Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 5, Issue 5, 2026 Traditional Medicine

TOR BARGLI JIYDA (*ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA* L.) VA SACHRATQI (*CICHORIUM INTYBUS* L.) EKSTRAKTLARI KOMPOZITSIYALARINING ANTIRADIKAL FAOLLIGINI ANIQLASH

Manzuraxon Aminovna Marupova
FJSTI Tibbiy va biologik kimyo kafedrasi dotsenti, q/x.f.n
https://orcid.org/0009-0003-6647-0419

Sevaraxon O'ktamjon qizi Dadajonova
Farg'ona davlat universiteti 1-kurs tayanch doktaranti
https://orcid.org/0009-0002-3434-8868
E-mail: dadajonovasevara10@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol5.iss5.2026.717

Annotatsiya. Maqolada inson organizmida erkin radikallarning ortiqcha hosil bo'lish sabablari, oksidlovchi stress va uning namoyon bo'lish shakllari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, tor bargli jiyda (*Elaeagnus angustifolia L.*) va oddiy sachratqi (*Cichorium intybus L.*) o'simliklari ekstraktlarining antiradikallik faolligi DPPH usuli yordamida baholandi. Tadqiqot davomida o'simlik xomashyolari 1:1, 3:1 va 1:3 massa nisbatlarida aralashtirilib, distillangan suv hamda 96% li etanol yordamida ekstraksiya qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, tor bargli jiyda va oddiy sachratqi xomashyolarining turli nisbatdagi kompozitsiyalari orasida eng yuqori antiradikallik faollik 3:1 nisbatdagi suvli ekstraktda kuzatilib, **23,25%** ni tashkil etdi.

Kalit so'zlar: *Elaeagnus angustifolia*; *Cichorium intybus;* erkin radikal, antiradikal faollik; ekstrakt; spektrofotometriya

Havola uchun
Marupova, M. A., & Dadajonova , S. O. qizi. TOR BARGLI JIYDA (ELAEAGNUS ANGUSTIFOLIA L.) VA SACHRATQI (CICHORIUM INTYBUS L.) EKSTRAKTLARI KOMPOZITSIYALARINING ANTIRADIKAL FAOLLIGINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 5(5). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol5.iss5.2026.717

Kirish. Ma'lumki, kasalliklarni davolashda va ularni oldini olishda qo'llanilayotgan sun'iy dori-darmonlar o'rnini tabiiy vositalar egallamoqda. Bunga nafaqat bizning mamlakatimizda, balki butun dunyoda katta ahamiyat berilib, keng ko'lamdagi ilmiy va amaliy tadqiqotlar o'tkazilmoqda. Kasalliklar kelib chiqishining sabablari aniqlanib, ularni molekulyar darajada o'rganilmoqda, jumladan, hujayra nafas olishi va mitoxondriyalarda energiya hosil bo'lishi jarayonlarida, shuningdek, chekish, ayrim sintetik dori vositalari hamda toksik moddalar ta'sirida organizmda erkin radikallar va boshqa radikal ko'rinishidagi kislorod turlari (ROS) hosil bo'lishi, ularning antioksidant himoya tizimidan ortiqcha to'planishi oksidlovchi stressga olib kelishi aniqlangan.

Adabiyotlar tahlili: Tadqiqotchilar tomonidan DNK va RNK molekulalarining shikastlanishi, biomembrana lipidlarining peroksidlanishi bilan kechishi hamda yurak-qon tomir, nerv sistemasi va onkologik kasalliklarning rivojlanishida antioksidant himoya muhim o'rin tutishi aniqlangan [1-3].

O'rganilgan manbalarda erkin radikallarni neytrallashda o'simlik xomashyosi tarkibidagi flavonoidlar, fenolkarbon kislotalar, C va E vitaminlari, karotinoidlar kabi tabiiy antioksidantlar sintetik antioksidantlarga nisbatan xavfsizroq muqobil hisoblanishi ta'kidlangan [4,5].

Bunday birikmalarning antiradikal faolligini baholashda 2,2-difenil-1-pikrilgidrazil (DPPH) radikali bilan olib boriladigan in vitro tahlil eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri ekanligi, u sodda apparat ta'minoti, yuqori sezgirligi va takrorlanuvchanligi bilan ajralib turishi ko'rsatilgan [6–9].

Tor bargli jiyda (*Elaeagnus angustifolia* L.) — jiydadoshlar (*Elaeagnaceae*) oilasiga mansub buta yoki kichik daraxt bo‘lib, O‘rta Osiyo, Eron, Hindiston, Xitoy va Yaponiyada keng tarqalgan [10].

O‘simlikning mevasi, guli va bargi oziq-ovqat hamda dorivor maqsadlarda ishlatiladi; tarkibida flavonoidlar, fenol birikmalari, polisaxaridlar, saponinlar va vitaminlar aniqlangan [11,12].

Xalq tabobatida jiyda qadimdan qonni tozalash, ich ketish, yara bitishi, ishtaha ochish, diabet, aritmiya va kamqonlikda qo‘llanilgan [13,14].

Murakkabguldoshlar (*Asteraceae*) oilasiga mansub oddiy sachratqi (*Cichorium intybus* L.) — Yevropa va Osiyoda keng tarqalgan ko‘p yillik dorivor o‘simlik bo‘lib, yo‘l yoqalari, dala chetlari va o‘tloqlarda o‘sadi [15,16].

