

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© Коллектив авторов, 2011  
УДК 582.669.2:[547.455+547.965

ИЗУЧЕНИЕ УГЛЕВОДНОГО И АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА  
ТРАВЫ УШАНКИ МЕЛКОЦВЕТКОВОЙ (*OTITES PARVIFLORUS* GROSSH.)

Н.С. Ерофеева, В.Н. Дармограй, Н.С. Фурса

ГОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения и социального развития РФ, г. Рязань  
Ярославская государственная медицинская академия

**Определен углеводный и аминокислотный состав травы ушанки мелкоцветковой.**

**Ключевые слова:** ушанка мелкоцветковая, аминокислотный состав, углеводный состав.

По мнению Девятова А.Г. (2007) род *Otites* Adans. относится к подтрибе *Sileneae* F. Williams трибы *Sileneae* Ser. In DC. подсемейства *Caryophylloideae* (Juss.) Agnott in M.Napier семейства *Caryophyllaceae* Juss. Разными источниками указывается различное количество видов рода: Б.К. Шишкин отмечает 9 видов и рассматривает *Otites* Adans. в ранге подрода рода *Silene* L. [17], С.К. Черепанов указывает в своей сводке 15-18 [18], А.Г. Девятов – 26 [4], Н.Н. Цвелёв – около 50 [16].

Род *Otites* Adans. объединяет двудомные растения с относительно мелкими раздельнополыми цветками, собранными в кистевидные или метельчатые (редко головчатые) соцветия [4]. Среди представителей встречаются как растения с достаточно большим ареалом, так и эндемичные виды. К первой группе относится ушанка мелкоцветковая (*Otites parviflorus* Grossh.).

Ушанка мелкоцветковая (*Otites parviflorus* Grossh.) [4] – смолёвочка днепровская, или мелкоцветковая (*Otites borysthenicus* (Gruner) Klokov) [*Silene parviflora* (Ehrh.) Pers., *S. borysthenea* (Gruner) Walters] – это стержневой вегетативно неподвижный травянистый монокарпик [10] или поликарпик. Растение (как в природных условиях, так и при культивировании) может вести себя как двулетник (в этом случае – монокарпик), или как многолетник (поликарпик). Западно-европейский, степной вид.

Растения рода ушанка (*Otites* Adans.) пока не нашли применения в научной медицине, однако в тибетской медицине корни у. енисейской (*O. jenissensis* Klok., *Silene jenisseensis* Willd.) входят в состав сборов для лечения туберкулёза, в монгольской – как противовоспалительное средство для лечения гнойных отитов, в Забайкалье – при грьже, рините и глухоте; в Грузии у. густоцветковую (*O. densiflorus* (D'Urv.) Grossh.) используют для лечения опухолей.

Значительные количества экистероидов таких как экистерон, полиподин В, интегристерон А, нусилстерон, 22-дезоксистерон и др. содержат следующие виды рода Ушанка (*Otites* Adans.): у. волжская (у. орсивашская) (*O. wolgensis* (Homem.) Grossh., *O. orae-syvaschicae* Klok.), у. густоцветковая (у. скученноцветковая) (*O. densiflorus* (D'Urv.) Grossh.), у. куринская (*O. cyri* (Schischk.) Grossh.), у. Гельмана (у. злаковая, у. злаколистная) (*O. hellmannii* (Claus) Klok., *O. graniticola* (Klok.) Šourková), у. высокая (у. херсонская) (*O. exaltatus* (Friv.) Holub, *O. chersonensis* (Zapal.) Klok.), у. донецкая (*O. donetzicus* (Kleop.) Klok.), у. мелкоцветковая (у. днепровская) (*Otites parviflorus* Grossh.) [3].

