

УДК 615.45.39.15

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧАБРЕЦА

Толок А.Я., Пересыпкина Т.Н., Батура Н.Р.

Запорожский национальный университет, Украина, 69600, г. Запорожье, ул. Жуковского, 66

Peresyapkina@yandex.ru

Изучен состав и определено количественное содержание флавоноидных компонентов в экспериментальных комплексах, полученных из сырья после извлечения эфирного масла чабреца и официальном препарате – жидком экстракте чабреца. Выявлено значительное преобладание как в качественном, так и в количественном отношении фенольных соединений в экспериментальных комплексах. Определено количественное содержание флавоноидов по лютеолину в жидком экстракте чабреца и в экспериментальных комплексах. Выявлено содержание лютеолина в виде гликозидов во всех образцах, тимол – в экспериментальных комплексах и жидком экстракте.

Ключевые слова: жидкий экстракт чабреца, спирторастворимый и водорастворимый комплексы, флавоноиды, лютеолин, тимол, хроматография.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЧАБРЕЦЮ

Толок А.Я., Пересипкіна Т.Н., Батура Н.Р.

Запорізький національний університет, Україна, 69600, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66

Вивчено склад і визначено кількісний вміст флавоноїдних компонентів в експериментальних комплексах, отриманих з сировини після вилучення ефірної олії чебрецю та офіційному препараті - рідкому екстракті чебрецю. Виявлено значне переважання як в якісному, так і в кількісному відношенні фенольних сполук в експериментальних комплексах. Визначено кількісний вміст флавоноїдів по лютеоліну в рідкому екстракті чебрецю і в експериментальних комплексах. Виявлено зміст лютеоліну у вигляді глікозидів у всіх зразках, тимолу - в експериментальних комплексах і рідкому екстракті.

Ключові слова: рідкий екстракт чебрецю, спирторозчинний і водорозчинний комплекси, флавоноїди, лютеолін, тимол, хроматографія.

MODERN PERSPECTIVES OF USING THYME

Tolok A.A. Peresyapkina T.N. Batura N.P.

Zaporizhzhya national university, Ukraine, 69600, Zaporizhzhya, Zhukovskogo Street, 66.

Extended annotation

In a modern medicine, thyme, in the liquid extract condition, is used as an antiseptic and anti-inflammatory. These are very useful when the upper respiratory tract falls in some disease. And also thyme is used as 7% infusion for the treatment of chronic alcoholism.

Pharmacological effect is connected with the prevalence in the chemical composition of simple phenols thymol and carvacrol. The most interesting compounds of the secondary metabolites – the flavonoids .

Flavonoids have been shown to have a wide range of biological and pharmacological activities. Clinical studies investigating the relationship between flavonoid consumption and cancer prevention/development are conflicting for most types of cancer, probably because most studies are retrospective in design and use a small sample size. Two apparent exceptions are gastric carcinoma and smoking-related cancers. Dietary flavonoid intake is associated with reduced gastric carcinoma risk in women and reduced aerodigestive tract cancer risk in smokers.

Also, preliminary studies indicate that flavonoids may affect anti-inflammatory mechanisms via their ability to inhibit reactive oxygen or nitrogen compounds. Flavonoids have also been proposed to inhibit the pro-inflammatory activity of enzymes involved in free radical production, such as cyclooxygenase, lipoxygenase or inducible nitric oxide synthase, and to modify intracellular signaling pathways in immune cells.

The main task of researches was to identify phenolic compounds in the complexes, which were received after isolation of essential oil from the raw of thyme.

Identification was performed by comparing the behavior of sunspots in visible light without development and after reagents development, as well as by the nature of the glow in UV light before and after development of alcoholic solutions (NaOH and AlCl₃). To convert the flavonoids content on luteolin we used the Specific Absorption Rate, which is 818.

In the studied complexes quantitative determination of flavonoids was carried out by the original method consisting of two methods for their determination in the comparative materials, after acid hydrolysis of samples.

A new technology of obtaining a water-soluble and alcohol complexes from the raw of thyme, which is presented here, makes possible to extract secondary metabolites in 83 times more from the raw of thyme, than from traditional extract of the plant.

Chromatographic separation of components of experimental complexes and of traditional fluid extract of thyme showed that the qualitative composition of experimental complexes contains more phenolic compounds than fluid extract: water-soluble complex contains 14 components, alcoholic complex – 11 and fluid extract – 9.

