MENTHA ASIATICA BORISS O‘SIMLIGINING YER USTKI QISMIDAN FLAVONOIDLARNI AJRATIB OLISH

Ashurova Maxfuzaxon Rahmonjon qizi
E-mail: ashurovamaxfuzaxon9@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.23170241

Annotatsiya. Ushbu maqolada Mentha asiatica Boriss. o‘simligining yer ustki qismidan flavonoidlarni ajratib olish usullari o‘rganilgan. Tadqiqot davomida o‘simlik xomashyosini dastlabki tayyorlash, ekstraksiya jarayonining asosiy bosqichlari hamda flavonoid tabiatli biologik faol moddalarni ajratib olish sharoitlari tahlil qilindi. Flavonoidlarni ajratib olishda o‘simlik tarkibidagi biologik faol birikmalarning fizik-kimyoviy xususiyatlari hisobga olindi. Olingan ekstraktlarning flavonoidlarga boyligi sifat reaksiyalari va tegishli fizik-kimyoviy usullar yordamida baholandi. Tadqiqot natijalari Mentha asiatica Boriss. o‘simligining yer ustki qismi flavonoidlar va boshqa biologik faol moddalar manbai sifatida farmatsevtika hamda fitokimyo yo‘nalishlarida amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: Mentha asiatica Boriss., yalpiz, yer ustki qism, flavonoidlar, biologik faol moddalar, ekstraksiya, ajratib olish, fitokimyoviy tahlil, o‘simlik xomashyosi, ekstrakt.

Kirish. Moddalarni murakkab aralashmalardan ajratish va bo‘lishda fitokimyoda ko‘p qo‘llaniladigan usullar, ya’ni qutbliligi jihatdan har xil erituvchilar yordamida o‘simlik xomashyosini ekstraksiyalash, moddalarni qutbliligi jihatdan bir-biriga yaqin fraksiyalarga bo‘lish, har xil adsorbentlar yordamida qog‘oz va yupqa qatlamli xromatografiyani (YuQX) qo‘llab, avvaldan ma’lum bo‘lgan favanoidlar bilan solishtirildi, ularning Rf lari aniqlandi va boshqa usullardan foydalanildi.

O‘simliklarning yer ustki qismi gullash paytida, ildiz qismi esa urug‘lagan davrida yig‘ib olindi. O‘simlik xomashyosi qulay, nur tushmaydigan joyda quritilib, so‘ngra maydalandi. O‘simliklar tarkibidagi flavonoidlarni ajratib olish maqsadida maydalangan xomashyo 90 % li etanol bilan xona haroratida (4x7) har safar 4 l dan 7 marotaba ekstraksiya qilindi. Olingan birlamchi 28 l spirtli ekstraktni rotorli bug‘latgich yordamida 40-50 ^{o}C haroratda ekstrakt 0,9 l qolguncha bug‘latildi.O‘simlik yer ustki qismining quyultirilgan ekstrakti (1:1) nisbatda distillangan suv bilan suyultirib bilan suyultirilgandan so‘ng, ajratgich voronkasida 500 ml xajm geksan bilan 7 marotaba qayta ekstraksiya qilindi va buning natijasida suv-spirtli ekstrakt lipofil moddalar, smolalar, xlorofilldan tozalash maqsadida geksan (ayrim hollarda petroley efiri, ekstraksion benzin) bilan qayta ekstraksiya qilindi.

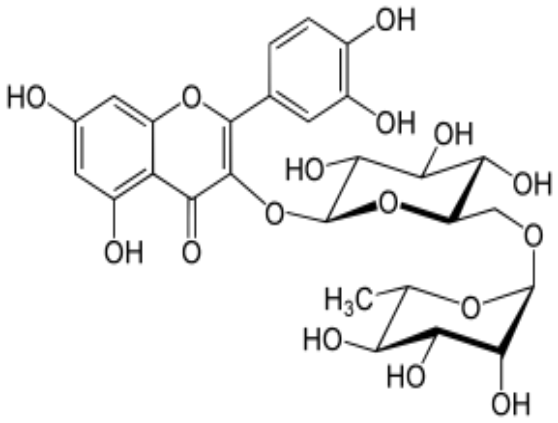
Tadqiqot metodologiyasi. Tozalangan ekstrakt 500 ml xajm xloroform bilan 7 marotaba, so‘ngra etilatsetat va n-butanol 500 ml dan 7 marotabadan ajratgich voronkada aralashtirib fraksiyalar olindi. Fraksiyalar rotorli-bug’latgichda quyultirilib vakuumda quritilgach, 2.08 g (0,12%) geksanli, 42.02 g (2,47%) xloroformli, 20.0 g (1,17%) etilatsetatli, 51.0 g (3%) n-butanolli fraksiyalarning yig‘indilari olindi.