Uning ildizi, poyasi va barglari inulin, flavonoidlar, fenolik birikmalar, achchiq seskviterpen laktonlari va vitaminlarga boy; xalq tabobatida siydik haydovchi, gijjalarni haydovchi, jigar hujayralarini qayta tiklovchi, qandli diabet va modda almashinuvini rag‘batlantiruvchi vosita sifatida foydalaniladi [17-19].

Tadqiqot maqsadi — jiyda (*E. angustifolia*) va sachratqi (*C. intybus*) xomashyosidan 1:1, 3:1 va 1:3 massa nisbatlarida tayyorlangan kompozitsiyalarning suvli va etanolli ekstraktlarida DPPH radikalini yo‘qotish faolligini vaqt va konsentratsiya dinamikasida qiyosiy baholash hamda eng samarali nisbat va ekstragentni aniqlashdan iborat.

Materiallar va metodlar

O’simlik materiallari: Tor bargli jiyda (*Elaeagnus angustifolia* L.) barglari va oddiy sachratqi (*Cichorium intybus* L.) ning yer ustki qismlaridan foydalanildi. Xomashyo tabiiy sharoitda soya joyda, xona haroratida quritilib, so‘ngra laboratoriya maydalagichida bir xil zarracha o‘lchamigacha maydalandi. *Elaeagnus angustifolia* va *Cichorium intybus* namunalaridan 1:1, 1:3 va 3:1 massa nisbatlarida kompozitsion aralashmalar tayyorlanib, ularning antiradikallik faolligini baholash uchun foydalanildi.

DPPH• ishchi eritmasini tayyorlash. DPPH (2,2-difenil-1-pikrilgidrazil) ishchi eritmasi 100 ml hajmli o‘lchov kolbasida etanolda 7,92 mM konsentratsiyada tayyorlandi. Eritmaning yorug‘lik ta’sirida degradatsiyaga uchrashini cheklash maqsadida namuna alyuminiy folga bilan o‘ralib, xona haroratida yorug‘likdan himoyalangan sharoitda 30 daqiqa davomida saqlandi.

Namunalar ekstraktlarini tayyorlash. Maydalangan xomashyodan jiyda va sachratqi 1:1, 3:1 va 1:3 massa nisbatlarida uch xil kompozitsiya tayyorlandi. Har bir kompozitsiyadan 1,000 g miqdorda tortib olinib, 25 ml ekstragent (bidistillangan suv yoki 96 % li etanol) qo‘shildi va ultratovushli vannada 60 °C da 20 daqiqa ekstraksiya qilindi. Olingan ekstrakt 0,45 µm li shpritsli filtrdan o‘tkazildi va tegishli ekstragent bilan 10 marta suyultirildi. [20]

Namunalarning antiradikallik xususiyatini aniqlash. Nazorat namunasi tayyorlash uchun 4 ml hajmli kvarts kyuvetaga 3 ml **DPPH•** eritmasi va 100 mkl etanol qo‘shilib, yaxshilab aralashtirildi. Kyuveta spektrofotometrga joylashtirilib, 30 daqiqa davomida har 5 daqiqada 517 nm to‘lqin uzunligida absorbans (D_1) YOKE (Xitoy) K7000 spektrofotometrida o’lchandi.

Namunalarning antiradikallik faolligini aniqlash uchun 25, 50, 75 va 100 mkl hajmdagi namunalarga 3 ml DPPH eritmasi qo‘shildi. Kyuvetadagi eritmaning umumiy hajmi 3,1 ml bo‘lishini ta'minlash maqsadida mos ravishda 75, 50, 25 va 0 mkl 96 % li etanol qo‘shildi. Aralashmalar yuqoridagi tartibda 517 nm dagi nur yutilishi (D_2) o‘lchandi. Antiradikal faollik (ARF) quyidagi tenglama bo‘yicha hisoblandi:

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

bu yerda D_1 — nazorat namunaning, D_2 — tajriba namunaning mos vaqtdagi optik zichligi.

Natijalar va ularning muhokamasi.

Spirtli ekstraktlarning antiradikal faolligi. Etanolli ekstraktlarning DPPH radikalini yo‘qotish dinamikasi 1–3-jadvallarda va 1-rasmda keltirilgan. Barcha uch kompozitsiyada reaksiya birinchi 5 daqiqada jadal kechib, keyinchalik sekinlashadi va 20–30-daqiqalarda barqaror holatga yaqinlashdi. Bu DPPH radikali bilan fenol birikmalari o‘rtasidagi tez boshlang‘ich va sekin ikkilamchi bosqichlarning mavjudligi bilan izohlanadi.

1-jadval. Jiyda va sachratqi xomashyosining 1:1 nisbatdagi kompozitsiyasidan olingan etanolli ekstraktning optik zichligi va antiradikal faolligi

