



## SCIENTIFIC ANALYSIS OF THE THERAPEUTIC EFFECTS OF PEPPERMINT ESSENTIAL OIL BASED ON ITS ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITY

**Kutlimuratova Gulparshin Atamuratovna**

Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences

**Utemuratova Sarbinaz Umirzakovna**

2nd-year Master's student, specialty: Methods of Teaching Exact  
and Natural Sciences (Biology)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18426612>

### ARTICLE INFO

Received: 22<sup>nd</sup> January 2026

Accepted: 29<sup>th</sup> January 2026

Online: 30<sup>th</sup> January 2026

### KEYWORDS

Peppermint, *Mentha piperita*, essential oil, medicinal properties, antibacterial activity, antifungal activity, menthol, traditional medicine, bioactive compounds.

### ABSTRACT

*This article provides a scientific analysis of the medicinal properties of essential oil obtained from peppermint (*Mentha piperita*), with particular emphasis on its antibacterial and antifungal activities. Peppermint essential oil has long been used in traditional medicine for the prevention and treatment of various infectious diseases. The study investigated the chemical composition of peppermint essential oil and the effects of its main bioactive components—menthol, menthone, and other terpenoids—on microorganisms. Antibacterial activity was evaluated using the disk diffusion method, while antifungal activity was assessed based on minimal inhibitory concentration (MIC) values. The results demonstrated that peppermint essential oil exhibits significant inhibitory effects against pathogenic bacteria and fungi. These findings provide a scientific basis for the medicinal properties of peppermint essential oil and expand the possibilities for its application as a natural antimicrobial agent in medicine and pharmaceutical industries.*

## НАУЧНЫЙ АНАЛИЗ ЛЕЧЕБНОГО ДЕЙСТВИЯ ЭФИРНОГО МАСЛА МЯТЫ НА ОСНОВЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ И АНТИФУНГАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

**Кутлимуратова Гулпаршин Атамуратовна**

доктор философии (PhD) по биологическим наукам

**Утемурадова Сарбиназ Умирзаковна**

магистрант 2 курса, специальность: Методика преподавания точных и  
естественных наук (Биология)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18426612>

### ARTICLE INFO

Received: 22<sup>nd</sup> January 2026

Accepted: 29<sup>th</sup> January 2026

Online: 30<sup>th</sup> January 2026

### KEYWORDS

### ABSTRACT

*В данной статье с научной точки зрения проанализированы лечебные свойства эфирного масла, получаемого из мяты перечной (*Mentha**



Мята перечная, *Mentha piperita*, эфирное масло, лечебные свойства, антибактериальная активность, противогрибковая активность, ментол, народная медицина, биологически активные вещества.

*piperita*), в частности его антибактериальная и противогрибковая активность. Эфирное масло мяты перечной с древних времён широко применяется в народной медицине для профилактики и лечения различных инфекционных заболеваний. В ходе исследования изучен химический состав эфирного масла мяты, а также влияние его основных биологически активных компонентов — ментола, ментона и других терпенов — на микроорганизмы. Антибактериальная активность оценивалась методом диско-диффузии, а противогрибковое действие — на основе показателей минимальной ингибирующей концентрации (MIC). Полученные результаты показали, что эфирное масло мяты перечной обладает выраженным ингибирующим действием в отношении патогенных бактерий и грибов. Результаты исследования служат научным обоснованием лечебных свойств эфирного масла мяты перечной и расширяют возможности его применения в качестве природного антимикробного средства в медицине и фармацевтической промышленности.

## **YALPIZ EFIR MOYINING SHIFOBAXSH TA'SIRI: ANTIBAKTERIAL VA ANTIFUNGAL FAOLLIK ASOSIDA ILMIY TAHLIL**

**Kutlimuratova Gulparshin Atamuratovna**

**biologiya fanlari boyicha falsafa doktori**

**Utemuratova Sarbinaz Umirzakovna**

**Aniq va tabiiy fanlarni o'qitish metodikasi (Biologiya) mutaxassisligi 2-kurs magistranti**  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18426612>

### **ARTICLE INFO**

Received: 22<sup>nd</sup> January 2026

Accepted: 29<sup>th</sup> January 2026

Online: 30<sup>th</sup> January 2026

### **KEYWORDS**

*Yalpiz, Mentha piperita, efir moyi, shifobaxsh xususiyatlar, antibakterial faollik, antifungal faollik, mentol, xalq tabobati, biofaol moddalar.*

### **ABSTRACT**

*Mazkur maqolada yalpiz (Mentha piperita) o'simligidan olinadigan efir moyining shifobaxsh xususiyatlari, xususan uning antibakterial va antifungal faolligi ilmiy jihatdan tahlil qilindi. Yalpiz efir moyi xalq tabobatida qadimdan turli yuqumli kasalliklarning oldini olish va davolashda qo'llanib kelinadi. Tadqiqot davomida yalpiz efir moyining kimyoviy tarkibi, asosiy biofaol komponentlari - mentol, menton va boshqa terpenoidlarning mikroorganizmlarga ta'siri o'rganildi. Antibakterial faollik disk-diffuziya usuli orqali, antifungal ta'sir esa minimal inhibitiv konsentratsiya (MIC) ko'rsatkichlari asosida baholandi. Olingan*



