KIMYO

UDK: 547.577 **DOI: 10.56292/SJFSU/vol29_iss5/a61**

ODDIY ARPABODIYON (*PIMPINELLA ANISUM L.*) TARKIBIDAGI BIOLOGIK FAOL MODDALARNING ANTIOKSIDANTLIK FAOLLIGINI ANIQLASH

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В (*PIMPINELLA ANISUM L*)

DETERMINATION OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES CONTAINED IN (*PIMPINELLA ANISUM L*)

[1]Mamatqulova Surayyoxon Abdusamatovna
[1]Farg‘ona davlat universiteti, kimyo kafedrasi mudiri, k.f.f.d. (PhD)

[2]Asqarov Ibrohim Rahmonovich
[2]Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori, k.f.d

Annotatsiya

Ushbu maqolada O‘zbekistonda ekib o‘tiriladigan dorivor oddiy arpabodiyon (Pimpinella anisum L.) o‘simligi tarkibidagi biologik faol moddalarning kimyoviy tarkibi, shifobaxshlik xususiyatlari xamda xalq tabobatida, zamonaviy tibbiyotda qo‘llanilishi va biologik faolligini aniqlash maqsadida adrenalinning in vitro sharoitida autooksidlanish metodi yordamida mazkur o‘simlikning antioksidantlik faolligi aniqlandi.

Аннотация

В статье рассмотрен химический состав биологически активных веществ, содержащихся в растении фенхеля (Pimpinella anisum L.), выращиваемого в Узбекистане, его лечебные свойства, а также его применение в народной и современной медицине, а также с помощью метода автоокисления адреналина в условиях “ in vitro ” выясняется активность окисления растения.

Abstract

The article considers the chemical composition of biologically active substances contained in the fennel plant (Pimpinella anisum L.) grown in Uzbekistan, its medicinal properties, as well as its use in folk medicine, modern medicine, and also with the help of the method of autoxidation of adrenaline in “in vitro" conditions, the oxidation activity of the plant is revealed.

Kalit so‘zlar: *Pimpinella anisum L, arpabodiyon, dorivor, tibbiyot, oziq-ovqat, farmatsevtika, kasallik, efir moyi, kimyoviy tarkib.*

Ключевые слова: *Pimpinella anisum L, фенхель, лекарственный, лекарственный, пищевой, фармацевтический, болезнь, эфирное масло, химический состав.*

Key words: *Pimpinella anisum L, fennel, medicinal, medicinal, food, pharmaceutical, disease, essential oil, chemical composition.*

KIRISH

Arpabodiyon (Pimpinella anisum L.)o‘simligi Shimoliy Afrikada Marokash, Jazoir, Tunis va Misrda, O‘rta yer dengizi havzasining shimoliy yon bag‘rida, shuningdek, Portugaliya, Ispaniya, Italiyada hamda Hindiston, Eron, Turkiya va O‘rta Osiyoning ayrim mintaqalarida mahalliy yovvoyi o‘simlik sifatida qayd etilgan [1, 2]. Hozirda, arpabodiyon o‘simligi Janubi-Sharqiy Osiyo (Xitoy va Yaponiya), Yaqin Sharq (Eron va Birlashgan Arab Amirliklari) va Afrika (Sudan va Misr), O‘rta Osiyo (Tojikiston va O‘zbekiston) kabi ko‘plab mamlakatlarda madaniy dorivor o‘simlik sifatida yetishtiriladi. Mazkur o‘simlikni dastlab 19 asrda yetishtirishga doir birinchi urinishlar bo‘lgan [3].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Arpabodiyon (Pimpinella anisum L.) Apiaceae oilasiga mansub bir yillik o‘simlik. Bo‘yi 30-60 sm, mevasi qo‘shaloq pista, urug‘lari kulrang yoki ko‘kish-qo‘ng‘ir, uzunlidi 10 mm, eni esa 3 mm ni tashkil qiladi. Sekin o‘sadigan ushbu o‘simlik, iqlimi issiq, quyoshli va nisbatan quruq sharoitlarda yaxshi o‘sadi. Yaxshi tayyorlangan tuproqda ekish davri martdan aprelgacha amalga oshiriladi. Arpabodiyon kechki sovuqqa sezgir bo‘lganligi sababli, ekish iliq iqlim sharoitida o‘tkazilishi kerak. Urug‘lar yerga qadalgandan so‘ng, ularni unib chiqishi uchun taxminan bir oy kerak bo‘ladi. Vegetativ o‘sish birinchi barglar paydo bo‘lishi bilanoq juda tezlashib ketadi. O‘simlikni iyun va iyul oylariga qadar, yani gullash fazasigacha sug‘orib turiladi. O‘simliklar avgust-sentabr oylari orasida yig‘ib olinadi [4].

