

## ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ РАСТЕНИЯ *RANUNCULUS BALDSHUANICUS*

Дехконов Рахматилла Султанович

Наманганский государственный университет, доктор химических наук, доцент

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17878378>

**Аннотация:** Из надземной части растения *Ranunculus Baldshuanicus*, произрастающего в Наманганской области, методом гидродистилляции было получено эфирное масло, состав которого проанализирован методом газовой хроматографии–масс-спектрометрии (ГХ-МС). В результате было идентифицировано **16 компонентов**.

**Ключевые слова:** Ranunculaceae, *Ranunculus Baldshuanicus*, гидродистилляция, эфирное масло, газовая хроматография–масс-спектрометрия.

## RANUNCULUS BALDSHUANICUS O‘SIMLIGINING YER USTKI QISMI EFIR MOYINING KIMYOVIY TARKIBINI O‘RGANISH

Dexkonov Raxmatilla Sultonovich

Namangan davlat universiteti, kimyo fanlari doktori (DSc), dotsent

**Annotatsiya:** Namangan viloyatida o‘sadigan *Ranunculus Baldshuanicus* o‘simligining yer ustki qismlaridan gidrodistillatsiya usulida efir moyi ajratib olindi. Olingan efir moyining tarkibi gaz xromatografiya–mass-spektrometriya (GX-MS) usuli bilan tahlil qilindi. Natijada 16 ta komponent aniqlangan.

**Kalit so‘zlar:** Ranunculaceae, *Ranunculus baldshuanicus*, gidrodistillatsiya, efir moyi, gaz xromatografiya–mass-spektrometriya.

## STUDY OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE ESSENTIAL OIL OF THE ABOVE-GROUND PART OF *RANUNCULUS BALDSHUANICUS*

Dekhkunov Rakhmatilla Sultanovich

Namangan State University, Doctor of Chemistry (DSc), Associate Professor

**Abstract:** From the aerial parts of the plant *Ranunculus baldshuanicus*, growing in the Namangan region, an essential oil was obtained by hydrodistillation. The composition of the oil was analyzed by gas chromatography–mass spectrometry (GC–MS), and 16 components were identified.

**Keywords:** Ranunculaceae, *Ranunculus baldshuanicus*, hydrodistillation, essential oil, gas chromatography–mass spectrometry.

## ВВЕДЕНИЕ

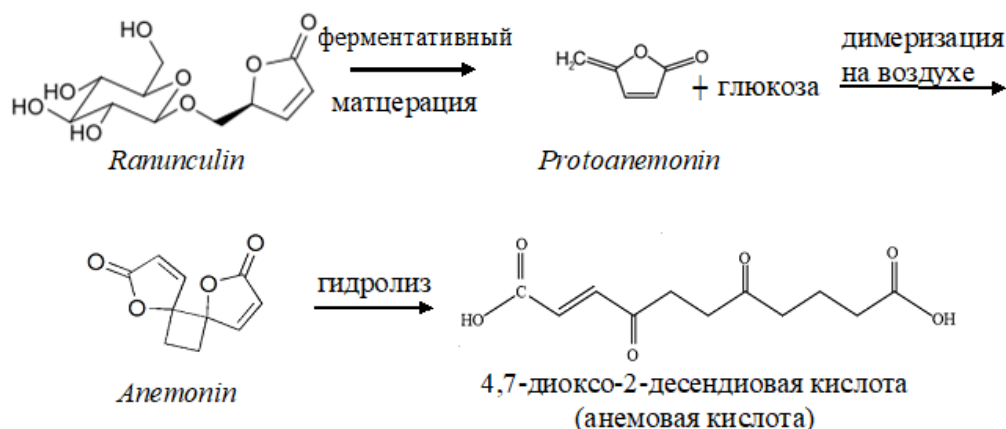
Растение, принадлежащее к семейству **Ranunculaceae** (лютиковые), представляет собой обширный род, включающий около 600 видов. Это растение широко распространено в европейской части стран СНГ и в Западной Сибири. В Китае насчитывается около 122 видов. Оно встречается в северном полушарии и в южных умеренных регионах, а в тропиках обычно произрастает на больших высотах [1-5].

В Пакистане семейство **Ranunculaceae** включает 22 рода и примерно 114 видов. Некоторые из этих родов имеют декоративное значение, тогда как другие используются в медицинских целях или считаются ядовитыми.

