HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

CHEMICAL COMPOSITION OF *SALSOLA TRAGUS* L.

Abduhamidova Ozoda Abdubannob qizi
Chemical researcher
ozodaabduhamidova99@gmail.com +998907771804
ORCID ID 0009-0009-9566-7505

Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.22859676

Abstract: This scientific article analyzes the biochemical composition of *Salsola tragus* L. (Russian thistle), a halophytic and xerophytic plant belonging to the Amaranthaceae family, as well as its mineral and organic compounds and its role in the chemical industry. The structure of sodium and potassium salts accumulating in plant ash and tissues, as well as alkaloids and flavonoids, along with their application fields in applied chemistry, are highlighted.

Keywords: Salsola tragus, halophytes, sodium carbonate, soda ash, alkaloids, salsoline, flavonoids, biochemistry, extraction.

TIKANLI QUMSHO‘RA (*SALSOLA TRAGUS L.*) NING KIMYOVIY TARKIBI

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada *Amaranthaceae* oilasiga mansub halofit va kserofit o‘simlik - tikanli qumsho‘ra (*Salsola tragus L.*) ning biokimyoviy tarkibi, uning tarkibidagi mineral va organik birikmalar hamda kimyo sanoatidagi o‘rni tahlil qilingan. O‘simlik kuli va to‘qimalarida to‘planadigan natriy va kaliy tuzlari, alkaloidlar hamda flavonoidlarning strukturasi va amaliy kimyodagi qo‘llanish sohalari yoritib berilgan**.**

Kalit so‘zlar: Salsola tragus, halofitlar, natriy karbonat (Na_2CO_3), soda kuli, alkaloidlar, salsolin, flavonoidlar, biokimyo, ekstraksiya.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СОЛЯНКИ КОЛЮЧЕЙ (*SALSOLA TRAGUS* L.)

Аннотация: В данной научной статье проанализирован биохимический состав галофитного и ксерофитного растения семейства Амарантовые (Amaranthaceae) — солянки колючей (*Salsola tragus* L.), минеральные и органические соединения в его составе, а также его роль в химической промышленности. Освещены структура солей натрия и калия, накапливающихся в золе и тканях растения, а также алкалоидов и флавоноидов, и области их применения в прикладной химии.

Ключевые слова: Salsola tragus, галофиты, карбонат натрия, кальцинированная сода, алкалоиды, сальсолин, флавоноиды, биохимия, экстракция.

KIRISH

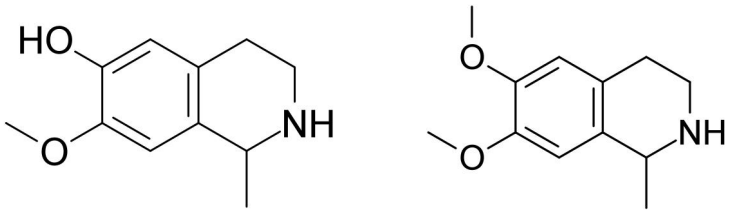
Qurg‘oqchil va sho‘rlangan tuproqlarda o‘suvchi o‘simliklar o‘z hujayra va to‘qimalarida gipotonik sharoitga chidamlilikni ta'minlovchi o‘ziga xos kimyoviy birikmalarni to‘playdi. *Salsola tragus* (tikanli qumsho‘ra) sho‘rlangan tuproqdan anorganik ionlarni (Na^+ , K^+ , Cl^-) faol ravishda

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

o‘zlashtirib, biomassasida to‘plash xususiyatiga ega. Kimyo fani va sanoatida ushbu o‘simlik qadimdan va zamonaviy organic va analitik kimyoda muhim bio-resurs hisoblanadi.

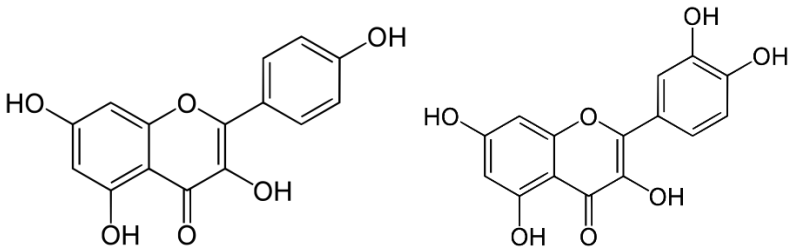
TIKANLI QUMSHO‘RA (*SALSOLA TRAGUS L.*) NING KIMYOVIY TARKIBI

