арника горная, родиола розовая, красавка обыкновенная, горечавка желтая, подснежник Воронова и др.) включены в Красную книгу. Уже около 20 видов их включено в Красную книгу России. В Саратовской области очень много видов лекарственных растений относятся к редким и исчезающим.

Почти все виды лекарственных растений обладают довольно низкой регенерационной способностью. Их надземная часть восстанавливается в среднем за 8 лет, а корневища и корни горца змеиноного, лапчатки прямостоячей, левзеи сафлоровидной, щитовника мужского, пиона уклоняющегося — за 15—30 лет.

В ряде зон России объявлены памятниками природы сотни участков с особо ценными исчезающими видами растений, в том числе лекарственными, созданы также специальные ботанические заказники, где запрещены распашка, осушение, а сбор строго регулируется и регламентируется.

Необходимым условием сохранения и возобновления лекарственных растений является соблюдение определенных правил их заготовки. К ним относится знание редких и охраняемых растений данной местности, сохранение не менее 20% растений на участке заготовки нетронутыми, проведение заготовки на одном и том же участке не ранее чем через 3 года, сбор почек на деревьях тех участков, где производится рубка, и целый ряд других правил.

9.2 Исчезающие виды растений

Подснежник белоснежный -*Galanthus nivalis* L.

Луковица диаметром 1 см с бурыми наружными чешуйками; листья линейные, шириной до 1 см, плоские даже в почкосложении, довольно тупые, во время цветения с восковым налетом. Цветоносный стебель цилиндрический, во время цветения в 2 раза выше листьев. Околоцветник из 6 лепестков, наружные его доли белые, обратнояйцевидные, продолговатые, суженные к основанию, длиной 15-20 мм, шириной 8 мм, наверху с загнутыми краями, поэтому кажутся острыми; внутренние доли в 2 раза короче наружных, обратно-клиновидно-яйцевидные, с глубокой сердцевидной выемкой, и почковидно-сердцевидным или подковообразным зеленым пятном. Пыльники на очень коротких ножках, сидящих у основания долей околоцветника, книзу расширенные, кверху сильно оттянутые, оканчивающиеся остроконечием. Столбик нитевидный, с острым рыльцем. Цветет в январе-апреле. Цветки опыляются в основном пчелами. Размножаются семенами и дочерними луковицами. Цветоносные побеги формируются в пазухах мясистых чешуй луковицы, а верхушечная точка роста остается вегетативной.

Распространен в южных районах европейской части РФ, в Предкавказье, а за пределами РФ – в горах средней и юной части Западной Европы. Встречается в широколиственных лесах на влажной почве.

Растет в широколиственных дубовых, дубово-грабовых, буковых, значительно реже смешанных дубово-сосновых, буково-сосновых лесах, среди кустарников, на лесных полянах, опушках. На Украине в значительном количестве довольно часто встречается на Закарпатье, в Карпатах, Прикарпатье, несколько реже на Волыно-Подольской и Приднепровской возвышенностях и очень редко на Левобережье – всего несколько местонахождений в Черниговской и Полтавской областях.

Варварское уничтожение миллионов цветущих растений ведет к тому, что количество их постепенно уменьшается, сокращается количество местонахождений. Во многих местностях подснежники уже полностью уничтожены – например, когда-то в Голосеевском лесу их было множество, а теперь они уже совершенно там исчезли. Уничтожены подснежники также в ближайших окрестностях Киева, Житомира, Тернополя и других крупных городов.

Кандык Сем. Liliaceae

Многолетнее травянистое луковичное растение, стебель прямостоячий, около середины с двумя супротивными сизыми крапчатыми яйцевидно-продолговатыми или зелеными заостренными эллиптическими листьями; цветки одиночные; околоцветник поникший из 6 листочков, при основании колокольчато-сближенных, выше расходящихся и загибающихся наружу; тычинок 6 с линейно продолговатыми пыльниками, тычиночные нити при основании линейные, посередине веретенообразно вздутые и на вершине сильно утонченные; столбик нитевидный, наверху утолщающийся с 3-х отдельным рыльцем; коробочка обратно-яйцевидная с немногими семенами.

