

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»
Кафедра ботаники

И.М. Морозова, И.М. Морозов

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Методические рекомендации

*Витебск
ВГУ имени П.М. Машерова
2013*

УДК 615.322(075.8)+633.88(075.8)
ББК 52.821я73+42.143я73
М80

Печатается по решению научно-методического совета учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова». Протокол № 4 от 20.12.2012 г.

Авторы: доцент кафедры ботаники ВГУ имени П.М. Машерова, кандидат биологических наук **И.М. Морозова**; старший преподаватель кафедры ботаники ВГУ имени П.М. Машерова **И.М. Морозов**

Рецензент:
заведующий кафедрой фармакогнозии УО «ВГМУ»,
доктор фармацевтических наук, профессор *Г.Н. Бузук*

Морозова, И.М.

М80

Лекарственные растения : методические рекомендации / И.М. Морозова, И.М. Морозов. – Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2013. – 47 с.

Методические рекомендации «Лекарственные растения» предназначены для практических занятий, а также для текущего и итогового контроля знаний студентов специальности «Биология». В данном учебном издании представлен краткий курс лекций, вопросы к практическим занятиям, тесты для текущего и итогового контроля знаний студентов.

УДК 615.322(075.8)+633.88(075.8)
ББК 52.821я73+42.143я73

© Морозова И.М., Морозов И.М., 2013
© ВГУ имени П.М. Машерова, 2013

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
КУРС ЛЕКЦИЙ	5
<i>Тема 1. Общие сведения о лекарственных растениях. Разнообразие и применение лекарственных растений</i>	5
<i>Тема 2. Формы применения лекарственных растений Биологически активные вещества лекарственных растений ..</i>	14
<i>Тема 3. Биологически активные вещества лекарственных растений</i>	18
<i>Тема 4. Охраняемые лекарственные растения и их применение в медицине</i>	29
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	32
ТЕСТЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	34
ЛИТЕРАТУРА	46

ПРЕДИСЛОВИЕ

Курс «Лекарственные растения» предназначен для студентов специальности 1-02 04 07 «Биология».

Цель курса – изучить видовое разнообразие, биохимический состав, а также особенности применения лекарственных растений в народной и научной медицине.

Задачи изучаемой дисциплины: 1) ознакомиться с лекарственными растениями различных мест обитания и их фармакологическим действием; 2) обеспечить студентов знаниями о фармакологических характеристиках растений с указанием заболеваний, при которых они применяются; 3) показать важность рационального использования природных ресурсов лекарственных растений.

В курсе лекций данного учебного издания «Лекарственные растения» показано значение лекарственных растений, заготовка и сушка лекарственного сырья. Описаны формы применения галеновых и новогаленовых препаратов, биологически активные вещества и механизм действия лекарственных средств. Дана характеристика некоторых редких и охраняемых лекарственных растений.

В методических рекомендациях приведены тематика и содержание практических занятий в соответствии с учебной программой дисциплины «Лекарственные растения» для студентов специальности 1-02 04 07 «Биология», имеются вопросы для контроля знаний. На практических занятиях, при выполнении заданий, студентам рекомендуется использовать живые растения, гербарий, дополнительную литературу.

Для итогового контроля знаний предлагаются тестовые задания. Для организации подготовки к занятиям и самостоятельной работы студентов приведен список литературы.

Данное учебное издание предназначено для студентов биологического факультета специальности «Биология», может быть также полезным студентам смежных специальностей, учителям – биологам и экологам.

КУРС ЛЕКЦИЙ

ТЕМА 1. Общие сведения о лекарственных растениях. Разнообразие и применение лекарственных растений

1. Введение. Значение лекарственных растений, их использование. О вреде самолечения травами
2. Заготовка лекарственных растений. Хранение лекарственного растительного сырья

Лекарственные растения – растения, содержащие биологически активные вещества, действующие на организм человека и животных, используемые для заготовки лекарственного растительного сырья, применяемого с лечебной целью.

В настоящее время на земном шаре в качестве лекарственных растений используют 21 тыс. видов.

Медицина народная – совокупность лечебных и гигиенических мероприятий, основанных на опыте одного или многих поколений людей, по сохранению здоровья, продлению жизни, предупреждению и лечению болезней.

Медицина традиционная – сложившаяся в определенном регионе земного шара система медицинских знаний, основанных на опыте ряда поколений людей. Традиционная медицина связана с определенными философскими системами и лечением специально подготовленными лицами. Методы лечения, диагностики, профилактики и характер лекарственных средств оформлены в виде специальных медицинских трактатов.

«**Фитотерапия**» – термин, отвечающий на вопрос, чем лечат.

Фармакогнозия – наука, изучающая лекарственные растения, лекарственное сырье растительного, реже животного происхождения.

Значение лекарственных растений

В настоящее время из 100 тысяч лекарственных средств, применяемых в мировой медицинской практике, лечебные препараты из растений составляют свыше 30%. В России из общего количества лекарственных средств препараты из растений составляют около 40%. Примерно такое же соотношение прослеживается и в Беларуси. При этом для лечения ряда заболеваний, например сердечно-сосудистых, многие лекарственные средства являются незаменимыми: именно растения до сих пор являются важнейшим источником для получения сердечных гликозидов.

Сейчас пришло понимание, что лекарственные растения имеют огромное значение, и их не могут полностью заменить синтетические лекарственные препараты. С той же поспешностью, с какой 100 лет назад отвергали лекарственные растения, сейчас к ним возвращаются вновь, но на другом уровне познания, имея в своем распоряжении другие методы их выделения, более полные научные сведения и возможности в области фармакологии. Тщательному исследованию подвергаются не только традиционные лекарственные растения, но и малоизученные.

Лекарственные растения имеют целый ряд преимуществ перед химическими медикаментами. Так, будучи природными, они лучше переносятся организмом. Растения имеют меньше побочных действий, а потому их можно применять длительно и эффект их применения выше, чем химических. Лечение растениями доступно каждому, что имеет немаловажное значение при хронических заболеваниях.

Использование лекарственных растений

1. Лекарственные растения используются как сырье для промышленного получения чистых активных веществ. Таким путем получают все вещества, синтез которых пока неосуществим или экономически неэффективен. Эти вещества применяются в том виде, в каком были получены, или используются как исходное сырье при создании веществ с еще более выраженным терапевтическим действием.

2. Лекарственные растения служат для получения галеновых препаратов (экстрактов, водных, спиртовых, эфирных извлечений, густых, жидких, порошкообразных и твердых по консистенции) и соков. Галеновые препараты обычно готовятся из лекарственных растений, из которых невозможно выделить активные вещества в чистом виде, или когда получаемые из них препараты гораздо лучше действуют в целом комплексе своего состава.

3. Растительное лекарственное сырье используется для приготовления чайных сборов, которые принимаются в виде отвара или настоя. Основным достоинством лекарственного чая является действие всего комплекса составляющих его веществ. Чай пьют главным образом как вспомогательное средство, которое своим физиологическим действием способствует более эффективному действию основного лекарства. При многих хронических заболеваниях применение лечебного чая дает лучшие результаты, чем ударные дозы медикаментов.

4. Лекарственные растения используются как сырье для улучшения пищевых изделий, для обогащения их витаминами, микроэлементами и другими веществами (аминокислоты, ферменты, ароматические вещества), способствующие активизации некоторых физиологических функций организма.

5. Лекарственные растительные препараты используются как модели для синтеза новых более эффективных лекарств путем разработки новых способов выделения биологически активных веществ и идентификации.

6. Осуществляется поиск новых видов растений, содержащих вещества, ценные в терапевтическом отношении.

7. Лекарственные растения, благодаря внедрению их в сельскохозяйственную культуру, становятся важной статьей торговли.

О вреде самолечения травами

Популярность лекарственных растений среди населения из-за их широкой распространенности и доступности возрастает с каждым годом. Нередко мы являемся свидетелями чрезмерного увлечения лечебными средствами растительного происхождения, их неумеренного применения. Многие

все чаще стали прибегать только к услугам народной медицины, рассматривая травы-целители как панацею, эликсир, всеисцеляющее средство.

Необходимо знать, что во всех случаях, прежде чем применять лекарственное растение в домашних условиях, надо обязательно обратиться к врачу. Только врач, имеющий необходимые специальные знания, проведя полное клиническое обследование, сможет разобраться в характере заболевания, установить точный диагноз, назначить нужное лекарственное растение или препарат из него, разъяснит способ приготовления, определит дозу применения.

Надо знать, что среди лекарственных растений имеется немало ядовитых и сильнодействующих – с ними нужно обращаться с особой осторожностью. К числу ядовитых растений, произрастающих в Беларуси, относятся белена черная, безвременник, ландыш майский, чистотел большой, наперстянка и др.

Заготовка лекарственных растений

Лекарственное растительное сырье – целые лекарственные растения или их части, используемые в высушенном, реже свежем виде в качестве лекарственного средства или для получения лекарственных веществ, фитопрепаратов, лекарственных форм и разрешенные для использования уполномоченным на то органом в установленном порядке.

Для того чтобы собирать лекарственные растения, необходимо уметь их распознавать, отличать от других сходных, но не имеющих лечебного применения растений и знать, в каких местообитаниях они встречаются. Растения собирают ради активных лекарственных веществ, содержащихся во всех или некоторых их органах (листьях, цветках, плодах, семенах, почках, коре, корневищах, клубнях или корнях). Их накопления в надземных частях наиболее интенсивно происходит в период от начала цветения до образования плодов, а в подземных органах этот процесс совпадает со временем отложения запасных питательных веществ к концу вегетационного периода. Собирают лекарственное сырье именно тогда, когда оно содержит максимальное количество активных веществ.

Надземные органы растений обычно собирают в хорошую, ясную погоду, так как растения, увлажненные росой или дождем, плохо поддаются сушке. Исключение составляют легкоосыпающиеся в зрелом состоянии плоды некоторых растений (зонтичные). Их лучше заготавливать увлажненными. Корни, корневища и клубни можно выкапывать в любую погоду, потому что перед сушкой их необходимо мыть.

При заготовке ядовитых растений следует соблюдать осторожность: нельзя пробовать их «на вкус» и класть вместе с неядовитыми лекарственными растениями. После их сбора руки тщательно моют.

Способы заготовки различаются в зависимости от группы лекарственного сырья.

Почки деревьев и кустарников собирают, когда они набухли, но еще не начали распускаться, в марте – апреле. В это время в них содержится наибольшее количество лечебных веществ. Крупные почки (сосны и других растений) срезают с ветвей ножом, а мелкие, например березы, срезают

вместе с ветвями, сушат и обмолачивают или обрывают руками, надев брезентовые рукавицы. Заготовку почек можно проводить только с деревьев, намеченных для рубки.

Кору заготавливают в период интенсивного сокодвижения, в апреле – мае. Такая кора богата действующими веществами и легко отслаивается. Собирают кору с одно-, двулетних ветвей и молодых стволов. Старая расщеливающаяся кора содержит много пробки и бедна активными веществами. Не следует собирать также кору, покрытую лишайниками или наростами. Для отслаивания коры делают ножом два или несколько кольцевых надрезов до древесины на расстоянии 20–30 см друг от друга и соединяют их 1–3 продольными надрезами. Затем полностью отделяют полосы коры или отслаивают их, немного не доводя до нижнего поперечного надреза, и оставляют на ветвях на несколько дней для подвяливания. Подвяленную кору позднее снимают и сушат.

Следует позаботиться о том, чтобы не нанести большой ущерб деревьям и кустарникам при сборе коры. Перед заготовкой коры необходимо узнать о возможности ее заготовки в органах лесного хозяйства. Если участок сбора не отведен под вырубку, то желательно снимать кору только с части ветвей, чтобы не погубить деревья или кустарники.

Листья обычно собирают во время цветения или незадолго до цветения растений. Исключение составляют листья мать-и-мачехи, появляющиеся только после цветения растения. Чтобы не повредить цветению и плодоношению растения, прикорневые нижние и среднее стеблевые листья нужно обрезать ножницами, а не обрывать руками. Толстые сочные черешки листьев (вахты, мать-и-мачехи, подсолнечника и др.), замедляющие сушку и содержащие мало действующих лечебных веществ, удаляют. При сборе листьев крапивы растения сначала скашивают, а когда листья увянут и потеряют жгучесть, их обрывают. Мелкие кожистые листья (толокнянки, брусники и др.) обрывать руками непроизводительно, поэтому вначале обрезают ветви растения, сушат их, затем листья отделяют от стеблей, прочесывая или обмолачивая ветви, и удаляют стеблевые части. Окончательная очистка проводится на решете. При заготовке с дикорастущих многолетних растений нельзя собирать все листья, часть их нужно оставлять, чтобы растения не погибли.