Tikanli qumsho‘ra tarkibi mineral tuzlar va biologik faol organik moddalarga boy xususan anorganik tuzlar va soda manbai bo`lib o‘simlik biomassasining yonishi natijasida hosil bo‘ladigan kul tarkibida yuqori konsentratsiyali natriy karbonat (Na_2CO_3) hamda kaliy karbonat (K_2CO_3) mavjud. Tarixdan bu manba *"barilla"* (soda kuli) deb atalgan. Bundan tashqari o‘simlik tarkibida tetragidroizoxinolin hosilalari bo‘lgan salsolin ($C_{11}H_{15}NO_2$) va salsolidin alkaloidlari ajratib olingan. Ushbu birikmalar farmatsevtik kimyoda tomirlarni kengaytiruvchi moddalar sintezi uchun boshlang'ich karkas vazifasini o‘taydi.



Salsolin Salsolidin

Salsola tragus.L tarkibidagi flavonoidlar va polifenollar esa kserofit sharoitda ultrabinafsha nurlanishdan himoyalanish uchun o‘simlik kversetin va izorhamnetin hosilalarini sintez qiladi. Organik kislotalardan aynan oksalat kislota ($H_2C_2O_4$) va uning eriydigan va erimaydigan tuzlari (natriy va kaltsiy oksalatlar) hujayra shirasida osmotik bosimni ushlab turishda qatnashadi[2]. *Salsola tragus* yerusti qismida kuchli antioksidant xususiyatga ega flavonoidlar ko'p miqdorda uchraydi.



Kaempferol Kversetin

Sanoat va amaliy kimyodagi o‘rni ham ahamiyatli, xususan, shisha va sovun ishlab chiqarishda *Salsola tragus* kulidan olinadigan natriy karbonat (Na_2CO_3) silikat shishalarni erish haroratini pasaytiruvchi flyus sifatida hamda yog‘ kislotalarini gidrolizlab sovun olish jarayonida (saponifikatsiya) asosiy reagent sifatida qo‘llanilgan[1]. Fitoremediatsiya va tuzlarni ekstraksiya qilishda, sho‘rlangan tuproqlarni tozalashda o‘simlik massasi yig‘ib olinadi va uning tarkibidagi tuzlar ekstraktsiya qilinadi. Bu jarayon tuproq biokimyosini va sifatini yaxshilaydi. Biomassadan kislotalar va antioksidantlar ajratib olishda, organik erituvchilar (etanol, metanol, atseton) yordamida o‘simlikdan tabiatga beziyon bo‘lgan tabiiy antioksidantlar va fenol birikmalarini ajratib olish