1. Кандык кавказский - *Erythronium caucasicum* Woronow, занесен в Красную книгу РФ (III категория). Растет в лесах Колхиды, изредка заходит на Северный Кавказ, является эндемиком этих районов.

2. Кандык собачий зуб - *Erythronium denscanis* L., занесен в Красную книгу РФ. Произрастает изредка и спорадически в предгорьях Карпат и в некоторых островных нахожденииях в Львовской обл., где находится на восточной границе ареала.

Юговосточноевропейский вид. Из четырех видов рода, произрастающих в СНГ, этот вид находится под наибольшей угрозой исчезновения.

Медуница.

Одна из первых в наших краях зацветает медуница неясная (*Pulmonaria obscura*). И цветет довольно долго: первые цветы появляются ещё в апреле, как только сойдет снег, а последние цветущие растения можно встретить в июне.

Род медуница (*Pulmonaria*) из семейства бурачниковых (*Boaginataceae*) включает в себя около 70 преимущественно европейских видов раноцветущих трав. В России основными представителями этого рода являются: медуница неясная или темная (*Pulmonaria obscura*), растущая в широколиственных и хвойно-широколиственных лесах Европейской части; кроме нее в лиственных и сосновых борах можно встретить медуницу узколистую (*Pulmonaria angustifolia*), а медуница мягчайшая (*Pulmonaria mollissima*) произрастает в елово-пихтовых лесах Европейской части России, на Кавказе и в Сибири.

Ранней весной появляется длинный (до 40 см) цветонос с соцветием характерной для всех бурачниковых формы — завиток. До начала цветения он улиткообразно свернут, и разворачивается по мере раскрытия цветов. Окраска цветов тоже необычна: только что раскрывшиеся цветы розовые, затем они становятся фиолетовыми и, наконец — синими. Одновременно в одном и том же соцветии можно найти цветы разной окраски, что делает растение очень красивым и привлекательным. Это изменение окраски цветов, нередкое и у других бурачниковых, связано с особым красящим веществом в лепестках медуницы, которое, как и лакмус, изменяет свою окраску в зависимости от кислотности среды: в кислой среде оно красное, в щелочной — синее. Сок в лепестках сначала имеет слабокислую реакцию, затем — слабощелочную.

Приспособительное значение такого поведения цветов остается неясным. Возможно, что разноцветные соцветия лучше видны для насекомых. Известно, что окраска быстрее меняется после посещения цветов опылителями. Медуница не даром так называется — ее цветы очень богаты нектаром и она является одним из первых весенних медоносов. Нектар расположен глубоко внутри вытянутого трубчатого цветка и добраться до него могут в основном насекомые с длинным хоботком: шмели, бабочки. (Но даже бабочкам для этого нужно постараться, как видно на фотографии.)

Для всех бурачниковых, и для медуницы в частности, характерно жесткое щетинистое опушение всего растения. Весной на шероховатом стебле медуницы сидят такие же шероховатые, темно-зеленые, продолговато-яйцевидные, заостренные листья. Но летом, с распусканием листьев на деревьях, вид растения сильно меняется: от стебелька ничего не остается и на длинных черешках отрастают крупные прикорневые листья. Эти листья сохраняются до самого снега, а в южных районах — и до весны. Семена у медуницы вызревают быстро: уже в конце весны — начале лета. Плод представляет собой маленький, овальный, гладкий, блестящий, черный орешек. Из одного цветка получается 2–3, максимум — 4 таких орешка.

Медуница неясная довольно таки требовательна к питанию и встречается только на достаточно богатых почвах.

Разнообразные целебные свойства медуницы были известны издревле, и она применялась в народной медицине при лечении самых различных заболеваний. Не случайно ее еще называют медуницей лекарственной (*Pulmonaria officinalis*). Однако, современная медицина эти растение игнорирует. В ряде мест медуница широко используется в питании, кое-где даже культивируется в качестве огородного растения

Хохлаткамаршалла (*Corydalis marschalliana* Pers.)

Покрытосеменные — Angiospermae

Класс Двудольные — Dicotyledones

Семейство Дымянковые — Fumariaceae

Статус. III категория. Вид, встречающийся в небольшом количестве и на ограниченной территории.