Цветки собирают в начале их распускания. После отцветания они обычно становятся непригодными для лечебных целей. Термином «цветки» в медицине обозначаются не только отдельные цветки, но также части цветка (венчики, лепестки) и целые соцветия (корзинки сложноцветных, соцветия липы с кроющим листом и т.д.). При заготовке цветки обрывают обычно без цветоножек, корзинки сложноцветных собирают, прочесывая растения между пальцами, а затем обрывают цветоножки. Цветки ромашки собирают специальными гребнями-совками.

Корзинки сложноцветных (кроме арники горной) заготавливают в фазе горизонтального расположения язычковых цветков. Арнику необходимо собирать в более ранней фазе, когда еще язычковые цветки расположены вертикально. Не имеющие язычковых цветков корзинки сложноцвет-

ных собирают в начале распускания краевых трубчатых цветков. Такие требования объясняются тем, что корзинки сложноцветных продолжают цвести во время сушки и при запоздалом сборе рассыпаются на отдельные цветки, а в случае наличия хохолков распушаются. Повышенная же измельченность цветков снижает качество лекарственного сырья или делает его непригодным к употреблению.

При сборе цветков с деревьев и высоких кустарников для пригибания ветвей пользуются палкой с крючком на конце, для срезания ветвей – садовыми ножами, секаторами или ножницами. Делать это надо осторожно, чтобы не повредить растения.

Цветки – нежные части растений, поэтому во время заготовки их следует рыхло укладывать в корзины, а не в закрытую тару и сразу сушить.

Травами в фармакогнозии называют олиственные и цветоносные стебли травянистых растений, а иногда и сырье, состоящее из всего растения вместе с его подземными органами. Этим термином обозначают также смесь листьев и цветков полукустарников. Собирают травы в начале цветения, или в период плодоношения (багульник болотный), срезая ножом, секатором или серпом их надземную часть на уровне нижних листьев (оголенные стебли не заготавливают). Если то или иное лекарственное растение образует сравнительно чистую заросль, ее скашивают и перед сушкой удаляют все примеси. У растений с жесткими стеблями (полынь, череда, донник и др.) собирают отдельные крупные листья и цветущие верхушки. У полукустарников срезают надземную часть, сушат, обрывают листья и цветы, а стебли отбрасывают. Обмолачивание побегов растений для удаления стеблей после сушки неприемлемо, так как при этом получается очень измельченное сырье. Для возобновления зарослей оставляют на 1 м² несколько вполне развитых растений.

Плоды и семена обычно собирают вполне зрелыми, поскольку в это время они наиболее богаты лекарственными веществами. После досушки их отсеивают от пыли и посторонних веществ. Окончательную очистку производят на веялках. У растений с постепенно распускающимися соцветиями (тмин, кориандр и др.) созревание плодов происходит неодновременно (по мере созревания плоды осыпаются). В этих случаях верхушки растений срезают в тот момент, когда половина плодов созреет, затем срезанные части связывают в пучки и подвешивают в сухом помещении, чтобы дозрели все плоды. Созревая, плоды осыпаются, их собирают, а сухие снопики обмолачивают, плоды отсеивают. Во избежание потерь сбор плодов зонтичных рекомендуется проводить рано утром, когда растения увлажнены росой, или в сырую погоду.

Сочные плоды снимают совершенно зрелыми (кроме шиповника), осторожно, чтобы не помять и не раздавить. Складывают их в небольшие корзины (перекладывая слои веточками для предохранения от слеживания) и быстро доставляют к месту сушки. Нельзя собирать незрелые, загрязненные или испорченные плоды с примесью листьев, так как все это приводит к загниванию и порче лекарственного сырья. Плоды шиповника заготавли-

вают за несколько дней до полного созревания. В это время они более упруги и не деформируются при транспортировке, дозревая при хранении.

Корневища, клубни и корни выкапывают осенью в конце вегетационного периода, когда в них содержится наибольшее количество действующих веществ. В это время растения можно еще легко найти и распознать по увядающим надземным частям. Заготавливают корневища, клубни и корни также ранней весной, прежде чем растения тронутся в рост. Однако до весны надземная их часть сохраняется не всегда и поэтому нужное для сбора растение трудно распознать. Если же ожидать появления побегов с листьями, то лекарственная ценность подземных органов снижается за счет оттока из них части активных веществ, расходуемых на рост и развитие надземных органов. У однолетних растений корни выкапывают в конце вегетационного периода, у двулетних – осенью второго года, у многолетних (корни, корневища, клубни) – осенью второго или третьего года жизни. Корни любки двулистной собирают в июле, так как позднее ее листья отмирают, и найти это растение невозможно.

Подземные органы многолетних и двулетних растений извлекают из почвы вместе с комом земли, окопав их обыкновенной или специальной лопатой на расстоянии 10–15 см от стебля, чтобы не порезать корней. Для заготовки подземных частей болотных растений (аир и др.) пользуются вилами. Затем корни, корневища или клубни отряхивают и очищают от крупных комков почвы и промывают (но не всегда) в холодной проточной воде. Подземные части растений удобно мыть в плетеных корзинах, периодически погружая их в воду и вынимая для того, чтобы стекала грязная вода. Толстые корневища с корнями (валериана и др.) легче отмыть от земли, если разрезать их вдоль на 2–4 части. Нельзя мыть подземные органы растений, содержащие сапонины (корневища мужского папоротника и др.) и слизистые вещества (клубни орхидных и др.). Иногда корневища с корнями синюхи, клубни орхидных, корни лопуха и др. все же моют, но быстро, иначе сапонины вымываются, а слизистые вещества разбухают, и сырье темнеет. Корни, корневища и клубни, которые не следует промывать, очищают от земли с помощью щеток и снимают верхнюю кожицу. При заготовке подземных частей необходимо знать, у каких растений лекарственное применение имеют только корни, у каких корневища, корневища и корни или корневища с неотделенными корнями.

Растения, произрастающие вдоль автомобильных дорог с интенсивным движением, около промышленных предприятий, могут накапливать в значительных количествах различные токсиканты (тяжелые металлы, бензопирен и др.). Поэтому не рекомендуется собирать сырье близ крупных промышленных предприятий и на обочинах дорог с интенсивным движением транспорта (ближе 100 м от обочины), а также в пределах территории крупных городов, вдоль загрязненных канав и водоемов и т. п.

Необходимо помнить, что некоторые виды лекарственных растений могут вызывать у отдельных людей аллергические реакции. При сборе ядовитых и сильнодействующих колючих растений нужно соблюдать меры предосторожности.

Во время сбора лекарственных растений нельзя забывать о том, что ресурсы природы далеко не безграничны. Человек призван рационально использовать ее богатство, а не уничтожать, не истреблять ее запасы полностью, нанося этим непоправимый ущерб. Даже те лекарственные растения, которые встречаются часто и обильно, надо собирать так, чтобы осталось достаточное количество их для возобновления в следующем году. При заготовке надземных частей их следует срезать, а не вырывать с корнями. От корней поднимутся новые побеги. Повторные сборы подземных органов растений на месте их заготовки делают через 1 – 2 года. В лунку, образовавшуюся при выкапывании, стряхивают плоды или семена и почву разравнивают. Срывать плоды нужно таким образом, чтобы не пострадали ветви кустарников (малина, ежевика и др.). Ломка ветвей и вытаптывание кустарников могут привести к их полному исчезновению.

Сушка лекарственного растительного сырья

Собранное сырье сушат для сохранения содержащихся в нем активных лечебных веществ. Такими веществами или органическими соединениями являются алкалоиды, гликозиды, дубильные вещества, эфирные масла, витамины, флавоноиды и др. В живых растениях, кроме того, имеются ферменты, которые в завядающих после сбора растениях или их частях расщепляют активные вещества и этим снижают их лекарственную ценность. Прекращение ферментативных процессов происходит при удалении из клеток воды. Если к лекарственным относятся вещества, содержащиеся в свежем растении, то сушку их обычно начинают сразу же после сбора и проводят ускоренно. У некоторых растений при ферментативном расщеплении сложных органических соединений образуются более простые вещества, находящие применение в медицине. В этих случаях в расчете на ферментацию перед сушкой сырье (корневища с корнями валерианы и др.) завяливают. Сушат лекарственное сырье в естественных условиях и с использованием искусственного тепла, причем лучше всего в специальных сушилах, где можно регулировать температуру.

Оптимальная температура для сушки сырья зависит от стойкости и других свойств заключенных в нем активных лекарственных веществ. Части растений, содержащие эфирные масла (трава зверобоя, мяты перечной, чабреца и др.), сушат медленно, раскладывая толстым слоем, при температуре 25–30 °С. При этом количество эфирного масла в них увеличивается и в высушенном сырье его окажется больше, чем в свежем растении. Гликозид- и алкалоидосодержащее сырье (листья наперстянки крупноцветковой, белены черной, дурмана вонючего и др.) ввиду нестойкости этих веществ сушат быстро при температуре 50–60 °С или на открытом воздухе. Витаминное сырье (плоды шиповника, листья первоцвета, земляники и др.) сушат также быстро при температуре 70–90 °С во избежание окисления аскорбиновой кислоты. Однако в тех случаях, когда в растении наряду с витаминами имеется и эфирное масло (плоды черной смородины и др.), температура сушки не должна превышать 50–60 °С. Способы и особенности сушки в каждом случае указаны при описании отдельных видов лекарственных растений.

Перед сушкой лекарственное сырье тщательно перебирают, сортируют, удаляют примеси частей других растений и частей того же растения, не предусмотренные для заготовки (листья в цветочном сырье, побуревшие, заплесневелые и поврежденные насекомыми части), а также минеральные примеси (песок, камешки и др.). Плоды, семена и почки просеивают и отвеивают от пыли и сора. Сочные плоды завяливают на солнце или при повышенной температуре в печах, духовых шкафах и т.д. Хорошо сохнет сырье на открытом воздухе в хорошую погоду, особенно на ветру. Под действием прямых солнечных лучей можно сушить главным образом плоды, семена и подземные органы многих растений (корневища лапчатки прямостоячей, горца змеиноного, корневища с корнями кровохлебки и др.). Вместе с тем большинство лекарственных растений и прежде всего их цветки, листья и побеги сушить в этих условиях нельзя. На свету листья желтеют, цветы выгорают, теряя естественную окраску. Только в тени следует сушить сырье, содержащее эфирное масло (трава чабреца, душицы обыкновенной), гликозиды (трава золототысячника зонтичного, пустырника сердечного, цветы ландыша, листья брусники и др.), витамины (листья земляники, первоцвета и др.) и другие нестойкие к интенсивному освещению активные лекарственные вещества. Такое сырье сушится днем под навесом на открытом воздухе, а на ночь переносится в помещение. Для сушки лекарственных растений можно использовать чердак под железной крышей (особенно осенью), хорошо проветриваемый сарай. Однако необходимо помнить, что рядом с сырьем в этих помещениях не должны находиться интенсивно пахнущие вещества (керосин, бензин и т.д.) или душистые части растений, так как сырье имеет свойство впитывать посторонние запахи. Накануне сушки помещения очищаются от хлама, сора и пыли, принимаются также все меры противопожарной безопасности. Для удобства сушки помещение следует оборудовать стеллажами с выдвигаемыми рамами, обтянутыми марлей или сеткой. Между стропилами или стойками можно развесить марлевые гамаки с распорками из тонких деревянных реек. При этом происходит вентиляция сырья со всех сторон, что ускоряет сушку. Сушку сырья производят также на чистом деревянном полу, на бумаге, полотнищах и рогоже, раскладывая его тонким слоем и периодически осторожно переворачивая для более равномерного обсыхания. Сырье, требующее для сушки довольно высокой температуры, помещают в сушилки, а при отсутствии их – в русские печи, духовые шкафы газовых плит и т.д. При сушке в духовом шкафу газовой плиты пламя горелки должно быть минимальным, а дверца шкафа приоткрыта.

Сушка различных групп лекарственного сырья имеет свои особенности.

Почки растений сушат в хорошо проветриваемых прохладных помещениях, рассыпав их тонким слоем и часто перемешивая. В теплых помещениях они начинают распускаться, и сырье может прийти в негодность.

Кору сушат в хорошую погоду на открытом воздухе или в хорошо проветриваемых помещениях. При этом полосы влажной коры нельзя складывать желобками друг на друга, чтобы избежать плесневения и загнивания ее внутренней поверхности. Правильно высушенная кора становится ломкой.

