

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения Российской Федерации

Медико-психолого-фармацевтический факультет

Кафедра фармацевтической технологии и фармакогнозии с курсом ПО

Курсовая работа по фармакогнозии

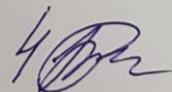
«Алое древовидный, как источник ценных лекарственных средств»

Выполнил:

Студент 453 группы

Татаренко Антон Иванович

Проверила: Савельева Елена Евгеньевна



Содержание

Введение	3
Обзор литературы	5
1. Краткая характеристика лекарственного растения	5
2. Химический состав алоэ древовидного	6
3. Клинические эффекты и механизм действия.....	8
3.1. Ранозаживляющее действие при ожогах.....	8
3.2. Иммуномодулирующий эффект.....	9
3.3. Действие на желудочно-кишечный тракт	9
3.4. Антидиабетический эффект	10
3.5. Антиоксидантный эффект	10
3.6. Противораковая активность	10
3.7. Антимикробная активность.....	11
3.8. Противовирусная активность.....	12
4. Препараты алоэ древовидного.....	12
Выводы	15
Список литературы	16

Введение

Алоэ древовидное (*Aloe arborescens* Mill, сем. *Asphodelaceae*) - ценное лекарственное растение, сырье которого используется в современной фармацевтической промышленности для производства ряда препаратов, обладающих широким диапазоном терапевтического применения. В России зарегистрировано три вида сырья *Aloe arborescens* Mill: листья сухие (ВФС 42-2800-91), листья свежие (ФС 42-2191-84) и побеги свежие (ФС 42-987-87) [1]. Во всем мире алоэ древовидное (*Aloe arborescens* Mill.) имеет давнюю историю применения. Благодаря регенерирующему и ранозаживляющему действию, алоэ находит широкое применение в косметологии и косметической промышленности, в дерматологии (для профилактики и лечения различных поражений кожи), в медицине (для профилактики и лечения язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, глазных болезней).

Такой комплекс терапевтических свойств обусловлен синергизмом действия его биологически активных компонентов: основных (антраценпроизводные и их гликозиды) с суммой витаминов, минеральных веществ, ферментов, белков, углеводов, фенольных соединений, органических кислот. Одной из актуальных задач современной фармацевтической науки является создание новых лекарственных средств на основе растительного сырья. И в этом плане большой интерес вызывают некоторые суккулентные растения рода Алоэ и Каланхое, препараты из которых широко применяют в отечественной медицине.

Цель:

Изучить применение алоэ древовидного в качестве источника ценных лекарственных средств.

Задачи:

1) Ознакомиться с методической и учебной литературой, нормативной документацией.

2) Проанализировать химический состав различных частей растения алоэ и выявить взаимосвязь с фармакологическими эффектами.

3) Привести примеры лекарственных форм, содержащих компоненты алоэ.

Объект исследования: алоэ древовидный.

Предмет исследования: лекарственные формы.

Работа состоит из введения, 4-х разделов, выводов, списка литературы. Работа изложена на 17 страницах. Список литературы содержит 14 наименований. Во введении обоснована актуальность темы, сформулирована цель исследования, задачи. В первом разделе описана краткая характеристика лекарственного растения. В разделе 2 приведены данные по химическому составу частей растения алоэ древовидного. В 3-ем и 4-ом разделе приведены эффекты и механизмы действия, лекарственные формы на основе алоэ.

Обзор литературы

1. Краткая характеристика лекарственного растения

Род Алоэ включает около 270 видов суккулентных растений, для которых характерно формирование «сочных» водозапасающих листьев, собранных в розетку, как изображено схематично на рисунке 1 [2].

