Государственное образовательное учреждение

Высшего профессионального образования

Воронежский государственный университет

Кафедра ботаники и микологии

Реферат

Тема: «Лекарственные растения, используемые при лечении сердечнососудистых заболеваний»

Заведующий кафедрой

Проф. Агафонов Владимир Александрович

Выполнил студент 2-го курса 2-й группы

Биолого-почвенного факультета

Ларченков Владимир Михайлович

Проверил: доц. Негробов Владимир Викторович

Воронеж, 2010 год.

Содержание

Введение 3

1. Классификация ССЗ. Основные активные вещества лекарственных растений, используемых для лечения ССЗ 5

2. Примеры применения лекарственных растений для лечения сердечнососудистых заболеваний 7

2.1 Растения с гипотензивным эффектом 7

2.3 Растения, обладающие мочегонным действием 15

2.4 Тонизирующие растения 16

Заключение 19

Литература 20

Введение

В развитых странах смертность от сердечно-сосудистых заболеваний одна из самых высоких. Это обусловлено большой нагрузкой на нервную систему, что вскоре приводит к гипертонии, малоподвижным образом жизни значительной части населения, из-за чего организм не получает необходимой для поддержания нормальной работоспособности всех систем органов физической нагрузки, неправильным питанием, которое приводит к отложению атеросклеротических бляшек в сосудах. Результат воздействия на человека этих факторов – инфаркты и инсульты.

Для лечения сердечно-сосудистых заболеваний разрабатываются и используются различные препараты. Их высокий терапевтический эффект обусловлен мощным специфическим воздействием на определённый процесс в организме.

Растения с целебными свойствами – это первые лекарства, которые стал использовать человек. Многие распространённые сейчас фармацевтические препараты выделены из лекарственных растений или созданы с их использованием. Особенность многих лекарственных растений – неспецифическое воздействие на организм, побочные эффекты у ряда лекарственных растений не столь сильно выражены.

Лекарственные растения – эффективное средство профилактики многих сердечно-сосудистых заболеваний в группах риска. Также они часто применяются как средства вспомогательной терапии. Многовековой опыт использования лекарственных растений в народной медицине – результат как их достаточно высокой эффективности, так и их широкого распространения в природных экосистемах, а иногда и рядом с жильём человека. Ряд лекарственных растений выращивается на плантациях как сырьё для фармацевтической промышленности.

Цель данной работы – кратко рассмотреть на конкретных примерах основные способы лечения сердечно-сосудистых заболеваний лекарственными растениями.

1. Классификация ССЗ. Основные активные вещества лекарственных растений, используемых для лечения ССЗ

Выделяют следующие сердечно-сосудистые заболевания:

Болезни сердца – связаны с нарушением кровоснабжения сердечной мышцы (осложнение – инфаркт миокарда), нарушением содержания калия и кальция, нарушением работы нервных волокон сердца

Болезни сосудов – связаны с увеличением проницаемости сосудов, их сужением

Болезни сердечно-сосудистой системы в целом – гипертония, гипотония и др.

Сердечные гликозиды.

Это вещества, избирательно стимулирующие активность сердечной мышцы при сердечной недостаточности, в лечебных концентрациях мало влияют на работу здорового сердца. В результате их действия в сердечной мышце повышается содержание ионов кальция, которые участвуют в мышечном сокращении. Кроме того, они активируют блуждающие нервы и урежают сокращения сердца, вызывая брадикардию или устраняя характерную для сердечной недостаточности тахикардию (резко усиленный пульс и слабость сердечных сокращений). Они изменяют характер проведения нервных импульсов по нервной системе сердца, вызывая частичный блок проведения импульсов от предсердий к желудочкам (атриовентрикулярный блок). Сердечные гликозиды повышают автоматизм сердца.

Молекула гликозида состоит из остатка углевода – гликона и несахарной части – агликона. Агликон сердечных гликозидов – пергидроциклопентанофенантреновая структура. Молекулы разлагаются на свету, поэтому растения, содержащие сердечные гликозиды, после сбора хранят в тёмном месте [1], [6].

Р-активные вещества (флавоноиды).

