Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 2, 2025 Traditional Medicine

«ASFAM» VA «ASFALAYM» OZIQ-OVQAT QO'SHILMALARINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI

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

Farizaxon Abdulaziz qizi Aliyeva
Farg'ona davlat universiteti Kimyo kafedrasi doktoranti
https://orcid.org/0009-0004-6003-0487
E-mail: aliyevafarizaxon@gmail.com

Shaxobidin Xasanboyevich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Barnoxon Nabiyevna Sattarova
Farg'ona politexnika instituti Oziq-ovqat texnologiyasi kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori
https://orcid.org/0000-0002-6876-7860

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss2.2025.490

Kalit so'zlar:
"Asfam", "Asfalaym", oziq-ovqat qoshilmasi, spirtli ekstrakt, antiradikal faollik, 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil

Annotatsiya
Chiqindi sifatida qaralayotgan kivi va mandarin hamda limon va laym mevalari po'stloqlari asosida "Asfam" va "Asfalaym" oziq-ovqat qo'shilmalarining spirtli ekstyraktlarining 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DPPH) erkin radikallarini so`ndirish usulida baholash ularning yuqori antiradikal faollikka ega ekanligini ko`rsatdi. Standart sharoitda DPPH erkin radikallarini 50 foizga so`ndirish uchun yetarli bo`lgan "Asfam" va "Asfalaym" oziq-ovqat qo'shilmalarini 96 %-li etanoldagi ekstraktlarining minimal hajmi, mos ravishda, 162,6 va 134,4 mkl ni ekanligi aniqlandi. Bu ushbu mahsulotlotlarning tabobatda oksidlanish stressini oldini olishda istiqbolli shifobaxsh vositalar sifatida qo`llanilishi mumkinligiga dalolat beradi.

Havola uchun
Asqarov, I. R., Aliyeva, F. A. qizi, Abdulloyev, S. X., & Sattarova, B. N. «ASFAM» VA «ASFALAYM» OZIQ-OVQAT QO'SHILMALARINING ANTIRADIKAL FAOLLIGI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(2). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss2.2025.490

Kirish. Radikal mexanizmlar orqali sodir bo`ladigan reaksiyalar hayotiy jarayonlarning barcha hujayraviy shakllaridagi normal va patologik metabolizmda muhim rol o'ynaydi. Oksidlanish stressi turli xil surunkali kasalliklarning rivojlanishida muhim omil sifatida ma'lum [1], chunki ko'pgina patologik jarayonlar mitoxondrial elektron tashish zanjirida kislorodni bir elektronli sxema bo'yicha antioksidant fermentlarning faollashuvi bilan kuzatiladi. Kislorodning bir elektronli qaytarilishi natijasida superoksid hosil bo'lishi tirik organizmlarda erkin radikal oksidlanish jarayonlarini boshlashda asosiy boshlang'ich bosqich hisoblanadi [2]. Erkin radikallar biologik muhim organik molekulalarni yo'q qilish, shuningdek lipidli oziq-ovqatning parchalanishi (oksidlanish reaktsiyalari) uchun javobgardir, shu bilan birga yurak qon tomir kasalliklari, diabet,

saraton kabi ba'zi kasalliklarni qo'zg'atadi. Shu bilan birga, erkin radikallar lipidlarni, oqsillarni va DNKni salbiy o'zgartirishi mumkin, bu qarishning va bir qator kasalliklarining paydo bo'lishining asosiy sabab hisoblanadi [3]. Organizmda erkin radikal yukining ortishi umumiy qarish va qarishning degenerativ kasalliklarining sababi deb hisoblanadi. Oksidlanish stressini pasaytirishning eng muhim strategiyalaridan biri, odatda kelib chiqishi o'simlik bo`lgan, foydali komponentlarga boy, tabiiy, ekzogen antioksidantlarni iste'mol qilishdir [18, 19].