В траве у. куринской, у. волжской, у. енисейской найдены флавоноиды, такие как витексин, изовитексин, вицинин и его изомеры, ориентин, гомоориентин. В траве у. полярной (*O. polaris* (Kleop.) Holub) и у. скученноцветковой содержатся флавонои-

ды: витексин, изовитексин, изосапонарин, ориентин, гомоориентин, адонивернит, гомоадонивернит. [3]. В корнях у. енисейской найдены кумарины, у у. куриной – сапонины, в у. волжской содержатся алкалоиды, в траве – кумарины, в семенах жирное масло (7%). В корнях у. густоцветковой обнаружены тритерпеновые сапонины, у неё же в траве – сапонины, в стеблях (0,25%) и плодах – алкалоиды [13].

Как мы уже указывали, одним из растений, содержащим значимые количества фитостероидов, важных природных соединений обладающих, разнообразными фармакологическими свойствами, является ушанка мелкоцветковая [1, 3, 5, 7, 8, 10-14]. В ней также обнаружены тритерпеновые сапонины, флавоноиды (витексин, изовитексин, вицинин, ориентин, гомоориентин), кумарины [2, 12, 13, 14].

Представляют интерес и другие биологически активные соединения этого вида, в частности, вещества первичного синтеза – углеводы и аминокислоты, поэтому цель настоящего исследования – определить углеводный и аминокислотный состав травы ушанки мелкоцветковой (*Orites parviflorus* Grossh.) используя современные методы.

### Материалы и методы

Материалом для исследования служила надземная часть ушанки мелкоцветковой, заготовленной в фазу цветения в окрестностях г. Рязани. Вначале нами предпринято определение углеводного, а затем аминокислотного состава по нижеприведенным методикам.

Анализ моносахаридов в свободном состоянии провели методом прямофазной ВЭЖХ. При этом 100 мг растительного сырья заливали 1 мл воды в пробирке с завинчивающейся пробкой, нагревали при 90 °С до его набухания и затем экстрагировали углеводы в течение часа при температуре 250 °С при встряхивании. Полученное извлечение центрифугировали 10 минут при 1400 об/мин, добавляли активированный уголь, встряхивали и снова центрифугировали 10 минут при 1400

об/мин. Аликвоту 20 мкл супернатанта анализировали на колонке Liena NH 24,6x250 мм или аналогичной с подвижной фазой: ацетонитрил-вода (70:30) при скорости потока 1мл/мин при комнатной температуре с рефрактометрической детекцией. При этом использовали изократический хроматограф Gilson, в состав которого входили насос с аналитической головкой 5 SSC, инжектор с петлёй 20 мк, колоночный термостат и рефрактометрический детектор. Сбор и обработку хроматограмм осуществляли при помощи программы «Экохром», отнесение пиков и расчет концентраций углеводов проводили по внешнему стандарту, содержащему смесь фруктозы, глюкозы, сахарозы и глицерина в концентрации 1 г/л (рис. 1).

Для анализа связанных сахаров водные извлечения гидролизовали 1 М раствором кислоты хлористоводородной при 100 °С на протяжении 2,5 часов. После исчерпывающего гидролиза центрифугировали при 100 °С 10 минут при 1400 об/мин. К 0,8 мл супернатанта добавляли 7,2 мл воды. 5 мл полученного раствора пропускали через поверхностный концентрирующий патрон (Диасорб C<sub>16</sub>). Обработку электрофореграмм осуществляли с помощью той же программы, что и свободных сахаров. Отношение и расчет концентрации углеводов проводили по внутреннему (глюкозамин) и внешнему стандарту, содержащему смесь анализируемых сахаров в концентрации 1г/л (рис. 2, табл. 1).

