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.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КАШТАНА ОБЫКНОВЕННОГО И ЧЕСНОКА

Гофурджон Урмонович Туйчиев
Андижанский государственный медицинский институт Старший преподаватель кафедры фармацевтических наук
https://orcid.org/0000-0002-6631-8471
E-mail: tu.gafur@gmail.com

Ибрагим Рахманович Аскаров
Андижанский государственный университет профессор кафедры химии, доктор химических наук, Заслужанный изобретатель Узбекситана, председатель Академии ТАБОБАТ Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Обиджон Шахабидинович Абдуллоев
Андижанский государственный университет, и.о.профессора кафедры химиии, доктор химических наук (DSc), член Академии Табобат Узбекистана
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

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

Ключевые слова:
Каштан конский (Aesculus hippocastanum), чеснок (Allium sativum), синтетические консерванты, свободные радикалы, 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил

Аннотация
В данном научном исследовании изучалась антирадикальная (антиоксидантная) активность экстрактов конского каштана (Aesculus hippocastanum) и чеснока (Allium sativum). Основная цель исследования — определить способность биологически активных соединений этих растений, в частности флавоноидов, фенольных соединений и органических соединений серы, нейтрализовать свободные радикалы. В ходе исследования антирадикальную активность оценивали с помощью теста DPPH (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил). Согласно полученным результатам, в экстракте чесночного лука обнаружена высокая антиоксидантная активность, что свидетельствует о его потенциальном использовании в качестве природного антиоксиданта в медицине и фармацевтике. Результаты данного исследования расширяют возможности выявления и использования природных источников антиоксидантов при производстве фитопрепаратов.

Как цитировать
Туйчиев, Г. У., Аскаров, И. Р., & Абдуллоев, О. Ш. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИРАДИКАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КАШТАНА ОБЫКНОВЕННОГО И ЧЕСНОКА. Журнал химии товаров и народной медицины, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.480

Введение. Реакционная способность радикалов и их локализация в клеточных структурах тесно взаимосвязаны с основными биологическими процессами и оказывают ключевое влияние на поддержание динамического баланса между прооксидантными и антиоксидантными механизмами в организме. Нарушения окислительных процессов возникают под влиянием эндогенных и экзогенных факторов, приводящих к образованию различных форм активного кислорода. Внутренние источники окислительного стресса

включают комплекс реакций, связанных с синтезом цепи переносчиков митохондриальных электронов и образованием оксида азота, а также немитохондриальные метаболические пути [1]. В последние годы всё больше внимания уделяется теме свободных радикалов и видам реактивного кислорода. Продовольственные продукты, употребляемые человеком и состояние окружающей среды оказывают значительное влияние на возникновение свободных радикалов [2-3]. Под воздействием эндогенных и экзогенных факторов, а также в процессе нормального метаболизма в организме человека непрерывно генерируются высокоактивные формы кислорода и азота, представленные свободными радикалами.[4]. Они являются центральным звеном свободнорадикальной концепции развития патологических процессов [6] и повреждений печени [5]. Накопление свободных радикалов инициирует окислительную деструкцию липидов, белков и ДНК, что приводит к нарушению функционирования клеточных и антиоксидантных защитных систем, а также вызывает ряд метаболических изменений[7], существенно способствующих патофизиологии заболеваний человека.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОЛОГИЯ.

В организме человека функционирует система антиоксидантной защиты, включающая первичные антиоксидантные ферменты и вторичные антиоксидантные витаминные комплексы [8]. При воздействии экстремальных факторов, таких как радиация и токсические вещества, в организме активируются процессы, приводящие к образованию избыточного количества вредных молекул. Для нейтрализации этих соединений и восстановления гомеостаза требуется усиленная продукция антиоксидантов [9]. Свободные радикалы, обладая неспаренным электроном, проявляют высокую реакционную способность, инициируя цепные реакции путем атаки на стабильные молекулы. Свободные радикалы, как правило, аккумулируются в клеточных мембранах, вызывая их деструкцию. Это приводит к прогрессирующему повреждению клеток организма [10].