Особенности морфологии и биологии. Многолетнее травянистое растение с клубнем-корнем в почве на глубине 8—15 см. Многолетняя часть растения представлена розеточным побегом с пазушными генеративными побегами, развитие которого происходит за один год. Листья розеточного побега развиваются в течение двух лет, темно-зеленые, широкие, на длинных черешках, дважды-тройчаторассеченные, срединная доля крупная, Отдел Покрытосеменные — Angiospermae Класс Двудольные — Dicotyledones Семейство Дымянковые — Fumariaceae

Статус. III категория. Вид, встречающийся в небольшом количестве и на ограниченной территории.

Особенности морфологии и биологии. Многолетнее травянистое растение с клубнем-корнем в почве на глубине 8—15 см. Многолетняя часть растения представлена розеточным побегом с пазушными генеративными побегами, развитие которого происходит за один год. Листья розеточного побега развиваются в течение двух лет, темно-зеленые, широкие, на длинных черешках, дважды-тройчаторассеченные, срединная доля крупная, цельная, продолговато-удлиненная, закругленная. Боковые доли разные: внутренние — большие, наружные — более мелкие. Зимой уже закладывается почка будущего генеративного побега, в течение весны — лета — осени развиваются цветки, в конце января начинается подземный рост растения. В марте — апреле генеративный побег появляется над почвой и зацветает. Цветки белые или кремовые, неправильной формы, со шпорцем, собраны в крупную на длинном цветоносе кисть. Плод — стручковидная коробочка, семена созревают в мае, имеют светлый придаток и разносятся муравьями. Размножение преимущественно семенное, лишь некоторые особи с повышенной жизненностью способны образовывать новые растения вследствие распада клубня на отдельные части. Декоративное.

Распространение. По лесам центральной Европы, в Крыму, на Кавказе, Малой Азии. В Смоленской области пока отмечена на Сокольей горе близ железнодорожной станции Колодня.

Места обитания. Широколиственные леса на достаточно богатых и влажных почвах, лесные низины.

Численность в природе. Растет рассеянно и редко образует небольшие куртинки.

Основные лимитирующие факторы. Узкая экологическая амплитуда, нарушение естественных условий обитания, сбор растений для букетов.

Культивирование. В прошлом веке культивировалась в садах.

Принятые меры охраны. Занесена в список редких и исчезающих растений ряда областей России и СНГ.

Необходимые меры охраны. Обследование известных и выявление новых местонахождений вида, сохранение природных условий обитания, запрет сбора растения.

Тюльпан Шренка *Tulipa shrenckii*

Раздел: Покрытосеменные или цветковые

Семейство: Лилейные Liliaceae

Род: Tulipa

Статус: 2 (V). уязвимый вид

Распространение: В РФ встречается на юге и юго-востоке европейской части республики: на юго-востоке Воронежской обл., в Ростовской, Саратовской, Волгоградской, Астраханской областях, на юге Куйбышевской обл., в Оренбургской обл. (в среднем течении р. Урал), в Калмыкии, а также на Северном Кавказе: в Краснодарском крае на хр. Маркотх, на значительной части Ставропольского края, в Кабардино-Балкарской, Северо-Осетинской, Чеченской и Ингушской республике по Тереку, в северных районах Дагестана.

Экология: Встречается в составе степных и полу пустынных сообществ, на известняковых и меловых обнажениях от низменности до предгорий, поднимается до 600 м над уровнем моря. Активная жизнедеятельность приурочена к весеннему периоду.

Лимитирующие факторы: Распашка целинных степей, сбор надземных частей растений на букеты и как лекарственного сырья, что ведет к истощению и гибели луковиц. Многие места нахождения вида, очевидно, уже утрачены, в частности в Ставропольском крае.