Для анализа аминокислот аналитическую пробу травы ушанки измельчали до размера частиц, проходивших сквозь сито с отверстиями диаметром 0,5 мм. После этого пробу массой 1,0 г (точная навеска) помещали в круглодонную колбу со шлифом, прибавляли 20 мл 70% спирта этилового, взвешивали с точностью ± 0,01 г, нагревали на водяной бане с обратным холодильником на протяжении часа, охлаждали до комнатной температуры, снова взвешивали и до первоначальной массы доводили 70% этанолом. Первоначальное извлечение фильтровали через бумажный фильтр. Первые 10 мл фильтрата отбрасывали. Из последующей порции элюата

отбирали 50 мкл и упаривали досуха в вакуум испарителе «Serventa» (США). Сухой остаток растворяли в 200 мкл 0,1 М раствора кислоты хлористоводородной, нагревали на водяной бане на протяжении 15 минут при температуре 60 °С, перемешивали и центрифугировали 3 минуты при 4000 оборотах. Для анализа использовали 50 мкл полученного гидролизата. Анализ аминокислот проводили на аминокислотном анализаторе фирмы «Hitachi» (Япония) модель 835 на стальной колонке (0,4 x 15 см), заполненной катионообменной смолой марки 2619 (Hitachi custom Ion-Exchange Resin.). Разделение аминокислот осуществляли в трехбуферной системе натрий – цитратных буферных растворов: 0,18Н рН 3,25; 0,3Н рН 3,9; 1,6Н рН 4,75. Нингидриновый реактив готовили с использованием метилового эфира этиленгликоля. Цитратные буферные растворы подавали в колонку по стандартной программе со скоростью 32 мл/час, нингидриновый реактив – со скоростью 20 мл/час. После выхода из аналитической колонки разделенные аминокислоты смешивали с нингидриновым реактивом в смесительном блоке в соотношении 2:1. Реакция аминокислот с нингидриновым реактивом проходила в течение 4 минут при 100 °С в реакционном блоке. Колориметрическое измерение окрашенных компонентов, образующихся в результате реакции с нингидрином, про-

водилось непрерывно и одновременно при двух длинах волн. Первичные амины образовывали соединения пурпурной окраски, измеряемой при длине волны 570 нм, а вторичные (пролин и оксипролин), образующие соединения желтой окраски, измеряли при длине волны 440 нм. Расчет каждой из аминокислот (нмоль и мкг) проводили вначале в аликвоте, непосредственно использованной для анализа (табл. 2, 3), и в дальнейшем пересчитывали на количество мг/г (табл. 4).

### Результаты и их обсуждение

При проведении исследований состава свободных и связанных углеводов, результаты которых представлены на рисунках 1 и 2, а также обобщены в таблице 1, нами отмечено, что в траве ушанки, собранной в фазу цветения, моносахариды в свободном состоянии не выявлены (рис.1). Содержание связанных сахаров составляло 4,3%. Анализируемые сахара представлены пентозами (арабиноза, ксилоза) и гексозами (глюкоза, галактоза). Сумма пентоз (2,2%) несколько выше суммы гексоз (2,1%). Из отдельных сахаров в большей мере накапливалось ксилоза и глюкоза, а в меньшей мере – арабиноза и галактоза. По мере убывания выявленные сахара могут быть расположены следующим образом: ксилоза = глюкоза > арабиноза > галактоза (табл. 1).

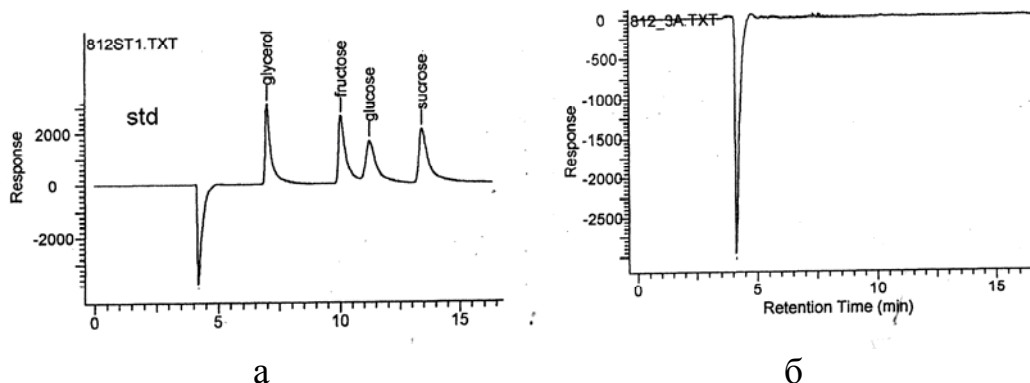


Рис. 1. Хроматограмма смеси стандартных образцов (а) и свободных сахаров водного извлечения травы ушанки мелкоцветковой (б)