Листья сушат в проветриваемых помещениях или на чердаках, раскладывая в 2–3 слоя и часто переворачивая. Сушат их до тех пор, пока они не станут ломкими. Затем сгребают в кучу и оставляют на несколько дней. В таком состоянии сухие листья впитывают влагу из воздуха и при упаковке меньше крошатся.

Цветки сушат под навесами, на чердаках, в проветриваемых помещениях. Раскладывают их тонким слоем, чтобы не переворачивать. Соцветия сложноцветных – корзинки (пижма, ромашка, арника и др.) можно ворошить. Цветки и листья считаются сухими, если они легко растираются в руках.

Плоды и семена (кроме сочных плодов) в значительной мере теряют влагу еще до обмолачивания, поэтому их обычно не приходится сушить. Сыроватые плоды и семена досушивают на воздухе или в помещении. Сочные плоды завяливают на солнце и сушат при температуре 70–90 °С в печах или сушилках. Хорошо высушенные плоды (ягоды) не пачкают рук и не слипаются в комки при сжатии.

Корневища, клубни и корни, в которых нет эфирных масел, можно сушить на солнце, в плохую погоду – в проветриваемых помещениях. Пахучие, содержащие эфирные масла подземные части растений (аир, валериана и др.) сушат в тени на открытом воздухе или в хорошо проветриваемых помещениях. Толстые корневища и корни очень медленно теряют влагу, поэтому их разрезают вдоль на части, а длинные, кроме того, – поперек на куски; очень толстые подземные части растений режут кружочкам. Цельные корни, корневища и клубни сушат при невысокой температуре, что обеспечивает последовательное высыхание внешних, а затем и внутренних их слоев. Клубни орхидных и некоторых других растений перед сушкой обваривают кипятком, чтобы они не прорастали. Сухие корни, корневища и клубни не гнутся, а ломаются.

Общие правила сушки сводятся к следующему.

1. Сырье, содержащее эфирные масла, сушат при температуре 30–40 °С толстым слоем 10–15 см, для предотвращения испарения эфирного масла.
2. Сырье, содержащее гликозиды, – при 50–60 °С. Такой режим позволяет быстро инактивировать ферменты, разрушающие гликозиды.
3. Сырье, содержащее алкалоиды, – при температуре до 50 °С.
4. Сырье, содержащее аскорбиновую кислоту, – при 80–90 °С.

После сушки лекарственное сырье следует незамедлительно сдать в заготовительные пункты.

Хранение лекарственного растительного сырья

После сушки из сырья удаляют дефектные объекты. Устранения дефектов сырья и удаление примесей достигаются очисткой сырья от ошибочно собранных нетоварных частей (изменивших естественную окраску, заплесневевших, грубых стеблей, одревесневших частей корней, отсевом излишне измельченной части сырья, очистка его от посторонних органических и минеральных примесей). Обычно все операции проводят одновременно с использованием различных средств механизации. Это ручные и механические грохоты со сменными ситами, веялки-сортировки и т.д.

Все сортировочные операции проводят в помещениях, имеющих вытяжную вентиляцию, так как пыль, образующаяся при доработке высушенного сырья, может раздражать верхние дыхательные пути. Особую осторожность следует соблюдать при работе с ядовитым и сильнодействующим сырьем (оберегать глаза, защищая их очками, нос и рот от пыли с помощью респиратора или марлевой повязки).

ТЕМА 2. Формы применения лекарственных растений. Биологически активные вещества лекарственных растений

1. Галеновые препараты.
2. Новогаленовые препараты.
3. Механизм действия лекарственных средств.

Заготовитель лекарственных растений должен знать не только правила сбора, но и способы приготовления лекарств из них. Получаемые из лекарственных растений средства классифицируют на несколько групп.

Галеновые препараты – лекарственные средства, представляющие собой различные извлечения из лекарственных растений (порошки, настои, настойки, отвары, мази) для применения внутрь или наружно. Прежде всего они отличаются содержанием большого числа и разнообразных как по своей химической принадлежности, так и по характеру биологической активности веществ. Галеновые препараты представляют собой естественную комбинацию из различных биологически активных веществ с различными, сопутствующими им продуктами.

Новогаленовые препараты представляют собой изолированные из растительного сырья комплексы биологически активных веществ, очищенные от сопровождающих их балластных веществ. У этого вида лекарств можно определить химическую принадлежность и структуру их основных, наиболее характерных компонентов. Дозировать их можно относительно точно.

Чаще всего для внутреннего употребления, а иногда и для наружного готовят отвары.

Настои и отвары представляют собой водные вытяжки из лекарственного растительного сырья. Для их приготовления сырье измельчают: листья (кроме кожистых), цветы и травы измельчают до частиц размером не более 5 мм; кожистые листья (толокнянки и др.) – не более 5 мм; стебли, кору, корневища, корни – не более 3 мм; плоды и семена – не более 0,5 мм. Измельченное растительное лекарственное сырье помещают в фарфоровую (заранее подогретую в течение 15 минут на кипящей водяной бане), эмалированную или из нержавеющей стали посуду, заливают водой комнатной температуры, закрывают крышкой и нагревают на кипящей водяной бане при частом помешивании: отвары – в течение 30 минут, настои – 15 минут. По истечении указанных сроков сосуд снимают с водяной бани и охлаждают при комнатной температуре: отвары 10 минут, настои не менее 45 минут, после чего процеживают (отжимая остаток растительного материала) и добавляют воду до предписанного объема вытяжки.

При приготовлении водных вытяжек из лекарственного растительного сырья объемом 1–3 литра время нагревания на водяной бане для настоев увеличивают до 25 минут, для отваров – до 40 минут. Хранят в прохладном месте 3–4 суток. Обычно настои и отвары готовят из расчета 1:10.

При приготовлении водных извлечений из алкалоидного сырья добавляют лимонную кислоту, которая повышает растворимость алкалоидов вследствие перевода их в соли кислоты. В некоторых случаях настои готовят без нагревания, с холодной водой при комнатной температуре (корень алтея).

Можно готовить настои следующими способами:

1. сырье заливают кипятком в термосе, оставляя смесь для настаивания на ночь;
2. лекарственное сырье заливают крутым кипятком и настаивают 0,5–1 час;
3. лекарственное сырье с вечера заливают холодной водой, дают настояться, а утром кипятят 1–3 мин для получения настоя и 7–10 мин – для получения отвара;
4. сырье заливают холодной водой и сразу же кипятят в течение 3–5 мин, а затем настаивают 0,5–1 час.

Холодным способом готовят только настои (мацераты). Процесс мацерации представляет собой длительную вытяжку в течение нескольких часов при комнатной температуре. Мацерация используется для приготовления настоев из сырья, активные вещества которого легко растворимы в воде или же при воздействии горячей воды разрушаются.

Приготовленное сырье заливают холодной кипяченой водой и настаивают 4–12 часов. Затем фильтруют и используют по назначению.

Мацерация обычно при 35–40°C, но не более 50°C, называется вытяжкой. Она используется при приготовлении настоя из коры или древесины, т.е. твердого сырья, плохо впитывающего холодную воду.

Дозу травы обозначают в единицах веса (граммах) на объем воды (в миллилитрах), но в быту удобнее пользоваться меркой, столовой, десертной или чайной ложкой. Так, доза в 20 г лекарственного сырья на 200 мл равняется одной полной столовой ложке на один стакан кипятка или холодной воды. Доза в 15 г равняется 1 столовой ложке, но без «верха»; 10 г – одной десертной ложке или двум чайным; 5 г – одной чайной ложке.

Настойки, или, по латыни тинктура, представляют собой жидкие спиртовые, спиртово-водные или спиртово-эфирные прозрачные извлечения из лекарственных растений. Их готовят из расчета 1:5 или 1:10 на 70°-ном спирте. Настаивают при комнатной температуре в течение 7 дней. Полученные настойки отстаивают на протяжении нескольких дней при температуре не выше 8°C, после чего фильтруют. Они должны быть прозрачными и обладать запахом и вкусом соответствующего лекарственного сырья. При домашнем приготовлении настойки спирт заменяют водкой, но водки берут в два раза больше.

Экстракт из растения заменяется в народе простым отваром, сгущенным в горячей русской печке до половины, причем часто отвар выпаривают в закрытой посуде. Так готовят экстракт из эфирномасличных растений.

Ингаляционные смеси готовят на основе готовых отваров или настоев с последующим их разведением до необходимой лечебной концентрации. Обычно это 1:2 или 1:3.

Растворы для примочек, спринцеваний, местных ванночек готовят аналогичным способом, но при необходимости получения более концентрированных водных вытяжек настои и отвары готовят из расчета 1:5 и 1:3 и без последующего разведения.

Для лечебных ванн настои и отвары используют из расчета 1–2 л на ванну.

Порошки изготавливают чаще всего в металлической или фарфоровой посуде толчением растительного сырья до превращения его в муку. Хранить порошок необходимо в хорошо закупоренной стеклянной посуде, принимать его лучше свежем изготoвленным.

Мази готовят на основах – чаще всего таких, как свиной внутренний вытопленный жир (смалец), который легко всасывается в кожу человека, а также коровье (свежее) несоленое масло или вазелин. В основу кладут или порошок из растения, или экстракт, или свежий сок. Их необходимо тщательно смешивать в течение длительного времени, пока не застынет разогретая перед тем основа. Доза приготовления большей частью 1:4, то есть одна часть растения на четыре части основы.

Свежий сок. Доза употребления его всегда равна дозе настойки. Хранить его можно, добавив 20% спирта, а для некоторых – от 30 до 70%.

Лекарственные травы употребляют и в виде **чая**. Простейший способ заготовки листьев и цветов для чаев впрок – сушка. Для приготовления напитка сушеные листья режут на части и слегка обжаривают в духовке. При обжарке лист теряет свою естественную окраску, темнеет, а в заварке дает аппетитный настой. Приятный цвет дают кипрейный, земляничный, малиновый, вишневый, яблоневый и черносмородиновый напитки.

Более сложный способ обработки свежего листа – ферментация. Для этого собранные листья сначала завяливают, чтобы они потеряли часть влаги и стали мягкими (для чего их кладут на 3–5 часов в тень), а затем завяленные листья скручивают в ладонях или закатывают на столе или рифленной доске до тех пор, пока они не станут сырыми и липкими. Выступивший зеленый сок – признак того, что состояние клеток листа нарушено и на воздухе начнутся окислительные процессы. Скрученные листья складывают в ящик, накрывают влажной тканью и оставляют на 7–10 ч для брожения. После этого листья рассыпают на противень и сушат в печи. Заварка из листьев, прошедших ферментацию, дает вкусный, хорошо окрашенный настой, без травяного запаха и привкуса.

Третий способ обработки и заготовки листьев – томление. Свежий сбор завяливают, как при ферментации, затем листья погружают в котел (керамический горшок) и ставят в нежаркую печь примерно на 12 часов. Запаренное сырье вываливают на стол, листья закатывают в ладонях, после

чего выкладывают на противень для сушки. Сушеные листья готовы к употреблению.

Лечебный чай чаще всего готовят в виде настоя. Сначала сырье слегка увлажняют холодной водой в посуде, затем заливают кипятком, накрывают крышкой и дают настояться в течение 15 мин. Для усиления аромата к сухой заварке можно добавить свежие листья, нарезанные стружкой. Чай станет еще аппетитнее и ароматнее, если в него положить лепестки роз или жасмина.

Лекарственный чай обычно пьют без сахара и прочих добавок, если они прямо не рекомендуются. Пьют чай не очень горячим, маленькими глотками один или несколько раз в день (в зависимости от характера заболевания и вида чая). Дозы и виды чая указываются в описании отдельных видов сырья.

Продолжительность настаивания или кипячения зависит от особенностей и степени измельчения лекарственного сырья, а от этого, в свою очередь, зависит и степень экстрагирования из растений активных веществ. Так, плоды, семена, кора и корневища растений требуют более длительной тепловой обработки, а цветы и листья меньшей.

Лекарственные сборы – смеси нескольких видов измельченного, реже цельного растительного сырья, иногда с примесью солей, эфирных масел. В состав сборов входят различные части растений: корни, трава, кора, листья, цветки, плоды, семена.

При приготовлении сборов измельченное растительное сырье взвешивают и тщательно перемешивают. Готовые сборы в домашних условиях лучше всего хранить в стеклянных банках большой емкости, закрытых полиэтиленовыми крышками. Дозируя каждый раз, сбор тщательно перемешивают, так как при хранении компоненты его могут расслаиваться.

