

# ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА БАГУЛЬНИКА СТЕЛЮЩЕГОСЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ЯМАЛО-НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ

М.М. Ганина\*, О.И. Попова, докт. фарм. наук, профессор  
Пятигорский медико-фармацевтический институт –  
филиал Волгоградского государственного медицинского университета;  
357500, Ставропольский край, Пятигорск, пр-т Калинина, д. 11

**E-mail:** ganinam@inbox.ru

Методом газо-жидкостной хроматографии изучен компонентный состав эфирного масла багульника стелющегося, произрастающего в 5 районах Ямало-Ненецкого автономного округа.

Идентифицировано 12 компонентов, из них преобладающие – цитронеллол, гераниол и лимонен. Содержание левоментола в побегах багульника стелющегося открывает перспективу его использования в качестве противокашлевого средства.

**Ключевые слова:** багульник стелющийся, *Ledum decumbens* Lodd. Ex Steud., эфирное масло, газо-жидкостная хроматография, левоментол.

Растения рода *Ledum* L., произрастающие в различных районах и климатических зонах нашей страны, изучены достаточно хорошо [1]. Значительное число исследований багульников посвящено изучению компонентного состава эфирного масла, так как содержанием трициклического сесквитерпеноида левоментола в багульнике болотном и обусловлена область его применения в медицине – противокашлевое средство, поскольку действие левоментола связано с угнетением центральных механизмов кашлевого рефлекса (препараты Ледин, Бронхофит, сбор грудной № 4) [2-4].

Однако растения Крайнего Севера, произрастающие в особых неблагоприятных климатических условиях, в зоне вечной мерзлоты, остаются практически неизученными. В этой связи представляет интерес изучение багульника стелющегося, распространенного на территории Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО).

Багульник стелющийся (*Ledum decumbens* Lodd. Ex Steud.) – многолетнее вечнозеленое растение из семейства вересковых (*Ericaceae*), мелкий приземистый кустарник, распространен в арктических районах европейской и азиатской частях России; занимает большие площади и запасы его значительны [5,6].

Цель работы – определить компонентный состав эфирного масла побегов багульника стелющегося, произрастающего в различных районах ЯНАО и провести сравнительный анализ содержания левоментола в багульниках болотном и стелющемся.

## Экспериментальная часть

Объектом исследования служили высушенные побеги багульника стелющегося, собранные в период плодоношения (конец июля–август 2013 г.) в 5 районах ЯНАО: Приуральском, Шурышкарском, Надымском, Пуровском и окрестностях Салехарда. Для получения эфирного масла высушенное сырье измельчали до размера частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 1 мм. Получение эфирного масла проводили по фармакопейной методике (ГФ XI), применительно к багульнику болотному [7].

Качественный и количественный анализ эфирного масла побегов багульника стелющегося проводили методом газо-жидкостной хроматографии на хроматографе «Кристаллюкс-4000М» с пламенно-ионизационным детектором с последующей компьютерной обработкой результатов исследования с помощью программы «NetChrom», работающей в среде Windows. Точные навески полученного эфирного масла растворяли в мерной колбе в 95% спирте этиловом и доводили им до объема 10 мл; ввод – 1 мкл. Для хроматографирования использовали 30 м капиллярную колонку ZB-5 (сополимер 5%-фенил – 95%-диметилполисилоксан) с внутренним диаметром 0,25 мм и толщиной пленки неподвижной фазы 0,25 мкм. Подвижная фаза – азот для хроматографирования со скоростью потока 1,11 мл/мин при давлении 1 атм. Начальная температура колонки 100°C с дальнейшим повышением до 250°C со скоростью 6°C/мин. Идентификация компонен-

тов эфирного масла была основана на сравнении времен их удерживания по сравнению со стандартными образцами (была использована внутренняя библиотека хроматограмм стандартных образцов газожидкостного хроматографа «Кристаллюкс–4000М»).