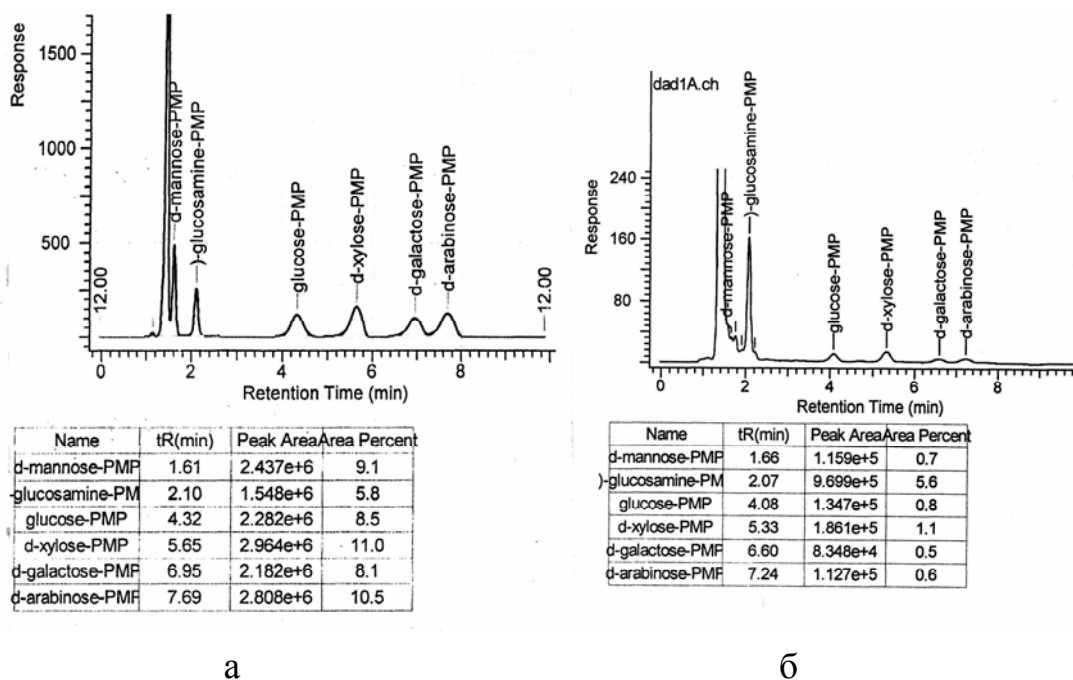


Рис. 2. Электрофореграмма смеси стандартных образцов (а) и связанных сахаров водного извлечения травы ушанки мелкоцветковой (б)

Таблица 1

**Содержание связанных сахаров в траве ушанки мелкоцветковой**

Орган	Содержание, %				
	Арабиноза	Глюкоза	Галактоза	Ксилоза	Сумма
Трава	0,9	1,3	0,8	1,3	4,3

Из результатов исследований аминокислотного состава, представленных на рисунке 3 и обобщенных в таблицах 2-4, следует, что в траве ушанки определено содержание 19 аминокислот, из которых 8 незаменимых (Val, Ile, Leu, Met, Phe, Thr, Lys, Oh-Lys) и 11 заменимых (Ala, Gly, Ser, Тур, Cys, Asp, Glu, Arg, His, Oh-Pro, Pro). Орнитин обнаруживался в следовых количествах (рис. 3). Анализ суммарного и индивидуального содержания аминокислот приведен ниже.