Yigirmanchi asrning ikkinchi yarmida arpabodiyonning kimyoviy tarkibi o‘rganilganda, anetol birinchi aniqlangan modda bo‘lgan [5]. Misrlik olimlar El Sissi va El Sherbeiny [6] 600 ta turdagi o‘simliklarda tanin moddasi miqdorini o‘rgan. Ular tekshirgan o‘simliklar orasidan faqat 56 tasida ushbu modda borligi aniqlangan. Jumladan, P.anisum dorivor o‘simligi tarkibida ham ilk bor tanin moddasi qayd qilingan.

Anetol arpabodiyonning eng muhim kimyoviy tarkibiy qismi bo‘lib, u tibbiyotda, oziq-ovqat, farmatsevtika, parfyumeriya sanoatida, shuningdek, turli xildagi pestitsidlar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi [7, 8]. P.anisum ning urug‘lari tarkibidagi eng muhim oqsillar va uglevod komponentlariga lignin-karbongidrat-oqsil komplekslari (LC1, LC2 va LC3) kiradi. Ghlissi va boshqalar tomonidan Pimpinella anisum urug‘i tarkibidagi polisaxarid va monosaxarid komponentlari ajratib olingan. Jumladan, urug‘ tarkibida galaktoza 33,47 %, b-D-glyukoza 26,71 %, a-D-mannoz 18,21 % miqdorda bo‘lishini hamda D-fruktoza, a-D-glyukoza, a-L-galaktoza va arabinozalarning miqdori esa nisbatan kam ekanligini aniqladilar [9].

Pimpinella anisum ning efir moyi tarkibining asosiy birikmalari trans-anetol, anisaldegid, metilxavikol, estragol, skopoletin, kumarinlar, umbelliferon, terpen uglevodorodlari, estrollar, polienlar va poliasetilenlar hisoblanadi. Meva ekstraktida trans-anetol (93,9%) va estragol fraksiyalari (2,4%), metileugenol, a-himaxalin, a-kuparen, b-bisabolen, p-anisaldegid va sis-anetol (0,06%) moddalari asosiy komponentlar hisoblanadi [7, 10].

Orav va boshqalar tomonidan Yevropaning 11 mamlakatidan olingan o‘simlik namunalarining efir moylari tahlil qilinganda trans-anetol (76,9-93,7%) asosiy komponent ekanligini aniqlagan. Undan keyin 0,4-8,2% g-himaxalin, 0,4-6,4 % trans-psevdoizoevgenil 2-metilbutirat, p-anisaldegid 5,4% va metilxavikol 0,5-2,3% moddalari, kam miqdorda izogeijeren 0,9%, sis-anetol 2%, pregeijeren -0,5%, burbonen 0,9% kabi komponentlar borligi qayd qilingan. Ushbu kimyoviy moddalar miqdori o‘simlik yetishtiriladigan mamlakatning iqlim sharoitiga qarab o‘zgarib turardi. Masalan, Gretsiya, Shotlandiya, Vengriya, Italiya, Litvadan olingan o‘simlik namunalari tarkibida trans-anetol (90%) ning miqdori yuqori bo‘ladi. Germaniya,yaqin Sharqda o‘sadigan o‘simlik urug‘lardan olingan efir moyi tahlili (GC–MS) 51 ta komponentdan iborat ekanligi ko‘rsatilgan. Ularda trans-anetol yoki anizol (71,52%), benzosiklogepten (6,59%), izoejenil asetat (4,63%) boshqa moddalar miqdoriga nisbatan yuqoriligi aniqlangan. Iroq va Yamandan olingan namunalarda 4-allilanizol (85,28%), Limonen (5,53%), Fenchone (4,12%), Anetol (3,54%) hamda shimoliy Afrika va Marokashdan olingan namunalarda 4-allilanizol (76,70%), Limonen (9,75%), Anetol (7,40%), Fenxon (6,16%) asosiy kimyoviy moddalar bo‘lgan [36]. 100 gr o‘simlik tarkibiga quyidagilar kiradi: oqsillar-17,5 g, yog‘lar-15,9 g, uglevodlar-35,5 g, suv-9,6 g, kul-6,9 g, to‘yingan yog‘ kislotalar-0.586 g. Arpabodiyondagi organik moddalarning konsentrarsiyasi: retinol-16 mg, tiamin-0,34 mg, riboflavin-0.29 mg, vitamin B3- 0.797 mg, vitamin B6- 0.65 mg, vitamin B9-10 mkg, askorbin kislota-21 mg. Inson organizimi uchun foydali bo‘lgan makro va mikroelementlarga esa: Ca-646 mg, Na-16 mg, Mg- 170 mg, K-1441 mg, P-440 mg, Fe - 36.96, Se-5 mkg, Zn-5,3 mg tashkil qiladi[11].