Экзогенные источники- это влияние окружающей среды. Избыточное образование свободных радикалов нарушает естественную антиоксидантную защиту клеток, что способствует снижению их функциональной активности и ухудшению общего состояния организма [11]. Накопление свободных радикалов рассматривается как один из ключевых факторов, способствующих общему процессу старения и развитию геронтологических заболеваний дегенеративного характера. Одной из ключевых стратегий для уменьшения окислительного стресса является употребление экзогенных антиоксидантов, содержащих ценные биологически активные вещества, преимущественно растительного происхождения [11,12]. Антиоксиданты ингибируют процессы быстрого окисления, образуя неактивные соединения, которые затем выводятся из организма[13]. Известно, что экстракты ароматических растений представляют собой перспективную альтернативу синтетическим антиоксидантам [14,15]. Свободные радикалы представляют собой высокоактивные молекулы, которые играют ключевую роль в патогенезе различных заболеваний у человека и животных. Для защиты организма от их вредного воздействия существует сложная антиоксидантная система, включающая как ферментативные, так и неферментативные компоненты. В современной медицинской практике антиоксиданты находят широкое применение благодаря их способности нейтрализовать свободные радикалы и предотвращать окислительный стресс. Антиоксиданты ингибируют активность свободных радикалов, предотвращая окислительные процессы в клетках [16]. Для оценки антиоксидантной и антирадикальной активности применяются различные методы[17]. Наиболее часто используются объемные, фотометрические, хемилюминесцентные, флуоресцентные, электрохимические методы, а также методы биологических маркеров [17].

Антиоксиданты, антиокислители, ингибиторы окислительных процессов- это соединения, которые предотвращают или замедляют окисление органических веществ под воздействием молекулярного кислорода. Антиоксиданты включают в себя многоатомные фенолы, ароматические амины, диалкилсульфиды, диалкилфосфаты, диарилдитиофосфаты (в форме солей цинка), диалкилдитиокарбаматы (в форме солей кадмия и цинка) и другие соединения. Процесс окисления органических соединений происходит в форме цепной реакции; первая стадия окисления проходит при участии свободного активного перекисного радикала, алкоксильных и алкильных радикалов. Антиоксиданты взаимодействуют с активными формами кислорода, прерывая цепные реакции окисления и предотвращая или замедляя окислительные процессы. При введении эффективных антиоксидантов в вещества в крайне малых концентрациях (0,01–0,001%), наблюдается значительное снижение скорости их окисления. В течение определенного временного интервала (периода остановки, индукции) продукты окисления не образуются. Чувствительность антиоксидантов зависит от момента их вступления в реакцию. При добавлении их в вещество перед началом окислитель перед началом окислительного процесса, можно достичь очень хорошего результата.

В качестве природных антиоксидантов применяются различные специи, масла, чаи, семена, зерна, какао-бобы, а также фрукты и овощи. Кроме них известны соединения с доказанной высокой антиоксидантной активностью природных соединений, содержащих различные индивидуальные антиоксиданты, среди которых: аскорбиновая кислота, токоферолы, каротиноиды, а также флавоноиды (кверцетин, кемпферол, мирицитин), катехины (карносол, розанол, розамиридифенол) или полифенолы и феноловые кислоты. Исходя из этого, в рамках данной работы была изучена антирадикальная активность (АРА) экстрактов чеснока- (лат.Allium satiivum) и конского каштана (лат. Aesculus Hippocastanum L) в соотношениях X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1+1), в отношении устойчивого свободного радикала ДФПГ (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил).

