Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

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

SOXTA KASHTAN VA SARIMSOQ PIYOZ ANTIRADIKALLIK FAOLLIGINI ANIQLASH

G‘ofurjon O‘rmonovich To‘ychiyev
Andijon davlat tibbiyot instituti Farmatsevtik fanlar kafedrasi katta o‘qituvchisi
https://orcid.org/0000-0002-6631-8471
E-mail: tu.gafur@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

Obidjon Shaxabidinovich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori v.b., kimyo fanlari doktori (DSc), O‘zbekiston Tabobat akademiyasi a’zosi
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.480

Kalit so'zlar:
Soxta kashtan (Aesculus hippocastanum), sarimsoq piyoz (Allium sativum), sintetik konservantlar, erkin radikal, 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil

Annotatsiya
Mazkur ilmiy ishda soxta kashtan (Aesculus hippocastanum) va sarimsoq piyoz (Allium sativum) o‘simliklarining ekstraktlari asosida ularning antiradikallik (antioksidant) faolligi o‘rganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi ushbu o‘simliklardagi biofaol birikmalar, xususan, flavonoidlar, fenolik birikmalar va organik oltingugurtli moddalarning erkin radikallarni neytrallash qobiliyatini aniqlashdan iborat. Ish davomida DPPH (2,2-difenil-1-pikrilgidrazil) testi yordamida antiradikallik faollik baholandi. Natijalarga ko‘ra, sarimsoq piyoz ekstraktida yuqori antioksidant faollik kuzatildi, bu esa uning tibbiyot va farmatsevtikada tabiiy antioksidant sifatida qo‘llanilish imkoniyatlarini ko‘rsatadi. Ushbu tadqiqot natijalari fitopreparatlar ishlab chiqarishda tabiiy antioksidant manbalarini aniqlash va qo‘llash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Havola uchun
To‘ychiyev, G. O., Asqarov, I. R., & Abdulloyev, O. S. SOXTA KASHTAN VA SARIMSOQ PIYOZ ANTIRADIKALLIK FAOLLIGINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.480

Kirish. Radikallarning yuqori reaktivligi va ularning organizm hujayralarida mavjudligi hayotiy jarayonlar bilan uzviy bog'liq bo'lib, organizmdagi prooksidant-antioksidant muvozanatida muhim rol o'ynaydi. Oksidlanish shikastlanishi aktiv kislorod turlarini hosil qiluvchi endogen va ekzogen omillar natijasida yuzaga keladi. Oksidlovchilarning ichki manbalariga mitoxondrial elektron tashish zanjiri va azot oksidi sintezi reaktsiyasi, shuningdek, mitoxondrial bo'lmagan reaksiyalar kiradi [1].So'nggi yillarda erkin radikallar va reaktiv kislorod turlari mavzusi ko'proq e'tiborni tortdi. Odamlar tomonidan iste'mol qilinadigan oziq-ovqat va atrof-muhit holati erkin radikallarning paydo bo'lishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi [2-3].Endogen va ekzogen omillarning ta'siri natijasida, shuningdek, inson organizmida normal metabolik jarayonlar sodir bo'lishi natijasida kislorod va azotning bir qator yuqori faol shakllari doimiy ravishda erkin radikallar shaklda hosil bo'ladi.[4]. Ular organizmdagi patologik jarayonlarning rivojlanishining erkin radikal mexanizmi [6]

va jigar shikastlanishi [5] kontseptsiyasining markaziy bo'g'inidir. Erkin radikallarning ko‘p miqdorda shakllanishi natijasida lipidlar, oqsillar va DNKni oksidlovchi yo'q qilish jarayoni faollashadi, hujayra va antioksidantlarni ximoya qismi tizimi ishdan chiqadi, bir qator boshqa metabolik o'zgarishlar ketadi [7], bu inson kasalliklarining patofiziologiyasiga katta hissa qo'shadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Inson tanasining antioksidant himoya qilish tizimi mavjud bo‘lib, u birlamchi antioksidant fermentlar va ikkilamchi antioksidant vitaminlar tizimlari yordamida ishlaydi [8]. Inson tanasiga radiatsiya, zaharlar kabi ekstremal omillar ta’sir etganda juda ko‘p zararli molekulalar xosil bo‘ladi va bu holda tanaga ko‘proq antioksidantlar kerak bo‘ladi [9]. Erkin radikal molekulalarida bitta yoki bir nechta elektron yetishmaganligi uchun ular sog‘lom molekulalarga tajovuzkor ravishda hujum qilishadi va zanjirli reaksiyalani keltirib chiqaradi. Erkin radikallar odatda hujayra membranalarida to‘planib, ularni yemira boshlaydi, natijada tanamiz hujayralari asta-sekin parchalanadi [10].

