Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

CHUFA (CYPERUS ESCULENTUS) VA OQJO‘XORI (SORGHUM CERNUUM) O‘SIMLIKLARINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIKLARINI ANIQLASH

Bahodir Olimjon o'g'li Abdullayev
Andijon davlat universiteti, mustaqil tadqiqotchi
https://orcid.org/0009-0002-7082-0197
E-mail: karantinkaf21@mail.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

Mo‘ydinjon Mo‘minovich Mo‘minov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori (DSc)
https://orcid.org/0009-0005-4261-1744

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

Kalit so‘zlar:
Antioksidant, Chufa (Cyperus esculentus), Oqjo‘xori (Sorghum cernuum), biologik faol moddalar, kimyoviy tarkib

Annotatsiya
Ushbu maqolada tanlangan o‘simliklar - Chufa (Cyperus esculentus) ildizmevasi va Oqjo‘xori (Sorghum cernuum) urug‘lari asosida olingan ekstraksiyalarini adrenalinning in vitro sharoitida autooksidlanish usuli bilan antioksidantlik faolligi o‘rganildi. Tadqiq qilinayotgan namunlar autooksidlanish reaksiyasining ingibrlanishi hamda adrenalinning in vitro sharoitida kislorodning erkin shaklini hosil bo‘lishiga to‘sqinlik qilishi tekshirildi.

Havola uchun
Abdullayev, B. O. o’g’li, Asqarov, I. R., & Mo‘minov , M. M. CHUFA (CYPERUS ESCULENTUS) VA OQJO‘XORI (SORGHUM CERNUUM) O‘SIMLIKLARINING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIKLARINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

KIRISH. Tibbiyot sohasidagi so‘nggi ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, erkin radikallar bilan bog‘liq bir qator kasalliklar mavjudligi aniqlangan. Ushbu kasalliklarning ko‘pchiligi oksidlanish stressi bilan bog‘liq bo‘lib, bunday zararli ta’sirlardan organizmni himoya qilish uchun antioksidant moddalar iste’moli zarur[1].

Erkin radikallar odatda xujayralarda to‘planib, ularni yemira boshlaydi, natijada inson tanasi xujayralari asta-sekin nobud bo‘ladi. Buning natijasida organizmni tez qarishi, immunitetni pasayishi natijasida boshqa turdagi bir qancha kasalliklar yuzaga keladi. Inson tanasining antioksidant himoya qilish tizimi mavjud bo‘lib, u birlamchi antioksidant fermentlar va ikkilamchi antioksidant vitaminlar tizimlari yordamida ishlaydi. Organizmga erkin radikallar to‘planishi oqibatida xujayralar faoliyati buziladi, natijada juda ko‘p zararli molekulalar xosil bo‘lib, tanaga ko‘proq antioksidantlar kerak bo‘ladi [2].

Antioksidantlar tez o‘sib boradigan oksidlanish jarayonini to‘xtatib, faol bo‘lmagan zarrachalarni hosil qiladi va organizmdan zararli erkin radikallarni chiqarib yuboradi. Bundan tashqari antioksidantlar hujayralarni yoki hujayra membranalarini zararli ta’sirdan hamda ortiqcha oksidlanishga olib keladigan reaksiyalardan himoya qiladi [3].

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar asosida Chufa ildiz mevasi hamda Oqjo'xori o'simlik doni ekstraktlarining turli xil nisbatlarda olingan namunalarini antioksidantlik faolligi *in vitro* usulida tekshirildi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Chufa (*Cyperus esculentus L.*) — yo'lbars yong'og'i, yer bodomi nomi bilan ham tanilgan, begona o'tga o'xshash iste'mol qilinadigan ko'p yillik o'simlik [4].

Chufa jigar, taloq va oshqozon uchun samarali davolovchi vositadir. Chufa ildizlarida oqsillar 4%, yog' 20-35%, kraxmal 20%, shakar 28% mavjud. Chufa o'simligi tarkibida B, C, A va E guruh vitaminlari, sterollar, *β*-karotinlar hamda makro va mikroelementlari aniqlangan [5].

Oq jo'xori (*Sorghum Pers.*) - g'alladoshlar (g'allagullilar) oilasiga mansub bir va ko'p yillik o'simliklar turkumiga kiruvchi don va yem-xashak ekini hisoblanadi. Jo'xorining 50 ga yaqin yovvoyi va madaniy turlari bor. Donli jo'xori (*Sorghum sernuum*; oq jo'xori, qo'qon jo'xori va boshqalar), shirin jo'xori (*Sorghum sassharatum*), durra jo'xorisi (*Sorghum durra*), supurgi jo'xorisi (*Sorghum teshnisum*), sudan o'ti – (*Sorghum Sudanense*), o'tsimon jo'xori – (*Sorghum almum*) kabi bir yillik turlari ko'proq ekiladi. Vatani Markaziy Afrika bo'lib, miloddan avvalgi 4-3 ming yillikdan beri ekib kelinadi. Eron, Hindiston, Xitoy, AQSh, Afrika, Avstraliya, O'rta Osiyo va Ukraina janubida ekiladi [6].