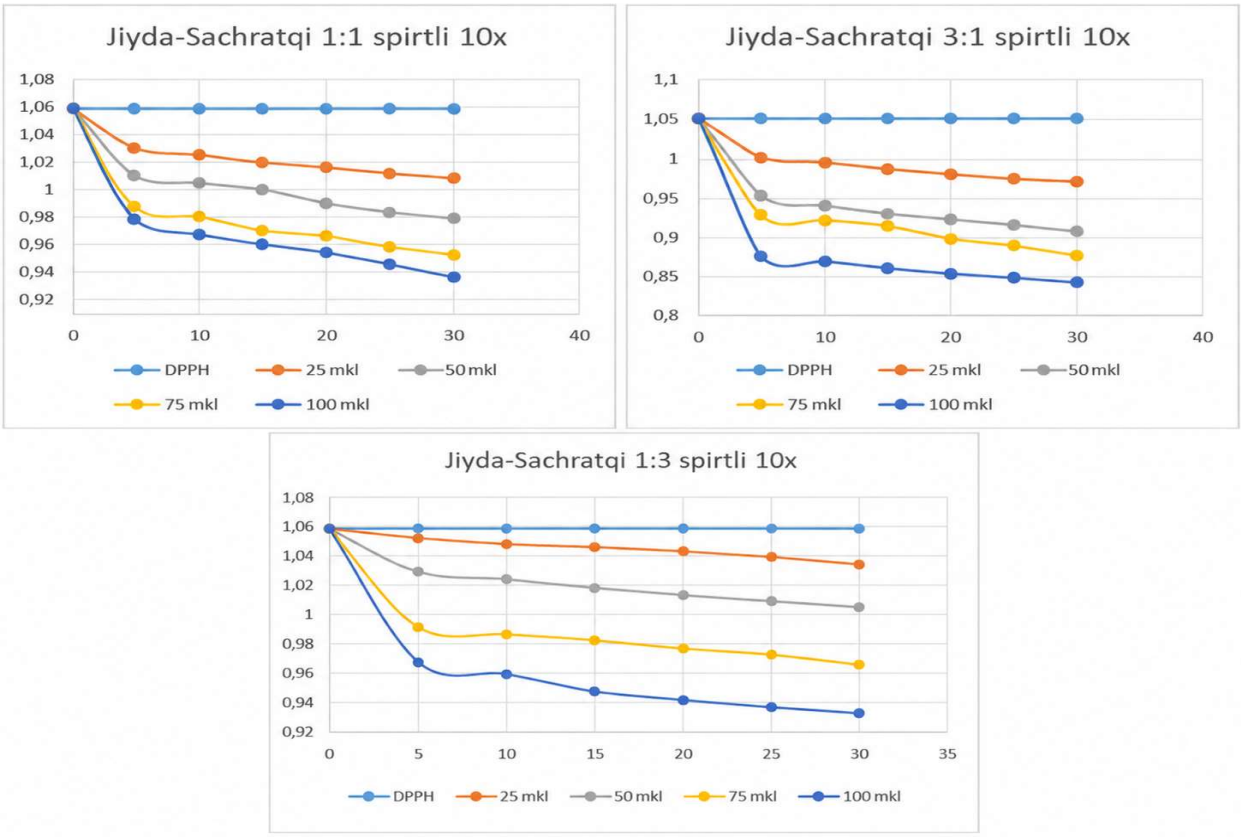
Vaqt, daq.	(25 mkl)		(50 mkl)		(75 mkl)		(100 mkl)	
	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %
0	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00
5	1,033	2,36	1,016	3,97	0,995	5,95	0,987	6,71
10	1,029	2,74	1,011	4,44	0,988	6,62	0,975	7,84
15	1,024	3,21	1,007	4,82	0,978	7,56	0,968	8,51
20	1,021	3,50	0,998	5,67	0,974	7,94	0,962	9,07
25	1,017	3,88	0,992	6,24	0,966	8,70	0,954	9,83
30	**1,014**	**4,16**	**0,988**	**6,62**	**0,961**	**9,17**	**0,945**	**10,68**

2-jadval. Jiyda va sachratqi xomashyosining 3:1 nisbatdagi kompozitsiyasidan olingan etanolli ekstraktning optik zichligi va antiradikal faolligi

Vaqt, daq.	(25 mkl)		(50 mkl)		(75 mkl)		(100 mkl)	
	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %
0	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00
5	0,998	5,67	0,955	9,74	0,933	11,81	0,886	16,26
10	0,992	6,24	0,943	10,87	0,927	12,38	0,880	16,82
15	0,985	6,90	0,934	11,72	0,921	12,95	0,872	17,58
20	0,979	7,47	0,928	12,29	0,906	14,37	0,866	18,15
25	0,974	7,94	0,922	12,85	0,898	15,12	0,861	18,62
30	**0,971**	**8,22**	**0,915**	**13,52**	**0,887**	**16,16**	**0,856**	**19,09**

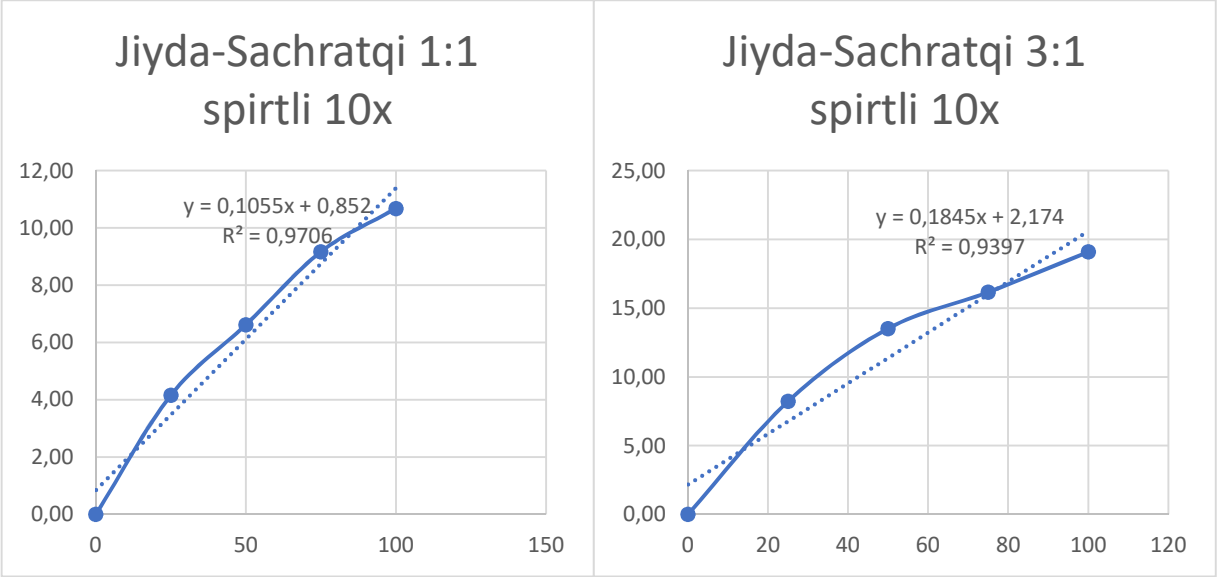
3-jadval. Jiyda va sachratqi xomashyosining 1:3 nisbatdagi kompozitsiyasidan olingan etanolli ekstraktning optik zichligi va antiradikal faolligi