Ekzogen manbalar - bu atrof-muhit ta'siri. Erkin radikallarning haddan tashqari ko'p shakllanishi hujayraning tabiiy antioksidant mudofaasini zararlaydi va tananing funksionalligining yomonlashishiga olib keladi [11]. Erkin radikallarning yukini ortishi umumiy qarish va qarishning degenerativ kasalliklarining sababi deb hisoblanadi. Oksidlanish stressini kamaytirishning eng muhim strategiyalaridan biri bu foydali komponentlarga boy ekzogen antioksidantlarni, odatda o‘simlik manbalarini iste'mol qilishdir [11,12]. Antioksidantlar tez o‘sib boradigan oksidlanish jarayonlarini to‘xtatib, faol bo‘lmagan zarrachalarni hosil qiladi va organizmdan chiqarib yuboradi [13].Ma'lumki, xushbo‘y xidli o'simliklarning ekstraktlari sintetik antioksidantlar uchun istiqbolli o'rinbosar hisoblanadi [14,15]. Erkin radikallar odamlar va hayvonlarning ko'plab kasalliklarining sababidir. Tananing antioksidant tizimi bu erkin radikallarni o'chirishga yordam beradi. Antioksidantlar zamonaviy amaliyotda ham keng qo'llaniladi. Antioksidantlar erkin radikallarning faolligini zararsizlantirishga qodir, shuning uchun hujayralarni oksidlanishdan himoya qiladi [16]. Antioksidant va antiradikal faollikni baholash uchun bir qator usullar qo'llaniladi. [17]. Eng keng tarqalganlari volumetrik, fotometrik, kimiluminesans, lyuminestsent, elektrokimyoviy usullar va biologik markerlar usulidir [17].

Antioksidlovchilar, oksidlanish ingibitorlari – moddalarning molekulyar kislorod bilan oksidlanishiga yo‘l qo‘ymaydigan yoki oksidlanishini sekinlashtiradigan moddalar. Antioksidlovchilarga ko‘p atomli fenollar, aromatik aminlar, dialkilsulfidlar, dialkil fosfat va diarilditiofosfatlar (rux tuzi), dialkilditiokarbamatlar (kadmiy, rux tuzlari) va boshqalar kiradi. Organik birikmalarning oksidlanish jarayoni zanjir reaksiya tarzida boradi; oksidlanishning birinchi bosqichi erkin holatdagi faol peroksid radikal, alkoksil va alkil radikallar ishtirokida bo‘ladi. Antioksidlovchilar shu radikallar bilan reaksiyaga kirishib, oksidlanishning to‘xtashi yoki sekinlashishiga – zanjir reaksiyaning uzilishiga sabab bo‘ladi. Samarali antioksidlovchilar moddalarga juda oz miqdorda (0,01 – 0,001%) qo‘shilganda ham ularning oksidlanish tezligini keskin kamaytiradi va ma’lum vaqtgacha (to‘xtash davri, induksiya) ularda oksidlanish mahsulotlari hosil bo‘lmaydi. Antioksidlovchilarning ta’sirchanligi ularni reaksiyaga kiritish paytiga bog‘liq. Ular moddalarga oksidlanish jarayoni boshlanmasdan avval qo‘shilsa, juda yaxshi natija beradi.

