Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

RAPHANUS SATIVUS L. BARGINIG KIMYOVIY TARKIBI TAHLILI

Nargiza Baxtiyorjon qizi Atakulova
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi katta o‘qituvchisi, Kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
https://orcid.org/0009-0006-4488-7848
E-mail: nargizaatakulova456@gmail.com

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Kalit so'zlar:
turp, barg, vitamin, kul, Raphanus sativus L.

Annotatsiya
Ushbu maqolada Raphanus sativus L. o‘simligining tarqalishi turlari, navlari, kimyoviy tarkibi va shifobaxsh hususiyatlari haqida ma‘lumotlar keltirilgan. Raphanus sativus L. o‘simligining O‘zbekiston, Pokiston va Rossiya davlatlarida tarqalgan Raphanus sativus L. bargida makro va mikroelementlar miqdori aniqlanildi hamda adabiyotlar tahlili orqali tahlil qilindi. Olingan natijalar solishtirildi va shifobaxshligi tahlil qilindi.

Havola uchun
Atakulova, N. B. qizi, & Asqarov, I. R. RAPHANUS SATIVUS L. BARGINIG KIMYOVIY TARKIBI TAHLILI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Kirish. Turp (*Raphanus sativus L.*) karamdoshlar oilasiga mansub ikki yillik o‘simlik. 5 ming yil muqaddam qadimgi Misr, Yunoniston va Rimda ekilgan. Hozirgi paytda dunyodagi barcha mamlakatlarda ekiladi. Birinchi yili kesikli, tukli barglardan iborat to‘pbarg va meva hosil qiladi. 2-yili, ekilgach, gulpoya chiqarib, 35-40 kunda gullaydi. Gullashi bir oygacha davom etadi. Turp faqat ochiq yerda yetishtiriladi. Urug‘i 2-4° Cda unib chiqadi. 13-20°C da yaxshi rivojlanadi, harorat 20°C dan yuqori bo‘lsa mevalarning o‘sishiga salbiy ta‘sir qiladi [1]. Turp namsevar o‘simlik. Namlik yetishmasa mevasi yaxshi o‘smaydi. mevasi yirik, 200 g dan 4-5 kg gacha. Tarkibida o‘rtacha 1,92% oqsil, 1,58% qand, 1,55% kletchatka, 8-29 mg vitamin C bor. Asosan, yangiligida, ayrim vaqtlarda dorivor sifatida iste‘mol qilinadi. Turp O‘zbekistonning Markaziy viloyatlarida iyul oxiri avgust boshida, 2-3 sm chuqurlikka ekiladi [2].

O‘zbekistonda bu ekin turining o‘chog‘i Farg‘ona vodiysining Marg‘ilon, Oltiariq tumanlari bo‘lib, turp, piyoz va boshqa sabzavotlar ko‘p ekilgan. Mamlakatimiz hududida turli viloyatlarda turpning 4 ta navi ekiladi. Bular “Andijon 9”, “Kuz xadyasi (daykon)”, “Marg‘ilon” va “Sodiq (daykon)” navlari yetishtiriladi. O‘zbekistonda turpning “Marg‘ilon” va “Andijon 9” tezpishar navlari davlat reestriga kiritilgan. “Marg‘ilon” navi 350-360 s/ga; “Andijon 9” navi 480-500 s/ga [3] xosil beradi.



1-rasm. O‘zbekistonda ekiladigan *Raphanus sativus L.* “Andijon 9” navini ko‘rinishi.

Bir necha yildan beri xususan, turp (*Raphanus sativus L.*) ning ildiz va bargi dunyo bo‘ylab yuqori dorivor va ozuqaviy ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Shunday qilib, turp bargi giperlipidemiya, yurak tomirlari kasalliklari, saraton shu jumladan turli xil kasalliklarni muqobil davolash usuli sifatida taklif qilingan [4].

Turp bo‘yicha xalqaro miqyosda ko‘plab olimlar ilmiy tadqiqotlar olib borganlar. Dr. Hiroshi Iwata yaponiyalik olim, turpning genetik xilma-xilligi va seleksiyasi bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan [5]. Dr. John R. Stommel AQShning qishloq xo‘jaligi departamenti olimi, turpning biokimyoviy tarkibi va sog‘liq uchun foydalari bo‘yicha izlanishlar o‘tkazgan [6]. Dr. Maria A. M. Reis portugaliyalik tadqiqotchi, turpning antosiyanin pigmentlari va ularning antioksidant xususiyatlari haqida ilmiy ishlar qilgan. Dr. Klaus-Peter Winterhalter germaniyalik olim, turpning fitokimyoviy tarkibi va uning sog‘liq uchun foydalari bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan.Dr. Sung-Chul kim Janubiy koreyalik tadqiqotchi, turpning dorivor xususiyatlari va an‘anaviy tibbiyotda qo‘llanilishi haqida ilmiy ishlar qilgan [7].

