

# АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ГОМЕОПАТИЧЕСКИХ МАТРИЧНЫХ НАСТОЕК РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛУКА РЕПЧАТОГО (*ALLIUM CEPA* L.) И ЧЕСНОКА ПОСЕВНОГО (*ALLIUM SATIVUM* L.)

Т.Л. Киселева<sup>1</sup>, Л.А. Баратова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии» (г. Москва),

<sup>2</sup>НИИ физико-химической биологии им. А.Н. Белозёрского, МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва)

## The amino acid composition of garlic (*Allium sativum* L.) and different varieties of onions (*Allium cepa* L.) in homeopathic mother tinctures

T.L. Kiseleva<sup>1</sup>, L.A. Baratova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety (Moscow, Russia),

<sup>2</sup>A.N. Belozersky Institute of Physico-Chemical Biology of MSU (Moscow, Russia)

### РЕЗЮМЕ

При производстве лекарственных препаратов из лукович лука репчатого и чеснока посевного сортовое разнообразие этих видов не принимается во внимание. В разных странах выращивают различные сорта лука, имеющие разный химический состав, но в зарубежных гомеопатических фармакопеях отсутствует указание на возможность использования сырья конкретных сортов *Allium cepa* L. и *Allium sativum* L. Настоящее исследование посвящено изучению аминокислотного состава гомеопатических матричных настоек (ГМН) различных сортов *Allium cepa* и *Allium sativum*.

Сравнительный анализ аминокислотного состава ГМН из сырья различных сортов лука репчатого и чеснока методом ВЭЖХ позволил установить наличие в них широкого спектра аминокислот, 19 из которых удалось идентифицировать. Показано, что качественный состав аминокислот после гидролиза во всех анализируемых настойках аналогичен, но их количественное содержание варьирует в зависимости от сорта лука. Суммарное содержание аминокислот после гидролиза в ГМН из сырья различных сортов лука колеблется от 0,2 % (сорта Голландский белый, Мячковский) до 0,5 % (сорт Ред Барон); этот же показатель для настойки чеснока составляет 0,6 %. Суммарное содержание незаменимых аминокислот после гидролиза в ГМН различных сортов лука составляет от 0,03 % (Голландский белый, Мячковский) до 0,08 % (сорт Ред Барон); в настойке чеснока – 0,1 %.

Установлено, что независимо от сорта лука, доминирующими аминокислотами в настойках являются: глутаминовая кислота (36–42 % от суммы всех аминокислот), аргинин (17–27 %) и аспарагиновая кислота (7–12 %). Эти же аминокислоты являются доминирующими в ГМН чеснока; их содержание соответственно составляет около 32 %, около 31 % и около 8 %.

**Ключевые слова:** аминокислоты, ВЭЖХ, лук репчатый, чеснок посевной, *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., настойки гомеопатические матричные.

### RESUME

Varietal diversity of *Allium cepa* and *Allium sativum* is not taken into account in the manufacture of medicines (including homeopathy) from the bulbs of onions and garlic. Different varieties of onions with a different chemical composition grow in different countries, but foreign Homeopathic Pharmacopoeias have no reference to the use of specific varieties *Allium cepa* L. and *Allium sativum* L. The present study examines the amino acid composition of homeopathic mother tinctures of different varieties of *Allium cepa* and *Allium sativum* in a comparative perspective.

Comparative HPLC analysis of the amino acid composition of garlic and different varieties of onion homeopathic mother tinctures revealed the presence of a wide spectrum of amino acids; 19 of them were identified. It was shown that all of the analyzed tinctures have similar qualitative amino acids composition (after hydrolysis); quantitative amino acid content varies depending on varieties of onions.

The total content of amino acids after hydrolysis in homeopathic mother tinctures (raw onion materials) ranged from 0.2 % (varieties of onion: Holland white, Myachkovski) to 0.5 % (Red Baron); in the garlic tincture – 0.6 %. The total content of essential amino acids after hydrolysis in onion homeopathic mother tinctures ranged from 0.03% (Holland white, Myachkovski) to 0.08 % (Red Baron); in garlic tincture – 0.1 %. Regardless of onion varieties the predominant amino acids in tinctures are: glutamic acid (36–42 % of all amino acids), arginine (17–27 %) and aspartic acid (7.12 %). These amino acids are dominant in the tincture of garlic too. Their content is respectively about 32 %, about 31 % and about 8 %.