Quantification of the amount of flavonoids showed significant advantage of experimental complexes, which extract 7.112g. of flavonoids from 100g. of thyme raw, calculation on lutein. In its turn, fluid extract extracts only 0.086g. of flavonoids.

The biggest amount of flavonoids contains in alcohol-soluble complex. From 100g. of the raw complex retrieves 4.625g. of flavonoids additionally, after extraction of water-soluble complex, which contains 2.487g. of flavonoids.

Key words: liquid extract of thyme, Alcohol-soluble and water-soluble complexes, flavonoids, luteolin, thymol, chromatography.

ВВЕДЕНИЕ

В современной официальной медицине чабрец используется в виде жидкого экстракта в качестве противовоспалительного, антисептического средства при заболеваниях верхних дыхательных путей, а также в виде 7,0 – 7,5% настоя для купирования абстиненции при лечении больных хроническим алкоголизмом.

Все вышеперечисленные проявления лечебного действия чабреца характерны, в основном, для соединений фенольного происхождения. Изучение вторичных метаболитов чабреца подтверждает наличие большого разнообразия фенольных соединений в химическом составе чабреца. Наиболее хорошо изучено эфирное масло чабреца, представляющее собой смесь терпеновых соединений с преобладанием простых фенолов – тимола и карвакрола [1, 2]. Ценность и разнообразие фармакологической активности эфирного масла чабреца подтверждено многими исследованиями. Оно оказывает антимикробное действие на золотистый стафилококк, гемолитический стрептококк, кишечную и дизентерийную палочку, возбудитель брюшного тифа, дрожжеподобные грибки, противоглистные, анальгетические, гипотензивное, кардиотоническое, антифунгальное действие. Даже при этом неполном перечне фармакологического действия эфирное масло чабреца может использоваться как самостоятельная биологически активная основа для приготовления лекарственных препаратов и лечебно-профилактических средств [2].

Из других фенольных соединений большой интерес представляют флавоноиды.

Целью настоящего исследования было изучение содержания фенольных соединений в экспериментальных комплексах (водных и спиртовых экстрактах) в сравнении с жидким экстрактом чабреца галенового производства.

В задачи исследований входило качественные и количественные выявление фенольных соединений в экспериментальных комплексах, полученных после извлечения из сырья чабреца эфирного масла.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объект исследования – экспериментальные комплексы чабреца.

Получение экспериментальных комплексов.

Водорастворимый комплекс (ВК) получали после гидродистилляция эфирного масла из измельченной травы чабреца при соотношении сырья к воде 1:10. После отжима водорастворимого комплекса сырье еще трижды промывалось горячей водой в половинном объеме от исходного. Полученные объемы присоединялись к первоначальному. Полученный ВК представляя собой 4,0 -4,5% отвар сырья.

Спирторастворимый комплекс (СК) получали их отходов сырья после отжимания водорастворимого комплекса (ВК), заливая отходы 96° и 80° спиртом по расчету, исходя из конечной концентрации этанола 80° и соотношения сырья к спирту 1:60. Экстракцию проводили при температуре 70°С в течение 50 мин. Спиртовой экстракт сливали, отжимали и фильтровали. В итоге получали 8,0% спиртовую настройку при соотношении абсолютного сухого спирта к этанолу 1,7-1,8:100. Сравнение выхода объемов экспериментальных комплексов (ЭК) с жидким экстрактом чабреца дает следующие значение: из 100 г абсолютно сухого сырья по экспериментальной технологии получено 2350 мл водорастворимого и 5780 мл спирторастворимого комплексов.

Жидкий экстракт чабреца (ЖЭЧ) их этого же количества сырья в галеновом при производстве получают всего 110 мл. даже при сгущении в 10 раз общий объем экспериментальных комплексов будет в 7 раз превышать выход препаратов галенового производства.

Хроматографическое определение фенольных компонентов.