Turli etnobotanik tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, Pimpinella anisum o‘simligining urug‘lari, ildizlari va barglari oshxona va zamonaviy restorantlarda oziq-ovqat uchun ishlatiladi. Efir moylari va turli organlaridan tayyorlangan ekstraktlar turli xil ichimliklar uchun xushbo‘y ta’m beruvchi vosita sifatida foydalaniladi [12, 13]. Shimoliy Afrikadan Misrgacha bo‘lgan hududlarda P.anisum asosan pirojni va turli shirinliklar tayyorlashda xushbo‘y ziravor sifatida ishlatiladi. Uning tarkibidan ajratilgan ko‘plab komponentlar konfet tayyorlashda foydalaniladi. Xushbo‘y komponentlari esa spirtli ichimliklar, likyorlar, sut mahsulotlari, jelatinlar, pudinglar tarkibiga qo‘shiladi. Odatda, urug‘laridan nafas olish organlarini tozalovchi vosita sifatida hamda ziravor foydalaniladi.

Nath, Sharaf, Goma [14] va boshqalar P.anisum dorivor o‘simligini ozuqaviy qiymatini o‘rgangan ilk mualliflar hisoblanadi. Jumladan, Sharaf va Goma [15] Pimpinella anisum urug‘idan ajratib olgan yog‘ni quyon va kalamushlar uchun mo‘ljallangan ozuqaga aralashtirilgan holda ushbu hayvonlarga berganda uning estrogen ta’sirga ega ekanligini aniqladi. Bundan tashqari, Nath va boshqalar [14] efir moyi ajratib olingandan so‘ng qolgan qoldiqni tirik vazni taxminan 200 kg bo‘lgan Kumauni ho‘kizlari ozuqasiga qo‘shib berganda ularning vazni sezilarli darajada oshganligini aniqladi.

So‘nggi o‘n yilliklar davomida Cabaroglu va Yilmaztekin [16] arpabodiyon o‘simligini sanoatda samarali qo‘llanilish mumkinligini isbotladi. Ular "Raki" nomi bilan mashhur bo‘lgan an’anaviy turk alkogol ichimliklarini ta’mini mazkur o‘simlik vositasida yaxshilash mumkinligini asoslab berdi. Turkiyada turli xil raki (spirtli ichimliklar orasida eng qimmat ichimlik) ichimligi ishlab chiqariladi va u mazkur xalqning odamlari tomonidan iste’mol qilinadi va boshqa mamlakatlarga eksport qilinadi. Arpabodiyon yordamida tayyorlangan mazkur alkogolli ichimliklar savdosi 2000-yildan sezilarli darajada oshib bordi. 2012-yilga borib uning ishlab chiqarish hajmi 614 million litrdan 1,127 milliard litrga yetdi. Hozirda ushbu ko‘rsatgich yana ham oshib bormoqda. Das va boshqalar [17] tomonidan saqlangan oziq-ovqat mahsulotlarining ozuqaviy qiymatini sezilarli darajada yo‘qotadigan moddalarni nazorat qilish usullari ishlab chiqildi (CS-PAEO-Nm).

