



**НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ  
В ХИМИИ  
И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ  
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

**Материалы  
VI Всероссийской конференции  
с международным участием**

**БАРНАУЛ – 2014**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
РОССИЙСКАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА  
«БИОИНДУСТРИЯ И БИОРЕСУРСЫ – БиОТех2030»  
РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА  
УПРАВЛЕНИЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ ПО ПИЩЕВОЙ, ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ,  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И БИОТЕХНОЛОГИЯМ  
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ХИМИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ СО РАН  
СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

МАТЕРИАЛЫ VI ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ



Барнаул

Издательство  
Алтайского государственного  
университета  
2014

УДК 54(045)  
ББК 24я431+35я431

**Н 766**

**Н 766 Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья :** материалы VI Всероссийской конференции. 22–24 апреля 2014 г. / под ред. Н.Г. Базарновой, В.И. Маркина. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2014. – 442 с.

ISBN 978-5-7904-1613-2

В сборнике опубликованы доклады, представленные на VI Всероссийской конференции с международным участием «Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья» по следующим направлениям: «Строение и свойства основных компонентов и тканей в процессах химической переработки растительного сырья; Состав, строение, физико-химические и медико-биологические свойства экстрактивных веществ, выделенных из растительного сырья; Усовершенствование действующих и создание новых технологий химической переработки растительных материалов. Химия и технология целлюлозы и бумаги; Высокоэффективная переработка древесного и другого целлюлозосодержащего сырья методами биотехнологии.

Сборник предназначен для работников научно-исследовательских институтов, лабораторий, промышленных предприятий, специализирующихся в области химии и химической технологии растительного сырья, преподавателей вузов, аспирантов, магистрантов, студентов и всех, интересующихся химией растительного сырья.

УДК 54(045)  
ББК 24я431+35я431

*Материалы конференции размещены в сети Интернет по адресу: <http://conf.chem.asu.ru/>*