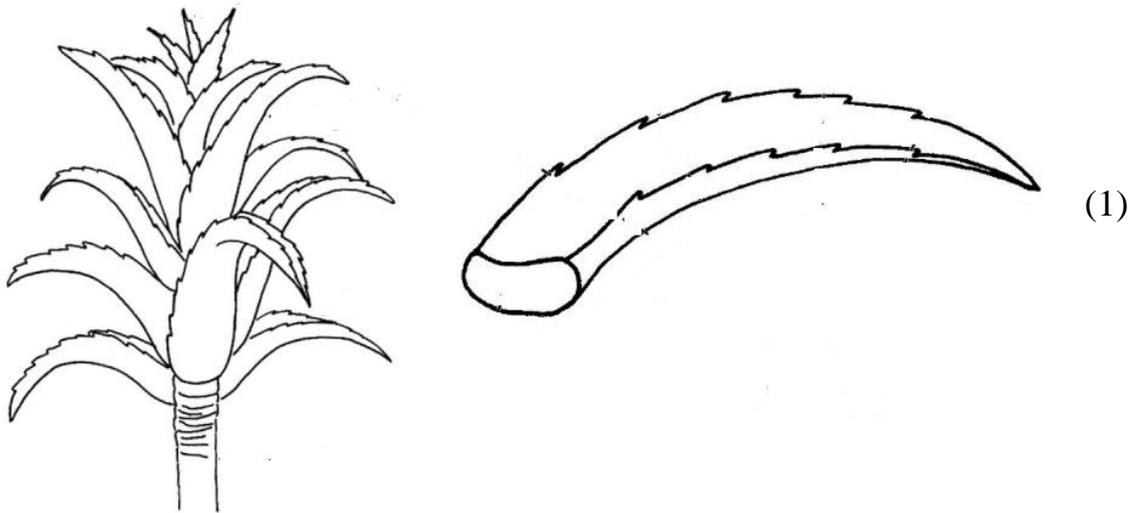


Рисунок 1 - Форма листьев алоэ древовидного [2]

Родина этих растений - Южная Африка, а также остров Мадагаскар. В основном Алоэ используются как декоративные виды, но некоторые из них применяются и в лечебных целях. Это связано с тем, что в их листьях содержится много биологически-активных веществ, в том числе и фенольной природы [2, 3]. Именно фенольные соединения и обуславливают антиоксидантную активность того или иного вида растения, то есть способность его компонент ингибировать окислительные свободнорадикальные процессы. Самыми известными и популярными видами рода Алоэ являются: Алоэ древовидное (*Aloe arborescens* Mill) и Алоэ настоящее (*Aloe vera* (L.) Burm. F.). Эти виды давно используются как ценные лекарственные растения в фармацевтике для производства

препаратов с широким спектром медицинского назначения [1]. В последние годы большой интерес вызывает *Aloe vera*, компоненты которого также проявляют антирадикальную и противомикробную активность [4]. При изучении соединений *Aloe barbadensis* был отмечен их ингибирующий эффект на фосфодиэстеразу. В исследованиях упоминаются и другие представители рода Алоэ. Например, для *Aloe ferox*, используемого в качестве общего профилактического и противоопухолевого средства в народной медицине, показано антиоксидантное, противомикробное, противовоспалительное и противомаларийное действие [5]. Этот вид Алоэ приобрел популярность и в качестве ингредиента в косметических композициях и пищевых добавках. Выделенные из корней *Aloe secundiflora* такие фенольные соединения, как нафтохиноны, показали антибактериальную активность. Южноафриканский вид *Aloe barberae* тоже проявляет антибактериальное, фунгицидное и противовоспалительное действие. *Aloe ferox*, *Aloe mitriformis*, *Aloe saponaria* продемонстрировали высокую противогрибковую активность, что может быть альтернативой *A. vera* для различных практических применений [5]. Упоминается также вид *Aloe simkatana*. Все эти данные свидетельствуют о разнообразной активности различных представителей рода Алоэ.

2. Химический состав алоэ древовидного

При исследовании качественного состава каротиноидов и хлорофиллов *Aloe arborescens* Mill установлено наличие более 10 соединений. В результате выделения и идентификации выявлено присутствие пяти каротиноидов - виолаксантина, криптоксантина, лютеина, β -зеакаротина, β -каротина, причем лютеин является доминирующим компонентом пигментного комплекса листа *Aloe arborescens* (рисунок 2) [6].