X.A. Idrisov va S.M. Nazarova “O‘simlikshunoslik” nomli o‘quv qo‘llanmasida turp va boshqa o‘simliklarning biologik xususiyatlari, yetishtirish texnologiyalari haqida ma‘lumotlar berishgan.I.N. Rusanov botanika bog‘ida chet ellardan olib kelingan o‘simliklarni, jumladan turpni o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlar olib borgan. Toshkent Farmasevtika instituti “Biotexnologiya” kafedrasi tomonidan fitopreparatlar texnologiyasi bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan bo‘lib, turp kabi o‘simliklarning dorivor xususiyatlari o‘rganilgan. Turp bargi tarkibidagi og‘ir metallarning miqdorini aniqlash bo‘yicha ilmiy ishlar ham olib borilgan [8].

Tadqiqot natijalari.

1-jadval. O‘zbekiston, Pokiston va Rossiya davlatlarida tarqalgan Raphanus sativus L. bargida makro va mikroelementlar miqdori, mg /1 kg.

№	Makro va mikroelementlar	O‘zbekiston	Pokiston	Rossiya
Raphanus sativus L. barg makro va mikroelement massasi, mg /1 kg				
1	Ca	895.56±2.45	863.21±1.01	715.95±1.23
2	Fe	5.89±0.05	4.95±0.04	4.15±0.03
3	K	698.45±0.62	541.78±0.45	512.14±0.23
4	Mg	78.12±0.26	82.15±0.26	65.78±0.26
5	Na	326.45±0.43	415.48±0.78	345.85±0.56
6	P	45.23±0.03	56.26±0.09	47.89±0.07
7	Zn	0.45±0.01	0.38±0.01	0.29±0.01
8	Cu	0.36±0.01	0.27±0.01	0.15±0.01
9	Mn	0.69±0.01	0.52±0.01	0.49±0.01

10	Ag	0.26±0.01	0.19±0.01	0.12±0.01
11	Au	0.32±0.01	0.23±0.01	0.19±0.01
12	Se	0.62±0.01	0.55±0.01	0.59±0.01

Yuqoridagi jadvaldagi natijalar Pokistonda o‘stiriladigan *Raphanus sativus L.* bargi Rozina Shahadat Xon, Sunair Siddique Xon, Romaisa Siddique olimlari tomonidan o‘rganilgan, Rossiyada o‘stiriladigan *Raphanus sativus L.* bargini Pivovarov V. F., Aromov M. X. tomonidan olingan natijalarga asoslandi. O‘zbekistondagi Raphanus sativus L. bargi kimyoviy tarkibi hali to‘liq o‘rganilmagan bo‘lib, bu bo‘yicha makro va mikroelementlar miqdori biz tomonimizdan Andijon Davlat universiteti, “Tovarlar kimyosi va xalq tabobati” ilmiy laboratoriya markazida induktiv bog‘langan plazmali mass-spektrometriya usuli bilan aniqlanildi [9].

Bunda ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston, Pokiston va Rossiya davlatlarida tarqalgan Raphanus sativus L. bargi 1 kg dan olingan namunalar tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori Ca> K> Na> Mg> P> Fe ozayib borishi tartibida keltirildi. Bunda O‘zbekistonda yetishtiriladigan Raphanus sativus L. bargida sa, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn va Cu ko‘p uchraydi.

Bunda Na^+ionlari nerv impulslarini uzatishda, hujayra membranalarining qutblanishida va tanadagi tanani boshqarishda ishtirok etadi. Ushbu jarayonlar immun tizimi faoliyatiga ham ta‘sir etadi. Ba‘zi natriy miqdorining immunitetni faol darajada bo‘lishi mumkin bo‘lgan yangilanish reaksiyalarini me‘yorida saqlashga yordam beradi. Kaliy yetishmovchiligi mitoxondrial disfunksiya va oksidlovchi stressga olib kelishi mumkin. Bu holat tiklanish jarayonlarini kuchaytiradi [7]. Kaliy yetarli bo‘lsa, hujayralar himoyalanadi va yangilanishni oldini oladi. Kalsiy yetishmovchiligi suyaklarning zaif kasalliklari bilan bog‘liq bo‘lgan kasalliklar, osteoporozning rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Magniy elementining kasallanishga ta‘siri juda muhim bo‘lib, u ko‘plab kimyoviy jarayonlarda immunitet tizimi va hujayralari signalida ishtirok etadi [8]. Mis, esa antioksidant xususiyatlarga ega. Misning antioksidant xususiyatlari yallig‘lanishni kamaytirishga va immunitet tizimining normal ishlashini ta‘minlashga yordam beradi [10].