Лекарственные сборы содержат биологически активные соединения, которые одновременно с лечением основного заболевания обогащают организм дополнительно различными витаминами, минеральными соединениями и другими компонентами растений, способствующими повышению сопротивляемости организма, благотворно влияющими на ЦНС, улучшающими процессы кроветворения, нейтрализующими «шлаки» и ускоряющими выведение их из организма. Воздействие на физиологические процессы осуществляется в этом случае природными, более свойственными организму органическими веществами. Аллергические осложнения при лечении сборами наблюдаются гораздо реже, чем при применении других медикаментов. В сборах обычно наблюдается синергизм между сочетаемыми веществами (действие одних веществ усиливается другим).

Механизм действия лекарственных средств

При анализе действия лекарственного вещества на организм необходимо учитывать, с какими тканями организма оно вступает в прямое взаимодействие в момент проявления фармакологического эффекта.

Различают местное и общее (резорбтивное) действие.

Местным называется действие лекарства, которое развивается на месте его приложения до того, как оно всосется в кровь и будет разнесено с

нею по всему организму. Например, анестезирующее, дезинфицирующее, вяжущее, раздражающее, прижигающее действия различных препаратов на кожу и слизистую.

Действие лекарства, развивающееся после его всасывания (резорбции) и распространению по всему организму, называется **общим**, или резорбтивным.

Разделение действия лекарственных веществ на местное и резорбтивное имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Так, для местного действия лекарственного вещества следует принимать меры к тому, чтобы дольше задержать принимаемое средство на месте его введения.

Для резорбтивного действия лекарственного препарата принимаются меры к наиболее полному и своевременному его всасыванию и созданию должной концентрации его в крови. Для этого избираются пути его введения и лекарственная форма. Однако следует иметь в виду, что где бы ни находилось лекарственное вещество в момент проявления его лечебного эффекта – будь то место его приложения или органы и ткани после его всасывания в кровь, – реакция организма всегда носит целостный характер, т.е. действие лекарственного вещества отражается на всем организме, являясь в этом смысле и в том и в другом случае общим действием.

При резорбтивном действии лекарства на все органы и ткани, которым вместе с кровью оно доставляется, проявляется к нему не одинаковая чувствительность. Некоторые органы и ткани могут проявлять к данному лекарству особо высокую чувствительность. Благодаря этому наблюдается так называемое избирательное действие этого лекарства.

Избирательность действия лекарственных веществ ярко проявляется в условиях комбинированного воздействия на организм двух и более фармакологических веществ. Если эти вещества оказывают прямое избирательное действие на одни и те же тканевые элементы, то в результате совместного их действия эффект будет усиливаться или ослабляться. В первом случае говорят о явлении прямого синергизма, а во втором – о явлении прямого антагонизма.

Вариантом синергизма является **потенцирование**. При этом эффект совместного воздействия двух фармакологических агентов оказывается большим, чем сумма эффектов, вызываемых каждым лекарственным средством порознь. Явления синергизма и антагонизма имеют большой практический интерес при одновременном назначении нескольких лекарственных средств, особенно явление потенцирования. Явления антагонизма широко используются для лечения отравлений.

ТЕМА 3. Биологически активные вещества лекарственных растений

1. Биологически активные вещества. Их общая характеристика.
2. Алкалоиды и гликозиды, кумарины и эфирные масла лекарственных растений.
3. Смолы, слизи, камеди, пектины, жирные масла лекарственных растений.

4. Фитонциды, энзимы, дубильные вещества лекарственных растений.
5. Витамины. Органические кислоты и минеральные вещества лекарственных растений.

Для нормальной жизнедеятельности организма необходимо присутствие различных природных биологически активных веществ, которые определенным образом влияют на протекание обменных процессов в организме. При их отсутствии, недостаточности или, наоборот, чрезмерном поступлении в организм наблюдаются патологические изменения в разных органах и тканях. Целебное действие лекарственных растений на организм объясняется присутствием в них различных биологически активных веществ. Сущность лечения растениями заключается во введении в организм биологически активных веществ в их натуральном виде, в наиболее легко усвояемых формах. Это высокоэффективный и щадящий метод лечения.

Биологически активные вещества – вещества, способные оказывать влияние на биологические процессы в организме. Они называются действующими веществами, имеют разнообразный состав и относятся к различным классам химических соединений. К настоящему времени накоплены сведения о биологической активности около 12000 химических соединений с полностью или частично установленной структурой.

Алкалоиды – большая группа природных азотсодержащих соединений основного характера. Часто обладают сильным фармакологическим действием. В настоящее время из растений выделено свыше 5000 алкалоидов, для 3000 установлено строение. Наиболее широко алкалоиды распространены среди покрытосеменных. Особенно ими богаты семейства маковых, пасленовых, бобовых, кутровых, мареновых, лютиковых и др. В водорослях, грибах, мхах, папоротниках и голосеменных они встречаются сравнительно редко. В растениях алкалоиды находятся в виде солей органических и неорганических кислот в активно растущих тканях. Они растворены в клеточном соке, накапливаются в листьях, плодах, семенах, коре, подземных органах. Обычно концентрация алкалоидов в растении невелика и составляет сотые и десятые доли процента. При содержании 1–3% растение считается богатым алкалоидами. Установлено, что в растениях, растущих в теплых и солнечных местах, всегда содержится больше алкалоидов, чем у таких же видов в более холодных областях. Растение, как правило, включает не один, а несколько алкалоидов.

Перечислим некоторых представителей царства растений, обладающих наиболее высокими показателями содержания алкалоидов.

Мак снотворный содержит более 20 алкалоидов, главными из которых являются морфин, папаверин, кодеин (в медицине используют как болеутоляющее, спазмолитическое, сосудорасширяющее). Белена черная содержит алкалоид атропин, снижающий тонус гладкой мускулатуры желудочно-кишечного тракта, желчного и мочевого пузыря, бронхов (в медицине применяется при язвенных болезнях, для стимуляции сердечной деятельности, при лечении инфаркта миокарда, при диагностике глазных болезней). Безвременник великолепный содержит в луковицах алкалоид кол-

хицин, применяемый в медицине для лечения рака кожи, как антиконвульсант и лучшее на сегодняшний день средство от средиземноморской лихорадки.

Чайный куст содержит алкалоид кофеин, который является типичным психостимулятором, возбуждает сердечную деятельность, расширяет кровеносные сосуды, усиливает двигательную активность.

Махорка содержит алкалоид никотин, действующий на центральную и особенно периферическую нервную систему, активизируя их в малых и угнетая в больших дозах.

Биологическая функция алкалоидов еще окончательно не выяснена, но в последнее время все больше предпочтение отдается их активной роли в обмене веществ; их считают своеобразными стимуляторами и регуляторами биохимических процессов. Есть данные об участии алкалоидов в окислительно-восстановительных процессах. Несомненна защитная роль алкалоидов. Они активизируют деление клеток, повышают артериальное давление, усиливают обмен веществ, улучшают секрецию желудочного сока, оказывают физиологическое действие на нервную систему.

Большинство кислородсодержащих алкалоидов – твердые кристаллические вещества без запаха, с горьким вкусом, бесцветные, лишь некоторые окрашены. Алкалоиды, не содержащие кислорода, являются летучими жидкостями с неприятным запахом.

Алкалоиды – основания, практически не растворимы в воде (исключение – кофеин, эфедрин) и хорошо растворимы в неполярных органических растворителях.

Большое разнообразие алкалоидов затрудняет их классификацию. Их разделяют на группы, положив в основу строение азотсодержащих гетероциклов. Классифицируют по названию видов растений, их содержащих, по характеру физиологического действия (болеутоляющие, сосудорасширяющие, антигельминтики и т. д.).

В настоящее время в медицинской практике нашло применение более 80 алкалоидов. Их используют в чистом виде, в составе галеновых и новогаленовых препаратов, получаемых из алкалоидного сырья. Алкалоиды входят в состав многих комплексных препаратов. С их использованием связано производство тонизирующих напитков (чай, кофе, какао), а также табачная промышленность. Ряд алкалоидов применяют в сельском хозяйстве как инсектициды. На основе известных алкалоидов синтезируют новые вещества с необходимыми фармакологическими свойствами.

Алкалоиды имеют ряд отрицательных свойств. При применении некоторых из них развивается пристрастие, лекарственная зависимость (наркомания). Многие алкалоиды – сильные яды, способные вызывать отравления с летальным исходом. Все алкалоидное сырье относится к сильнодействующему и ядовитому, поэтому его хранят отдельно.

Гликозиды – большая группа органических веществ безазотистой природы, молекула которых состоит из углеводной части (гликона) и неуглеводного компонента (агликона).

Эти соединения возбуждают аппетит, проявляют местное раздражающее действие, агрессивны против патогенных микроорганизмов, вызывающих воспаление кожных покровов, способны активизировать сердечную мышцу.

В отличие от алкалоидов гликозиды при хранении быстро разрушаются ферментами самих растений, а также под действием различных физических факторов. Поэтому в только что срезанных растениях гликозиды легко распадаются и теряют свои свойства. Растительное сырье, содержащее гликозиды, необходимо быстро сушить и хранить, не допуская отсыревания, т.к. в сухом материале ферменты не проявляют своего действия.

В практической деятельности обычно различают следующие группы гликозидов: сердечные (карденолиды), антрагликозиды (слабительные), сапонины, горечи, флавоидные гликозиды.

Важное значение для врачебной практики имеют сердечные гликозиды. В малых концентрациях они нормализуют работу сердечной мышцы, а в больших дозах вызывают остановку сердца. Эти соединения содержатся во многих растительных организмах, распространенных по всему миру: лютиковых, норичниковых, лилейных, шелковице. Наиболее богаты сердечными гликозидами такие широко известные в Беларуси виды растений, как наперстянка пурпурная, ландыш майский, горицвет весенний.

Довольно широкое применение в практике получили гликозиды, оказывающие слабительное действие, так называемые антрагликозиды, содержащиеся в крушине, ревене, алоэ и других растениях. В отличие от сердечных гликозидов они малоядовиты и стойки при хранении.

Растения, содержащие гликозиды, горьки на вкус (полынь, горечавка, одуванчик). Их используют в медицине как «горечи». Горькие вещества вызывают аппетит у больных, усиливают перистальтику желудка, выделение желудочного сока, способствуют усвоению пищи.

Многие растения содержат **сапонины** – соединения, представляющие собой одну из групп гликозидов. Они обнаружены у представителей более чем 70 семейств растений, особенно обильны среди гвоздичных и первоцветных.

В научной медицине используют два свойства сапонинов: во-первых, раздражающее действие на слизистые оболочки; во-вторых, повышение проницаемости клеточных мембран.

В медицине сапонинсодержащие растения используют с различными целями: как отхаркивающие (корни истода и синюхи голубой), мочегонные (почечный чай). Есть сапонины, обладающие свойством понижать кровяное давление, вызывать рвоту, оказывать потогонное действие.

В последние годы большое значение приобрела группа флавоидных гликозидов, которые относятся к фенольным соединениям.

Среди флавоноидов различают катехины, лейкоантоцианы, флавононы, флавонолы, халконы, ауруны, фенолокислоты. Ранее считалось, что эти соединения обладают витаминными свойствами и поэтому их объединяли под названием «витамин Р». Сейчас доказано, что эти вещества не обладают свойствами, присущими витаминам. Это не витамины, а биологически

активные вещества лечебно-профилактического действия. Они уменьшают хрупкость мелких кровеносных сосудов, применяются при нарушениях сердечной деятельности и кровообращения, против спазмов в области желудка и кишечника. Некоторые из них обладают бактерицидным и желчегонным действием, способствуют удалению радиоактивных веществ из организма, усиливают накопление аскорбиновой кислоты в печени и замедляют ее выведение из организма.

Флавоноиды могут играть роль антиоксидантов – веществ, которые предупреждают неферментное окисление органических соединений. В последние годы широко бытует гипотеза, согласно которой возможно продление жизни благодаря антиоксидантам. Недостаток антиоксидантов в организме, как доказано исследованиями, ускоряет старение. Систематическое употребление в пищу растений, содержащих антиоксиданты, препятствует развитию атеросклероза, злокачественному перерождению клеток, позитивно сказывается на сердечной деятельности.

Из растительных организмов, наиболее богатых флавоидными гликозидами, следует назвать клюкву болотную, голубику высокую, различные виды шиповника, смородину черную.

Кумарины – это вещества, содержащиеся в растениях в чистом виде или в соединениях с углеводами в виде гликозидов. В воде нерастворимы, чувствительны к свету.