Это вещества, снижающие проницаемость и ломкость кровеносных сосудов. Организм самостоятельно их не вырабатывает, поэтому эта группа соединений как витамины не обозначается. В эту группу входят рутин, катехины, кумарины, антоцианы и др.; эти вещества участвуют вместе с витамином С в окислительно-восстановительных процессах организма, предохраняют аскорбиновую кислоту от окисления. Недостаток флавоноидов приводит к повышенной проницаемости и ломкости капилляров, вследствие чего появляются кровоизлияния на коже и в подкожной клетчатке, особенно в тех местах, которые подвергаются физическим нагрузкам. Избыток Р-активных соединений выводится с мочой [5].

Алкалоиды.

Это азотсодержащие вещества разнообразного строения, общее свойство которых – щелочная реакция в растворах и взаимодействие с кислотами с образованием солей. Многие алкалоиды действуют на нервную систему, активируя или блокируя определённые каналы. Алкалоиды барвинка малого расширяют сосуды [1], [5].

Калий – урежает и ослабляет сокращения сердечной мышцы. Много калия содержат, например, плоды абрикоса, но концентрация калия в них недостаточно высока, чтобы оказывать выраженное терапевтическое действие. Плоды абрикоса Prunus armeniaca часто является компонентом лечебного питания при гипертонии.

2. Примеры применения лекарственных растений для лечения сердечнососудистых заболеваний

2.1 Растения с гипотензивным эффектом

Валериана лекарственная Valeriana officinalis.

Семейство Валериановые Valerianaceae

Жизненная форма – травянистое растение

Стебель прямостоячий, цилиндрический, ветвление в верхней части, высота – до 2 м

Листья – нижние черешковые, верхние – сидячие, различны по форме и степени рассечения. Листорасположение супротивное

Цветки мелкие, соцветие метельчатое

Плод – семянка с хохолком

Подземный побег – корневище, является лекарственным сырьём. Содержит алкалоиды, изовалериановую кислоту, эфирное масло (основа – валерианоборнеоловый эфир)

Корни шнуровидные, отрастают от корневища

Валериана лекарственная произрастает в умеренной зоне Евразии. Обитает в разнообразных условиях: на лесных, заливных, приморских засоленных лугах, торфяных и осоковых болотах, по берегам водоёмов, опушкам лесов вырубкам, гарям, в берёзовых, дубовых, сосновых лесах, в горах на альпийских и субальпийских лугах и т.д. Часто образует большие заросли

Валериана хорошо переносит высокое стояние грунтовых вод вследствие того, что основная масса её корней располагается у поверхности почвы, но при переувлажнении образует мало корней. Взрослые растения переносят длительную засуху, хорошо зимуют

Корневища валерианы заготавливают осенью

Валериана лекарственная используется как в виде галеновых препаратов, так и в виде многокомпонентных смесей. Её препараты применяются при неврозах сердечно-сосудистой системы, для профилактики и лечения ранних стадий гипертонии, стенокардии. Назначается при многих заболеваниях нервной системы, сопровождающихся бессонницей, нервным возбуждением, истерией, мигренеподобными головными болями, некоторых заболеваниях желудочно-кишечного тракта (нерозы желудка, кишечника). Валериана обладает выраженным гипотензивным и спазмолитическим эффектом. Побочные эффекты – сонливость, снижение работоспособности, общее угнетение организма – уходят при отмене препаратов валерианы. Валериана обладает терапевтическим эффектом при длительном и систематическом применении, дозы назначает врач [1].

Пустырник сердечный Leonurus cardiaca.

Семейство Яснотковые (Губоцветные) Lamiaceae

Жизненная форма – многолетнее травянистое растение

Стебель прямостоячий, четырёхгранный, ребристый, полый, покрыт волосками

Листья черешковые, нижние пальчаторассечённые или пальчатолопастные, верхние иногда цельные, листорасположение супротивное

Корневая система стержневая

Цветки мелкие, тычинок 4, венчик розовый или фиолетовый; соцветия колосовидные, прерывистые, на концах стеблей и ответвлений в пазухах листьев. Цветение в июне-июле

Плод – ценобий, распадается на 4 орешка

Произрастает в умеренном поясе Евразии. Растёт рассеянно, встресается небольшими группами среди зарослей кустарников, на лесных полянах, опушках, в лесополосах. Рудеральное растение, введён в культуру. В Европу занесён человеком

Лекарственное сырьё – трава

Активные вещества – флавоноиды, алкалоиды и др., основные биологически активные вещества – флавоноиды (кверцетин, рутин, квинквелозид)

Препараты пустырника по действию близки к препаратам валерианы. Пустырник обладает выраженным гипотензивным эффектом, увеличивает силу сердечных сокращений и замедляет сердечный ритм, снижает сердцебиение. Обладает небольшим мочегонным действием, вследствие чего снижает как систолическое, так и диастолическое артериальное давление. Применяется при кардионеврозах, стенокардии, кардиосклерозе, сердечно-сосудистой недостаточности I и II степеней, гипертонии, головных болях. Лекарственным действием обладают и другие растения рода Leonurus [5].