Анализируемые смеси в исходном состоянии и после гидролиза с 2н раствором HCl в состоянии 1:2 в течении 1,5 часов разделяли в системе №1: этилацетат - уксусная кислота – вода в соотношении 10:4:1. Агликоновый характер комплексов изучали при разделении в системах более гидрофобного характера; система №2: хлороформ – уксусная кислота при соотношении 5:2; система №3: бензол – этанол при соотношении 8:2 и система №4: хлороформ – метанол – метилэтилкетон – ацетилацетон при соотношении: 70:10:5:1. В качестве свидетелей использовали лютеолин-7-глюкозид для систем 1 и 2; лютеолин, апигенин, кофейную кислоту, тимол, гидрохинон для систем 1-4. Фенольные соединения проявляли общепринятыми реактивами: 3% раствор AlCl₃ в этиловом спирте, 5% раствор NaOH в этиловом спирте, 0,1% водный раствор AgNO₃, реактив Паули по Кутачеку.

Идентификацию проводили сравнивая поведение пятен в видимом свете без проявления и после проявления реактивами, а также по характеру свечения в УФ-свете до проявления и после проявления спиртовыми растворами NaOH и AlCl₃.

Количественное определение флавоноидов.

В изучаемых комплексах количественные определение флавоноидов проводили по оригинальной методике, составленной из двух методик определения флавоноидов в сравнительном сырье [], после кислотного гидролиза образцов.

Исследуемый образец в 5 мл помещали в колбу на 100 мл, высушивали при 85°С до сухого остатка, прибавляли 10 мл смеси 2 н HCl и 95% этанола в соотношении 1:1 и нагревали с обратным холодильником на кипящей водяной бане в течение 1,5 часов. После охлаждения нейтрализовали 2н едким натром до pH 5-6. Содержимое колбы количественно переносили в делительную воронку на 50 мл, прибавляли 25 мл этилацетата и встряхивали 6 мин. Этилацетатное извлечение (верхний слой) фильтровали через бумажный фильтр с 2-3г безводного натрия сульфата, смоченного этилацетатом, в испарительную колбу. Фильтр с безводным натрия сульфатом промывали 20 мл этилацетата, присоединяя фильтрат к этилацетатному извлечению. Экстракцию повторяли еще 5 раз по 25 мл этилацетата, каждый раз используя новый фильтр с безводным натрия сульфатом, каждый раз промывая фильтр 10 мл этилацетата. Этилацетат отгоняли. Сухой остаток с помощью 95% этанола (порциями

по 20,10,10,8 мл) количественно переносяли в мерную колбу вместимостью 50 мл; объем раствора доводили 95% этанолом до метки.

Измеряли оптическую плотность по длине волны 256 нм.

Для пересчета содержания флавоноидов чабреца по лютеонину использовали удельный коэффициент поглощенности $\sum \frac{1\%}{1 \text{ см}}$ равный 818

$$X = \frac{v \cdot D \cdot K}{\sum \frac{1\%}{1 \text{ см}} \cdot m \cdot l}, \text{ где}$$

x – количество флавоноидов, %;

v – объем раствора образца, мл;

d – показатель оптической плотности

k – коэффициент разведения раствора для определения оптической плотности

$\sum \frac{1\%}{1 \text{ см}}$ - удельный показатель поглощения лютеолина, равный 818 при длине волны 256 нм;

m – масса абсолютно сухого сырья в пересчете на 5 мл исследуемой пробы;

l – толщина слоя в кювете, см.

Статистическая обработка данных проводилась по стандартной методике рекомендованной ГФСССР издания.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В системе №1 выявлено 14 компонентов из которых 8 содержатся в экспериментальных комплексах и всего 3 содержатся в жидком экстракте чабреца. Выявлено 4 идентичных пятна в экспериментальных комплексах и одно пятно у спиртового комплекса и жидком экстракте чабреца. Система №1 плохо подходит для разделения всех свидетелей, кроме лютеолин-7-глюкозида. R_{st} лютеолина, атегенина, кофейной кислоты и тимола очень близки, поэтому эти компоненты плохо разделяются в образцах, имеется наложение пятен, в связи с чем не проявляются характерные для свидетелей цвета.

В системе 2 выявлено 16 компонентов, из них – 7 в водном, 8 – в спиртовом комплексах и 6 – в жидком экстракте чабреца. Определено 5 идентичных пятен в экспериментальных комплексах и абсолютное различие с жидким экстрактом чабреца. Идентифицирован тимол с воднорастворимом и спирторастворимом комплексах. Система плохо подходит для разделения атегенина и кофейной кислоты.

