

## СОСТАВ ЛИПОФИЛЬНОЙ ФРАКЦИИ КОРНЕВИЩ АРИЗЕМЫ ЕДИНОКРОВНОЙ

Нгуен Тхи Ким Нган<sup>1</sup>, Д.В. Курилов<sup>2</sup>, В.А. Ермакова<sup>1</sup>, И.А. Самылина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им И.М. Сеченова.

<sup>2</sup>Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, г. Москва.

Поступила в редакцию 20.06.2014 г.

**Аннотация.** Аризема единокровная (*Arisaema consanguineum* Schott.) распространена во Вьетнаме и используется в народной медицине в качестве противовоспалительного, отхаркивающего, спазмолитического, противосудорожного средства. Химический состав ариземы единокровной изучен недостаточно. Проведено определение суммы экстрактивных веществ из корневищ ариземы единокровной, извлекаемых 96%-ным этанолом. Посредством метода газовой хромато-масс-спектрометрии, изучен состав липофильной фракции корневищ ариземы единокровной. В многокомпонентной смеси спиртового экстракта идентифицированы 16 соединений.

**Ключевые слова:** экстрактивные вещества, липофильная фракция, газовая хромато-масс-спектрометрия, корневища ариземы единокровной, *Arisaema consanguineum*

**Abstract.** *Arisaema consanguineum* distributed in Vietnam and used in traditional medicine as an anti-inflammatory, expectorant, antispasmodic, anti-convulsant agent. Chemical composition *arisaema consanguineum* insufficiently studied. The lipophilic fraction composition of *Arisaema consanguineum* rhizomes was studied. By the method of gas-chromato-mass-spectrometry the relative content (%) of the extractive compounds, which extracted with 96% ethanol, was investigated. The identification of 16 compounds was carried out.

**Keywords:** extractive compounds, lipophilic fraction, gas chromato-mass-spectrometry, *Arisaema consanguineum*.

Аризема единокровная (*Arisaema consanguineum* Schott.) сем. Ароидные (Araceae) произрастает на территории Вьетнама: Лаокай, Хазанг, Каобанг. Растение используется в народной медицине в качестве отхаркивающего, противосудорожного, антибактериального, спазмолитического и противоопухолевого средства. Данные литературы свидетельствуют о том, что химический состав этого растения практически не изучен. Необходимо отметить, что имеются сведения о содержании в других видах ариземы (амурской и японской) эфирного масла, а также представителей таких классов природных соединений, как тритерпеновых сапонинов, флавоноидов, полисахаридов, алкалоидов и проч. [1,2]

Аризема амурская, аризема красноватая и аризема разнолистная включены в Фармакопею КНР и применяются в сочетании с корневищем имбиря

(после соответствующей обработки) для лечения заболеваний органов дыхания [3].

Принимая во внимание распространенность ариземы единокровной во Вьетнаме и возможность расширения сырьевой базы для производства лекарственных средств противовоспалительного, отхаркивающего и седативного действия, мы сочли целесообразным провести изучение химического состава и фармакологических свойств ариземы единокровной.

Целью настоящей работы явилось исследование липофильной фракции корневищ ариземы единокровной.

### МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Объектом исследования послужило сырье – корневища ариземы единокровной, собранное во Вьетнаме в районе г. Шапа.

Из сырья выделяли сумму экстрактивных веществ (экстрагент – 96%-ный этанол) по методике ГФ XI [4]. Сумма экстрактивных веществ состави-

© Нгуен Тхи Ким Нган, Курилов Д. В., Ермакова В. А., Самылина И. А., 2014

ла 5.85% (среднее из 3-х определений). Полученный этанольный экстракт изучали посредством метода газовой хромато-масс-спектрометрии.