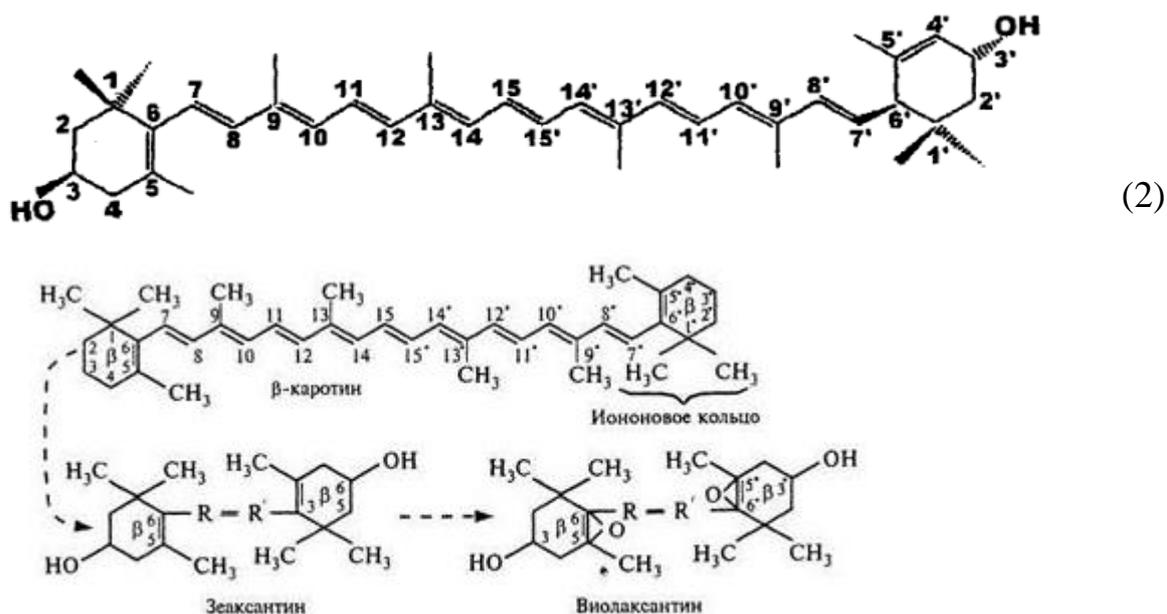


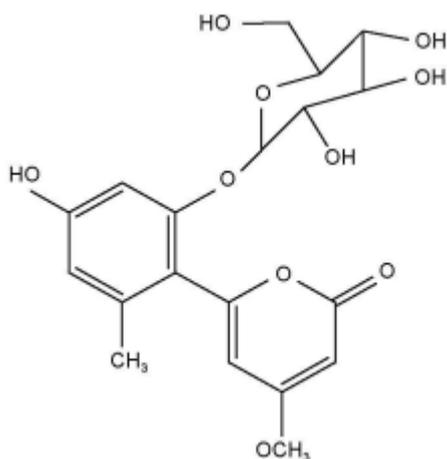
Рисунок 2 - каротиноиды в листьях алоэ

Также в составе фотосинтетических пигментов обнаружено присутствие хлорофиллов α , β и феофетинов α , β . Содержание β -каротина не превышает 10% от общего содержания каротиноидов (0,3-0,4 мг% от массы свежего сырья) [2, 6, 7]. Изучение количественного состава пигментов листа алоэ древовидного показало, что содержание каротиноидов и хлорофиллов в молодых листьях больше, чем в зрелых. Углеводные компоненты алоэ древовидного являются предметом многочисленных исследований, вызванных прежде всего их выраженной биологической активностью. Разными исследователями из *Aloe arborescens* выделен ряд индивидуальных биополимеров, таких как гетерогалактан арборан А, который вместе с ацетилированным глюкоманнаном арбораном В обладает гипогликемической, фагоцитозстимулирующей и противоопухолевой активностью, брадикинин-активный гликопротеин А, алоктин А, ингибирующий секрецию желудочного сока, а также пектин, линейный ос-глюкан и арабиногалактан. Состав свободных углеводов включает сахарозу, глюкозу и фруктозу.

Содержание водорастворимых полисахаридов для разных частей растения составляет 0,97-2,51% от массы сырого сырья, причем наибольшая их концентрация наблюдается в эпидермисе, апексе листа и стебле.

Определение моносахаридного состава показало характерное доминирование галактуроновой кислоты (60-89% от массы суммарного комплекса ВРПС), также установлено наличие арабинозы, галактозы, рамнозы и глюкозы.