Oddiy arpabodiyon - Pimpinella anisum L. (Anisum vulgare Gaertn.) oziq-ovqat sanoatida, zamonaviy va an’anaviy tibbiyotda, shuningdek, hozirgi vaqtda zamonaviy farmatsevtika sanoatida keng qo‘llaniladigan dorivor o‘simlik hisoblanadi [18, 19, 20, 21]. Uzoq yillar davomida bu o‘simlik dorivor maqsadlarda qo‘llanilgan va inson salomatligini saqlashda asosiy dorivor malham sifatida ishlatib kelingan. Bir nechta an’anaviy tibbiyot va xalq tabobatiga oid kitoblarda ushbu o‘simlik yordamida melankoliya, tutqanoq va epilepsiya kabi kasalliklarni davolash uchun ishlatilishi haqida ma’lumotlar keltirib o‘tilgan [22, 23]. Hozirgi davrda ham Eron, Shimoliy Afrika va Turkiya kabi ko‘plab xalqlar hali ham Pimpinella anisum dan tayyorlangan turli shifobaxsh damlamalar vositasida eski davolash usullaridan foydalanib kelmoqda.

Eronda Pimpinella anisum urug‘i ekstraktlari, odatda, qo‘l va yuz terisi uchun karminativ va dezinfeksiyalash vositasi sifatida ishlatiladi [24]. Bundan tashqari, o‘simlikdan tayyorlangan damlamalar ter va siydik chiqarishni ko‘paytirish va yuz terisini yaxshilash uchun ham ishlatiladi. Marokashning markaziy hududlarida Pimpinella anisum o‘simligi va ekstraktlari nevrologik, ovqat hazm qilish, ginekologik va nafas olish kasalliklarini terapevtik davolash uchun ishlatiladi [25, 26]. Janubiy mintaqalarda Pimpinella anisum fitoterapiyada, asosan, siydik yo‘llari infeksiyalarida, asosan pielonefrit va sistitga qarshi qo‘llaniladi [27]. Jazoirda urug‘lari, barglari odatda nafas olish kasalliklariga hamda COVID 19 infeksiyasiga qarshi vosita sifatida ishlatiladi [28, 29, 30]. Turkiyada Pimpinella anisum urug‘lari choylar tarkibiga aralashtirilib vazn yo‘qotish uchun ishlatiladi [31], Misrda esa buyrak toshlarini davolashda [32, 33], Italiyada Pimpinella anisum ning maydalangan urug‘lari non, shirinliklar tarkibiga qo‘shib iste’mol qilinadi. Bu esa ovqat-hazm qilish kassaliklarini oldini olishga yordam beradi [34, 35, 36]. Shuningdek, arpabodiyondan tayyorlangan turli vositalar gripp asoratlarini va o‘tkir respirator virusli infeksiyalarni samarali ravishda yengillashtiradi. Tabiiy preparat balg‘amni suyiltiradi va ko‘chishiga yordam beradi, yo‘tal reflekslarni bostiradi, urug‘idan tayyorlangan damlamalar yallig‘lanishga qarshi, istmani tushuruvchi, terlashni rag‘batlantiruvchi, dezinfeksiyalovchi, spazmlarni yo‘qotish xususiyatlariga ega. Mazkur o‘simlikning urug‘laridan tayyorlangan vositalar esa antibiotiklarning ta’sirini kuchaytiradi.

Arpabodiyon tabiiy gormonal vositadir. Kompozitsiyasida anetol-estrogen (ayol garmoni) ishlab chiqarishga yordam beradigan efir moyi mavjud. Bu garmonlar muvozanatini normallashtiradi, hayz ko‘rish va menopauzani osonlashtiradi. Ibn Sino arpabodiyon urug‘ini qizdirilib tutuni hidlansa bosh og‘rig‘i, bosh aylanishini to‘xtatishi haqida ma’lumot bergan. U arpabodiyonni ezib, atirgul moyi bilan aralashtirib quloq og‘rig‘ini davolashda foydalangan.

