



UDK: 615.322:615.27:547.56

Ganjina NAVRUZODA,

Farmatsevtika fanlari nomzodi, dotsent, Tojikiston davlat tibbiyot universiteti, Dushanbe, Tojikiston

E-mail: ganga-tj@mail.ru,

Fazliddin JALILOV,

Professor, DSc, Alfraganus universiteti, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: f.jalilov@afu.uz, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7379-8445>.

Fotima SOBIROVA,

Dotsent, Alfraganus universiteti, Toshkent, O'zbekiston

E-mail: f.sobirova@afu.uz, <https://orcid.org/0009-0009-4510-873X>

Dotsenti G.Babojonova taqrizi asosida

ANTIOXIDANT ACTIVITY AND ADAPTOGENIC PROPERTIES OF A COMPOSITION CONSISTING OF PEACH LEAVES AND HERBS OF ST. JOHN'S WORT, OREGANO, MINT AND YARROW

Annotation

This article presents a study of the antioxidant activity and adaptogenic properties of extracts obtained from peach leaves, St. John's wort, oregano, mint and yarrow, as well as their combined plant composition. Antioxidant activity was assessed by a spectrophotometric method based on inhibition of adrenaline autooxidation at 347 nm. Adaptogenic activity was evaluated in mice by the forced swimming test with a load. The obtained results show that all investigated extracts demonstrate biological activity, while the combined composition has the most pronounced effect, especially at 200 mg/kg.

Key words: antioxidant activity, adaptogen, plant composition, peach leaves, St. John's wort, oregano, mint, yarrow, spectrophotometry, physical endurance.

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ И АДАПТОГЕННЫЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИИ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ЛИСТЬЕВ ПЕРСИКА И ТРАВ ЗВЕРБОЯ, ДУШИЦЫ, МЯТЫ И ТЫСЯЧЕЛИСТНИКА

Аннотация

В статье приведены результаты изучения антиоксидантной активности и адаптогенных свойств экстрактов листьев персика, звербоя, душицы, мяты и тысячелистника, а также их композиции. Антиоксидантную активность определяли спектрофотометрически по ингибированию аутоокисления адреналина при длине волны 347 нм. Адаптогенное действие оценивали на белых мышах с использованием методики плавания с грузом. Установлено, что композиция превосходит отдельные растительные экстракты по выраженности биологической активности.

Ключевые слова: антиоксидантная активность, адаптоген, растительная композиция, листья персика, звербой, душица, мята, тысячелистник, спектрофотометрия, физическая выносливость.

SHAFTOLI BARGLARI HAMDA DALACHOY, MARMARAK, YALPIZ VA BO'YMODARON O'TLARIDAN TUZILGAN KOMPOZITSIYANING ANTIOKSIDANT FAOLLIKI VA ADAPTOGEN XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Mazkur maqolada shaftoli barglari, dalachoy, marmarak, yalpiz va bo'ymodaron o'tlari ekstraktlari hamda ular asosida tuzilgan kompozitsiyaning antioksidant faolligi va adaptogen xususiyatlari o'rganildi. Antioksidant faollik adrenalin avtooksidlanishini ingibirlashga asoslangan spektrofotometrik usulda 347 nm to'liq uzunligida baholandi. Adaptogen faollik esa yuklama bilan suzish testi orqali aniqlanib, kompozitsiya alohida ekstraktlarga nisbatan yuqori ta'sir ko'rsatgani qayd etildi.

Kalit so'zlar: antioksidant faollik, adaptogen, o'simlik kompozitsiyasi, shaftoli barglari, dalachoy, marmarak, yalpiz, bo'ymodaron, spektrofotometriya, jismoniy chidamlilik.

