

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ТРАВЫ ИКОТНИКА СЕРОГО

И. Л. Дроздова, Т. И. Лупилина

ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Поступила в редакцию 23.10.2014 г.

Аннотация. В статье приведены результаты изучения аминокислотного состава травы икотника серого (*Berteroa incana* (L.) DC.) семейства крестоцветные (Brassicaceae), полученные с помощью аминокислотного анализатора. Всего обнаружено 16 аминокислот, из них 7 – незаменимых. Аминокислотный состав исследуемого растения изучен впервые.

Ключевые слова: икотник серый, аминокислотный состав.

Abstract. In this study, the amino acid composition of the herb of the Hoary alyssum (*Berteroa incana* (L.) DC.) of the mustard family (Brassicaceae) was examined by the aminoacid analyzer. Totally found 16 amino acids, including 7 - essential. The amino acid composition of the herb is established for the first time.

Key words: *Berteroa incana* (L.) DC., amino acid composition.

Аминокислоты составляют физиологически важную группу соединений, участвующих в синтезе специфических тканевых белков, ферментов, нуклеиновых кислот, сложных углеводов, жиров, гормонов и других необходимых для живых организмов соединений [1,2] и способны поддерживать нормальное функционирование органов и систем при экстремальных состояниях внешней среды [3]. Отдельные аминокислоты показаны в профилактике и лечении многих патологических состояний [1]. Глутаминовая кислота участвует в поддержании дыхания мозговых клеток, стимулирует окислительные процессы. Аланин представляет интерес как эффективное средство профилактики ишемических нарушений в мозге [1]. Пролин входит в состав синтетических ноотропных средств, является основной составляющей коллагена [4,5]. Лейцин, метионин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты оказывают положительное влияние на сердечно-сосудистую систему, аспарагиновая и глутаминовая кислоты применяются при аритми-

ях, гипоксиях, а также заболеваниях центральной нервной системы [6]. Производными аминокислот являются энкефалины, эндорфины, динарфины и другие нейропептиды, а также высвобождающие факторы (рилизинг-факторы) гипоталамуса, гормоны гипофиза [7]. Аминокислоты, обладая широким спектром фармакологического действия, придают другим веществам легкоусвояемую и безвредную форму, одновременно потенцируя их эффект [5].

Однако до сих пор лекарственные растения не рассматриваются в качестве источника легкоусвояемой формы аминокислот в комплексе с другими фармакологически активными веществами с целью их использования при лечении ряда патологий. В связи с этим нами проведены исследования по изучению аминокислотного состава травы икотника серого.

Икотник серый (*Berteroa incana* (L.) DC.) – двулетнее травянистое растение семейства Крестоцветные (Brassicaceae), широко распространенное во флоре Центральной России [8].

Цель работы: изучение аминокислотного состава травы икотника серого.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служила воздушно-сухая измельченная трава икотника серого. Сырье заготавливалось в 2012-13 гг. в Курской области в период массового цветения растений.

Методы исследования. Качественное обнаружение аминокислот проводили в водных извлечениях с помощью нингидриновой реакции. Для этого 5,0 г воздушно-сухого измельченного сырья заливали 50 мл дистиллированной воды и нагревали с обратным холодильником на кипящей водяной бане в течение 1 часа. Извлечение фильтровали, сырье заливали снова 50 мл воды и операцию повторяли. Водные извлечения, полученные после трехкратной экстракции, объединяли, упаривали под вакуумом до 25 мл и использовали для проведения качественных реакций. При качественном анализе смешивали равные объемы исследуемого извлечения и 0,1% свежеприготовленного раствора нингидрина и осторожно нагревали. При охлаждении развивалось красно-фиолетовое окрашивание, что указывает на присутствие аминокислот в исследуемых растениях. [9,10,11].