Tajriba qism. Tadqiqot ob‘ektlari O‘zbekiston Respublikasi Andijon viloyatida 2024-yil oktyabr oylarining 40 kunligida yig‘ilgan Raphanus sativus L. quritilgan barglari. Makro - va mikroelementlar miqdori induktiv bog‘langan plazmali mass-spektrometriya usuli bilan aniqlandi. Oldindan quritilgan, maydalangan, 0,001 g aniqlikdagi tarozida tortib olingan (Navigatortm, OHAUS®) 1 g namuna namuna chinni tigelda quruq kul olish metodida mufel pechda (Nabertherm, Germaniya) 500 0C gacha qizdirish bilan kul olindi. Bunda dastlab 500 0C gacha 100 0C/soat tezlikda qizdirildi va 5 soat 500 0C haroratda ushlab turildi. Hosil bo‘lgan kulga ISP-MS tozalikdagi 6 ml konsentrlangan HNO3 va 2 ml 60 % li H2O2 quyib, oq tutun hosil bo‘lishi tugaguncha mo‘rili shkafda qizdirish plitasida qizdirildi. Sovitilgan eritma 100 ml hajmli polipropilen o‘lchov kolbasiga o‘tkazilib, Ultra toza suv bilan chizig‘iga yetkazildi. Mazkur ishchi eritmadan shprisli filtr yordamida filtrlanib analiz uchun foydalanildi. 12 ta elementning 2 % HNO3 dagi 10 mg/l konsentrasiyali standart eritmasini (Highpuritystandards, AQSh) suyiltirish yo‘li bilan 500 mkg/l, 100 mkg/l va 10 mkg/l konsentrasiyali eritmalar tayyorlandi va Ultra toza suv dan foydalangan holda kalibrlovchi chiziq hosil qilindi.

Xulosa. Raphanus sativus L. o‘simligining turli davlatlarda tarqalgan Raphanus sativus L. bargidagi makro va mikroelementlar miqdori aniqlanildi va solishtirildi. Bunda ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston, Pokiston va Rossiya davlatlarida tarqalgan Raphanus sativus L. bargi 1 kg dan olingan namunalar tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori Ca> K> Na> Mg> P> Fe ozayib borishi tartibida keltirildi. Bunda O‘zbekistonda yetishtiriladigan Raphanus sativus L. bargida sa, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn va Cu ko‘p uchraydi.

Hozirda oziq-ovqatlarni tabiiy ravishda saqlash, sun‘iy qo‘shimchalardan qochish va shu bilan yangi mahsulotlarni ishlab chiqarishni optimallashtirishga hissa qo‘shish uchun Raphanus sativus L. bargini funksional mahsulotlar safiga qo‘shish uchun yetarli darajada boy hisoblanadi.

Turp xalqaro miqyosda yaxshi o‘rganilgan o‘simliklardan biri bo‘lsa-da, ba‘zi jihatlari hali ham yetarlicha o‘rganilmagan yoki ilmiy tadqiqotlar uchun ochiq bo‘lib qolmoqda. Turp bargi va po‘stlog‘idagi hali to‘liq o‘rganilmagan. Chiqindilarni yangi oziq-ovqat yoki bioaktiv qo‘shimchalar sifatida qayta ishlash bo‘yicha tadqiqotlar cheklangan. Turpning inson ichak mikroflorasi va umumiy sog‘liqqa bo‘lgan ta‘siri haqida chuqur tadqiqotlar yetarli emas. Shuni hisobga olgan holda turpning bargini kimyoviy tarkibi va shifobaxsh xossalarini o‘rganishni oldimizga maqsad qilib oldik.

Adabiyotlar

1. Goyeneche R. et al. Chemical characterization and antioxidant capacity of red radish (Raphanus sativus L.) leaves and roots //Journal of functional foods. – 2015. – T. 16. – C. 256-264.
2. Caceres, A. (1987) Screening on antimicrobial activity of plants popular in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J. Ethnopharm. 20, 223–237.
3. Marquardt, P. (1976) N-methylphenethylamine in vegetables. Arzneimittelforschung 26, 201–203.
4. Wan, C. (1984) Studies on chemical constituents in radish (Raphanus sativus L.) seeds. II. Shaanxi Xinyiyao 13, 54–55.
5. Weilan, W., Jin, Z., Zhongda, L., and Meng, L. (1987) Hypotensive constituents of Laifuzi (Semen raphani). Zhongcaoyao 18, 101–103.
6. Coeley, D.E., Jenkins, I.D., MacLeod, J.K., Summons, R.E., Lethman, D.S., and Parker, C.W. (1975) Structure and synthesis of unusual cytokinin metabolites. Tetrahedron Lett. 1015–1918.
7. Mal-Nam, K., Ji-Chul, J., Ik-Mo, L., Han-Sup, L., and Jin-San, Y. (2002) Toxicity and biodegradation of diamines. J. Environ. Sci. Health B 37, 53–64.
8. Shyamala, G. and Singh, P.N. (1987) An analysis of chemical constituents of Raphanus sativus. Proc. Natl. Acad. Sci. India Sect. B 57, 157–159.
9. Chen-Tien, C., Sheng-Ting, C., Rong-Jen, S., Hsiu-Chiu, L., Li-Ling, C., and Hsien-Yi, S. (2000) Purification and properties of chitinases from radish roots. Food Sci. Agric. Chem. 2, 107–114.
10. Askarov I.R., Muminjonov M.M., Atakulova N.B.. Chemical composition and medicinal properties of watermelon fruit. Ilmiy habarnoma.-Farg’ona, 2022. -№1.78-82b. Sayt: www.fdu.uz.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ РАССТЕНИЯ RAPHANUS SATIVUS L.