Для *Aloe arborescens* наиболее изученным классом соединений являются фенольные соединения; из данного растительного вида было выделено 13 веществ, являющихся производными антрона, хромона и пирона [8]. В качестве основных в комплексе *Aloe arborescens* различными исследователями выделяются алоэнин, алоины, ферулоил- и п-кумароил-алоэзины [9]; для сырья, произрастающего в России, характерным является доминирование пиринового гликозида алоэнина [10].



(3)

Рисунок 3 - Алоэнин

3. Клинические эффекты и механизм действия

3.1. Ранозаживляющее действие при ожогах

Ранозаживляющее действие алоэ известно очень давно. Процесс заживления ран стимулируется путем быстрого сокращения раневой области и усиления синтеза коллагена [11, 12]. Это свойство приписывается манноза-6-фосфату и другим полисахаридам. Полисахариды, содержащиеся в алоэ способствуют синтезу фибробластов, гиалуроновой кислоты и гидроксипролина, которые играют важную роль в ремоделировании внеклеточного матрикса во время заживления ран.

3.2. Иммуномодулирующий эффект

Алоэ обладает сильной иммуномодулирующей активностью. Активность обусловлена наличием специфических полисахаридов, подавляющих индуцирование воспалительных цитокинов.

Алоэ также содержит антрахиноны и хромоны которые обладают сильным противовоспалительным эффектом. Выделенные антрахиноны (Алоэрезин) и хромон (алоэзин) компоненты сока Алоэ обладают противовоспалительными свойствами (рисунок 4).

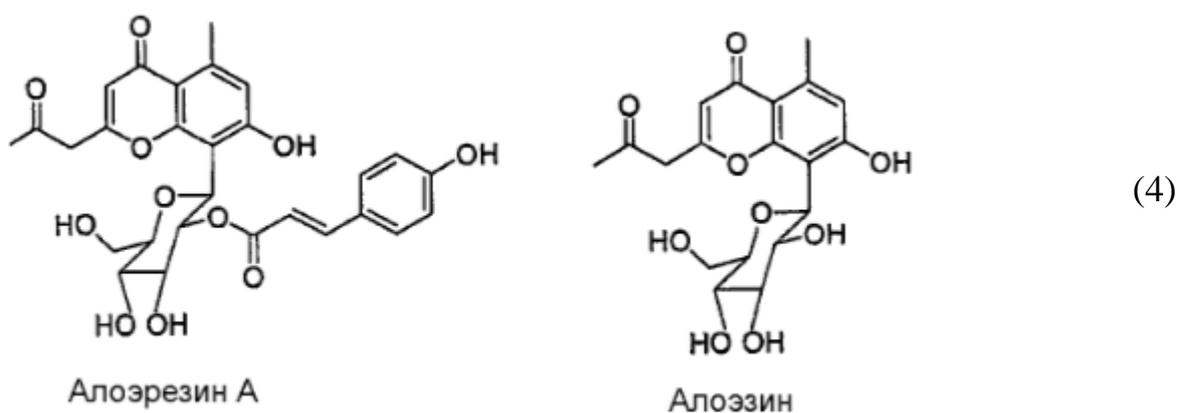


Рисунок 4 - Вещества, ответственные за противовоспалительное действие

3.3. Действие на желудочно-кишечный тракт

Лекарственные формы Алоэ могут быть использованы для повышения абсорбции лекарственных средств с низкой биодоступностью. Лакто-штаммы *Bacillus Brevis* были выделены из продуктов брожения сока алоэ. Эти штаммы ингибируют рост многих вредных патогенов без угнетения нормальной микрофлоры. Алоин, присутствующий в алоэ, метаболизируется до алоэ-эмолина, который отвечает за слабительное действие (рисунок 5). Алоэ содержит ряд фитостеринов, которые способны уменьшить накопления висцерального жира, а также влияют на метаболизм глюкозы и липидов