Jo'xori donining 100 grammida 339 kkal ozuqaviy moddalar mavjud. Bundan tashqari jo'xori tarkibida 26% B_1, 7% B_2, 7% B_5, 25% B_6 vitaminlari aniqlangan. Donining tarkibida 70% kraxmal, 12% oqsil, 3,5% yog' moddalari mavjud. Donidan kraxmal va spirt olinadi. Qandli navlarining poyasida 10-12% qamish shakari va 1,2-2,0% glyukoza bo'lib, shinni(qiyom)si konserva sanoatida ishlatiladi [7].

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Namuna ekstraktini tayyorlash uchun 0,75 gr maydalab olingan o'simliklar namunalarini (2:1, 1:1, 1:2 nisbatlarda olingan Chufa ildizmevasi va oq jo'xori urug'i) 50 ml suvda 10 daqiqa qaynatish bilan amalga oshirildi. Olingan ekstrakt 0,45 mkmli shpritsli filtrdan o'tkazilib, analiz uchun foydalanildi.

Buning uchun 0,2 molyarli natriy karbonatli (Na_2CO_3-$NaHCO_3$, pH=10,65) buferdan 3 ml hamda adrenalin tartratning 0,18 % eritmasidan 0,15 ml solib, tez aralashtirib, qalinligi 10 mm bo'lgan kyuvetada K7000 (YOKE, Xitoy) spektrofotometrda 10 daqiqa davomida har 30 soniyada 347 nm to'lqin uzunligida optik zichligi D_1 aniqlandi.

Tekshirilayotgan o'simlik ekstraktlaridan 0,045 ml, bufer eritmadan 3 ml va adrenalin tartratning 0,18% li eritmasidan 0,15 ml olib yuqoridagi usulda aralashtirildi hamda 347 nm to'lqin uzunligida optik zichligi o'lchandi (D_2). Nazorat sifatida vitamin C ning 0,1 mg/ml eritmasi olindi.

1-jadval.

Adrenalin va Chufa va oq jo'xori namunalarning o'lchangan optik zichliklari.

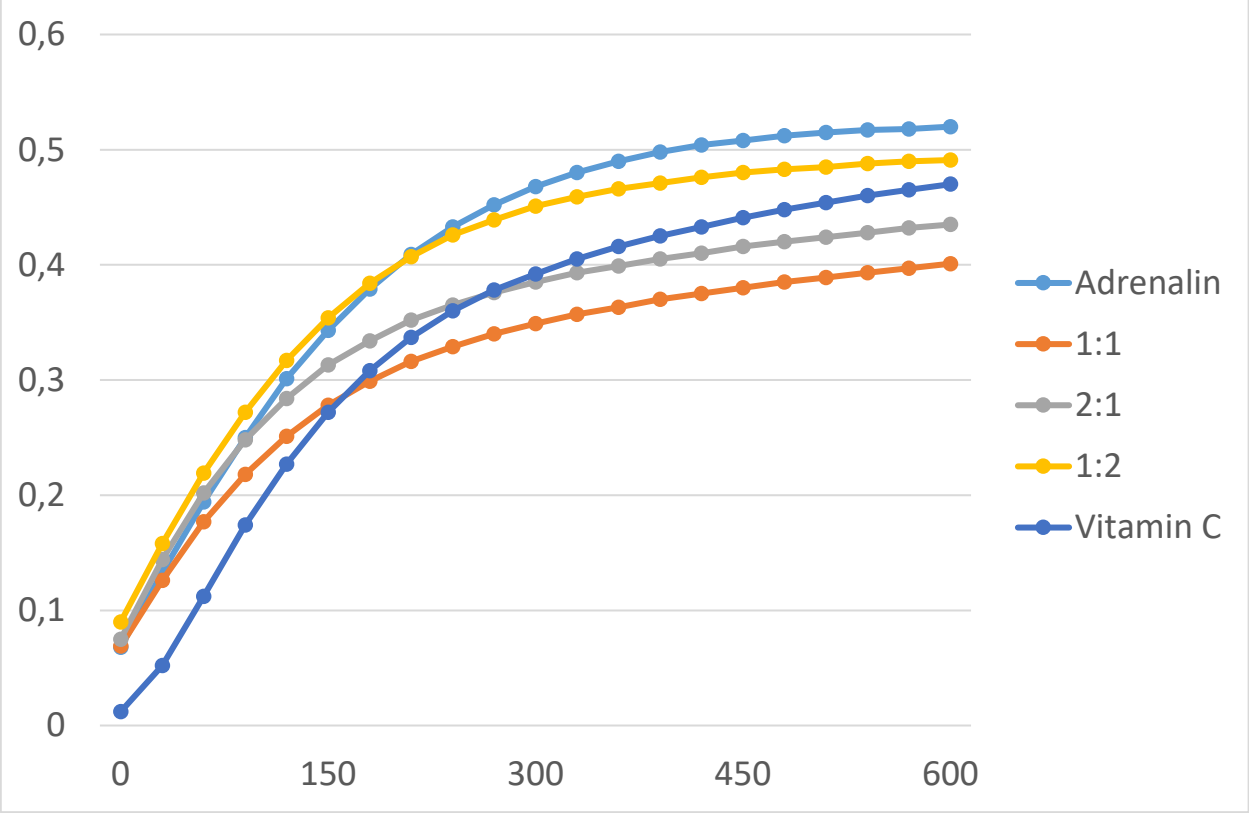
Vaqt, sek.	Adrenalin D_1	Nazorat (Vitamin C)	2:1 (D_2)	1:2 (D_2)	1:1 (D_2)
0	0,068	0,012	0,075	0,09	0,069
30	0,133	0,052	0,144	0,158	0,126
60	0,194	0,112	0,202	0,219	0,177
90	0,25	0,174	0,248	0,272	0,218
120	0,301	0,227	0,284	0,317	0,251
150	0,343	0,272	0,313	0,354	0,278
180	0,379	0,308	0,334	0,384	0,299
210	0,409	0,337	0,352	0,407	0,316