Ilmiy tibbiyotda arpabodiyon mevasidan tayyorlangan dori darmonlar qorin og‘rig‘ini qoldirish, ichak faoliyatini yaxshilash, yel haydash uchun tavsiya qilinadi. Gastrit, sistit, laringit, bronxit, qizamiq kasalliklarini davolashda moyi va mevasidan keng foydalaniladi. Shuningdek, emizikli ayollar o‘simlikdan tayyorlangan vositalarni iste’mol qilsa sut miqdorini ko‘paytiradi, chaqaloqlarni qorin dam bo‘lishidan xalos qiladi. Farmasevtikada turli hildagi dori vositalarini ta’mini yaxshilash va ularga hushbo‘y tam berish maqsadida undan keng foydalaniladi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Mahsulotlarni suvdagi namunalarining fitokimyoviy tekshiruv orqali antioksidantlik faolligi aniqlandi. Mahsulotlarning antioksidantlik faolligi adrenalinning *in vitro* sharoitida autooksidlanish reaksiyasining ingibitirlanishi bilan aniqlanadi hamda kislorodning erkin shaklini hosil bo‘lishiga to‘sqinlik qiladi. Usul adrenalinning autoksidlanish reaksiyasining ingibirlanishiga asoslangan,

preparatlarning *in vitro* sharoitida adrenalinni vaqt davomida kislorodning faol shaklini hosil bo‘lishi va autooksidlanishi hisobiga foizlarda (%) ifodalanadi.

Ishning bajarilishi: 0,2 M natriy-karbonat (Na_2CO_3-$NaHCO_3$) pH=10,65li buferidan 2,0 ml, adrenalin (epinefrin) gidroxloridning 0,18% eritmasidan 56 mkl olindi. 30 mkl antioksidant preparatlar solindi va 30 soniyadan 10 daqiqa oraligida 347 nm to‘lqin uzunligida spektrofotometrda (Cary 60 UV-Vis Agilet Technologies) tekshirildi. Tekshirilayotgan (eritmaning1 ml dagi konsentratsiyasi 1 mg) miqdori standartsifatida ishlatildi. Nazorat sifatida 0,2 M li 2,0 ml bufer va 0.18% 56 mkl (5,46 mM) adrenalin ishlatildi.

Antioksidant faolligini adrenalinning autooksidlanishini ingibrlanishiga ko‘ra quyidagi formula bilan hisoblandi.

$$AA\% = \frac{D1 - D2 \times 100}{D1}$$

Bunda,

D_1-buferga qo‘shilgan adrenalin gidroxlorid eritmasining optik zichligi;

D_2-buferga qo‘shilgan tadqiq qilinayotgan ekstraktning va adrenalin gidroxloridning optik zichligi.

1-jadval

Tekshirilayotgan preparatlar

№	Preparat	Nomi	Vaqti	Eruvchanligi	*In vitro* mkg/ml
1	Kristallari	L3	1/5/10min	Suv	100/200/300/400/500
2	Arpabodiyon urugi	L4	1/5/10min	Suv	100/200/300/400/500