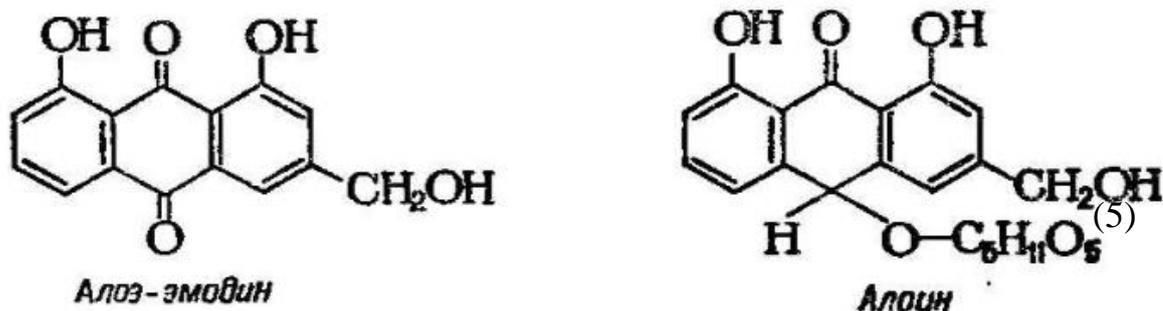


Рисунок 5 - алоэ-эмодин и алоин

Изолированные фитостерины, а именно лофенол и циклоартанол, обладают способностью индуцировать снижение синтеза жирных кислот и усиливать скорость окисления жирных кислот в печени, что приводит к улучшению функционирования печени и снижению лишнего веса.

3.4. Антидиабетический эффект

Клинические исследования показали, что препараты алоэ могут выступать в качестве безопасного антигипергликемического средства для больных сахарным диабетом 2-го типа, без каких-либо значимы эффектов на другие биохимические показатели.

3.5. Антиоксидантный эффект

Алоэ содержит значительные количества антиоксидантов, в том числе токоферол (витамин E), каротиноиды, аскорбиновую кислоту (витамин C), флавоноиды и дубильные вещества, обладающие антиоксидантными эффектами [13, 14].

3.6. Противораковая активность

Алоин, антрахинон являются естественными соединениями и основными компонентами алоэ, противораковая активность которых подтверждена экспериментально. Алоин может ингибировать секрецию VEGF в раковых клетках. VEGF является одним из наиболее важных проангиогенных цитокинов и хорошо известен как индуктор новообразований.

Алоэ-эмодин (рис. 5), является также производным антрахинона, природного соединения, которое проявляет разнообразные виды биологической активности в том числе противоопухолевую функцию. Алоэ-эмодин (1,8-дигидрокси-3-гидроксиметил-9,10-антрацендион) выделяют в чистом виде из листьев. Последние исследования показали, что Алоэ-эмодин проявляет тормозящее действие на экспрессию N-ацетил-трансферазы, которая играет первоначальную роль в процессах образования опухолевых клеток..

Изолированные антрахиноновые соединения из алоэ подавляют пролиферацию раковых клеток молочной железы путем влияния на эстрогеновые рецепторы посредством различных механизмов, которые предполагает возможное применение антрахинонов для предотвращения пролиферации клеток рака молочной железы

3.7. Антимикробная активность

Препараты алоэ используются как антибактериальные средства. Некоторые белки алоэ проявляют сильную противогрибковую активность. В состав биологически активных соединений алоэ входят антрахиноны которые являются структурным аналогами тетрациклина. Такие антрахиноны действует как тетрациклин, который ингибирует синтез бактериального белка путем блокирования тРНК. Таким образом, бактерии не могут расти в среде, содержащей экстракт алоэ. Экстракты алоэ содержат пирокатехин -

гидроксильированное производное фенола, который, как известно, оказывает токсическое действие на микроорганизмы, в том числе на хеликобактерии.

3.8. Противовирусная активность

Многие исследования, показали, что алоэ обладает противовирусной активностью, так как предотвращает адсорбцию вируса. Производные антрахинона, такие как алоэ-эмодин, эмодин, и хризофанол, как сообщается, обладают противовирусной активностью, Алоэ, как показывают последние исследования способен экспрессировать белок человека со специфической биологической активностью, а именно интерферон альфа-2.