IF = 9.2

*natijalar yalpiz efir moyining patogen bakteriyalar va zamburug'larga nisbatan sezilarli darajada bostiruvchi ta'sirga ega ekanligini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari yalpiz efir moyining shifobaxsh xususiyatlarini ilmiy asoslash, shuningdek uni tabiiy antimikrob vosita sifatida tibbiyot va farmatsevtika sohalarida qo'llash imkoniyatlarini kengaytirishga xizmat qiladi.*

**Kirish.** Tabiiy dorivor o'simliklar, xususan yalpiz (*Mentha piperita*), inson salomatligini mustahkamlash va yuqumli kasalliklarni oldini olishda an'anaviy tibbiyotda muhim o'rin tutadi. Ularning effektivligi asosan biofaol moddalar – mentol, menton va boshqa terpenoidlar orqali namoyon bo'ladi, bu esa mikroorganizmlarga qarshi ta'sir bilan bog'liqdir. O'zbekiston Respublikasi hukumati dorivor o'simliklar resurslarini saqlash, yetishtirish va ulardan samarali foydalanishni davlat siyosati darajasida qo'llab-quvvatlamogda. Jumladan, 2020-yil 10-apreldagi Prezident qarori bilan "Yovvoyi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda mavjud resurslardan oqilona foydalanish to'g'risida" qo'shimcha chora-tadbirlar tasdiqlangan bo'lib, maqsad dorivor o'simliklar, jumladan yalpiz kabi o'simliklarning iqtisodiy va ilmiy salohiyatini oshirishdir. Bu qaror doirasida ayrim hududlar dorivor o'simliklarni madaniy ekishga ixtisoslashtirilgan va 19 ta korxonaga tashkil etilgan. 2022-yil 20-maydagi Prezident qarori bilan dorivor o'simliklar xomashyosidan yuqori qo'shimcha qiymatli mahsulotlar yaratish hamda ularning qayta ishlanishi uchun qo'shimcha choralar belgilangan. Ushbu hujjat dorivor o'simliklarning qishloq xo'jaligida va farmatsevtika ishlab chiqarishida samarali integratsiyasini mustahkamlashga yo'naltirilgan. Shuningdek, 2018-yil 13-oktabrdagi Prezident qarori bilan "Xalq tabobati sohasini tartibga solish chora-tadbirlari to'g'risida"gi norma qabul qilingan bo'lib, unda xalq tabobati aholiga tibbiy yordam ko'rsatishning qo'shimcha usuli sifatida e'tirof etilishi belgilangan. Qaror asosida xalq tabobati faoliyati normativ-huquqiy jihatdan tartibga solinib, xavfsiz va ilmiy asosda qo'llanilishi uchun zarur shart-sharoitlar yaratildi.

Bu siyosiy hujjatlar O'zbekistonning sog'liqni saqlash tizimida tabiiy shifobaxsh vositalarni, xususan yalpiz efir moyi kabi dorivor mahsulotlarni ilmiy izlanishlar va amaliy tibbiyotda qo'llashni rag'batlantirayotganining muhim dalilidir. Shu bois, yalpiz efir moyining antibakterial va antifungal faolligini tahlil qilish mazkur davlat siyosati bilan uzviy bog'liq bo'lib, xalq tabobatida yuzaga kelgan ehtiyojni ilmiy asos bilan mustahkamlashga xizmat qiladi[1,2,3].

**Materiallar va tadqiqot metodlari.** Mazkur tadqiqotning nazariy qismi yalpiz (*Mentha piperita* L.) o'simligining morfologik, anatomik va shifobaxsh xususiyatlarini yoritishga qaratildi. Tadqiqot materiali sifatida botanika va dorivor o'simliklar bo'yicha fundamental darsliklar va monografiyalar tanlab olindi. Jumladan, K.A. Serebryakovning "Высшие растения. Морфология и экология" (Moskva, 1962), A.L. Takhtajanning "Система и филогения цветковых растений" (Leningrad, 1987), X. Xolmatov va A. Axmedovning "Dorivor o'simliklar" (Toshkent, 1995), shuningdek, M. Raximovning



“Shifobaxsh o‘simliklar va xalq tabobati” (Toshkent, 2004) asarlaridagi ilmiy ma‘lumotlar asos qilib olindi[4,9,10].