Kirish. Dorivor o'simliklardan olingan biologik faol moddalar zamonaviy farmatsevtika, farmakognoziya va tibbiy kimyo sohalarida muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Ayniqsa, tabiiy antioksidantlar va adaptogen ta'sirga ega moddalarga bo'lgan ehtiyoj ortib bormoqda. Oksidlovchi stress, surunkali charchoq, immun tizimi faoliyatining susayishi va metabolik muvozanat buzilishlari kabi holatlar fonida o'simlik xomashyosi asosidagi xavfsiz hamda samarali vositalarni izlash dolzarb yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Sh.M. Mirziyoyevning ilm-fan, innovatsiya va farmatsevtika sanoatini rivojlantirishga doir fikrlarida mahalliy va tabiiy resurslardan samarali foydalanish, ilmiy ishlanmalarni amaliyot bilan bog'lash, tibbiyot va farmatsevtika sohasida import o'rnini bosuvchi mahsulotlar yaratish zarurligi alohida ta'kidlanadi. Shu nuqtayi nazardan dorivor o'simliklar tarkibidagi biologik faol moddalarning antioksidant va adaptogen xususiyatlarini o'rganish nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham muhimdir.

Shaftoli barglari, dalachoy, marmarak, yalpiz va bo'ymodaron xalq tabobati hamda ilmiy tibbiyotda turli biologik ta'sirlari bilan ma'lum. Ular tarkibida flavonoidlar, fenol birikmalari, efir moylari, oshlovchi moddalar va boshqa ikkilamchi metabolitlar mavjud bo'lib, ushbu moddalar organizmda antioksidant himoya, yallig'lanishga qarshi ta'sir va umumiy quvvatni oshirish jarayonlarida ishtirok etishi mumkin. Alohida o'simlik ekstraktlarini bir kompozitsiyada birlashtirish esa ularning sinergik ta'sirini yuzaga chiqarishi ehtimoli bilan ahamiyatlidir.

Mazkur tadqiqotning maqsadi shaftoli barglari, dalachoy, marmarak, yalpiz va bo'yumodaron ekstraktlarining antioksidant faolligi hamda adaptogen xususiyatlarini alohida va kompozitsiya tarkibida baholashdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun ekstraktlarning adrenalin avtooksidlanishini ingibirlash qobiliyati, shuningdek, tajriba hayvonlarining jismoniy chidamliligiga ta'siri o'rganildi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Adabiyotlarda dorivor o'simliklarning farmakologik imkoniyatlari ularning kimyoviy tarkibi bilan bevosita bog'liqligi qayd etiladi. Shaftoli barglari tarkibida flavonoidlar va fenol tabiatli birikmalar uchralishi, ular antioksidant, immunomodulyator va umumiy mustahkamlovchi ta'sir ko'rsatishi mumkinligi haqida ma'lumotlar mavjud [1]. Bu esa shaftoli barglarini o'simlik kompozitsiyalari tarkibida qo'llashni ilmiy jihatdan asoslaydi.

Bo'yumodaron ko'plab mamlakatlar xalq tabobatida qon to'xtatuvchi, burishtiruvchi, yallig'lanishga qarshi va antiseptik vosita sifatida qo'llanadi. Uning tarkibidagi oshlovchi moddalar, flavonoidlar va efir moylari biologik faollikning asosiy omillaridan biri sanaladi. Adabiyotlar tahlili bo'yumodaronning oshqozon-ichak tizimi, siydik yo'llari va yallig'lanish jarayonlariga ijobiy ta'siri borligini ko'rsatadi [14].

Marmarak o'ti xalq tabobatida revmatizm, ichak og'riqlari, nafas yo'llari kasalliklari, terlatish va siydik haydash maqsadlarida qo'llanib keladi. Origanum turkumiga mansub o'simliklarning kimyoviy tarkibini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar ularda efir moylari, fenolkarbon kislotalar va flavonoidlar mavjudligini tasdiqlaydi [2]. Shuning uchun marmarak antioksidant va adaptogen yo'nalishdagi kompozitsiyalar uchun istiqbolli komponent hisoblanadi.

Yalpiz xomashyosi efir moylari, fenol birikmalari va vitaminlarga boy. U jigar va o't yo'llari kasalliklarida, yuqori nafas yo'llari yallig'lanishida, ovqat hazm qilish jarayonlarini me'yorlashtirishda qo'llanadi. Yalpiz tarkibidagi fenol birikmalar va flavonoidlar erkin radikallarni neytrallashtirishda ishtirok etishi mumkinligi sababli uning antioksidant faolligini baholash muhimdir [3].

