

**SUT QUSHQO'NMAS (SILYBUM MARIANUM L.) URUG'IDAN MOY AJRATIB
OLISHNING OPTIMAL SHAROITI VA MOYNING GX-MS TAHLILI**

Muxammadyusup Avazbek o'g'li Yusupov

Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrası o'qituvchisi

<https://orcid.org/0009-0003-7827-583X>

E-mail: alpha_chemist@mail.ru

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov

Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrası professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda
xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi

<https://orcid.org/0000-0003-1625-0330>

Mo'ydinjon Mo'minovich Mo'minov

Andijon davlat universiteti, Kimyoviy va oziq-ovqat texnologiyasi kafedrası professori, kimyo
fanlari doktori

<https://orcid.org/0009-0005-4261-1744>

DOI: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.396>

Kalit so'zlar:

Silybum marianum L., o'simlik moylari, hepatoprotektor, silimarin, xalq tabobati

Annotatsiya

Mazkur maqolada mahalliy sharoitda yetishtirilgan Sut qushqo'nmas urug'idan sovuq
presslash usulida ajratib olishning optimal sharoiti keltirilgan bo'lib, ajratib olinan moyning kimyoviy
tarkibi GX-MS qurilmasi orqali taxlil qilindi va ularning tadqiqot natijalari keltirilgan. Sut
qushqo'nmas (*Silybum marianum* L.) urug'i o'ziga xos tahir ta'mga ega bo'lib, tarkibida bir qancha
foydali birikmalarga boy ekanligi bilan ajralib turadi.

Havola uchun

Yusupov, M. A. o'g'li, Asqarov, I. R., & Mo'minov, M. M. SUT QUSHQO'NMAS
(*SILYBUM MARIANUM* L.) URUG'IDAN MOY AJRATIB OLISHNING OPTIMAL SHAROITI
VA MOYNING GX-MS TAXLILI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnal, 3(5).
<https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.396>

Kirish. Bugungi kunda dorivor o'simliklar xomashyosi asosida jigar va o't yo'llari
kasalliklarini davolashda qo'llaniladigan dori vositalari ishlab chiqish bo'yicha ilmiy hamda amaliy
ishlar olib borilmoqda.

Shifobahsh o'simliklar asosida dori vositalari ishlab chiqish, ularning farmokologik faol
birikmalarini o'rganishga doir ilmiy izlanishlar negizida sut qushqo'nmas o'simligi ustida ilmiy-
tadqiqot ishlarini olib bormoqdamiz.

Sut qushqo'nmas o'simligi *Asteraceae* oilasining noyob vakillariga kiruvchi bir yillik yoki
ikki yillik o'simlik hisoblanadi. O'simlik asosan G'arbiy va Markaziy Yevropa, Rossiya, Ukrainaning
janubiy viloyatlari, Amerika va Osiyoda, shuningdek O'zbekistonning bir qancha hududlarida
uchraydi [1]. Ushbu o'simlikning katta va tikanli yaproqlarda joylashgan oq dog'lardan iborat ajralib
turuvchi xususiyati mavjud bo'lib, o'simlikdan dorivor maqsadlarda pishgan mevalari, bargi va
ildizlari yig'ib olinadi [2]. Sut qushqo'nmas o'simligining asosiy faol moddasi tabiatda kamdan-kam
uchraydigan biologik faol modda – *silimarin* (2,5-3,1%), bu modda asosan silibin, silidianin va
silixristin aralashmalaridan iborat. Bundan tashqari o'simlik urug'i tarkibida 30% ga yaqin yog'lar,
0,1% efir moylari, makro- va mikroelementlar, yog'da hamda suvda eruvchi vitaminlardan tashkil
topganligi adabiyotlarda keltirilgan [3].

Sut qushqo'nmas o'simligining kimyoviy tarkibi va faol moddalar miqdori o'sadigan joy va yetishtirish sharoitiga bog'liq [4]. Masalan, Rossiyaning Samara viloyatida yetishtirilgan o'simlik urug'lari tarkibida (28,5%) [5], Marokashda yetishtirilgan urug'lar tarkibida (19,0%)[6], Armanistonda yetishtirilgan o'simlik urug'lari tarkibida (21%) [6] hamda Andijon hududida yetishtirilgan o'simlik urug'i tarkibida 25,3% yog' miqdori tashkil qilishi aniqlangan.

Ilmiy izlanishlarimiz natijasida sut qushqonmas o'simlik barglari tarkibida bir qancha biologik faol moddalar, masalan suvda eruvchi vitaminlar, polifenol hamda flavanoidlardan borligi aniqlandi [7].

