

УДК 615.322

Жалалова Надира Бегим Курсановна,

кандидат фармацевтических наук, преподаватель кафедры фармакогнозии и химии лекарственных средств, КГМА имени И.К. Ахунбаева

Кудашкина Наталья Владимировна,

доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета, заведующий кафедрой фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии,

Башкирский Государственный Медицинский Университет

Хасанова Светлана Рашитовна,

доктор фармацевтических наук, профессор заведующий по практике фармацевтического факультета, кафедры фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии Башкирский Государственный Медицинский Университет

Мураталиева Анарбу Джапаровна,

к.ф.н., доцент, заведующая кафедрой Фармакогнозии и химии лекарственных средств КГМА имени И.К. Ахунбаева

Zhalalova Nadira Begim Kursanovna,

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Lecturer at the Department of Pharmacognosy and Chemistry of Medicines, KSMA named after I.K. Akhunbaeva

Kudashkina Natalia Vladimirovna,

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Head of the Department of Pharmacognosy with a course of botany and fundamentals of herbal medicine, Bashkir State Medical University

Khasanova Svetlana Rashitovna,

Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Head of Practice, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmacognosy with a course of botany and fundamentals of herbal medicine, Bashkir State Medical University

Muratalieva Anarbu Djaparovna,

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Head of Department Pharmacognosy and chemistry of drugs Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Akhunbaeva

ИЗУЧЕНИЕ ТРИТЕРПЕНОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ПОБЕГАХ *CRATAEGUS ALMA-ATENSIS* POJARK

***CRATAEGUS ALMA-ATENSIS* POJARK БУТАКТАРЫНДА ТРИТЕРПЕНДИК БИРИКМЕЛЕРДИ ИЗИЛДӨӨ**

STUDY OF TRITERPENE COMPOUNDS IN SHOOTS OF *CRATAEGUS ALMA-ATENSIS* POJARK

Аннотация. В статье приведены результаты качественного и количественное содержание тритерпеновых соединений в побегах *Crataegus alma-atensis*. В результате проведения качественных реакций обнаружены тритерпеновые сапонины. Их качественный состав определен с помощью тонкослойной хроматографии. После гидролиза в системе: кислота уксусная ледяная – кислота хлористоводородная – вода очищенная (3,5:1:5,5) методом тонкослойной хроматографии проводили разделение суммы сапонинов в

системе хлороформ-метанол-вода (18:11:2,7). Идентифицирована урсоловая кислота. Определено количественное содержание суммы тритерпеновых соединений методом спектрофотометрии. Методом спектрофотометрии после реакции сапонинов с кислотой серной концентрированной при 317 нм, содержание которых в пересчете на урсоловую кислоту составило 1,33%.

Ключевые слова: боярышник алма-атинский, тонкослойная хроматография, спектрофотометрия, тритерпеновые соединения, урсоловая кислота.

Аннотация. Макалада *Crataegus alma-atensis* бутактарында тритерпендик бирикмелердин сапаттык жана сандык курамынын натыйжалары берилген. Сапаттык реакциялардын натыйжасында тритерпендик сапониндер табылган. Алардын сапаттык курамы жука катмарлуу хроматографиянын жардамы менен аныкталат. Гидролизден кийин системада: муздак уксус кислотасы – хлор суутек кислотасы – тазаланган суу (3,5:1:5,5) жука катмарлуу хроматография методу менен хлороформ-метанол-суу системасында сапониндердин суммасын бөлүү жүргүзүлгөн (18:11:2,7). Урсол кислотасы аныкталды. Спектрофотометрия ыкмасы менен тритерпен бирикмелеринин суммасынын сандык курамы аныкталды. спектрофотометрия методу менен сапониндердин 317 нмде концентрацияланган күкүрт кислотасы менен реакциясынан кийин урсол кислотасына кайра эсептегенде 1,33% түзгөн.

Негизги сөздөр: Алма-Ата долоно, жука катмар хроматографиясы, спектрофотометрия, тритерпен бирикмелери, урсол кислотасы.