Dalachoy qadimdan "ko'p kasalliklarga davo" sifatida tilga olinadi. Ilmiy manbalarda dalachoy preparatlarining burishtiruvchi, antiseptik, regeneratsion, tinchlantiruvchi va kayfiyatni yaxshilovchi xususiyatlari bayon etilgan [4]. Bunday ko'p yo'nalishli ta'sirlar uni adaptogen xususiyatlarni baholashda muhim o'simlik obyektlaridan biri sifatida ko'rsatadi.

Mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ko'plab tadqiqotlarda o'simliklarning alohida ekstraktlari o'rganilgan bo'lsa-da, shaftoli barglari, dalachoy, marmarak, yalpiz va bo'yumodaron asosidagi kompozitsiyaning antioksidant hamda adaptogen faolligini kompleks baholash yetarli darajada yoritilmagan. Shu bois mazkur izlanish ilmiy yangilik va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda o'simlik ekstraktlari va ular asosida tayyorlangan kompozitsiyaning antioksidant faolligi spektrofotometrik usulda baholandi. Usul adrenalin molekulasining ishqoriy muhitda avtooksidlanishi va bu jarayon davomida optik zichlikning o'zgarishini aniqlashga asoslanadi. Adrenalin avtooksidlanishini ingibirlash darajasi ekstrakt tarkibidagi antioksidant moddalar faolligini ko'rsatadi.

Tahlil uchun tayyorlangan suvli yoki spirtli ekstraktga 3 ml 0,2 M karbonat bufer eritmasi ($\text{Na}_2\text{CO}_3\text{--NaHCO}_3$, pH=10,65) va 0,14 ml 0,18% adrenalin tartrat eritmasi qo'shildi. Aralashmaning optik zichligi SF-46 spektrofotometrida 347 nm to'lqin uzunligida, 10 mm qalinlikdagi kyuvetada o'lchandi. O'lchashlar belgilangan vaqt oralig'ida takroran bajarildi.

Antioksidant faollik foizlarda ifodalandi va adrenalin avtooksidlanishini ingibirlash ko'rsatkichi sifatida talqin qilindi. Hisoblashda boshlang'ich optik zichlik, ma'lum vaqt o'tgandan keyingi optik zichlik hamda kuzatish vaqti inobatga olindi. Bu yondashuv o'simlik ekstraktlari orasidagi farqlarni solishtirish imkonini beradi.

Adaptogen faollik CBA liniyasiga mansub, har ikki jinsdagi, 19–20 g vaznli oq sichqonlarda o'rganildi. Umumiy jismoniy chidamlilik suzish testi orqali baholandi. Tajriba hayvonlari $20,0 \pm 0,5$ °C haroratdagi suvda tana massasining 5% ini tashkil etuvchi yuklama bilan suzdirdi. Hayvonning 10 soniya davomida suv ostida qolishi toliqish mezoni sifatida qabul qilindi.

Kompozitsiya 50, 100, 200 va 500 mg/kg dozalarda bir martalik yuborish sharoitida sinovdan o'tkazildi. Shuningdek, vaqtga bog'liq ta'sirni aniqlash uchun 200 mg/kg doza 0,5; 1; 3; 6 va 24 soat oldin yuborildi. Kiritish takroriyligining ta'sirini baholash maqsadida preparat 3, 7 va 14 kun davomida profilaktik tarzda qo'llanildi. Taqqoslash vositasi sifatida eleuterokokk ekstrakti ishlatildi.

Tahlil va natijalar. Antioksidant faollikni baholash bo'yicha olingan natijalar jadval ko'rinishida umumlashtirildi. Adrenalin avtooksidlanishini ingibirlashga asoslangan spektrofotometrik usul o'simlik ekstraktlarining erkin radikallarga qarshi potentsialini miqdoriy solishtirish imkonini berdi.