Ilmiy adabiyotlarda sut qushqo'nmas o'simligining moyi va uning kimyoviy tahlili haqida deyarli hech qanday ma'lumotlar mavjud emas. Biz ilmiy tadqiqotlarimiz natijasida yuqorida keltirilgan muammolarni o'rganish maqsadida Andijon hududida yetishtirilgan sut qushqo'nmas urug'larini sovuq presslash natijasida olingan moylarini GX-MS uskunasi orqali fizik-kimyoviy tahlil qilindi.

Tajriba qismi. Tadqiqot ishining birinchi bosqichida Andijon hududida o'suvchi sut qushqo'nmas o'simligining pishib yetilgan urug'lari yig'ishtirib olindi. Urug'lardan moy ajratib olishning optimal usuli ishlab chiqildi. Buning uchun Germaniyaning "AEN Engineering GmbH & Co.KG" kompaniyasida ishlab chiqarilgan "DD85-G" sovuq press uskunasi qo'llanildi. Bu uskuna 8 ta turli tirqishli moslama (nasadka) ishlatildi. Bu tirqishlarning o'lchami 4, 6, 8, 10, 12, 14, 20 va 30 mm o'lchamlarni tashkil etadi. "DD85-G" sovuq press uskunaning siquvchi shnekning aylanish tezligi uch xil 12, 24, 36 minut aylanish tezligiga ega. Shnekning aylanish tezligi invertor orqali boshqariladi. Biz nasadkaning o'lchami jami 8 xil, shnekning aylanish tezligi uch xil bo'lgan holatda 100 g sut qushqo'nmas urug'laridan moyning chiqish unumini o'lchadik. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Bunda sut qushqo'nmas urug'idan moyning eng ko'p ajralgan qismi nasadkaning o'lchami 10 mm shnekning aylanish tezligi 12 ayl/min va harorat 40 °C bo'lgan holati topildi, moyning urug'dan ajralish hajmi 25,3 ml tashkil etdi.

Shunga ko'ra biz moylarning nasadkaning o'lchami 10 mm, shnekning aylanish tezligi 12 ayl/min va harorat 40 °C parametrlarini optimal sharoit deb qabul qildik.

1-jadval.

Nasadka tirqichining har xil o'lchamida va turli xil harorat rejimida 100 g sut qushqo'nmas urug'dan moyining ajratish samaradorligi:

Nasadka tirqishining o'lchami, mm	Shnek aylanish tezligi, ay/min	Harorat, °C	Moyning ajralish unumi, ml
6	12	60	23,3
8	12	50	20,4
10	12	40	25,3
12	12	30	18,5
14	12	22	16,3

Ajratib olingan moylarning kimyoviy tarkibini aniqlash uchun Klevenjer apparatida 3,5 soat davomida gidrodistillash yo'li bilan efir moyi olindi. Izolyatsiya qilingan uchuvchi komponentlarning sifat va miqdoriy tarkibi gaz xromatografiyasi-massspektrometriyasi (GX-MS) yordamida aniqlandi.

Efir moyining kimyoviy tarkibi Ajilent 7890 GC gaz xromatografiyasi-mass-spektrometrida ajratilgan va bo'linmaydigan evaporatorda o'rganildi. Bu Ajilent 5977 B seriyali GC-MSD bilan birgalikda SCAN rejimida va elektron ta'sir ionizatsiyasida (EI) ishlatilgan. Komponentlarni ajratish HP-5MS Ultra Inert 30 m x 250 mkm x 0,25 mkm kvarts kapillyar kolonkada amalga oshirildi. Kiritilgan namunaning hajmi 1 mkl, mobil fazaning oqim tezligi (H₂) 1,1 ml/min. Yevaporator

harorati 280°C, ion manbai harorati 250°C. Termostat dasturi 1 daqiqa davomida 50 °C, keyin 6 daqiqa davomida 15 °C/min 250°C, keyin 20 °C/min 300 °C, keyin 15 daqiqa ushlab turildi. Molekulalar elektron ta'sirida (70 e-v) ionlashtirildi. YI-MS spektrlari m/z diapazonida 10-550 a.m.b. oralig'ida olingan. Komponentlar NIST 17.L elektron kutubxonalari ma'lumotlari bilan massspektrlarining xususiyatlarini taqqoslash asosida aniqlangan (Milliy standartlar va texnologiyalar instituti Mass-spektral kutubxonasi, 2017 yil) [8].