Limon *(Citrus limon)***,** laym (*Citrus aurantiifolia*), Mandarin *(Citrus reticulate)*, kivi (*Actinidia deliciosa*) kabi subtropik mevalar ozuqaviy qiymati, antiqa ta'mi, shifobaxshligi, jozibadorligi jihatidan dunyo bo'yicha qadrlanadigan mevalardan hisoblanadi. Ularning sanoat tarzida qayta ishlanishi natijasida ko'p miqdorda chiqindilar, xususan, po'stloqlari to`planib qoladi. Ammo, bu po'stloqlar tarkibida uglevidlar, flavonoidlar, karotinoidlar, foliy kislotasi, vitaminlar, pektin, efir moylariga boyligi tufayli hozirda ular biologik faol birikmalarning istiqbolli manbai sifatida qaralmoqda [6, 7, 8].

Kivi va mandarin hamda limon va laym mevalari po'stloqlari asosida biz tomonimizdan ishlab chiqilgan, biologik faol moddalari me'yorlashtirilgan "Asfam" va "Asfalaym" oziq-ovqat qo'shilmalari [23, 24] zamonaviy meditsinada va xalq tabobatida antioksidant va antiradikal xususiyatli istiqbolli vositalar sifatida qo`llanilishi mumkin. Ushbu maqolada "Asfam" va "Asfalaym" oziq-ovqat qo'shilmalarining antiradikal faolligini baholash bo'yicha olib borilga tadqiqot natijalari bayon qilinadi.

Materiallar va metodlar.

Antiradikallik faollikni baholash. Etanolli eritmada barqaror binafsha rangli 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil radikali (DPPH•) turli antiradikal (antioksidant) xususiyatli birikmalar ta'sirida juftlashmagan elektronini juftlastirishi tufayli rangsizlanish xossasiga ega bo`lganligi uchun, antiradikal faollikni spektrofotometrik baholashda keng qo'llaniladi [11, 12, 13]. Mazkur ishda Blois [12] tomonidan taklif etilgan DPPH• erkin radikallarini so`ndirishning takomillashtirilgan usulidan [13] foydalanib "Asfam" va "Asfalaym" oziq-ovqat qoshilmalari ekstraktlarining antiradikal faolligi baholandi.

DPPH• ishchi eritmasini tayyorlash. 100 ml hajmli o'lchov kolbasida etanolda (96 %) 7.92 mM DPPH• eritmasi tayyorlanib, yoruglik ta'siridan saqlash uchun alyuminiy qog'ozga o'ralib xona haroratida qorong'i joyda saqlandi.

"Asfam" va "Asfalaym" ekstraktlarini tayyorlash uchun 0.75 g oziq-ovqat qoshilmasi namunasini 25 ml 96 % li etanolda 20 daqiqa davomida, 60 ºC haroratda ultratovushli vannada ektraksiya qilindi. Olingan ekstrakt tirqishlari diametri 0,45 mkm bo`lgan shpritsli filtrdan [14] o'tkazildi.

Ekstraktlarning antiradikallik xususiyatini baholash. Qalinligi 10 mm bo`lgan 4 ml hajmli kvarts kyuvetaga 3 ml DPPH ning etanoldagi eritmasi va 100 mkl etanol solib aralashtirib, spektrofotometrga joylashtirildi va YOKE K7000 spektrofotometrida [15] 517 nm to'lqin uzunlikda 30 daqiqaning har 5 daqiqasida, optik zichlik (D1) qiymatlari o'lchandi. O`lcangan D1 qiymati vaqt davomida o`zgarmadi.

Sinaluvchi "Asfam" va "Asfalaym" ekstraktlarini antiradikallik faolligini aniqlash uchun, aynan yuqoridagi kabi qalinligi 10 mm bo`lgan 4 ta alohida kyuvetalarga hajmi 25, 50, 75, 100 mkl filtrlangan o`simlik ekstrakti quyilib, ularning har biriga 3 ml dan DPPH eritmasi qo`silib aralashtirildi va etanol bilan umumiy hajmi 4,1 ml ga yetkazildi. Hosil bo`lgan kyuvetadagi eritma zudlik bilan aralashtirilib yuqorida bayon qilingan tartibda, 517 nm to`lqin uzunlikdadagi optik zichligi (D2) o'lchandi. O`lchangan optik zichliklar qiymatlari va ular asosida quyidagi formula

$$ARF, \% = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \cdot 100$$

yordamida hisoblab topilgan “Asfam” va “Asfalaym” ekstraktlarining antiradikal faolligi natijalari 1- va 2-jadvallarda keltirildi.