4. Препараты алоэ древовидного

1. Экстракт алоэ жидкий для инъекций (*Extractum Aloes fluidum pro injectionibus*) [14]. Водный экстракт из измельченных листьев алоэ, консервированных в темноте при температуре плюс 2—4°C (15—20 суток) или плюс 6—8°C (9—15 суток). Прозрачная стерильная жидкость от светложелтого до желтовато-красного цвета, горького вкуса, рН 5,0—6,0. Применяют чаще всего при глазных болезнях: прогрессирующая близорукость, миопатический хориоретинит, блефарит, конъюнктивит, кератит, ирит, помутнение стекловидного тела. Применяют также при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, бронхиальной астме и других заболеваниях. Вводят ежедневно по 1 мл подкожно (максимальная суточная доза 3—4 мл): детям до 5 лет — 0,2—0,3 мл, старше 5 лет — 0,5 мл. Курс инъекций — 30—50. При болезненности инъекций вводят предварительно 0,5 мл 2% раствора новокаина. Повторные курсы проводят после трехмесячного перерыва. При бронхиальной астме вводят в течение 10—15 дней по 1,0—1,5 мл ежедневно, затем 1 раз в 2 дня. Всего на

курс делают 30—35 инъекций.

Форма выпуска: ампулы по 1 мл. Хранят в темном прохладном месте.

2. Линимент алоэ.

Состав: сока алоэ древовидного, консервированного из «биости-мулированных» листьев — 78 частей, масла касторового — 10,1 часть, эмульгатора № 1 — 10,1 часть, масла эвкалиптового 0,1 часть, кислоты сорбиновой 0,2 части, натрийкарбоксиметилцеллюлозы — 1,5 части. Однородная густая масса белого или светло-кремового цвета с характерным запахом. Применяют наружно при ожогах и для предупреждения и лечения поражений кожи при лучевой терапии. Линимент наносят тонким слоем и накрывают марлевой салфеткой. Форма выпуска: по 30—40 г во флаконах оранжевого стекла. Хранение: в защищенном от света месте при температуре не выше 10°C. Замораживание не допускается.

3. Сок алоэ (Succus Aloes).

Состав: сока из свежесобранных листьев алоэ 80 мл, спирта этилового 95° 20 мл, хлорбутанолгидрата 0,5%. Слегка мутная жидкость светло-оранжевого цвета, горького вкуса. Под влиянием света и воздуха темнеет. Применяется наружно в виде примочек, или орошений при лечении гнойных ран, ожогов, воспалительных заболеваний кожи. Внутрь назначают при гастритах, энтероколитах, запорах, по 1 чайной ложке 2—3 раза в день за 20—30 минут до еды. Курс лечения 15—30 дней.

Сок алоэ консервированный спиртом эффективен против различных болезнетворных микробов, в частности против возбудителей дифтерии, брюшного тифа, при внутреннем применении в дозе 1—2 чайных ложки 2—3 раза в день за полчаса до еды.

Содержащиеся в соке антрагликозиды и смолистые вещества, ферменты и витамины действуют бактерицидно не только на вульгарную микрофлору кишок, а еще влияют на микобактерии туберкулеза.

Свежий или консервированный сок алоэ принимают по 1 чайной ложке 2 раза в день за 0,5 часа до еды, как желчегонное средство при заболеваниях

печени и желчного пузыря. Его полезно пить для возбуждения аппетита и улучшения пищеварения, при хронических и атонических запорах, ожирении, гастроэнтеритах и энтероколитах. Обладает выраженным желчегонным, тонизирующим, противовоспалительным, бактерицидным и слабительным действием.

4. Сироп алоэ с железом — кроветворное средство при лечении анемий (малокровии).

5. Сабур — выпаренный сгущенный и затвердевший сок применяют внутрь при атонических и хронических запорах, а в малых дозах — в качестве горечи для улучшения пищеварения, реже — как желчегонное. Слабительное действие сабура обусловлено антрагликозидами.

В гомеопатии сабур, как и сами листья алоэ имеют разностороннее применение. Их употребляют при туберкулезе, нарывах, лишаях, головных болях.

В народной медицине сок алоэ применяют внутрь при невралгиях, головных болях, туберкулезе легких. При гастритах, пониженной кислотности желудочного сока, воспалении слизистой оболочки желудка и кишечника рекомендуется употреблять свежий сок, лучше с медом.