1-jadval. Ekstraktlarning antioksidant faolligi, %

Vaqt	Dalachoy ekstrakti	Yalpiz ekstrakti	Marmarak ekstrakti	Bo'yumodaron ekstrakti	Shaftoli barglari ekstrakti	Kompozitsiya
1-daqiq	9,6	15,66	14,7	15,2	16,1	43,43
3-daqiq	6,43	11,9	10,9	11,6	12,4	37,38
5-daqiq	6,51	10,04	9,5	9,9	10,54	29,4
10-daqiq	3,09	6,47	6,03	6,32	6,96	16,46

1-jadval ma'lumotlari barcha o'rganilgan obyektlarda antioksidant faollik mavjudligini ko'rsatadi. Eng yuqori natija kompozitsiyada kuzatildi: 1-daqiqada 43,43%, 3-daqiqada 37,38%, 5-daqiqada 29,4% va 10-daqiqada 16,46% ko'rsatkich qayd etildi. Bu natijalar komponentlarning birgalikdagi ta'siri antioksidant faollikni kuchaytirishi mumkinligini ko'rsatadi.

2-jadval. Spirtli ekstraktlarning antioksidant faolligi, %

Vaqt	Dalachoy ekstrakti	Yalpiz ekstrakti	Marmarak ekstrakti	Bo'yumodaron ekstrakti	Shaftoli barglari ekstrakti	Kompozitsiya
1-daqiq	8,50	14,56	15,2	9,6	14,1	42,33
3-daqiq	5,33	10,80	11,6	6,43	10,4	36,28
5-daqiq	5,21	9,04	9,9	6,51	9,54	28,30
10-daqiq	2,89	5,37	6,32	3,09	4,96	15,36

2-jadval natijalariga ko'ra, spirtli ekstraktlar orasida bo'yumodaron va marmarak nisbatan yuqori faollik ko'rsatgan bo'lsa-da, kompozitsiya alohida komponentlardan ustun bo'ldi. Bu holat o'simliklar tarkibidagi fenol birikmalar, flavonoidlar va boshqa biologik faol moddalar birgalikda yanada kuchliroq ta'sir berishi mumkinligini asoslaydi.

3-jadval. O'simlik ekstraktlarining oq sichqonlar jismoniy chidamliligiga ta'siri ($M \pm SD$)

Guruh	Preparat va doza	Suzish davomiyligi, min
Nazorat	H ₂ O	15,9 $\pm$ 1,63
Tajriba 1	Yalpiz ekstrakti, 100 mg/kg	17,3 $\pm$ 1,36

Tajriba 2	Dalachoy ekstrakti, 100 mg/kg	21,4±1,54
Tajriba 3	Marmarak ekstrakti, 100 mg/kg	19,4±1,87
Tajriba 4	Bo'yumodaron ekstrakti, 100 mg/kg	22,1±2,14
Tajriba 5	Shaftoli barglari ekstrakti, 100 mg/kg	16,9±1,61
Tajriba 6	Eleuterokokk, 200 mg/kg	24,9±1,59

3-jadvalda alohida o'simlik ekstraktlarining umumiy jismoniy chidamlilikka ta'siri keltirilgan. Nazorat guruhida suzish davomiyligi 15,9±1,63 minut bo'lgan. Bo'yumodaron va dalachoy ekstraktlari ushbu ko'rsatkichni mos ravishda 22,1±2,14 va 21,4±1,54 minutgacha oshirgan. Bu natijalar ayrim komponentlarda ham adaptogen potensial mavjudligini tasdiqlaydi.