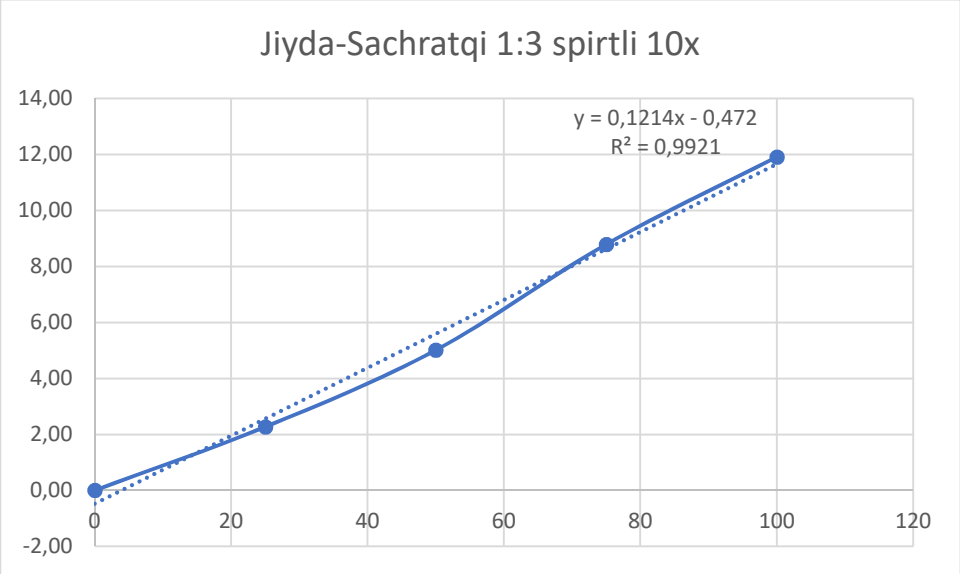
Vaqt, daq.	(25 mkl)		(50 mkl)		(75 mkl)		(100 mkl)	
	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %
0	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00
5	1,052	0,57	1,029	2,74	0,991	6,33	0,967	8,60
10	1,048	0,95	1,024	3,21	0,986	6,81	0,959	9,36
15	1,046	1,13	1,018	3,78	0,982	7,18	0,947	10,49
20	1,043	1,42	1,013	4,25	0,976	7,75	0,941	11,06
25	1,039	1,80	1,009	4,63	0,972	8,13	0,936	11,53
30	**1,034**	**2,27**	**1,005**	**5,01**	**0,965**	**8,79**	**0,932**	**11,91**



1-rasm. Jiyda barglari va sachratqi yer ustki qismlari kompozitsion aralashmalarining spirtli ekstraktlarini qo'shilgan DPPH va bo'sh namuna eritmalarining o'lchangan nur yutilishining grafikda ko'rinishi.

Kompozitsion aralashmalar ekstraktlarini IC_{50} qiymatini baholash. **IC_{50}** — DPPH erkin radikallarining 50 % ini ingibirlash uchun zarur bo'lgan ekstrakt miqdorini ifodalaydi. IC_{50} qiymatining kichik bo'lishi namunaning antioksidant faolligi yuqori ekanligini, katta bo'lishi esa antioksidant faolligining nisbatan pastligini ko'rsatadi. Namunalarning IC_{50} – DPPH eritmasining 50 % gacha ingibirlash konsentratsiyasini hisoblash uchun har bir tajribada 30-daqiqadagi antiradikallik faolliklari (ARF%) qiymatlari va qo'shilgan suvli namunalar hajmi asosida quyidagi grafik tuzildi hamda unga o'tkazilgan trend chizig'i funktsiyasi asosida hisoblab topildi.





2-rasm. Spirtli ekstraksiya qilingan namunalarning 30-daqiqada aniqlangan ARF% lari va hajmlari o‘rtasidagi bog’liqlik grafigi.

Grafikga o‘tkazilgan trend chizig‘i funksiya formulasi y=mx+b dan 50 % ARF% namoyon qiluvchi hajmni (IC_{50}) x=(y-b)/m formulasi asosida hisoblandi.