1-jadval. DPPH eritmasiga har xil hajmda qo‘shilgan «Asfam» oziq-ovqat qo`shilmasi spirtli ektraktining 517 nm to`lqin uzunlikda o‘lchangan optik zichligi qiymatlari va hisoblangan antiradikallik faolligi (ARF).

Ekstrakt hajmi, mkl	Vaqt, daq.	Optik zichlik, D	ARF, %	Ekstrakt hajmi, mkl	Vaqt, daq.	Optik zichlik, D	ARF, %
25	0	1,004	0,00	75	0	1,004	0,0
	5	0,927	7,67		5	0,842	16,1
	10	0,91	9,36		10	0,808	19,5
	15	0,899	10,46		15	0,785	21,8
	20	0,892	11,16		20	0,768	23,5
	25	0,886	11,75		25	0,755	24,8
	30	0,881	12,25		**30**	0,744	25,9
50	0	1,004	0,00	100	0	1,004	0,00
	5	0,888	11,55		5	0,827	17,63
	10	0,863	14,04		10	0,787	21,61
	15	0,848	15,54		15	0,758	24,50
	20	0,836	16,73		20	0,737	26,59
	25	0,827	17,63		25	0,721	28,19
	30	0,82	18,33		**30**	0,707	29,58

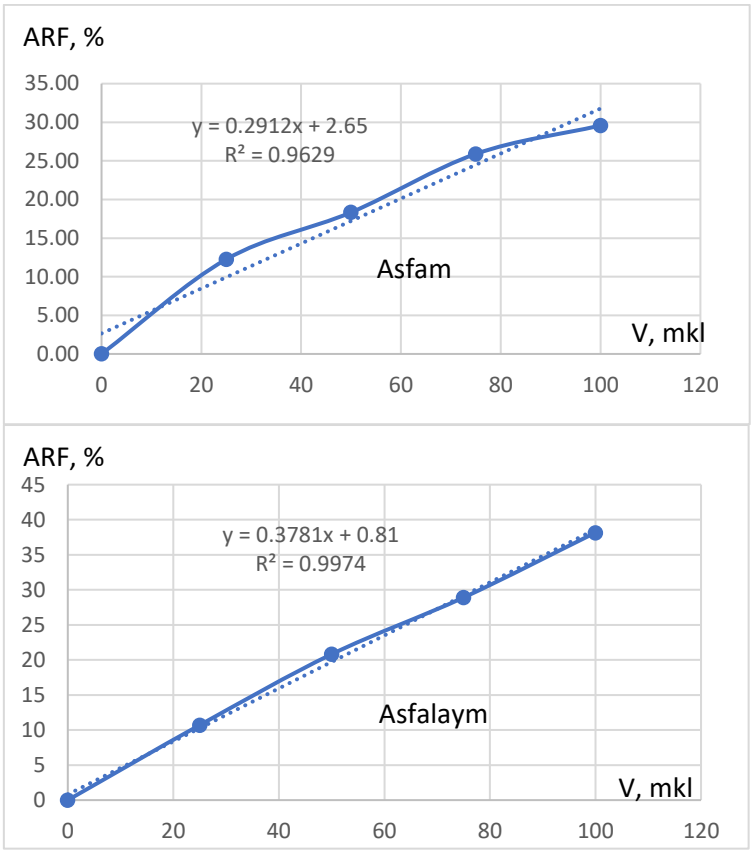
2-jadval. DPPH eritmasiga har xil hajmda qo‘shilgan «Asfalaym» oziq-ovqat qo`shilmasi spirtli ektraktining 517 nm to`lqin uzunlikda o‘lchangan optik zichligi qiymatlari va hisoblangan antiradikallik faolligi (ARF).

Ekstrakt hajmi, mkl	Vaqt, daq.	Optik zichlik, D	ARF, %	Ekstrakt hajmi, mkl	Vaqt, daq.	Optik zichlik, D	ARF, %
25	0	1,009	0,00	75	0	1,009	0,0
	5	0,974	3,47		5	0,854	15,4
	10	0,939	6,94		10	0,783	22,4
	15	0,923	8,52		15	0,76	24,7
	20	0,913	9,51		20	0,743	26,4
	25	0,906	10,21		25	0,729	27,8
	30	0,901	10,70		**30**	0,717	28,9
50	0	1,009	0,00	100	0	1,009	0,00
	5	0,911	9,71		5	0,803	20,42
	10	0,855	15,26		10	0,71	29,63
	15	0,841	16,65		15	0,677	32,90
	20	0,824	18,33		20	0,656	34,99
	25	0,808	19,92		25	0,638	36,77
	30	0,799	20,81		**30**	0,624	38,16