Раствор стандартного образца ледола готовили следующим образом: около 0,02 г (точная навеска) стандартного образца растворяли в мерной колбе в спирте этиловом 95% и доводили им до объема 10 мл; ввод в хроматограф – 1 мкл. Количественное содержание ледола рассчитывалось по площадям газохроматографических пиков по формуле:

$$X = \frac{S_x \cdot m_{ст} \cdot V_o \cdot P_{ст}}{S_{ст} \cdot V_{ст} \cdot m_o}$$

где  $S_x$  и  $S_{ст}$  – площади пиков ледола в эфирном масле испытуемого образца и стандартного образца ледола соответственно,  $m \cdot \text{мин}$ ;  $m_o$  и  $m_{ст}$  – навески, взятые для приготовления испытуемого раствора и стандартного образца ледола соответственно, г;  $V_{ст}$  и  $V_o$  – разведения растворов стандартного образца ледола и анализируемого образца соответственно, мл;  $P_{ст}$  – чистота стандартного образца ледола, выраженная в массовых долях.

Согласно данным таблицы, в эфирном масле из побегов багульника стелющегося достоверно идентифицировано 12 соединений. В сырье, собранном в Пуровском районе, идентифицирован альдегид нераль и отсутствует  $\alpha$ -пинен. В 4 образцах (сырье, собранном в Шурышкарском, Надымском, Приуральском районах и окрестностях Салехарда) преобладающими компонентами являются цитронеллол (52,24; 53,49; 51,87 и 52,2% соответственно

от общей суммы компонентов) и гераниол (30,25; 32,51; 32,41 и 32,23% соответственно от общей суммы компонентов). В сырье из Пуровского района преобладает лимонен (64,43% от общей суммы компонентов). Содержание остальных компонентов эфирного масла во всех образцах практически идентично. Содержание ледола в образцах из ЯНАО составило: Салехард –  $0,14 \pm 0,1\%$ , Приуральский район –  $0,036 \pm 0,2\%$ ; Шурышкарский район –  $0,19 \pm 0,1\%$ ; Надымский район –  $0,23 \pm 0,1\%$ ; Пуровский район –  $0,033 \pm 0,2\%$

Содержание ледола в образцах из ЯНАО колебалось от 0,033% (Пуровский район) до 0,23% (Надымский район). В якутских образцах сырья багульника стелющегося, по данным литературы, содержание ледола находится в пределах 0,76%. Содержание ледола в багульнике стелющемся из районов Крайнего Севера несколько уступает по содержанию ледола образцам багульника подбела (0,3–2,3%) и багульника болотного (0,3–1,4%) из Сибири и Дальнего Востока; уступает образцам багульника болотного из Томской области (до 4,5%) и значительно уступает содержанию ледола в образцах багульника крупнолистного из Приморского края (до 18,3%) [2,8].

Содержание ледола в эфирном масле открывает перспективу использования побегов багульника стелющегося в качестве противокашлевого средства.

### Выводы

Установлен состав и определено содержание отдельных компонентов в эфирном масле из побегов багульника стелющегося, произрастающего в 5 районах ЯНАО.

### ИДЕНТИФИКАЦИЯ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СООТНОШЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ (В %) ЭФИРНОГО МАСЛА ИЗ ПОБЕГОВ БАГУЛЬНИКА СТЕЛЮЩЕГОСЯ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНАХ ЯНАО