В системе №2 после гидролиза выявлено 16 компонентов. Из них: 9 – в водном комплексе, 7 – в спиртовом комплексе, 7 – в жидком экстракте чабреца. Общими компонентами для всех комплексов являются вещества с $R_{st} = 2,40$, которые идентифицировано как сумма хлорофиллов, с $R_{st} = 2,25$ идентифицировано как тимол и вещество $R_f = 0,40$ лютеолин ($R_{st}=1,0$). Общим компонентом является неидентифицированный гликозид с $R_{st}=0,06$.

Следует отметить, что кислотный гидролиз способствует лучшему разделению компонентов в жидком экстракте чабреца, выявляя в нем 7 пятен, вместо 6-ти до гидролиза; в водном комплексе выявляется 9 пятен вместо 7 до гидролиза. Однако в спиртовом комплексе происходит резкое изменение свойств соединений (кроме лютеолина – четкое пятно). Вещества разделяются на две группы: гидрофильные соединения с R_{st} : 0,09; 0,14; 0,23; 0,28; гидрофобные соединения с R_{st} -2,25 и 2,40ю Тимол и лютеолин проявляются во всех образцах. Апигенин выявлен только в одном комплексе. Сравнивая результат хроматографии

водного комплексу до і після гідролізу встановлено, що апігенін знаходиться в формі глікозиду. В водному комплексі після гідролізу визначена така ж кофеїнова кислота.

Після хроматографування в системі №3 визначено 17 компонентів. З них водний комплекс містить 7 плям і два пляма з R_{st} 1,94 і 1,00 характерні для всіх зразків. Спиртовий комплекс містить 9 плям, з яких пляма з R_{st} 1,21; 2,6; 2,75; 2,90; 2,94 характерні і для рідкого екстракту чабрецу. В рідкому екстракті чабрецу виявлено 8 плям, з яких два загальні для всіх комплексів, п'ять – для спиртового комплексу і індивідуальне пляма з $R_{st}=1,45$. Ідентифікований лютеолін у всіх досліджуваних комплексах. Пляма, що має R_{st} рівне апігеніну – 1,21 визначено в спиртовому комплексі і рідкому екстракті чабрецу. Кофеїнову кислоту ідентифікувати в цій системі важко, так як має місце накладення плям кофеїнової кислоти лютеоліна: R_{st} кофеїнової кислоти 0,97, лютеоліна 1,00. Близьке за забарвленням і R_{st} до кофеїнової кислоти пляма, що має R_{st} 0,91, знаходиться в водному комплексі. Мається пляма, загальна для всіх зразків з R_{st} 1,94 близьке за значенням до R_{st} -тимолу-станфарму 2,02.

Хроматографія в системі №4 дозволила виділити 25 компонентів, з яких 14 – знаходиться в водному комплексі, 11 – в спиртовому комплексі і 9 – в рідкому екстракті чабрецу. Загальними сполученнями є речовини з R_{st} – 1,00, ідентифіковані як лютеолін і $R_{st}=2,83$, що є фракцією хлорофілла. Експериментальні комплекси містять тимол $R_{st}=2,44$, компонент фенольної природи – 0,32. 10 компонентів водного комплексу не визначено. Спирторозчинний комплекс має 3 ідентичні компоненти з рідким екстрактом чабрецу: R_{st} -0,11; 1,33; 1,81. Слід зазначити, що система №4 дозволяє відокремити одне від одного свідчення значно краще, ніж інші системи.

Сумуючи дані хроматографічного дослідження можна зробити наступне висновок:

Експериментальні комплекси в своєму складі містять більше біологічно активних компонентів ніж рідкий екстракт чабрецу при порівнянні у всіх досліджуваних системах:

- система №1: етилацетат-уксусна кислота – вода (10:4:1) виявила 11 гідрофільних фенольних компонентів в експериментальних комплексах і всього 3 – в рідкому екстракті чабрецу.

- система №2: хлороформ-уксусна кислота (5:2) виявила в експериментальних комплексах 15 компонентів і всього лише 6 в рідкому екстракті чабрецу. В експериментальних комплексах визначено 5 загальних з екстрактом чабрецу компонентів з яких ідентифікований тимол з R_{st} – 0,87 (R_{st} – 2,19). Хроматографія зразків після кислотного гідролізу в системі №2 виявила в експериментальних комплексах 16 компонентів, з яких 7 – знаходиться в рідкому екстракті чабрецу.