Tabiiy antioksidant sifatida ziravorlar, turli yog‘lar, choylar, urug‘lar, donalar, kakao qobig‘i, meva va sabzavotlar ishlatiladi. Tasdiqlangan askorbin kislotasi, tokoferollar, karotinoidlar, shuningdek, flavonoidlar (kversetin, kempferol, miritsitin), katexinlar (karnosol, rosmanol, rosamiridifenol) yoki polifenollar va fenolik kislotalar kabi turli individual antioksidantlarni o‘z ichiga olgan tabiiy birikmalarning antioksidant faolligi yuqori bo‘lgan birikmalar mavjud. Shundan kelib chiqqan holda, ushbu ish doirasida X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1+1), ekstrakt antiradikal faolligi (ARF); (sarimsoq piyoz- (Allium satiivum) va oddiy kashtan Aesculus Hippo-

castanum L) barqaror erkin radikal DFPG (2,2-difenil-1-pikrilgidrazil) ga nisbatan.

Materiallar. 3 xil namunalar asosida olindi:

1. №1 X1 Ekstrakt; (1:3),(kashtan va chesnok)
2. №1 X2 Ekstrakt; (3:1),
3. №1 X3 Ekstrakt; (1:1),

DFPG usuli. Ushbu ishda ARF ni baholash uchun biz antioksidantlar tomonidan barqaror radikal 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DFPG) molekulalarini kamaytirish kinetikasini spektrofotometrik o‘lchash usulidan foydalandik. Usul antioksidantlarning barqaror xromogen radikali 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DFPG) bilan o‘zaro ta’siriga asoslangan. Sirka kislotasi bilan kislotalangan etanoldagi DFPG (5x10-4 M) standart eritmasi ish eritmasini olish uchun 1:10 nisbatda etanol bilan suyultirildi. Olingan eritma 517 nm da 0,9 dan yuqori bo‘lmagan optik zichlikka ega bo‘lishi kerak. 5 ml DFPG ishchi eritmasiga 50 mkl o‘rganilayotgan o‘simliklardan olingan ekstraktlar qo‘shildi, aralashtirildi va eritmaning optik zichligi pasayish kinetikasi 30 daqiqa davomida 517 nm to‘lqin uzunligida qayd etildi. Nazorat namunasi sifatida DFPG ishchi eritmasi ishlatilgan.

Antiradikal faollik quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi:

$$\%\ Ingibirlash = \frac{Akontr - AxAkontr}{Akontr} \cdot 100$$

Bu erda A x - sinov eritmasining optik zichligi, hisoblagich - sinov namunasining optik zichligi.

Natijalarni muhokama qilish.

Antioksidantlar turli xil ta’sir mexanizmlariga ega bo‘lishi mumkin, ularning faolligini turli usullar yordamida o‘rganish tavsiya etiladi. Ushbu ishda ARF ekstraktlari erkin radikal DFPG bilan bog‘liq holda baholandi. Tekshiriluvchi o‘simliklardan olingan birikmalar DFPG ning suvli eritmasiga qo‘shilganda, erkin radikal molekulalar radikal bo‘lmagan shaklga aylanadi, DFPG ning intensiv binafsha rangli eritmasi esa rangsizlanadi. O‘rganilayotgan namunalarni qo‘shganda DFPG eritmasining optik zichligidagi o‘zgarish kinetikasini ko‘rsatadi.

Sinov namunalarining ARF ni solishtirish uchun taqdim etilgan eritmadan 50 mkl har bir ekstrakt uchun konsentratsiya tanlangan. 1 – 3 raqamli namunalar juda yuqori ARF ko‘rsatganligi sababli, biz tegishli erituvchi (DMSO) bilan 1: 100 nisbatda suyultirdik.

Olingan natijalarni tahlil qilib, shuni xulosa qilishimiz mumkinki, tekshirilgan № 1 – 3 sonli preparatlardan olingan DFPG eritmasiga qo‘shilganda, DFPG eritmasining optik zichligining keskin pasayishi kuzatiladi, bu ularning yuqori ARF dan dalolat beradi. 1 namunalar uchun ARF 100 marta suyultirilgandan so‘ng baholandi, bu o‘simliklardan olingan ekstraktlarning aniq antiradikal qobiliyatini ko‘rsatadi.

1-jadval. Namunalarning turli konsentratsiyalarda qo‘shilgan DFPG eritmalarining optic zichliklari.

