

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ХИМИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Сыктывкар, 4–6 июня 2014



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
КОМИ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ ХИМИИ
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**ХИМИЯ И ФАРМАКОЛОГИЯ
РАСТИТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ**

Сыктывкар, 4–6 июня 2014

Сыктывкар 2014

УДК 547:577.1:615

Химия и фармакология растительных веществ: Тезисы докладов Всероссийской научной конференции. Сыктывкар, 2014. 248 с. (Институт химии Коми НЦ УрО РАН).

Представлены тезисы докладов, посвященные следующим направлениям исследования растительных веществ: изучению фармакологических субстанций, препаратов на основе низкомолекулярных компонентов растительного сырья, макромолекулярных соединений биомедицинского назначения.

Сборник предназначен для работников научно-исследовательских институтов, преподавателей, аспирантов и студентов, специализирующихся в области органического синтеза, медицинской химии и фармакологии.

Тексты печатаются в авторской редакции.

Редакционная коллегия:

член-корреспондент РАН А.В. Кучин (ответственный редактор), д.х.н. И.Ю. Чукичева, к.х.н. Е.В. Буравлёв, И.А. Дворникова (ответственный секретарь)

ISBN 978–5–89606–522–7

© Институт химии Коми НЦ УрО РАН, 2014

© Коми НЦ УрО РАН, 2014

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

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

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
факультет химии и химической технологии
Казахстан, 050040, г. Алматы, просп. аль-Фараби, 71; e-mail: 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 г.

Нами осуществлено получение 50%-ного 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%-ной соляной кислоте (40.07%) и сульфатная зола (59.48%), сумма экстрактивных веществ (40.50%) – 50%-ным 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%-ном водно-спиртовом экстракте обнаружено 43 соединения: 15 – фенольного характера, которые предварительно отнесены к окисленным формам флавоноидов (агликонам – кверцетину, изораментину, хризозролу, 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), три углевода (фруктоза, галактоза, рамноза), два фенола (резорцин, гидрохинон), один 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 три индивидуальных соединения, предварительно отнесённых к группе флавоноидов.

Вещества 1 и 2

Результатами стадийного гидролиза по времени в первом и во втором веществах обнаружены промежуточный продукт и биоза. В первом веществе на 20-й мин обнаружена рамноза, а во втором веществе на 10-й мин арабиноза, а на 80-й мин 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.

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

Батохромный сдвиг в присутствии хлористого цирконила 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, с). Диазамещенный характер колец А и В подтверждает наличие сигналов протонов Н-6 (6.2 м.д., д, $J = 3$ Гц, 1H); Н-8 (6.42 м.д., д, $J = 3$ Гц, 1H); Н-2¹ (7.9 м.д., д, $J = 3$ Гц, 1H); Н-6¹ (7.59 м.д., д, $J = 3$ Гц, 8 Гц, 1H) и Н-5¹ (6.9 м.д., д, $J = 8$ 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., (д, $J = 6$ Гц), а аномерный протон арабинозы – при 4.0 м.д. с $J = 6$ Гц, кольцевые протоны глюкозы и арабинозы прописаны в области 3.2–5.0 м.д.

В литературе описано два монометилвых эфира кверцетина по кольцу В – это изорамнетин и тамарикситин. Положение сигнала Н-6¹ в более сильном поле относительно протона Н-2¹ свидетельствует о том, что метоксигруппа, вероятно находится в положении-3¹, то есть агликон является изорамнетином.

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

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

Таким образом, первое вещество идентифицировано как хризозриол-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°C, $[\alpha]_D^{20} -89^\circ$ (с 0.05; EtOH). По максимумам длин волн в ультрафиолетовом спектре и положительным реакциям на флавоноиды вещество отнесено к флавоноловым гликозидам. Низкое значение R_f 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 изорамнетином, а сахарным компонентом являются глюкоза, арабиноза, рамноза. В результате стадийного гидролиза во времени обнаружены на 20-й мин арабиноза и промежуточный дигликозид, затем на 40-й мин – рамноза и промежуточный

моногликозид, на 60-й мин – глюкоза, а на 120-й мин 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 указывают, что сахарные остатки находятся в С-3 и С-7 положениях.

Перекисному окислению обычно подвергаются гликозиды, сахара которых находятся в С-3 положении. В результате перекисного окисления 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, α -амилазой и β -эмульсином, рамнодиастазой, щелочной деструкцией агликона, а также данными ультрафиолетовой спектрометрии с ионизирующими комплексообразующими добавками, данными инфракрасной спектроскопии установлено, что вещество является 3-О- β -D-глюкопиранозил (6 \rightarrow 1)-О- α -L-арабопиранозидо-7-О- α -L-рамнопиранозид-5,4-дигидрокси-3-метоксифлавонолом. Вещество впервые выделено из растений семейства Маревых [5–8].

Список литературы

1. Кьосев А. Полный справочник лекарственных растений. М., 2000. 992 с.
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 университети, 2004. С. 278–281.
4. Георгиевский В.П. и др. Биологически активные вещества лекарственных растений. Новосибирск, 1990. 333 с.
5. Есимова О.А., Бурашева Г.Ш. Фотохимическое определение аминокислот в растительном сырье // Химия природ. соед. 1991. № 3. С. 453.
6. 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.V. The flavonoids. New-York, 1988. 621 p.