Abstract. The study of saponins, the results of the qualitative and quantitative content of triterpene compounds in the shoots of Alma-Ata hawthorn was carried out. The presence of triterpene compounds in the studied raw material was established using thin layer chromatography. The quantitative content of the sum of triterpene compounds was determined by spectrophotometry. As a result of qualitative reactions, triterpene saponins were found. After hydrolysis in the system: glacial acetic acid - hydrochloric acid - purified water (3.5: 1: 5.5) by thin layer chromatography, the sum of saponins was separated in the chloroform-methanol-water system (18: 11: 2.7). Ursolic acid was identified by spectrophotometry after the reaction of saponins with concentrated sulfuric acid at 317 nm, which in terms of conversion was 1.33%.

Key words: shoots, Alma-Ata hawthorn, thin layer chromatography, spectrophotometry, triterpene compounds, ursolic acid.

Актуальность: Растения, содержащие тритерпеновые сапонины, обладают широким спектром фармакологической активности, поэтому используются в медицинской практике в качестве антигистаминных, кардиотонических, гипохолестеринемических, отхаркивающих, мочегонных средств, оказывают тонизирующее действие, уменьшают хрупкость кровеносных сосудов, повышают активность ряда ферментов, нормализуют липидный обмен при атеросклерозе [1, 2].

Также сапонины обладают эмульгирующими свойствами [1, 3].

Цель работы: изучение тритерпеновых сапонинов в побегах *Crataegus alma-atensis*.

Материала и методы: Объектом исследования стали побеги *Crataegus alma-atensis*, заготовленные в 2021г. на территории республики Кыргызстан в период цветения.

Для определения наличия тритерпеновых сапонинов готовили спиртовое извлечение, потом из него получали бутанольную фракцию, которую хроматографировали методом ТСХ в системе хлороформ-метанол-вода (18:11:2,7). Для проявления тритерпеновых соединений хроматограммы обрабатывали 5% кислотой фосфорно-молибденовой в 95% этаноле и нагревали при 105°C в течении 3 мин. Зоны, соответствующие тритерпеновым сапонинам, имели после окрашивания темно-зеленый цвет [5,6].

Для приготовления стандартного раствора для количественного определения к 0,003 г (точная навеска) СО урсоловой кислоты в колбе на 25 мл прибавляли 20мл концентрированной серной кислоты и нагревали на водяной бане в течении 1 часа. После довели раствор до метки. К 0,8 мл раствора урсоловой кислоты прибавляли 9,2 мл кислоты серной концентрированной (раствор Б) и измеряли УФ-спектр от 220 до 430 нм. Наблюдали максимум поглощения при длине волны 316 ± 5 нм [7].

УФ-спектр комплекса сапонинов из побегов *Crataegus alma-atensis* с серной кислотой, концентрированной имел максимум поглощения при длине волны 317 ± 5 нм, делает целесообразным пересчет вести на урсоловую кислоту. Для определения сапонинов использовалась следующая методика:

К 1,0 г сырья прибавляют 70% этиловый спирт в колбе на 100мл, нагревают 1час на кипящей водяной бане с обратным холодильником. Потом фильтруют, далее отбирают 5мл и выпаривают досуха. Далее проводят гидролиз, прибавляя 10 мл смеси для гидролиза (кислота ледяная уксусная, кислота хлористоводородная концентрированная, вода очищенная (3,5:1:5,5) и нагревая на кипящей водяной бане в течение 2 ч. Потом разбавляют водой в два раза и осадок отфильтровывают. Осадок прямо на фильтре промывали водой и потом растворяли его в 25 мл 95% спирта (раствор А).

К 1мл раствора А добавляют 4 мл раствора Б и выдерживали 20 мин и определяли оптическую плотность. Для измерений использовали спектрофотометр *Shimadzu UV 1800*. В качестве раствора сравнения применяли концентрированную серную кислоту [4].

Расчет проводили по следующей формуле.:

$$\frac{D_1 \cdot M \cdot 0,8 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100}{D \cdot M_1 \cdot 5 \cdot 25 \cdot 10(100 - W)}$$

где D_1 и D – оптическая плотность

испытуемого раствора и СО урсоловой кислоты соответственно; M_1 и M – масса сырья и масса СО урсоловой кислоты соответственно, г; W – потеря в массе при высушивании сырья, %;

Результаты и обсуждение: При хроматографировании экстракта побегов *Crataegus alma-atensis* обнаружены 4 пятна зеленого цвета, судя по окраске которые являются тритерпеновыми соединениями, при сравнении с со стандартным образцом идентифицировали кислоту урсоловую (рис.1).