4-jadval. Kompozitsiyaning dozaga bog'liq adaptogen ta'siri (M±SD)

Guruh yoki doza	Preparat	Suzish davomiyligi, min
Nazorat	H ₂ O	15,9±1,63
100	Dalachoy ekstrakti	17,3±1,36
100	Marmarak ekstrakti	21,4±1,54
100	Yalpiz ekstrakti	21,9±1,98
100	Bo'yumodaron ekstrakti	22,1±2,54
100	Shaftoli barglari ekstrakti	17,4±1,54
50	Kompozitsiya	16,9±1,61
100	Kompozitsiya	18,5±1,83
200	Kompozitsiya	25,3±1,41
500	Kompozitsiya	25,6±2,17

4-jadval natijalari kompozitsiyaning dozaga bog'liq ta'sirini ko'rsatadi. 50 mg/kg dozada ta'sir nisbatan past bo'lib, 100 mg/kg dozada biroz ortgan. 200 mg/kg dozada suzish davomiyligi 25,3±1,41 minutga yetgan, 500 mg/kg dozada esa 25,6±2,17 minutni tashkil qilgan. Demak, 200 mg/kg doza samaradorlik jihatidan maqbul oraliq sifatida baholanishi mumkin.

5-jadval. 200 mg/kg dozadagi kompozitsiyaning vaqtga bog'liq ta'siri (M±SD)

Guruh	Preparat va doza	Suzish davomiyligi, min
Nazorat	-	15,9±1,63
Kompozitsiya	0,5 soat	21,4±1,54
Kompozitsiya	1 soat	23,1±1,32
Kompozitsiya	3 soat	21,6±1,23
Kompozitsiya	6 soat	20,3±1,42
Kompozitsiya	24 soat	15,2±1,34

5-jadvalga ko'ra, kompozitsiya yuborilgandan keyin eng yuqori natija 1 soatdan so'ng qayd etildi. Bu vaqtda suzish davomiyligi 23,1±1,32 minutni tashkil etdi. 3 va 6 soatdan keyin ta'sir asta-sekin pasaygan, 24 soatdan so'ng esa nazorat darajasiga yaqinlashgan. Bu kompozitsiyaning faol ta'siri ma'lum vaqt oralig'ida yuqori bo'lishini ko'rsatadi.

6-jadval. Takroriy yuborishda adaptogen ta'sirning o'zgarishi (M±SD)

Guruh	Preparat	3 kun	7 kun	14 kun
Nazoat	H ₂ O	18,7±1,47	20,2±1,32	21,54±1,63
1	Dalachoy ekstrakti	28,2±2,43	29,3±1,47	31,5±1,74
2	Marmarak ekstrakti	30,2±2,84	37,2±1,89	38,5±1,46
3	Yalpiz ekstrakti	29,3	30,2	32,4
4	Bo'yumodaron ekstrakti	33,9	32,7	35,6
5	Shaftoli barglari ekstrakti	26,3	28,4	30,9
6	Kompozitsiya	32,7±3,39	38,3±2,12	39,7±2,26
7	Eleuterokokk	30,1±3,46	33,3±1,45	34,3±2,04

6-jadvalda takroriy profilaktik qo'llash natijalari berilgan. Kompozitsiya 3 kunlik qo'llashda 32,7±3,39 minut, 7 kunlik qo'llashda 38,3±2,12 minut, 14 kunlik qo'llashda esa 39,7±2,26 minut natija ko'rsatdi. Bu ko'rsatkichlar eleuterokokk bilan solishtirilganda ham yuqori bo'lib, kompozitsiyaning adaptogen yo'nalishda istiqbolli ekanini tasdiqlaydi.

Olingan natijalar umumlashtirilganda, kompozitsiya antioksidant faollik bo'yicha ham, jismoniy chidamlilikni oshirish bo'yicha ham alohida o'simlik ekstraktlariga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ldi. Bunday natija o'simliklar tarkibidagi turli sinf biologik faol moddalarning bir-birini to'ldiruvchi ta'siri bilan izohlanadi. Shu bilan birga, keyingi bosqichlarda kompozitsiyaning kimyoviy standartlashtirilishi, xavfsizlik ko'rsatkichlari va uzoq muddatli qo'llashdagi samaradorligini baholash talab etiladi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari shaftoli barglari, dalachoy, marmarak, yalpiz va bo'yumodaron ekstraktlarida antioksidant faollik mavjudligini ko'rsatdi. Eng yuqori antioksidant ko'rsatkichlar ushbu o'simliklar asosidagi kompozitsiyada qayd etildi.