O‘simlik nomi	Optik zichlik, D	Vaqt, daqiqa	Konsentratsiya
№1	0.1	30	0.02
№1	0.2		0.10
№1	0.3	25	0.18
№1	0.4		0.29
№1	0.5	20	0.34
№1	0.6		0.41
№1	0.7	15	0.48
№1	0.8		0.52
№1	0.9	10	0.59
№1	1.0		0.65
№1	1.1	5	0.72
№1	1.2		0.80
№1	1.3	0	0.87

№2	0.1	30	0.14
№2	0.2		0.22
№2	0.3	25	0.39
№2	0.4		0.36
№2	0.5	20	0.41
№2	0.6		0.47
№2	0.7	15	0.56
№2	0.8		0.64
№2	0.9	10	0.77
№2	1.0		0.79
№2	1.1	5	0.88
№2	1.2		0.94
№2	1.3	0	1
№3	0.1	30	0.19
№3	0.2		0.28
№3	0.3	25	0.33
№3	0.4		0.44
№3	0.5	20	0.51
№3	0.6		0.58
№3	0.7	15	0.64
№3	0.8		0.74
№3	0.9	10	0.78
№3	1.0		0.89
№3	1.1	5	0.92
№3	1.2		0.97
№3	1.3	0	1

Egri chiziqli bo‘lmagan regressiyaga asoslangan. DFPGning konsentratsiyasi 0,1 mM ni tashkil qiladi. O‘lchovlar tekshirilgan ekstraktlar qo‘shilgandan so‘ng darhol 20°C da amalga oshirildi. O‘rganilayotgan ekstraktlarning konsentratsiyasi oldindan berilgan eritmadan 50 mkl ni tashkil qiladi. X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1:1) namunalar tegishli erituvchilar (suv) bilan 100 marta suyultirildi.

Vaqtga qarab tekshirilayotgan o‘simlik ekstraktlarni qo‘shganda DFPG ning suvli eritmasining optik zichligining nazoratga nisbatan o‘zgarishi.

Eksperimental ma’lumotlardan ma’lum bo‘lishicha, 1 sonli ekstraktlar erkin radikallarni organizmdan chiqarib tashlash uchun eng yuqori qobiliyatga ega. Antiradikal faollikni miqdoriy baholash uchun biz barqaror radikal 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DFPG), shuningdek, t50 ko‘rsatgichlaridan foydalandik, o‘rganilayotgan dorilar uchun radikalning dastlabki kontsentratsiyasini kamaytirish uchun zarur bo‘lgan vaqt 50% ingibrlanish faolligiga ega.

DFPG ning 20 oS da ekstraktlar bilan reaksiyasida t50 № 1 9.1±0.34, №1 namuna uchun 49.02±2.11 (100 marta suyultiriladi) namuna uchun. №2 9.8±0.42, №2 namuna uchun 45.15±1.02 (100 marta suyultiriladi) namuna uchun. №3 9.9±0.71, №3 namuna uchun 48.62±1.20 (100 marta suyultiriladi) namuna uchun.

2-jadval. 50% (IC50) ingibirlash qiluvchi konsentratsiya qiymatlari va tekshirilgan ekstraktlar bilan reaksiyaga kirishganda DFPG kontsentratsiyasini 50% (t50) ga kamaytirish uchun zarur bo‘lgan vaqt.

№ O‘simliklardan olingan ekstraktlar	IC_{50}, mkl	t_{50}, sek 50 mkl modda
№1	9.1±0.69	9.18±0.33
№1 (suyultirilgan)	49.02±2.11	58.13±1.17
№2	7.1±0.57	11.7±0.80
№2 (suyultirilgan)	45.15±1.02	56.08±2.13
№3	9.9±0.71	7.9±0.66
№3 (suyultirilgan)	48.62±1.20	47.42±1.31

Ekstraktlarni o‘rganishda olingan eksperimental natijalarning tahlili shuni ko‘rsatdiki, №1 erkin radikal DFPGga nisbatan eng yuqori ARFga ega.