4-jadval. Etanolli ekstraktlarda jiyda (*Elaeagnus angustifolia*) barglari va sachratqi (*Cichorium intybus*) yer ustki qismlari kompozitsion aralashmalarining antiradikallik faolligi (IC_{50}) ko‘rsatkichlari

Ekstragent	Jiyda : sachratqi nisbat	Trend chizig‘i (y = mx + b)	Hisoblash formulasi	IC_{50} (µL)
Etanolli	1:1	y = 0.1055x + 0.852	(50 − 0.852) / 0.1055	465.86
Etanolli	3:1	y = 0.1845x + 2.174	(50 − 2.174) / 0.1845	259.22
Etanolli	1:3	y = 0.1214x + 0.472	(50 − 0.472) / 0.1214	407.97

Suvli ekstraktlarning antiradikal faolligi. Suvli ekstraktlar bo‘yicha natijalar 5–7-jadvallarda va 3-rasmda keltirilgan. Faollikning vaqt bo‘yicha o‘zgarishi etanolli namunalardagiga o‘xshash bo‘lsa-da, absolyut qiymatlar barcha nisbatlarda sezilarli yuqori bo‘ldi.

5-jadval. Jiyda va sachratqi xomashyosining 1:1 nisbatdagi kompozitsiyasidan olingan suvli ekstraktning optik zichligi va antiradikal faolligi

Vaqt, daq.	(25 mkl)		(50 mkl)		(75 mkl)		(100 mkl)	
	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %
0	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00
5	1,027	2,93	1,009	4,63	0,968	8,51	0,936	11,53
10	1,023	3,31	0,997	5,77	0,953	9,92	0,916	13,42
15	1,020	3,59	0,986	6,81	0,941	11,06	0,903	14,65
20	1,014	4,16	0,983	7,09	0,934	11,72	0,893	15,60
25	1,011	4,44	0,978	7,56	0,928	12,29	0,891	15,78

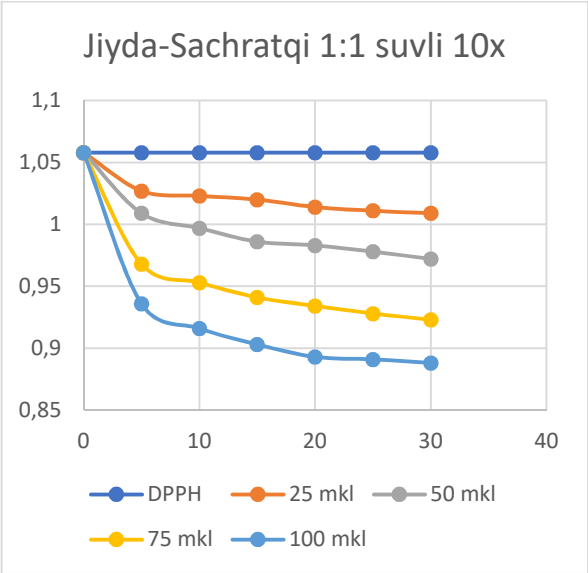
Vaqt, daq.	(25 mkl)		(50 mkl)		(75 mkl)		(100 mkl)	
	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %
30	**1,009**	**4,63**	**0,972**	**8,13**	**0,923**	**12,76**	**0,888**	**16,07**

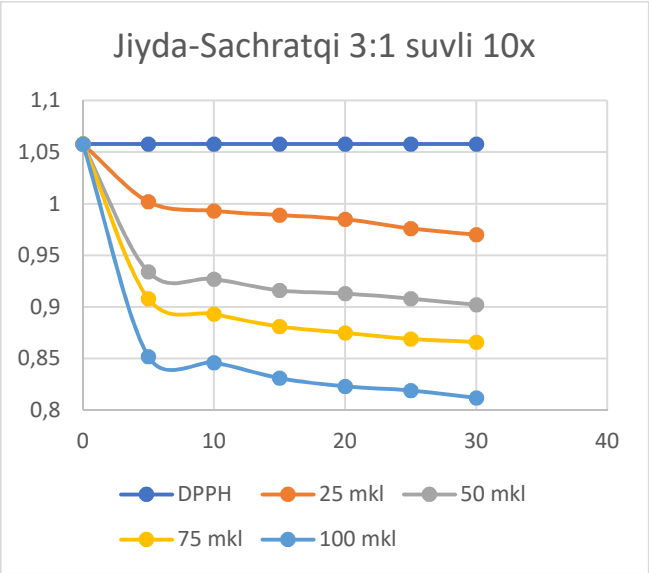
6-jadval. Jiyda va sachratqi xomashyosining 3:1 nisbatdagi kompozitsiyasidan olingan suvli ekstraktning optik zichligi va antiradikal faolligi