240	0,433	0,36	0,365	0,426	0,329
270	0,452	0,378	0,376	0,439	0,34
300	0,468	0,392	0,385	0,451	0,349
330	0,48	0,405	0,393	0,459	0,357
360	0,49	0,416	0,399	0,466	0,363
390	0,498	0,425	0,405	0,471	0,37
420	0,504	0,433	0,41	0,476	0,375
450	0,508	0,441	0,416	0,48	0,38
480	0,512	0,448	0,42	0,483	0,385
510	0,515	0,454	0,424	0,485	0,389
540	0,517	0,46	0,428	0,488	0,393
570	0,518	0,465	0,432	0,49	0,397
600	0,52	0,47	0,435	0,491	0,401

Tekshirilgan namunalarning antioksidant faolligi adrenalinning autooksidlanishini ingibirlashi bo‘yicha foizlarda (AF%) ifodalanadi va quyidagi formula bilan hisoblandi:

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

Bu yerda, D_1-buferga qo‘shilgan adrenalin tartrat eritmasinig optik zichligi, D_2-buferga qo‘shilgan namuna ekstrakti va adrenalin tartratni optik zichligi.



1-rasm. Namunalarning antioksidantlik xususiyatning konsentratsiyasiga bog‘liqligi.

2-jadval.

Antioksidant faolliklari aniqlangan o‘simliklarni suvli ekstraklarini vaqt davomida KFSh ni ingibirlanishi

Tekshirilayotgan ekstrakt	AF, %			
	Nazorat (Vitamin C)	2:1	1:2	1:1
1-minut	11,20%	4,12%	-12,89%	8,76%
3-minut	30,80%	11,87%	-1,32%	21,11%
5-minut	39,20%	17,74%	3,63%	25,43%
10-minut	47,00%	16,35%	5,58%	22,88%
O‘rtacha	**32,05%**	10,46%	-1,25%	19,55%

Chufa va Oqjo‘xori o‘simliklarini antioksidant faolliklari aniqlangan o‘simliklarni suvli ekstraklarini vaqt davomida KFSh ni ingibirlanishi aniqlash uchun biz o‘simliklarni ildizmevasi va urug‘laridan olib ularni maydalab turli xil nisbatlarda (2:1, 1:2, 1:1) namunalar olib turli vaqt oralig‘ida laboratoriya tahlilini o‘tkazganimizda natijalar shuni ko‘rsatdiki o‘rtacha holatda 2:1 nisbatimiz 10,46%, 1:2 nisbatimiz -1,25%, oxirgi 1:1 nisbatimizda 19:55%ni tashkil etti.

XULOSA. Chufa va Oqjo‘xori o‘simliklarining kimyoviy tarkibi, dorivorlik hamda antioksidantlik xususiyatlari o‘rganildi.

Tajriba qismida Adrenalinning *in vitro* sharoitida autooksidlash metodi bilan o‘simlik bargining ekstraksiyasi aralashmasining antioksidlanish faolligi aniqlandi hamda o‘simlik asosida olingan namunalar turli kompazitsion aralashmadagi ekstraksiyalarining antioksidant xususiyati vaqt oralig‘i mobaynida o‘rganildi.

Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, 1:1 nisbatda olingan o‘simlik ekstraktining antioksidantlik hususiyati qolgan namunalarga nisbatan eng yuqori ko‘rsatgichni namoyon qildi.

Adabiyotlar

1. Olimov M.O., Nabieva Sh.A., Abdurakhmanova M.Zh. The Importance of Antioxidants for Human Health // Republic Scientific and Practical Conference, November 25, 2023.

2. Budnikov G.K., Ziyatdinova G.K. Antioxidants as objects of bioanalytical chemistry // Journal of Analytical Chemistry. 2005. Vol. 60. No. 7. P. 678-691.

3. Khairullina V.R., Garifullina G.G., Gerchikov A.Ya. Antioxidant activity of plant extracts of the Geranium and Rosaceae families using a model reaction of isopropyl alcohol oxidation as an example // Khim.-Pharm. Zhurnal. 2005. No. 3. P. 28-30.

4. Suk Xu Yun "Physicochemical properties of oils from the roots of Chufa (Cyperus esculentus L.) grown in the central part of Korea". Scientific Research in Food Technology and Biotechnology 24(6): 2027–2029 (2015). DOI 10.1007/s10068-015-0268-8.

5. Siqun Jing , Weiqi Ouyang , Chjiyan Ren , Hengxu Siang and Zexin Ma Antioxidant properties of Cyperus oil esculentus in in vitro and in vivo from Xinjiang, China // J Sci Food Agric 2013; 93: 1505–1509 www.soci.org Published online at Wiley Online Library : November 9, 2012.

6. Kamolova O., Saparbaev A., Norimmatova L., The importance of corn grown in Karakalpakstan for the national economy // Academic research in the field of educational sciences November 2023.