**Keywords:** amino acids, HPLC, onion, garlic, *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., homeopathic mother tinctures.

Лук репчатый (*Allium cepa* L.) и чеснок посевной (*Allium sativum* L.) относятся к семейству Alliaceae и являются наиболее популярными во всем мире пищевыми растениями, используемыми в фитотерапии и гомеопатии [2]. Имеются многочисленные данные о химическом составе [3] и опыте использования этих двух представителей рода *Allium* в традиционной и народной медицине [2]. Луковицы лука репчатого содержат эфирное масло, широкий спектр соединений флавоноидной природы, аминокислоты, макро- и микроэлементы, витамины A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>9</sub>, C, D, E, H, PP, U и другие биологически активные вещества (БАВ). Луковицы чеснока посевного также содержат эфирное масло, представляющее собой смесь сульфидов, дисульфидов и трисульфидов разнообразного строения, витамины, белки и другие БАВ [3].

В отечественной медицинской практике разрешено применение луковиц лука репчатого и препаратов из него – Аллилчеп, Аллилглицер, луковиц чеснока посевного и препаратов на его основе – настойка чеснока и густой экстракт, входящий в состав препарата Аллохол [1]. При заготовке лекарственного растительного сырья и производстве препаратов из него сортовое разнообразие *Allium cepa*

и *Allium sativum* во внимание не принимается, в том числе в гомеопатии. Несмотря на то, что в различных странах выращивают различные сорта лука, имеющие разный химический состав, в зарубежных гомеопатических фармакопеех [6–9] также отсутствует указание на возможность использования сырья конкретных сортов лука и чеснока.

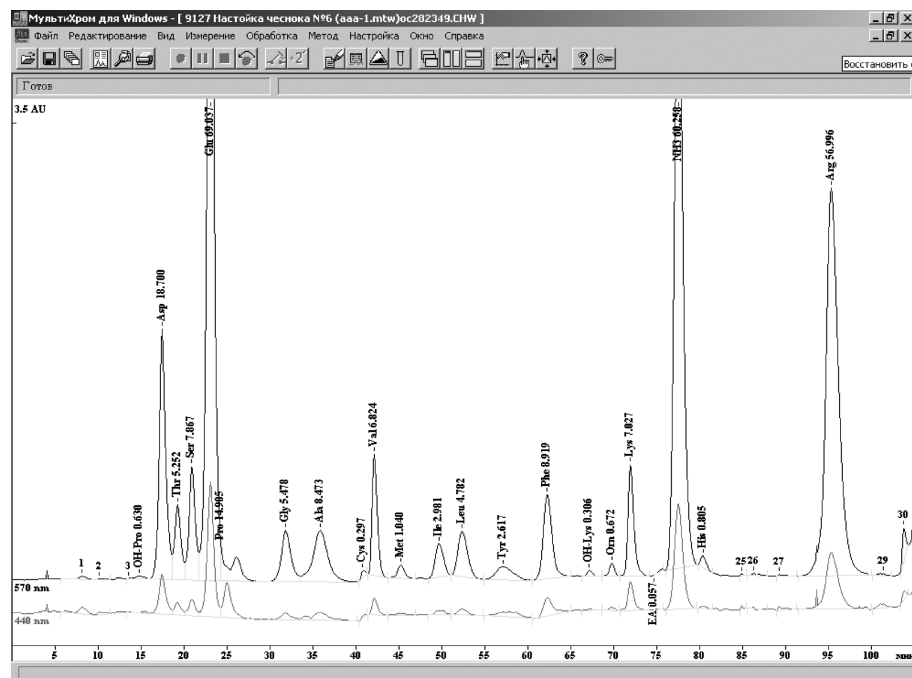
**Цель настоящего исследования** – изучить аминокислотный состав гомеопатических матричных настоек различных сортов *Allium cepa* и *Allium sativum* в сравнительном аспекте.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

**Объектами исследования** являлись настойки гомеопатические матричные из луковиц чеснока и лука репчатого (сортов Штуттгартен ризен, Средне-азиатский, Голландский белый, Ред барон, Мячковский, Стригуновский, широко культивируемых в России).