Охрана: Решением Ставропольского и Краснодарского крайисполкомов внесен в списки охраняемых растений. Встречается в Центрально-Черноземном и Хоперском заповедниках. Необходимо полностью запретить сбор и продажу цветов и луковиц, организовать ряд заказников, в частности в Краснодарском (на хр. Маркотх) и Ставропольском краях, в Ростовской обл. Культивируется во многих ботанических садах

Беквития ледяная *Beckwithia glacialis*

Раздел: Покрытосеменные или цветковые

Семейство: Лютиковые Ranunculaceae

Род: *Beckwithia*

Статус: 3 (R). Редкий вид.

Распространение: В РФ встречается только в Хибинском горном массиве (центральная часть Кольского полуострова). Вне РФ распространен в субальпийском, альпийском и горно-тундровом поясах гор Скандинавии, Средней Европы, Восточной Гренландии, Исландии, Фарерских островов, юга Шпицбергена, о. Ян-Майена.

Экология: Наиболее характерные местообитания вида в Хибинских горах - плато, расположенные в поясе горной арктической пустыни (высота 900-1100 м над ур. моря). Встречается также на увлажненных осыпях, каменистых россыпях и скалах, по берегам речек, в местах позднего схода снега в горно-тундровом поясе. Для всех типов местообитаний характерны разреженный растительный покров и достаточное увлажнение. В условиях Хибин семенное возобновление вида хорошее, популяции представлены разновозрастными особями, но растения развиваются медленно, в условиях плато в ювенильном состоянии особи находятся до 7-9 лет.

Лимитирующие факторы: Узкая экологическая амплитуда вида, открытые горные разработки, усиленный сбор растения ботаниками.

Охрана: Решением Мурманского облисполкома вид включен в список охраняемых растений области. Необходимы выбор и организация заказника и полное запрещение сборов. Культивируется в ботаническом саду Кировска, но в культуре недостаточно устойчив: цветет, плодоносит, но дает большой отпад-до 78%.

Простреллуговой

Pulsatilla pratensis (incl. *P. nigricans* Storck., *P. ucrainica* (Ugr.) Wissjul.)

Раздел: Покрытосеменные или цветковые

Семейство: Лютиковые Ranunculaceae

Род: *Pulsatilla*

Статус: 3 (R). Редкий вид. Внесен в Красную книгу РФ

Распространение: В РФ встречается в Калининградской, на западе Ленинградской, севере Псковской областей, в Курской, Воронежской, Волгоградской, Ростовской, Саратовской областях, изолированные местонахождения известны в Севском р-не Брянской обл. и в Новомалыклинском р-не Ульяновской обл. Вид ранее отмечался также в Оренбургской обл., близ Астрахани, а также в окрестностях г. Кропоткина Краснодарского края, где в последние десятилетия не найден. В; вне РФ - на востоке Атлантической и Средней Европы, юге Скандинавии.

Экология: Растет в сухих сосновых лесах, по старым боровым гарям и вырубкам, на песчаных надлуговых террасах по берегам рек, на сухих песчаных склонах. Размножение семенное. В местах совместного произрастания с другими видами рода образует гибриды.

Лимитирующие факторы: Рубка леса, сбор цветов на букеты, увеличение рекреационной нагрузки.

Охрана: Встречается в Хоперском заповеднике. В ряде областей сбор растения запрещен. Необходимы соблюдение этого запрета, контроль за состоянием популяций, организация заказников, особенно в изолированных местонахождениях и по периферии ареала этого вида, а также в местах, где он произрастает совместно с другими редкими видами. Культивируется в ботаническом саду Ленинграда (БИН).

Полынь беловойлочная *Artemisia hololeuca*

Раздел: Покрытосеменные или цветковые

Семейство: Сложноцветные Asteraceae
(Compositae)

Род: *Artemisia*

Статус: 2 (V). Уязвимый вид. Эндемик бассейна Дона и Северского Донца

Распространение: В РФ встречается на юго-востоке Белгородской, юге Воронежской, западе Волгоградской (по р. Хопру) и Ростовской (по р. Камышной в Миллеровском районе) областей (1-3).

Экология: Стелющийся полукустарничек, образующий своеобразные серебристо-серые подушки. По всему ареалу растение приурочено только к выходам коренных плотных слоев мела, занимая крутые взлобья обнажений, где часто выступает в роли доминанта сообществ. Размножение семенное и вегетативное.