На основании данных, обобщенных в таблице 3, видно, что в общей сумме (56,59 мг/г) заменимых и незаменимых аминокислот половину составляют моноаминокарбоновые кислоты (50,82%). При-

чем доля (31,05%) незаменимых кислот значительно больше (19,77%), чем заменимых (почти в 1,7 раза). Содержание (27,89%) моноаминодикарбоновых кислот значительно ниже (27,89%). Следующими по мере убывания следуют диаминомонокарбоновые аминокислоты (13,22%), среди которых сумма незаменимых (7,86%) опять-таки преобладала над заменимыми (5,36%), что примерно в 1,5 раза больше. Меньше всего (8,20%) в траве ушанки мелкоцветковой накапливалось гетероциклических аминокислот.

Общая сумма заменимых (61,26 %) аминокислот выше (почти в 1,6 раза), чем незаменимых (38,74%) (табл. 4).

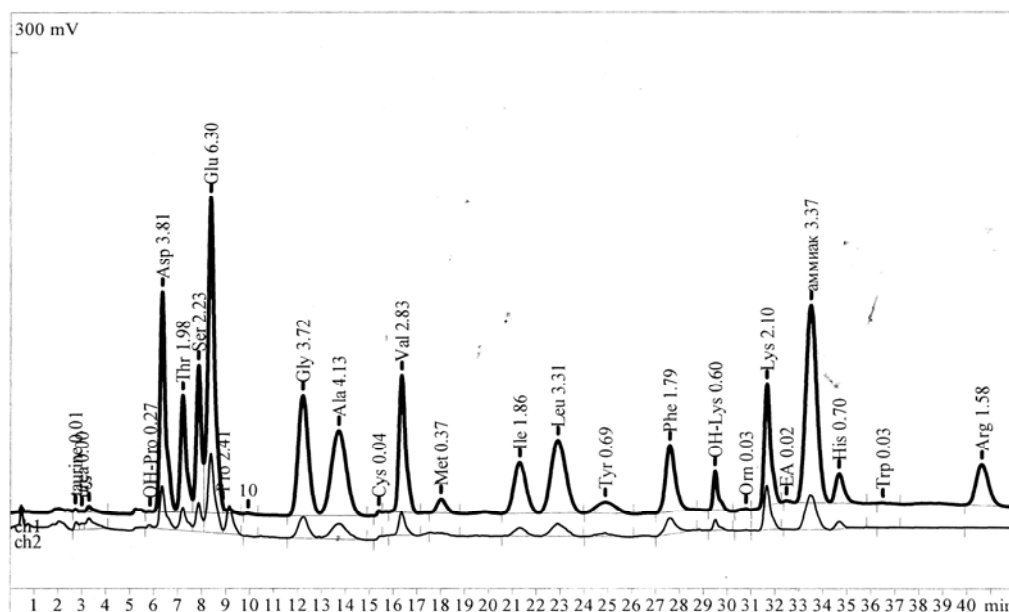


Рис. 3. Хроматограмма аминокислот травы ушанки мелкоцветковой

По мере убывания аминокислот могут быть расположены в следующий ряд: Glu > Asp > Leu > Ala > Val > Lys > Phe > Gly > Pro > Arg > Ile > Thr > Ser > Tyr > His > Oh-Lys > Met > Oh-Pro > Cys, т. е. в траве ушанки мелкоцветковой из отдельных аминокислот преобладающими компонентами являлись заменимые глутаминовая и аспарагиновая кислоты, аланин, а из незаменимых – лейцин и валин, несколько меньше содержалось лизина, фенилаланина, треонина, глицина, пролина, серина, изолейцина. Отдельные из них имеют важное функциональное значение

[6]. Так, глутаминовая кислота содержится в белках головного мозга, играя существенную роль в его энергетическом обеспечении. Возможно, она является посредником, участвующим в передаче нервного импульса в синаптических образованиях центральной нервной системы. Её применяют главным образом в неврологической и психиатрической практике в лечение эпилепсии, олигофрении, психозов, реактивных состояний при задержке психического развития у детей, болезни Дауна, полиомиелите.