Наргиза Бахтиёрджон кизи Атакулова
Андижанский государственный университет Старший преподаватель кафедры химии, доктор философии (PhD) по химии
https://orcid.org/0009-0006-4488-7848
E-mail: nargizaatakulova456@gmail.com

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслуженный изобретатель Узбекистана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Ключевые слова:
редис, листья, витамин, зола, Raphanus sativus L.

Аннотация
В статье представлена информация о распространении, видах, разновидностях, химическом составе и лекарственных свойствах растения Raphanus sativus L. На основе обзора литературы определено и проанализировано количество макро- и микроэлементов в листьях растения Raphanus sativus L., распространенного в Узбекистане, Пакистане и России. Полученные результаты сравнивались и анализировался терапевтический эффект.

Как цитировать
Атакулова, Н. Б. к., & Аскаров, И. Р. АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ РАССТЕНИЯ RAPHANUS SATIVUS L . Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Введение. Редис (*Raphanus sativus L.*) двулетнее растение из семейства капустных. Его сажали 5 тысяч лет назад в Древнем Египте, Греции и Риме. В настоящее время его сажают во всех странах мира. В первый год образует клубок из срезанных, опушенных листьев и стеблей. 2 год, после посадки выпускает соцветие и цветет через 35-40 дней. Цветение длится до месяца. Редис выращивают только в открытом грунте. Семена прорастают при 2-4°С. Хорошо развивается при 13-20°С, отрицательно влияет на рост клубней при температуре выше 20 °С [1]. Редис-намолюбивое растение. При недостатке влаги клубни плохо растут. Клубни крупные, от 200 г до 4-5 кг. Содержит в среднем 1,92% белка, 1,58% сахара, 1,55% клетчатки, 8-29 мг витамина С. В основном в свежем виде, иногда употребляется в лечебных целях. Редис высаживают в центральных областях Узбекистана в конце июля-начале августа на глубину 2-3 см [2].

Очагом этого вида культуры в Узбекистане являются маргиланский, Алтиарикский районы Ферганской долины, где много посажено редиса, лука и других овощей. На территории нашей страны в разных регионах высаживают 4 сорта редиса. Это сорта “Андижан 9“, “Осенний хадяси (дайкон)“, “Маргилан” и “Верный (дайкон)”. В Узбекистане в государственный реестр включены скороспелые сорта редиса “Маргилан” и “Андижан 9”. Сорт “Маргилан” дает урожайность 350-360 ц/га; сорт “Андижан 9” - 480-500 ц / га [3].



Рисунок 1. Raphanus sativus L. посев в Узбекистане Внешний вид сорта “Андижан 9”.

В частности, редис (*Raphanus sativus L.*) корень и лист во всем мире были признаны имеющими высокую лечебную и пищевую ценность. Таким образом, лист редиса был предложен в качестве альтернативного лечения различных заболеваний, включая гиперлипидемию, ишемическую болезнь сердца, рак [4].

Многие ученые на международном уровне провели научные исследования редиса. Dr. Хироши Ивата был японским ученым, который проводил исследования генетического разнообразия и селекции редиса [5]. Dr. Джон P. Стоммель-ученый из Министерства сельского хозяйства США, который проводил исследования биохимического состава и пользы редиса для здоровья [6]. Dr. Мария A. M. Рейс-португальский исследователь, который провел научную работу об антоциановых пигментах редиса и их антиоксидантных свойствах.Др. Клаус-Питер Винтерхальтер-немецкий ученый, который проводил исследования фитохимического состава редиса и его пользы для здоровья.Др. Сон-Чхоль Ким-южнокорейский исследователь, автор научных работ о лечебных свойствах редиса и его применении в народной медицине [7].

Х.А. Идрисов и С.М. Назарова в учебном пособии растениеводство представила информацию о биологических особенностях редиса и других растений, технологиях выращивания .I.N. Русанов проводил исследования в Ботаническом саду, изучая завезенные из-за рубежа растения, в том числе редис. Кафедрой “Биотехнология” Ташкентского фармацевтического института проведены исследования по технологии фитопрепаратов, изучены лечебные свойства таких растений, как редис. Также были проведены научные исследования по определению содержания тяжелых металлов в листьях редиса [8].