Противопоказан при гипотонии и брадикардии [2].

Астрагал шерстистоцветковый Astragalus dasyanthus.

Семейство Бобовые Fabaceae

Жизненная форма – травянистое растение

Стебли многочисленные, приподнимающиеся, прямостоячие или лежачие, длиной до 30-40 см, опушённые

Листья непарноперистые, с прилистниками, листорасположение очередное

Корневая система стержневая

Цветки типичны для мотыльковых, венчик состоит из паруса, крыльев и лодочки, соцветие – густая головчатая кисть, от 10 до 20 цветков

Плод – боб

Был широко распространён в степной причерноморской зоне. В настоящее время все места обитания этого вида реликтовые. Занесён в Красную книгу Украины ([1], стр.48). Типичные стации – открытые места, растёт на лесных опушках, полянах, в негустых зарослях степных кустарников. Светолюбивый вид. Введён в культуру, но возделыванию препятствуют низкая семенная продуктивность и трудность уборки семян

Лекарственное сырьё – трава

Активные вещества – тритерпеновые гликозиды, флавоноиды, производные дазиантогенина, глицирризин

Астрагал шерстистоцветковый применяется при начальных стадиях гипертонии, хронической недостаточности кровообращения I и II степени, острых гломерулонефритах на ранней стадии. Настой обладает успокаивающим действием, расширяет сосуды.

Боярышник кроваво-красный Crataegus sanguinea.

Семейство Розоцветные Rosaceae, широко распространён в России

Жизненная форма – дерево или кустарник, от 1 до 6 м

Ветвление симподиальное

Ветви несут колючки побегового происхождения

Листья обратнояйцевидные

Корневая система стержневая

Цветки желтовато-белые

Соцветия щитковидные

Плод – яблоко

Активные вещества – флавоноиды (в основном гиперин), содержит также витамин С, каротин, микроэлементы, восстанавливающие сахара, сахароза

Лекарственное сырьё – ягоды и цветки, применяются в виде отваров и настоев

Боярышник применяется при функциональных расстройствах сердечной деятельности, гипертонии, стенокардии, антигионеврозах, мерцательной аритмии, пароксизмальной тахикардии, общем атеросклерозе. Плоды содержат большое количество витаминов, являются перспективным источником P-активных соединений [5]. Культурное растение.

Препараты боярышника малотоксичны, не имеют побочных эффектов, хорошо сочетаются с сердечными гликозидами [1].

Барвинок малый Vinca minor.

Семейство Кутровые Apocynaceae

Жизненная форма – трава или кустарничек

Стебли: лежачие вегетативные укореняющиеся (до 100 см длиной) и цветоносные (до 15-20 см высотой)

Листья эллиптические, цельнокрайние, острые, гладкие, кожистые, собраны в мутовки по 3 листовых пластинки, черешки длиной 2-2,5 см

Подземный побег – тонкое горизонтальное корневище

Цветки одиночные, пазушные, цветоножка до 3 см. Чашечка спайнолистная, венчик воронковидный, лилово-синий, имеет цилиндрическую трубку длиной около 12 мм и пятираздельный отгиб диаметром около 25 мм, пестик с ворсинчатым рыльцем, нити тычинок широкие, при основании внезапно суженные и коленчато изогнутые, формула цветка \*Ca(5)Co(5)A5G(2)

Плод – листовка

Родина – материковая Европа и Малая Азия, распространился на Британских островах, в Северной Африке, Австралии и Новой Зеландии, обоих Америках. Основные стации – опушки лесов, степные склоны, заросли кустарника. В СССР заготовка производилась на Украине, в Молдавии, введён в культуру в Южной России

Лекарственное сырьё – надземная часть, сбор во время цветения

Активные вещества: более 20 алкалоидов, близких по природе к резерпину: минорин, девикан, винкамин и др., содержит флавоноиды, урсоловую кислоту, горечи, дубильные вещества, витамины, сахара и др.