7. Yuldasheva I.E., Rakhimova G.G. Gluten- free bread based on flour // International interdisciplinary research journal Galaxy // volume 10, issue 3, March 2022.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИАКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЙ ЧУФА (CYPERUS ESCULENTUS) И БЕЛОЕ СОРГО (SORGHUM CERNUUM)

Баходир Олимджон угли Абдуллаев
Андижанский государственный университет, независимый исследователь
https://orcid.org/0009-0002-7082-0197
E-mail: karantinkaf21@mail.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

Мойдинжон Моминович Моминов
Андижанский государственный университет, Профессор кафедры химии, доктор химических наук
https://orcid.org/0009-0005-4261-1744

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

Ключевые слова:
Антиоксидант, Чуфа (Cyperus esculentus), Сорго (Sorghum cernuum), биологически активные вещества, химический состав

Аннотация
В данной статье изучена антиоксидантная активность экстрактов, полученных из корневищ растение Чуфы (Cyperus esculentus) и семян Сорго (Sorghum cernuum) методом автоокисления адреналина в условиях in vitro. Проверено, что исследуемые образцы ингибируют реакцию автоокисления и адреналин препятствует образованию свободной формы кислорода в условиях in vitro.

Как цитировать
Абдуллаев, Б. О. у., Аскаров, И. Р., & Моминов, М. М. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИАКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ РАСТЕНИЙ ЧУФА (Cyperus esculentus) И БЕЛОЕ СОРГО (Sorghum cernuum). Журнал химии товаров и народной медицины, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

Последние данные в области медицины показывают, что существует ряд заболеваний, связанных со свободными радикалами. Большинство этих заболеваний связано с окислительным стрессом, и для защиты организма от таких вредных воздействий необходимо потребление антиоксидантных веществ[1].

Свободные радикалы обычно накапливаются в клетках и начинают их разрушать, в результате чего клетки человеческого тела постепенно погибают. В результате этого организм стареет быстрее, а снижение иммунитета приводит к возникновению различных других заболеваний. В организме человека существует система антиоксидантной защиты, которая функционирует с помощью первичных антиоксидантных ферментов и вторичных антиоксидантных витаминов. Накопление свободных радикалов в организме нарушает деятельность клеток, в результате чего образуется множество вредных молекул, и организму требуется больше антиоксидантов[2].

Антиоксиданты останавливают быстро развивающийся процесс окисления, образуя неактивные частицы и выводя вредные свободные радикалы из организма. Кроме того,

антиоксиданты защищают клетки или клеточные мембраны от вредного воздействия и реакций, приводящих к избыточному окислению[3].

На основе приведенных выше данных были проверены образцы экстрактов корней чуфы и семян белого сорго в различных соотношениях на антиоксидантную активность *in vitro*.

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДЫ. Чуфа (Cyperus esculentus L.) — многолетнее растение, также известное как земляной орех или йогуртовый орех, напоминающее сорняк.[4].

Чуфа является эффективным лечебным средством для печени, селезенки и желудка. В корнях чуфы содержится 4% белков, 20-35% жиров, 20% крахмала и 28% сахара. В растении чуфы обнаружены витамины группы B, C, A и E, стеролы, β-каротины, а также макро- и микроэлементы[5].

Белое сорго (*Sorghum Pers.*) относится к семейству злаков (злаковые) и является одним из видов зерновых и кормовых культур. Существует около 50 диких и культурных видов сорго. Наиболее распространенными однолетними видами являются зерновое сорго (*Sorghum cernuum;* белое сорго, кокон-сорго и др.), сладкое сорго (*Sorghum saccharatum*), дурарра-сорго (*Sorghum durra*), метельчатое сорго (*Sorghum teshnisum*), суданская трава (*Sorghum sudanense*), травянистое сорго (*Sorghum almum*). Родиной сорго является Центральная Африка, где его начали выращивать около 4-3 тысяч лет до нашей эры. Оно культивируется в Иране, Индии, Китае, США, Африке, Австралии, Центральной Азии и южной Украине[6].

В 100 граммах зерна сорго содержится 339 ккал питательных веществ. Кроме того, в сорго обнаружены витамины B1 (26%), B2 (7%), B5 (7%) и B6 (25%). В составе зерна содержится 70% крахмала, 12% белка и 3,5% жировых веществ. Из него получают крахмал и спирт. В стеблях сахарных сортов содержится 10-12% тростникового сахара и 1,2-2,0% глюкозы, которые используются в консервной промышленности[7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. Для приготовления экстракта образца было использовано 0,75 г измельченных растительных образцов (в соотношениях 2:1, 1:1, 1:2 между корнями чуфы и семенами белого сорго), которые варились в 50 мл воды в течение 10 минут. Полученный экстракт был пропущен через фильтр с размером пор 0,45 мкм для анализа.

Для этого в 3 мл буфера с натриевым карбонатом (Na2CO3-NaHCO3, pH=10,65) добавили 0,15 мл раствора тартрата адреналина концентрацией 0,18%, быстро перемешали и в кювете толщиной 10 мм на спектрофотометре K7000 (YOKE, Китай) измеряли оптическую плотность D1 при длине волны 347 нм каждые 30 секунд в течение 10 минут.

Из исследуемых экстрактов растений взяли 0,045 мл, добавили 3 мл буферного раствора и 0,15 мл раствора тартрата адреналина с концентрацией 0,18% и смешали по вышеуказанному методу; затем измерили оптическую плотность при длине волны 347 нм (D2). В качестве контроля был использован раствор витамина C с концентрацией 0,1 мг/мл.