Результаты исследования.

Таблица 1.*Raphanus sativus L.*, распространенный содержание макро-и микроэлементов в листе, мг/1 кг.

№	Макро-и микроэлементы	Узбекистане	Пакистане	России
Raphanus sativus L. листовая макро-и микроэлементная масса, мг /1 кг				
1	Ca	895.56±2.45	863.21±1.01	715.95±1.23
2	Fe	5.89±0.05	4.95±0.04	4.15±0.03
3	K	698.45±0.62	541.78±0.45	512.14±0.23
4	Mg	78.12±0.26	82.15±0.26	65.78±0.26
5	Na	326.45±0.43	415.48±0.78	345.85±0.56
6	P	45.23±0.03	56.26±0.09	47.89±0.07
7	Zn	0.45±0.01	0.38±0.01	0.29±0.01

8	Cu	0.36±0.01	0.27±0.01	0.15±0.01
9	Mn	0.69±0.01	0.52±0.01	0.49±0.01
10	Ag	0.26±0.01	0.19±0.01	0.12±0.01
11	Au	0.32±0.01	0.23±0.01	0.19±0.01
12	Se	0.62±0.01	0.55±0.01	0.59±0.01

Результаты в таблице выше приведены для *Raphanus sativus L.*, выращиваемого в Пакистане. лист Розины Шахадат Хан, Сунаир Сиддик Хан, изученный учеными Ромаисы Сиддик, Raphanus sativus L., выращенный в России. лист Пивоваров В. Ф., Аромов М. Х. на основе полученных результатов. Raphanus sativus L. В Узбекистане химический состав листа еще полностью не изучен, количество макро-и микроэлементов на нем было определено нами методом индуктивно-связанной плазменной масс-спектрометрии в Андижанском государственном университете, научном лабораторном центре “Товарная химия и народная медицина” [9].

Из этого видно, что Raphanus Sativus L. распространен в Узбекистане, Пакистане и России. количество макро-и микроэлементов в образцах, взятых из 1 кг листьев, было указано в порядке убывания Ca> K> Na> Mg> P> Fe. Это *Raphanus Sativus L.*, выращиваемый в Узбекистане. в листе много Ca, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn и Cu.

При этом ионы naran участвуют в передаче нервных импульсов, поляризации клеточных мембран и контроле тела в организме. Эти процессы также влияют на работу иммунной системы. Некоторое количество натрия помогает иммунной системе поддерживать в норме реакции регенерации, которые могут происходить на активном уровне. Дефицит калия может привести к митохондриальной дисфункции и окислительному стрессу. Это состояние усиливает процессы восстановления [7]. Когда калия достаточно, клетки защищены и предотвращают регенерацию. Дефицит кальция может спровоцировать развитие заболеваний, связанных со слабыми костями, остеопороза. Влияние элемента магния на заболеваемость очень важно, поскольку он участвует в передаче сигналов иммунной системы и клеток во многих химических процессах [8]. Медь, пока обладает антиоксидантными свойствами. Антиоксидантные свойства меди помогают уменьшить воспаление и поддерживать нормальное функционирование иммунной системы [10].

Опыт часть.Объектами исследования стали сушеные листья *Raphanus sativus L.*, собранные в Андижанской области Республики Узбекистан на 40-50 день октября 2024 года. Количество макро-и микроэлементов определяли методом индуктивно-связанной плазменной масс-спектрометрии [4].

Предварительно высушенный, измельченный, взвешенный на весах с точностью 0,001 г (Navigatortm, Ohaus®) 1 г образца золы получали нагреванием до 500 ОС в муфельной печи (Nabertherm, Германия) методом получения сухой золы в фарфоровом тигле. При этом он сначала нагревался до 500°C со скоростью 100°C/ч и поддерживался при температуре 500°C в течение 5 часов. Полученную золу заливали 6 мл концентрированного HNO3 и 2 мл 60% H2O2 чистоты ICP-MS и нагревали на нагревательной пластине в дымовом шкафу до тех пор, пока не закончится образование белого дыма. Охлажденный раствор переносили в полипропиленовую мерную колбу объемом 100 мл и подавали на линию со сверхчистой водой. Этот рабочий раствор был отфильтрован с помощью шприцевого фильтра и использован для анализа [5].

Путем разбавления стандартного раствора 10 мг/л (highpuritystandards, США) в 2% HNO3 из 13 элементов были получены растворы с концентрациями 500 мкг/л, 100 мкг/л и 10 мкг / л, и была создана калибровочная линия с использованием сверхчистой воды [6].

