LIMON VA LAYM MEVA PO‘STLOQLARI ASOSIDAGI OZIQ-OVQAT QO‘SHILMASINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGI

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, kimyo fanlari doktori, O’zbekiston TABOBAT Akademiyasi a’zosi
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

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

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.477

Kalit so'zlar:
Sitrus meva po’stloqlari, limon, laym, antioksidant faollik, Asfalaym

Annotatsiya
Ushbu maqolada bozor rastalarida keng o‘rin olgan ayrim sitrus mevalari po‘stloqlarining turli nisbatdagi aralashmalarining antioksidantlik faolliklari tadqiq etilgan. Olingan natijalar mahalliy limon va Eron laymi meva po‘stloqlari asosida tayyorlangan 1:3 nisbatlardagi kompozitsiyalarning antioksidantlik faolligi shu meva po`stloqlarining boshqa nisbatlardagi aralashmalariga qaraganda yuqori ekanligi aniqlandi. Mazkur kompozitsion aralashmalarni organizmda turli kasalliklarni keltirib chiqaruvchi oksidlanish stressiga qarshi yangi shifobaxsh antiaksidant oziq-ovqat qoshilmasi sifatida foydalanishga tavsiya etilib, mos holda ularni “Asfalaym” deb shartli nomlandi.

Havola uchun
Aliyeva, F. A. qizi, Abdulloyev, S. X., & Sattarova, B. N. LIMON VA LAYM MEVA PO‘STLOQLARI ASOSIDAGI OZIQ-OVQAT QO‘SHILMASINING ANTIOKSIDANT FAOLLIGI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.477

Kirish. Dunyoda yosharib borayotgan turli yurak-qon tomir kasalliklari, gipertoniya, qandli diabet, saratonning har xil shakllari kabi surunkali kasalliklar ko‘payib borayotgani barchani tashvishlantirmoqda [1]. Bunga asosiy sabablariga misol etib inson organizmidagi oksidlovchi stressini [2] pasaytiruvchi tarkibida antioksidant faollikka ega bo‘lgan ozuqaviy mahsuulotlarni ratsionimizda yetishmasligi va ozuqamizda ulushi kun sayin ko‘payib borayotgan sifatsiz qalbaki

mahsulotlarni ko‘rsatish mumkin. Shuning uchun tarkibida antioksidant xususiyat namoyon qiluvchi [3, 4, 5], tabiiy shifobaxsh va biologik faol moddalari bo‘lgan oziq-ovqat qo‘shilmalar ishlab chiqish dolzarb muammolardan biridir. Ayniqsa, bunday oziq-ovqat qo‘shilmalarni oxirgi paytgacha chiqindi sifatida tashlab yuborilayotgan meva po‘stloqlari asosida ishlab chiqish, ko‘rsatib o‘tilgan muammoning original yechimlaridan deb baholanishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, biz avvalgi ishimizda [6] Eron kivisi, Turkiya mandarini, mahalliy limon va Eron laymi mevalari po‘stloqlarining antioksidantlik faolligini o‘rgangan edik. Olingan natijalar laym va kivi meva po’stloqlarining antioksidantlik faolligi mandarin va limon meva po‘stloqlariga nisbatan yuqoriroq ekanligini ko‘rsatdi [6]. Shunga asoslanib limon va laym po‘stloqlaridan tarkib topgan biologik faol birikmalar miqdorlari me’yorlashtirilgan shifobaxsh oziq-ovqat qoshilmalari ishlab chiqishni o‘z oldimizga maqsad qilib belgiladik. Buning uchun har xil massa nisbatda olingan limon va laymlarning tabiiy quritilgan po‘stloqlaridan taskil topgan ikki komponentli arlashmalar tayyorlandi. 1-jadvalda mazkur kompozitsiyalar tarkibidagi meva po‘stloqlarining massa ulushlari (%) keltirilgan.

1-jadval.

Sitrus meva po‘stloqlari asosida tayyorlangan kompozitsiyalarning tarkibi, %.

Meva po‘stlog’i	Namunalar raqamlari va ularning tarkibi, %		
	1	2	3
Mahalliy limon	50	25	75
Eron laymi	50	75	25

Materiallar va metodlar. Tadqiqot ob’yekti sifatida mahalliy limonning “Meyer” navi, Eron laymi, meva po’stloqlari olindi. Namunalarning antioksidantlik faolligini baholash *in vitro* sharoitida adrenalinning autoksidlanish reaksiyasini ingibirlanishga asoslangan metod [7, 8, 9] qo’llanildi.

