

FARMAKOPEYADAGI EFIR MOYLI O‘SIMLIKLAR, ULARNING KIMYOVIY TARKIBI VA FARMAKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Botirova Marguba Sadullayevna

Veterinariya farmatsevtikasi, farmakologiya va toksikologiya kafedrasini assistenti
Samarqand Davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti.

Farmanov Nizom

Veterinariya farmatsevtikasi, farmakologiya va toksikologiya kafedrasini mudiri, dotsent,
veterinariya fanlari nomzodi

Samarqand Davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17811794>

Annotatsiya: Mazkur maqolada farmakopeyaga kiritilgan efir moyli o‘simliklarning kimyoviy tarkibi, biologik faol komponentlari va ularning farmakologik xususiyatlari tahlil qilinadi. Efir moylarining o‘simliklardagi biosintezi, ularni ajratib olish usullari, shuningdek, dorivor xomashyolardan farmatsevtik preparatlar tayyorlashdagi ahamiyati yoritilgan. Tadqiqotda o‘simliklarning ekologik omillarga bog‘liq holda efir moy miqdori va sifat tarkibining o‘zgarishi ham o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: Efir moyi, efir moyli o‘simliklar, farmakopeya, terpenoidlar, aromatik birikmalar, farmakologik ta’sir, distillyatsiya, anfleryaj, kimyoviy tarkib, fitopreparatlar.

ESSENTIAL OIL PLANTS IN THE PHARMACOPOEIA, THEIR CHEMICAL COMPOSITION AND PHARMACOLOGICAL PROPERTIES

Abstract: This article analyzes the chemical composition, biologically active components and pharmacological properties of essential oil plants included in the pharmacopoeia. The biosynthesis of essential oils in plants, methods for their extraction, as well as their importance in the preparation of pharmaceutical preparations from medicinal raw materials are covered. The study also studied the changes in the quantitative and qualitative composition of essential oils in plants depending on environmental factors.

Keywords: Essential oil, essential oil plants, pharmacopoeia, terpenoids, aromatic compounds, pharmacological action, distillation, enfleurage, chemical composition, phytopreparations.

ЭФИРОМАСЛИЧНЫЕ РАСТЕНИЯ В ФАРМАКОПЕЕ, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Аннотация: В статье анализируются химический состав, биологически активные компоненты и фармакологические свойства эфиромасличных растений, включённых в фармакопею. Рассматриваются биосинтез эфирных масел в растениях, методы их извлечения, а также их значение в приготовлении фармацевтических препаратов из лекарственного сырья. Также изучены изменения количественного и качественного состава эфирных масел растений в зависимости от факторов окружающей среды.

Ключевые слова: Эфирное масло, эфиромасличные растения, фармакопея, терпеноиды, ароматические соединения, фармакологическое действие, дистилляция, анфлераж, химический состав, фитопрепараты.

KIRISH

Dolzarligi: Bugungi kunda tabiiy kelib chiqadigan biofaol moddalar, xususan, efir moylari tibbiyot, farmatsiya, parfumeriya va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llanilmoqda. Ularning tabiiy manbalari bo'lgan o'simliklarni o'rganish, tarkibidagi asosiy komponentlarni aniqlash va farmakopeyaga kiritilgan turlarni standartlashtirish zamonaviy farmatsevtika fanining muhim yo'nalishlaridan biridir.

O'simliklar dunyosida efir moylari keng tarqalgan. Aniqlangan ma'lumotlarga ko'ra, yer sharining florasidagi o'simliklardan taxminan 2500 dan ortiq turi tarkibida efir moyi mavjud. Shundan 77 oilaga kiradigan 1050 dan ortiq o'simlik turi sobiq Ittifoq hududida o'sadi. Ayniqsa, yasnotkadoshlar — Lamiaceae (labguldoshlar — Labiatae), selderdoshlar — Apiaceae (soyabonguldoshlar — Umbelliferae), astradoshlar — Asteraceae (murakkabguldoshlar — Compositae), sho'radoshlar — Chenopodiaceae, archadoshlar (sarvindoshlar) — Cupressaceae, mirtadoshlar — Myrtaceae, rutadoshlar — Rutaceae, ra'noguldoshlar — Rosaceae va boshqa oilalarning vakillari efir moyiga boydir.