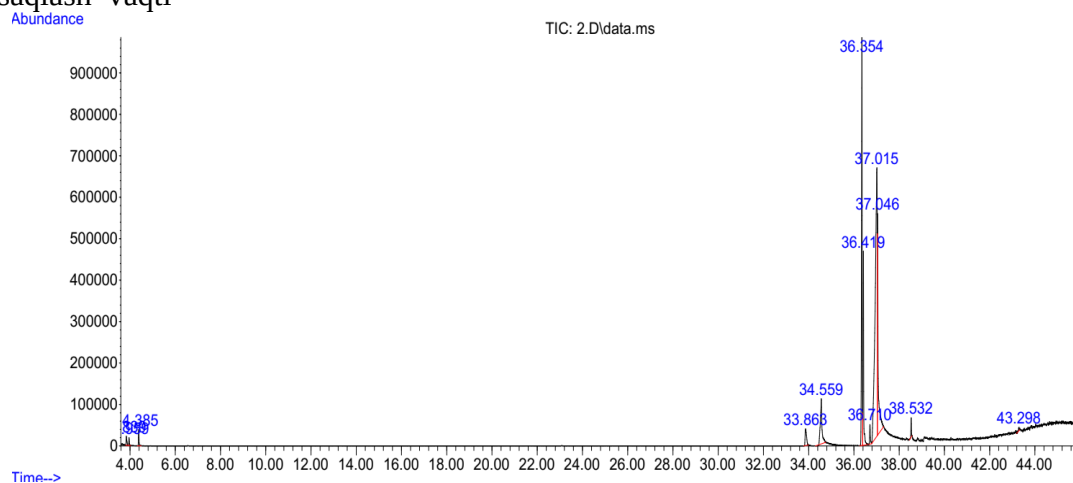
Olingan natijalarga muhokamasi. Efir moyi komponentlarining miqdoriy tarkibi xromatografik cho'qqilar maydonlaridan hisoblab chiqilgan. Xromatografiya-mass-spektrometriya usuli yordamida efir moyi komponentlarini o'rganish natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Sut qushqo'nmas moyining kimyoviy tarkibi (%):

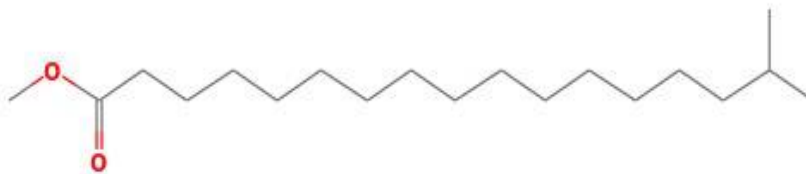
No	%	Cas №	Aniqlangan moddalarning kimyoviy nomi	RT*
1	0,75	000111-65-9	Oktan	4,385
2	1,86	000112-39-0	Geksadekanoik kislolaning metil efiri	33,863
3	5,63	000057-10-3	n-Geksadekanoik kislota	34,559
4	20,98	000112-63-0	9,12-Oktadekadien kislota (Z,Z)-ning metil efir	36,354
5	10,29	052380-33-3	11-Oktadesenik kislolaning metil efir	36,419
6	1,06	000112-61-8	Metil stearat	36,710
7	43,43	000060-33-3	9,12-Oktadekadien kislota (Z,Z)-	37,015
8	14,19	056554-35-9	9,17-Oktadekadienal, (Z)-	37,046
9	0,71	056599-56-5	8,11-Eykosadien kislotasining metil efiri	38,532

RT* - saqlash vaqti

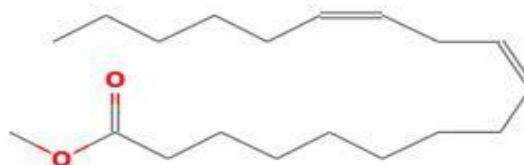


1-rasm. Sut qushqo'nmas moyining GX-MS taxlili

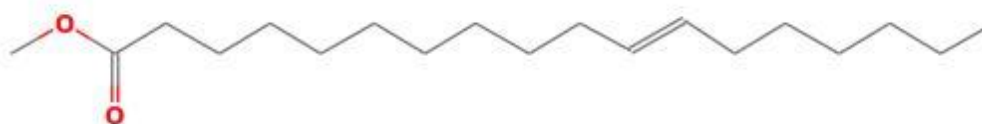
Jadvalda keltirilgan ba'zi kimyoviy moddalarning struktura tuzilishi:



2-rasm. 16-metil, n-geksadekanoik kislolaning metil efiri



3-rasm. 12-oktadekadien kislotalari (Z,Z)ning metil efir



4-rasm. 11-oktadesenik kislotalarining metil efir.

O'simlik urug'idan ajratib olingan efir moylarining GX-MS xromogramasida 12 ta komponent aniqlangan bo'lsa, ulardan Mass-spektral kutubxonasi bilan taqqoslanganda, 80 % va undan yuqorisi olindi. Olingan natijarga ko'ra moy tarkibida 9,12-Oktadekadien kislotalari (Z,Z) (43,43%), 9,17-Oktadekadienal, (14,19%), 11-Oktadesenik kislotalarining metil efir (10,29%), n-Geksadekanoik kislota (5,63%) borligi aniqlandi.