Грант №14-03-06002



ISBN 978-5-7904-1613-2

© Оформление. Издательство  
Алтайского государственного  
университета, 2014

<b>Найденко Е.А., Шепелева О.В., Исаева Е.В.</b> ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ УГЛЕВОДОВ ЛИСТЬЕВ ТОПОЛЯ БАЛЬЗАМИЧЕСКОГО.....	247
<b>Воробьева В.М., Макарова О.Г.</b> ГЕЛЕОБРАЗУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ КАРМЕЛЛОЗЫ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМ.....	249
<b>Коцуний О.В.</b> СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ НЕКОТОРЫХ ГЛИКОЗИДОВ КВЕРЦЕТИНА В РАСТЕНИЯХ <i>ASTRAGALUS MELILOTOIDES</i> PALLAS И <i>A. TENUIS</i> TURCZ. ....	251
<b>Раимбаева Д.А., Попова Д.А., Ихсанов Е.С., Литвиненко Ю.А., Бурашева Г.Ш., Абилов Ж.А.</b> ФИТОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ КАЗАХСТАНСКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА МАРЕВЫХ ( <i>CHENOPODIACEAE</i> ) РОДА СВЕДА ( <i>SUAEDA</i> ). ....	253
<b>Визуэтэ Кастро П., Ихсанов Е.С., Литвиненко Ю.А., Бурашева Г.Ш.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИТОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СОЛЯНОКОЛОСНИКА ПРИКАСПИЙСКОГО ( <i>HALOSTACHYS CASPICA</i> ) СЕМЕЙСТВА МАРЕВЫХ ( <i>CHENOPODIACEAE</i> ).....	254
<b>Корнева А.Ю., Музычкина Р.А., Королькин Д.Ю.</b> КАЧЕСТВЕННЫЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗЫ ТРАВЫ И КОРНЕЙ <i>POLYGONUM AMHRIVIUM</i> .....	255
<b>Мапалхан Н., Касымова А.Е., Умбетова А.К., Женис Ж., Бурашева Г.Ш., Абилов Ж.А., Султанова Н.А.</b> АМИНО- И ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ КОРНЕЙ САКСАУЛА БЕЛОГО .....	256
<b>Краснов Е.А., Савельева Е.Е., Ефремов А.А.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <i>POTENTILLA ANSERINA</i> L.....	258
<b>Артемкина Н.А.</b> ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ВОЗРАСТА .....	259
<b>Алаудинова Е.В., Миронов П.В.</b> НЕПРОТЕИНОГЕННЫЕ АМИНОКИСЛОТЫ ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ.....	261
<b>Высочина Г.И., Кукушкина Т.А., Васфилова Е.С., Шалдаева Т.М.</b> К ВОПРОСУ О РАЦИОНАЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЫРЬЯ ВИДОВ РОДА <i>FILIPENDULA</i> MILL. – ЛАБАЗНИК .....	263
<b>Сиромля Т.И., Рогачева О.Л., Качкин К.В.</b> КАЧЕСТВО ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ <i>ARTEMISIA SIEVERSIANA</i> WILLD, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКА.....	265
<b>Рязанцев О.Г., Темиргазиев Б.С., Атажанова Г.А., Адекенов С.М.</b> ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПОЛЫНИ СИВЕРСА .....	267
<b>Кушекובה Н.Д., Рязанцев О.Г., Атажанова Г.А., Адекенов С.М.</b> МИКРОВОЛНОВАЯ ЭКСТРАКЦИЯ <i>AJANIA FRUTICULOSA</i> (LEDEB.) POLJAK.....	268
<b>Кишкентаева А.С., Канафин Е.Н., Алибеков Д.Т., Ивасенко С.А., Атажанова Г.А., Адекенов С.М.</b> СЕСКВИТЕРПЕНОВЫЕ ЛАКТОНЫ ИЗ <i>ARTEMISIA SEMIARIDA</i> (KRASCH. ET LAVR.) FILAT.....	269
<b>Темиргазиев Б.С., Боханов Б.С., Лежнева М.Ю., Ромашикина М.И., Кажмуканова А.Р., Поляков В.В., Адекенов С.М.</b> О СОСТАВЕ CO <sub>2</sub> -ЭКСТРАКТА БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ.....	270
<b>Ибраева А.Д., Темиргазиев Б.С., Атажанова Г.А., Адекенов С.М.</b> ХИМИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РОМАШКИ АПТЕЧНОЙ.....	271
<b>Ворошилов А.И., Бабаева Е.Ю., Бурова А.Е.</b> СОДЕРЖАНИЕ ЭКСТРАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЫРЬЕ ЛОПУХА БОЛЬШОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЖИМОВ СУШКИ.....	273
<b>Бычкова Ю.О., Бабаева Е.Ю., Вандышев В.В.</b> ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПЛОДОВ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА <i>ASTERACEAE</i> .....	274
<b>Федосеева Л.М., Харлампович Т.А.</b> ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДОННИКА ЛЕКАРСТВЕННОГО ТРАВЫ ( <i>MELILOTUS OFFICINALIS</i> L.), ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ.....	275
<b>Ковехова А.В., Рыбин В.Г., Земнухова Л.А.</b> НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ИЗ ПЛОДОВЫХ ОБОЛОЧЕК ПОДСОЛНЕЧНИКА.....	277
<b>Антипова Е.А., Леонов В.В., Лейтес Е.А.</b> АНАЛИЗ ЭКСТРАКТОВ И РАСТВОРОВ АЛОКАЗИИ КРУПНОКОРНЕВОЙ.....	278
<b>Жумаганбетова Ж.М., Абилов Ж.А., Гемеджиева Н.Г., Султанова Н.А., Умбетова А.К.</b> СТАНДАРТИЗАЦИЯ СУБСТАНЦИИ ГРЕБЕНЩИКА ЩЕТИНИСТОВОЛОСОГО.....	280

**БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ФИТОПРЕПАРАТОВ,  
ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ СОЛЯНОКОЛОСНИКА  
ПРИАСПИЙСКОГО (*HALOSTACHYS CASPICA*)**

**Ихсанов Е.С., П. Визуэтэ Кастро, Литвиненко Ю.А., Бурашева Г.Ш.**

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби,  
Факультет химии химической технологии, Казахстан, г. Алматы  
E mail: [erbol.ih@gmail.com](mailto:erbol.ih@gmail.com)*

Одной из актуальных проблем гематологии и иммунологии является лечение патологий различного генеза, что аргументирует поиск средств миелостимулирующего действия. В этом плане весьма перспективны экстракты из надземной части *Halostachys caspica* С.А.Меу род *Halostachys* семейства *Chenopodiaceae*, представляющие собой целый комплекс различных биологически активных веществ.

*Halostachys caspica* несмотря на его распространенность, на территории Средней Азии и Казахстана является сравнительно малоизученным как в химическом, так и фармакологическом плане [1]. Одним из действующих веществ в *Halostachys caspica* является, алкалоид галостахин выделенный Г.П. Меньшиковым и М.М. Рубинштейном в 1943 году.