Xloroformli fraksiya tarkibida aglikon ya’ni qandsiz flavonoidlar (kversetin), etilatsetatli fraksiya tarkibida aglikon va 1 yoki 2 ta qand tutgan glikozidli flavonoidlar (kversetin–3–

glyukozid), n-butanolli fraksiya tarkibida esa qutbliligi yuqori bo‘lgan , tarkibida 2 va undan ortiq qand tutgan glikozidli flavonoidlar (rutin) saqlashi bizga adabiyotlardan ma’lum.

Dastlab Mentha asiatica Boriss o‘simligining yer ustki qismi xloroformli fraksiyasini olib uni xloroform–metanol 1:1 nisbatida eritib olindi. Silufol plastinkasini (10x15) olib, unga kapillyar orqali xloroformli fraksiyadan tomizildi va standartlar sifatida kversetin, kaempferol, miritsetin, lyuteolin, oraksalin, apigenin, vogonin, skopoliten flavonoidlarini ham oz miqdorini olib eritildi va ularni ham plastinkaga tomizildi. Biroz vaqt o‘tgandan so‘ng xloroform–metanol (9:1) va (4:1) sistemalar bilan to‘yintirilgan kameraga plastinkani joylandi. 10 minut vaqt o‘tgandan so‘ng, plastinkani kameradan olib quritildi. Dastlab plastinkada har xil dog‘larga ega bo‘lgan och va to‘q sariq ranglardagi moddalar ko‘rildi. Ultrabinafsha lampa (λ= 254, 365 nm) orqali moddalarni jigar rangda ko‘rildi. So‘ngra yod bug‘larida plastinkani to‘yintirildi va har bir qo‘yilgan standartlarni xloroformli fraksiya tarkibidagi moddalar bilan taqqoslandi. Faqatgina kversetin va kamferol flavonoidlari tekshirilayotgan xloroformli fraksiya tarkibida ham borligini aniqlandi. Ushbu ikki flavanoidni Rf lari va ranglari bir xil ekanligi tajribada isbotlandi. Demak, Mentha asiatica Boriss o‘simligi yer ustki qismi xloroformli fraksiyasi tarkibida jami 7 ta flavanoidga xos moddalar, hamda standartlar ichidan kversetin va kamferol flavonoidlari borligi biz tomonimizdan birinchi marotaba aniqlandi. Ushbu moddalardan kaempferolni kolonkali xromatografiya qilish orqali individual alohida holda ajratib olindi.

Tadiqot natijalari va muhokamasi. So‘ngra Mentha asiatica Boriss o‘simligining yer ustki qismi etilatsetatli fraksiyasini olib uni xloroform–metanol–suv 1:1:1 nisbatlarida eritib olindi. Silufol plastinkasini (10x15) olib, unga kapillyar orqali xloroformli fraksiyadan tomizildi va standartlar sifatida kversetin–3–O–glyukozid, kepmferol–7–O–glyukozid, lyuteolin–7–digilozid, rutin, giperozid va xrizin flavonoidlarini ham oz miqdorini olib eritildi va ularni ham plastinkaga tomizildi. Biroz vaqt o‘tgandan so‘ng Xloroform-metanol-suv-sirka kislota (9:3:0,5:0,5) va n-butanol-sirka kislota-suv (4:1:2) sistemalar bilan to‘yintirilgan kameraga plastinkani joylandi. 10–20 minut vaqt o‘tgandan so‘ng, plastinkani kameradan olib quritildi. Dastlab plastinkada har xil dog‘larga ega bo‘lgan och va to‘q sariq ranglardagi moddalarni ko‘rildi. Ultrabinafsha lampa (λ = 254, 365 nm) orqali moddalarni jigar rangda ko‘rildi. So‘ngra yod bug‘larida plastinkani to‘yintirildi va har bir qo‘yilgan standartlarni etilatsetatli fraksiya tarkibidagi moddalar bilan taqqoslandi. Faqatgina rutin flavonoidi biz tekshirayotgan etilatsetatli fraksiya tarkibida ham borligini aniqlandi. Ushbu flavanoidni Rf i va rangi bir xil ekanligi tajribada isbotlandi. Demak, Mentha asiatica Boriss o‘simligi yer ustki qismi etilatsetatli fraksiyasi tarkibida jami 8 ta flavanoidga xos moddalar, hamda standartlar ichidan rutin flavonoidi borligi aniqlandi va kolonkali xromatografiya qilish orqali individual holda ajratib olindi.