Загальними компонентами для всіх досліджуваних комплексів є пляма з R_f -0,4- (лютеолін); 0,90 – тимол, 0,95 – хлорофілл.

Отримані дані свідчать про наявність лютеоліну в формі глікозиду і тимолу у всіх фракціях. Апігенін виявлено тільки в водно-розчинному комплексі після його гідролізу.

-система №3: бензол-етанол (8:2) після кислотного гідролізу виявили 18 компонентів в експериментальних комплексах і тільки 8 компонентів в рідкому екстракті чабрецу. Загальними плямами є речовини з R_f 0,54 – тимол і R_f -0,28 – лютеолін. Система №3 виявила 5 загальних плям в спиртовому комплексі і рідкому екстракті чабрецу: R_f -0,72; 0,77; 0,82 і 0,33 (апигенин). Наявність апігеніну тільки в зразках, що піддалися гідролізу,

свидетельствует о наличии его в связанном состоянии и лучшей растворимости в спиртоводных смесях.

-система №4 хлороформ-метанол-метилэтилкетон-ацетилацетон (70:10:5:1) разделяет анализируемые образцы на 25 индивидуальных компонентов, из которых – 21 компонент содержится в экспериментальных комплексах и только – 9 – в жидком экстракте чабреца, из них 5 совпадают с компонентами экспериментальных комплексов. Во всех образцах содержатся лютеолин - R_f -0,30 хлорофилл- R_f -0,86. Общими для спирторастворимого комплекса и жидкого экстракта чабреца являются компоненты с R_f – 0,55 и 0,33, 01 и 0,75.

Изучение количественного содержания флавоноидов в экспериментальных комплексах показало значительное преимущество экспериментальных комплексов, экстрагирующих из 100 г сырья в сумме 7,112г флавоноидов в пересчете на лютеолин, перед жидким экстрактом чабреца, в который из 100 г сырья переходит всего лишь 0,086 г флавоноидов (таблица 1). Наиболее богатый флавоноидами является спирторастворимый комплекс, извлекающий из сырья 4,625 г флавоноидов дополнительно после извлечение из чабреца водорастворимого комплекса, содержащего 2,487 г флавоноидов.

Таблица 1. Количественное содержание флавоноидов в экспериментальных комплексах чабреца при $n = 4$, $P = 95\%$, $t_{st} = 3,18$.

Экспериментальные комплексы	\bar{x} , %	S	$S\bar{x}$	$\Delta \bar{x}$	$\bar{\Sigma}$, %	C_v , %
Водорастворимый комплекс	2,487	0,114	0,0556	0,177	7,118	4,477
Спирторастворимый комплекс	4,625	0,0824	0,0412	0,131	2,833	1,782
Жидкий экстракт чабреца	0,086	0,0052	0,0026	0,0084	9,787	6,155

ВЫВОДЫ

1. Экспериментальные комплексы значительно богаче по качественному составу фенольными соединениями нежели жидкий экстракт чабреца: водорастворимый комплекс содержит 14 компонентов, спирторастворимый – 11 компонентов, жидкий экстракт чабреца – 9 компонентов.
2. Экспериментальный комплексы и жидкий экстракт чабреца содержит лютеолин в виде гликозида.
3. Спирторастворимый комплекс и жидкий экстракт чабреца содержат апигенин.
4. Кофейная кислота находится в связанном состоянии в водорастворимом комплексе.
5. Наибольшей разрешающей способностью обладает четырехкомпонентная система: хлороформ-метанол-метилэтилкетон-ацетилацетон в соотношении 70:10:5:1 для соединений гидрофильного характера и двухкомпонентная система хлороформ-уксусная кислота в соотношении 5:2.
6. В экспериментальные комплексы извлекается флавоноидов в 83 раза больше, нежели в традиционный экстракт чабреца. кроме того, по технологии получается третий комплекс биологически активных соединений – эфирное масло чабреца.
7. В водорастворимый комплекс из 100 г сырья чабреца переходит 2.487 г. флавоноидов.
8. В спирторастворимый комплекс из 100 г сырья переходит 4, 625 г флавоноидов.