Namunani tayyorlash: Mevadan uning po’stlog’ini ajratib xona haroratida soya joyda, havoda, massasi o’zgarmay qolgunga qadar quritildi. Quritilgan po’stloq mayda bo’laklarga bo’lindi va tegirmonda maydalandi.

Namuna ekstraktini olish: Ekstraktsiya 0,75 g maydalangan o’simlik po’stloqlari aralashmasi namunasini 50 ml suvda 10 daqiqa qaynatish bilan amalga oshirildi. Olingan ekstrakt 0,45 mkm li shpritsli filtrdan o’tkazilib, antioksidant faollik (AOF) ni o’lchash uchun foydalanildi.

Ekstraktning antioksidant faolligini o’lchash. Buning uchun qalinligi 10 mm bo‘lgan kyuvetada 3 ml 0,2 M karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) bufer eritmasi hamda 0,15 ml adrenalin tartratning 0,18 % eritmasi bilan zudlik bilan aralashtirib, hosil bo’lgan eritmaning optik zichligi D_1 347 nm to‘lqin uzunligida K7000 (YOKE, Xitoy) spektrofotometrda 10 daqiqa davomida har 30 sekundda o’lchandi. Qalinligi 10 mm bo‘lgan boshqa kyuvetada aynan yuqoridgidek 3 ml 0,2 M karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) bufer eritmasi hamda 0,15 ml adrenalin tartratning 0,18 % eritmasi hamda qo‘shimcha ravishda 0,045 ml tadqiq etiluvchi namuna ekstraktidan qoshilib, zudlik bilan aralashtiriladi va optik zichlik D_2 o‘lchandi. Olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Adrenalinli bufer eritma va shunday eritmaga namuna ekstraktlari qoshilishidan hosil bo’lgan eritmalarning har xil vaqtlarda 347 nm to‘qin uzunlikda o’lchangan optik zichligi qiymatlari.

Vaqt, sek	Adrenalin (D_1)	1-namuna (D_2)	2-namuna (D_2)	3-namuna (D_2)
0	0,124	0,095	0,094	0,114
30	0,178	0,14	0,136	0,152
60	0,230	0,18	0,181	0,197
90	0,277	0,222	0,212	0,239
120	0,321	0,253	0,244	0,288
150	0,360	0,282	0,271	0,323

180	0,392	0,306	0,294	0,342
210	0,422	0,33	0,316	0,363
240	0,446	0,348	0,331	0,387
270	0,468	0,365	0,346	0,405
300	0,487	0,38	0,359	0,424
330	0,504	0,394	0,373	0,441
360	0,518	0,406	0,385	0,45
390	0,531	0,418	0,397	0,459
420	0,542	0,427	0,406	0,468
450	0,552	0,437	0,414	0,477
480	0,562	0,446	0,424	0,484
510	0,570	0,454	0,433	0,491
540	0,577	0,464	0,441	0,498
570	0,583	0,469	0,45	0,502
600	0,590	0,476	0,461	0,508

Tekshirilgan namunalarning foizlarda ifodalangan antioksidant faolligi (AOF) adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo‘yicha quyidagi formula bilan hisoblandi [6, 7, 9]:

$$AOF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{D_1}$$

Bu yerda, D_1-karbonatli bufer eritmaga qo‘shilgan adrenalin tartrat eritmasinig optik zichligi, D_2-shunday bufer eritmaga namuna ekstrakti bilan adrenalin tartratni qo‘shilishidan hosil bo‘lgan eritma optik zichligi. Tadqiq etilgan namunalarning yuqoridagi formula bo‘yicha hisoblab topilgan AOF ko‘rsatkichlarini vaqt davomida ozgarishi qiymatlari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval.

Tadqiq etilgan sitrus meva po’stloqlari kompozitsiyalari suvli ekstraktlarining belgilangan vaqtlardagi antioksidant faolliklari qiymatlari va ularning o’rtachasi hamda o‘rtachadan standart chetlanishi (SD).

Vaqt	Namunalarning antioksidant faollik (AOF) qiymatlari, %		
	1-namuna	2-namuna	3-namuna
1-minut	21,8	21,3	14,4
3-minut	21,9	25,0	12,7
5-minut	22,0	26,3	13,0
10-minut	19,3	21,9	13,9
O‘rtacha±SD	**21,3±1,29**	**23,6±2,41**	**13,5±0,78**

Namunalarning vaqt davomida o‘lchangan AOF ko‘rsatkichlarida (3-jadval) bir oz o‘zgarish kuzatiladi. Lekin bu o‘zgarishlar, katta ehtimol bilan, tasodifiy xarakterga ega. O‘rtachadan kattaroq chetlanishlar 1- va 10-minutlarda o‘lchangan qiymatlarda qayd etiladi. 1-minutda kyuvetaga quyilgan eritmalardagi moddalarning bir-biri bilan ta’sirlashuv reaktsiyasi muvozanat holatiga yetib ulgurmagan, 10-minitda esa, reaksion aralashmada yonaki jarayonlar sodir bo‘lib optik zichligi o‘lchanadigan birikmaning konsentratsiyasini o‘zgartiradi deb taxmin qilish mumkin. Har holda o‘rtachadan standart chetlanish [10] bizning tajribalarimizda, asosan 0,78 – 2,41 oralig’ida bo`lishi kuzatildi.