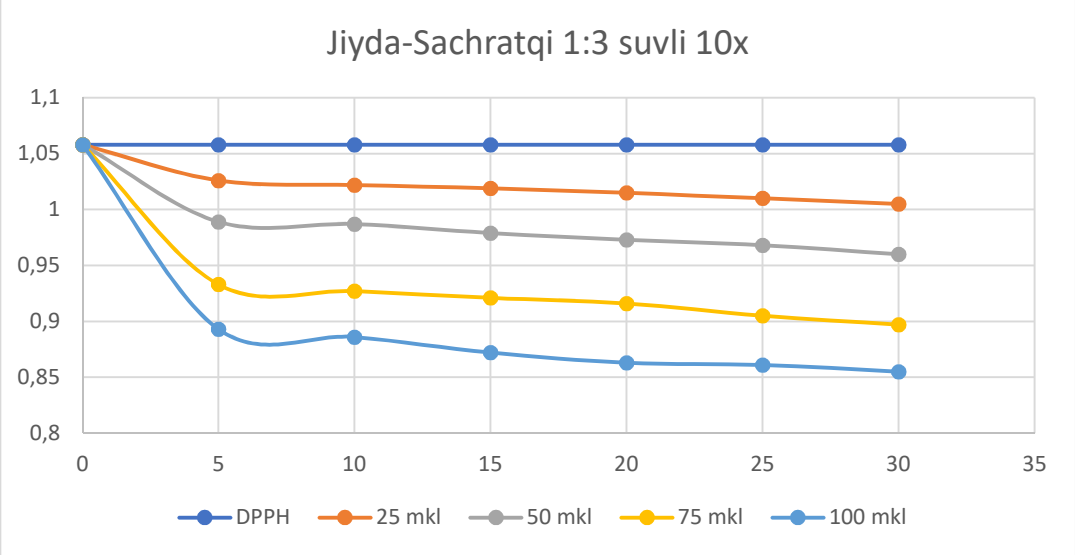
Vaqt, daq.	(25 mkl)		(50 mkl)		(75 mkl)		(100 mkl)	
	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %
0	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00
5	1,002	5,29	0,934	11,72	0,908	14,18	0,852	19,47
10	0,993	6,14	0,927	12,38	0,893	15,60	0,846	20,04
15	0,989	6,52	0,916	13,42	0,881	16,73	0,831	21,46
20	0,985	6,90	0,913	13,71	0,875	17,30	0,823	22,21
25	0,976	7,75	0,908	14,18	0,869	17,86	0,819	22,59
30	**0,97**	**8,32**	**0,902**	**14,74**	**0,866**	**18,15**	**0,812**	**23,25**

7-jadval. Jiyda va sachratqi xomashyosining 1:3 nisbatdagi kompozitsiyasidan olingan suvli ekstraktning optik zichligi va antiradikal faolligi

Vaqt, daq.	(25 mkl)		(50 mkl)		(75 mkl)		(100 mkl)	
	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %	D_{517}	ARF, %
0	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00	1,058	0,00
5	1,026	3,02	0,989	6,52	0,933	11,81	0,893	15,60
10	1,022	3,40	0,987	6,71	0,927	12,38	0,886	16,26
15	1,019	3,69	0,979	7,47	0,921	12,95	0,872	17,58
20	1,015	4,06	0,973	8,03	0,916	13,42	0,863	18,43
25	1,010	4,54	0,968	8,51	0,905	14,46	0,861	18,62
30	**1,005**	**5,01**	**0,960**	**9,26**	**0,897**	**15,22**	**0,855**	**19,19**