Чаще кумарины содержатся в растениях сем. Зонтичных (горичник), Бобовых (донник лекарственный), Рутовых, Конскокаштановых, главным образом в корнях и плодах. К настоящему времени выделено и изучено свыше 150 кумаринпроизводных соединений. Из этой группы наиболее важными для медицины являются вещества, относящиеся к фурукумаринам. Они обладают различными фармакологическими свойствами: сосудорасширяющие, спазмолитические, противоопухолевые.

Кумарины – токсичные вещества кумулятивного действия. Обращаться с ними следует крайне осторожно и применять, когда другие биологически активные вещества не оказывают необходимого эффекта. При передозировке кумаринсодержащих средств возникает тошнота, рвота, исчезает аппетит, появляется сыпь на коже и кровоточивость слизистых оболочек.

Эфирные масла – это летучие маслянистые жидкости, нерастворимые в воде, с запахом, присущим мяте перечной, валериане лекарственной, шалфею лекарственному, эвкалипту, ромашке пахучей, плодам цитрусовых, лепесткам роз. В общем известно 2500 эфирномасличных растений. За летучесть и способность перегоняться с водяным паром названы эфирными, а за внешнее сходство с жирными маслами – маслами.

Растения, содержащие эфирные масла, особенно широко представлены в тропиках и сухих субтропиках, но часто встречаются и в умеренном климате. Богатством эфирносов характеризуются сем. Губоцветные, Зонтичные, Кипарисовые, Крестоцветные, Миртовые, Розоцветные, Рутовые.

Эфирные масла содержатся в цветках, листьях, плодах, а их количество в растениях колеблется от следов до 20 % (обычно 2–3%).

Применение эфирных масел в медицине разнообразно. Есть масла обладающие болеутоляющими свойствами (эвкалипт), успокаивающие и возбуждающие нервную систему (полынь), влияющие на сердечную деятельность (камфора из пихты).

В традиционной медицине эфирные масла широко используются как смягчающие кашель, бактерицидные, антисептические, противоглистные, желчегонные средства. Их применяют для улучшения и изменения вкуса, запаха лекарств (например, лавандовое, мятное, кориандровое масла).

Эфирные масла широко употребляют в производстве парфюмерных и косметических товаров, в пищевой и консервной промышленности.

Под действием света, кислорода и влаги воздуха состав эфирных масел изменяется – отдельные компоненты масел окисляются, происходит их осмоление, они теряют запах, изменяют цвет. Поэтому необходимо строго соблюдать правила сбора, сушки и хранения, а также приготовления лекарственных форм из растений, содержащих эфирные масла.

Смолы – сложные органические соединения, по своему химическому строению, напоминающие эфирные масла. Они ароматны, липки, но не растворимы в воде. Смолы бывают жидкие, мягкие и твердые. Жидкие смолы называют бальзамами.

У смол достаточно выражены бактерицидные и бактериостатические свойства, что позволяет включать их в рецептуру настоек (как слабительные средства), мазей (при лечении легочных заболеваний), пластырей (как ранозаживляющие средства). Высокая бактерицидная активность смол предотвращает возможное развитие микробных возбудителей патогенного стафилококка, стрептококка, палочки сине-зеленого гноя.

Кроме перечисленных свойств, смолы обладают мочегонным действием. В больших количествах смолы локализованы в смоляных ходах хвойных растений, а также содержатся в березе, зверобое, одуванчике, алоэ.

Слизи и камеди – в медицине вещества, богатые углеводами, способные сильно набухать и давать обволакивающие студни. Они состоят преимущественно из полисахаридов. Образуются в результате «слизистого» перерождения клеток.

Наиболее богаты слизистыми соединениями – льняное семя, зерна ржи, семена айвы.

Водяные вытяжки из измельченных растений, содержащих слизи, эффективно помогают в терапии воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей, пищеварительного тракта, при внутренних кровотечениях различной природы.

Лечение растительными препаратами, содержащими слизи, дает хорошие результаты при гастритах с повышенной кислотностью желудочного сока, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, заболеваниях органов мочеполовой системы, экземах, трудно заживающих ранах, ожогах.

Камеди – продукты, выделяющиеся в виде вязких растворов из надразов и трещин растений. Наиболее богаты камедями растения сем. бобовых, розоцветных, рутовых, сумаховых. Камеди способствуют эпителизации слизистых оболочек и пораженной кожи.

Пектины – полимеризованные сахаристые соединения, очень напоминающие слизи. Они способны адсорбировать в кишечнике ядовитые вещества, обезвреживать их и выводить из организма (в частности, связывают радиоактивный кобальт и стронций).

Пектины широко применяются для лечения колитов (в том числе дизентерийного происхождения), гастритов, заболеваний печени и мочевыводящей системы, внутренних кровотечений.

Наиболее богаты пектинами овощи и фрукты: свекла, яблоня, вишня, смородина черная, крыжовник, плоды шиповника, тыква.

Жирные растительные масла – смеси глицеридов высокомолекулярных жирных кислот. Их извлекают из семян технических культур – подсолнечника, кукурузы, льна и др. В жирных кислотах выявлены ненасыщенные кислоты, которые имеют важное значение для холестеринового обмена. Реагируя с холестерином, они создают растворимые соединения, способные к выведению из организма.

Фитонциды – летучие бактерицидные вещества, образующиеся во многих растениях. Они стимулируют защитные свойства организма и благотворно влияют на самочувствие человека.

Фитонциды используются при терапии и профилактике ряда болезней: гриппа, аденовирусных инфекций, ангины, заболеваний дыхательных путей. В медицине применяют фитонциды чеснока, лука. Фитонциды активизируют многие жизненные процессы, убивают насекомых, отпугивают грызунов. Уже изучено более тысячи растений, обладающих фитонцидными свойствами.

Энзимы (растительные гормоны) вырабатываются растительными организмами и оказывают целенаправленное влияние на деятельность тканей.

Наиболее изучены следующие растительные гормоны:

- тиреостазин (обнаружен в зернах овса) тормозит секреторную функцию щитовидной железы;
- холин (природные источники – цикорий, одуванчик, зверобой) возбуждает перистальтику желчных и мочевыводящих путей, усиливает процессы ассимиляции и диссимиляции;
- инсулиноподобные вещества (содержатся в подорожнике, рябине, клевере) регулируют углеводный обмен в организме.

Дубильные вещества (таннины) содержатся почти во всех растениях в том или ином количестве и представляют собой аморфные безазотистые соединения, производные многоатомных фенолов.

Дубильные вещества не ядовиты, имеют характерный вяжущий вкус.

Накапливаются дубильные вещества в различных органах растений, главным образом в коре деревьев и кустарников (дуб, калина), а также в подземных частях многолетних травянистых растений (горец змеиный, кровохлебка лекарственная). Много дубильных веществ в траве зверобоя, плодах черемухи, терна, черники, в шишках ольхи.

Некоторые растения, содержащие особенно много таннидов, применяют как вяжущее и убивающее бактерии средство при желудочно-

кишечных заболеваниях, для полоскания горла, при воспалениях. Вяжущее и противовоспалительное действие таннидов основано на образовании на слизистых оболочках пленки, препятствующей дальнейшему воспалению.

Танниды, нанесенные на обожженные места и раны, действуют на белки и используются потому как местное кровоостанавливающее средство. Кроме того, танниды применяются как противоядие при отравлении тяжелыми металлами.

Дубильные вещества активизируют деятельность пищеварительных желез. В этой связи их нельзя употреблять при чрезмерной раздражимости желудка – это приводит к повышению кислотности, изжоге.

Витамины – органические соединения, различной химической природы, выполняющие важные биохимические и биологические функции в живых организмах. Требуются организму в очень малых количествах (от нескольких мкг до нескольких мг в сутки), но имеют огромное значение для нормального обмена веществ и жизнедеятельности. Не являясь материалом для биосинтеза, они участвуют во всех биохимических процессах. Недостаток витаминов в организме человека приводит к нарушению обмена веществ, задержке роста, понижению работоспособности, аппетита и устойчивости к инфекциям, ускоренному старению организма. Синтезируются витамины главным образом растениями, частично микроорганизмами. Они имеют буквенные обозначения, химические названия и названия, характеризующие их физиологическое действие. В настоящее время известно около 30 природных витаминов, из которых только 10 синтезируются в организме.

Физиологическая потребность в витаминах индивидуальная для каждого организма и зависит от пола, возраста, состояния здоровья и характера трудовой деятельности. Так, при беременности, разных хронических заболеваниях, ранениях, ожогах, острых инфекциях потребность организма в витаминах резко возрастает. Молодой организм, который еще растет и формируется, также требует повышенного количества витаминов. Необходимо учитывать и дефицит витаминов в организме людей, которые злоупотребляют алкоголем, курят, или у тех, кто долгое время употребляет сульфамидамы и антибиотики.

Все витамины делят на жирорастворимые и водорастворимые. К жирорастворимым принадлежат витамины А, D, E, F, а к водорастворимым – витамины группы В, С, РР, фолиевая кислота и ряд других. Витамин К растворяется как в жирах, так и в воде.

Витамин А (ретинол) образуется в организме из каротина (провитамина), который содержится в большом количестве в форме каротиноидов в крапиве (до 50 мг%), сушеннице топяной и цветках одуванчика (до 30 мг%), петрушке (до 26 мг%), шиповнике, плодах рябины (до 18 мг%), боярышнике.

Всасывание каротина улучшается при употреблении вареных или измельченных растений с добавлением жира. Его отсутствие приводит к ослаблению темновой адаптации – «куриной слепоте», сухости кожи, развитию фурункулеза, простудам, нарушениям в пищеварительном тракте. При недостатке витамина А снижается устойчивость к инфекционным заболеваниям.

Витамин А оказывает влияние на состояние клеточных мембран, тканевое дыхание, функционирование эндокринных желез.

Витамин В₁ (тиамин, аневрин) регулирует окисление продуктов углеводного обмена, участвует в обмене аминокислот, оказывает большое влияние на функции сердечно-сосудистой, пищеварительной, эндокринной, центральной и периферической нервной системы, способствует росту организма, необходим для синтеза ацетилхолина.

Витамин В₁ содержится во многих лекарственных растениях, но главным образом в оболочках и зародышах пшеницы, овса, гречки, риса, семенах тыквы, пивных дрожжах, картофеле, моркове. Основным источником витамина В₁ является хлеб из ржаной муки или пшеничной муки грубого помола. Витамином В₁ богаты плоды малины обыкновенной, шиповника коричневого, крыжовника европейского.

Недостаточность витамина В₁ вызывает головные боли, раздражительность, ослабление памяти, могут возникнуть полиневриты с сильными болями в конечностях, судорогах, параличами. Появляются боли в животе, нарушается пищеварение. Недостаток витамина В₁ чаще всего возникает из-за употребления выпечки из муки мелкого помола, при употреблении алкоголя. Тепловая обработка приводит к потерям витамина.

Витамин В₂ (рибофлавин) улучшает остроту зрения, функции нервной системы, состояние слизистых оболочек, деятельность печени, кроветворение. Значительное количество этого витамина содержится в облепихе крушиновидной, черной смородине, моркови, капусте.

Витамин В₃ (пантотеновая кислота) необходим для нормализации обмена веществ, процессов окисления, роста эпидермальной ткани. Опасна недостаточность витамина В₃ в период беременности, что может привести к преждевременным родам, порокам развития и гибели новорожденных. Этим витамином богаты грецкие орехи и картофель.

Витамин В₆ (пиридоксин) участвует в обмене белков, жиров и углеводов, влияет на функции нервной системы, регулирует жировой обмен в печени. При атеросклерозе, токсикозах беременности, гастритах, анемии, заболеваниях печени, осложнении от длительного применения антибиотиков и противотуберкулезных лекарств потребность в витамине В₆ возрастает.

Достаточно богаты витамином В₆ плоды яблони, пивные дрожжи, зародыши пшеницы, гороха.

Витамин В₉ (фолиевая кислота) участвует в кроветворении, обмене веществ. При нехватке снижается содержание гемоглобина в крови. Фолиевая кислота содержится в плодах вишни, малине, черной смородине.

Витамин В₁₂ (цианкобаламин) требуется для нормального кроветворения, играет важную роль в усвоении организмом аминокислот, образовании холина, оптимизации жирового обмена в печени. Незначительное количество витамина В₁₂ обнаружено в плодах смородины. Недостаток этого витамина сказывается на заболевании гастритом, резекции (удалении) желудка, кишечника, тяжелых формах энтероколита. Цианкобаламин оказывает лечебное действие при анемиях, лучевой болезни, болезнях печени.

