

## АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ ПОДМАРЕННИКА ИВОЛИСТНОГО *Galium salicifolium*

Т. В. Ильина\*, А. М. Ковалева, О. В. Горячая, А. Н. Комиссаренко

Национальный фармацевтический университет, Украина, Харьков, ул. Пушкинская, 53,  
факс: (8 057) 714 25 40, e-mail: ilyinatany86@gmail.com

Подмаренник иволистный *Galium salicifolium* Klokov ~ *Galium physocarpum* Ledeb. семейства мареновых (*Rubiaceae* Juss.) – распространенное на востоке Украины растение, применяющееся в народной медицине в качестве желчегонного и мочегонного средства. Ранее мы исследовали элементный состав, компоненты эфирного масла цветков и травы *Galium salicifolium* [1, 2], установили антимикробную и антифунгинальную активность липофильных фракций из травы этого растения [3–5].

Цель данной работы – исследование аминокислотного состава травы. Образцы сырья заготовили в окрестностях с. Соколово Харьковской области в июне 2014 года (гербарный образец №21/14, хранится в Гербариуме на кафедре фармакогнозии НФаУ).

Качественный и количественный анализ свободных и связанных аминокислот в исследуемых образцах проводили на жидкостном хроматографе фирмы Agilent Technologies (модель 1100), укомплектованном проточным вакуумным дегазатором G1379A, 4-канальным насосом градиента низкого давления G1311A,

автоматическим инжектором G1313A, термостатом колонок G13116A, диодноматричным детектором G1316A.

Для определения свободных аминокислот на аналитических весах в виале на 10 мл взвешивали 0.30 г мелкоизмельченного растительного сырья, затем приливали 3 мл 0.1 н. водного раствора хлоридной кислоты, содержащего 0.2% β-меркаптоэтанола. Виалу герметично закрывали и помещали на 2 ч в ультразвуковую баню при 50°C.

Для определения суммы свободных и связанных аминокислот на аналитических весах в виале взвешивали 0.20 г мелкоизмельченного растительного сырья, затем приливали 3 мл 6 н. водного раствора хлоридной кислоты, содержащего 0.4% β-меркаптоэтанола. Виалу герметично закрывали и выдерживали 24 ч при 110°C [6]. Виалы с подготовленными как описано выше образцами центрифугировали и фильтровали. В реакционную виалу на 2 мл отбирали 100 мкл фильтратов для определения свободных аминокислот и 20 мкл для определения суммы аминокислот, помещали в вакуумный эксикатор при 40–45°C и давлении 1.5 мм рт.ст. до полного удаления хлоридной кислоты.

ТАБЛИЦА 1. Аминокислотный состав травы *Galium salicifolium* (мг на 100 г сырья)

Аминокислота	Σ свободных и связанных	Свободные	Связанные
Незаменимые протеиногенные аминокислоты			
Val	306.8	12.6	294.2
Ile	225.6	6.4	219.2
Leu	518.7	7.4	511.3
Lys	276.7	13.4	263.6
Met	64.6	11.1	53.5
Asp	1197.0	64.1	945.1
Thr	400.9	26.5	374.4
Phe	333.7	6.9	326.8
Σ	3324.0	148.4	2988.1
Заменимые протеиногенные аминокислоты			
Gly	452.4	3.6	448.8
Ala	511.8	21.9	489.9
Ser	463.0	48.3	414.7
Arg*	471.2	7.4	463.8
Glu	977.5	19.9	952.7
Asn	0	187.8	0
Pro	608.0	93.6	514.4
4-Нур	71.8	8.8	63.0
Cys	9.6	0	5.5
Tyr	196.7	26.8	169.9
His*	186.6	8.2	178.4
Gln	0	4.9	0
Σ	3948.6	431.2	3701.1
Непротеиногенные аминокислоты			
γ-Абу (GABA)	75.8	33.9	41.9
(Cys) <sub>2</sub>	0	4.1	0
Σ	75.8	38.0	41.9
Всего	7348.4	617.6	6731.1

\*Условно-незаменимые аминокислоты.