Идентифицированный компонент	Время удерживания, мин	Количественное соотношение, %				
		1*	2*	3*	4*	5*
$\alpha$ -Пинен	4,17	0,321±0,11	0,135±0,10	0,426±0,14	0,365±0,11	–
$\beta$ -Пинен	4,69	0,482±0,14	0,083±0,20	0,538±0,11	0,761±0,13	0,42±0,17
Терпинен	5,73	0,234±0,15	0,154±0,11	0,192±0,1	0,229±0,10	0,11±0,12
Нераль	6,64	–	–	–	–	0,6±0,15
Цимол	6,86	0,262±0,01	1,556±0,01	2,63±0,01	2,25±0,001	0,29±0,11
Лимонен	7,30	0,228±0,01	1,634±0,02	2,46±0,01	0,457±0,13	64,4±0,12
Борнеол	11,12	1,61±0,02	1,515±0,16	1,24±0,12	1,38±0,13	1,62±0,12
Цитронеллол	13,35	52,243±0,11	53,49±0,10	52,201±0,15	51,87±0,11	15,9±0,12
Гераниол	14,06	30,252±0,17	32,51±0,19	32,229±0,1	32,41±0,14	11,3±0,16
Борнил-ацетат	17,03	3,767±0,001	3,83±0,01	2,824±0,001	3,89±0,01	0,91±0,17
Палюстрол	25,30	0,139±0,14	0,248±0,11	0,112±0,13	0,03±0,14	0,01±0,10
Ледол	26,41	0,166±0,11	0,24±0,02	0,142±0,13	0,05±0,10	0,03±0,12

Примечание. 1\* – Шурышкарский район; 2\* – Надымский район; 3\* – окрестности Салехарда; 4\* – Приуральский район; 5\* – Пуровский район.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганина М.М., Попова О.И. Род багульник (*Ledum* L.): ботаническая характеристика, химический состав, применение в медицине. Вопросы биол., мед. и фармац. химии, 2014; 3: 11–19.
2. Белоусова Н.И., Хан В.А., Ткачев А.В. Химический состав эфирного масла багульников. Химия растительного сырья, 1999; 3: 5–38.
3. Белоусова Н.И. Состав эфирных масел багульников флоры Сибири и российского Дальнего Востока: автореф. дис... канд. биол. наук. Новосибирск, 1996: 21.
4. Государственный реестр лекарственных средств (Электронный ресурс). Режим доступа: <http://www.grls.rosminzdrav.ru> - загл. с экрана.

5. Алексеев Ю.Е., Баландин С.А., Вахрамеева М.Г. Растения тундры. М.: Классик стиль, 2003: 58.
6. Ганина М.М. Определение биологических запасов багульника стелющегося (*Ledum decumbens* Lodd. Ex Steud) на территории Ямало-Ненецкого автономного округа. Ежемесячный журнал научного фонда «Биолог», 2014; 2: 90–93.
7. Государственная фармакопея СССР. XI изд., вып. 2. М.: Медицина, 1990: 400.
8. Клокова М.В., Кабанов В.С. Содержание ледола в растениях рода *Ledum*. Химия природных соединений, 1981; 5: 666–667.

Поступила 22 января 2015 г.

INVESTIGATION OF ESSENTIAL OIL FROM MARSH TEA (*LEDUM DECUMBENS*) GROWING IN THE YAMALO-NENETS AUTONOMOUS OKRUG

M.M. Ganina; Professor O.I. Popova, PhD

Pyatigorsk Medical Pharmaceutical Institute, Branch, Volgograd State Medical University; 11, Kalinin Pr., Pyatigorsk 357500, Stavropol Territory

SUMMARY

A study of *Ledum* L. genus plants, including those growing in the tundra, in the Far North, may be of interest in expanding the Russian medicinal plant raw material base to design new medications. The component composition of the essential oil of marsh tea (*Ledum decumbens*) growing in 5 districts of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug was investigated. Gas liquid chromatography could identify 12 components, among which there was a preponderance of citronellol (52% of the total amount of components), geraniol (30% of the total amount of components) and limonen (64% of the total amount of components); neral alcohol (6.00% of the total amount of components) was identified in one sample. Other components of the essential oil were present in virtually equal amounts in all samples. The level of ledol in the essential oil was in the range of 0.033–0.23%, which is inferior to its contents in samples from Yakutia (0.76%) and other regions of Siberia and the Far East (1.3–4.5%). This offers the challenges of using marsh tea as an antitussive drug.