Таблица-1.

Оптическая плотность образцов адреналина, чуфы и белого сорго.

Время, сек.	Адреналин D_1	Контроль(Витамин C)	2:1 (D_2)	1:2 (D_2)	1:1 (D_2)
0	0,068	0,012	0,075	0,09	0,069
30	0,133	0,052	0,144	0,158	0,126
60	0,194	0,112	0,202	0,219	0,177
90	0,25	0,174	0,248	0,272	0,218
120	0,301	0,227	0,284	0,317	0,251
150	0,343	0,272	0,313	0,354	0,278

180	0,379	0,308	0,334	0,384	0,299
210	0,409	0,337	0,352	0,407	0,316
240	0,433	0,36	0,365	0,426	0,329
270	0,452	0,378	0,376	0,439	0,34
300	0,468	0,392	0,385	0,451	0,349
330	0,48	0,405	0,393	0,459	0,357
360	0,49	0,416	0,399	0,466	0,363
390	0,498	0,425	0,405	0,471	0,37
420	0,504	0,433	0,41	0,476	0,375
450	0,508	0,441	0,416	0,48	0,38
480	0,512	0,448	0,42	0,483	0,385
510	0,515	0,454	0,424	0,485	0,389
540	0,517	0,46	0,428	0,488	0,393
570	0,518	0,465	0,432	0,49	0,397
600	0,52	0,47	0,435	0,491	0,401

Антиоксидантная активность проверенных образцов выражается в процентах (AF%) по ингибированию автоксидирования адреналина и рассчитывается по следующей формуле:

$$AF = \frac{(D_1 - D_2) \cdot 100}{\mathrm{D}_1}$$

Здесь D1 — оптическая плотность раствора адреналин тартрата, добавленного в буфер, а D2 — оптическая плотность экстракта образца и адреналин тартрата, добавленного в буфер.

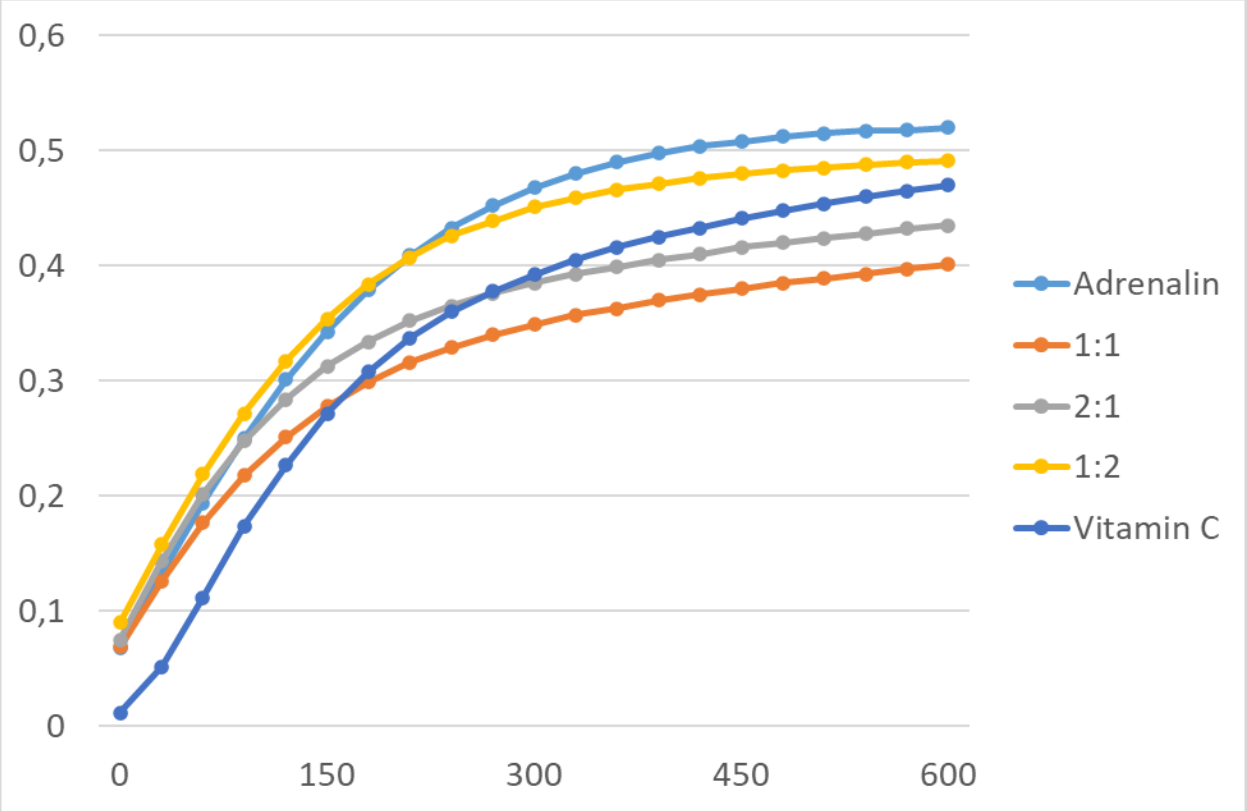


Рисунок-1. Зависимость антиоксидантных свойств образцов от концентрации.