Shunday qilib, o‘simliklardan olingan ekstraktlarining antiradikal faolligi o‘rganildi. Eng yuqori antiradikal faollik suvda topilgan X1 (1:3), ekstraktining suvli ekstrakti tanlab olingan. Adabiyotlarda dorivor o‘simliklar ekstraktining antiradikal faolligi to‘g‘risida yetarli ma’lumotlar mavjud bo‘lib, ularning maksimal ta’siri polifenollar va flavonoidlarning eng ko‘p miqdorini o‘z ichiga olgan ekstraktlarda topilgan. Shunday qilib, keyingi ishlar va ARF mexanizmini yaratish tarkibiy qismlarning (polifenollar, flavonoidlar, taninlar, alkaloidlar va boshqalar) tarkibi uchun ekstraktlarning sifat va miqdoriy tarkibini batafsil o‘rganishni talab qiladi.Bu tekshiruvlarni o‘tkazib bo‘lgach malumotlarga tayangan xolda bu dorivor o‘simliklardan aloxida oziq- ovqat qo‘shilmasi yaratish maqsad qilib olingan.

Adabiyotlar

1. Gilca M., Stoian I., Atanasiu V., Virgolici B. The oxidative hypothesis of senescence // J. Postgrad. Med. 2007. N. 53(3). R. 207–213.
2. Клебанова Е.М., Балаболкин М.И., Креминская В.М., Смирнов Л.Д. Липиднижающее и антиоксидантное действие мексикора у больных сахарным диабетом // Терапевтический архив. 2006. №8. С. 67–70.
3. Федосеева А.А. Антиоксидантная активность настоев чая // Химия растительного сырья. 2008. №3. С. 123–127.
4. Chemistry, physiology and pathology of free radicals/L.Bergendi, L.Benes, Z.Durackova, M.Ferencik// Life Sci.-1999.-Vol.65, №18-19.-P.1865-1874.
5. Feher J., Lengyel G., Blazovics A. Oxidative stress in the liver and biliary tract diseases//Scand. J.Gastroenterol.-1998.-Vol.33.-P.38-46.
6. Juurlink B.H., Paterson P.G. Review of oxidative stress in brain and spinal cord injury: suggestions for pharmacological and nutritional management strategies//J. Spinal Cord. Med.-1998.-Vol.21, №4.-P.309-334.
7. Spector A. Review: Oxidative stress and disease //J.Ocul. Pharmacol. Ther.-2000.-Vol.16, №2.-P.193-201.
8. Рябинина Е.И., Зотова Е.Е., Пономарева Н.И., Рябинин С.В. Сравнителн ое исследование мелиссы лекарственной и шалфея лекарственного на содержание полифенолов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фарматsiя. 2009. №2. С. 32–36.
9. Хайруллина В.Р., Гарифуллина Г.Г., Герчиков А.Я. Антиокислителная активност экстрактов растений сем. Геранласеае, Росасеае на примере модельной реакции окисления изопропилового спирта // Хим.-фарм. журн. 2005. № 3. С. 28–30.
10. Лапин А.А., Зеленков В.Н., Музычук А.С. Антиоксидантная емкость водорастворимых полисахаридов растительного сырья // Тезисы материалов ИВ Всеросс. научной конф. «Химия и технология растительных веществ». – Сыктывкар. 2006. С. 257.

11. 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. R. 1–14. DOI.org/10.1007/978-3-0348-7337-6_1
12. 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. R. 7915–7922.
13. Ананикян В.В., Ерибекян М.И., Топчян А.В., Ревазова Л.В. Изучение антирадикальной активности некоторых лекарственных и Хасанов В.В., Рыжова Г.Л., Малсева Е.В. Методы исследования антиоксидантов // Химия растительного сырья. 2004. № 3. С. 63–75.
14. Шутова, А. Г. Антиокислительные свойства экстрактов пряноаромати- ческих растений семейства Губоцветных / А. Г. Шутова, Т. Г. Шутова, В. Е. Агабеков // Весці НАН Беларусі. Сер. хім. навук. –2003. – № 1. – С. 41–47.
15. Антирадикальная активность растительных экстрактов и их оздоровительно-профилактичекие комбинации с фосфолипидным комплексом / В. С. Баранова [и др.] // Биомедицинская химия. – 2012. Т. 58. – Вып. 6. – С. 712–726.
16. Stress and Chronic Degenerative Diseases. A Role for Antioxidants, Intech Open Access Publisher, Croatia. 2013. R. 331–356 DOI: 10.5772/51609
17. Хасанов, В. В. Методы исследования антиоксидантов / В. В. Хасанов, Г. Л. Рыжова, Е. В. Мальцева // Химия растительного сырья. – 2004. – № 3. – С. 63–75.