**Key words:** marsh tea, *Ledum decumbens* Lodd. Ex Steud. *Salix* L., essential oil, gas liquid chromatography, ledol.

REFERENCES

1. Ganina M.M., Popova O.I. Rhode *Ledum* (*Ledum* L.): botanical characteristics, chemical composition, application in medicine. Questions biological, medicinal and pharmaceutical chemistry, 2014; 3: 1–19 (in Russian).
2. Belousova N.I., Khan V.A., Tkachev A.V. The chemical composition of the essential oil of wild rosemary. Chemistry of plant raw materials, 1999; 3: 5–38 (in Russian).
3. Belousova N.I. The composition of the essential oils of wild rosemary fauna of Siberia and the Russian Far East: author. dis ... cand. biolog. sciences. Novosibirsk, 1996: 21 (in Russian)/
4. State Register of drugs (electronic resource). Access: <http://www.grls.rosminzdrav.ru>
5. Alekseev Y.E., Balandin S.A., Vahrameeva M.G. Tundra plants. Moscow: Classic stil, 2003: 58 (in Russian).
6. Ganina M.M. Determination of biological reserves *Ledum decumbens* (*Ledum decumbens* Lodd. Ex Steud) in the Yamal-Nenets Autonomous District. Monthly magazine Science Foundation «Biology», 2014; 2: 90–93 (in Russian).
7. USSR State Pharmacopoeia, XI ed. iss. 2. Moscow: Medicine, 1989: 400.
8. Klokova M.V., Kabanov V.S. Contents in plants of ledol kind *Ledum*. Chemistry of Natural Compounds, 1981; 5: 666–667 (in Russian).

© Коллектив авторов, 2015  
УДК 615.322.03:616.6]:547.917].074

УГЛЕВОДЫ ЛЕКАРСТВЕННОГО СБОРА «УВАУР»

Н.Г. Селезнев<sup>1\*</sup>, канд. фарм. наук, Д.М. Попов<sup>2</sup>, докт. фарм. наук, профессор, Г.Н. Селезнев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Рязанский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова;  
390026, Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9

<sup>2</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова;  
119991, Москва, Трубецкая ул., д. 8, стр. 2

\*E-mail: pharm-tech@mail.ru

Приведены результаты определения с помощью методов ВЭЖХ и капиллярного электрофореза качественного и количественного содержания свободных и связанных сахаров в сборе «Уваур».

**Ключевые слова:** углеводы, свободные сахара, связанные сахара, состав, содержание, лекарственный сбор «Уваур».

Одной из групп биологически активных веществ (БАВ), содержащихся в лекарственных растениях, являются полисахариды, оказывающие выраженное противовоспалительное, противовирусное, иммуностропное, антимикробное и другие действия [1, 2]. При гидролизе полисахариды (полиозы) расщепляются с образованием 2 и

более молекул моноз (моносахаридов) [3]. С позиции технологии и биофармации углеводы, к которым относятся полисахариды, способствуют улучшению растворения и всасывания действующих веществ фитопрепаратов, усиливают их действие, снижая негативное побочное воздействие на организм [4].

Лекарственное растительное сырье (ЛРС), содержащее полисахариды, широко применяется в составе лекарственных сборов для лечения заболеваний мочевыводящей системы. В комбинации с другими БАВ они действуют комплексно, более мягко без существенных побочных явлений [5].

Ранее нами был предложен растительный сбор «Уваур», состоящий из листьев толокнянки, травы череды, почек березовых. Сбор оказывает выраженное антимикробное, мочегонное, противовоспалительное действия [6]. В сборе «Уваур» было определено содержание фенололгликозида арбутина [7].

Цель данной работы – изучение состава углеводов в сборе «Уваур».

#### Экспериментальная часть

Объект исследования – экспериментальный образец сбора, изготовленный в лабораторных условиях из промышленных образцов ЛРС, отвечающего требованиям Государственной фармакопеи IX издания – ГФ XI [8].

В сборе определяли качественный состав и количественное содержание свободных и связанных сахаров. На 1-м этапе исследования сахара идентифицировали с помощью качественных реакций, затем определяли их качественный состав и количественное содержание с помощью методов высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) и капиллярного электрофореза.