Лимитирующие факторы: Нарушение местообитаний вида в результате интенсивного хозяйственного использования территории, прежде всего для выпаса скота

Охрана: Встречается на территории памятников при-роды в Воронежской обл.- в Донском Белогорье (Колодяжное, Верхний Карабут, Новая Калитва), в Ростовской обл.- по правому берегу р. Камышной против хут. Волошине в Миллеровском р-не и на территории Украины - на территории памятников природы "Балка Горькая" и в урочище "Пристенка". Необходимо дополнительно организовать заказники и памятники природы (особенно по р. Хопру), на территории которых следует исключить выпас и прогон скота. Культивируется в ботанических садах Воронежа, Донецка, Харькова

Василек Дубянского *Centaurea dubjanskyi*

Раздел: Покрытосеменные или цветковые

Семейство: Сложноцветные Asteraceae

(Compositae)

Род: *Centaurea*

Статус: 1 (E). Вид, находящийся под угрозой исчезновения. Узколокальный эндемик бассейна Дона

Распространение: Известен только из Воронежской обл. с песков левобережья Дона к востоку от г. Богучар и с песков левобережья Хопра между Борисоглебском и Новохоперском. В Хоперском заповеднике, где этот вид встречался в 1947 г., в настоящее время он вымер, однако в окрестностях Борисоглебска еще сохранился (собирался в 1980 г.). Возможно, встречается по Дону в Ростовской области

Экология: Обитает только на наименее измененных деятельностью человека участках песков (в песчаной степи), обычно более или менее всхолмленных. Семенное возобновление слабое, возможно, в связи с повреждением семян насекомыми.

Лимитирующие факторы: Основной причиной вымирания василька Дубянского, как и ряда других растений песчаной степи, является широко проводимое облесение песков (посадки сосны), в том числе и на территории заповедников, например Хоперского. Песчано-степные виды не выдерживают затенения, а, кроме того, при посадках сосны на пески проникает много сорняков, обильно разрастаются более активные песчаные виды (в том числе *Centaurea majorovii* Dumb.), с которыми василек Дубянского не выдерживает конкуренции, особенно при ограниченных возможностях возобновления.

Охрана: Необходимо заповедование еще сохранившихся участков песков с васильком Дубянского и другими песчано-степными видами или организация на них ботанических заказников. Следует ввести контроль за состоянием сохранившихся популяций. Желательна реинтродукция этого вида на территорию Хоперского заповедника, где он прежде встречался.

Пион тонколистный *Paeonia tenuifolia* (incl. *P. biebersteiniana* Rupr., *P. carthalinica* Ketzch., *P. lithophila* Kotov)

Раздел: Покрытосеменные или цветковые

Семейство: Пионовые Paeoniaceae

Род: *Paeonia*

Статус: 3 (R). Редкий вид. Внесен в Красную книгу РФ

Распространение: В РФ встречается в европейской части на территории Курской, Белгородской, Воронежской, Ульяновской, Куйбышевской, Саратовской, Ростовской, Волгоградской областей, на Северном и Северо-Западном Кавказе в Краснодарском крае, Ставропольском крае в окрестностях Ставрополя и Пятигорска, Северо-Осетинской, Чеченской и Ингушской (на Терско-Сунженском хребте) и Дагестана (Лакский р-н), вне РФ в Малой Азии, на Балканском п-ове, в Северо-Западном Иране.

Экология: Произрастает в основном в степных районах, ковыльно-разнотравных степях, на известково-щебнистых почвах, каменистых осыпях, по опушкам светлых дубовых лесов, в зарослях кустарников. На высотах свыше 1350 м над уровнем моря не плодоносит.

Лимитирующие факторы: Распашка земель, пастьба скота, повышенная рекреационная нагрузка, сбор на букеты и выкопка корней с различными целями.

Охрана: Внесен в Красную книгу Северной Осетии и в список охраняемых растений Ставропольского края. Встречается в Центрально-Черноземном заповеднике, в заказнике на территории Грановского р-на Ставропольского края. Для сохранения вида необходимо запретить сбор и продажу цветов и корней на рынках, создать постоянные заказники для восстановления численности популяций. Культивируется во многих ботанических садах.