Вывод. Raphanus sativus L. растение Raphanus sativus L., распространенное в разных странах. определили и сравнили количество макро-и микроэлементов в листе. Из этого видно, что Raphanus Sativus L. распространен в Узбекистане, Пакистане и России. количество макро-

и микроэлементов в образцах, взятых из 1 кг листьев, было указано в порядке убывания Ca> K> Na> Mg> P> Fe. Это Raphanus Sativus L., выращиваемый в Узбекистане. в листе много Ca, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn и Cu.

В настоящее время *Raphanus sativus L*. используется для естественного хранения продуктов, избегания искусственных добавок и, таким образом, для оптимизации производства новых продуктов. лист считается достаточно богатым, чтобы добавить его в линейку функциональных продуктов.

Хотя редис является одним из наиболее хорошо изученных растений на международном уровне, некоторые аспекты все еще недостаточно изучены или остаются открытыми для научных исследований. Еще не до конца изучены листья и кора редиса. Исследования по переработке отходов в новые продукты питания или биологически активные добавки ограничены. Глубоких исследований влияния редиса на микрофлору кишечника человека и общее состояние здоровья недостаточно. Имея это в виду, мы поставили перед собой цель изучить химический состав и целебные свойства листа редиса.

Литературы

1. Goyeneche R. et al. Chemical characterization and antioxidant capacity of red radish (Raphanus sativus L.) leaves and roots //Journal of functional foods. – 2015. – Т. 16. – С. 256-264.
2. Caceres, A. (1987) Screening on antimicrobial activity of plants popular in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J. Ethnopharm. 20, 223–237.
3. Marquardt, P. (1976) N-methylphenethylamine in vegetables. Arzneimittelforschung 26, 201–203.
4. Wan, C. (1984) Studies on chemical constituents in radish (Raphanus sativus L.) seeds. II. Shaanxi Xinyiyao 13, 54–55.
5. Weilan, W., Jin, Z., Zhongda, L., and Meng, L. (1987) Hypotensive constituents of Laifuzi (Semen raphani). Zhongcaoyao 18, 101–103.
6. Coeley, D.E., Jenkins, I.D., MacLeod, J.K., Summons, R.E., Lethman, D.S., and Parker, C.W. (1975) Structure and synthesis of unusual cytokinin metabolites. Tetrahedron Lett. 1015–1918.
7. Mal-Nam, K., Ji-Chul, J., Ik-Mo, L., Han-Sup, L., and Jin-San, Y. (2002) Toxicity and biodegradation of diamines. J. Environ. Sci. Health B 37, 53–64.
8. Shyamala, G. and Singh, P.N. (1987) An analysis of chemical constituents of Raphanus sativus. Proc. Natl. Acad. Sci. India Sect. B 57, 157–159.
9. Chen-Tien, C., Sheng-Ting, C., Rong-Jen, S., Hsiu-Chiu, L., Li-Ling, C., and Hsien-Yi, S. (2000) Purification and properties of chitinases from radish roots. Food Sci. Agric. Chem. 2, 107–114.
10. Askarov I.R., Muminjonov M.M., Atakulova N.B.. Chemical composition and medicinal properties of watermelon fruit. Ilmiy habarnoma.-Farg'ona, 2022. -№1.78-82b. Sayt: www.fdu.uz.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE LEAVES OF THE PLANT RAPHANUS SATIVUS L.

Nargiza B. Atakulova
Andijan State University Senior Lecturer, Department of Chemistry, Doctor of Philosophy (PhD) in Chemistry
https://orcid.org/0009-0006-4488-7848
E-mail: nargizaatakulova456@gmail.com

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Keywords:
radish, leaf, vitamin, ash, Raphanus sativus L.

Annotation
The article presents information on the distribution, species, varieties, chemical composition and medicinal properties of the plant Raphanus sativus L. Based on a literature review, the amount of macro- and microelements in the leaves of the plant Raphanus sativus L., common in Uzbekistan, Pakistan and Russia, was determined and analyzed. The results were compared and the therapeutic effect was analyzed.

How to Cite
Atakulova, N. B., & Askarov, I. R. ANALYSIS OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE LEAVES OF THE PLANT RAPHANUS SATIVUS L. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss6.2024.415

Introduction. Radish **(***Raphanus sativus L.*) is a biennial plant belonging to the cabbage family. It was cultivated in ancient Egypt, Greece and Rome 5 thousand years ago. It is currently cultivated in all countries of the world. In the first year, it forms a ball of dissected, hairy leaves and fruits. In the second year, after planting, it produces a flower stalk and blooms in 35-40 days. Flowering lasts up to a month. Radish is grown only in open ground. Its seeds germinate at 2-4° C. It develops well at 13-20° C, and temperatures above 20° C have a negative effect on fruit growth [1]. Radish is a moisture-loving plant. If there is a lack of moisture, the fruit does not grow well. The fruit is large, weighing from 200 g to 4-5 kg. It contains an average of 1.92% protein, 1.58% sugar, 1.55% fiber, 8-29 mg of vitamin C. It is mainly consumed fresh, sometimes as a medicine. Radish is sown in the Central regions of Uzbekistan in late July and early August, to a depth of 2-3 cm [2].