Efir moylarining antimikrob, yallig'lanishga qarshi, spazmolitik, sedativ, antiseptik, analgetik kabi farmakologik ta'sirlari klinik va eksperimental jihatdan isbotlangan. Shu sababli o'simliklarning kimyoviy va farmakologik xususiyatlarini chuqur o'rganish dorivor vositalarning samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Efir moylari farmatsevtika, kosmetologiya va tibbiyot sohasida keng qo'llaniladigan tabiiy biofaol moddalar hisoblanadi. Ular o'simliklarning bargi, guli, ildizi yoki mevasidan olinadi va o'ziga xos hid, ta'm hamda farmakologik faollikka ega. Farmakopeyadagi efir moyli o'simliklar tibbiy preparatlar, aromaterapiya vositalari va fitopreparatlar ishlab chiqarishda muhim o'rin tutadi. Ushbu maqolada efir moyli o'simliklarning kimyoviy tarkibi, farmakologik xususiyatlari va farmakopeyadagi o'rni tahlil qilinadi.

METODOLOGIYA

Tadqiqot ishlari O'zbekiston farmakopeyasi va xalqaro farmakopeyalar (Yevropa, Rossiya) talablari asosida olib borildi.

Obyekt sifatida farmakopeyaga kiritilgan efir moyli o'simliklar — *Mentha piperita* L. (yalpiz), *Chamomilla recutita* L. (romashka), *Lavandula officinalis* L. (lavanda), *Foeniculum vulgare* L. (arpabodiyon) va *Rosa damascena* Mill. (atirgul) namunalaridan foydalanildi.

Efir moylarini ajratib olish uchun suv bug'i yordamida distillyatsiya, maceratsiya va anfleryaj usullari qo'llanildi.

Kimyoviy tarkibni aniqlash gaz-xromatografiya (GC-MS) usuli yordamida amalga oshirildi. Natijalarda asosiy komponentlar sifatida mentol, evgenol, linalol, geraniol, kamfora, anetol kabi moddalarning mavjudligi aniqlangan.

Farmakologik xususiyatlarni baholash uchun *in vitro* (mikroblarga qarshi faollik) va *in vivo* (hayvon modellarida yallig'lanishga qarshi ta'sir) sinovlar o'tkazildi.

Efir moylari – bu o'simliklarning ikkilamchi metabolitlari bo'lib, ular o'simlikning barg, gul, po'stloq yoki ildiz qismlarida to'planadi. Ularning asosiy komponentlari terpenlar, fenilpropanoidlar va efirlar hisoblanadi. Farmakopeyaga ko'ra, efir moylari sifat nazorati jarayonida fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari (zichlik, sinish ko'rsatkichi, optik aylanish) orqali baholanadi.

XVIII asrdan boshlab efir moylarining xossalari va tarkibiy qismi o'rganila boshlangan bo'lsada, bu sohadagi ishlar XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asr boshlarida ayniqsa avj oladi. A.M.Butlerov va A.N.Reformatskiy (Rossiya), Gildemeyster va Gofman (Germaniya),

E.E.Vagner va uning shogirdlari (Polsha) hamda boshqa mashhur olimlar efir moylarini o'rganishga katta hissa qo'shdilar.

Efir moylari tarkibini o'rganishda, tarkibida efir moyi bo'lgan o'simliklarni qidirib topishda hamda chet mamlakatlardan keltirilgan efir moyli o'simliklarni o'stirishda B.N.Rutovskiy, G.V.Pigulevskiy, I.P.Tsukervanik, N.G.Kiryalov, E.V.Vulf, V.I.Nilov, S.N.Kudryashov, M.I.Goryaev kabi olimlar va ularning shogirdlarining xizmati katta.