Таблица-2.

Антиоксидантная активность водных экстрактов растений в течение времени ингибирования КФШ (концентрация свободных радикалов)

Проверяемый экстракт	AF, %			
	Контроль (Витамин С)	2:1	1:2	1:1
1- минута	11,20%	4,12%	-12,89%	8,76%
3- минуты	30,80%	11,87%	-1,32%	21,11%
5- минут	39,20%	17,74%	3,63%	25,43%
10- минут	47,00%	16,35%	5,58%	22,88%
Среднее	**32,05%**	10,46%	-1,25%	19,55%

Для определения антиоксидантной активности экстрактов растений Чуфы и Белого сорго мы собрали образцы из корневищ и семян этих растений, измельчили их и провели лабораторный анализ в различных соотношениях (2:1, 1:2, 1:1) на протяжении разных временных интервалов. Результаты показали, что в среднем соотношение 2:1 составило 10,46%, 1:2 -1,25%, а последнее соотношение 1:1 - 19,55%.

ВЫВОД. Изучены химический состав, лекарственные свойства и антиоксидантные характеристики растений Чуфы и Белого сорго.

В экспериментальной части была определена антиоксидантная активность экстракта листьев растения методом автоксидирования адреналина в условиях in vitro, а также изучены антиоксидантные свойства экстрактов на основе растений в различных композиционных смесях на протяжении временного интервала.

В заключение можно сказать, что экстракт растения, полученный в соотношении 1:1, продемонстрировал наивысшие показатели антиоксидантной активности по сравнению с остальными образцами.

Литературы

1. Olimov M.O., Nabieva Sh.A., Abdurakhmanova M.Zh. The Importance of Antioxidants for Human Health // Republic Scientific and Practical Conference, November 25, 2023.

2. Budnikov G.K., Ziyatdinova G.K. Antioxidants as objects of bioanalytical chemistry // Journal of Analytical Chemistry. 2005. Vol. 60. No. 7. P. 678-691.

3. Khairullina V.R., Garifullina G.G., Gerchikov A.Ya. Antioxidant activity of plant extracts of the Geranium and Rosaceae families using a model reaction of isopropyl alcohol oxidation as an example // Khim.-Pharm. Zhurnal. 2005. No. 3. P. 28-30.

4. Suk Xu Yun "Physicochemical properties of oils from the roots of Chufa (Cyperus esculentus L.) grown in the central part of Korea". Scientific Research in Food Technology and Biotechnology 24(6): 2027–2029 (2015). DOI 10.1007/s10068-015-0268-8.

5. Siqun Jing , Weiqi Ouyang , Chjiyan Ren , Hengxu Siang and Zexin Ma Antioxidant properties of Cyperus oil esculentus in in vitro and in vivo from Xinjiang, China // J Sci Food Agric 2013; 93: 1505–1509 www.soci.org Published online at Wiley Online Library : November 9, 2012.

6. Kamolova O., Saparbaev A., Norimmatova L., The importance of corn grown in Karakalpakstan for the national economy // Academic research in the field of educational sciences November 2023.

7. Yuldasheva I.E., Rakhimova G.G. Gluten- free bread based on flour // International interdisciplinary research journal Galaxy // volume 10, issue 3, March 2022.

Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 3, Issue 4, 2024 Traditional Medicine

DETERMINATION OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PLANTS CHUFA (CYPERUS ESCULENTUS) AND WHITE SORGHUM (SORGHUM CERNUUM)

Bakhodir O. Abdullayev
Andijan State University, independent researcher
https://orcid.org/0009-0002-7082-0197

Ibragim R. Asqarov
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

Moydinjon M. Mominov
Andijan State University, Professor of the Department of Chemistry, Doctor of Chemical Sciences
https://orcid.org/0009-0005-4261-1744

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

Keywords:
Antioxidant, Chufa (Cyperus esculentus), Sorghum (Sorghum cernuum), biologically active substances, chemical composition

Abstract
In this article, the antioxidant activity of extracts obtained from the rhizomes of the Chufa plant (Cyperus esculentus) and Sorghum seeds (Sorghum cernuum) by the method of adrenaline autooxidation in vitro was studied. It has been verified that the studied samples inhibit the autooxidation reaction and adrenaline prevents the formation of free oxygen form in vitro.

How to Cite
Abdullayev, B. O., Asqarov, I. R., & Mominov , M. M. DETERMINATION OF ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PLANTS CHUFA (Cyperus esculentus) AND WHITE SORGHUM (Sorghum cernuum). Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.342

Recent medical data shows that there are a number of diseases associated with free radicals. Most of these diseases are associated with oxidative stress, and the consumption of antioxidant substances is necessary to protect the body from such harmful effects. Free radicals usually accumulate in cells and begin to destroy them, causing the cells of the human body to gradually die. As a result, the body ages faster, and the decrease in immunity leads to the occurrence of various other diseases. The human body has an antioxidant defense system that functions with the help of primary antioxidant enzymes and secondary antioxidant vitamins. The accumulation of free radicals in the body disrupts the functioning of cells, resulting in the formation of many harmful molecules, and the body requires more antioxidants [1], [2].

Antioxidants stop the rapidly developing oxidation process by forming inactive particles and removing harmful free radicals from the body . In addition, antioxidants protect cells or cell membranes from harmful effects and reactions that lead to excessive oxidation. Based on the above data, samples of tiger nut root and white sorghum seed extracts in different ratios were tested for antioxidant activity in vitro [3].