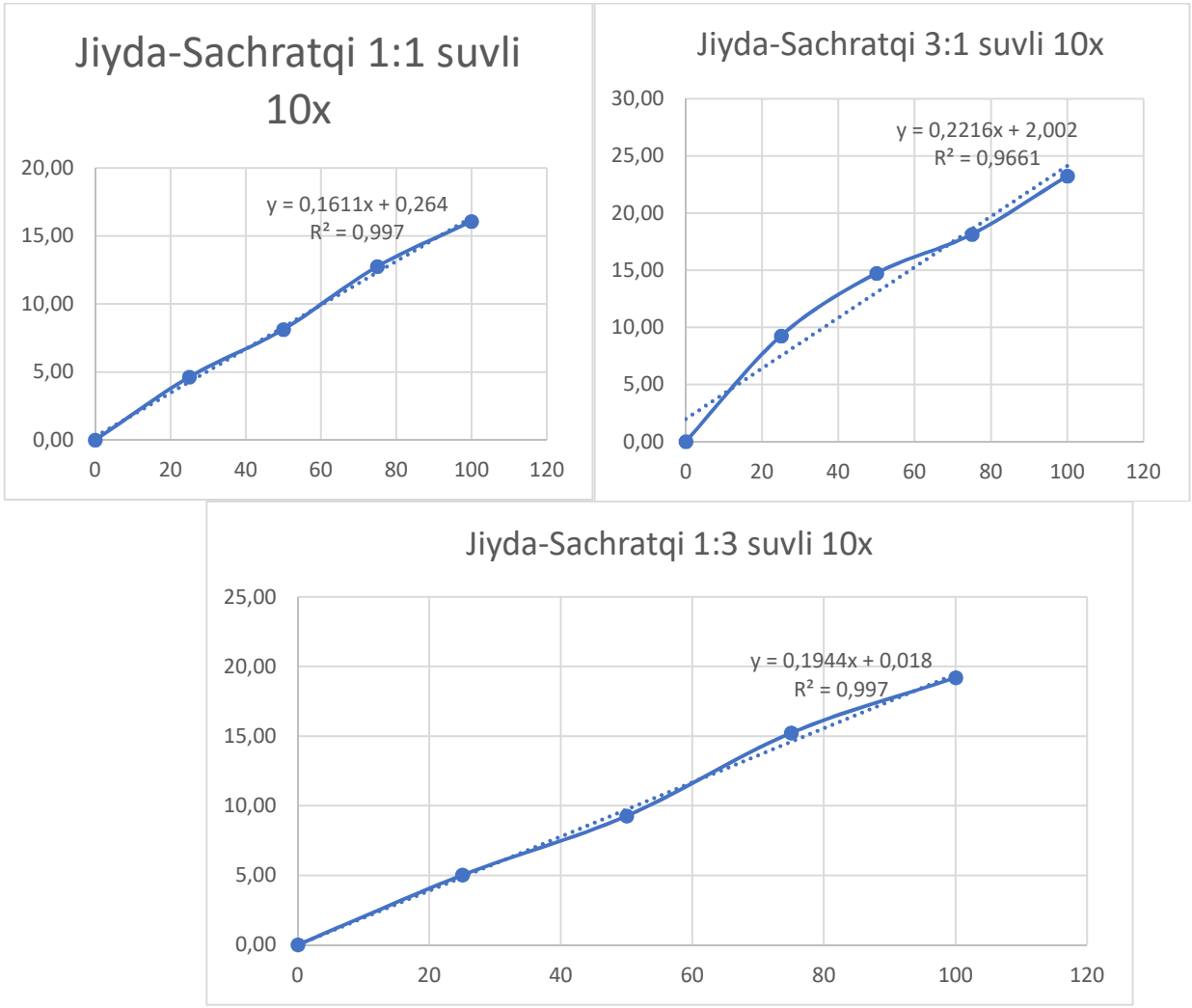






3-rasm. Jiyda barglari va sachratqi yer ustki qismlari kompozitsion aralashmalarining suvli ekstraktlarini qo'shilgan DPPH va bo'sh namuna eritmalarining o'lchangan nur yutilishining grafikda ko'rinishi.

Namunalarning IC_{50} – DPPH eritmasining 50% gacha ingibirlash konsentratsiyasini hisoblash uchun har bir tajribada 30-daqiqadagi antiradikallik faolliklari (ARF%) qiymatlari va qo'shilgan suvli namunalar hajmi asosida quyidagi grafik tuzildi hamda unga o'tkazilgan trend chizig'i funktsiyasi asosida hisoblab topildi.



4-rasm. Suvli ekstraksiya qilingan namunaning 30-daqiqada aniqlangan ARF% lari va hajmlari o‘rtasidagi bog’liqlik grafik

Grafikga o‘tkazilgan trend chizig‘i funksiya formulasi y=mx+b dan 50% ARF% namoyon qiluvchi hajmni (IC_{50}) x=(y-b)/m formulasi asosida hisoblandi:

8-jadval. Suvli ekstraktlarda jiyda (*Elaeagnus angustifolia*) barglari va sachratqi (*Cichorium intybus*) yer ustki qismlari kompozitsion aralashmalarining antiradikallik faolligi (IC_{50}) ko‘rsatkichlari

Ekstragent	Jiyda : sachratqi nisbat	Trend chizig‘i (y = mx + b)	Hisoblash formulasi	IC_{50} (µL)
Suvli	1:1	y = 0.1611x + 0.264	(50 − 0.264) / 0.1611	308.73
Suvli	3:1	y = 0.2216x + 2.002	(50 − 2.002) / 0.2216	216.60
Suvli	1:3	y = 0.1944x + 0.018	(50 − 0.018) / 0.1944	257.11

9-jadval. Jiyda va Sachratqi ekstraktlarining 100 mkl hajmdagi 30 daqiqadagi antiradikallik faolligi (ARF%) va IC_{50} ko'rsatkichlari.

Namuna	ARF (%) (100 mkl, 30 daqiqa)	IC_{50} (µL, 30 daqiqa)

Jiyda va Sachratqi 1:1 spirtli	10.68	465.86
Jiyda va Sachratqi 3:1 spirtli	19.09	259.22
Jiyda va Sachratqi 1:3 spirtli	11.91	407.97
Jiyda va Sachratqi 1:1 suvli	16.07	308.73
Jiyda va Sachratqi 3:1 suvli	23.25	216.6
Jiyda va Sachratqi 1:3 suvli	19.19	257.11

Tadqiqot uchun olingan jiyda barglari va sachratqining yer ustki qismlari ekstraktlarining ARF% faolligi bo‘yicha quyidagi tartibda joylashdi: suvli 3:1 > suvli 1:3 > etanolli 3:1 > suvli 1:1 > etanolli 1:3 > etanolli 1:1. Shunday qilib, ikkala ekstragentda ham jiyda ulushi ustun bo‘lgan 3:1 nisbat eng samarali bo‘lib chiqdi, suvli ekstraksiya esa etanollisiga nisbatan barcha nisbatlarda ustunlik ko‘rsatdi.

Antioksidant faollik ekstrakt tarkibi va ekstraksiya usuliga bog‘liq ravishda sezilarli farq qildi. Spirtli ekstraktlar orasida eng yuqori antiradikal faollik jiyda va sachratqining **3:1** nisbatdagi ekstraktida aniqlanib, ARF **19,09 %**, IC_{50} esa **259,22 mkl** ni tashkil etdi. Suvli ekstraktlar orasida ham aynan **3:1** nisbatdagi ekstrakt eng yuqori natijani namoyon etib, **23,25 %** ARF va **216,6 mkl** IC_{50} qiymatlari qayd etildi. Aksincha, 1:1 nisbatdagi spirtli ekstrakt eng past antioksidant faollikni ko‘rsatib, **10,68 %** ARF va **465,86 mkl** IC_{50} qiymatiga ega bo‘ldi.