Kompozitsiya adaptogen xususiyatga ham ega bo'lib, tajriba hayvonlarining yuklama bilan suzish davomiyligini oshirdi. 200 mg/kg doza samarali oraliq sifatida ajralib chiqdi, 500 mg/kg dozada esa sezilarli qo'shimcha ustunlik kuzatilmadi.

Vaqtga bog'liq tajribalar kompozitsiyaning eng yuqori ta'siri yuborilgandan 1 soat o'tgach namoyon bo'lishini ko'rsatdi. Takroriy profilaktik qo'llashda 7 va 14 kunlik tajribalarda adaptogen ta'sir yanada kuchaydi.

Kelgusida kompozitsiya tarkibidagi asosiy biologik faol moddalarni aniqlash, flavonoidlar va fenol birikmalar bo'yicha standartlashtirish, toksikologik xavfsizlikni baholash hamda farmatsevtik shakl yaratish bo'yicha tadqiqotlarni davom ettirish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Иванцова Л.В., Белоногова В.Д., Гилева А.А. Определение флавоноидов в листьях персика обыкновенного: валидация методики // Фармация. – 2018. – Т. 67, № 7. – С. 27–31.

2. Боков Д.О., Морохина С.Л. Фармакотерапевтическое действие и использование в практической медицине травы душицы обыкновенной // Медицина и здравоохранение: материалы международной научной конференции. – Чита: Молодой ученый, 2012. – С. 52–59.
3. Махамматова С.Х. Химический состав мяты, ее значение в производстве лекарств и применение в народной медицине // Экономика и социум. – 2023. – № 4(107)-1. – С. 715–718.
4. Самылина И.А., Сорокина А.А., Пятигорская Н.В. Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum*) // Фарматека. – 2010. – № 11. – С. 42–46.
5. Zhou X., Zhang Q., Xu L. Comparative analysis of flavonoid content and antioxidant activity in different *Humulus lupulus* extracts // Food Chemistry. – 2021. – №344. – 128618.
6. Тринеева О.В. Методы определения антиоксидантной активности объектов растительного и синтетического происхождения в фармации (обзор) // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2017. – № 4. – С. 180–197.
7. Аскаров И.Р., Киргизов Ш.М., Тургунова Д.С. Определение антиоксидантной активности растений фитоэстрогенов // Universum: химия и биология. – 2025. – № 4(130). – С. 45–49.
8. Патент № 2738302 РФ. Способ оценки антиоксидантной активности биологически активных веществ // Официальный бюллетень изобретений. – 2020. – № 35.
9. Хасанова С.Р., Плеханова Т.И., Гашимова Д.Т. Сравнительное изучение антиоксидантной активности растительных сборов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2007. – № 1. – С. 163–166.
10. Халматов Х.Х., Усмонходжаев А.Х., Махсумов М.И., Ахмедов У.А. Атлас лекарственных растений Узбекистана. – Ташкент, 2015. – С. 102–104.
11. Кенесбек М.Н., Калдыбаева А.К. Определение количественных и качественных показателей эфирных масел из сырья мяты перечной (*Mentha piperita* L.) // Фармацевтик технологиянинг замонавий ютуқлари ва истикболлари: илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2022. – С. 85–88.
12. Боков Д.О., Морохина С.Л. Фармакотерапевтическое действие и использование в практической медицине травы душицы обыкновенной // Медицина и здравоохранение: материалы международной научной конференции. – Чита: Молодой ученый, 2012. – С. 52–59.
13. Боков Д.О., Морохина С.Л., Пятигорская Н.В., Попов Д.М. Современные подходы к изучению химического состава лекарственного растительного сырья представителей рода *Origanum* L. и разработка методов его стандартизации // Бутлеровские сообщения. – 2013. – Т. 35, № 7. – С. 94–101.
14. Столетов Ю.В., Уланова В.А. Применение тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium* L.) в народной и официальной медицине, перспективы его использования. – Budapest, Magyarorszag, 2020. – С. 109–111.
15. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2022.