**Приготовление настоек.** Гомеопатические матричные настойки лука репчатого готовили из свежих луковиц с использованием 86 % (по массе) (90 % по объёму) этанола. Измельчали лук и оставляли в закрытой банке при 20 °C на 18 часов. Далее заливали сырьё 86 % (по массе) этанолом, интенсивно взбалтывали и оставляли на 10 дней при температуре 20 °C,

периодически взбалтывали. Через 10 дней настойку фильтровали. Все настойки хранили в защищённом от света месте, при температуре не выше 20 °C. Настойку матричную чеснока изготавливали методом мацерации 86 % (по массе) этанолом. Тщательно измельчали свежие луковицы и оставляли в закрытом сосуде на 18 часов. Затем приливали в сырьё 1,4 части 86 % (по массе) этанола и мацерировали в течение 10 дней, время от времени взбалтывая. Фильтровали и хранили в защищённом от света месте. Способ приготовления настоек объясняется особенностями сырьевых источников: свежее



**Рис. 1.** Хроматограмма матричной гомеопатической настойки чеснока: Аминокислотный анализатор Hitachi, модель 835, колонка Hitachi Custom Ion-Exchange 1,5 м x 2,6 мм, заполненная катионной смолой Resin-2619. Детекция аминокислот при 570 нм (пролин при 440 нм). Детектирующая система – раствор нингидрина (pH 5,5), температура колонки 53 °C.

растительное сырье лука репчатого содержит эфирное масло и более 70 % выжатого сока; сырье чеснока также содержит в большом количестве эфирное масло, менее 70 % сока и имеет влажность более 60%.

**Изучение аминокислотного состава** проводили на базе НИИ физико-химической биологии им. А.Н. Белозёрского МГУ им. М.В. Ломоносова методом ВЭЖХ на аминокислотном анализаторе фирмы «Hitachi» (Япония), модель 835 с колонкой Hitachi Custom Jon-Exchange 1,5 м x 2,6 мм, заполненной катионной смолой Resin-2619. Для калибровки прибора использовали стандартную смесь аминокислот, содержащую по 3 нмоль каждой аминокислоты. Для элюации аминокислот использовали ступенчатый градиент из четырех буферных растворов: 0,2 М  $\text{Na}^+$ -цитратный буфер pH 3,3, содержащий 13 % этанола; 0,2 н.  $\text{Na}^+$ -цитратный буфер pH 3,3, содержащий 2 % этанола; 0,2 н.  $\text{Na}^+$ -цитратный буфер pH 4,3; 1,2 н.  $\text{Na}^+$ -цитратный буфер pH 4,9. Детекцию аминокислот проводили при 570 нм, исключение составлял пролин, который определяется при 440 нм. Детектирующая система – раствор нингидрина (pH 5,5) в присутствии восстанавливающего реагента (хлорида олова или титана). Скорость протекания буферного раствора – 0,225 мл/мин., нингидринового реагента – 0,3 мл/мин. Температура колонки 53 °C, поддерживается постоянной в ходе всего анализа.

**Методика пробоподготовки.** Изучение суммарного количества аминокислот проводили после кислотного гидролиза. Пробоподготовку осуществляли по стандартной методике [10]: 100 мкл матричной настойки упаривали досуха в вакуум-концентраторе Labconco; для проведения гидролиза отбирали 50 мкл надосадочной жидкости и гидролизовали под вакуумом смесью концентрированной хлороводородной кислоты и трифторуксусной кислоты (2:1)