Ushbu birikmlarning asosiy dominant komponent 9,12-Oktadekadien kislotalari (Z,Z) bo'lib, shuningdek linoleik kislota deb ham ataladi. Inson organizmi uchun muhim bo'lgan to'yinmagan yog' kislotalardan biridir. Bu kislota omega-6 yog' kislotalar guruhiga kirib, yallig'lanish jarayonlarini boshqarish, ovqat hazim qilish tizimi, jigar funksiyasi va yurak-qon tomir tizimi faoliyatlarini yaxshilaydi.

Shuningdek, adabiyot ma'lumotlariga ko'ra, o'simlik urug'idan ajratib olingan moy keng biologik faollikka ega va yog'da eruvchan D, E, K vitaminlari vas afro kislotalar borligi aniqlangan [9-10]

Xulosa. Biz ilmiy tadqiqotlarimiz natijasida Andijon hududida yetishtirilgan sut qushqonmas o'simligi urug'ini sovuq presslash natijasida olingan moylarini GX-MS uskunasi orqali fizik-kimyoviy tahlil qilindi. Urug'lardan moy ajratib olishning optimal usuli ishlab chiqildi. Buning uchun Germaniyaning "AEN Engineering GmbH & Co.KG" kompaniyasida ishlab chiqarilgan "DD85-G" sovuq press uskunasi qo'llanildi. Sut qushqonmas o'simligidan ajratib olingan moyning unumi 25,3% ni tashkil qildi. Yuqorida olib borilgan tadqiqotlar bilan birgalikda urug' tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar va polifenol birikmalar borligi aniqlandi.

Tadqiqotlarimiz natijasida sut qushqonmas o'simligining urug'i tarkibidagi kimyoviy birikmalar shuni ko'rsatdiki, ularning miqdori har-xil ekanligi va ba'zi turdagi birikmalarining ulushi moy tarkibida yuqori ekanligini inobatga olib biz bu o'simlik asosida boshqa moylar bilan birgalikda biologik faol qo'shimchalar olish va sifatli tibbiy mahsulotlarni taqdim etishdan iborat.

Adabiyotlar:

1. Dorivor o'simliklar yetishtirish texnologiyasi va ekologiya. Toshkent. Tafakkur bo'stoni-2018
2. Введенский. А. И. Флора Узбекистана. 5- том. Тошкент, 1961
3. Young, J.A.; Evans, R.A.; Hawkes, R.B. Milk thistle (*Silybum marianum*) seed germination. Weed Sci. 1978
4. Куркин В.А., Запесочная Г.Г., Авдеева Е.В., Рыжов В.М., Попова А.А., Грядунов П.Е. Расторопша пятнистая. Самара, 2010. 108 с.

5. Куркин В.А., Сазонова О.В, Росихин Д.В., Рязанова Т.К. Жирокислотный состав масла плодов расторопши пятнистой, культивируемой в Самарской области // Химия растительного сырья. 2017. №3. С. 101–105. DOI: 10.14258/jcprm.2017031727
6. Ismaili S.A., Harhar H., Gharby S. et al. Chemical composition of two non-conventional oils in Morocco: *Melia azadirachta* and *Silybum marianum* (L.) // Journal of Materials and Environmental Science. 2016. Vol. 7, N6. Pp. 2208–2213.
7. Мнацаканян В.А., Ананикян Г.С., Бабаханян М.А., Оганесян Л.Э., Овсепян Г.Ю., Саргисян С.А. Сравнительное изучение содержания жирного масла и флаволигнанов в семенах расторопши пятнистой (*Silybum marianum* (Lactucoideae) Gaertn.) почвенного и гидропонического происхождения // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. №12. С. 1445–1447.
8. Rahimova H.R., Ibragimov A.A. // Study of volatile components of the plant *phlomis canescens* // FarDU ilmiy xabarlar. 2022-3 //DOI: [10.56292/SJFSU/vol28_iss3/a55](https://doi.org/10.56292/SJFSU/vol28_iss3/a55)
9. Rastogi RP, Mehrotra BN. Compendium of Indian Medicinal Plants, Central Drug Research Institute, Lucknow and National Institute of Science Communication, New Delhi, India. 1994; 1-5.
10. De-Fatima A, Modolo LV, Conejero LS, Pilli RA, Ferreira CV, Kohn LK, de- Carvalho JE. Lactones and their derivatives. Biological activities, mechanisms of action and potential leads