Смолевка меловая *Silene cretacea*

Раздел: Покрытосеменные или цветковые

Семейство: Гвоздичные *Caryophyllaceae*

Род: *Silene*

Статус: 3 (R). Редкий вид. Эндемик европейской части РФ. Внесен в Красную книгу РФ

Распространение: В РФ встречается преимущественно в Ростовской, Саратовской и Волгоградской областях, отдельные местонахождения есть в Белгородской, Воронежской и Оренбургской областях. Вне РФ встречается в восточной части Украины и на западе Казахстана.

Экология: Облигатный кальцефил, растет только, на меловых выходах. Размножается семенами

Лимитирующие факторы: Узкая экологическая амплитуда вида, разработка мела и выпас скота.

Головчатка Литвинова *Cephalaria litvinovii*

Раздел: Покрытосеменные ил и цветковые

Семейство: Ворсянковые *Dipsacaceae*

Род: *Cephalaria*

Статус: 2 (V). Уязвимый вид.. Внесен в Красную книгу РФ

Распространение: Большинство имеющихся сборов растения и литературные указания о нем относятся к сравнительно небольшому району: северо-западу Воронежской, юго-востоку Белгородской областей и крайнему югу Тамбовской обл. - близ рек Хопра, Савалы и их притоков. Кроме того, был собран в бывшем Петровском уезде Саратовской губернии. Есть указание на сбор растения близ станицы Кобылянской на Дону, которое считается правдоподобным.

Экология: Встречается группами среди кустарников, разреженного лиственного леса, на опушках. Возобновление вегетативное достаточно устойчиво (если нет чрезмерного скотобоя). Наличие и успешность семенного возобновления не изучены.

Лимитирующие факторы: Не изучены. По-видимому, рубка леса и чрезмерная пастьба скота

Охрана: Встречается в Хоперском заповеднике. Рекомендуются поиски вида в районах, где он прежде собирался или указывался; изучение биологии (особенно

возобновления) в Хоперском заповеднике; создание заказника в урочищах, где вид, возможно, будет обнаружен. Культивируется в ботанических садах Воронежа и Донец

Норичник меловой *Scrophularia cretacea*

Раздел: Покрытосеменные или цветковые

Семейство: Норичниковые *Scrophulariaceae*

Род: *Scrophularia*

Статус: 3 (R). Редкий вид. Внесен в Красную книгу РФ.

Распространение: В РФ встречается в бассейне Дона и его притоков в Белгородской, Воронежской, Ростовской и Волгоградской областях, на Украине - в Харьковской, Донецкой и Ворошиловградской областях.

Экология: Растет исключительно на меловых обнажениях, не имеющих почвенного покрова образует пионерную стадию их зарастания. Обычно приурочен к рыхлым, крупнощебнистым и подвижным меловым осыпям, предпочитая склоны южной экспозиции.

Лимитирующие факторы: Нарушение местообитаний в результате добычи мела. Исчезает по мере зарастания меловых осыпей, но вновь поселяется на чистом мелу.

Охрана: Встречается в нескольких областных ботанических заказниках (в частности, в окрестностях с. Волоконовки Кантемировского р-на Воронежской обл. и вблизи ст. Мигулинской Верхнедонского р-на Ростовской обл.). Необходима организация заказника в районе Донской излучины (Волгоградская обл.), богатой видами меловой флоры. Культивируется в ботанических садах Воронежа.

Пушистоспайник длиннолистный

Eriosynaphe longifolia

Раздел: Покрытосеменные или цветковые

Семейство: Зонтичные *Apiaceae* (*Umbelliferae*)

Род: *Eriosynaphe*

Статус: 2 (V). Уязвимый вид, относящийся к монотипному роду. Эндемик флоры РФ

Распространение: В РФ встречается на территории Воронежской, Ростовской, Волгоградской, Саратовской, Оренбургской областей, Калмыкии, Ставропольского края; кроме того на Украине и в Казахстане.