Витамин С (аскорбиновая кислота) обязателен для обмена нуклеиновых кислот, окисления ряда аминокислот, синтеза стероидных гормонов коры надпочечников и щитовидной железы, образования многих веществ,

необходимых для построения соединительной ткани. От него в большой степени зависит поддержание естественного и приобретенного иммунитета организма к инфекционным заболеваниям.

Недостаток витамина С может привести к цинге, снижению работоспособности, апатии, утомляемости, снижению сопротивляемости к токсичным веществам и воздействию высоких и низких температур.

Богаты витамином С смородина черная, шиповник, облепиха, рябина; из овощей – хрен, петрушка, укроп.

Витамин D (эргокальциферол) регулирует обмен кальция и фосфора, обладает антирахитическими свойствами, поэтому нужен для роста организма, предотвращения рахита у детей, повышение иммунитета к инфекционным заболеваниям. Синтезируется исключительно в животных организмах, преимущественно морских.

Витамин D синтезируется в коже под действием солнечных лучей или попадает в организм вместе с пищевыми продуктами. Обнаружено, что провитамин D (эргостерин и ситостерин) содержится в грибах, дрожжах, проростках пшеницы, яичном желтке.

Роль витамина D в организме связана с процессами метаболизма кальция, который под воздействием витамина быстрее всасывается в кишечнике. Это обеспечивает нормальное протекание процессов минерализации костных тканей. Поэтому недостаток витамина D в организме детей приводит к заболеванию, называемому рахитом, который проявляется в искривлении костей ног, грудной клетки, позвоночника, замедленном прорезании зубов, мышечной слабости. У взрослых дефицит витамина D наблюдается редко, либо только у беременных, а также у людей пожилого возраста, которые исключили из рациона пищу животного происхождения.

При чрезмерном употреблении витамина D может наступить интоксикация организма.

Больше всего витамина D содержится в мясе птицы, кетовой икре, рыбьем жире, печени трески, сметане.

Витамин E (токоферол) представляет собой смесь высокомолекулярных спиртов, которые обладают антиокислительными свойствами. Они защищают от быстрого окисления в организме витамина А и ферментов углеводного обмена. Витамин E положительно действует на функцию половых желез, нормальное протекание беременности, мышечную систему, щитовидную железу. Токоферолы поддерживают биологическую активность сперматозоидов. При недостаточности витамина E усиливается гемолиз эритроцитов, развивается мышечная дистрофия, выпадают волосы.

Препараты на основе витамина E необходимы для нормальной лактации, лечения гипертонии и ишемической болезни сердца, атеросклероза, экзем, трофических язв, застарелых ран.

Токоферол содержится в кукурузе, фасоли, зародышах пшеницы, салате, сое, подсолнечнике, черемухе.

20–30 мг – суточная потребность витамина E для взрослого человека.

Витамин K (филлохинон) необходим для синтеза в печени протромбина и других веществ, участвующих в процессе свертывания крови, укрепления капилляров и прекращения кровотечений.

В организме человека витамин К синтезируется бактериями, главным образом кишечной палочкой в толстом кишечнике. Для его синтеза необходимо наличие желчи

Содержится витамин К в листьях крапивы, кукурузных рыльцах, траве пастушьей сумки, цветной и белокочанной капусте, тыкве, томатах, свекле, коре калины, аронии черноплодной, рябине, шпинате.

Витамин РР (никотиновая кислота) входит в состав важнейших ферментов организма человека, участвует в процессе клеточного дыхания, окислении углеводов и белков, регулирует деятельность высшей нервной системы, органов пищеварения, влияет на холестериновый обмен и кровообразование, расширение мелких сосудов, усиливает секреторную функцию кишечника и желудка, способствует заживлению трофических язв.

Высоким содержанием этого витамина выделяются плоды черники, ежевики, яблони лесной, различные овощи и фрукты.

Витамин N (липовая кислота). Обнаружена в дрожжах и во многих растительных организмах. Находит широкое применение в медицине для нормализации липидного обмена, лечения цирроза печени, болезни Боткина, сахарного диабета, атеросклероза, некоторых отравлений, в педиатрии.

Витамин H (биотин). Обнаружен в пивных дрожжах и азотфиксирующих бактериях. Биохимическая роль биотина заключается в том, что он участвует в обратимых реакциях при биосинтезе липидов, аминокислот, углеводов, нуклеиновых кислот. Недостаток биотина приводит к депигментации кожи и развитию специфического экзематозного дерматита, а также торможению роста и нервным расстройствам.

Витамин U. Открыт на основании наблюдений врачей, отметивших лечебное действие капустного сока при язвах желудка и двенадцатиперстной кишки. Большие количества витамина содержатся, кроме того, в спарже, петрушке, шпинате, сельдерее, томатах. В дозах 250–300 мг/сутки он оказывает болеутоляющее действие и способствует эпителизации желудка и кишечника у язвенных больных.

Органические кислоты обуславливают в значительной степени лечебные свойства многих растительных организмов. Характерными для растений органическими кислотами являются: янтарная, яблочная, малоновая, лимонная, винная, щавелевая, масляная. Количество органических кислот у растений различных видов варьирует. Богаты янтарной кислотой незрелые плоды крыжовника, плоды вишни, черешни, смородины черной; яблочной – яблоня; малоновой – рябина, бензойной – клюква, брусника.

В целом органические кислоты способствуют пищеварению, усиливают выделение пищеварительных соков и перистальтику кишечника, что особенно важно для пожилых людей; участвуют в восстановлении после тяжелых физических нагрузок или продолжительных болезней.

Для функционирования и жизнедеятельности организма человека велико значение **минеральных веществ и микроэлементов**. Рассмотрим наиболее важные неорганические вещества для здоровья человека.

Кальций. Соли кальция формируют костную ткань, участвуют в процессах нервной системы, свертывании крови, являются составной частью клеточных мембран, влияют на кислотно-щелочное равновесие в ор-

ганизме человека, уменьшают аллергические реакции. Они содержатся в листьях лука репчатого, плодах кизила, абрикосах.

Калий. Соли калия необходимы для внутриклеточного обмена, регулирования водно-солевого обмена и осмотического давления, нормальной деятельности сердечной и других мышц, активизации ферментов.

Солями калия богаты плоды земляники лесной, клюквы болотной, смородины черной.

Фосфор. Соединения фосфора имеют огромное значение в обмене веществ, нормальной нервной деятельности (особенно мозговой), функционировании печени, почек, мышц, в образовании костной ткани, гормонов, активных форм витаминов группы В.

Богаты фосфором шелковица, зелень петрушки, абрикосы.

Магний. Соли магния активизируют ферменты углеводного обмена, участвуют в образовании костной ткани, снижают возбуждение нервной системы и сердечной мышцы, расширяют сосуды, улучшают перистальтику кишечника, способствуют выведению холестерина из организма. Преимущественно соли магния содержатся в картофеле, укропе, фасоли.

Железо. Соли железа необходимы для нормального кроветворения и тканевого дыхания. Железо входит в состав гемоглобина крови, миоглобина мышц, ферментов. Много железа содержится в айве, листьях крапивы двудомной, боярышнике, черемухе, калине.

Йод принимает активное участие в образовании гормонов щитовидной железы. Содержится в цетрарии исландской, почках тополя черного, плодах аронии черноплодной, морской капусте.

Медь требуется для кроветворения и тканевого дыхания. Ее источником могут служить плоды клюквы, груши лесной, смородины черной.

Необходимыми элементами являются бром (морская капуста), селен (астрагалы), марганец (представители сем. Вересковых).

ТЕМА 4. Охраняемые лекарственные растения и их применение в медицине

1. Охрана лекарственных растений.
2. Лекарственные свойства некоторых редких и охраняемых растений.

Растительный мир Беларуси богат и уникален. В составе флоры республики встречаются редкие и реликтовые для данной территории виды.

Постепенное изменение состава и структуры растительности под давлением антропогенных факторов (синантропизация естественного растительного покрова) привело к исчезновению в республике за последнее столетие 70 видов сосудистых растений.

Основными заготавливаемыми видами дикорастущих лекарственных растений Беларуси являются представители сем. Брусничных: черника, клюква, брусника.

Отметим, что среди лекарственных растений много объектов охраны. Например, арника горная, кадило сарматское, безвременник осенний. Многие лекарственные растения еще образуют многочисленные плантации, но некачественный процесс заготовок приводит к исчезновению даже недав-

них зарослей. Таковы валериана лекарственная, бессмертник песчаный, аир обыкновенный, калина обыкновенная.

Лекарственные растения нельзя заготавливать непрерывно, не наладив их учет, охрану и правильную эксплуатацию. Рациональное использование лекарственных растений предполагает комплекс мероприятий, которые должны базироваться на знании особенностей биологии видов лекарственных растений и закономерностей их территориального размещения.

Большое значение приобретают работы по возделыванию лекарственных растений в культуре, что является рациональным мероприятием увеличения их запасов. Прежде чем внедрить то или иное лекарственное растение в культуру, проводятся большие интродукционные и агротехнические исследования с целью разработки приемов возделывания. Еще до недавнего времени «дикарями» считались валериана, подорожник, пустырник. Сейчас сырье этих растений для нужд здравоохранения поставляется за счет выращивания их в специализированных хозяйствах. За последнее десятилетие проведена интродукция и внедрены в производство многие лекарственные растения (девясил высокий, астрагал шерстистоцветковый). Внедрены в производство и возделываются на больших площадях растения, не характерные для флоры республики, среди которых кассия остролистная, клюква крупноплодная, голубика высокорослая, паслен дольчатый.

Охрана лекарственных растений как система научно обоснованных мероприятий представляет собой сложную проблему. В ее решении важную роль играют правовые нормы. В 2003 г. в Республике Беларусь принят закон о Растительном мире.

Таким образом, основная работа по охране и рациональному использованию ресурсов лекарственных растений – это изучение биологии и экологии видов, инвентаризация и картирование основных зарослей, научно обоснованное планирование районов и объемов заготовок, правильная организация сбора.

Рациональная эксплуатация зарослей лекарственных растений предполагает следующие меры:

1. не превышать предельно допустимые размеры заготовок;
2. правильно организовывать заготовку для облегчения восстановления зарослей (не топтать, не вырывать с корнем, оставлять определенное количество цветущих экземпляров, при заготовке подземных органов выравнивать участок и посадить на нем часть выкопанных корневищ);
3. не проводить заготовку на одной и той же площади до тех пор, пока заросли не возобновятся в прежнем объеме;
4. проводить заготовку в установленные для каждого вида сроки;
5. правильно сушить и хранить сырье, чтобы сохранить в нем как можно больше действующих веществ;
6. использовать растения комплексно;
7. вводить в культуру виды лекарственных растений с недостаточным эксплуатационным запасом;
8. использовать агротехнические приемы для увеличения урожайности и содержания действующих веществ.

Лекарственные свойства некоторых редких и охраняемых растений

Арника горная – *Arnica montana* L. Многолетнее травянистое растение сем. Астровые с толстым корневищем. Стебель один, прямой, крепкий, 30–70 см высоты. Листья в прикорневой розетке. Цветки собраны в корзинки диаметром 5 см, темно-желтые. Плоды – узкие длинные буроватые семянки с хохолком. Цветет с середины июня до середины июля. Произрастает в сосняках, реже на лугах и полянах. В Беларуси встречается в западных и центральных районах. Допустимы небольшие сборы для местного использования. Использование арники для производства лекарственного сырья рационально лишь при ее культивировании.

Арника горная – ценное лекарственное растение трудноподдающееся культуре. В медицине употребляются цветочные корзинки. Их собирают в начале цветения, обрывают вручную. Сушат очень быстро при 55–60 °С.

Цветки арники содержат эфирные масла, дубильные вещества, органические кислоты, витамин С.

В медицине применяется в виде настойки, настоя или отвара. Наружно при ушибах, кровоподтеках, карбункулах. Внутрь как кровоостанавливающее средство в акушерской и гинекологической практике, при воспалительных заболеваниях матки, как желчегонное. Препараты корня арники возбуждают сердечную деятельность, усиливают сократительную функцию, расширяют сосуды сердца, но в больших дозах токсичны.

В народной медицине применяется в виде отвара при язве желудка, при заболеваниях, вызванных поднятием тяжестей, от болей в животе, при кровавом поносе.

Кадило сарматское – *Melittis sarmatica* Klok. Многолетнее травянистое растение сем. Яснотковых. Стебель прямостоячий, четырехгранный, 25–50 см высоты. Листья с широкой яйцевидной пластинкой. Цветки крупные, бело-розовые, с сильным медовым ароматом. Встречается очень редко в западной части республики.