Rutin(3,5,7,3',4'–pentagidroksiflavon) - $C_{27}H_{30}O_{16}$

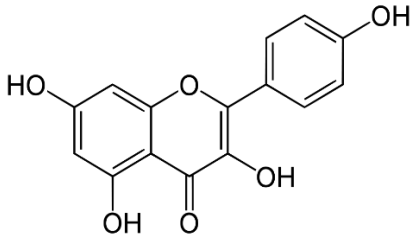
Suyuq. tem. 183-194°C

UB: (λmax (etanol) 255,364.

IQ: (λmax (KBr): 3320, 1660, 1620, 1580, 1510sm^{-1}

Rutinni tibbiyotda ishlatilishi. Rutin va undan tayyorlangan preparatlarni qon tomir devorlari o‘tkazuvchanligining buzilishdan kelib chiqqan kasalliklar, gemorragik diatez, ko‘z pardasiga qon quyilishi, gipertoniya, qizamiq, bod, terlama, nur va boshqa kasalliklarni davolashda hamda ularning oldini olishda (0,05-0,1-0,15g dan ichiriladi) qo‘llaniladi. Rutin ko‘pincha askorbin kislota bilan birgalikda ishlatiladi.

Rutin og‘zi mahkam yopiladigan shisha idishlarda, qorong‘i joyda saqlanadi. Hozirgi vaqtda rutin asosini, ya’ni uning aglikon qismini tashkil qiluvchi kversetin suyuq holda tibbiyotda turli kasalliklarni davolashda keng qo‘llaniladi.



Kamferol (3,5,7,4'–tetragidroksiflavon)-$C_{15}H_{10}O_6$

Suyuq. tem. 276-278°C

UB: (λmax (etanol) 265, 370.

IQ: (λmax (KBr): 3400, 3300, 1650, 1580, 154oC m^{-1}

Kamferol tibbiyotda ishlatilishi. Kamferol - bu meva va sabzavotlarda uchraydigan flavonoid turi. U hujayralarni va ularning DNKlarini oksidlanish zararidan himoya qiluvchi kuchli antioksidant xususiyatlarga ega. Kamferolni iste'mol qilishning afzalliklari quyidagilardir:

- Yurakda himoya ta'siriga ega bo‘lishi mumkin
- Aterosklerozni davolash uchun ishlatilishi mumkin
- Qandli diabet bilan kurashishda yordam berishi mumkin
- May yallig'lanishga qarshi ta'sirga ega
- Saratonga qarshi xususiyatlarga ega bo‘lishi mumkin

Og‘iz orqali qabul qilingandan so‘ng, kamferol antioksidant, saratonga qarshi, yallig‘lanishga qarshi, gepatoprotektiv, neyroprotektiv va osteogenik ta‘sirlarni o‘z ichiga olgan bir qator farmakologik faollikni keltirib chiqaradi**.**

Flavonoidlarning tibbiyot sohasidagi ahamiyati. Flavonoidlar asosan K vitamin ta'siriga ega bo‘lib, qon tomirlarning o‘tkazuvchanligini, yaxshilaydi, mo‘rtligini kamaytiradi. Ba’zi flavonoidlar o‘t va siydik haydash xossasiga ega. Flavonoidlar shuning uchun ayrim vaqtlarda qon bosimini pasaytiruvchi, tinchlantiruvchi sifatida ham ishlatiladi.