O‘rganilgan kompozitsion namunalar suvli ekstaktlarining antioksidant faoligini o‘rtacha qiymatlarini qiyosiy taqqoslash 2-namunada 23,6 foizni tashkil etib, uning faolligi boshqa namunalardan yuqori ekanligi ayon bo‘ldi. Demak, mahalliy limon va Eron laymi po‘stloqlarining 1:3 nisbatda olingan arlashmasi bo‘lgan 2-namunaning yuqori antoksidant xususiyatni namoyon etganligini inobatga olib uni organizmdagi oksidlanish stressini [2] olldini oluvchi shifobaxsh oziq-ovqat qo‘shilmasi sifatida qo‘llashga tavsiya qilish mumkin. Shartli ravishda ushbu namunani “Asfalaym” deb nomladik.

Xulosa: Mahalliy limon va Eron laymi po‘stloqlaridan tarkib topgan tirli tarkibli kompozitsion aralashmalarining suvli ekstraktlarini antioksidantlik faolligini adrenalinni ingibirlash reaktsiasi modelida sinovdan o‘tkazish barcha namunalarning antioksidant faolligi ijobiy ekanligini ko‘rsatdi. Ulardan mahalliy limon va Eron laymi po‘stloqlarining mos ravishda 1:3 nisbatda olingan arlashmasi bo‘lgan 2-namunaning antioksidantlik qobiliyati boshqa namunalarga qaraganda yuqori ekanligi aniqlandi. Bu, hozirgacha chiqindi ko‘rinishida tashlab yuborilayotgan, ushbu sitrus meva po‘stloqlaridan tayyorlangan mazkur kompozitsion aralshmani odam organizmida kelib chiquvchi va har xil kasalliklarga sabab bo‘luvchi oksidlanish stressiga qarshi shifobaxsh antioksidant oziq-ovqat qo‘shilmasi sifatida foydalanish mumkinligini ko‘rsatadi.

Adabiyotlar

1. Rahal A., Kumar A., Singh V., Yadav B., Tiwari R., Chakraborty S., Dhama K. Oxidative stress, prooxidants, and antioxidants: the interplay. Biomed Res Int. 2014;2014:761264. doi:10.1155/2014/761264. Epub 2014 Jan 23. PMID: 24587990; PMCID: PMC3920909.

2. Vona R., Pallotta L., Cappelletti M., Severi C., Matarrese P. The Impact of Oxidative Stress in Human Pathology: Focus on Gastrointestinal Disorders. Antioxidants (Basel). 2021 Jan 30;10(2):201. doi: 10.3390/antiox10020201. PMID: 33573222; PMCID: PMC7910878.

3. Saleem M, Durani AI, Asari A, Ahmed M, Ahmad M, Yousaf N, et al. Investigation of antioxidant and antibacterial effects of citrus fruits peels extracts using different extracting agents: Phytochemical analysis with in silico studies. Heliyon. c2023;9(4).

4. Singh B., Singh J.P., Kaur A., Singh N. Phenolic composition, antioxidant potential and health benefits of citrus peel. Food Research International. 2020; 132. -P.109114.

5. Liu Z., Wang P., Liu C., Tang X. Flavonoid profiles in the pulp of different lemon cultivars and their antioxidant activity based on UPLC–Q–TOF–MS. Molecules. 2024;29(15):3464.

6. 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.

7. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Ветрова Е.Н., Пономарева Н.И. и др. Новый подход в оценке антиоксидантной активности растительного сырья при исследовании процесса аутоокисления адреналина // Химия растительного сырья. 2011. № 3. С. 117–121

8. Черноусова О.В., Кривцова А.И., Кучменко Т.А. Определение антиоксидантной активности белого чая. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018;80(1):133-139. https://doi.org/10.20914/2310-1202-2018-1-133-139.

9. Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. 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. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.

10. Боровиков В. Statistica. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов / В. Боровиков. — СПб.: Питер, 2003. — 688 с. — ISBN 5-272-00078-1.