

ИЗУЧЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ПОДЗЕМНЫХ И НАДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ ВАЛЕРИАНЫ ВОЛЖСКОЙ И ВАЛЕРИАНЫ СОМНИТЕЛЬНОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. С. Фурса¹, О. А. Колосова², И. М. Коренская²

¹Ярославский государственный медицинский университет, г. Ярославль

²Воронежский государственный университет, г. Воронеж

Поступила в редакцию 24.12.2014 г.

Аннотация. При изучении аминокислотного состава подземных и надземных органов валерианы волжской и сомнительной, заготовленных в Воронежской области, методом капиллярного электрофореза определено 17 аминокислот, среди которых 7 незаменимых (Leu, Ile, Met, Phe, Thr, Val, Lys), 2 частично заменимые (Arg и His), 8 заменимых (Ala, Gly, Ser, Tyr, Cys, Asp, Glu, Pro), и отмечено, что меньше всего их накапливалось в официальном сырье. Содержание аминокислот в различных органах валерианы волжской более значимо, чем валерианы сомнительной.

Ключевые слова: валериана сомнительная, валериана волжская, корневища с корнями, трава, семена, капиллярный электрофорез, аминокислотный состав.

Abstract. By the study of the amino acid content of *Valeriana wolgensis* and *Valeriana dubia* underground and aerial organs from Voronezh region with the use of capillary electrophoresis 17 amino acids were determined among which 7 essential (leucine, isoleucine, methionine, phenylalanine, tyrosine, threonine, valine), 2 partially nonessential (arginine and histidine) and 8 unessential ones (alanine, glycine, serine, tyrosine, cysteine, asparagic and glutamic acids, proline). The smallest amount of them was revealed in the officinal raw material. The accumulation of amino acids in different plant organs of *Valeriana wolgensis* was more significant than in *V. dubia*.

Keywords: *Valeriana dubia*, *Valeriana wolgensis*, rhizomes with roots, herb, seeds, capillary electrophoresis, amino acid composition.

Поиск природных источников сырья, богатого биологически активными веществами преимущественно вторичного обмена, весьма актуален. Вместе с тем не менее важно содержание в нём веществ первичного обмена, обеспечивающих физиологические потребности человека. Примером подобных веществ служат аминокислоты, в частности незаменимые, не образующиеся в организме животных и человека. Они, как составные части белков, участвуют во всех жизненных процессах наряду с нуклеиновыми кислотами, углеводами и липидами. Свободные аминокислоты выполняют в живом организме ряд специфических функций, участвуя в процессах связывания, транспорта и

выведения из организма биологически активных форм азота, способствуя поддержанию азотистого баланса, обладают иммуноактивными свойствами и оказывают гиполипидемическое действие. Препараты, содержащие аминокислоты используют в лечении заболеваний ЖКТ, печени, для улучшения сердечного кровообращения и уменьшения возбуждения центральной нервной системы [1, 2].

Изучение аминокислот близкородственных валерианы волжской (*Valeriana wolgensis* Kazak.) и валерианы сомнительной (*Valeriana dubia* Bunge) не проводилось [3].

Цель исследования — провести сравнительный анализ аминокислотного состава подземных и надземных органов валерианы волжской и валерианы сомнительной.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования служили воздушно-сухие образцы различных морфологических групп (корневища с корнями, трава, семена) валерианы волжской и валерианы сомнительной, собранные соответственно в Лискинском и Подгоренском районах Воронежской области в 2013 году. Их заготовку осуществляли с соблюдением общих правил для каждой из групп.

Наличие аминокислот в анализируемых органах вначале выявляли качественными реакциями, а затем проводили их количественное определение на аппарате капиллярного электрофореза «Капель-105». Оно основано на разложении проб кислотным гидролизом с их переводом в свободные

формы. Детектирование проводили в УФ-области спектра при длине волны 254 нм. Сбор и вывод результатов анализа осуществляли с помощью персонального компьютера по соответствующей программе их обработки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате исследований в каждом из анализируемых образцов нами определено по 17 аминокислот (рис. 1, табл. 1-2). Из них 7 незаменимых (Leu, Ile, Met, Phe, Thr, Val, Lys), 2 частично заменимые (Arg и His) и 8 заменимых аминокислот (Ala, Gly, Ser, Tyr, Cys, Asp, Glu, Pro). Качественный аминокислотный состав корневищ с корнями, травы и семян представлен моноаминомонокарбоновыми, моноаминодикарбоновыми,

Таблица 1

Содержание аминокислот в сырье и от общей суммы в подземных и надземных органах валерианы волжской