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

(ekstraksiya) texnologiyasi o‘rganilmoqda. *Salsola tragus* (tikanli qumsho‘ra) oddiy cho‘l o‘simligi bo‘lib qolmay, murakkab biokimyoviy mexanizmlarga ega tabiiy kimyoviy reaktor hisoblanadi. Undan kimyoviy birikmalar, jumladan, soda kuli (Na_2CO_3), alkaloidlar hamda flavonoidlarni ajratib olish va ularni sanoat hamda farmatsevtik kimyoda qo‘llash biologik resurslardan oqilona foydalanish imkonini beradi. Salsola turkumiga mansub o‘simliklardan ajratib olingan sterollarning kimyoviy tuzilishi. Salsola turkumiga mansub o‘simliklardan bioaktiv birikmalarni ajratib olishning umumiy usullari faol birikmalarini ajratib olish uchun turli usullar talab etiladi. Odatda, quritilgan o‘simlik xomashyosi metanol yoki suvli etanol kabi mos organik erituvchi yordamida ekstraksiya qilinadi. Umumiy ekstrakt geksan, xloroform, etilatsetat va butanol kabi turli erituvchilar yordamida fraksiyalarga ajratiladi. Geksan fraksiyasi qutbsiz komponentlarga, jumladan, sterollar va triterpenlarga boy bo‘lib, ular qutbliligi bosqichma-bosqich oshirib boriladigan geksan va etilatsetat aralashmasidan iborat elyuent tizimi yordamida silikagel ustunlarida ajratiladi. Shu bilan birga, xloroform fraksiyasi kumarinlar, fenol birikmalar va flavonoid aglikonlarga boy bo‘ladi. Ushbu birikmalarni ajratish ham qutbliligi bosqichma-bosqich oshirib boriladigan xloroform-metanol aralashmalari yordamida silikagel ustunlarida amalga oshiriladi. Ajratib olingan birikmalarni tozalashda elyuent sifatida metanoldan foydalangan holda Sephadex (gel-xromatografiya) qo‘llanilishi mumkin[3]. Flavonoid glikozidlari, shuningdek, saponinlar etilatsetat yoki butanol fraksiyalarida aniqlanishi mumkin. Ushbu fraksiyalar tarkibidagi qandlarni olib tashlash hamda flavonoidlar va ularning glikozidlarini kamroq aralashmali (toza) shaklda olish uchun Diaion yoki poliamid ustunlarida ishlov berilishi mumkin. Keyinchalik, flavonoid glikozidlarini ajratib olish uchun oddiy silikagelda qutbliligi bosqichma-bosqich oshirib boriladigan xloroform-metanol aralashmalari yoki teskari fazali silikagel (RP-18) yordamida suv-metanol aralashmalari qo‘llanilishi mumkin[7]. Alkaloidlar odatda xloroform yoki etilatsetat fraksiyalarida aniqlanadi va polarligi bosqichma-bosqich oshirib boriladigan xloroform-metanol aralashmalari yordamida silikagel ustunlarida ajratiladi. Kardinolidlar odatda xloroformda (aglikonlar) yoki butanolda (glikozidlar) aniqlanadi[4]. Aglikonlar polarligi bosqichma-bosqich oshirib boriladigan xloroform-metanol aralashmalari yordamida silikagel ustunlarida ajratiladi; shu bilan birga, ularning glikozidlari H2O-MeOH erituvchisi yordamida RP-18 ustunida ajratib olinadi. Bundan tashqari, S. kali tarkibida kempferol, izorhamnetin-3-O-glyukozid, izorhamnetin-3-O-rutinozid (narsissin), ramnetin, kversetin, kversetin-3-glyukozid, kversetin-3-ramnozid va kversetin-3-rutinozid (rutin) ham aniqlangan. Shuningdek, S. kali L. barglarida kofeyin , ferul, xlorogen, izoxlorogen va neoxlorogen kislotalar asosiy fenol kislotalar sifatida aniqlangan[6]. Bundan tashqari, S. kalining yer ustki qismlari va ildizlaridan erkin yoki gidroliz natijasida qand qoldig‘idan ajralib chiqqan fenol kislotalar olingan. Ushbu fenol kislotalar quyidagilardan iborat bo‘lgan: protokatexin, kofeyin, gentizik, p-gidroksidarsin (p-gidroksiknnamat), p-gidroksibenzoy, p-gidroksifenilsirka , siringin, vanilin, ferul hamda α- va β-rezorsil kislotalar[7]. Gen ekspressiyasi bilan bir qatorda amalga oshirilgan batafsil fitokimyoviy tahlil turli organlardagi biosintez yo‘llarini aniqlashga yordam berishi mumkin. Shuningdek, o‘simlikning yer ustki qismlarida gipogallat kislotasi va gidrolizlanuvchi tanninlarning kashshofi (prekursori) bo‘lgan gallat kislotasi aniqlangan[5]. Kondensatsiyalangan tanninlarning kashshofi hisoblangan (-)-epikatexin S. kali va S. tetragonadan tashqari, Salsola turkumiga mansub aksariyat turlarda topilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

1. Tulyaganov N.S., et al. Alkaloids of Salsola tragus and their chemical structure. – Chemistry of Natural Compounds, 2018.
2. Glenn E.P., et al. Halophytes as potential new crops for salt-affected lands. – Biomass and Bioenergy, 2013.
3. Pratov U.P. Amaranthaceae family in Central Asia: Chemical and biological features. – Toshkent, 2005.
4. Al-Snafi A. E. The chemical constituents and pharmacological effects of *Salsola* species -A review , Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. -2018. - Vol. 5, no. 4. P. 2820-2828.
5. El-Seedi H. R. [et al.] The old world *Salsola* as a source of valuable secondary metabolites RSC Advances. - 2022. - Vol. 12, no. 30. - P. 19167-19192.
6. Mamedov N., Craker L. E. Medicinal plants used for the treatment of hypertension in Central Asia Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants. -2001. - Vol. 8, no. 2-3. - P. 91-124.
7. Toderich K. N. [et al.] Phytochemical screening and nutrient value of halophyte species of Chenopodiaceae family in arid zones of Central Asia Arid Ecosystems. - 2010. -Vol. 16, no. 4. - P. 58-67.
8. Zhao Z. Y., Ding G. Studies on the alkaloids from *Salsola collina* and related species Journal of Chinese Pharmaceutical Sciences. - 2004. -Vol. 13, no. 2. -P. 112-115.