9. В жидкий экстракт чабреца из 100 г сырья чабреца переходит 0,086 г флавоноидов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Состав эфирных масел чабреца / Сур С.В., Тулюпа Ф.М., Толок А.Я., Пересыпкина Т.Н. // Химико – фармацевтический журнал. – М. 1988. - №11. – С. 1356-1366.
2. Толок А.Я., Пересыпкина Т.Н. Биологическая активность эфирного масла чабреца // VI съезд фармакологов УССР. Фармакология: Состояние и перспективы исследования. – Тез. Докл. – Харьков., 1990. – С.312.
3. Алаева-Зыкова Н.А. Экспресс методика определения качества жидкого экстракта чабреца // Актуальные проблемы фармации и медицины. Тез. Докл. XI науч. Конф. Молодых ученых и специалистов Пятигорского фармацевтического института. Пятигорск. – 1988. – С.18.
4. Озимица И.И. Количественное определение флавоноидов в *Spartium junceum* // 1985, №5. – С. – 629-632.
5. Инструкция по применению травы чабреца /Herba Serpylli/. – 28 окт. 1977. – Регистрационный №74/684/14. – Информационное письмо для аптечных и лечебных учреждений. – Фрунзе. – 1984. – 84 с.
6. Каячнин А.Г., Травинский Н.А. Лечение больных хроническим алкоголизмом отваром чабреца // Паталогия нервной системы. – Актюбинск. – 1977. – С. 142-145.
7. Гордия Ф.Ф., Чимирко И.Г., Гордия А.А. Опыт лечения лиц, страдающих хроническим алкоголизмом. // Мат. 2-го съезда невропатологов и психиатров Белоруссии. – Минск. – 1980. – С. 170-172.
8. Сатановская В.И., Островский Ю.М., Садовик М.Н., Баньковский А.А. Влияние отвара чабреца на фермент обмена этанола и ацетальдегида. / Хим. фарм. журнал. – Медицина. – 1989. - №5. – С.528-530.
9. Касумов Ф.Ю. Компоненты эфирных масел тимьянов.// Химия природных соединений. – 1981. -№4. – С. 522.
10. Касумов Ф.Ю., Ахмедова М.А. Эфирное масло тимьяна Траутфеттера. // Масло-жировая промышленность. – 1981. - №3. – С.3-31.
11. Исследования химического состава и некоторых сторон фармакологического действия эфирного масла чабреца Кочи / Гусейнов Д.Я., Каграманов К.М., Касумов Ф.Ю., Ахундов Р.А. // Фармакология и токсиеология. – 1987. – Т.50, №2. – С. 73-74.
12. Насиров И.Р., Касумов Ф.Ю., Ибратмов Г.Г. Изучение эфирного масла чабреца Кочи и его антимикробного действия / Азерб. мед. журнал. 1977. - №9. – С. 24-29.
13. Акачим Петричич. Эфирные масла чабреца *Th vulgaris* как противолитные вещества / Р.Ж. Биол. химия. – 1956. - №23. – С.61.
14. Кушева З.Т. Анатомическое, гипотензивное и кардиотоническое действие эфирного масла чабреца, произрастающего в Азербайджане // Вестник АМН СССР. – 1980. - №9. – С. 61-63.
15. Ибрагимов Г.Г., Васильев О.Д. Антисрунгалная активность эфирных масел // Азерб. мед. журнал. – 1985. - №9, - С. 24-27.
16. Кумива З.Т., Сеидова К.Т. Изучение действия эфирных масел различных видов чабреца на состояние зрения. // Азерб. мед. журнал. – 1979. - №3. – С.78-81.

17. Симонян А.В., Литвиненко В.И. Флавоновые агликоны некоторых видов тимьяна Кавказа. / Растительные ресурсы. – 1971. – Т. VIII, вып. 4. – С.580-582.
18. Симонян А.В., Шинкаренко А.Я., Литвиненко В.И. Флавоновые зликозиды некоторых видов тимьяна, произрастающего на Кавказе. // Растительные ресурсы. – 1973. – Т. IX, вып. 3. – С.395-399.