В флоре Узбекистана установлено, что род **Ranunculus** включает не 32, а **37 видов** [6-8].

Анализ литературы показал, что семейство **Ranunculaceae** – лютиковые широко распространено в Узбекистане, и виды, произрастающие в Наманганской области, отличаются по химическому составу, а также по качественным и количественным характеристикам веществ от представителей того же рода, произрастающих в других регионах, и до настоящего времени изучены недостаточно.

Виды растений *Ranunculus* считаются ядовитыми, так как в их составе содержится токсичное вещество — ранункулин, протоанемонин. Когда растение высушивается, **протоанемонин** взаимодействует с воздухом и димеризуется в **анемонин**, который затем гидролизуется в нетоксичную дикарбоновую кислоту (**4,7-диоксо-2-десендиоевую кислоту**) [9]:



**Рисунок 2. Схема биотрансформации ранункулина в протоанемонин, анемонин и 4,7-диоксо-2-десендиоевую (анемоновую) кислоту**

Сообщается, что несколько видов *Ranunculus* используются в традиционной и народной медицине для лечения различных заболеваний и симптомов, таких как желтуха, помутнение, отёки, малярия, астма, боль, подагра, ревматизм, воспалительные заболевания кожи, рак и гипертония [10-11].

За последнее десятилетие авторами были изучены химические компоненты и фармакологическая активность видов *Ranunculus*. Однако после ранее опубликованных данных в 2012 году не было выпущено ни одного нового обзора, подробно описывающего такие аспекты изученных растений, как их биология, традиционное применение, фитоконституенты, терапевтическая активность и клиническое использование [12-13].

Согласно литературным данным, исследование сходств и различий в составе растений семейства **Ranunculaceae**, произрастающих на территории Узбекистана, с точки зрения их химических и биологических свойств является одной из актуальных задач на сегодняшний день.

**Цель работы** — изучение химического состава эфирного масла растения одного из представителей семейства *Ranunculaceae* — *Ranunculus baldshuanicus*.

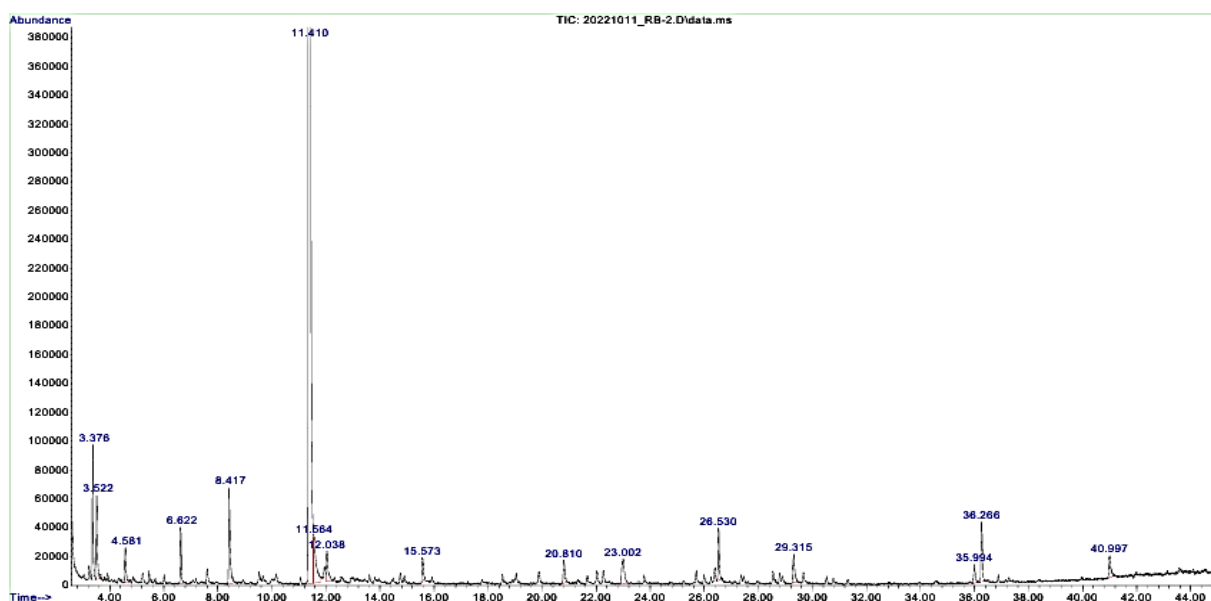
#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Надземную часть растения *Ranunculus baldshuanicus* (200 г) подвергли гидродистилляции в течение 2 часов на аппарате Клевенджера. Полученный дистиллят экстрагировали дихлорметаном для извлечения эфирного масла и сушили над безводным сульфатом натрия. Полученное эфирное масло хранили в стеклянной таре при температуре  $-4^{\circ}\text{C}$  в темном месте до проведения эксперимента.