Далее в виалу для анализа последовательно добавляли автоматическим дозатором 200 мкл 0.8 М боратного буфера (рН 9.0), 200 мкл 20 мМ раствора 9-флуоренилметоксикарбонил хлорида в ацетонитриле, после 10-минутной выдержки добавляли 20 мкл 150 мМ раствора амантадина гидрохлорида в 50% водном ацетонитриле. При хроматографировании использовали колонку размером 4.6 × 50 мм, заполненную октадецилсилильным сорбентом, зернением 1.8 мкм, «Zorbax-XDB-C18» и защитную предколонку; в количественном определении – стандартные растворы аминокислот (ТУ 6-09-3147-83). Условия хроматографирования приведены в ранее опубликованной работе [7]. Аминокислоты идентифицировали по времени удерживания в сравнении со стандартными образцами. Содержание связанных аминокислот определяли вычитанием содержания свободных аминокислот из их общего содержания. Поскольку в процессе кислотного гидролиза аспарагин и глутамин превращаются в аспарагиновую и глутаминовую кислоты, а цистин может частично или полностью распасться на цистеин и цистеиновую кислоту, содержания связанных аспарагина и аспарагиновой кислоты, глутамин и глутаминовой кислоты устанавливали соответственно по их сумме. Содержание связанных цистина и цистеина рассчитывали по их сумме, но с учетом того, что одна молекула цистина распадается на одну молекулу цистеина и одну молекулу цистеиновой кислоты.

В результате в сырье идентифицировали 22 аминокислоты, в том числе 20 протеиногенных, из них восемь незаменимых и 12 заменимых (в том числе две условно-незаменимых) и две непротеиногенных (табл. 1).

Сумма свободных аминокислот в траве *Galium salicifolium* составила 0.62%, из них незаменимых аминокислот 0.15%, связанных аминокислот 6.73%, из них незаменимых аминокислот 2.99%. Сумма свободных и связанных аминокислот в исследуемом сырье составила 7.35%, из них 3.32% незаменимых. Среди незаменимых

протеиногенных аминокислот преобладала аспарагиновая кислота (36.01%), среди заменимых протеиногенных аминокислот – глутаминовая (24.76%) и пролин (15.40%). Среди свободных незаменимых аминокислот доминировали аспарагиновая кислота (43.19%), среди свободных заменимых – аспарагин (43.55%) и пролин (21.71%).

С медицинской точки зрения существенное содержание (мг/100 г) в свободном состоянии аспарагина (187.8), а также ГАМК (33.9) в траве *Galium salicifolium* может служить объяснением ноотропной, седативной активности полученных из нее субстанций; наличие пролина (93.6) обуславливает, в частности, противовоспалительное действие.

Аминокислотный состав травы *Galium salicifolium* изучен впервые.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Т. В. Іл'їна, А. М. Ковалева, О. В. Горьачая, В. А. Виноградов, *Chem. Nat. Compd.*, **48**, 151 (2012)
2. D. A. Minakova, O. V. Goryacha, T. V. Plyina и др. *Актуальні питання створення нових лікарських засобів*, Харків, 48 (2013)
3. Н. В. Кашпур, О. В. Горьача, Т. В. Іл'їна, та ін. *Клінічна фармація*, **4** (15), 50 (2011)
4. Н. В. Кашпур, О. В. Горьача, Т. В. Іл'їна, та ін. *Клінічна фармація*, **1** (16), 48 (2012)
5. Н. В. Кашпур, О. В. Горьача, Т. В. Іл'їна, та ін. *Клінічна фармація*, **2** (16), 55 (2012)
6. A. Jambor, I. Molnar-Perl, *J. Chromatography A*, **1216**, 6218 (2009)
7. N. S. Yurchenko, T. V. Іл'їна, А. М. Ковалева, *Chem. Nat. Compd.*, **49**, 401 (2013)

Поступило в редакцию 25.01.16