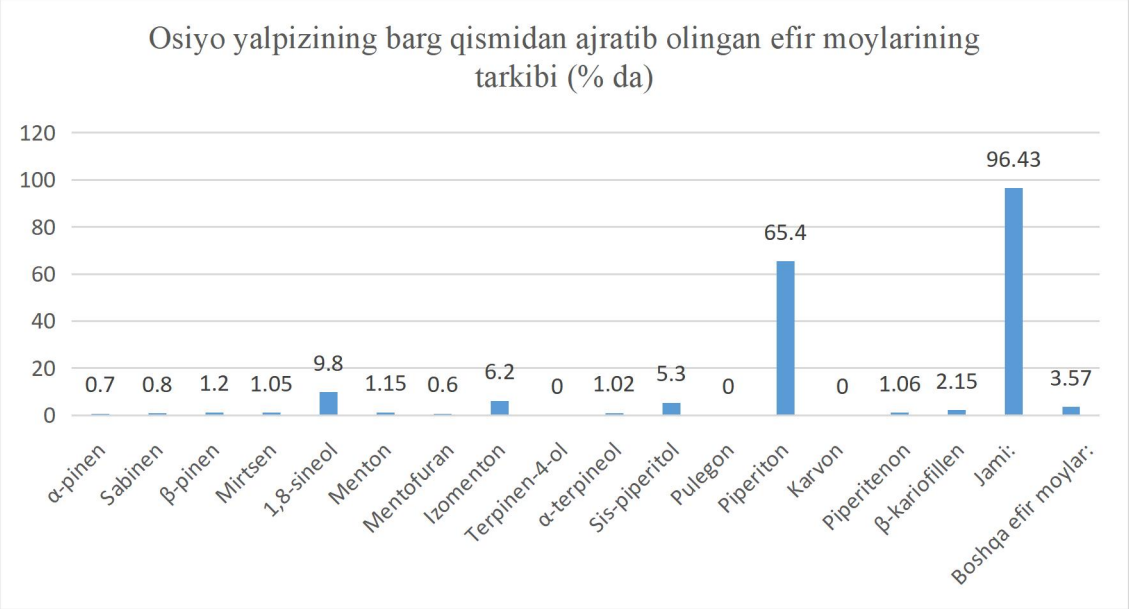
Mentha asiatica Boriss o‘simligi tarkibidan efir moylarini ajratib olish.

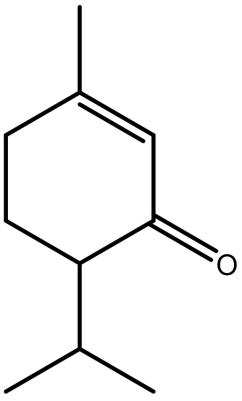
Namuna Farg‘ona viloyatining bir nechta hududidan yig‘ib olindi. So‘ngra barglar, gullar poyadan ehtiyotkorlik bilan ajratilib, tozalanib xona haroratida bir hafta davomida quritildi. Namuna gullari va barglarini alohida holda yaxshilab tugib, tolqon holiga keltirildi. Efir moylari suv bug’i bilan distillash orqali ajratib olinib, quruq dietil efirda yig’ib olindi. O‘simlik quruq massasining taxminan 1.5-2 % miqdorida efir moylari ajratib olindi. So‘ngra Gaz xromatografik-mass spektrometrik (GX-MS) analiz qilindi. Umumiy miqdorda namuna guli tarkibidan 12 xil, namuna bargi tarkibidan esa 13 xil tarkibdagi birikmalar aniqlanib, tahlil qilindi. Taxlil natijalariga ko‘ra barg qismidan ajratib olingan efir moylarida piperiton (65.4%), 1,8-sineol (9.8%), izomenton (6.2%) va sis-piperitol (5.3%) lar ko‘p miqdorda uchrashi, shuningdek gul qismidan ajratib olingan efir moylarining asosiy tarkibiy qismini piperiton (52.6%), karvon (17.8%), 1,8-sineol (10.3%) hamda pulegon (3.2%) lar tashkil qilishi aniqlandi (3-jadval).