Xulosa Tor bargli jiyda **(Elaeagnus angustifolia)** barglari va oddiy sachratqi ***(Cichorium intybus)*** o‘simligining yer ustki qismlaridan tayyorlangan turli nisbatdagi spirtli va suvli ekstraktlarning antioksidant faolligi DPPH usuli yordamida baholandi;

- tadqiqot natijasi barcha ekstraktlar ma'lum darajada erkin radikallarni ingibirlash qobiliyatiga ega ekanligini ko‘rsatdi;

- antioksidant faollik ekstrakt tarkibi va ekstraksiya usuliga bog‘liq ravishda sezilarli farq qildi. Spirtli ekstraktlar orasida eng yuqori antiradikal faollik jiyda va sachratqining **3:1** nisbatdagi ekstraktida aniqlanib ARF **19,09 %**, IC_{50} esa **259,22 mkl** ni, suvli ekstraktlar orasida 3:1 nisbat eng yuqori faollik ARF **23,25 %** va IC_{50} **216,6 mkl** qiymatlarini tashkil etdi.

Adabiyotlar

1.Halliwell B., Gutteridge J.M.C. Free Radicals in Biology and Medicine. 6th ed. Oxford: Oxford University Press, 2022.

2.Sies H. Oxidative stress: A concept in redox biology and medicine // Redox Biology. 2015. Vol. 4. P. 180–183. DOI: 10.1016/j.redox.2015.01.002

3.Sies H., Berndt C., Jones D.P. Oxidative stress // Annual Review of Biochemistry. 2017. Vol. 86. P. 715–748. DOI: 10.1146/annurev-biochem-061516-045037

4.Lobo V., Patil A., Phatak A., Chandra N. Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health // Pharmacognosy Reviews. 2010. Vol. 4, No. 8. P. 118–126. DOI: 10.4103/0973-7847.70902

5.Gulcin İ. Antioxidants and antiradical methods: an updated overview // Archives of Toxicology. 2020. Vol. 94, No. 3. P. 651–715. DOI: 10.1007/s00204-020-02689-3

6.Apak R., Özyürek M., Güçlü K., Çapanoğlu E. Antioxidant activity/capacity measurement. 1. Classification, physicochemical principles, mechanisms, and electron transfer (ET)-based assays // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2016. Vol. 64, No. 5. P. 997–1027. DOI: 10.1021/acs.jafc.5b04739

7.Blois M.S. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical // Nature. 1958. Vol. 181. P. 1199–1200. DOI: 10.1038/1811199a0

8.Gulcin, I.; Beydemir, S.; Sat, I.G.; Kufrevioglu, O.I. Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 2005, 34, 193–202.

9.Chen Z., Bertin R., Froldi G. EC50 estimation of antioxidant activity in DPPH assay using several statistical programs // Food Chemistry. 2013. Vol. 138, No. 1. P. 414–420. DOI: 10.1016/j.foodchem.2012.11.001
10.Определитель растений Средней Азии: Критический конспект флоры. Т. VII / М. Н. Абдуллаева, Т. А. Адылов, А. Я. Бутков [и др.]. Ташкент: Фан, 1983. С. 149.
11.Hamidpour R., Hamidpour S., Hamidpour M. [et al.]. Russian olive (Elaeagnus angustifolia L.): from a variety of traditional medicinal applications to its novel roles as active antioxidant, anti-inflammatory, anti-mutagenic and analgesic agent // Journal of Traditional and Complementary Medicine. 2017. Vol. 7, No. 1. P. 24–29. DOI: 10.1016/j.jtcme.2015.09.004
12.Saboonchian F., Jamei R., Sarghein S.H. Phenolic and flavonoid content of Elaeagnus angustifolia L. (leaf and flower) // Avicenna Journal of Phytomedicine. 2014. Vol. 4, No. 4. P. 231–238.
13.Абу Али ибн Сина. Канон врачебной науки. 2-е изд. В 5 кн. Кн. II. Ташкент: Фан, 1981. С. 674–675.
14.Bucur L., Tarălungă G., Alexandrescu R., Negreanu T., Istudor V. Evaluation of biological activity of a dermatological preparation with Elaeagnus angustifolia flowers soft extract // Revista Medico-Chirurgicală a Societăţii de Medici şi Naturalişti din Iaşi. 2008. Vol. 112, No. 4. P. 1098–1103. PMID: 20209794
15.Флора Узбекистана. Т. VI / О. Н. Бондаренко, А. Я. Бутков, А. И. Введенский [и др.]. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1962.
16.Определитель растений Средней Азии: Критический конспект флоры. Т. X / М. Н. Абдуллаева, Т. А. Адылов, В. В. Баканова [и др.]. Ташкент: Фан, 1993.
17.Street R.A., Sidana J., Prinsloo G. Cichorium intybus: Traditional uses, phytochemistry, pharmacology, and toxicology // Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2013. Vol. 2013. Article 579319. DOI: 10.1155/2013/579319
18.Perović J., Tumbas Šaponjac V., Kojić J. [et al.]. Chicory (Cichorium intybus L.) as a food ingredient – Nutritional composition, bioactivity, safety, and health claims: A review // Food Chemistry. 2021. Vol. 336. Article 127676. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.127676
19.Birsa M.L., Sarbu L.G. Health benefits of key constituents in Cichorium intybus L. // Nutrients. 2023. Vol. 15, No. 6. Article 1322. DOI: 10.3390/nu15061322
20.Askarov, I. R., Abdullaev, S. S., Mamatkulova, S. A., & Abdulloev, O. S. (2024). ANTIOXIDANT ACTIVITY AND ELEMENTAL COMPOSITION OF MIXTURES OF FIG AND COMMON UNABI FRUITS. Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(3), 179–205., https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss3.2024.320.