Natijalar muhokamasi. Yuqoridagi jadvallarda keltirilgan natijalar tahlili ikkala oziq-ovqat qoshilmalarining antiradikal faolligi yuqori ekanlini ko`rsatadi. Ekstrakt hajmi o`zgarmaganda ekstraktning barcha hajmlari uchun dastlab ARF keskin ortib borib, 25-30 daqiqalarda deyarli o`zgarmay qoladi. Demak, 30-daqiqada olingan ARF qiymatlaridan foydalanib sinalayotgan oziq-ovqat qoshilmalarini ekstraktlarining DPPH erkin radikallarini 50 % gacha so`ndishi uchun yetarli bo`lgan minimal hajmini, ya’ni $IC_{50}$ qiymatini topish mumkin bo`ladi [13]. Buning uchun har bir

tajribada 30-daqiqadagi antiradikallik faolliklari (ARF,%) qiymatlarining tajriba uchun olingan oziq-ovqat qoshilma ekstrakti hajmi orasidagi grafigi tuzilib, eng kichik kvadratlar metodidan [16] foydalanib eksperimental nuqtalarga eng yaqin bo`lgan to`gri chiziq funktsiyasining matematik formulasi aniqlandi (1-rasm).

Aynan shu metod yordamida eksperimental nuqtalar va nazariy to`g`ri chiziq orasidagi yaqinlikni tavsiflovchi parameter R^2 qiymatlari ham hisoblandi. Rasmlardan ko`rinib turibdiki, ikkala oziq-ovqat qoshilmasi uchun $R^2$ qiymatlari birga yaqin. Bu esa, topilgan to`g`ri chiziq formulalaridan foydalanib, yuqori aniqlik bilan namunalarning $IC_{50}$ ko`rsatgichlarini hisoblashga haqli ekanligimizni ifodalaydi.



1-rasm. “Asfam” va “Asfalaym”spirtli estraktlarining 30-daqiqada aniqlangan ARF (%) qiymatlari va hajmlari o‘rastidagi bog’liqlik grafiklari, ularga mos keluvchi eng yaqin to`g`ri chiziq funktsiya formulalari hamda to`g`ri chiziqning erksperimental nuqtalarga yaqinligini ko`rsatuvchi R^2 qiymatlari.

Shunday qilib, eksperimental nuqtalarga eng yaqin nazariy tog`ri chiziq formulasi $y=mx+b$ dan kelib chiqib, 50 % ARF ta’minlovchi hajm (IC_{50}) qiymatini $x=(y-b)/m$ formula asosida hisoblab topdik. “Asfam” uchun bu qiymat

$$IC_{50} = \frac{(50 - 2.65)}{0{,}2912} = 162{,}6\ mkl$$

tashkil etgan bo`lsa, “Asfalaym” uchun esa

$IC_{50} = \frac{(50-0.81)}{0{,}3781} = 134{,}4\ mkl$ natijani ko`rsatdi.

Ushbu qiymatlar “Asfam” va “Asfalaym” oziq-ovqat qo’shilmalarining antiradikallik faolligi yuqori ekanligini, ularning oksidlanish stressini oldini oluvchi biologik faol moddalarga boyligini va tabobatda istiqbolli shifobaxsh vositalar sifatida qo`llash mumkinligini tasdiqlaydi.

Xulosa. Chiqindi sifatida qaralayotgan kivi va mandarin hamda limon va laym mevalari po‘stloqlari kompozitsiyasi asosida biz tomonimizdan ishlab chiqilgan “Asfam” va “Asfalaym” oziq-