Содержит кумарин, флавоноиды, эфирное масло. Значительное количество железа, марганца, меди, серебра, ванадия.

В народной медицине настойку травы на водке пьют при язве желудка, при разных болях в желудке, кишечнике, при заболеваниях печени, сердца, при женских заболеваниях. Настойкой заливают раны, язвы, а также употребляют при белях. Холодный чай, приготовленный из свежих цветков этого растения, действует освежающим действием.

Лапчатка белая – *Potentilla alba* L. Многолетнее травянистое растение сем. Розовых. Листья пальчатые. Цветки белые, собраны по 2–5 в ползонтики. Цветет с апреля по июнь. Произрастает в широколиственно-еловых и сосновых лесах. Встречается в южной и центральной части республики. Заготовки возможны при культивировании.

Растение содержит гликозиды, дубильные вещества. Отвар всего растения пьют при опущении матки, заболеваниях сердца, повышает иммунитет. Порошком посыпают раны.

Плаун баранец – *Lycopodium selago* L. Вечнозеленое травянистое растение, произрастает в еловых лесах. Встречается по всей территории республики в малых количествах.

В медицине употребляется трава плауна баранца. Содержит алкалоиды, гликозиды, флавоноиды. Применяется в виде отвара для лечения алкоголизма и курения. Понижает внутриглазное давление. Ядовито.

Орхидные применяют как обволакивающее, при поносах, воспалении мочевого пузыря, при отравлении ядами. Растения шпажника содержат витамин С, растирают при ревматизме. Растения фиалки горной используют при лечении заболеваний сердца, белокопытника при лечении сухого кашля, при поднятии иммунитета.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие 1. Лекарственные растения. Заготовка лекарственных растений.

Вопросы для контроля знаний:



- 1) Лекарственное сырье. Виды лекарственного сырья, сроки сбора сырья.
- 2) Охарактеризуйте известные Вам методы сбора, сушки и хранения лекарственного сырья.
- 3) Какие формы применения лекарственных растений существуют? Дайте характеристику галеновым и новогаленовым препаратам.
- 4) Классификация, роль, действие и значение биологически активных веществ. Вред самолечения.

Задание. Составте календарь сбора лекарственных растений в виде таблицы

Календарь сбора лекарственных растений

Название растения (русское, латинское)	Виды лекарственного сырья	Сроки заготовки лекарственного сырья

Практическое занятие 2. Лекарственные растения, применяемые в научной и народной медицине. Лекарственные растения на пришкольном участке. Лекарственные свойства некоторых редких и охраняемых растений.

Вопросы для контроля знаний:



- 1) Дайте характеристику лекарственным сборам, используемых в научной медицине.
- 2) Дайте характеристику лекарственным сборам, используемых в народной медицине.
- 3) Агротехника выращивания лекарственных растений.
- 4) Ресурсы лекарственных растений.
- 5) Лекарственные свойства некоторых редких и охраняемых растений.

Технологическая карта – система технологических операций по возделыванию культуры в конкретных условиях с момента уборки предшественника и до уборки и послеуборочной обработки урожая.

Технологические карты в растениеводстве, в частности, представляют собой таблицы с указанием последовательности выполняемых технологических операций. В данных таблицах, кроме наименования операций указываются их характеристики (например, доза вносимого удобрения, глубина выполнения вспашки, сроки выполнения работ). Таким образом, технологические карты – это подробное описание технологии возделывания той или иной культуры.

Задание. Составте технологическую карту выращивания лекарственных растений на пришкольном участке (для однолетних, двулетних, многолетних растений) в виде таблицы.

Технологическая карта выращивания (название растения)

Вид работы	Время проведения	Технологические показатели

Практическое занятие 3. Использование лекарственных растений.

Вопросы для контроля знаний:



- 1) Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений и их использование в медицине.
- 2) Лекарственные свойства комнатных растений и их использование в медицине.
- 3) Лекарственные растения различных типов леса и их использование в медицине.
- 4) Лекарственные растения луга и их использование в медицине.
- 5) Лекарственные растения болот и прибрежий и их использование в медицине.

Задание 1. Описать лекарственные свойства различных групп растений: комнатных, цветочно-декоративных, плодовых, овощных, полевых, сорных (по 3 вида каждой группы)

Лекарственные свойства различных групп растений

Название растения (русское, латинское)	Используемое сырье	Фармацевтическое действие

Задание 2. Описать лекарственные свойства растений различных мест обитания: леса, луга, болот, водные и прибрежные (по 3 вида каждого места обитания)

Лекарственные свойства растений различных мест обитания

Название растения (русское, латинское)	Используемое сырье	Фармацевтическое действие

ТЕСТЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Листья мать-и-мачехи заготавливают:
 - 1) до цветения;
 - 2) опушенные с обеих сторон;
 - 3) в начале цветения;
 - 4) после цветения не опушенные с верхней стороны.
2. Листья подорожника большого заготавливают в период...
 - 1) созревания плодов;
 - 2) цветения;
 - 3) бутонизации;
 - 4) увядания надземной части.
3. Плоды черники собирают...
 - 1) после цветения;
 - 2) в состоянии покоя;
 - 3) в период полного созревания;
 - 4) до цветения.
4. Почки сосны сушат...
 - 1) при 35–40 °С;
 - 2) при 100 °С;
 - 3) на холоду;
 - 4) на солнце.
5. Эфирные масла это —...
 - 1) кристаллические вещества характерного цвета;
 - 2) смеси летучих душистых веществ;
 - 3) сложные эфиры глицерина с жирными кислотами;
 - 4) запасные вещества терпеноидного характера.
6. Время заготовки почек березы — ...
 - 1) осенью после опадения листьев;
 - 2) в зимне-весенний период до их распускания;
 - 3) в период сокодвижения;
 - 4) в период цветения.
7. Плоды укропа собирают...
 - 1) после цветения;
 - 2) в состоянии покоя;
 - 3) в период полного созревания;
 - 4) до цветения.

8. Листья брусники заготавливают...
- 1) во время цветения;
 - 2) после цветения;
 - 3) ранней весной до цветения;
 - 4) во время созревания плодов.
9. Отвар листьев брусники обладает ... действием.
- 1) слабительным;
 - 2) мочегонным;
 - 3) отхаркивающим;
 - 4) тонизирующим.
10. Плоды терна колючего собирают...
1. после цветения;
 2. в состоянии покоя;
 3. в период полного созревания;
 4. до цветения.
11. Трава фиалки используется в качестве ... средства.
- 1) слабительного;
 - 2) отхаркивающего;
 - 3) антимикробного;
 - 4) желчегонного.
12. Алкалоиды – это ...
- 1) полифенольные вещества, способные осаждать из растворов белки;
 - 2) полифенольные вещества, образующие осадки с солями тяжелых металлов;
 - 3) высокомолекулярные полимерные вещества, способные дубить сырую шкуру животных;
 - 4) азотсодержащие природные соединения основного характера, обладающие сильным и специфическим физиологическим действием.
13. Укажите основное применение листьев почечного чая:
- 1) аппетитное;
 - 2) улучшающее вкус лекарств;
 - 3) кровоостанавливающее;
 - 4) заболевания почек.
14. Укажите основное применение побегов каланхое:
1. отхаркивающее;
 2. ранозаживляющее;
 3. снотворное;
 4. потогонное.

15. Укажите основное применение чаги:
- 1) стимулятор ЦНС;
 - 2) вяжущее;
 - 3) при злокачественных новообразованиях;
 - 4) мочегонное.

16. Когда заготавливают кору дуба?
- 1) осенью;
 - 2) летом;
 - 3) во время плодоношения;
 - 4) весной во время сокодвижения.

17. Плоды рябины собирают...
- 1) после цветения;
 - 2) до распускания листьев;
 - 3) в период полного созревания;
 - 4) до цветения.

18. Кора древесных растений заготавливается...
- 1) весной в период усиленного сокодвижения;
 - 2) после цветения;
 - 3) осенью;
 - 4) зимой в период покоя.

19. Лучший период сбора листьев...
- 1) в период распускания листа;
 - 2) в начале цветения растения;
 - 3) в конце лета;
 - 4) осенью.

20. Цветки и соцветия собирают...
- 1) в конце цветения;
 - 2) в начале цветения;
 - 3) при созревании плодов;
 - 4) в начале распускания листьев.

21. Плоды и семена собирают...
- 1) после цветения;
 - 2) в состоянии покоя;
 - 3) в период полного созревания;
 - 4) до цветения.

22. Корни и корневища заготавливают...
- 1) в период отмирания надземных частей;
 - 2) до цветения;
 - 3) в период цветения;
 - 4) после цветения.
23. Траву заготавливают...
- 1) до цветения;
 - 2) в начале цветения;
 - 3) после цветения;
 - 4) после созревания плодов.
24. Лекарственное сырье высушивают...
- 1) на открытом воздухе под солнечными лучами;
 - 2) на открытом воздухе;
 - 3) в непрветриваемых помещениях;
 - 4) на открытом воздухе под навесами или в хорошо проветриваемых помещениях.
25. Плоды малины обыкновенной собирают...
- 1) после цветения;
 - 2) в состоянии покоя;
 - 3) в период полного созревания;
 - 4) до цветения.
26. Настойки представляют...
- 1) водные вытяжки из лекарственного растительного сырья;
 - 2) спиртовые вытяжки из растительного лекарственного сырья;
 - 3) порошки распределенные в жировой основе;
 - 4) водно-эфирные вытяжки из растительного лекарственного сырья.
27. Сапонины представляют собой...
- 1) одну из групп алкалоидов;
 - 2) одну из групп эфирных масел;
 - 3) одну из групп гликозидов;
 - 4) слизи и камеди.
28. Плоды кориандра посевного собирают...
- 1) после цветения;
 - 2) в состоянии покоя;
 - 3) в период полного созревания;
 - 4) до цветения.

29. Эфирные масла – это...

- 1) летучие маслянистые жидкости, нерастворимые в воде;
- 2) кристаллические вещества, растворимые в воде;
- 3) азотсодержащие органические основания, обладающие физиологической активностью;
- 4) вещества, богатые углеводами, сильно набухающие в воде.

30. Слизи и камеди – это...

- 1) летучие маслянистые жидкости, нерастворимые в воде;
- 2) кристаллические вещества, растворимые в воде;
- 3) азотсодержащие органические основания, обладающие физиологической активностью;
- 4) вещества, богатые углеводами, сильно набухающие в воде.

31. Фитонциды – это...

- 1) летучие маслянистые жидкости, нерастворимые в воде;
- 2) кристаллические вещества, растворимые в воде;
- 3) азотсодержащие органические основания, обладающие физиологической активностью;
- 4) бактерицидные летучие вещества, стимулирующие защитные свойства организма.

32. Энзимы – это...

- 1) летучие маслянистые жидкости, нерастворимые в воде;
- 2) растительные гормоны, вырабатываемые растительными организмами;
- 3) кристаллические вещества, растворимые в воде;
- 4) азотсодержащие вещества, обладающие физиологической активностью.

33. Плоды бузины черной собирают...

- 1) после цветения;
- 2) в состоянии покоя;
- 3) в период полного созревания;
- 4) до цветения.

34. Охраняемые лекарственные растения...

- 1) заготавливают в естественных местах произрастания в ограниченном количестве;
- 2) заготавливают в местах произрастания в неограниченном количестве;
- 3) выращивают и заготавливают в специализированных хозяйствах;
- 4) заготавливают вне пределов охраняемых природных территорий.

35. В Красную Книгу Республики Беларусь занесен...
- 1) дуб черешчатый;
 - 2) можжевельник обыкновенный;
 - 3) плаун баранец;
 - 4) лапчатка прямостоячая.
36. Плоды боярышника собирают...
- 1) после цветения;
 - 2) в состоянии покоя;
 - 3) в период полного созревания;
 - 4) до цветения.
37. При сердечно-сосудистых заболеваниях используют...
- 1) фиалку полевую;
 - 2) подорожник большой;
 - 3) ландыш майский;
 - 4) березу повислую.
38. При желудочно-кишечных заболеваниях используют...
- 1) чистотел большой;
 - 2) морковь посевная;
 - 3) жостер слабительный;
 - 4) валерьяна лекарственная
39. Корневища и корни хрена обыкновенного заготавливают...
- 1) в период распускания листьев;
 - 2) в начале цветения;
 - 3) после цветения;
 - 4) после отмирания надземной части растения.
40. Мази готовят на ...
- 1) спитровой основе;
 - 2) основе свиного жира или сливочного масла;
 - 3) водных экстрактов;
 - 4) настоек.
41. Алкалоидами богато...
- 1) мак снотворный;
 - 2) подорожник большой;
 - 3) смородина черная;
 - 4) яблоня домашняя.