Нами осуществлено получение 50% водно-спирового экстракта из надземной части *Halostachys caspica*, и изучение его фитохимического состава.

Показатели доброкачественности фитопрепарата: влажность (8,83%), общая зола (64,89%), зола нерастворимая в 10% соляной кислоте (40,07%) и сульфатная зола (59,48%), сумма экстрактивных веществ (40,50%) – 50% водно-этиловым спиртом определены в соответствии с методиками, описанными в Государственной Фармакопее СССР XI издания и ГФ РК I издания [2].

Методом двумерной бумажной хроматографии с применением специфических проявителей в *Halostachys caspica* в 50% водно-спиртовом экстракте обнаружены 43 соединения: 15- фенольного характера, которые предварительно отнесены к окисленным формам флавоноидов (агликонам - кверцетину, изорамнетину, хризоэриолу, флавоноловым гликозидам) и фенокислотам, 20 аминокислот (аланин, глицин, лейцин, изолейцин, валин, треонин, пролин, метионин, серин, цистеин, оксипролин, фенилаланин, тирозин, гистидин, орнитин, аргинин, лизин, триптофан, глутаминовая и аспарагиновая кислоты), 3 углевода (фруктоза, галактоза, рамноза), 2 фенола (резорцин, гидрохинон), 1 алкалоид (галостахин) и один витамин (С) [3-4].

В фитопрепарате, полученном из надземной части *Halostachys caspica*, было определено количественное содержание основных действующих групп БАВ: флавоноиды (16,23%), аминокислоты (11,24%), дубильные вещества (31,19%), углеводы (2,21%).

По количественному содержанию в фитопрепарате, полученном из надземной части *Halostachys caspica* доминируют аминокислоты, дубильные вещества и флавоноиды.

Фракционной экстракцией концентрированного водно-спиртового экстракта, хлороформом, этилацетатом, бутанолом, гексаном проведено предварительное разделение веществ. В индивидуальном состоянии из этилацетатной фракции хроматографией на полиамиде выделено 3 индивидуальных соединения, предварительно отнесённых к группе флавоноидов.

## Вещества 1 и 2

Результатами стадийного гидролиза по времени в первом и во втором веществе обнаружены промежуточный продукт и биоза. В первом веществе на двадцатой минуте обнаружена рамноза, а во втором веществе на десятой минуте арабиноза, а на восьмидесятой минуте происходит исчезновение биозы и в продуктах гидролиза первого и второго веществ появляется глюкоза. Образование биозы в продуктах кислотного гидролиза свидетельствует о том, что оба сахара в веществах могут находиться в одном положении агликона, кроме того, гидролиз во времени указывает, что к агликону непосредственно присоединена глюкоза, концевым сахаром является рамноза в первом веществе и арабиноза – во втором веществе.

Данные щелочной деструкции, ультрафиолетовых, инфракрасных и ПМР-спектров, сравнение с достоверными образцами свидетельствует о том, что агликоном у первого вещества является флавонол - хризозеиол, а у второго вещества - флавонол- изорамнетин.

Батохромный сдвиг в присутствии хлористого циркония, как для агликона, так и для гликозида, свидетельствует о том, что биоза находится в положении С-3 молекулы гликозида.

Данными ПМР-спектроскопии во втором веществе подтверждено наличие метоксильной группы 3,82 м.д. (3H, s). Диазамещенный характер колец А и В подтверждает наличие сигналов протонов Н-6 (6,2 м.д., d, J=3 Гц, 1H); Н-8 (6,42 м.д., d, J=3 Гц, 1H); Н-2<sup>1</sup>(7,9 м.д., d, J=3 Гц, 1H); Н-6<sup>1</sup>(7,59 м.д., d, J=3 Гц, 8 Гц, 1H) и Н-5<sup>1</sup> (6,9 м.д., d, J=8 Гц, 1H).

5-ОН прописывается при 12,55 м.д. в виде синглета интенсивностью в один протон. Аномерный протон глюкозы прописывается при 5.42 м.д., (d, J=6 Гц), а аномерный протон арабинозы – при 4.0 м.д. с J=6 Гц, кольцевые протоны глюкозы и арабинозы прописаны в области 3,2-5 м.д.

В литературе описано 2 монометильных эфира кверцетина по кольцу В- это изорамнетин и тамарикситин. Положение сигнала Н-6° в более сильном поле относительно протона Н-2°, свидетельствует о том, что метоксигруппа, вероятно находится в положении 3°, то есть агликон является изорамнетином.