Материалы. Для эксперимента получены три вида экстракта каштана и чеснока в следующих соотношениях:

4. №1, X1- (1:3)
5. №2 X2- (3:1),
6. №3 X3 (1:1),

Метод ДФПГ. В данной работе для оценки АРА мы использовали метод спектрофотометрического измерения кинетики уменьшения со стороны антиоксидантов молекул 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (ДФПГ). Метод основан на взаимодействии антиоксидантов и устойчивого хромогенного радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидразила (ДФПГ). Стандартный раствор ДФПГ с концентрацией (5x10^{-4}) М в этаноле, подкисленном уксусной кислотой, был разбавлен этанолом в пропорции 1:10 для получения рабочего раствора. Оптическая плотность 517 нм полученного раствора не должна превышать показателя 0,9. в 5 мл рабочего раствора ДФПГ добавили 50 мкл экстракта, полученного из изучаемых растений, размешали и изучали кинетику понижения оптической плотности раствора в течение 30 минут при длине волны 517 нм. В качестве контрольного образца использовался рабочий раствор ДФПГ.

Антирадикальная деятельность устанавливалась по следующей формуле:

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

где Ах – оптическая плотность экспериментального раствора, числитель_ оптическая плотность экспериментального образца.

Обсуждение результатов.

Антиоксидаты могут обладать различными механизмами влияния, ввиду чего рекомендуется изучать их активность при помощи различных методов. В данной работе

антирадикальная активность экстрактов (АРА) оценивалась в связи со свободным радиколом ДФПГ. При добавлении соединений, полученных из изучаемых растений, в водный раствор ДФПГ, свободнорадикальные молекулы превращаются в нерадикальную форму, а интенсивный фиолетовый цвет ДФПГ обесцвечивается. Показана кинетика изменения оптической плотности раствора ДФПГ при добавлении исследуемых образцов.

Для сравнения АРА тестируемых образцов из предоставленного раствора отбирали концентрацию 50 мкл каждого экстракта. Ввиду того, что образцы 1 – 3 показали очень высокую АРА, мы разбавили их соответствующим растворителем (ДМСО) в соотношении 1: 100.

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод о том, что при добавлении ДФПГ к растворам, полученным из препаратов №1–3, зафиксировано значительное снижение оптической плотности ДФПГ. Это указывает на высокую антиоксидантную активность исследуемых препаратов. АРФ для 1 образца оценивали после 100-кратного разведения, что указывает на явную антирадикальную способность растительных экстрактов.

Таблица №1. Оптическая плотность растворов ДФПГ, добавленных к образцам в различных концентрациях.

Название растения	Оптическая плотность, D	Время, миню	Концентрация
№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

Обосновано некриволинейной регрессией. Концентрация ДФПГ составляет 0,1 мМ. Измерения проводили при 20°C сразу после добавления тестируемых экстрактов. Концентрация исследуемых экстрактов составляет 50 мкл ранее подаваемого раствора. Образцы X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1:1) разбавляли в 100 раз соответствующими растворителями (водой).

Изменение оптической плотности водного раствора ДФПГ при добавлении экстрактов испытуемых растений во времени по сравнению с контролем.

Как стало известно из экспериментальных данных, экстракт № 1 обладает наивысшей способностью выведения из организма свободных радикалов. Для количественной оценки антирадикальной активности мы использовали устойчивый радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил и показатели t50, время, необходимое для снижения начальной концентрации радикала для исследуемых препаратов с 50% ингибирующей активностью.

При реакции ДФПГ с экстрактами при 20 ^{o}C t50 № 1 9.1±0.34, для образца №1 = 49.02±2.11 (разбавляется 100 раз). №2 9.8±0.42, для образца №2 45.15±1.02 (разбавляется 100 раз). №3 9.9±0.71, для образца №3 48.62±1.20 (разбавляется 100 раз).(таблица 1).

Таблица№2. 50% (IC50) значения ингибирующей концентрации и время, необходимое для снижения концентрации ДФПГ на 50% (t50) при реакции с тестируемыми экстрактами.