Birikma nomi	Gul qismida	Barg qismida
α-pinen	1,06	0,7
Sabinen	1,1	0,8
β-pinen	1,5	1,2
Mirtsen	1,45	1,05
1,8-sineol	10,3	9,8
Menton	1,05	1,15
Mentofuran	-	0,6
Izomenton	1,4	6,2
Terpinen-4-ol	2,2	-
α-terpineol	0,4	1,02
Sis-piperitol	-	5,3
Pulegon	3,2	-
Piperiton	52,6	65,4
Karvon	17,8	-
Piperitenon	-	1,06

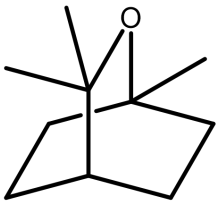
β-kariofillen	-	2,15
Jami:	94,06	96,43
Boshqa efir moylar:	**5,94**	**3,57**

1-jadval: Osiyo yalpizining gul va barg qismidan ajratib olingan efir moylarining tarkibi (% da)

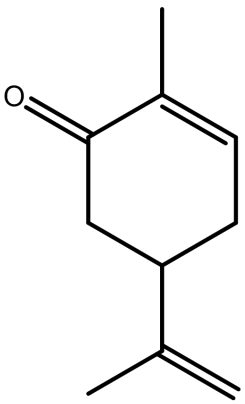




Piperiton



1,8-sineol



Karvon

Shuni ta'kidlash lozimki, osiyo yalpizining gul qismidan ajratib olingan karvon, pulegon, terpinen-4-ol larning barg qismida uchramasligi, hamda barg qismidan ajratib olingan sis-piperitol, β-kariofillen, piperitenon va mentofuranlarning gul qismida uchramasligi topildi.

Namuna tarkibiga kiruvchi fenol birikmalar umumiy miqdorini aniqlash

Umumiy fenol tarkibi Folin-Chiokalteu usuli bo'yicha aniqlandi [5]. Unga ko'ra, 10 ml distillangan suv va 0,5 ml yalpizning ekstrakti (gul va barglari birgalikda) 0,25 ml Folin-Chiokalteu reaktivi bilan 15 ml o'lchov kolbasida aralashtirildi. 5 daqiqadan so'ng o'lchov kolbasiga 2 ml 6%li natriy karbonat eritmasi qo'shildi. Eritma chayqatildi va xona haroratida 1 soat qorong'u joyda saqlandi. Namuna ultrabinafsha va ko'rinuvchi soha spektrofotometrida 750 nm da tekshirildi. Solishtirish uchun eritma distillangan suvdan tayyorlandi.

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqotlar asosida Mentha asiatica Boriss. o‘simligining yer ustki qismi flavonoidlar va boshqa biologik faol birikmalarga boy tabiiy o‘simlik xomashyosi ekanligi aniqlandi. O‘simlik xomashyosini to‘g‘ri tayyorlash, maydalash va mos ekstragent yordamida ekstraksiya qilish flavonoidlarni samarali ajratib olishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot jarayonida flavonoidlarni ajratib olishning asosiy bosqichlari o‘rganilib, ekstraksiya jarayonida erituvchining tabiati, xomashyo va ekstragent nisbati, ekstraksiya davomiyligi hamda harorat kabi omillarning ajratib olish samaradorligiga ta’siri muhim ekanligi qayd etildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Fuchs S, Beck T, Burkardt S, Sand voss M, Mosandl A. Biogenetic Studies in Mentha x piperita. I. Deuterium-labeled monoterpene ketones: synthesis and stereoselective analysis. J Agric Food Chern 1999; 47 3053-7.
2. Nolkemper S, Reichling J, Stintzing FC, Carle R, Schnitzler P. Antiviral effect of aqueous extracts from species of the Lamiaceae family against Herpes simplex virus type I and type 2 in vitro. Planta Med 2006; 72: 1378-82.
3. Semalty A, Semalty M, Singh D, Rawat MSM. Phyto-phospholipid complex of catechin in value added herbal drug delivery. J Inclusion Phenom Macrocyclic Chem. 2012;73(1):377-86. doi: 10.1007/s10847-011-0074-8.
4. Semalty A, Semalty M, Singh D, Rawat MSM. Preparation and characterization of phospholipid complexes of naringenin for effective drug delivery. J Inclusion Phenom Macrocyclic Chem. 2010;67(3):253-60. doi: 10.1007/s10847-009-9705-8.
5. Dewick P.M. Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach. 3rd ed. – Chichester: John Wiley & Sons, 2009.
6. Semalty A, Semalty M, Singh D, Rawat MSM. Phyto-phospholipid complex of catechin in value added herbal drug delivery. J Inclusion Phenom Macrocyclic Chem. 2012;73(1):377-86. doi: 10.1007/s10847-011-0074-8.
7. Sarker S.D., Nahar L. Natural Products Isolation. 2nd ed. – Totowa: Humana Press, 2006.