В масс-спектре второго вещества обнаружен слабый молекулярный пик [М- 611]+ и интенсивный пик агликона [М-316] +, кроме того, обнаружены фрагменты кольца А и В [М-150] +, [М-166] +, глюкозы [М-180] + и арабинозы [М-150] +.

Данные инфракрасной спектрометрии, результаты ферментативных гидролизом с рамнодиастазой, α-амилазой и β-эмульсионом веществ у обоих веществ указывает, что сахара имеют пиранозную форму, соединены между собой (6→1) связью.

Таким образом, первое вещество идентифицировано, как хризозеиол-7-О-β-D-глюкопиранозил(6→1)- α-L-рамнопиранозид. второе вещество – изорамнетин-3-О-β-D-глюкопиранозил(6→1)-α-L-арабопиранозид.

## Вещество 3

Третье выделенное соединение представляет собой - желтые кристаллы с температурой плавления 177-179 градусов Цельсия, [α]<sub>D</sub><sup>20</sup>- 89°(с 0.05; этанол). По максимумам длин волн в ультрафиолетовом спектре и положительным реакциям на флавоноиды вещество отнесено к флавоноловым гликозидам. Низкое значение R<sub>f</sub> в

системе БУВ(4:1:5) и значительное продвижение в системе 15% уксусная кислота на хроматограмме указывает, что вещество является триозидом.

Кислотный гидролиз показал, что агликоновая часть гликозида представлена изорамнезином, а сахарным компонентом является глюкоза, арабиноза, рамноза. В результате стадийного гидролиза во времени обнаружена на двадцатой минуте арабиноза и промежуточный дигликозид, затем на сороковой минуте обнаружена рамноза и промежуточный моногликозид, на шестидесятой минуте-глюкоза, а на сто двадцатой минуте гидролиза - агликон, арабиноза, рамноза и глюкоза.

Отсутствие батохромного сдвига в ультрафиолетовом спектре вещества с ацетатом натрия, исчезновение батохромного сдвига при добавлении к хлористому цирконилу лимонной кислоты указывает, что сахарные остатки находятся в С-3 и С-7 положениях.

Переокислению обычно подвергаются гликозиды, сахара которых находятся в С-3 положении. В результате переокисления в веществе обнаружены моногликозид и биозид.

Следовательно, биозид находится в С-3 положении и концевым сахаром является-глюкоза.

Таким образом, в результате стадийного кислотного, ферментативного гидролизом с рамнодиастазой,  $\alpha$ -амилазой и  $\beta$ -эмульсионом, рамнодиастазой, щелочной деструкцией агликона, а также данными ультрафиолетовой спектрометрии с ионизирующими комплексообразующими добавками, данными инфракрасной спектрометрии установлено, что вещество является 3-О-  $\beta$ -D-глюкопиранозил (6 $\rightarrow$ 1)-О- $\alpha$ -L-арабопиранозидо-7-О- $\alpha$ -L-рамнопиранозид-5,4-дигидрокси-3-метоксифлавонолом. Веществ впервые выделено из растений семейства Маревых. [5-8].

#### **Список литературы**

- 1 Кьосев А. Полный справочник лекарственных растений.- М., 2000. - 992с
- 2 Государственная Фармакопея СССР. Вып.1: методы анализа лекарственного растительного сырья. - М.: Медицина, 1987. 387 с.
- 3 Музычкина Р.А., Корулькин Д.Ю., Абилов Ж.А. Качественный и количественный анализ основных групп БАВ в лекарственном растительном сырье и фитопрепаратах. – Алматы: Казак университеті, 2004. – С. 278 -281.
- 5 Георгиевский В.П. и др. Биологически активные вещества лекарственных растений.- Новосибирск, 1990.- 333 с.
- 6 Есимова О.А., Бурашева Г.Ш. Фотохимическое определение аминокислот в растительном сырье // Химия природ. соед. – 1991. - №3. – С. 453.
- 4 Mizui F., Kasai R., Ohtani K., Tanaka O. Saponins from brans of quiona, *Chenopodium quiona* // Chem. Pharm. Bull. - 1990. - Vol. 38. - P. 375-377.
- 7 Бурашева Г. Ш. Химическое исследование некоторых галофитов Казахстана, разработка фитопрепаратов и создание лекарственных средств на их основе. Автореферат.- Алматы, 2003.- С. 23-26.
- 8 Harborne J.B. The flavonoids.- New-York, 1988. - 621p.