Пробоподготовка проводилась по следующей методике: около 5 г сбора, измельченного до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 2 мм, помещали в коническую колбу, прибавляли 30 мл воды и нагревали на кипящей водяной бане в течение 15 мин. После охлаждения в течение 30 мин извлечение фильтровали через ватный тампон в мерную колбу вместимостью 50 мл. Экстракцию повторяли с 20 мл воды в течение 15 мин. После охлаждения извлечение фильтровали в ту же мерную колбу. Объем раствора в колбе доводили водой до метки и перемешивали (раствор А). Для очистки от полифенольных соединений 15 мл раствора А пропускали через колонку диаметром 1 см с 3 г алюминия оксида для хроматографии II степени активности – получали очищенное водное извлечение (раствор Б), в котором определяли свободные сахара реакцией Бертрана с реактивом Фелинга. Реакция давала положительный результат.

Для определения связанных сахаров к 2 мл раствора Б прибавляли 2 мл кислоты серной разведенной и нагревали на кипящей водяной бане в течение 5 мин – получали раствор В, в котором присутствие сахаров также подтверждали реакцией с реактивом Фелинга.

Для изучения состава и количественного содержания углеводов в сборе методом ВЭЖХ к 30 мг измельченного сбора прибавляли 1 мл воды в пробирку с завинчивающейся пробкой, нагревали при температуре 90°C до набухания сырья и экстрагировали углеводы в течение 1 ч при температуре 25°C, встряхивая. Полученное извлечение центрифугировали 10 мин при скорости 14000 об/мин, добавляли активированный уголь (30 мг), встряхивали и снова центрифугировали 10 мин при скорости 14000 об/мин. 20 мкл супернатанта анализировали методом прямофазовой ВЭЖХ на жидкостном хроматографе Agilent 1100 на колонке Luna NH<sub>2</sub> 4,6 × 250 мм (5 мкм) с подвижной фазой ацетонитрил – вода (70:30) при скорости потока 1 мл/мин, при комнатной температуре и с рефрактометрическим детектированием. Отношение пиков и расчет концентраций проводили по внешнему стандарту, содержащему смесь анализируемых углеводов в концентрации 10 г/л.

Как показал анализ сбора, в нем присутствуют свободные сахара – фруктоза, сахароза и глюкоза, сумма свободных сахаров в сборе составляет в среднем 3,73% (см. табл., рис. 1, 2).

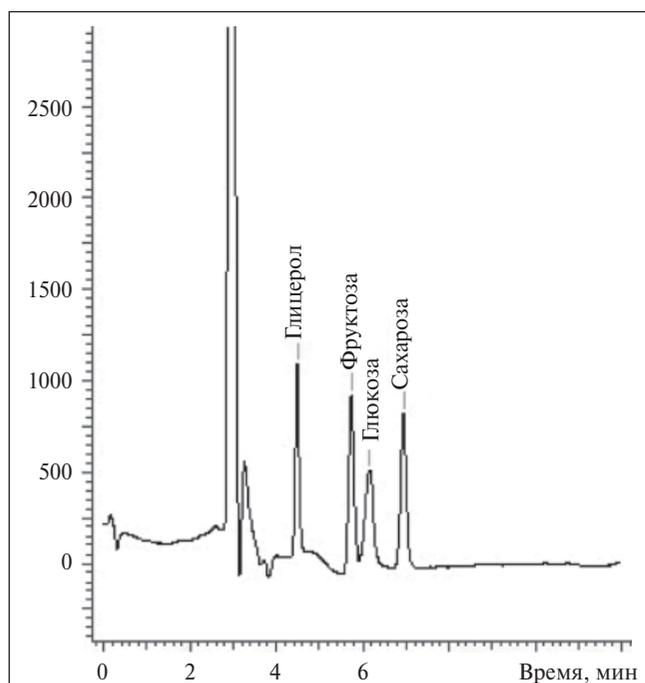
Для определения связанных сахаров к 30 мг измельченного сбора прибавляли 1 мл 1М раствора кислоты хлористоводородной и проводили гидролиз при температуре 100°C в течение 2,5 ч. Полученное извлечение центрифугировали 10 мин при скорости 14000 об/мин. К 0,5 мл супернатанта при-

#### СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕВОДОВ В СБОРЕ «УВАУР»

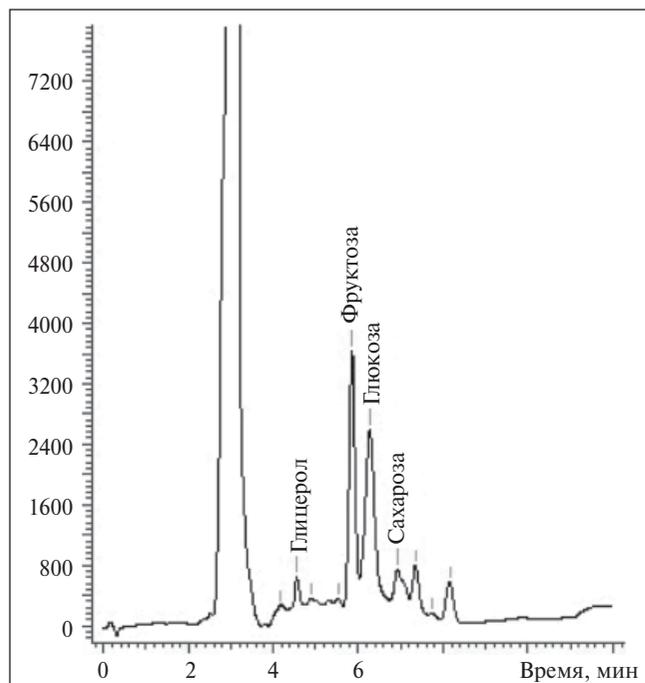
Сахара	Содержание, %			Среднее значение суммы сахаров, %
	1	2	3	
<i>Свободные сахара</i>				
Фруктоза	1,37	1,34	1,41	3,73
Глюкоза	1,93	1,90	1,96	
Сахароза	0,43	0,41	0,45	
Сумма	3,73	3,65	3,82	
<i>Связанные сахара</i>				
Манноза	4,40	0,42	0,38	6,17
Глюкоза	2,57	2,61	2,54	
Ксилоза	0,90	0,86	0,94	
Галактоза	1,30	1,36	1,24	
Арабиноза	1,00	1,05	0,95	
Сумма	6,17	6,30	6,05	

бавляли 1,5 мл воды; 2 мл полученного раствора пропускали через обращенно-фазный концентрирующий патрон (Диасорб С16), отбрасывая первые 1,8 мл и собирая последующие 0,2 мл. К 20 мкл раствора смеси стандартов в концентрации 1 г/л каждого углевода (внешний стандарт) и исследуемого раствора прибавляли 20 мкл раствора внутренне-