2-jadval

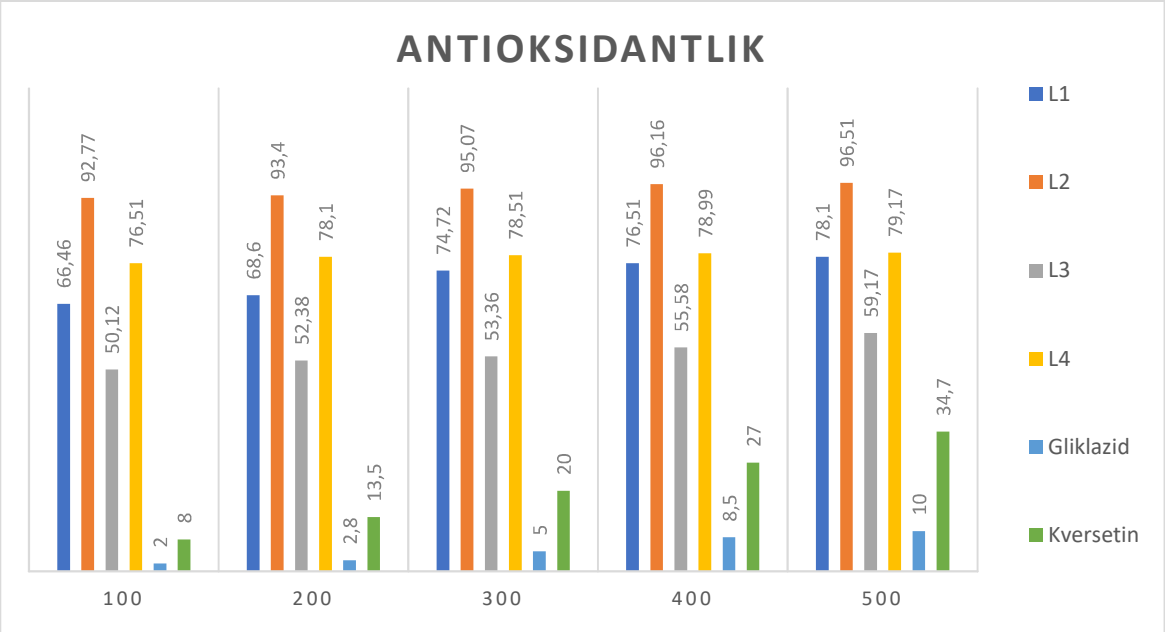
Spirtdagi eritmasi

№	Modda L1	Nazorat	Tajriba	AA%
1	L1 100 mkg/ml	0,32258	0,10818	**66.46**
2	L1 200 mkg/ml	0,32258	0,10128	**68.60**
3	L1 300 mkg/ml	0,40394	0,10212	**74.72**
4	L1 400 mkg/ml	0,43256	0,10159	**76.51**
5	L1 500 mkg/ml	0,46159	0,10112	**78.10**
№	**Modda L2**	**Nazorat**	**Tajriba**	**AA%**
1	L2 100 mkg/ml	0.32159	0.02325	**92.77**
2	L2 200 mkg/ml	0,32258	0,02128	**93.40**
3	L2 300 mkg/ml	0,32258	0,01588	**95.07**
4	L2 400 mkg/ml	0,43256	0,01659	**96.16**
5	L2 500 mkg/ml	0,46159	0,01612	**96.51**
№	**Modda L3**	**Nazorat**	**Tajriba**	**AA%**
1	L3 100 mkg/ml	0,36558	0,18232	**50,12**
2	L3 200 mkg/ml	0,38258	0,18218	**52,38**
3	L3 300 mkg/ml	0,41901	0,19541	53,36
4	L3 400 mkg/ml	0,43052	0,19122	55,58
5	L3 500 mkg/ml	0,48105	0,19640	**59,17**
№	**Modda L4**	**Nazorat**	**Tajriba**	**AA%**
1	L4 100 mkg/ml	0,43256	0,10159	**76.51**
2	L4 200 mkg/ml	0,46159	0,10112	**78.10**
3	L4 300 mkg/ml	0,47158	0,10132	**78.51**
4	L4 400 mkg/ml	0,48211	0,10129	**78.99**
5	L4 500 mkg/ml	0.49245	0.10256	**79.17**
№	**Etalon** (Gliklazid)	**Nazorat**	**Tajriba**	**AA%**
1	Gliklazid - 100 mkg/ml	0,02782	0,0235	**2,0**
2	Gliklazid - 200 mkg/ml	0,03895	0,0329	**2,8**
3	Gliklazid - 300 mkg/ml	0,06955	0,0587	**5,0**
4	Gliklazid - 400 mkg/ml	0,11823	0,0998	**8,5**

5	Gliklazid - 500 mkg/ml	0,13909	0,1174	**10,0**
№	**Etalon** (Kversetin)	**Nazorat**	**Tajriba**	**AA%**
1	Kversetin - 100 mkg/ml	0,11128	0,0940	**8,0**
2	Kversetin - 200 mkg/ml	0,18778	0,1586	**13,5**
3	Kversetin - 300 mkg/ml	0,27819	0,2396	**20,0**
4	Kversetin - 400 mkg/ml	0,38251	0,3294	**27,5**
5	Kversetin - 500 mkg/ml	0,67247	0,5348	**34,7**

Adrenalinning *in vitro* sharoitida autooksidlanish metodi bilan preparatlarning antioksidantlik faolligini aniqlandi. Tadqiq qilinadigan preparatlarning fitokimyoviy tekshiruvlari orqali antioksidantlik faolligi baholandi.

Preparatlarning antioksidantlik faolligi adrenalinning *in vitro* sharoitida autooksidlanish reaksiyasining ingibitirlanishi bilan aniqlanganda namunalar kislorodning erkin shaklini hosil bo‘lishiga to‘sqinlik qildi. Barcha olingan namunalarni standart antioksidant kversetin hamda gliklazid antioksidantlari bilan solishtirildi. Olingan natijalarda preparatlarning antioksidantlik xususiyatlari mavjudligini ko‘rsatdi.