LITERATURE ANALYSIS AND METHODS. Chufa (*Cyperus esculentus L.*) is a perennial plant, also known as groundnut or yogurt nut, resembling a weed. Tiger nut is an effective remedy for the liver, spleen and stomach. Tiger nut roots contain 4% protein, 20-35% fat, 20% starch and 28% sugar. Tiger nut contains vitamins B, C, A and E, sterols , β- carotene, as well as macro- and microelements[4], [5].

White sorghum (*Sorghum Pers.*) belongs to the family of cereals (grasses) and is a type of grain and forage crop. There are about 50 wild and cultivated species of sorghum. The most common annual species are grain sorghum (*Sorghum cernuum*; white sorghum, cocoon sorghum, etc.), sweet sorghum (*Sorghum saccharatum*), durarra sorghum (*Sorghum durra*), panicle sorghum (*Sorghum teshnisum*), sudangrass (*Sorghum sudanense*), grass sorghum (*Sorghum almum*). Sorghum's homeland is Central Africa, where it began to be grown around 4-3 thousand years BC. It is cultivated in Iran, India, China, the USA, Africa, Australia, Central Asia and southern Ukraine[6].

100 grams of sorghum grain contains 339 kcal of nutrients. In addition, sorghum contains vitamins B1 (26%), B2 (7%), B5 (7%) and B6 (25%). The grain contains 70% starch, 12% protein and 3.5% fat. Starch and alcohol are obtained from it. The stems of sugar varieties contain 10-12% cane sugar and 1.2-2.0% glucose, which are used in the canning industry[7].

RESULTS AND DISCUSSION To prepare the sample extract, 0.75 g of crushed plant samples (in the ratios of 2:1, 1:1, 1:2 between chufa roots and white sorghum seeds) were boiled in 50 ml of water for 10 minutes. The resulting extract was passed through a 0.45 μm filter for analysis. tartrate solution was added to 3 ml of sodium carbonate buffer (Na2CO3-NaHCO3, pH=10.65) , quickly mixed, and the optical density of D1 was measured in a 10 mm thick cuvette using a K7000 spectrophotometer (YOKE, China) at a wavelength of 347 nm every 30 seconds for 10 minutes.
0.045 ml of the plant extracts under study were taken, 3 ml of buffer solution and 0.15 ml of 0.18% adrenaline tartrate solution were added and mixed according to the above method; then the optical density was measured at a wavelength of 347 nm (D2). A vitamin C solution with a concentration of 0.1 mg/ml was used as a control.

Table-1.

Optical density of adrenaline, chufa and white sorghum samples.

Time, sec.	Adrenaline D_1	Control (Vitamin C)	2:1 (D_2)	1:2 (D_2)	1:1 (D_2)
0	0.068	0,012	0.075	0.09	0.069
30	0.133	0.052	0.144	0.158	0.126
60	0.194	0.112	0.202	0.219	0.177
90	0.25	0.174	0,248	0,272	0,218
120	0,301	0,227	0,284	0,317	0,251
150	0,343	0,272	0,313	0,354	0,278
180	0,379	0,308	0,334	0,384	0,299
210	0,409	0,337	0,352	0,407	0,316
240	0,433	0,36	0,365	0,426	0,329
270	0,452	0,378	0,376	0,439	0,34
300	0,468	0,392	0,385	0,451	0,349
330	0,48	0,405	0,393	0,459	0,357
360	0,49	0,416	0,399	0,466	0,363
390	0,498	0,425	0,405	0,471	0,37
420	0,504	0,433	0,41	0,476	0,375
450	0,508	0,441	0,416	0,48	0,38
480	0,512	0,448	0,42	0,483	0,385
510	0,515	0,454	0,424	0,485	0,389
540	0,517	0,46	0,428	0,488	0,393

570	0,518	0,465	0.432	0.49	0.397
600	0.52	0.47	0.435	0.491	0.401

$AF = \frac{(D_1 - D_2)\cdot 100}{D_1}$The antioxidant activity of the tested samples is expressed as a percentage (AF%) of adrenaline autooxidation inhibition and is calculated using the following formula:

Here D1 is the optical density of the adrenaline tartrate solution added to the buffer, and D2 is the optical density of the sample extract and adrenaline tartrate added to the buffer.