NATIJAR VA TAHLIL

O'rganilgan efir moyli o'simliklarda asosiy komponentlarning nisbati o'simlik turi, vegetatsiya bosqichi, iqlim va saqlash sharoitlariga bog'liqligi aniqlandi. Masalan, yalpiz efir moyida mentol miqdori 42–50% ni tashkil etgan, lavanda moyida linalol 35–40%, romashka moyida esa azulen va bisabolol 30–38% oralig'ida bo'lgan. Eksperimental tadqiqotlar natijasida efir moylarining antimikrob (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* ga nisbatan), antifungal va yallig'lanishga qarshi faolligi tasdiqlandi.

Tarkibida efir moyi bo'lgan o'simliklar asosan Ukraina, Moldova, Gruziya, Tojikiston, Qirg'iziston respublikalari, Shimoliy Kavkaz, Qrim va Voronej viloyatlarida ko'plab o'stiriladi.

O'simliklarning deyarli barcha organlarida efir moyi bo'ladi. U gul va meva, barg va yer ostki organlarida hamda o'simlikning butun yer ustki qismlarida to'planadi. Ba'zan bitta o'simlikning turli organlarida tarkibi jihatidan turlicha bo'lgan efir moylari bo'lishi mumkin. Masalan, pomerants daraxti bargidan, gulidan, xom mevasidan va pishgan mevasi po'stidan tarkibi turlicha bo'lgan to'rt xil efir moyi olinadi.

Efir moyining miqdori o'simliklarda 0,001–20 % bo'lishi mumkin. Bu moyning miqdori va tarkibiy qismi o'simlikning o'sish joyiga, rivojlanish davriga, yoshiga va naviga qarab o'zgarib turadi. Turli o'simliklarda efir moyining ko'p miqdorda to'planishi turli vaqtga to'g'ri keladi. Odatda o'simliklar gullash, ba'zilar g'uncha hosil qilish davrida yoki undan ham ertaroq efir moylarini maksimal miqdorda to'playdi.

Efir moyining o'simlik tarkibida ko'p yoki kam miqdorda to'planishi havo haroratiga va namligiga, tuproq namligiga hamda undagi mineral moddalarning miqdoriga bog'liq. Odatda havo harorati ko'tarila boshlagan sari o'simlik tarkibida efir moylari ko'proq sintezlanadi, aksincha, havo namligi ortishi bilan bu birikmalar miqdori kamayib boradi. Tuproqdagi namlikning ortiqcha yoki yetishmasligi efir moylarining kamayishiga olib keladi. Shu bilan bir qatorda, qurg'oqchilik ba'zi o'simliklarda efir moylarining ko'proq to'planishiga sabab bo'ladi.

Mineral moddalardan, masalan, kaliy kationi va PO_4 anioni rozmarin tarkibida efir moyining ko'p to'planishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Odatda janubiy tumanlarning florasida shimoliy tumanlardagiga nisbatan efir moyi saqlovchi turlarga boy. Shu sharoitda o'sadigan o'simliklarning efir moylarining hidi yoqimliroq, tarkibiy qismi esa murakkabroq bo'ladi.

Efir moylarining o'simliklar hayoti uchun ahamiyati hali to'la aniqlanmagan. Ba'zi olimlar efir moylari va smolalar o'simliklarni turli kasalliklar, zararkunandalar, chirish va zaharlanishdan saqlaydi, deb taxmin qiladilar. Boshqa nazariyalar esa efir moylari hasharotlarni jalb etadi va o'simlik gullarining changlanishiga yordam beradi, deb hisoblaydi. Shuningdek, efir moylari o'simlik chiqindisi yoki zahira ozuqa modda sifatida xizmat qiladi, degan fikr ham mavjud.

Tindal efir moylari o'simliklarni kunduzi ortiqcha qizib ketishdan, kechasi esa sovuqdan saqlaydi, shuningdek, to'qimalardagi suv bug'lanishini tartibga solib turadi, deb hisoblaydi. Yuqoridagi nazariyalar qisman to'g'ri bo'lsa-da, efir moylari o'simliklarda faqat shu maqsadlar uchun xizmat qiladi, deyish noto'g'ri bo'lur edi. Efir moylari boshqa biologik faol moddalarga

o'xshab, o'simlik to'qimalarida kechadigan modda almashinuvi jarayonlarida faol ishtirok etadi, degan fikrlar so'nggi yillarda ko'plab olimlar tomonidan ilgari surilmoqda.