1-rasm. Namunalarning antioksidantlik xususiyatlarining konsentratsiyaga bog‘liqligi

Arpabodiyon o‘simligi tarkibidagi biologik faol moddalar adabiyotlardan tahlil qilindi. Arpabodiyon urug‘i suv-spirtli ekstraktlarining antioksidantlik faolligi *in vitro* sharoitida adrenalinning autioksidlanish usuli yordamida aniqlandi. Arpabodiyon urug‘ining antioksidantlik faolligi standart antioksidant gliklazid va kversetinga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

Natijada dorivor arpabodiyon o‘simligi asosida oziq-ovqat qo‘shilmalari yaratish borasida izlanishlar olib borish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

XULOSA

Arpabodiyon o‘simligining kimyoviy tarkibi va tabiiy dorivor xususiyatlari hamda uning biologik va ozuqaviy xususiyatlari, mazkur o‘simlikdan olinadigan ozuqaviy mahsulotlar va ularning kimyoviy tarkibi, o‘ziga xos komponentlari va xalq tabobatida qo‘llanilishi bo‘yicha xorijiy ilmiy manbalar keng masshtabda tahlil qilindi. Bunga ko‘ra, Pimpinella anisum o‘simligi ilmiy tibbiyotda va xalq tabobatida keng foydalinib kelinayotdan o‘simliklar qatoridan joy olgan. Uning shifobaxshlik xusiyatlari qadimdan ma’lum, hozirgi kunda ham yangi izlanishlar olib borilmoqda. Ilmiy tibbiyot va xalq tabobatini uyg‘unlashtirgan holda yuqori nafas yo‘llari kasalliklari, ichak kasalliklari profilaktikasi va ularni davolash maqsadida ushbu o‘simlikdan tayyorlangan damlama, qaynatmalardan foydalanish ko‘plab ilmiy adabiyotlarda berib o‘tilgan.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Iannarelli R, Caprioli G, Sut S, Dall’Acqua S, Fiorini D, Vittori S, Maggi F (2017) Valorizing overlooked local crops in the era of globalization: the case of aniseed (*Pimpinella anisum* L.) from Castignano (central Italy). Ind Crops Prod 104:99–110.

2. Kucukkurt I, Avcı G, Eryavuz A, Bayram I, Cetingul IS, Akkaya AB, Uyarlar C (2009) Effects of supplementation of aniseed (*Pimpinella anisum* L.) at various amounts to diets on lipid peroxidation, antioxidant activity and some biochemical parameters in laying quails (*Coturnix japonica*).Kocatepe Vet J 2:1–5.

3. Asqarov I.R. Tabobat qomusi. T.: "Mumtoz so‘z".– 2019. – Б. 1142.

4. Гриневич М.А. Информационный поиск перспективных лекарственных растений. Опыт изучения традиционных медицин стран Восточной Азии с помощью ЭВМ. – Л., 1990. – 141 с.

5. Ganachari M.S., Kumar S., Alagavadi K.R. Antiobese of Ziziphusjujube Lam.leeves extract in dietary obese rats J. of Natural Remedies. 2007, V.7, N1. P.102–108.

6. Большой энциклопедический словарь лекарственных растений / Под ред. Г. П. Яковлева, изд. 3-е, испр. и доп. // С-Пб: СпецЛит, 2015. — 759 с., ил. ISBN 978-5-229-00528-8. С. 548-549.

7. Ахмедов У. Фармакогностическое изучение некоторых растений народной медицины узбекистана. - Автореферат дисс. уч. ст. докт. фармац. наук. Ташкент, 1999. -44 с.

8. Asqarov I.R. Sirli tabobat. – T.: Fan va texnologiyalar nashriyot-matbaa uyi. 2021. – B.1084.

9. Abdullaev Sh. V., Dehqonov RS, Matmurodov UU Extraktion of pectin from turnips of the brassicaceae family and classification and certification based on its chemical composition

10. SA Mamatqulova, GM Maxsudova, TE Usmanova O ‘zbekistondagi iqlimlashtirilagan ayrim manzarali o‘simliklarning shifobaxshlik xususiyatlari.