№ растительного экстракта	**IC_{50}, мкл**	**t_{50}, сек. на 50 мкл вещества**
№1	9.1±0.69	9.18±0.33
№1 (разбавленный)	49.02±2.11	58.13±1.17
№2	7.1±0.57	11.7±0.80
№2 (разбавленный)	45.15±1.02	56.08±2.13
№3	9.9±0.71	7.9±0.66
№3 (разбавленный)	48.62±1.20	47.42±1.31

Анализ экспериментальных результатов, полученных при исследовании экстрактов, показал, что свободный радикал №1 имеет самую высокую АРА относительно ДФПГ. Таким образом, была изучена антирадикальная активность растительных экстрактов. Наибольшая антирадикальная активность была выявлена у водного экстракта X1 (1:3). В научной литературе имеются обширные данные об антирадикальных свойствах экстрактов лекарственных растений, при этом максимальный эффект наблюдается у экстрактов с

высоким содержанием полифенолов и флавоноидов. Таким образом, дальнейшая работа и создание механизма ОПН требует детального изучения качественного и количественного состава экстрактов на предмет состава компонентов (полифенолов, флавоноидов, дубильных веществ, алкалоидов и др.). После проведения этих испытаний была поставлена цель создать на основе полученных данных отдельную пищевую добавку из этих лекарственных растений.

Литературы

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. Фарматsія. 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.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

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

DETERMINATION OF ANTIRADICAL ACTIVITY OF CHESTNUT AND GARLIC ONION

Gofurjon U. Tuychiev
Andijan State Medical Institute Senior teacher of the Department of Pharmaceutical Sciences
https://orcid.org/0000-0002-6631-8471
E-mail: tu.gafur@gmail.com

Ibragim R. Askarov
Andijan State University Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemistry, Honored Inventor of Uzbekistan, Chairman of the TABOBAT Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330

Obidjon Sh. Abdulloev
Andijan State University, Acting Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences (DSc), member of the Tabobat Academy of Uzbekistan
https://orcid.org/0000-0003-2289-1273

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

Keywords:
Horse chestnut (Aesculus hippocastanum), garlic (Allium sativum), synthetic preservatives, free radical, 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl

Annotation
In this scientific work, the antiradical (antioxidant) activity of extracts of horse chestnut (Aesculus hippocastanum) and garlic (Allium sativum) plants was studied. The main goal of the study was to determine the ability of bioactive compounds in these plants, in particular flavonoids, phenolic compounds and organic sulfur substances, to neutralize free radicals. During the work, antiradical activity was assessed using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) test. According to the results, high antioxidant activity was observed in garlic extract, which indicates its potential use as a natural antioxidant in medicine and pharmacy. The results of this study expand the possibilities of identifying and using natural antioxidant sources in the production of phytopreparations.

How to Cite
Tuychiev, G. U., Askarov, I. R., & Abdulloev, O. S. DETERMINATION OF ANTIRADICAL ACTIVITY OF CHESTNUT AND GARLIC ONION. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.480

Introduction. The high reactivity of radicals and their presence in the cells of the body are inextricably linked with vital processes and play an important role in the prooxidant-antioxidant balance in the body. Oxidative damage is caused by endogenous and exogenous factors that generate active oxygen species. Internal sources of oxidants include the mitochondrial electron transport chain and the nitric oxide synthase reaction, as well as non-mitochondrial reactions [1]. In recent years, the topic of free radicals and reactive oxygen species has attracted more attention. Food consumed by humans and environmental conditions significantly affect the generation of free radicals [2-3]. As a result of the influence of endogenous and exogenous factors, as well as normal metabolic processes in the human body, a number of highly active forms of oxygen and nitrogen are constantly formed in the form of free radicals [4]. They are the central link of the concept of the free radical mechanism of

the development of pathological processes in the body [6] and liver damage [5]. As a result of the large amount of formation of free radicals, the oxidative process of destruction of lipids, proteins and DNA is activated. The cellular and antioxidant defense systems fail, and a number of other metabolic changes occur [7]. It contributes greatly to the pathophysiology of human diseases.