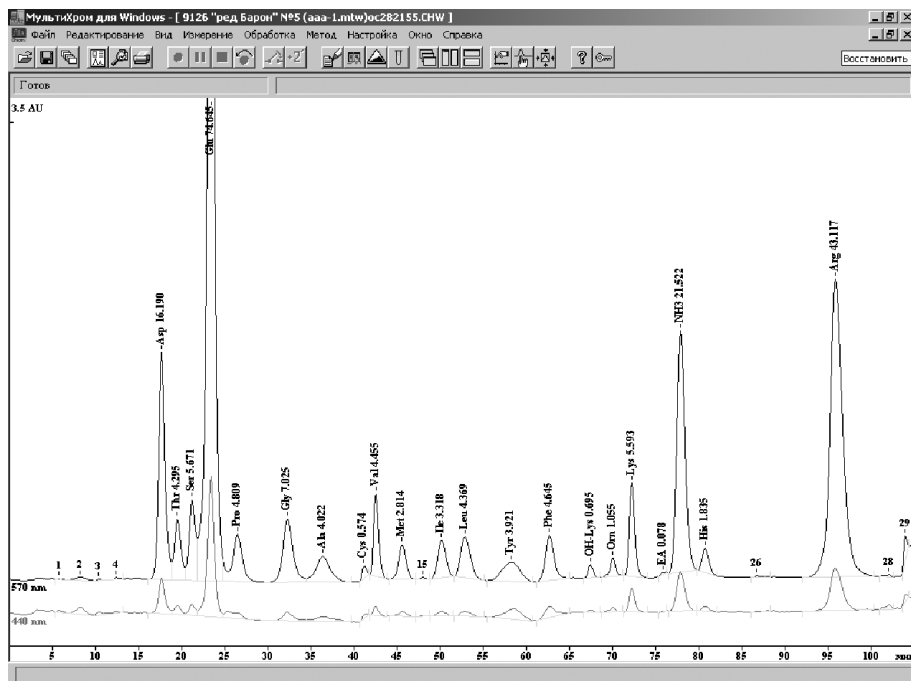


Рис. 2. Типичная хроматограмма матричной гомеопатической настойки из луковиц лука репчатого (сорт Ред Барон): Аминокислотный анализатор Hitachi, модель 835, колонка Hitachi Custom Jon-Exchange 1,5 м x 2,6 мм, заполненная катионной смолой Resin-2619. Детекция аминокислот при 570 нм (пролин при 440 нм). Детектирующая система – раствор нингидрина (pH 5,5), температура колонки 53 °C

с добавлением 0,001%  $\beta$ -меркаптоэтанола, в количестве 300 мкл; ампулы запаивали и гидролиз проводили при 155 °C в течение 1 часа. После гидролиза пробирки охлаждали, вскрывали. Содержимое количественно переносили в пластиковые пробирки и упаривали досуха в вакуум-концентраторе Labconco. Сухой остаток растворяли в 300 мкл 0,1н хлористоводородной кислоты. К 30 мкл полученного раствора добавляли 240 мкл воды. Для анализа в аминокислотном анализаторе отбирали 145 мкл полученного раствора.

**Качественный состав аминокислот** определяли по временам удерживания. В качестве внутреннего стандарта использовали стандартную калибровочную смесь аминокислот. **Количественный обсчет результатов** аминокислотного анализа проводился автоматически, в результате чего были получены данные о содержании каждой аминокислоты в гидролизате. Количество каждой идентифицированной аминокислоты определяли в нмоль в аликвоте, взятой для анализа, затем рассчитывали количественное содержание аминокислот в миллиграммах на 1 мл матричной настойки; процентное содержание каждой аминокислоты и суммы аминокислот, а также относительное

Таблица 1

**Содержание аминокислот после гидролиза в различных образцах настоек матричных гомеопатических лука и чеснока, %**

| Аминокислота                        | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Asp                                 | 0,026 | 0,018 | 0,025 | 0,030 | 0,040 | 0,046 |
| Thr                                 | 0,004 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,009 | 0,012 |
| Ser                                 | 0,005 | 0,003 | 0,005 | 0,004 | 0,011 | 0,015 |
| Glu                                 | 0,084 | 0,089 | 0,130 | 0,129 | 0,203 | 0,188 |
| Pro                                 | 0,002 | 0     | 0,006 | 0,006 | 0,010 | 0,032 |
| Gly                                 | 0,006 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,010 | 0,008 |
| Ala                                 | 0,008 | 0,007 | 0,009 | 0,008 | 0,007 | 0,014 |
| Cys                                 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,001 |
| Val                                 | 0,004 | 0,003 | 0,006 | 0,004 | 0,010 | 0,015 |
| Met                                 | 0,004 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,008 | 0,003 |
| Ile                                 | 0,002 | 0,003 | 0,005 | 0,004 | 0,008 | 0,007 |
| Leu                                 | 0,005 | 0,005 | 0,010 | 0,007 | 0,011 | 0,012 |
| Tyr                                 | 0,004 | 0,006 | 0,009 | 0,011 | 0,013 | 0,009 |
| Phe                                 | 0,008 | 0,008 | 0,009 | 0,012 | 0,014 | 0,027 |
| OH-Lys                              | 0,002 | 0,002 | 0,005 | 0,003 | 0,002 | 0,001 |
| Orn                                 | 0,002 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,002 |
| Lys                                 | 0,006 | 0,013 | 0,015 | 0,012 | 0,015 | 0,019 |
| His                                 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,002 |
| Arg                                 | 0,044 | 0,038 | 0,086 | 0,097 | 0,139 | 0,184 |
| Суммарное содержание АК             | 0,218 | 0,213 | 0,343 | 0,357 | 0,521 | 0,597 |
| Суммарное содержание незаменимых АК | 0,033 | 0,031 | 0,053 | 0,050 | 0,075 | 0,095 |