Рис.1. ТСХ-анализ. система: хлороформ-метанол-вода (18:11:2,7); А – боярышник алма-атинский, Б – СО кислоты урсоловой

Спектр поглощения окрашенного раствора комплекса извлечения из побегов боярышника алма-атинского с кислотой серной концентрированной представлены на рис.2. Определение количественного содержания тритерпеновых соединений в побегах боярышника алма-атинского было проведено спектрофотометрическим методом (табл.1).

Результаты содержания тритерпеновых сапонинов в урсоловую кислоту составляет 1,33%, ошибка единичного определения с вероятностью 95% не превышает 2,3%.

Заключение и выводы: В результате проведенных исследований установлено, что в побегах *Crataegus alma-atensis* содержатся сапонины тритерпеновой группы. При хроматографировании спиртового извлечения из побегов в тонком слое силикагеля в системе растворителей хлороформ-

метанол-вода (18:11:2,7) после обработки раствором фосфорно-молибденовой кислоты 5% с последующим нагревом в течение 3 минут при температуре 100-105°C обнаружено 4 соединения три-

терпеновой природы, из которых одно идентифицировано как урсоловая кислота. Спектрофотометрическим методом определено количественное содержание три-терпеновых соединений, которое составило $1,33 \pm 0,03\%$.

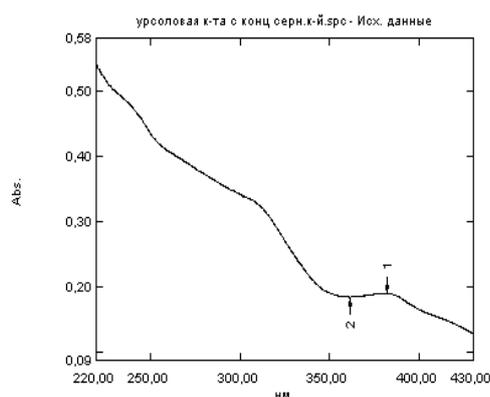


Рис. 2. УФ-спектр поглощения СО урсоловой кислоты с концентрированной серной кислотой

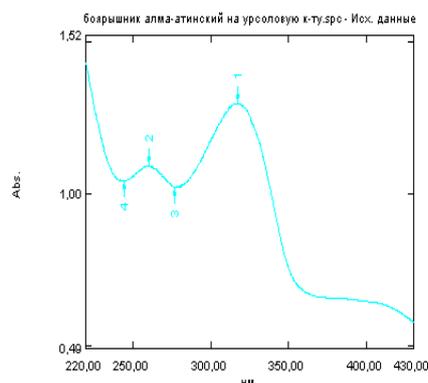


Рис. 3. УФ-спектр поглощения извлечения из побегов боярышника алма-тинского

Таблица 1. - Метрологическая характеристика методики количественного определения тритерпеновых сапонинов в побегах *Crataegus alma-atensis*

N	f	X _{ср}	S ²	S	Sy	P, %	ε _γ	ε _{отн}
5	4	1,33	0,0005	0,022	0,011	95	0,0305	2,3

Список литературы:

1. Деканосидзе Г.Е., Чирва В.Я., Сергиенко Т.В. Биологическая роль, распространение и химическое строение тритерпеновых гликозидов. Тбилиси. 1984. 348 с.
2. Копейка В.И. Семейный справочник лекарственных растений. Донецк: ООО «ПКФ БАО» 2009. 224 с.
3. Тихонов В.Н., Калинкина Г.И., Сальникова Е.Н. Лекарственные растения, сырье и фитопрепараты: Учеб.пособие / Под ред. С.Е. Дмитрука. Ч. 1. Томск. 2004. 116 с.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издания. Том I. 1814 с. / <http://www.femb.ru/femb/pharmacopea.php>
5. Кондратова Ю.А., Самофалова О.С., Артюшенко Е.А. Тритерпеновые соединения вероники австрийской // Материалы 74-й межвуз. итог. науч. конф. студентов и молодых ученых, посвящ. году молодежи в России «Молодежная наука и современность» (Курск, 21–22 апреля 2009 г.). В 3-х частях. Курск. 2009. Ч. 2. С. 182–183.
6. Самылина И.А., Северцева В.А. Лекарственные растения Государственной фармакопеи. М.: АНМИ. 2003. 534 с
7. Латыпова Г.М., Бубенчикова В.Н., Катаев В.А. Содержание урсоловой кислоты в растениях рода первоцвет // Фармация. 2015. № 4. С. 21–24.