Исследование проводили на приборе «Agilent Technologies», состоящем из : 1) газового хроматографа 7890 (колонка HP-5, 50 м × 320 мкм × 1.05 мкм) и 2) масс-селективного детектора 5975 С с квадрупольным масс-анализатором. Температурная программа хроматографирования: при 40°C – изотерма 2 мин; далее программируемый нагрев до 250°C со скоростью 5°C/ мин; при 250°C – изотерма 15 мин; далее программируемый нагрев до 320°C со скоростью 25°C/ мин; при 320°C – изотерма 5 мин. Инжектор с делением потока 1:50. Температура инжектора 250°C. Температура интерфейса 280°C. Газ-носитель – гелий; скорость потока – 1мл/мин. Хроматограмма образцов – по полному ионному току. Условия масс-спектрометрического анализа: энергия ионизирующих электронов 70 эВ; регистрация масс-спектров в положительных ионах в диапазоне (*m/z*) от 20 до 450 со скоростью 2.5 скан/сек. Программное обеспечение – ChemStation E

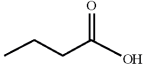

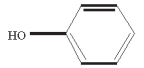
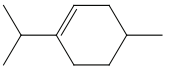
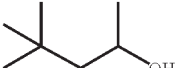
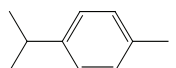
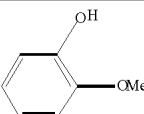
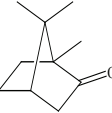
02.00. Идентификация компонентного состава (качественный анализ) проведена по библиотеке полных масс-спектров NIST-05 и соответствующим значениям хроматографических линейных индексов удерживания ( $I_{lin}$ ). Относительное содержание (%) компонентов смеси (количественный анализ) вычислено из соотношения площадей хроматографических пиков методом простой нормировки.

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В результате проведенных исследований посредством метода газовой хромато-масс-спектрометрии в этанольном экстракте корневищ ариземы единокровной идентифицированы 16 соединений липофильного характера: спирты, эфиры, фенолы, терпеноиды и др. (таблица 1). По относительному количественному содержанию (%) преобладающими (мажорными) компонентами оказались: этиловый эфир пальмитиновой кислоты (41.85), *n*-цимол (10.41), ментон (9.14), бутановая кислота (5.70), *n*-цетиловый спирт (5.01), *n*-мент-3-ен (4.72), ментол (4.32) и камфора (3.54).

Таблица 1.

Состав липофильной фракции корневищ ариземы единокровной

Соединение	Структурная формула	Хроматографический индекс удерживания (линейный), $I_{lin}$	Относительное содержание, %	Масс-спектр, $m/z$ (I, %)
Бутановая кислота		792	5.70	$M^{+}$ 88(2), 73(42), 60(100), 55(11), 45(52), 28(32)
2,2-Диметил-1,3-пропандиол		938	2.06	73(100), 56(88), 45(79), 31(71)
Фенол		983	0.69	$M^{+}$ 94(100), 66(34), 55(7), 39(25)
<i>p</i> -Мент-3-ен		997	4.72	$M^{+}$ 138(34), 123(25), 105(9), 95(100), 81(92), 67(34), 55(41), 43(48)
4,4-Диметил-2-пентанол		1030	1.67	83(21), 70(25), 57(100), 45(64)
<i>p</i> -Цимол;		1039	10.41	$M^{+}$ 134(28), 119(100), 103(5), 91(29), 77(8), 65(7), 51(4), 39(7)
<i>o</i> -Гваякол		1108	1.57	$M^{+}$ 124(81), 109(100), 95(8), 81(73), 65(12), 53(17), 39(15)
Камфора		1178	3.54	$M^{+}$ 152(30), 137(7), 121(6), 108(38), 95(100), 81(68), 69(45), 55(42), 41(81)

