

## ЛИПОФИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ *Physalis alkekengi*

Ю. С. Прокопенко\*, В. А. Георгиянц, В. А. Мищенко

Национальный фармацевтический университет, Украина, 61001, Харьков, ул. Пушкинская, 53,  
факс: (38057) 758 17 62, e-mail: yuliya.prok@gmail.com

*Physalis alkekengi* L. – многолетнее травянистое растение семейства пасленовых – используют преимущественно в декоративных целях; созревшие плоды употребляют в пищу. Плоды растения содержат сахара, органические кислоты, витамины, горечи, есть данные и о наличии в его плодах алкалоидоподобных соединений [1].

Плоды *Physalis alkekengi* применяют в качестве антибактериального средства отчасти благодаря наличию физалина В [2, 3]. Сок плодов оказывает антисептическое действие, поэтому его используют наружно для лечения гнойных ран и язв. Определение цитостатического действия экстрактов, приготовленных из плодов *Physalis alkekengi*, послужило началом разработки противоопухолевого препарата [4]. Кроме того, была доказана инсектицидная активность биологически активных соединений растения [5], в литературе также описаны противоревматические и антиоксидантные свойства его плодов [6].

После сбора плодов в качестве отходов производства остается трава растения, использование которой может оказаться экономически выгодным. Данные литературы об использовании травы *Physalis alkekengi* в официальной медицине отсутствуют в основном из-за недостаточных сведений о ее химическом составе, отсутствия нормативной документации, регламентирующей качество данного сырья, а также данных о токсичности препаратов из травы *Physalis alkekengi*.

Цель нашего исследования – определение наиболее значимых биологически активных соединений надземной части *Physalis alkekengi* методом хромато-масс-спектрометрии в качестве оптимального для идентификации и количественного определения веществ [7].

Надземные части растения собирали в восточных и центральных регионах Украины.

Липофильные соединения анализировали по ранее разработанной методике [8, 9]. Высушенную и измельченную в порошок траву экстрагировали дихлорметаном в соотношении сырье–экстрагент 1:20. В качестве внутреннего стандарта использовали тридекан, который вводили в пересчете 50 мкг на определенное количество растительного образца.

Использовали хроматограф Agilent Technologies, оснащенный капиллярной хроматографической колонкой Agilent DB-5 MS (5% фенил) с внутренним диаметром 0.25 мм и длиной 30 м серии 6890 с масс-спектрометром серии 5973.

Температуру термостата запрограммировали от 50°C (1 мин) до 320°C со скоростью 4°C/мин, последнее значение температуры удерживали в течение 9 мин. В качестве газа-носителя использовали гелий, скорость газа-носителя – 1.2 мл/мин.

Соединения идентифицировали при помощи библиотеки масс-спектров NIST 05 и WILEY 138.

ТАБЛИЦА 1. Хромато-масс-спектрометрическое определение наиболее значимых соединений в образцах травы *Physalis alkekengi*\*

Соединение	Время удерживания, мин	Содержание компонентов в сырье, мг/кг	Соединение	Время удерживания, мин	Содержание компонентов в сырье, мг/кг
Кислоты:			Терпеновые соединения:		
лауриновая	23.09	159.8	лолиOLID	29.88	180.2
пальмитиновая	29.07	2088.9	Спирты:		
олеиновая	31.06	155.5	фитол	30.13	1052.9
стеариновая	31.20	379.3	токоферол	44.02	332.4
линолевая	31.41	687.4	Фитостеролы:		
линоленовая	31.72	1790.1	кампестерол	42.26	733.2
эйкозановая	33.07	75.1	стигмастерол	42.46	702.1
докозановая	35.03	82.2	γ-ситостерол	42.91	579.6
Углеводороды:			фукостерол	43.3	277.0
неофитадиен	25.74	360.2			
гептакозан	34.85	716.0			
нонакозан	36.61	573.3			
сквален	37.3	195.1			
триаконтан	37.44	177.4			
унтриаконтан	38.30	1260.2			
триаконтан	39.88	472.0			

\* > 0.1% от общей площади пика.

В результате исследования в траве растения обнаружили 46 липофильных соединений, из которых идентифицировали и рассчитали количественное содержания 29 соединений, включая органические кислоты, фитостеролы, углеводороды, терпеновые соединения и т. д. Количество основных липофильных соединений представлены в табл. 1.

Анализ дихлорметанового экстракта травы *Physalis alkekengi* показал, что среди идентифицированных соединений преобладали пальмитиновая и линоленовая кислоты. Кроме того обнаружены такие биологически активные соединения как сквален, токоферол и фитостеролы, что позволяет рассматривать данное сырье как перспективное для дальнейшего исследования и разработки на его основе фитотерапевтических средств.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В. Н. Ковалев, *Фармакогнозия с основами биохимии растений*, МТК-Книга, Харьков, 2004, 704 с.
2. N. Shariff, M. S. Sudarshana, S. Umesha, P. Hariprasad, *African J. Biotech.*, **10**, 946 (2006)
3. M. T. G. Silva, S. M. Simas, T. G. F. M. Batista, *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.*, **7**, 779 (2005)
4. J. M. Pardo, M. R. Fontanilla, L. F. Ospina, L. Espinosa, *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*, **49**, 3074 (2008)
5. A. Cirigliano, L. Colamarino, G. Mareggiani, S. Bado, *Bol. San. Veg. Plagas.*, **34**, 509 (2008)
6. E. L. Laczko-Zold, I. Zupko, B. Rethy, K. Csedo, J. Hohmann, *Acta Pharm. Hung.*, **79**, 169 (2009)
7. O. Ballesteros, A. Zafra, A. Naval'on, J. L. V'ilchez, *J. Chrom. A.*, **154**, 1121 (2006)
8. Yu. S. Prokopenko, V. A. Georgiyants, V. A. Mishchenko, S. V. Garnaya, *Chem. Nat. Compd.*, **49**, 738 (2013)
9. Yu. S. Prokopenko, N. A. Bliznyuk, V. A. Georgiyants, V. A. Mishchenko, *Chem. Nat. Compd.*, **50**, 197 (2014)

Поступило в редакцию 07.07.14