LITERATURE ANALYSIS AND METHODOLOGY

The human body has an antioxidant defense system that works with the help of primary antioxidant enzymes and secondary antioxidant vitamin systems [8]. When the human body is exposed to extreme factors such as radiation, poisons, many harmful molecules are produced, and in this case, the body needs more antioxidants [9]. Since free radical molecules are missing one or more electrons, they aggressively attack healthy molecules and cause a chain reaction. Free radicals usually accumulate in cell membranes and begin to eat them, as a result of which the cells of our body gradually disintegrate [10].

Exogenous sources are environmental influences. Excessive formation of free radicals damages the cell's natural antioxidant defenses and leads to deterioration of the body's functionality [11]. An increased burden of free radicals is considered to be the cause of general aging and degenerative diseases of aging. One of the most important strategies to reduce oxidative stress is to consume exogenous antioxidants rich in beneficial components, usually from plant sources [11,12]. Antioxidants stop the rapidly increasing oxidation processes, create inactive particles and remove them from the body [13]. Aromatic plant extracts are known to be promising substitutes for synthetic antioxidants [14,15]. Free radicals are the cause of many diseases in humans and animals. The body's antioxidant system helps neutralize these free radicals. Antioxidants are also widely used in modern practice. Antioxidants are able to neutralize the activity of free radicals, thus protecting cells from oxidation [16]. A number of methods are used to evaluate antioxidant and antiradical activity [17]. The most common are volumetric, photometric, chemiluminescence, fluorescence, electrochemical methods, and biological marker methods [17].

Antioxidants, oxidation inhibitors - substances that prevent or slow down the oxidation of substances by molecular oxygen. Antioxidants include polyatomic phenols, aromatic amines, dialkyl sulfides, dialkyl phosphates and diaryldithiophosphates (zinc salts), dialkyldithiocarbamates (cadmium, zinc salts), etc. The process of oxidation of organic compounds proceeds in the form of a chain reaction; The first stage of oxidation takes place in the presence of free active peroxide radical, alkyl and alkyl radicals. Antioxidants react with these radicals, causing oxidation to stop or slow down – break the chain reaction. Even when added to substances in very small amounts (0,01 – 0,001%), effective antioxidants sharply reduce their oxidation rate, and they do not form oxidation products for a certain period of time (standstill period, induction). The effectiveness of antioxidants depends on the time of their reaction. They give very good results if they are added to the substances before the oxidation process begins.

Spices, various oils, teas, seeds, grains, cocoa pods, fruits and vegetables are used as natural antioxidants. There are compounds with high antioxidant activity of natural compounds, including proven ascorbic acid, tocopherols, carotenoids, as well as flavonoids (quercetin, kaempferol, myricitin), catechins (carnosol, rosmanol, rosamiridiphenol) or various individual antioxidants such as polyphenols and phenolic acids. Based on this, within the scope of this work X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1+1), extract antiradical activity (ARA); (garlic - (Latin Allium satiivum) and common chestnut Aesculus Hippo-castanum L) relative to a stable free radical stable free radical DFPG (2,2- diphenyl-1- picrylhydrazyl).

Materials. Based on 3 different samples:

1. №1 X1 Extract; (1:3),(chestnuts and garlic)
2. №1 X2 Extract; (3:1),
3. №1 X3 Extract; (1:1),

Method DFPG. In this study, we used spectrophotometric measurement of the kinetics of reduction of stable radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DFPG) molecules by antioxidants to evaluate ARA. The method is based on the interaction of antioxidants with stable chromogenic radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DFPG). A standard solution of DFPG (5x10-4 M) in ethanol acidified with acetic acid was diluted 1:10 with ethanol to obtain a working solution. The resulting solution should have an optical density not higher than 0,9 at 517 nm. 50 mkl of plant extracts were added to 5 ml of DFPG working solution, mixed, and the kinetics of the decrease in optical density of the solution was recorded at a wavelength of 50 nm for 30 minutes. DFPG working solution was used as a control sample.