Примечание к таблице 1.

Название аминокислоты: Asp – аспарагиновая кислота, Thr – треонин, Ser – серин, Glu – глутаминовая кислота, Ala – аланин, Cys – цистеин, Val – валин, Met – метионин, Ile – изолейцин, Leu – лейцин, Tyr – тирозин, Phe – фенилаланин, OH-Lys – OH-лизин, Orn – орнитин, Lys – лизин, His – гистидин, Arg – аргинин.

Матричные настойки: 1 – лук репчатого сорта Голландский белый; 2 – лук репчатого сорта Мячковский; 3 – лук репчатого сорта Штуттгартен ризен; 4 – лук репчатого сорта Средне-азиатский; 5 – лук репчатого сорта Ред барон; 6 – чеснока посевного.

процентное содержание каждой аминокислоты от суммы аминокислот. На рисунках 1 и 2 представлены типичные хроматограммы аминокислотного состава матричных настоек лука репчатого и чеснока.

**Результаты количественного определения** аминокислот (в %) в настойках матричных лука и чеснока сведены нами в таблицу 1.

### ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Как видно из данных таблицы 1, качественный аминокислотный состав настоек из луков всех исследуемых сортов лука и чеснока аналогичен и представлен 19 идентифицированными аминокислотами. Количественное содержание аминокислот в настойках лука значительно колеблется в зависимости от сорта производящего растения. Наибольшее суммарное количество аминокислот обнаружено

в настойке лука сорта Ред Барон (до 0,52 %). В настойке лука белого сорта – Голладского белого количество аминокислот почти в 2 раза меньше, чем в настойке сорта Ред Барон и составляет всего 0,22 %. Общее содержание аминокислот в сортах Мячковский, Средне-азиатский и Штуттгартен ризен практически одинаково. Настойка чеснока содержит максимальное по сравнению с настойками лука количество аминокислот – до 0,60 %. Следует отметить доминирующее содержание практически во всех указанных настойках лука и настойке чеснока заменимых аминокислот: аспарагиновой кислоты (до 0,05 %), глутаминовой кислоты (до 0,20 %) и аргинина (до 0,18 %).

Максимальное количество незаменимых аминокислот (лизин, треонин, валин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, метионин) было

Таблица 2

**Содержание отдельных аминокислот после гидролиза в настойках матричных гомеопатических чеснока и различных сортов лука (в % от суммы аминокислот)**