Аминокислота	Корневища с корнями		Трава		Семена	
	Содержание, %	% от общей суммы	Содержание, %	% от общей суммы	Содержание, %	% от общей суммы
Моноаминомонокарбоновые кислоты						
Аланин	0.23	5.18	0.74	5.71	0.96	4.78
Валин*	0.22	4.96	0.73	5.64	1.08	5.38
Глицин	0.26	5.86	0.70	5.41	1.15	5.74
Изолейцин*	0.16	3.60	0.45	3.47	0.66	3.28
Лейцин*	0.27	6.08	0.92	7.01	1.19	5.94
Метионин*	0.09	2.03	0.19	1.47	0.28	1.40
Серин	0.29	6.53	0.78	6.02	0.98	4.88
Тирозин	0.12	2.70	0.47	3.63	0.63	3.14
Треонин*	0.27	6.08	0.75	5.79	0.92	4.58
Фенилаланин*	0.20	4.50	0.68	5.25	0.90	4.48
Цистеин	0.05	1.13	0.13	1.02	0.20	1.00
Сумма, в т. ч.	2.16	48.65	6.54	50.42	8.95	44.60
заменяемых	0.95	21.40	2.82	21.79	3.92	19.54
незаменимых*	1.21	27.25	3.72	28.63	5.03	25.06
Моноаминодикарбоновые кислоты						
Аспарагиновая кислота	0.51	11.48	1.57	12.12	2.45	12.22
Глутаминовая кислота	0.68	15.32	2.09	16.14	4.27	21.30
Сумма	1.19	26.80	3.66	28.26	6.72	33.52
Диаминомонокарбоновые кислоты						
Аргинин	0.53	11.93	1.13	8.73	1.46	7.28
Лизин*	0.11	2.48	0.63	4.86	1.18	5.88
Сумма	0.64	14.41	1.76	13.59	2.64	13.16
Гетероциклические кислоты						
Пролин	0.22	4.96	0.67	5.17	1.12	5.58
Гистидин	0.23	5.18	0.32	2.47	0.63	3.14
Сумма	0.45	10.14	0.99	7.64	1.75	8.72
Общая сумма аминокислот	4.44	100	12.95	100	20.06	100
заменяемых	3.53	29.73	8.60	66.42	13.85	69.06
незаменимых*	1.32	70.27	4.35	33.49	6.21	30.94

ми, диаминомоно-карбоновыми и гетероциклическими кислотами (табл. 1-2). При идентичном составе анализируемые образцы различались накоплением аминокислот. Как в подземных, так и в надземных органах в сумме в большей мере содержалось моноаминомонокарбоновых и среди них незаменимых аминокислот, меньше — моноаминодикарбоновых, диаминомонокарбоновых и особенно гетероциклических кислот. Из отдельных аминокислот преобладали моноаминодикарбоновые глутаминовая и аспарагиновая кислоты,

диаминомонокарбоновая — аргинин и моноаминомонокарбоновые лейцин, глицин, серин, валин, треонин, аланин.

Среди отдельных органов меньше всего содержалось аминокислот в корневищах с корнями, используемых в качестве официального сырья в современной медицине [4, 5, 6]. Причём для валерианы волжской суммарное содержание аминокислот более значимо, чем валерианы сомнительной (табл. 1-2). Так, по мере убывания содержания в корневищах с корнями первой они располагают-