Для изучения содержания аминокислот применяли аминокислотный анализатор (Amino Acid Analyzer AAA 400, Чехия) - узкоспециализированный автоматизированный жидкостный хроматограф с компьютерным управлением, оснащенный постколоночной детекторной системой. Для анализа аминокислот 0,2 г образца сырья (точная навеска) помещали в специальные ампулы, добавляли 20 мл раствора кислоты хлористоводородной (6 моль/л), ампулы запаивали и проводили гидролиз в сушильном шкафу в течение 23 часов при температуре 110°C. После гидролиза ампулы охлаждали до комнатной температуры, извлечение фильтровали и выпаривали досуха в ротационном испарителе, добавляли 5 мл воды и снова выпаривали, операцию повторяли 2 раза. Сухой остаток растворяли в 50 мл загрузочного натриево-цитратного буфера (pH 2,2). Анализ аминокислот проводили на аминокислотном анализаторе в стандартных условиях (ступенчатый градиент, скорость потока буферных растворов 0,3 мл/мин, скорость потока нингидринового реактива 0,2 мл/мин, детектирование в УФ областях 440 и 570 нм, температура термостата реактора 121°C). Заданные количества стандартного и испытуемого растворов через дозировочную петлю (100 мкл) вводили в колонку аминокислотного анализатора. Для количественной оценки использовали площа-

ди пиков идентифицированных аминокислот, рассчитанные прибором [10,12].

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1. Из данных таблицы 1 видно, что трава икотника серого содержит 16 аминокислот, из которых 7 являются незаменимыми (треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, лизин). По мере убывания содержания в лекарственном сырье обнаруженные аминокислоты могут быть расположены следующим образом: Glu > Asp > Leu > Lys > Gly > Val > Ser > Ala > Arg > Thr > Phe > His > Ile > Tyr > Pro > Met. Среди идентифицированных аминокислот большинство (12 соединений) относятся к группе алифатических; также установлено наличие 2 ароматических и 2 гетероциклических аминокислот, что согласуется с литературными данными о содержании аминокислот в растениях [1,9,12,13,14]. Алифатические кислоты представлены 8 моноаминомонокарбоновыми кислотами (глицин, аланин, валин, изолейцин, лейцин), в т.ч. содержащими оксигруппу (треонин, серин) и серусодержащими (метионин) соединениями. Моноаминодикарбоновые кислоты представлены аспарагиновой и глутаминовой кислотами, диаминомонокарбоновые кислоты – лизином и аргинином. Из ароматических аминокислот в траве икотника серого обнаружены тирозин и фенилаланин. Гетероциклические кислоты представлены пролином и гистидином.

Преобладающими аминокислотами в траве икотника серого являются моноаминодикарбоновые – глутаминовая и аспарагиновая кислоты (16,76% и 11,01% от суммы аминокислот соответственно). Содержание незаменимых аминокислот составляет в исследуемом виде 37,74% от суммы аминокислот, среди которых преобладает лейцин (9,06%). В комплексе с другими БАВ (фенольными соединениями, полисахаридами, органическими кислотами, макро- и микроэлементами) это подчеркивает терапевтическую значимость травы икотника серого и дает возможность создания новых препаратов комбинированного действия на основе указанного вида лекарственного растительного сырья.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований изучен состав аминокислот в траве икотника серого. Всего идентифицировано 16 аминокислот, из них

7 – незаменимых. Преобладающими в траве икотника серого являются моноаминодикарбоновые аминокислоты – глутаминовая и аспарагиновая. Аминокислотный состав травы икотника серого изучен впервые.

Таблица 1

Результаты исследования аминокислотного состава травы икотника серого

№ п/п	Аминокислота	Время удерживания, мин	Содержание вещества в смеси, % от суммы
Алифатические кислоты			
- моноаминомонокарбоновые кислоты			
1	Треонин* (Thr)	23,36	5,62
2	Серин (Ser)	25,25	5,83
3	Глицин (Gly)	43,83	6,19
4	Аланин (Ala)	45,76	5,82
5	Валин* (Val)	53,46	5,96
6	Метионин* (Met)	61,56	0,74
7	Изолейцин* (Ile)	64,36	4,12
8	Лейцин* (Leu)	66,06	9,06
- моноаминодикарбоновые кислоты			
9	Аспарагиновая кислота (Asp)	19,20	11,01
10	Глутаминовая кислота (Glu)	33,38	16,76
- диаминомонокарбоновые кислоты			
11	Лизин* (Lys)	78,08	7,15
12	Аргинин (Arg)	85,70	5,77
Ароматические кислоты			
13	Тирозин (Tyr)	71,05	3,39
14	Фенилаланин* (Phe)	72,70	5,09
Гетероциклические кислоты			
15	Пролин (Pro)	37,65	2,93
16	Гистидин (His)	75,53	4,56