Таблица 2

*Аминокислоты травы ушанки мелкоцветковой*

Аминокислота	Химическое название		в аликвоте, нм
	Тривиальное	Систематическое	
Моноаминокарбоновые кислоты			
Аланин	$\alpha$ -аминопропионовая	2-аминопропановая	4,13
Валин	$\alpha$ -аминоизовалериановая	2-амино-3-метилбутановая	2,83
Глицин	$\alpha$ -аминоуксусная	аминоэтановая	3,72
Изолейцин	$\alpha$ -амино- $\beta$ -этил- $\beta$ -метилпропионовая	2-амино-3-метилпентановая	1,86
Лейцин	$\alpha$ -аминоизокапроновая	2-амино-4-метилпентановая	3,31
Метионин	$\alpha$ -амино- $\gamma$ -метилтио-н-масляная	2-амино-4-(метилтио)бутановая	0,37

Серин	$\alpha$ -амино- $\beta$ -оксипропионовая	2-амино-3-гидроксипропановая	2,23
Треонин	$\alpha$ -амино- $\beta$ -оксимасляная	2-амино-3-гидроксипропановая	1,98
Тирозин	$\alpha$ -амино- $\beta$ -оксифенилпропионовая	2-амино-3-(4-гидроксифенил)пропановая	0,69
Фенилаланин	$\alpha$ -амино- $\beta$ -фенилпропионовая	2-амино-3-фенилпропановая	1,79
Цистеин	$\alpha$ -амино- $\beta$ -тиопропионовая	2-амино-3-меркаптопропановая	0,04
Моноаминодикарбоновые кислоты			
Аспарагиновая	$\alpha$ -аминоянтарная	аминобутандиовая	3,81
Глютаминовая	$\alpha$ -аминоглутаровая	2-аминопентандиовая	6,30
Диаминокарбоновые кислоты			
Аргинин	$\alpha$ -амино- $\sigma$ -гуанидил-н-валериановая	2-амино-5-гуанидинопентановая	1,58
Лизин	$\alpha, \epsilon$ -диаминокапроновая	2,6-диаминогексановая	2,10
Оксилизин	$\alpha, \epsilon$ -диамино- $\sigma$ -оксикапроновая	2,6-диамино-5-оксигексановая	0,60
Гетероциклические кислоты			
Пролин	пирролидин- $\alpha$ -карбоновая	пирролидин-2-карбоновая	2,42
Оксипролин	$\beta$ -оксипирролидин- $\alpha$ -карбоновая	3-оксипирролидин-2-карбоновая	0,27
Гистидин	$\alpha$ -амино- $\beta$ -имидазолпропионовая	2-амино-3-(1H-имидазол-4 ил)пропановая	0,70
<b>Сумма</b>			<b>40,75</b>

Таблица 3

*Обозначение и молекулярный вес аминокислот, обнаруженных в траве ушанки мелкоцветковой*

Аминокислота	Обозначение	Молекулярный вес	В аликвоте, мкг
Моноаминомонокарбоновые кислоты			
Аланин	Ala	89,1	0,37
Валин	Val	117,1	0,33
Глицин	Gly	75,1	0,28
Изолейцин	Ile	131,2	0,24
Лейцин	Leu	131,2	0,43
Метионин	Met	149,1	0,05
Серин	Ser	105,1	0,23
Тирозин	Tyr	181,2	0,13
Треонин	Thr	119,1	0,24
Фенилаланин	Phe	165,2	0,30
Цистеин	Cys	240,3	0,01
Моноаминодикарбоновые кислоты			
Аспарагиновая	Asp	133,1	0,51
Глютаминовая	Glu	147,1	0,93
Диаминомонокарбоновые кислоты			
Аргинин	Arg	174,2	0,28
Лизин	Lys	146,2	0,31
Окси-лизин	Oh-Lys	162,2	0,10
Гетероциклические кислоты			
Пролин	Pro	115,1	0,28
Окси-пролин	Oh-Pro	131,1	0,03
Гистидин	His	152,2	0,11
<b>Сумма</b>			<b>5,12</b>