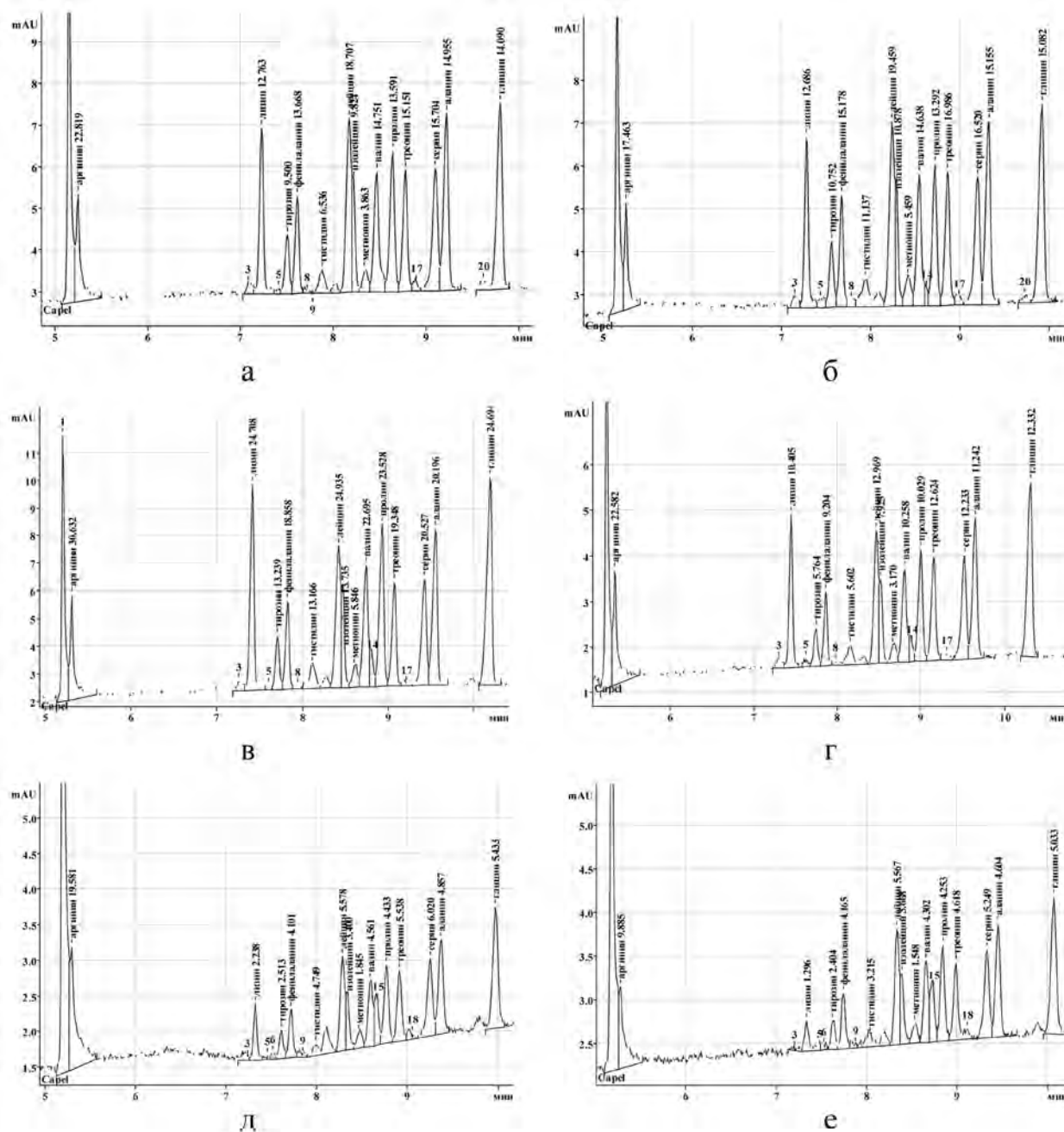


Рис. 1. Хроматограммы аминокислот. Обозначения: а, в, д — соответственно травы, семян и корневищ валерианы волжской; б, г, е — соответственно травы, семян и корневищ валерианы сомнительной. ВЕСТНИК ВГУ, СЕРИЯ: ХИМИЯ. БИОЛОГИЯ. ФАРМАЦИЯ, 2015, № 3

Содержание аминокислот в сырье и от общей суммы в подземных и надземных органах валерианы сомнительной

Аминокислота	Корневища с корнями		Трава		Семена	
	Содержание, %	% от общей суммы	Содержание, %	% от общей суммы	Содержание, %	% от общей суммы
Моноаминомонокарбоновые кислоты						
Аланин	0.23	5.76	0.74	5.32	0.54	5.31
Валин*	0.21	5.27	0.72	5.17	0.49	4.81
Глицин	0.25	6.27	0.74	5.32	0.59	5.80
Изолейцин*	0.18	4.51	0.49	3.52	0.38	3.73
Лейцин*	0.27	6.77	0.95	6.83	0.62	6.09
Метионин*	0.08	2.00	0.27	1.94	0.15	1.47
Серин	0.26	6.51	0.81	5.82	0.59	5.80
Тирозин	0.15	3.76	0.52	3.75	0.28	2.75
Треонин*	0.23	5.76	0.83	5.97	0.61	5.99
Фенилаланин*	0.12	3.00	0.74	5.32	0.44	4.32
Цистеин	0.04	1.00	0.12	0.87	0.11	1.08
Сумма, в т. ч. заменимых	2.02	50.61	6.93	49.83	4.80	47.15
незаменимых*	0.93	23.30	2.93	21.08	2.11	20.74
	1.09	27.31	4.00	28.75	2.69	26.41
Моноаминодикарбоновые кислоты						
Аспарагиновая кислота	0.48	12.03	2.02	14.52	1.27	12.48
Глутаминовая кислота	0.57	14.29	2.30	16.53	1.76	17.29
Сумма	1.05	26.32	4.32	31.05	3.03	29.77
Диаминомонокарбоновые кислоты						
Аргинин	0.49	12.28	0.85	6.11	1.09	10.71
Лизин*	0.06	1.50	0.62	4.46	0.50	4.91
Сумма	0.55	13.78	1.47	10.57	1.59	15.62
Гетероциклические кислоты						
Пролин	0.21	5.26	0.65	4.67	0.49	4.81
Гистидин	0.16	4.02	0.54	3.88	0.27	2.65
Сумма	0.37	9.28	1.19	8.55	0.76	7.46
Общая сумма аминокислот	3.99	100	13.91	100	10.18	100
заменимых	2.84	71.18	9.29	66.79	6.99	68.68
незаменимых*	1.15	28.81	4.62	33.21	3.19	31.32