ovqat qo'shilmalarining spirtli ekstyraktlarining DPPH erkin radikallarini so`ndirish xususiyatini sinovdan o`tkazish tajribalari ularning yuqori antiradikal faollikka ega ekanligini ko`rsatdi. Standart sharoitda DPPH erkin radikallarini 50 foizga so`ndirish uchun yetarli bo`lgan "Asfam" va "Asfalaym" oziq-ovqat qo'shilmalarining spirtli ekstraktlarining minimal hajmi mos ravishda 162,6 va 134,4 mkl ni tashkil qildi. Demak, mazkur tabiiy chiqindi mahsulotlotlar istiqbolda tabobatda shifobaxsh vositalar sifatida qo`llanilishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Спектор А. Окислительный стресс и заболевания. J. Ocul. Pharmacol. Ther. 2000; 16.-193–201 pp. doi: 10.1089/jop.2000.16.193.
2. Бурлакова Е.Б. Биоантиоксиданты. Рос. химический журнал – Russ. Chem. J. 2007, 51.-3–12 cc. doi: 10.1134/S107036320711028X.
3. Devasagayam T.P., Tilak J.C., Boloor K.K., Sane K.S., Ghaskadbi S.S., Lele R.D. Free radicals and antioxidants in human health: current status and future prospects. J Assoc Physicians India. 2004, Oct;52.-794-804pp. PMID: 15909857.
4. Oxidative stress, antioxidants, aging and disease / Cutler R.G., Packer L., Bertram J., Mori A. (eds) // Oxidative Stress and Aging. Molecular and Cell Biology Updates. Birkhäuser Basel. 1995. 1–14 pp. DOI.org/10.1007/ 978-3-0348-7337-6_1.
5. Ames B.N., Shigenaga M.K., Hagen T.M. Oxidants, antioxidants, and the degenerative diseases of aging // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1993. Vol. 90. P. 7915–7922. И.В. Воронов и др. Природные ресурсы арктики и субарктики, 2019, Т. 24, № 4.
6. Patil B.S., Jayaprakasha G.K., Chidambara Murthy K. N., Vikram A. 2009. Bioactive compounds: historical perspectives, opportunities, and challenges. J. Agric. Food Chem., 57(18).-8142 -8160 pp.
7. Rincón, A. M., Vásquez, A. M., & Padilla, F. C. (2005). Composición química y compuestos bioactivos de las harinas de cáscaras de naranja (Citrus sinensis), mandarina (Citrus reticulata) y toronja (Citrus paradisi) cultivadas en Venezuela [Chemical composition and bioactive compounds of flour of orange (Citrus sinensis), tangerine (Citrus reticulata) and grapefruit (Citrus paradisi) peels cultivated in Venezuela]. Archivos latinoamericanos de nutricion, 55(3), 305–310.
8. Shkeir B., El Darra N., Azakir B., Khazaal S., Sokhn E.S., Koubaa M., Maroun R.G., Louka N., Debs, E. Optimized Extraction of Polyphenols from Kiwifruit Peels and Their Biological Activities. BioTech 2024, 13, 54 p. https://doi.org/10.3390/biotech13040054
9. Alieva, F. A., Abdullaev, S. K., Sattarova, B. N., & Abdulloev, O. S. Antioxidant activity of lemon, lime, mandarin and kiwi fruit peels. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(5). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss5.2024.94.
10. Alieva, F. A., Abdulloev, S. K., & Sattarova, B. N. (2025). ANTIOXIDANT ACTIVITY FOOD SUPPLEMENT BASED ON LEMON AND LIME FRUIT PEEL. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1), 139–150. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.477.
11. Gulcin I., Beydemir S., Sat I.G., Kufrevioglu O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202 pp.
12. Blois M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 1958, 181, 1199–1200 pp.
13. Abdullaev S. S. Antiradical activity of food additives "Askarun" and "Askarufen". Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). -128-133 pp. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349.
14. Askarov I. R., Abdullaev, S. S. Mamatkulova, S. A., Abdulloev O.S. (2024). Antioxidant activity and elemental composition of mixtures of fig and common unabi fruits. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205 pp. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

15. Yoke K7000 Color Touch Screen UV-Vis Spectrophotometer (190-1100nm;2nm). URL: https://emin.com.mm/yokek7000-yoke-k7000-color-touch-screen-uv-vis-spectrophotometer-190-1100nm-2nm-39043/pr.html.

16. Манаков В.М. Системы линейных алгебраических уравнений: учебное пособие / В.М. Манаков, В.В. Мухранова, Т.С. Нам – Хабаровск : Изд - во Тихоокеан. гос. ун-та, 2015. – 79 с. - ISBN 978-5-7389-1759-2.