| Название аминокислоты | Содержание аминокислоты в % от суммы аминокислот после гидролиза |        |        |        |        |        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                       | 1                                                                | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
| Asp                   | 11,87                                                            | 8,45   | 7,29   | 8,43   | 7,70   | 7,73   |
| Thr                   | 1,82                                                             | 1,41   | 1,47   | 1,97   | 1,73   | 1,94   |
| Ser                   | 2,28                                                             | 1,41   | 1,47   | 1,12   | 2,11   | 2,57   |
| Glu                   | 38,35                                                            | 41,78  | 37,90  | 36,24  | 38,96  | 31,53  |
| Pro                   | 0,91                                                             | –      | 1,75   | 1,69   | 1,92   | 5,32   |
| Gly                   | 2,74                                                             | 3,29   | 2,33   | 3,09   | 1,92   | 1,28   |
| Ala                   | 3,65                                                             | 3,29   | 2,62   | 2,25   | 1,34   | 2,34   |
| Cys                   | 0,45                                                             | 0,45   | 0,58   | 0,56   | 0,56   | 0,22   |
| Val                   | 1,84                                                             | 1,41   | 1,76   | 1,12   | 1,92   | 2,48   |
| Met                   | 1,84                                                             | 1,41   | 0,87   | 1,12   | 1,54   | 0,48   |
| Ile                   | 0,92                                                             | 1,41   | 1,46   | 1,12   | 1,54   | 1,21   |
| Leu                   | 2,28                                                             | 2,35   | 2,91   | 1,97   | 2,11   | 1,95   |
| Tyr                   | 1,83                                                             | 2,81   | 2,62   | 3,09   | 2,50   | 1,47   |
| Phe                   | 3,65                                                             | 3,76   | 2,62   | 3,37   | 2,69   | 4,57   |
| OH-Lys                | 0,91                                                             | 0,94   | 1,46   | 0,84   | 0,38   | 0,15   |
| Orn                   | 0,91                                                             | 0,47   | 0,58   | 0,56   | 0,56   | 0,34   |
| Lys                   | 2,74                                                             | 6,10   | 4,37   | 3,37   | 2,88   | 3,19   |
| His                   | 0,92                                                             | 1,41   | 0,87   | 0,84   | 0,96   | 0,39   |
| Arg                   | 20,09                                                            | 17,84  | 25,07  | 27,25  | 26,68  | 30,82  |
| Всего                 | 100,00                                                           | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Примечание к табл. 2

Матричные настойки: 1 – лука репчатого сорта Голландский белый; 2 – лука репчатого сорта Мячковский; 3 – лука репчатого сорта Штуттгартен ризен; 4 – лука репчатого сорта Среднеазиатский; 5 – лука репчатого сорта Ред барон; 6 – чеснока посевного.

обнаружено в настойке чеснока – до 0,10 % и настойке лука Ред барон – 0,08 %.

Относительное содержание каждой из идентифицированных после гидролиза аминокислот (в % от суммы аминокислот) в настойках лука репчатого и чеснока приведено в табл. 2.

Из данных табл. 2 видно, что доминирующими аминокислотами во всех изученных настойках лука репчатого являются: глутаминовая кислота (36–42 % от суммы идентифицированных аминокислот), аргинин (17–27 % от суммы всех аминокислот) и аспарагиновая кислота (7–12 % от суммы аминокислот в зависимости от сорта лука). В настойке чеснока преобладают: аргинин (около 31 % от суммы аминокислот), глутаминовая кислота (около 32 %), аспарагиновая кислота (около 8 %), пролин (около 5 %), фенилаланин (около 4,5 %).

Биологическая роль идентифицированных аминокислот достаточно хорошо изучена. Некоторые из них являются лекарственными препаратами, разрешенными к медицинскому применению в РФ (глутаминовая кислота, гли-

цин, метионин, гистидин) [1, 4]. Широко используются стандартные растворы аминокислот для парентерального питания больных (Аминосол, Аминоплазмаль и др.) в целях поддержания гомеостаза организма, устранения отрицательного азотистого баланса, нарушений белкового и водно-электролитного обменов [5].

Глутаминовая кислота участвует в белковом, углеводном обмене, стимулирует энергетические процессы, способствует синтезу норадреналина и АТФ [4]. Глутаминовую кислоту относят к нейромедиаторным аминокислотам, стимулирующих передачу возбуждения в синапсах ЦНС [4].

В медицинской практике глутаминовая кислота чаще всего используется при лечении заболеваний ЦНС – эпилепсии, психозов, депрессии и др. В педиатрии применяют при задержке психического развития, церебральных параличах, болезни Дауна [4].

Аспарагиновая кислота играет важную роль в белковом обмене, стимулируя синтез белка. Оказывает выраженное антигипоксическое действие. Повышает потребление кислорода

пораженными участками миокарда, улучшает коллатеральное кровообращение сердца. Специфическим свойством аспарагиновой кислоты является её способность переносить ионы  $K^+$  и  $Mg^{2+}$  во внутриклеточное пространство. Также как глутаминовая кислота, аспарагиновая кислота является нейромедиаторным веществом [4].

Аргинин синтезируется в организме человека в недостаточном количестве и, некоторыми специалистами отнесен к условно незаменимым аминокислотам, т.к. при снижении его количества существенно тормозятся процессы синтеза белка [5]. Аргинин проявляет защитное действие при гипероксии, гипотермии, поражениях печени, способствует превращению аммиака в мочевины, обладает иммуностимулирующим действием. Также аргинин стимулирует секрецию инсулина и гормона роста [5].