Таблица 4

**Содержание заменимых и незаменимых аминокислот, обнаруженных в траве ушанки мелкоцветковой**

Аминокислота	Содержание		Аминокислота	Содержание	
	мг в 1 г сухого порошка	% к общей сумме незаменимых и заменимых кислот		мг в 1 г сухого порошка	% к общей сумме незаменимых и заменимых кислот
Заменимые аминокислоты			Незаменимые аминокислоты		
Моноаминомонокарбоновые			Моноаминомонокарбоновые		
Ala	4,04	7,15	Val	3,64	6,44
Gly	3,07	5,43	Ile	2,68	4,74
Ser	2,58	4,57	Leu	4,77	8,44
Tyr	1,37	2,42	Met	0,60	1,06
Cys	0,11	0,19	Thr	2,59	4,58
<b>Сумма</b>	<b>11,17</b>	<b>19,77</b>	Phe	3,26	5,77
Моноаминодикарбоновые			<b>Сумма</b>	<b>17,54</b>	<b>31,05</b>
Asp	5,58	9,88	Диаминомонокарбоновые		
Glu	10,18	18,02	Oh-Lys	1,07	1,89
<b>Сумма</b>	<b>15,76</b>	<b>27,89</b>	Lys	3,37	5,97
Диаминомонокарбоновые			<b>Сумма</b>	<b>4,44</b>	<b>7,86</b>
Arg	3,03	5,36	<b>Сумма заменимых и незаменимых диаминомонокарбоновых кислот</b>	7,47	13,22
Гетероциклические					
Pro	3,05	5,39	<b>Сумма незаменимых кислот</b>	21,98	38,74
Oh-Pro	0,38	0,67			
His	1,20	2,12			
<b>Сумма</b>	<b>4,63</b>	<b>8,20</b>	<b>Общая сумма заменимых и незаменимых кислот</b>	56,59	100
<b>Сумма заменимых кислот</b>	<b>34,61</b>	<b>61,26</b>			

**Выводы**

1. Методом капиллярного электрофореза определено содержание (4,3%) связанных углеводов в траве ушанки мелкоцветковой (*Orites parviflorus* Grossh.), среди которых почти в равных долях содержались пентозы (арабиноза, ксилоза) и гексозы (глюкоза, галактоза). Из отдельных сахаров в большей мере накапливалось глюкоза и ксилоза. Свободные сахара прямофазной ВЭЖХ не обнаружены.
2. С помощью аминокислотного анализатора «Hitachi» обнаружено 20 аминокислот,

представленных 12 заменимыми (Ala, Arg, Asp, Cys, Glu, Gly, His, Oh-Pro, Orn, Pro, Ser, Tyr) и 8 незаменимыми (Ile, Leu, Lys, Met, Oh-Lys, Phe, Thr, Val), отмечено, что сумма первых значительно выше, чем вторых. В общей сумме аминокислот половину составляли Glu, Asp, Leu, Ala, Val.

**Литература**

1. Абубакиров Н.К. Гормоны линьки насекомых в растениях Средней Азии / Н.К. Абубакиров // Изв. АН