Примечание: «*» - незаменимые аминокислоты

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Шкроботько П.Ю. Аминокислотный состав подземных органов валерианы Фори и валерианы бузинолистной / П.Ю. Шкроботько, Д.М. Попов, Н.С. Фурса // Фармация. — 2009. — №7. — С. 19-23.
- Шуляковская Т.А. Динамика содержания аминокислот в почках и листьях *Betula pubescens* и *B. pendula* (Betulaceae) в течение вегетационного периода / Т.А. Шуляковская [и др.] // Растительные ресурсы. — 2007. — Т. 43, вып. 4. — С. 87-94.
- Сампиева К.Т. Изучение эффектов некоторых аминокислот при гипоксической гипоксии /

К.Т. Сампиева [и др.] // Биомедицина. — 2010. — № 4. — С. 122-123.

4. Шилова И.В. Аминокислотный и минеральный состав надземной части *Atrageae speciosa* Weinm / И.В. Шилова [и др.] // Химико-фармацевтический журнал. — 2002. — Т.36. — №11. — С. 36-38.

5. Шилова И.В. Аминокислотный и элементный состав активной фракции княжика сибирского / И.В. Шилова [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. — 2008. — № 3. — С. 34-37.

6. Зайчикова С.Г. Белковый, аминокислотный и минеральный состав отдельных представителей рода чина / С.Г. Зайчикова, И.А. Самылина, М.О. Бурляева // Химико-фармацевтический журнал. — 2001. — Т.35, №6. — С. 51-53.

7. Баева В.М. Изучение аминокислотного состава порошка и настоя травы манжетки / В.М. Баева, И.И. Мурын // Традиционная медицина. — 2007. — №1(8). — С. 53-55.

8. Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России / П.М. Маевский. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. — 600 с.

9. Дроздова И.Л. Аминокислотный и минеральный состав листьев лопуха / И.Л. Дроздова // Фармация. — 2004. — № 3. — С. 18-19.

10. Мартынов А.М. Полифенольные соединения и аминокислоты надземной части *Viola uniflora* (Violaceae) / А.М. Мартынов, А.М. Собенин // Растительные ресурсы. — 2011. — Т. 47, вып. 2. — С. 118-122.

11. Скрябина Е.Н. Аминокислоты растений рода *Melampyrum* L. / Е.Н. Скрябина, Е.Е. Галишевская, В.Д. Белоногова // Медицинский альманах. — 2012. — № 5 (24). — С. 206-208.

12. Дроздова И.Л. Изучение аминокислотного состава травы короставника полевого / И.Л. Дроздова, Н.Н. Денисова // Традиционная медицина. — 2012. — № 29 (31). — С. 49-51.

13. Калиниченко К.Ю. Аминокислотный состав сока из листьев лопуха (*Arctium lappa* L.) / К.Ю. Калиниченко [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. — 2012. — № 2. — С. 15-18.

14. Шевченко А.И. Аминокислотный и минеральный состав травы посконника конопляного / А.И. Шевченко, А.М. Сампиев // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. — 2007. — № 4. — С. 92-93.

Дроздова Ирина Леонидовна — декан фармацевтического и биотехнологического факультетов, доктор фармацевтических наук, профессор, ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: irina-drozdova@yandex.ru

Лупилина Татьяна Игоревна — аспирант кафедры фармакогнозии и ботаники, ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: tatyana.lupilina.89@mail.ru

Drozdova Irina L. — the Dean of the pharmaceutical and biotechnological faculties, Professor of the Department of pharmacognosy and botany of the Kursk state medical University, State educational institution of higher education Kursk state medical University, doctor of pharmaceutical Sciences; e-mail: irina-drozdova@yandex.ru

Lupilina Tatyana I. — Post-graduate of the Department of pharmacognosy and botany of the Kursk state medical University, State educational institution of higher education Kursk state medical University; e-mail: tayana.lupilina.89@mail.ru