42. Антиоксидантной активностью обладают...

- 1) горечи;
- 2) жирные масла;
- 3) камеди;
- 4) флавоноиды.

43. Антрагликозиды обладают...

- 1) бактерицидными свойствами;
- 2) слабительными свойствами;
- 3) мочегонными свойствами;
- 4) кровоостанавливающими свойствами.

44. Эфирными маслами богаты...

- 1) плоды цитрусовых;
- 2) листья брусники;
- 3) кора дуба;
- 4) корень одуванчика.

45. Корневища и корни солодки голой заготавливают...

- 1) в период распускания листьев;
- 2) в начале цветения;
- 3) после цветения;
- 4) после отмирания надземной части растения.

46. Применение горечей ...

- 1) ранозаживляющее;
- 2) мочегонное;
- 3) как аппетитное;
- 4) кровоостанавливающее.

47. Корневища и корни синюхи голубой заготавливают...

- 1) в период распускания листьев;
- 2) в начале цветения;
- 3) после цветения;
- 4) после отмирания надземной части растения.

48. Корневища и корни валерианы лекарственной заготавливают...

- 1) в период распускания листьев;
- 2) в начале цветения;
- 3) после цветения;
- 4) после отмирания надземной части растения.

49. Растения, содержащие эфирные масла ...
- 1) сушат раскладывая толстым слоем, при температуре 25–30 °С;
 - 2) сушат быстро при температуре 80–90 °С;
 - 3) сушат медленно в печи при температуре 50–60 °С;
 - 4) сушат на открытом воздухе при прямых солнечных лучах.
50. Цветки лекарственных растений сушат ...
- 1) до тех пор, пока они не станут легко растираться в руках;
 - 2) до тех пор пока они не начнут рассыпаться и поменять цвет;
 - 3) до тех пор пока они не потемнеют;
 - 4) до тех пор пока они не начнут менять запах.
51. Корневища и корни щитовника мужского заготавливают ...
- 1) в период распускания листьев;
 - 2) в начале цветения;
 - 3) после цветения;
 - 4) после отмирания надземной части растения.
52. Местным называется действие лекарства, которое ...
- 1) наносится на определенное место на теле;
 - 2) принимается внутрь после приема пищи;
 - 3) оказывает действие на месте его приложения до того, как оно всосется в кровь и будет разнесено с нею по всему организму;
 - 4) оказывает воздействие на весь организм.
53. Биологически активные вещества – ...
- 1) вещества всегда губительно воздействующие на организм человека;
 - 2) вещества, способные оказывать влияние на биологические процессы в организме;
 - 3) вещества входящие в состав организма;
 - 4) употребляемые нами в пищу.
54. Корневища и корни лопуха большого заготавливают ...
- 1) в период распускания листьев;
 - 2) в начале цветения;
 - 3) после цветения;
 - 4) после отмирания надземной части растения.
55. Настой листьев черники применяется при ...
- 1) при заболеваниях центральной нервной системы;
 - 2) при заболеваниях почек как мочегонное;
 - 3) как болеутоляющее средство;
 - 4) при диабете благодаря способности снижать сахар в крови.

56. Кору дуба черешчатого заготавливают..
- 1) весной во время активного сокодвижения;
 - 2) осенью при вхождении в состояние покоя;
 - 3) во время цветения;
 - 4) после цветения.
57. Лекарственным сырьем боярышника кроваво-красного является ...
- 1) кора;
 - 2) корни и корневища;
 - 3) цветки и плоды;
 - 4) молодые листья.
58. Препараты боярышника применяют при заболеваниях ...
- 1) органов системы дыхания;
 - 2) сердечно-сосудистой системы;
 - 3) опорно-двигательной системы;
 - 4) мочевыделительной системы.
59. Листья ежевики сизой заготавливают в период...
- 1) созревания плодов;
 - 2) цветения;
 - 3) бутонизации;
 - 4) увядания надземной части.
60. Траву чабреца украинского заготавливают ...
- 1) рано весной при отрастании побегов;
 - 2) перед цветением;
 - 3) во время цветения;
 - 4) поздно осенью после цветения.
61. Корневища синюхи голубой заготавливают ...
- 1) перед цветением;
 - 2) во время цветения;
 - 3) после цветения;
 - 4) осенью.
62. Корни и корневища синюхи голубой содержат в большом количестве ... сапонинов;
1. эфирного масла;
 2. дубильных веществ;
 3. витаминов.

63. Траву вереска обыкновенного заготавливают ...
- 1) в период цветения;
 - 2) в период плодоношения;
 - 3) после цветения;
 - 4) до цветения.
64. Корневище аира применяют как ...
- 1) средство, повышающее аппетит и улучшающее пищеварение;
 - 2) поливитаминное средство;
 - 3) мочегонное средство;
 - 4) как потогонное средство.
65. Кору калины обыкновенной заготавливают ...
- 1) весной во время активного сокодвижения;
 - 2) перед цветением;
 - 3) во время цветения;
 - 4) осенью во время листопада.
66. Ромашку аптечную используют как ...
- 1) противовоспалительное средство;
 - 2) возбуждающее нервную систему;
 - 3) мочегонное средство;
 - 4) средство повышающее давление.
67. Препараты чаги ...
- 1) способствуют росту волос;
 - 2) ускоряет срастание костей при переломах;
 - 3) повышает сопротивляемость к инфекционным заболеваниям;
 - 4) улучшает цвет кожи.
68. Лекарственным сырьем кукурузы является ...
- 1) корни;
 - 2) столбики женских цветков (рыльца) ;
 - 3) молодые листья;
 - 4) стебли.
69. Траву донника лекарственного заготавливают ...
- 1) в начальный период цветения;
 - 2) в период рассеивания плодов;
 - 3) до отрастания цветоносов;
 - 4) до цветения.

70. Отвар семян льна применяют внутрь при ...
- 1) воспалении легких;
 - 2) при малокровии;
 - 3) при язве желудка и двенадцатиперстной кишки;
 - 4) сотрясении мозга.
71. Льняное масло используется ...
- 1) как согревающий компресс;
 - 2) как нежное слабительное;
 - 3) как поливитаминное средство;
 - 4) как мочегонное средство.
72. Виноград противопоказан ...
- 1) при острых респираторных заболеваниях;
 - 2) при сахарном диабете;
 - 3) при авитаминозах;
 - 4) при лечении гнойных ранах.
73. Лекарственным сырьем рябины обыкновенной является ...
- 1) кора;
 - 2) корни и корневище;
 - 3) плоды;
 - 4) молодые листья.
74. Плоды рябины обыкновенной содержат в большом количестве ...
- 1) белки и масла;
 - 2) флавоноиды и каротин;
 - 3) смолы и слизи;
 - 4) эфирные масла.
75. Высушенные плоды рябины применяют ...
- 1) в виде чая и сборов как профилактическое и лечебное средство при цинге и других авитаминозах;
 - 2) наружно при ожогах и нарывах в виде примочек;
 - 3) как наружное раздражающее средство при воспалительных заболеваниях и ревматизме;
 - 4) как кровоостанавливающее и мочегонное средство.
76. Лекарственным сырьем яблони домашней является ...
- 1) кора;
 - 2) корни и корневище;
 - 3) плоды;
 - 4) молодые листья.

77. Плоды яблони употребляют ...
- 1) при малокровии и авитаминозах;
 - 2) при воспалительных заболеваниях и ревматизме;
 - 3) как наружное раздражающее средство;
 - 4) при артритах.
78. Плоды аронии черноплодной содержат в большом количестве ...
- 1) белки и масла;
 - 2) флавоноиды и органические кислоты;
 - 3) смолы и слизи;
 - 4) эфирные масла.
79. Лекарственным сырьем иссопа лекарственного является ...
- 1) кора;
 - 2) корни и корневище;
 - 3) трава;
 - 4) плоды.
80. Трава иссопа лекарственного содержат в большом количестве ...
- 1) белки и масла;
 - 2) камеди;
 - 3) слизи и органические кислоты;
 - 4) эфирные масла.
81. Листья и цветущие верхушки иссопа применяются ...
- 1) как отхаркивающее средство при бронхитах и бронхиальной астме;
 - 2) наружно при ожогах и нарывах в виде примочек;
 - 3) как наружное раздражающее средство при воспалительных заболеваниях и ревматизме;
 - 4) как кровоостанавливающее средство.
82. Препараты из плодов кориандра применяются как ...
- 1) наружное раздражающее средство;
 - 2) возбуждающие аппетит;
 - 3) поливитаминное средство;
 - 4) средство облегчающее роды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крендаль, Ф.П. Сравнительная характеристика препаратов из группы фитоадаптогенов – женьшеня, элеутерококка и родиолы розовой / Ф.П. Крендаль, Л.В. Левина. – М., Профиль, 2007.
2. Блинкин, С.А. Фитонциды вокруг нас / С.А. Блинкин, Т.В. Рудницкая. – М. : Знание, 1981.
3. Борисов, И.И. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений / И.И. Борисов, С.Я. Соколов. – Минск : Ураджай, 1985.
4. Бузук, Г.Н. Фитосборы в профилактике и лечении заболеваний (сборник прописей) / Г.Н. Бузук, Н.С. Гурина. – Витебск, 2004.
5. Гаммерман, А.Ф. Лекарственные растения / А.Ф. Гаммерман, И.Д. Юркевич. – Минск, 1990.
6. Гесь, Д.К. Лекарственные растения и их применение / Д.К. Гесь, Н.В. Горбач, Г.Н. Кадаев. – Мн., 1974.
7. Жигар, М.П. Мир целебных корней / М.П. Жигар, Л.В. Николайчук. – Минск : Ураджай, 1991.
8. Задорожный, А.М. Справочник по лекарственным растениям / А.М. Задорожный, А.Г. Кошкин и др. – М., 1992.
9. Коршиков, Б.М. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений / Б.М. Коршиков, Г.В. Макарова, Н.Л. Налетько. – Минск, 1985.
10. Кочергина, А.А. Аптека в саду / А.А. Кочергина, В.А. Алексеева. – Л., 1991.
11. Мельников, И. Домашние лекарственные растения / И. Мельников. – Самиздат, 2005.
12. Николайчук, Л.В. Сахароснижающие растения / Л.В. Николайчук. – Мн. : Ураджай, 1988.
13. Николайчук, Л.В. Целительная сила растений. Рецепты лечения и питания / Л.В. Николайчук. – Минск : Изд. ООО «Красико – Принт», 2002.
14. Николайчук, Л.В. Целебные растения / Л.В. Николайчук, М.П. Жигар. – Харьков : Прапор, 1992.
15. Петров, В.В. Мир лесных растений / В.В. Петров. – М. : Наука, 1978.
16. Полов, В.И. Лекарственные растения / В.И. Полов. – Минск 1990.
17. Пронченко, Г.Е. Лекарственные растительные средства. Справочник / Г.Е. Пронченко. – М. : Изд. Дом «ГЭОТАР-МЕД», 2002.
18. Рыбальченко, А.Н. Загадка пчелиного роя. / А.Н. Рыбальченко. – Минск : Ураджай, 1983.
19. Сало, В.М. Зеленые друзья человека / В.М. Сало. – М. : Наука, 1975.
20. Свиридов, Г. Лесной огород / Г. Свиридов. – М. : Молод. гвардия, 1984.
21. Смик, Г.К. Зеленая аптека / Г.К. Смик. – Киев : Урожай, 1970.
22. Стекольников, М.И. Целебные кладовые природы / М.И. Стекольников, В.И. Мурок. – Минск, 1980.
23. Шапиро, Д.К. Дикорастущие плоды и ягоды. / Д.К. Шапиро, В.А. Михайловская, Н.М. Манциводо. – Мн. : Ураджай, 1981.
24. Шмярко, Я.П. Лекавыя расліны ў комплексным лячэнні / Я.П. Шмярко, І.П. Мазан. – Минск, 1989.

Учебное издание

МОРОЗОВА Инна Михайловна

МОРОЗОВ Иван Михайлович

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Методические рекомендации

Технический редактор

Г.В. Разбоева

Компьютерный дизайн

И.В. Волкова

Подписано в печать .2013. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 2,73. Уч.-изд. л. 2,48. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

ЛИ № 02330/110 от 30.01.2013.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.