Antiradical activity is determined by the following formula:

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

Here, A x is the optical density of the test solution, and the numerator is the optical density of the test sample

Discussion of results.

Antioxidants can have different mechanisms of action, it is recommended to study their activity using different methods. In this study, ARF extracts were evaluated in relation to the free radical DFPG. When test plant compounds are added to an aqueous solution of DFPG, the free radical molecules are converted to non-radical forms, and the intensely purple solution of DFPG is decolorized. Shows the kinetics of the change in the optical density of the DFPG solution upon addition of the studied samples.

To compare the ARF of the test samples, a concentration of 50 µl of each extract was selected from the solution provided. As samples 1-3 showed very high ARF, we diluted 1:100 with the appropriate solvent (DMSO).

Analyzing the obtained results, we can conclude that when added to the solution of DFPG obtained from the examined preparations No. 1-3, a sharp decrease in the optical density of the DFPG solution is observed, which indicates their high ARF. ARF for 1 samples was evaluated after 100-fold dilution, indicating a clear antiradical ability of the plant extracts.

Table 1. Optical densities of DFPG solutions added to samples at different concentrations.

Plant name	optical density, D	Time, minute	Concentration
№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

Based on non-linear regression. The concentration of DFPG is 0.1 mM. Measurements were performed at 20°C immediately after the addition of the tested extracts. The concentration of the studied extracts is 50 mkl of the previously given solution. X1 (1:3), X2 (3:1), X3 (1:1) samples were diluted 100-fold with appropriate solvents (water).

Changes in the optical density of the aqueous solution of DFPG with the addition of the tested plant extracts over time compared to the control.

According to experimental data, extracts number 1 have the highest ability to remove free radicals from the body. To quantify the antiradical activity, we used the stable radical 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DFPG) as well as t50 indicators. The time required to reduce the initial concentration of the radical for the studied drugs has 50% inhibitory activity.

In the reaction of DFPG with extracts at 20 oS t50 № 1 9.1±0.34, for a sample №1 49.02±2.11 (dilute 100 times) for a sample. №2 9.8±0.42, for a sample №2 45.15±1.02 (dilute 100 times) for a sample. №3 9.9±0.71, for a sample №3 48.62±1.20 (dilute 100 times) for a sample (Table 2).

Table 2. 50% (IC50) inhibitory concentration values and time required to reduce DFPG concentration by 50% (t50) when reacting with tested extracts.

№ Extracts from plants	**IC_{50}, mkl**	**t_{50}, sec 50 mkl substance**
№1	9.1±0.69	9.18±0.33
№1 (diluted)	49.02±2.11	58.13±1.17
№2	7.1±0.57	11.7±0.80
№2 (diluted)	45.15±1.02	56.08±2.13

№3	9.9±0.71	7.9±0.66
№3 (diluted)	48.62±1.20	47.42±1.31

Analysis of the experimental results obtained in the study of the extracts showed that free radical №1 had the highest ARF compared to DFPG. Thus, the antiradical activity of plant extracts was studied. The highest antiradical activity was found in water X1 (1:3), aqueous extract of the extract was selected. There is sufficient data in the literature on the antiradical activity of medicinal plant extracts, and their maximum effect was found in the extracts containing the highest amount of polyphenols and flavonoids. Thus, further work and creation of the ARF mechanism requires a detailed study of the qualitative and quantitative composition of extracts for the composition of components (polyphenols, flavonoids, tannins, alkaloids, etc.). After conducting these tests, the goal was to create a separate dietary supplement from these medicinal plants, based on the data.

References

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.