Препараты барвинка («Винкатон», «Девинкан» и др.) обладают седативным, гипотензивным, успокаивающим, сосудорасширяющим, кровоостанавливающим, противомикробным, вяжущим действием. Барвинок ядовит, опасен для домашних животных. Применяется строго по назначению врача, при сборе и упаковке необходимо соблюдать меры предосторожности [5].

Арония черноплодная Aronia melanocarpa.

Семейство Розоцветные Rosaceae

Жизненная форма – кустарник

Листья простые, цельные, эллиптические, край городчато-зубчатый, нижняя часть листа слабоопушённая

Ветвление симподиальное

Корневая система стержневая

Цветки обоеполые, белые или слегка розоватые, соцветие плотное щитковидное

Плод – яблоко, чёрного цвета

Родина – лесные районы США, интродуцирована во всех эколого-географических районах нашей страны. Основные стации – неприхотливое и морозостойкое культурное растение, лучше плодоносит на бедных почвах [1]

Лекарственное сырьё – плоды

Активные вещества – Р-витамины, содержит также сахара 10%, сорбит, фолиевую, аскорбиновую кислоту и др.

Сок плодов аронии черноплодной имеет выраженное гипотензивное действие за счёт Р-активных веществ, применяется при лечении гипертонии в начальной стадии [1].

2.2 Растения, содержащие сердечные гликозиды

Ландыш майский Convallaria majalis.

Семейство Лилейные Liliaceae

Жизненная форма – многолетнее травянистое растение

Листья цельные, одиночные, простые, ланцетные, цельнокрайние жилкование дуговидное. Листья растут от подземного побега, черешков нет. Влагалища листьев образуют ложный стебель, охватывая друг друга

Стебель не выражен

Подземный побег – система корневищ

Околоцветник простой, венчиковидный, белого цвета, соцветие – кисть

Плод – ягода, красного цвета

Распространён в умеренном поясе Евразии, в основном в Европе. Характерен для травяного покрова сосновых, дубовых, грабовых, смешанных лесов, ельников. Растёт на склонах северных и западных экспозиций. Тенелюбивое растение

Лекарственное сырьё – смесь листьев и соцветий

Активные вещества – сердечные гликозиды, в основном конваллотоксин и конваллазид. Гликозиды ландыша майского нестойкие и не имеют кумулятивного эффекта [1]. Все части растения ядовиты.

Растение применяется в виде настойки и препаратов, содержащих сумму его сердечных гликозидов, для лечения острой и хронической недостаточности кровообращения I и III стадий, при сердечной недостаточности, в том числе с некоторыми осложнениями, для остановки приступов пароксизмальной тахикардии, кардионеврозах. Успокаивает нервную систему. Сочетается с валерианой, пустырником, препаратами брома [1], [5].

Горицвет весенний Adonis vernalis.

Семейство – лютиковые Ranunculaceae

Жизненная форма – многолетнее травянистое растение

Листья рассечённые, сидячие

Стебель прямостоячий, голый

Подземный побег – корневище

Цветки одиночные, крупные, жёлтого цвета, формула цветка: \*Ca5Сo∞А∞G∞.

Плод – сухой многоорешек

Распространён в умеренном поясе Северного полушария. Светолюбивый вид, избегает затенённых, переувлажнённых, пониженных мест, основные стации – опушки, открытые поляны, заросли кустарников, пониженные элементы рельефа луговых степей

Лекарственное сырьё – надземная часть, собранная в период цветения

Активные вещества – сердечные гликозиды

Горицвет весенний применяется в основном при лёгких формах хронической недостаточности кровообращения. Также оказывает успокаивающее действие на нервную систему, применяется при вегетососудистых дистониях, неврозах и др. заболеваниях, эффективен в комбинации с седативными растениями.

Может вызывать диспепсические явления, противопоказания – язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, гастритами, энтероколитами. Ядовит [1], [5].

Наперстянка красная Digitalis purpurea.