ся в следующем ряду: Glu > Arg > Asp > Ser > Leu = Thr > Gly > Ala = His > Val = Pro > Phe > Ile > Tyr > Lys > Met > Cys, второй — Glu > Arg > Asp > Leu > Ser > Gly > Ala = Thr > Val > Pro > Ile > His > Tyr > Phe > Met > Lys > Cys, что согласуется с результатами ранее проведенных исследований [7]. Содержание двух аминокислот (Ala, Leu) в подземных органах оказалось одинаковым, для 5 (Val, Gly, Met, Cys, Pro) — весьма близким. За исключением Ile и Tyr, аминокислоты Arg, Ser, Thr, Phe, Asp, Glu, Lys, His в большей мере накапливались в официальном сырье валерианы волжской.

При сравнительном анализе содержания аминокислот в корневищах с корнями, траве и семенах и их общей суммы в том или ином образце (табл. 1 и 2) оказалось, что доля моноаминомонокарбоновых кислот в подземных органах валерианы сомнительной от их общего содержания выше, чем валерианы волжской. В корневищах с корнями последней больше содержалось моноаминодикарбоновых, диаминомонокарбоновых и гетероциклических аминокислот.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. С использованием метода капиллярного электрофореза установлено, что содержание аминокислот в подземных и надземных органах валерианы волжской более значимо, чем валерианы сомнительной.

2. Аминокислотный состав каждого из анализируемых образцов представлен 17 аминокислотами, среди которых 7 незаменимых (Leu, Ile, Met, Phe, Thr, Val, Lys), 2 частично заменимые (Arg и His) и 8 заменимых (Ala, Gly, Ser, Tyr, Cys, Asp, Glu, Pro).

3. При сравнительном анализе отмечено, что меньше всего аминокислот в суммарном виде и каждой в отдельности содержалось в корневищах с корнями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аминокислоты в медицине / В. И. Западнюк, Л. П. Купраш, М. У. Заика, И. С. Безверхая. — Киев: Здоровье, 1980. — 200 с.
2. Березов Т. Г. Биологическая химия / Т. Г. Березов, Б. Ф. Коровкин. — М.: Медицина, 1982. — 752 с.

3. Горбунов. Ю. Н. Валерианы флоры России и сопредельных государств / Ю. Н. Горбунов. — М.: Наука, 2002. — 208 с.

4. Валериана в фитотерапии / Н. С. Фурса, А. А. Зотов, С. Е. Дмитрук, С. Н. Фурса. — Томск: НТЛ, 1998. — 272 с.

5. Валерианотерапия нервно-психических болезней / Н. С. Фурса [и др.]. — Запорожье: ИВЦ с/х, 2000. — 348 с.

Ярославский государственный медицинский университет

Фурса Н. С., заведующий кафедрой фармакогнозии и фармацевтической технологии

E-mail: fursans@rambler.ru

Тел.: (4852) 72-66-03

*Воронежский государственный университет
Колосова О. А., ассистент кафедры управления и экономики фармации и фармакогнозии*

E-mail: kolosova.o.a.@yandex.ru

Тел.: (473) 253-04-28;

Коренская И. М., доцент кафедры управления и экономики фармации и фармакогнозии

Тел.: (473) 253-04-28

E-mail: kim@pharm.vsu.ru

6. Фурса, Н. С. Валериана и болезни сердечно-сосудистой системы / Н. С. Фурса, А. А. Каракин, С. Н. Соленникова. — Ярославль: Траст, 2006. — 564 с.

7. Шкроботько, П. Ю. Изучение аминокислотного состава отдельных видов из разных секций и подсекций рода валериана / П. Ю. Шкроботько, В. А. Агафонов, Н. С. Фурса // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Серия: Химия. Биология. Фармация. — 2008. — №2. — С. 159-170.

*Yaroslavl State Medical University
Fursa N. S., manager of the department of*

pharmacognosy and pharmaceutical technology

E-mail: fursans@rambler.ru

Ph.: (4852) 72-66-03

*Voronezh State University
Kolosova O. A., assistant of the department of Management and economics of pharmacy and pharmacognosy*

E-mail: kolosova.o.a.@yandex.ru

Ph.: (473) 253-04-28

Korenskaya I. M., associate professor of the department of Management and economics of pharmacy and pharmacognosy

E-mail: kim@pharm.vsu.ru

Ph.: (473) 253-04-28