Свежий сок алоэ противопоказан при обострении геморроя, при воспалении почек и мочевого пузыря. Сабур вызывает приток крови к тазовым органам и поэтому он может вызвать аборт и противопоказан при беременности, а также при менструациях, геморрое.

Экстракт алоэ жидкий для инъекций противопоказан при тяжелых сердечно-сосудистых заболеваниях, гипертонии, беременности после 7 месяцев, острых желудочно-кишечных расстройствах, далеко зашедших формах нефрозо-нефрита.

Выводы

1. Проанализирована методическая и учебная литература, нормативная документация, касающаяся алоэ древовидного.
2. Проанализированы химический состав различных частей растения алоэ и выявлены взаимосвязи фармакологических эффектов и структуры действующих веществ.
3. Приведены примеры лекарственных форм, содержащих компоненты алоэ.

Список литературы

1. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения. Фармакогнозия: учебное пособие / Под ред. Г.П. Яковлева. – СПб.: СпецЛит, 2006. – 845 с.
2. Оленников Д.Н., Зилфикаров И.Н., Ибрагимов Т.А. Исследование химического состава алоэ древовидного // Химия растительного сырья. - 2010. - №3, - с. 77-82.
3. Оленников Д.Н., Зилфикаров И.Н., Ибрагимов Т.А., Челомбитька В.А. Совершенствование методов стандартизации препарата “Сок Алоэ” // Фармация. - 2009. - №1, с.34-36.
4. Maharjan H. Radha, Nampootheri P. Laxmipriya Evaluation of biological properties and clinical effectiveness of Aloe vera: A systematic review // Journal of Traditional and Complementary Medicine. -2015. (1), pp. 21 - 26.
5. Сажина Н.Н., Лапшин П.В., Загоскина Н.В., Мисин В.М. Сравнительное изучение антиоксидантных свойств экстрактов различных видов алоэ. Химия растительно сырья. - 2015. - №2, С. 169-176.
6. Рюшина В.А., Габрук Н.Г., Шутеева Т.А. Идентификация юиологически активных компонентов ALOE ARBORESCENS MILLER // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. - 2010. - Т. 10. - № 3. - С. 93-96.
7. Оленников Д.Н., Зилфикаров И.Н., Ибрагимов Т.А., Торопова А.А., Танхаева Л.М. Химический состав сока Алоэ древовидного и его антиоксидантная активность // Химия растительного сырья. - 2010. - № 3. - С. 83-90.
8. Zhi Jian Tan , Fen Fang Li & Jian Min Xing. Separation and Purification of Aloe Anthraquinones Using PEG/Salt Aqueous Two-Phase System //Separation Science and Technology. 2011. - Volume 46. - Issue 9. Pages 1503-1510. Download citation <http://dx.doi.org/10.1080/01496395.2011.563766>

Journal

9. Olennikov D.N., Ibragimov T.A., Chelombit'ko V.A., Nazarova A.V., Rokhin A.V., Zilfikarov I.N. Chemical composition of Aloe arborescens and its change by biostimulation // Chemistry of Natural Compounds. - 2009, № 45, pp. 345-347.
10. Josias H. Hamman. Review Composition and Applications of Aloe vera Leaf Gel // Molecules. - 2008. - № 13. pp. 1599-1616; DOI: 10.3390/molecules13081599 molecules ISSN 1420-3049 www.mdpi.org/molecules
11. Лысенко Т.А., Ивашев М.Н., Зацепина Е.Е., Привалов И.М., Саркисян С.А. Изучение действия геля из шрота алоэ древовидного на заживление ран // Современные наукоемкие технологии. 2012. - №12. с. 12-16.
12. Лысенко Т.А., Ивашев М.Н., Зацепина Е.Е., Сампиева К.Т., Алиева М.У. Изучение противовоспалительной активности геля из шрота алоэ древовидного // Journal of applied and fundamental research. - 2010. - №11. - с. 45-48.
13. Лысенко Т.А., Ивашев М.Н., Привалов И.М., Зацепина Е.Е. Изучение противоожоговой активности геля из шрота алоэ древовидного // Journal of applied and fundamental research. - 2013. - №1. - с. 34-37.
14. Электронная энциклопедия лекарственных средств. <http://www.rlsnet.ru/>