Efir moylarining miqdori va tarkibi o'simlikning o'sish davrida doimo o'zgarib turadi. O'simlikda dastlab oddiy birikmalar sintez bo'ladi, keyinchalik rivojlanish bosqichlariga (unish, g'uncha hosil qilish, gullash, meva tugish va boshqalar) qarab efir moyining tarkibi o'zgaradi va vegetatsiya davrining oxirida yanada murakkab komponentlar hosil bo'ladi. Ko'pincha o'simlikning qarish davrida moy tarkibida oksidlangan qismlar yig'iladi. Yuqoridagi faktlar o'simliklardagi efir moylarining fiziologik ahamiyatini aniqlashda katta ahamiyatga ega.

Efir moylari o'simlik to'qimalarida moy ishlab chiqaruvchi va saqlovchi maxsus organlarda to'planadi. Erkin holatda uchraydigan efir moylaridan tashqari, glikozidlar tarkibiga kiradigan efir moylari ham mavjud. Ular glikozidlar parchalangandagina erkin holatda ajralib chiqadi. Bunday glikozidlar to'qimalarning hujayra shirasi tarkibida bo'ladi.

2. Kimyoviy tarkibi

Efir moylarining kimyoviy tarkibi turli sinflarga mansub organik birikmalardan iborat. Asosiy komponentlar quyidagilardir: Monoterpenlar: limonen, mentol, kamfen, pineol. Seskiterpenlar: kariofillen, farnesen, humulen. Fenilpropanoidlar: evgenol, anetol, safrol.

Masalan, lavanda (*Lavandula officinalis*) efir moyida linalool va linalil-asetat, evkalipt (*Eucalyptus globulus*) tarkibida 1,8-sineol, rayhon (*Ocimum basilicum*) tarkibida metilxavikol va linalool mavjud. Efir moylarining tarkibi o'simlik turi, iqlim, o'sish joyi va yig'ish sharoitiga bog'liq.

3. Farmakologik xususiyatlari

Efir moylarining farmakologik ta'siri ularning kimyoviy tarkibidagi faol komponentlarga bog'liq. Ularning asosiy xususiyatlari quyidagilardir: Antibakterial – timol, karvakrol va evgenol bakteriyalar hujayra devorini buzadi. Antifungal – mentol va sineol zamburug'larga qarshi ta'sir ko'rsatadi. Antiinflamatuvar – kariofillen va linalool yallig'lanishni kamaytiradi. Antioksidant – efir moylari erkin radikallarni neytrallaydi. Sedativ va spazmolitik – asab tizimini tinchlantiradi va mushak spazmlarini bartaraf etadi.

Farmakopeya bo'yicha, efir moylaridan malhamlar, inhalyatsion eritmalar, kapsulalar va aromatik vositalar ishlab chiqarishda foydalaniladi.

4. Farmakopeyadagi o'rni

O'zbekiston Respublikasi hamda Yevropa farmakopeyasida efir moylarining sifat ko'rsatkichlari aniq belgilangan. Har bir efir moy uchun organoleptik belgilar, zichlik, sinish ko'rsatkichi, optik aylanish va xromatografik profil keltiriladi. Efir moyli o'simliklar dorivor preparatlar, kosmetik mahsulotlar va fitopreparatlar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Efir moyi o'simliklardan quyidagi usullar bilan olinadi:

1. Efir moyini o'simliklardan suv yoki suv bug'i yordamida haydab olish usuli. Bu eng eski va oddiy usul bo'lib, efir moyi olish uchun kubga (laboratoriyada esa kolbaga) maydalanib tayyorlangan o'simlik organi solinadi va ustiga suv quyiladi. So'ngra kub (yoki kolba) sovutkich bilan birlashtirilib, qizdiriladi. Efir moyi bug'i suv bug'i bilan birgalikda sovutkichdan o'tadi-da, loyqa suv holatida distillatga aylanadi va so'ngra qabul qiluvchi idishga tushadi. Distillat bir oz turgandan keyin efir moyi zichligiga qarab, maxsus tayyorlangan florentik idishlarda yoki suv ustiga, yoki suv ostiga yig'iladi va shundan so'ng efir moyi ajratib olinadi.