Состав липофильной фракции корневищ ариземы единокровной

Соединение	Структурная формула	Хроматографический индекс удерживания (линейный), $I_{lin}$	Относительное содержание, %	Масс-спектр, m/z (I, %)
Ментон (стереоизомеры)		1190 *	9.14	$M^{+}$ 154(33), 139(44), 112(100), 97(35), 83(38), 69(71), 55(64), 41(70)
Ментол (стереоизомеры)		1193 *	4.32	$M^{+}$ 156(10), 138(13), 123(37), 109(19), 95(87), 81(100), 71(95), 55(61), 41(68)
Ванилин		1436	1.18	$M^{+}$ 152(99), 151(100), 137(7), 123(12), 109(18), 91(15), 81(25), 65(13), 53(17), 39(12)
2,6-Ди-трет-бутил- <i>p</i> -крезол (антиоксидант КВ)		1534	следы	$M^{+}$ 220(26), 205(100), 189(4), 177(8), 161(6), 145(12), 133(7), 115(7), 105(8), 91(9), 81(6), 77(6), 67(5), 57(17), 41(8)
1-[2-(Изобутирилокси)-1-метилэтил]-2,2-диметилпропил-2-метилпропаноат		1612	4.62	243(4), 173(5), 159(4), 155(5), 143(3), 127(2), 111(8), 97(3), 83(5), 71(100), 56(8), 43(50)
Гексагидрофарнезил-ацетон		1850	3.54	250(4), 225(1), 210(2), 193(1), 179(3), 165(5), 151(2), 137(6), 123(13), 109(25), 95(26), 85(26), 71(47), 58(91), 43(100)
<i>n</i> -Цетиловый спирт		1886	5.01	125(11), 111(28), 97(70), 83(87), 69(85), 57(100), 43(91)
Этиловый эфир пальмитиновой кислоты		1995	41.85	157(19), 149(11), 143(8), 129(8), 115(9), 101(54), 88(100), 83(10), 73(23), 70(20), 61(12), 55(28), 43(34)

\* Примечание: для совокупности стереоизомерных форм ментона и ментола приведены усреднённые величины хроматографических линейных индексов удерживания

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в корневищах ариземы единокровной определено содержание 5.85% экстрактивных веществ (экстрагент 96%-ный этанол). Методом газовой хромато-масс-спектрометрии в этанольном экстракте идентифицированы 16 соединений липофильной природы. Найдено, что по относительному количественному содержанию

(%) доминирующими компонентами липофильной фракции являются этиловый эфир пальмитиновой кислоты (41.85), *n*-цимол (10.41) и ментон (9.14).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vo Van Chi. Dictionary of medicinal plants in Vietnam/ Vo Van Chi. — Ho Chi Minh edition medicine, 2007. — 1500 p.

2. Шретер, А.И. Лекарственная флора советского Дальнего Востока/ А.И. Шретер. — М.: Медицина, 1975. — 326 с.

3. Фармакопея КНР. — Народное медицинское

издательство, 2005. — Вып. 1. — 975 с.

4. Государственная фармакопея СССР. — 11-е изд. — М.: Медицина, 1989. — Вып. 2: Лекарственное растительное сырьё. — 400 с.

---

*Нгуен Тхи Ким Нган* — Первый Московский государственный медицинский университет им И.М. Сеченова; e-mail: [giangsinh1986@yahoo.com](mailto:giangsinh1986@yahoo.com)

*Ермакова Валентина Алексеевна* — докт. фарм. наук, проф., Первый Московский государственный медицинский университет им И.М. Сеченова; e-mail: [ermakova1701@yandex.ru](mailto:ermakova1701@yandex.ru)

*Самылина Ирина Александровна* — докт. фарм. наук, проф., Член-корр РАМН., Первый Московский государственный медицинский университет им И.М. Сеченова.

*Курилов Дмитрий Вадимович* — канд. хим. наук., научный сотрудник лаборатории асимметрического катализа, Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, г. Москва.

*Nguyen Thi Kim Ngan* — First Moscow State Medical University I.M. Sechenov; e-mail: [giangsinh1986@yahoo.com](mailto:giangsinh1986@yahoo.com)

*Ermakova Valentina A.* — Doctor. pharm. sciences, prof., First Moscow State Medical University I.M. Sechenov; e-mail: [ermakova1701@yandex.ru](mailto:ermakova1701@yandex.ru)

*Samylina Irina A.* — doctor. pharm. sciences, pers.-corr. RAS, professor, First Moscow State Medical University I.M. Sechenov; e-mail: [laznata@mail.ru](mailto:laznata@mail.ru)

*Kurilov Dmitry V.* — PhD. chem. sciences, researcher, laboratory of asymmetric catalysis, Institute of Organic Chemistry. N.D. Zelinsky RAS, Moscow; e-mail : [kur-dv@mail.ru](mailto:kur-dv@mail.ru)