Семейство Норичниковые Scrophulariaceae

Жизненная форма – двулетнее травянистое растение

Листья ланцетные или продолговато-ланцетные, цельнокрайние, покрыты волосками, листорасположение очередное. В первый год образуется прикорневая розетка

Стебель жёсткий, неразветвлённый, от 30 до 150 см высотой

Корневая система мочковатая

Цветки неправильные, пурпуровые. Околоцветник пятичленный, венчик двугубый. Соцветия кистевидные

Плод – коробочка

Распространена главным образом в Средиземноморье, введена в культуру на Северном Кавказе

Лекарственное сырьё – листья, собранные в солнечную погоду

Активные вещества – сердечные гликозиды, в основном дигиталин и глюковеротоксин.

Наперстянка – очень сильное лекарственное растение, применяется при всех формах острой сердечной недостаточности, нарушениях ритма сердца. Одно из первых высокоэффективных лекарств против данных болезней, известное в Европе. Гликозиды наперстянки обладают кумулятивным эффектом, постепенно накапливаясь в организме. Поэтому длительное применение наперстянки может привести к побочным эффектам, характерным для передозировки. Применяются препараты наперстянки строго по назначениям врача.

Наперстянка – смертельно ядовитое растение, дигиталин – сильнейший сердечно-сосудистый яд. Токсические дозы наперстянки вызывают нарушения в работе пищеварительной, центральной нервной системы, резкую брадикардию и др. При отравлении смерть наступает от остановки сердца [1], [5], [6].

2.3 Растения, обладающие мочегонным действием

Почечный чай Orthosiphon stamineus.

Семейство Губоцветные Lamiaceae

Жизненная форма – вечнозелёный кустарник, в культуре в СНГ – однолетнее травянистое растение

Листья овальные, эллиптические или широколанцетные, края неравномерно крупнозубчатые, короткочерешковые, опушены снизу вдоль жилок. Листорасположение супротивное

Стебель четырёхгранный, сильно ветвистый

Корневая система мочковатая

Цветки обоеполые, венчик двугубый, бледно-фиолетового цвета, соцветие – кисть

Плод – 4 орешка, заключённые в остающуюся чашечку

Ареал – Юго-Восточная Азия

Лекарственное сырьё – листья и верхние части стеблей

Активные вещества – тритерпеновые сапонины

Почечный чай – сильное мочегонное средство. Эффективно выводя из организма лишнюю жидкость, он уменьшает объём циркулирующей крови и снижает диастолическое артериальное давление. Применяется при сердечных заболеваниях, сопровождающихся отёками, при тяжёлой гипертонии с нарушениями функции почек, совместно с сердечными гликозидами – при декомпенсации кровообращения II и III степени [1].

2.4 Тонизирующие растения

Элеутерококк колючий Eleutherococcus senticosus.

Семейство Аралиевые Araliaceae

Жизненная форма – кустарник, высота от 2 до 5 м, многочисленные стволики (до 25)

Листья пальчатосложные, черешки длинные, листочки обратноовальные, опушение – снизу по жилкам, рыжеватое, край листа остродвоякозубчатый

Цветки раздельнополые, растение однодомные, соцветие – простой зонтик

Плод – костянка, чёрного цвета

Цветение в июле-агусте, плодоношение в сентябре

Ареал – Дальний Восток России, Корея, Япония, Северо-Восточный Китай

Среда обитания – образует подлесок в кедрово-широколиственных и тенистых широколиственных лесах, в пойменных ельниках, на склонах гор южной экспозиции ареал смещается к югу

Лекарственное сырьё – корни, корневища, иногда листья. Активные вещества элеутерококка – 7 гликозидов, названных элеутерозидами. Обладает выраженным тонизирующим действием, поэтому при лечении сердечно-сосудистых заболеваний применение ограничено. Применяется при гипотонии [5].

Противопоказан при гипертонии, гипертонических кризах и инфарктах миокарда [2].

Чай Camellia chinensis.

Семейство Чайные Theaceae

Жизненная форма – вечнозелёный кустарник или небольшое дерево

Листья овальные или удлинено-овальные, короткочерешковые, в молодом состоянии слегка опушённые, листорасположение очередное

Ветвление симподиальное

Корневая система стержневая

Цветки энтомофильные, белые, душистые, одиночные или сидят по 2-4 в пазухах листьев, формула цветка: Ca5-7Co5-9A∞G(3)

Плод – коробочка

Ареал – тропические и субтропические леса Индокитая, введён в культуру

Лекарственное сырьё – корни, стебли, листья

Активные вещества. Листья содержат дубильные вещества, смолы, нуклеопротеиды, содержащие железо и марганец, катехины, флавоноиды (кверцитрин, рутин и т.д.), алкалоиды (кофеин, теофиллин, аденин, гипоксантин, теобромин и т.д.), витамины. Стебли и корни содержат стероидные сапонины, в семенах содержатся стероидные сапонины, стерины, жирное масло, крахмал, из листьев выделено эфирное масло. Кофеин возбуждает и тонизирует нервную систему, теофиллин улучшает коронарное кровообращение, применяется и как мочегонное при нарушениях кровообращения сердечного и почечного происхождения. Катехины обладают Р-витаминной активностью, понижают ломкость сосудов и улучшают их проницаемость. Зелёный чай обладает антимикробными свойствами.