The focus of this crop in Uzbekistan is the Margilan and Oltiariq districts of the Fergana Valley, where radishes, onions and other vegetables are widely grown. 4 varieties of radish are grown in different regions of our country. These are the varieties “Andijan 9”, “Kuz Khadyasi (daikon)”, “Margilan” and “Sodik (daikon)”. In Uzbekistan, the early-ripening varieties of radish “Margilan” and “Andijan 9” are included in the state register. The “Margilan” variety yields 350-360 c / ha; The Andijan 9 variety yields 480-500 c/ha [3].



Figure 1. Appearance of the Raphanus sativus L. variety "Andijan 9" cultivated in Uzbekistan.

For several years, the roots and leaves of radish (Raphanus sativus L.) in particular have been recognized as having high medicinal and nutritional value worldwide. Thus, radish leaves have been proposed as an alternative treatment for various diseases, including hyperlipidemia, cardiovascular disease, and cancer [4].

Many scientists have conducted scientific research on radishes internationally. Dr. Hiroshi Iwata, a Japanese scientist, conducted research on the genetic diversity and selection of radishes [5]. Dr. John R. Stommel, a scientist at the United States Department of Agriculture, conducted research on the biochemical composition and health benefits of radishes [6]. Dr. Maria A. M. Reis, a Portuguese researcher, conducted scientific work on the anthocyanin pigments of radishes and their antioxidant properties. Dr. Klaus-Peter Winterhalter, a German scientist, conducted research on the phytochemical composition of radishes and their health benefits. Dr. Sung-Chul Kim, a South Korean researcher, conducted scientific research on the medicinal properties of radish and its use in traditional medicine [7].

X.A. Idrisov and S.M. Nazarova provided information on the biological properties of radish and other plants, as well as cultivation technologies in their textbook “Plant Science”. I.N. Rusanov conducted research on the study of plants imported from abroad, including radish, in the Botanical Garden. The Department of “Biotechnology” of the Tashkent Pharmaceutical Institute conducted research on the technology of phytopreparations, and the medicinal properties of plants such as radish were studied. Scientific work was also conducted to determine the amount of heavy metals in radish leaves [8].

Research results.

Table 1. The amount of macro and microelements in the leaves of Raphanus sativus L., distributed in Uzbekistan, Pakistan and Russia, mg / 1 kg.

№	Macro va microelements	Uzbekiston	Pokistan	Russia
Raphanus sativus L. leaf macro and microelement mass, mg /1 kg				
1	Ca	895.56±2.45	863.21±1.01	715.95±1.23
2	Fe	5.89±0.05	4.95±0.04	4.15±0.03
3	K	698.45±0.62	541.78±0.45	512.14±0.23
4	Mg	78.12±0.26	82.15±0.26	65.78±0.26
5	Na	326.45±0.43	415.48±0.78	345.85±0.56
6	P	45.23±0.03	56.26±0.09	47.89±0.07
7	Zn	0.45±0.01	0.38±0.01	0.29±0.01
8	Cu	0.36±0.01	0.27±0.01	0.15±0.01

9	Mn	0.69±0.01	0.52±0.01	0.49±0.01
10	Ag	0.26±0.01	0.19±0.01	0.12±0.01
11	Au	0.32±0.01	0.23±0.01	0.19±0.01
12	Se	0.62±0.01	0.55±0.01	0.59±0.01

The results in the table above were based on the results of studies of *Raphanus sativus L.* leaves grown in Pakistan by Rozina Shahadat Khan, Sunair Siddique Khan, Romaisa Siddique, and of *Raphanus sativus L.* leaves grown in Russia by Pivovarov V. F., Aromov M. Kh. The chemical composition of Raphanus sativus L. leaves in Uzbekistan has not yet been fully studied, and the amount of macro and microelements was determined by us at the Andijan State University, "Commodity Chemistry and Folk Medicine" Scientific Laboratory Center using inductively coupled plasma mass spectrometry [9]. It can be seen that the amount of macro and microelements in samples taken from 1 kg of Raphanus sativus L. leaves distributed in Uzbekistan, Pakistan and Russia was presented in the decreasing order of Ca> K> Na> Mg> P> Fe. In this case, the leaves of Raphanus sativus L. grown in Uzbekistan contain a lot of Na, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn and Cu.