Efir moylarini suv bug'i yordamida ajratib olish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi: maxsus kolba yoki kubda suv bug'i hosil qilinib, u o'simlik organi solingan idish tagidan

o'tkaziladi. Bunda suv bug'i o'ziga efir moyi bug'ini olib, sovutkichdan o'tadi. Bug'lar sovib, suyuqlikka aylanadi va maxsus idishlarga tushadi.

Efir moyini suv bilan haydab olinganda o'simlik organi ham suv bilan birga qiziydi. Bunda o'simlik organi bir oz kuyishi, efir moyining sifati esa biroz buzilishi mumkin. Suv bug'i bilan efir moyi haydalganida esa bu hodisa yuz bermaydi. Shu sababli tarkibiy qismi tez buziladigan efir moylari o'simliklardan aynan suv bug'i yordamida haydab olinadi.

2. Matsyeratsiya usuli efir moylarining yog'larda erish xususiyatiga asoslangan. Shu sababli bu usul qizdirilganda tarkibiy qismi o'zgarib ketadigan efir moylarini olishda qo'llaniladi. Tarkibida efir moyi bo'lgan gullar maxsus idishga solinib, ustiga zaytun moyi quyiladi va 50°C gacha qizdiriladi. Natijada mahsulotdagi efir moyi zaytun moyiga o'tadi. Gullardan tozalangan moy esa maxsus maqsadlar uchun ishlatiladi.

3. Anfleraj (yutish) usuli efir moylarining qattiq moylarda yutilishiga asoslangan. Bu usul orqali odatda gullardan yuqori sifatli va qizdirilganda buziladigan efir moylari olinadi. Yutilish jarayoni oddiy haroratda olib boriladi, shuning uchun efir moyining tarkibi buzilmaydi va sifati saqlanib qoladi. Bir necha kun davom etgan yutilish jarayonida gullar o'zidan efir moyini ajratib chiqarmoqda davom etadi.

XULOSA

O'tkazilgan tadqiqotlar farmakopeyadagi efir moyli o'simliklarning kimyoviy tarkibi va farmakologik faolligi o'zaro chambarchas bog'liqligini ko'rsatdi. Olingan natijalar efir moylarini tibbiyot va farmatsiyada keng qo'llash imkoniyatlarini yanada kengaytiradi. Efir moylarining tabiiy manbalari hisoblangan o'simliklarni o'stirish, xomashyo sifatini standartlashtirish va ularni zamonaviy tahlil usullari bilan o'rganish dorivor preparatlarning sifatini oshirish va yangi fitoterapevtik vositalar yaratishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Efir moyli o'simliklar farmakopeyadagi muhim tabiiy biofaol komponent manbaidir. Ularning kimyoviy tarkibi farmakologik faolligini belgilaydi. Kelgusida farmakopeya standartlarini takomillashtirish, yangi efir moyli o'simliklarni o'rganish va klinik tadqiqotlarni kengaytirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Essential Oils: Chemistry and Pharmacological Activities. *Frontiers in Pharmacology*, 2023.
2. Essential Oils: Chemical Composition and Diverse Biological Activities. *Natural Product Communications*, 2024.
3. Chemical Composition of Essential Oils and Their Potential Applications. *Molecules*, 2024.
4. Pharmacological Properties of Essential Oils and Their Components. *Pharmaceutics*, 2023.
5. O'zbekiston Respublikasi Davlat farmakopeyasi. – Toshkent: SSV nashriyoti, 2018.
6. Е.В. Кузнецова, Л.А. Пахомова. Эфирные масла и их фармакологическая активность. – М.: Медицина, 2020.
7. P. V. Shinde et al. A Review on Essential Oils: Chemical Composition and Therapeutic Potential. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 2022.
8. Azizov Sh.R., Shadieva G.S. Fitoterapiya asoslari va efir moyli o'simliklar farmakologiyasi. – Toshkent: TTA nashriyoti, 2021.