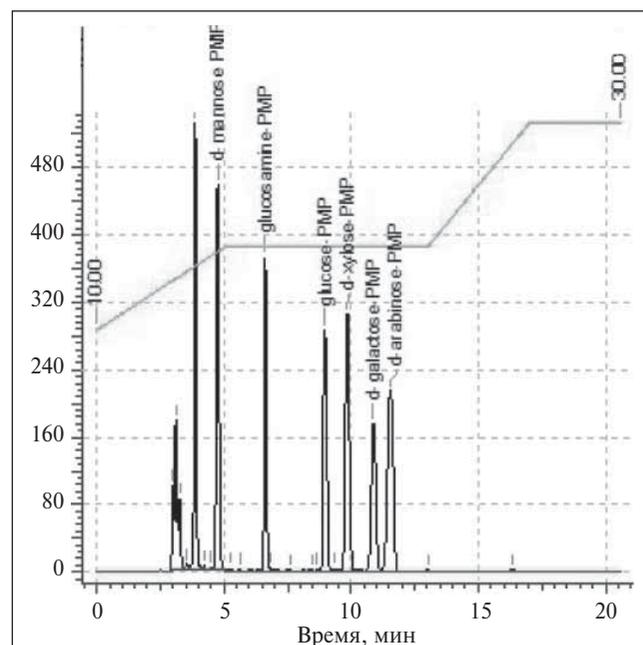
го стандарта (раствор глюкозамина с концентрацией 1г/л) и упаривали на вакуумном центрифужном испарителе типа Speed Vac с подогревом в полипропиленовой пробирке. К высушенной пробе добавляли 20 мкл 0,5 М раствора РМР (1-фенил-3-метил-5-пирозалон) в метаноле и 20 мкл 0,3 М раствора калия гидроксида, тщательно встряхивали на вихревом шейкере и термостатировали при температуре 70°C в течение 2 ч. Пробу нейтрализовали 20 мкл 0,3М раствора хлористоводородной кислоты и дважды экс-



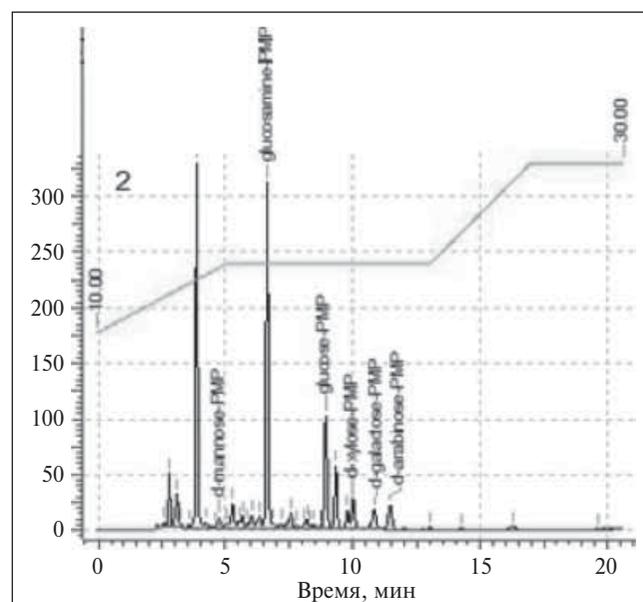
**Рис. 1.** Хроматограмма смеси стандартов для определения свободных сахаров в сборе «Уваур», 10 г/л



**Рис. 2.** Хроматограмма водного извлечения сбора «Уваур»



**Рис. 3.** Электрофореграмма смеси стандартов для определения связанных сахаров в сборе «Уваур», 1г/л



**Рис. 4.** Электрофореграмма продуктов гидролиза водных извлечений сбора «Уваур»

трагировали избыток экстрагента РМР 500 мкл бензола. Остаток упаривали на испарителе Speed Vac с подогревом и растворяли в 500 мкл смеси ацетонитрил – вода (1:9). Полученную смесь анализировали методом капиллярного электрофореза на приборе Applied Biosystems 270Т с УФ-детектированием при длине волны 245 нм и температуре 30°С. Отношение пиков и расчеты концентрации углеводов проводили по внутреннему (глюкозамину) и внешнему стандарту – смеси 5 анализируемых углеводов в концентрации 1 г/л.

Результаты анализа показали, что связанные сахара в сборе «Уваур» представлены маннозой, глюкозой, ксилозой, галактозой и арабинозой. Сумма связанных сахаров в сборе составила в среднем 6,17% (см. табл., рис. 3, 4).

### Выводы

1. В сборе «Уваур» присутствуют свободные и связанные сахара. Свободные сахара представлены фруктозой, сахарозой, глюкозой, связанные – маннозой, глюкозой, ксилозой, галактозой, арабинозой.