Чай и препараты, в состав которых входят его активные компоненты, применяется как тонизирующее, сердечное, гипотензивное средство. Чай обладает противолучевым действием. Его используют и при лечении многих других заболеваний, в том числе инфекционных.

Невозможно переоценить значение чая в кулинарии. Чёрный чай получают из листьев чайного куста, подвергшихся высокотемпературной ферментации, физиологически более активный зелёный чай – из высушенных листьев.

Эфедра хвощевидная Ephedra equisetina [3], [4].

Систематическое положение: отдел Голосеменные Pinophita, класс Ephedropsida, порядок Ephedrales, семейство – Ephedraceae [4]

Жизненная форма – обильно ветвящийся кустарник

Листья редуцированы, чешуевидные. Функцию фотосинтеза выполняют мощные зелёные ребристые стебли. Стебли покрыты кутикулой, под ней сильно развита хлоренхима

Репродуктивные органы – стробилы, растение двудомное. На мужских растениях возникают собрания констробилов, на женском – супротивно расположенные микростробилы

Семя окружено сочными сросшимися стерильными чешуями оранжево-красного цвета, образуется «ягода», плодом это образование не является

Лекарственное сырьё – неодревесневшие зелёные побеги эфедры

Произрастает в горах Казахстана, Средней Азии, Южного Алтая и Восточного Кавказа. Основные стации – скалистые сухие сообщества. Выраженный ксерофит

Активное вещество – эфедрин

При лечении сердечно-сосудистых заболеваний эфедру применяют как сосудосуживающее средство, что эффективно при гипотонии и резком снижении давления. Эфедрин по сравнению с адреналином оказывает менее резкое, но более продолжительное действие, расширяя бронхи, зрачки, тормозя перистальтику кишечника, возбуждая ЦНС и дыхательный центр [1].

Заключение

Выше были рассмотрены некоторые растения, используемые для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. Перечень растений, которые были приведены, отражает основные подходы к фитотерапии заболеваний сердечно-сосудистой системы: это применение сердечных гликозидов – первых высокоэффективных лекарств для лечения сердечной недостаточности, Р-активных соединений, укрепляющих сосуды и регулирующих обмен веществ в организме, разнообразных алкалоидов, в том числе стимулирующих активность организма, что важно, например, при гипотонии. Многие лекарственные растения из рассмотренных выше в диком виде произрастают в Европейской части России, где нередко широко распространены. Ряд лекарственных растений – представители рудеральной флоры (пустырник). Это обуславливает широкое использование растений в народной медицине. Отдельные растения введены в культуру для производства на их основе лекарственных препаратов (валериана, наперстянка, барвинок, астрагал). Многие лекарственные растения сейчас нуждаются в охране.

Мы увидели, что растения достаточно широко используются в медицине. Значительная часть современных фармацевтических средств, используемых для лечения ССЗ – продолжение тех подходов, которые были начаты использованием растительных препаратов.

Литература

1. Лекарственные растения. Практика применения. Справочник. М: Ч.А.О. и К̊, 1998 г.
2. Целебные сборы. Алма-Ата: Кайнар, 1991 г.
3. А.Г. Еленевский, М.П. Соловьёва, В.Н. Тихомиров. Ботаника. Систематика высших, или наземных растений (4-е издание). М: ACADEMIA, 2006
4. Методические указания для лабораторных работ по курсу «Систематика высших растений» для студентов-биологов заочной формы обучения. Составители: В.А. Агафонов, О.Н. Щепилова. Воронеж: 2001 г.
5. Ресурсы портала Wikipedia.ru
6. http://www.ru.wikipedia.org
7. Сердечные гликозиды. Ресурсы портала Pharmacologist.ru
8. http://www.pharmacologist.ru