In this case, Na^+ ions are involved in the transmission of nerve impulses, the polarization of cell membranes and the control of the body in the body. These processes also affect the functioning of the immune system. A certain amount of sodium helps to maintain the immune system at an active level, which can lead to regeneration reactions. Potassium deficiency can lead to mitochondrial dysfunction and oxidative stress. This condition enhances the recovery processes [7]. If potassium is sufficient, cells are protected and prevent regeneration. Calcium deficiency can lead to the development of diseases associated with weak bones, osteoporosis. The effect of the element magnesium on the disease is very important, it participates in many chemical processes in the immune system and cell signaling [8]. Copper, on the other hand, has antioxidant properties. The antioxidant properties of copper help reduce inflammation and ensure the normal functioning of the immune system [10].

Experimental part. The objects of the study were dried leaves of *Raphanus sativus L.* collected in the Andijan region of the Republic of Uzbekistan on the 40th day of October 2024. The amount of macro- and microelements was determined by inductively coupled plasma mass spectrometry. A 1 g sample, previously dried, crushed, weighed on a balance with an accuracy of 0.001 g (Navigatortm, OHAUS®), was ashed in a porcelain crucible using the dry ashing method by heating to 500 0C in a muffle furnace (Nabertherm, Germany). Initially, it was heated to 500 0C at a rate of 100 0C/h and held at 500 0C for 5 hours. The resulting ash was added with 6 ml of ISP-MS grade concentrated HNO3 and 2 ml of 60% H2O2 and heated on a hotplate in a fume cupboard until white smoke was no longer produced. The cooled solution was transferred to a 100 ml polypropylene volumetric flask and made up to the mark with ultrapure water. This working solution was filtered using a syringe filter and used for analysis. Solutions with concentrations of 500 µg/l, 100 µg/l and 10 µg/l were prepared by diluting a standard solution of 12 elements in 2% HNO3 with a concentration of 10 mg/l (Highpuritystandards, USA) and a calibration line was created using ultrapure water.

Conclusion. The amount of macro and microelements in the leaves of Raphanus sativus L., a plant widely distributed in different countries, was determined and compared. It can be seen that the amount of macro and microelements in samples taken from 1 kg of Raphanus sativus L. leaves distributed in Uzbekistan, Pakistan and Russia was presented in the decreasing order of Ca> K> Na> Mg> P> Fe. In this case, Sa, K, Fe, Se, Au, Ag, Mn and Cu are found in abundance in Raphanus sativus L. leaves grown in Uzbekistan.

Currently, *Raphanus sativus L.* leaves are considered rich enough to be included in the list of functional products in order to preserve food naturally, avoid artificial additives and thus contribute to optimizing the production of new products.

Although radish is one of the well-studied plants internationally, some aspects are still insufficiently studied or open to scientific research. The content of radish leaves and bark has not yet been fully studied. Research on the recycling of waste into new foods or bioactive additives is limited. In-depth studies on the effects of radish on human gut microflora and overall health are lacking. With this in mind, we set out to study the chemical composition and medicinal properties of radish leaves.

References

1. Goyeneche R. et al. Chemical characterization and antioxidant capacity of red radish (Raphanus sativus L.) leaves and roots //Journal of functional foods. – 2015. – T. 16. – C. 256-264.
2. Caceres, A. (1987) Screening on antimicrobial activity of plants popular in Guatemala for the treatment of dermatomucosal diseases. J. Ethnopharm. 20, 223–237.
3. Marquardt, P. (1976) N-methylphenethylamine in vegetables. Arzneimittelforschung 26, 201–203.
4. Wan, C. (1984) Studies on chemical constituents in radish (Raphanus sativus L.) seeds. II. Shaanxi Xinyiyao 13, 54–55.
5. Weilan, W., Jin, Z., Zhongda, L., and Meng, L. (1987) Hypotensive constituents of Laifuzi (Semen raphani). Zhongcaoyao 18, 101–103.
6. Coeley, D.E., Jenkins, I.D., MacLeod, J.K., Summons, R.E., Lethman, D.S., and Parker, C.W. (1975) Structure and synthesis of unusual cytokinin metabolites. Tetrahedron Lett. 1015–1918.
7. Mal-Nam, K., Ji-Chul, J., Ik-Mo, L., Han-Sup, L., and Jin-San, Y. (2002) Toxicity and biodegradation of diamines. J. Environ. Sci. Health B 37, 53–64.
8. Shyamala, G. and Singh, P.N. (1987) An analysis of chemical constituents of Raphanus sativus. Proc. Natl. Acad. Sci. India Sect. B 57, 157–159.
9. Chen-Tien, C., Sheng-Ting, C., Rong-Jen, S., Hsiu-Chiu, L., Li-Ling, C., and Hsien-Yi, S. (2000) Purification and properties of chitinases from radish roots. Food Sci. Agric. Chem. 2, 107–114.
10. Askarov I.R., Muminjonov M.M., Atakulova N.B.. Chemical composition and medicinal properties of watermelon fruit. Ilmiy habarnoma.-Farg'ona, 2022. -№1.78-82b. Sayt: www.fdu.uz.