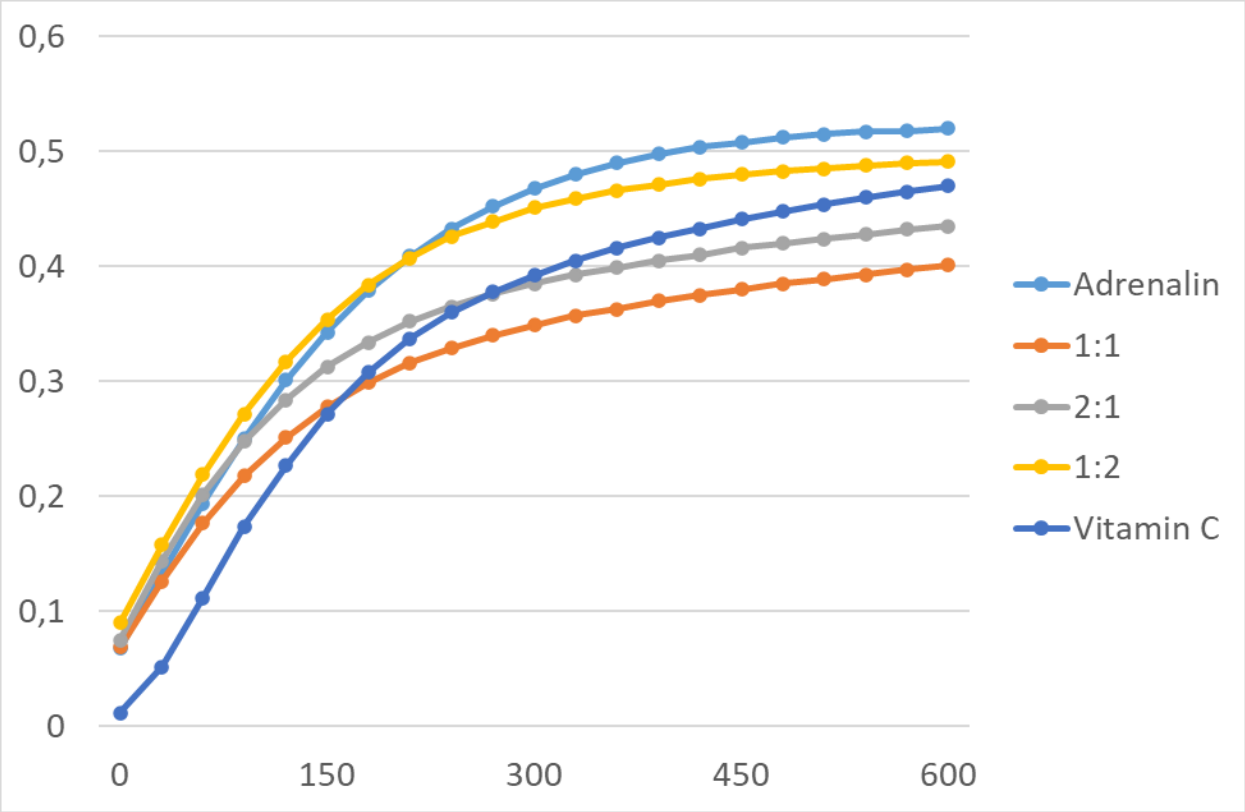


Figure 1. Dependence of antioxidant properties of samples on concentration.

Table-2.

Antioxidant activity of aqueous plant extracts during the inhibition time of the free radical concentration (FRC)

Tested extract	AF, %			
	Control (Vitamin C)	2:1	1:2	1:1
1- minute	11.20%	4.12%	-12.89%	8.76%
3- minutes	30.80%	11.87%	-1.32%	21.11%
5 minutes	39.20%	17.74%	3.63%	25.43%
10 minutes	47.00%	16.35%	5.58%	22.88%
Average	**32.05%**	10.46%	-1.25%	19.55%

To determine the antioxidant activity of the plant extracts of Chufa and White Sorghum, we collected samples from the rhizomes and seeds of these plants, crushed them and conducted laboratory analysis

in different ratios (2:1, 1:2, 1:1) over different time intervals. The results showed that the average ratio of 2:1 was 10.46%, 1:2 -1.25%, and the last ratio of 1:1 was 19.55%.

CONCLUSION. The chemical composition, medicinal properties and antioxidant characteristics of Chufa and White Sorghum plants were studied.

the antioxidant activity of the plant leaf extract was determined by the method of adrenaline autooxidation in conditions in vitro , and the antioxidant properties of plant-based extracts in various composite mixtures were studied over a time interval.

In conclusion, it can be said that the plant extract obtained in a 1:1 ratio demonstrated the highest antioxidant activity compared to other samples.

References

1. Olimov M.O., Nabieva Sh.A., Abdurakhmanova M.Zh. The Importance of Antioxidants for Human Health // Republic Scientific and Practical Conference, November 25, 2023.

2. Budnikov G.K., Ziyatdinova G.K. Antioxidants as objects of bioanalytical chemistry // Journal of Analytical Chemistry. 2005. Vol. 60. No. 7. P. 678-691.

3. Khairullina V.R., Garifullina G.G., Gerchikov A.Ya. Antioxidant activity of plant extracts of the Geranium and Rosaceae families using a model reaction of isopropyl alcohol oxidation as an example // Khim.-Pharm. Zhurnal. 2005. No. 3. P. 28-30.

4. Suk Xu Yun "Physicochemical properties of oils from the roots of Chufa (Cyperus esculentus L.) grown in the central part of Korea". Scientific Research in Food Technology and Biotechnology 24(6): 2027–2029 (2015). DOI 10.1007/s10068-015-0268-8.

5. Siqun Jing , Weiqi Ouyang , Chjiyan Ren , Hengxu Siang and Zexin Ma Antioxidant properties of Cyperus oil esculentus in in vitro and in vivo from Xinjiang, China // J Sci Food Agric 2013; 93: 1505–1509 www.soci.org Published online at Wiley Online Library : November 9, 2012.

6. Kamolova O., Saparbaev A., Norimmatova L., The importance of corn grown in Karakalpakstan for the national economy // Academic research in the field of educational sciences November 2023.

7. Yuldasheva I.E., Rakhimova G.G. Gluten- free bread based on flour // International interdisciplinary research journal Galaxy // volume 10, issue 3, March 2022.