- Каз ССР. Сер. хим. – 1984. – №4. – С. 49-53.
2. Дармограй В.Н. Фармакогностическое изучение некоторых видов семейства гвоздичных и перспективы использования их в медицинской практике: дис. в виде науч. докл. д-ра фарм. наук / В.Н. Дармограй. – Рязань, 1996. – 92 с.
  3. Дармограй В.Н. Экдистероиды некоторых видов сем. Гвоздичных / В.Н. Дармограй // Ресурсоведческое и фармакологическое изучение лекарственной флоры СССР: науч. тр. ВНИИФ. – М., 1987. – Т. 25. – С. 111-113.
  4. Девятю А.Г. Обзор рода *Otites* Adans. (Caryophyllaceae) / А.Г. Девятю // Новости систематики высших растений. – Л., 1987. – Т. 24. – С. 85-94.
  5. Депрессия синтоксических программ адаптации, как одна из причин развития патологических процессов: (монография) / В.Н. Морозов [и др.]. – Тула: ТГУ, 2005. – 215 с.
  6. Западнюк В.И. Аминокислоты в медицине / В.И. Западнюк. – Киев: Здоровье, 1982. – С. 58-151.
  7. Распределение фитоэкдистероидов в трибе *Sileneae* Dumort. (Caryophyllaceae Juss.) / Л.Н. Зибарева [и др.] // Растит. ресурсы. – 2003. – Т. 39, вып. 3. – С. 45-53.
  8. Зибарева Л.Н. Фитоэкдистероиды растений семейства *Caryophyllaceae*: автореф. дис. ... д-ра химических наук / Л.Н. Зибарева – Новосибирск, 2003. – 31 с.
  9. Зурабян С.Э. Номенклатура природных соединений: справочное пособие / С.Э. Зурабян. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 208 с.
  10. Казакова М.В. Флора Рязанской области / М.В. Казакова. – Рязань: Русское слово, 2004. – 338 с.
  11. Влияние фитоэкдистероидов на антиоксидантную систему организма при длительном применении алкоголя / В.Н. Морозов [и др.] // Современные вопросы фармакогнозии: межвуз. сб. науч. тр. с Междунар. участием, посвящ. 20-летию кафедры фармакогнозии / под ред. Н.С. Фурсы. – Ярославль: ЯГТУ, 2004. – С. 211-221.
  12. Программы адаптации в эксперименте и клинике / В.Н. Морозов [и др.]. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2003. – 284 с.
  13. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства *Magnoliaceae-Limnaceae* / под ред. Ал.А. Федорова. – Л.: Наука, 1985. – Т. 1. – 460 с.
  14. Роль синтоксических и кататоксических программ адаптации в восстановлении устойчивого гомеостаза / В.Н. Морозов [и др.] // Новые достижения в создании лекарственных средств растительного происхождения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения Л.Н. Березнеговской. – Томск: Печатная мануфактура, 2006. – С. 239-243.
  15. Фармакогностическое, медико-биологическое и клиническое изучение растений семейства гвоздичные флоры СНГ на кафедре фармакогнозии с курсом ботаники / В.Н. Дармограй [и др.] // Новые достижения в создании лекарственных средств растительного происхождения: материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения Л.Н. Березнеговской. – Томск: Печатная мануфактура, 2006. – С. 81-84.
  16. Флора Восточной Европы / отв. ред. и ред. тома Н.Н. Цвелев. – М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – Т. XI. – 536 с.
  17. Флора СССР: в 6 т. / гл. ред. акад. А.А. Комаров; ред. VI тома Б.К. Шишкин. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. – Т. 6. – 956 с.
  18. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР / С.К. Черепанов; отв. ред. Ан. А. Фёдоров. – Л.: Наука, 1981. – С. 168-174.



**THE STUDY OF CARBOHYDRATE AND AMINO ACID COMPOSITION  
OF OTITES PARVIFLORUS HERB**

*N.S. Erofeeva, V.N. Darmogray, N.S. Fursa*

**The carbohydrate and amino acid composition of *Otites parviflorus* herb was determined.**

***Key words:*** *ear flaps melkotsvetnaya, amino acid composition, carbohydrate composition.*

Дармограй Василий Николаевич – д-р фарм. наук, проф., зав. кафедрой фармакогнозии с курсом ботаники ГОУ ВПО РязГМУ Минздравсоцразвития России.

E-mail: root@ryazgmu.ryazan.ru.