Экология: Южностепной и полупустынный вид, растущий в равнинных (плакорных) ковыльных, типчаково-ковыльных и ковыльно-полынных степях, в солонцеватых каменистых степях, а также на меловых обнажениях. Типичное перекаати-поле. Монокарпик. Размножается только семенами.

Лимитирующие факторы: Антропогенное воздействие. Несмотря на довольно обширный ареал, относится к числу весьма редких видов, по крайней мере на территории Украины и РСФСР, поскольку практически повсеместно в этой части ареала типичные местообитания (южные полыноковыльные степи и др.) распаханы или мелиорированы. В частности, не подтверждается современными сборами сохранение популяций в классическом местонахождении - близ г. Красноармейска (б. Сарепты) Волгоградской обл. По-видимому, эти место-нахождения исчезли, когда территория вошла в состав г. Волгограда.

Охрана: Встречается в Хоперском заповеднике. Необходимы выяснение состояния вида в местах, для которых он ранее указывался, контроль за состоянием популяций, организация степных заказников.

Кизильник алаунский *Cotoneaster alaunicus*

Раздел: Покрытосеменные или цветковые

Семейство: Розовые (Розоцветные) *Rosaceae*

Род: *Cotoneaster*

Статус: 3 (R). Редкий вид. Эндемик Среднерусской возвышенности, особенно характерный для ее восточной части

Распространение: Встречается на крайнем юге Московской, на востоке Тульской и Орловской, на западе Липецкой и Воронежской областей, в Рязанской, Курской и Белгородской областях.

Экология: Растет по известняковым склонам (главным образом южным) в долинах рек, в березняках и по опушкам дубрав, нередко по опушкам байрачных лесков, в кустарниковых зарослях по остепненным склонам с меловыми проплешинами. Довольно хорошо и регулярно плодоносит. В благоприятных условиях (на затененных участках в малодоступных местах) достигает высоты более 2 м.

Лимитирующие факторы: Выпас и прогон скота, разработки известняковых и меловых карьеров. В хорошем состоянии кусты встречаются только в труднодоступных для выпаса скота местах. На некоторых участках, например на всем протяжении долины Олыма в Липецкой области, вид исчез.

Охрана: Встречается в заповеднике "Галичья Гора". Необходимо проводить специальные наблюдения за состоянием популяций вида, изучить его биологию и организовать заказники в местах концентрации и на пределах распространения. Выращивается в ботанических садах Архангельска, Воронежа, Москвы, Ростова-на-Дону, Амурская обл.

Заключение

Природно-заповедный фонд России образуют множество заповедников, национальных природных парков, природные заказники, памятники природы, а также редкие, находящиеся под угрозой исчезновения растения и места их обитания.

Можно утверждать, что в стране создана достаточно разветвленная сеть из различных по своему назначению охраняемых территорий – от заповедника до памятников природы. Эффективно функционировать система охраняемых территорий может при выполнении важнейшего условия – соблюдения режима действенной охраны в соответствии со статусом объекта. Без выполнения этого условия система охраняемых территорий может быть безвозвратно утрачена.

С целью сохранения разнообразия природы области необходимо увеличение количества памятников природы областного и местного значения.

Охрана заказников и памятников природы и их использование в научных и просветительских целях предполагают обязательное участие учреждений лесного хозяйства, общественных организаций, школ, школьных лесничеств и отдельных краеведов. Координатором всей этой работы на местах должны стать районные комитеты экологии и природных ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Беляевская Е.К. Луковичные и клубневые растения. М.: ООО ТД «Изд-во Мир книги», 2006.
2. Самплина И.А., Северцева В.А. Лекарственные растения Государственной Фармакопеи. М., 2003

3. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений. М.: «Дом МСП», 2007

Вопросы для самоконтроля.

1. Исчезающие виды лекарственных растений.
2. Красная Книга.
3. Подснежник белоснежный. Ботаническая характеристика, распространение.
4. Медуница. Ботаническая характеристика, распространение.
5. Тюльпан Шренка. Ботаническая характеристика, распространение.
6. Прострел луговой. Ботаническая характеристика, распространение.
7. Норичник меловой. Ботаническая характеристика, распространение.
8. Полынь беловойлочная. Ботаническая характеристика, распространение.