ГХ-МС анализ. Состав эфирного масла *Ranunculus baldshuanicus* на колонке VF-Wax CP 9205 с масс-селективным детектором Agilent 5977A (Agilent Technologies) (100% полиэтиленгликоль, 30 м × 0,25 мм, толщина пленки 0,25 мкм, Agilent Technologies, Нидерланды) Agilent 7890В газ-жидкость анализировали с помощью хроматографии. Полученные результаты идентифицировали с использованием библиотеки хромато-масс-спектрометрических данных, базы данных и каталогов Wiley Registry of Mass Spectral Data (9-е издание), NIST Mass Spectral Library (2011).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Мы изучали методом ГХ-МС компонентный состав эфирного масла (ЭМ) на земной части *Ranunculus Baldshuanicus*, свежесобранного в фазе цветения. Всего в составе эфирного масла охарактеризовано 16 соединений, что составляет 99.9 % от общего количества масла (рис. 1 и табл. 1).



**Рисунок 2. Хроматограмма ГХ–МС эфирного масла надземной части растения *Ranunculus Baldshuanicus*, свежесобранного в фазе цветения на горном склоне Папского района Наманганской области.**

**Таблица 1. Химический состав эфирного масла растения *Ranunculus baldshuanicus***

№	Компоненты	RI	CAS#	RT#	Area %
1	Эвкалиптол	1185	000470-82-6	3.376	1.04
2	Транс-2-гексеналь	1196	6728-26-3	3.525	0.71
3	Циклогексанон	1251	000108-94-1	4.579	0.38
4	(Z)-3-гексен-1-ол	1344	000108-94-1	6.623	0.54
5	Фурфурол	1415	000098-01-1	8.415	1.29
6	Протоанемонин	1525	000000-00-0	11.410	90.86
7	N-цианопирролидин	1156	001530-88-7	11.565	1.05

8	Гамма-валеролактон	1547	000108-29-2	12.038	0.49
9	2-метил-5-проп-1-ен-2-илциклогекс-2-ен-1-он	1676	000099-49-0	15.569	0.30
10	Транс-бета-Ионон	1877	000079-77-6	20.809	0.34
11	Валенсен	1967	004630-07-3	23.02	0.64
12	4-этенил-2-метоксифенол	2217	007786-61-0	26.527	0.58
13	Дигидроактинидолид	2246	015356-74-8	29.315	0.42
14	7-оксабицикло[4.1.0]гептан, 1,5-диметил-	-	162239-52-3	35.99	0.26
15	Лабда-8(17),13(Z)-диен-15,19-диовая кислота - диметиловый эфир	2583	-	36.263	0.72
16	Этил 3-гидроксипутират	-	005405-41-4	40.998	0.37
<b>Всего</b>					<b>99,99</b>
1	<b>Гетероциклические соединения</b>				93,95
2	<b>Окисленные монотерпены</b>				1,04
3	<b>Ненасыщенный спирт</b>				1,25
4	<b>Циклические кетоны</b>				1,02
5	<b>Сесквитерпены</b>				1,06
6	<b>Окисленные монотерпены</b>				0,58
7	<b>Окисленные дитерпены</b>				0,72
8	<b>Спирты</b>				0,37
<b>Всего</b>					<b>99,99</b>