2. Определено количественное содержание свободных и связанных сахаров в сборе. Сумма свободных сахаров составляет 3,73%, связанных – 6,17%.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Коренская И.М., Ивановская Н.П., Колосова О.А. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащее витамины, полисахариды, жирные масла. Воронеж: ИПЦ Воронежского госуниверситета, 2008; 88.
2. Оленников Д.Н., Кашченко Н.И. Полисахариды. Современное состояние изученности: экспериментально-наукотельное исследование. Химия растительного сырья, 2014; 1: 5-26.
3. Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013; 976.
4. Минина С.А., Каухова И.Е. Химия и технология фитопрепаратов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004; 558.
5. Иващенко Н.В., Самылина И.А. Антимикробная активность лекарственного сбора «Уросан». Фармация, 2013; 2: 39-40.
6. Селезнев Г.Н. и др. Разработка и исследование лекарственного растительного сбора «Уваур». Сеченовский вестник, 2014; 1 (15): 139-140.
7. Селезнев Г.Н., Попов Д.М., Селезнев Н.Г. Разработка методики определения арбутина в сборе, содержащем листья толокнянки, траву череды, почки березовые. Фармация, 2011; 4: 18-20.
8. Государственная фармакопея СССР. XI изд., вып.2. М.: Медицина, 1990; 400.

Поступила 20 декабря 2014 г.

## CARBOHYDRATES IN THE COMBINATION HERBAL MEDICINAL PRODUCT «UVAUR»

N.G. Seleznev<sup>1</sup>, PhD; Professor D.M. Popov<sup>2</sup>, PhD; G.N. Seleznev<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Academician I.P. Pavlov Ryazan State Medical University; 9, Vysokovoltnaya St., Ryazan 390026

<sup>2</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University; 8, Trubetskaya St., Build. 2, Moscow 119991

### SUMMARY

Medicinal plant raw material containing polysaccharides is widely used as part of combination herbal medicinal products for the treatment of a urinary tract disease. A novel combination herbal medicinal product «Uvaur» (manzanita (Arctostaphylos) leaves, beggarticks (Bidens) herb, birch (Betula) buds) having pronounced antimicrobial, diuretic, and anti-inflammatory activities has been proposed. The paper gives the results of determining the content of free and bound sugars in the Uvaur product by HPLC and capillary electrophoresis. The free sugars in the product are fructose, saccharose, and glucose; the bound sugars are mannose, glucose, xylose, galactose, abs arabinose. The sum of free sugars is 3.73% and that of bound sugars is 6.17%.

**Key words:** carbohydrates, free sugars, bound sugars, composition, content, combination herbal medicinal product Uvaur.

### REFERENCES

1. Korenskaya I.M., Ivanovskaya N.P., Kolosova O.A. Medicinal plants and herbal raw material containing vitamins, polysaccharides, fatty oils. Voronezh, 2008; 88 (in Russian).
2. Olennikov D.N., Kashchenko N.I. Polysaccharides. The current state of knowledge: experimental study of naukometri eskoe. J.Chemistry of plant material, 2014; 1: 5-26 (in Russian).
3. Samylin I.A., Yakovlev G.P. Pharmacognosy. Moscow: «GEOTAR-media», 2013; 976 (in Russian).
4. Minina S.A., Kauhova I.E. Chemistry and technology of phytopreparations. Moscow: «GEOTAR-media», 2004; 558 (in Russian).
5. Ivashchenko N.V., Samylin I. A. Antimicrobial activity of medicinal «Urosan» collection». Farmatsiya, 2013; 2: 39-40 (in Russian).
6. Seleznev G.N. et al. Development and research of medicinal plant collection «Uvaur». Sechenovskiy Gazette, 2014; 1 (15): 139-140 (in Russian).
7. Seleznev G.N., Popov D.M., Seleznev N.G. Development of the method of determination of arbutine assemblies containing bearberry leaves, grass series, kidney Birch. Farmatsiya, 2011; 4: 18-20 (in Russian).
8. The State Pharmacopoeia of the USSR, XI ed., vol.2. Moscow, «Medicine», 1990; 400 (in Russian).