REFERENCES

1. Sostav efirnyih masel chabretsa / Sur S.V., Tulyupa F.M., Tolok A.Ya., Peresyipkina T.N. // Himiko – farmatsevticheskiy zhurnal. – M. 1988. - №11. – S. 1356-1366.
2. Tolok A.Ya., Peresyipkina T.N. Biologicheskaya aktivnost efirnogo masla chabretsa // VI s'ezd farmakologov USSR. Farmakologiya: Sostoyanie i perspektivy issledovaniya. – Tez. Dokl. – Harkov., 1990. – S.312.
3. Alaeva-Zyikova N.A. Ekspress metodika opredeleniya kachestva zhidkogo ekstrakta chabretsa // Aktualnyie problemyi farmatsii i meditsinyi. Tez. Dokl. XI nauch. Konf. Molodyih uchenyih i spetsialistov Pyatigorskogo farmatsevticheskogo instituta. Pyatigorsk. – 1988. – S.18.
4. Ozimina I.I. Kolichestvennoe opredelenie flavonoidov v Spartium junceum // 1985, №5. – S. – 629-632.
5. Instruksiya po primeneniyu travyi chabretsa /Herba Serpylli/. – 28 okt. 1977. – Registratsionnyiy №74/684/14. – Informatsionnoe pismo dlya aptechnyih i lechebnyih uchrezhdeniy. – Frunze. – 1984. – 84 s.
6. Kayachnin A.G., Travinskiy N.A. Lechenie bolnyih hronicheskim alkogolizmom otvarom chabretsa // Patalogiya nervnoy sistemyi. – Aktyubinsk. – 1977. – S. 142-145.
7. Gordinya F.F., Chimirko I.G., Gordinya A.A. Opyit lecheniya lits, stradayuschih hronicheskim alkogolizmom. // Mat. 2-go s'ezda nevropatologov i psihiatrov Belorussii. – Minsk. – 1980. – S. 170-172.
8. Satanovskaya V.I., Ostrovskiy Yu.M., Sadovik M.N., Bankovskiy A.A. Vliyanie otvara chabretsa na ferment obmena etanola i atsetaldegida. / Him. farm. zhurnal. – Meditsina. – 1989. - №5. – S.528-530.
9. Kasumov F.Yu. Komponentyi efirnyih masel timyanov.// Himiya prirodnyih soedineniy. – 1981. -№4. – S. 522.
10. Kasumov F.Yu., Ahmedova M.A. Efirnoe maslo timyana Trautfettera. // Maslo-zhirovaya promyshlennost. – 1981. - №3. – S.3-31.
11. Issledovaniya himicheskogo sostava i nekotoryih storon farmakologicheskogo deystviya efirnogo masla chabretsa Kochi / Guseynov D.Ya., Kagramanov K.M., Kasumov F.Yu., Ahundov R.A. // Farmakologiya i toksieologiya. – 1987. – Т.50, №2. – S. 73-74.
12. Nasirov I.R., Kasumov F.Yu., Ibratmov G.G. Izuchenie efirnogo masla chabretsa Kochi i ego antimikrobnogo deystviya / Azerb. med. zhurnal. 1977. - №9. – S. 24-29.
13. Akachim Petrichich. Efirnyie masla chabretsa Th vulgaris kak protivolistnyie veschestva / R.Zh. Biol. himiya. – 1956. - №23. – S.61.
14. Kusheva Z.T. Anatomicheskoe, gipotenzivnoe i kardiotonicheskoe deystvie efirnogo masla chabretsa, proizvodstayuschego v Azerbaydzhane // Vestnik AMN SSSR. – 1980. - №9. – S. 61-63.
15. Ibragimov G.G., Vasilev O.D. Antisrungalnaya aktivnost efirnyih masel // Azerb. med. zhurnal. – 1985. - №9, - S. 24-27.

16. Kumiva Z.T., Seidova K.T. Izuchenie deystviya efirnyih masel razlichnyih vidov chabretsa na sostoyanie zreniya. // Azerb. med. zhurnal. – 1979. - №3. – S.78-81.
17. Simonyan A.V., Litvinenko V.I. Flavonovyie aglikonyi nekotoryih vidov timyana Kavkaza. / Rastitelnyie resursyi. – 1971. – Т. VIII, vyip. 4. – S.580-582.
18. Simonyan A.V., Shinkarenko A.Ya., Litvinenko V.I. Flavonovyie zlikozidyi nekotoryih vidov timyana, proizrastayuschego na Kavkaze. // Rastitelnyie resursyi. – 1973. – Т. IX, vyip. 3. – S.395-399.

Рецензенты: Доля В.С., д.фарм.н., профессор кафедры фармакогнозии, фармакологии и ботаники Запорожского государственного медицинского университета;
Завгородний М.П., к.б.н., доцент кафедры химии ЗНУ.