Аспарагиновая кислота, глицин, аргинин оказывают гиполипидемическое действие и нормализуют обмен липопротеидов. Известно положительное влияние метионина, лейцина, глутаминовой и аспарагиновой кислот на сердечно-сосудистую систему [4, 5].

Высокое содержание этих аминокислот в матричных настойках *Allium sera* и *Allium sativum* предположительно может обуславливать соответствующие виды действия лука и чеснока, а также препаратов из них, в том числе аллопатических.

## ВЫВОДЫ

1. Сравнительный анализ аминокислотного состава гомеопатических матричных настоек из сырья различных сортов лука репчатого и чеснока методом ВЭЖХ позволил установить наличие в них широкого спектра аминокислот, 19 из которых удалось идентифицировать. Качественный состав аминокислот после гидролиза во всех анализируемых настойках аналогичен, а их количественное содержание варьирует в зависимости от сорта лука.

2. Суммарное содержание аминокислот после гидролиза в настойках гомеопатических матричных из сырья различных сортов лука колеблется от 0,2 % (сорта Голландский белый, Мячковский) до 0,5 % (сорт Ред Барон); этот же показатель для настойки чеснока составляет 0,6 %.

3. Суммарное содержание незаменимых аминокислот после гидролиза в настойках гомеопатических матричных различных сортов

лука составляет от 0,03 % (Голландский белый, Мячковский) до 0,08 % (сорт Ред Барон); в настойке чеснока – 0,1 %.

4. Показано, что независимо от сорта лука, доминирующими аминокислотами в настойках являются: глутаминовая кислота (36–42 % от суммы всех аминокислот), аргинин (17–27 %) и аспарагиновая кислота (7–12 %). Эти же аминокислоты являются доминирующими в настойке чеснока; их содержание соответственно составляет около 32 %, около 31 % и около 8 %.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр лекарственных средств. – Электронный ресурс: [https://www.rosminzdrav.ru/opendata/7707778246-GRLS\\_V02](https://www.rosminzdrav.ru/opendata/7707778246-GRLS_V02)
2. Киселева Т.Л., Нефёдова А.В. Лук и чеснок в фитотерапии и гомеопатии. Публикация 1: Применение в традиционной медицине // Традиционная медицина. – 2004. – № 1. – С. 23–33
3. Нефёдова А.В., Киселева Т.Л. Лук и чеснок в фитотерапии и гомеопатии. Публикация 2: Химический состав производящих растений и сырья // Традиционная медицина. – 2004. – № 1. – С. 33–40.
4. Машковский М. Д. Лекарственные средства. 14-е изд. Ч.2. – М.: Новая волна, 2000 – С. 122.
5. Шестопалов А.Е., Зингеренко В.Б. Растворы аминокислот для парентерального питания в интенсивной терапии критических состояний // Трудный пациент. 2005. – Т. 3. – № 10–11. – С. 28–34.
6. German Homeopathic Pharmacopoeia (GHP). 5th supplement 1991 to the first edition 1978. – British Homeopathic Association, 1993. – 68 p.
7. German Homeopathic Pharmacopoeia (GHP). 1st edition 1978 with 1th Supplement 1981, 2th Supplement 1983, 3rd Supplement 1985 and 4th Supplement 1985. – British Homeopathic Association. – 1990. – 928 p.
8. Homeopathic Pharmacopoeia of India (HPI). New Delhi: Government of India Ministry of Health and Family welfare. – Vol. 6 – 1990. – 243 p.
9. Pharmacopoe Francaise. – 10 edition, 6 supplement: Monographies de souches pour preparations homeopathiques. – Paris: Luegebe, 1989. – 686 p.
10. Tsugita A., Scheffler J.-I. A rapid Method for Acid Hydrolysis of protein with a Mixture of Trifluoroacetic Acid // Eur. J. Biochem. – 1982. – Vol. 124, P. 585–588

## Адрес автора

Д. фарм. н., профессор Киселева Т.Л., директор Научно-исследовательского центра – президент НО «Профессиональная ассоциация натуротерапевтов», ведущий научный сотрудник ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии»

KiselevaTL@yandex.ru