Мажорными компонентами эфирного масла являются 5-метиленфуран-2(5H)-он - протоанемонин (90,86%). Остальные компоненты представлены в меньших количествах и являются минорными компонентами: эвкалиптол (1,04%), транс-2-гексенол (0,71%), циклогексанон (0,38%), (Z)3-гексен-1-ол (0,54%), фурфурол (1,29%), N-цианопирролидин (1,05%), гамма валеролактон (0,49%), 2-метил-5-проп-1-ен-2-илциклогекс-2-ен-1-он (0,30%), (E)-4-(2,6,6-триметил-1-циклогексен-1-ил)бут-3-ен-2-он (транс-бета-ионон) (0,34%), валенсен ((3R,4aS,5R)-4а,5-диметил-3-(проп-1-ен-2-ил)-1,2,3,4,4а, 5,6,7-октагидронафталин) (0,64%), Изоевгенол - 4-этенил-2-метоксифенол (0,58%), дигидроактинидолид (0,42%), 7-оксабицикло[4.1.0]гептан, 1,5-диметил (0,26%), Лабда-8(17),13(Z)-диен-15,19-диовая кислота диметиловый эфир (0,72%), этил 3-гидроксипутират (0,37%).

### ВЫВОДЫ

Методом ГХ-МС изучен компонентный состав ЭМ воздушно-сухой надземной части **Ranunculus Baldshuanicus**. Доминирующим компонентом ЭМ надземной части является протоанемонин.

Экстракт надземной части растения может использоваться в народной медицине для лечения ревматизма.

### Литературы

1. Гусин И.А. Токсикология ядовитых растений. 4 изд. М., 1962. 624 с.
2. Вильнер А.М. Кормовые отравления. Ленинград. Колос. 1974. 408С.
3. Prieto, Recio, Giner, Manez, Rio. Journal of Ethnopharmacology.2003; 89(1): 131.Pharmacological approach to the pro- and anti-inflammatory effects of Ranunculus sceleratus L.131-137.
4. Дударь А. К. Ядовитые и вредные растение лугов, сенокосов и пастбищ. Россельхозиздат. 1971. 95 С.
5. Гуринович, Л.К. Эфирные масла: химия, технология, анализ и применение. / Л.К. Гуринович, Т.В. Пучкова. – М.: Школа Косметических Химиков, 2005. – 192 с.
6. Мурдахаев Ю.М. “Ўзбекистонда ватан топган доривор ўсимликлар” Тошкент. 1990. 189 б.
7. Т.Х. Махкамов, А.М. Жабборов, О.Т. Тургинов, Н.В. Щёголева, К.Ш.Тожибаев. “Ўзбекистон миллий гербарийси” (TASH) ноёб илмий объектида сақланаётган Ranunculus L. туркуми турларининг таҳлили. ADU илмий хабарнома, Серия: Биологик тадқиқотлар. 2020/4 (48). 5-15 б.
8. Норкулов У, Низомова М. ва бошқалар. Доривор ўсимликларни турлари ва уларнинг махаллий, илмий номлари. Ўқув қўлланма ТошДАУ. 2013. 46 бет.
9. Römpf Н. Römpf Chemie Lexikon, Bd. 5: Pl–S / Н. Römpf, J. Falbe, М. Regitz. — Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1992. — 961 р., DM 248.
10. Семёнов С.Р., Тулятьев В.В. Лекарственные растения. Вост. Сиб. – Иркутск, 1966; Тельпуховская А.Г. Многолетние декоративные растения Прибалкалья. –Иркутск, 1974; Флора Сиб.: В 14 т. Т. 6: Portulacaceae – Ranunculaceae / сост С.А.. Тимохина, Н.В. Фризен, Н.В. Власова И.др. – Новосибирск, 1993. Источник: <http://encycl.chita.ru/encycl/person/?id=554> © Энциклопедия Забайкалья.
11. R.M. Dobriyal, G.S. Singh, K.S. Rao and K.G. Saxena. Medicinal Plant Resources in Chhakinal Watershed in the Northwestern Himalaya. Journal of herb, species and Medicinal Plants.1997;5(1):15-27.
12. Iqbal Hussain, RiazUllah,RoohUllah, Muhammad Khurram, NaseemUllah, Abdul Baseer, Farhat Ali Khan, MuneeburRehmanKhattak, Mohammad Zahoor, Jehangir Khan and Naem khan. Phytochemical analysis of selected medicinal plants. African Journal of Biotechnology. 2011; 10(38): 7487-7492.
13. S. Louaar, S. Akkal, H. Duddeck, E. Makhloufi, A. Achouri and K. Medjroubi. Secondary Metabolites of Ranunculus bulbosus. Chemistry of natural Compounds. 2012; 48(1).