Botanika fanida qabul qilingan klassifikatsiyaga ko‘ra, yalpiz Labguldoshlar - Lamiaceae oilasiga mansub bo‘lib, Mentha turkumiga kiradi. Ushbu turkum vakillari efir moyga boyligi va dorivor ahamiyati bilan ajralib turadi. Mentha piperita L. yalpizning eng muhim vakillaridan biri bo‘lib, madaniy holda keng yetishtiriladi va farmatsevtika hamda xalq tabobatida faol qo‘llaniladi. Yalpiz ko‘p yillik o‘tsimon o‘simlik bo‘lib, balandligi odatda 30 - 80 sm ni tashkil etadi. Poyasi to‘g‘ri o‘suvi, to‘rt qirrali va shoxlangan bo‘lib, bu belgi labguldoshlar oilasiga xos xususiyatlardan biridir. O‘simlik ildizpoyali bo‘lib, asosan vegetativ yo‘l bilan ko‘payadi. Barglari qarama - qarshi joylashgan, tuxumsimon yoki cho‘ziq lansetsimon shaklda bo‘ladi. Barg chetlari mayda tishchali, ustki qismi to‘q yashil, pastki tomoni esa biroz ochroq rangda bo‘ladi. Barg yuzasida efir moy ajratuvchi bezchalar joylashganligi sababli, yalpiz barglari o‘ziga xos kuchli hidga ega. Gullari mayda, och binafsha yoki pushti rangda bo‘lib, poya uchida yoki barg qo‘ltig‘ida soxta boshqo to‘pgullar hosil qiladi. Mevasi to‘rt bo‘lakli yong‘oqcha hisoblanadi.

Yalpizning ichki tuzilishi uning efir moyga boyligi bilan chambarchas bog‘liq. Barg epidermasida ko‘plab bezli tuklar mavjud bo‘lib, aynan ushbu tuzilmalar efir moyining sintez va to‘planish joyi hisoblanadi. Bu bezchalar yalpizning antibakterial va antifungal faolligida muhim rol o‘ynaydi. Barg mezofillasi palisad va g‘ovak parenxima qatlamlaridan tashkil topgan bo‘lib, fotosintez jarayonining yuqori samaradorlikda kechishini ta‘minlaydi. Poya kesimida mexanik to‘qimalar yaxshi rivojlangan, o‘tkazuvchi to‘qimalar esa poyaning to‘rt qirrali shakliga mos ravishda joylashgan. Ushbu anatomik xususiyatlar o‘simlikning mustahkamligi va faol moddalarga boyligi bilan izohlanadi[15,16,17].

Yalpiz o‘simligining asosiy shifobaxsh xomashyosi uning barglari va yer ustki qismi hisoblanadi. Ushbu organlarda mentol, menton va boshqa efir moy komponentlari to‘planadi. Bu moddalar antiseptik, tinchlantiruvchi, spazmolitik hamda mikroblarga qarshi ta‘sirga ega. Xalq tabobatida yalpiz barglari ovqat hazm qilish tizimi kasalliklarida, shamollash holatlarida, bosh og‘rig‘ida va asab tizimini tinchlantirishda keng qo‘llaniladi. Zamonaviy tibbiyot va farmatsevtikada esa yalpiz efir moyi antiseptik va antifungal vosita sifatida turli dori vositalari tarkibiga kiritiladi[11,12,15,18].

Mazkur tadqiqot yalpiz (*Mentha piperita* L.) o‘simligidan olingan efir moyining antibakterial faolligini baholashga qaratilgan bo‘lib, tajriba ishlari 2025-yil may-iyun oylarida olib borildi. Tadqiqot materiali sifatida yalpiz o‘simligining barglari tanlab olindi. O‘simlik namunasi 2025-yil 18-may kuni Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Nukus shahri hududida, Innovatsion rivojlanish markazi atrofi yashil maydonlaridan yig‘ib olindi. Yig‘ish jarayonida o‘simlikning sog‘lom, kasallik va zararkunandalardan holi bo‘lgan namunalari tanlab olindi.

Yig‘ib olingan yalpiz barglari mexanik aralashmalardan tozalandi, oqar suvda yuvildi va so‘ngra to‘g‘ridan-to‘g‘ri quyosh nuri tushmaydigan, yaxshi shamollatiladigan xonada 7 kun davomida tabiiy sharoitda quritildi. Quritilgan xomashyo maydalandi va efir moyini olish jarayoniga tayyor holatga keltirildi.

Yalpiz efir moyi gidrodistillatsiya usuli yordamida olindi. Buning uchun 100 g quritilgan va maydalangan yalpiz barglari Klevenger apparatiga joylashtirildi hamda



distillatsiya jarayoni 3 soat davom ettirildi. Jarayon davomida ajralib chiqqan efir moyi suv fazasidan ajratilib, qorong'i rangli shisha idishga solindi va antibakterial tahlil o'tkazilguniga qadar +4 °C haroratda saqlandi.

Yalpiz efir moyining antibakterial faolligini aniqlash maqsadida disk-diffuziya usuli qo'llanildi. Tadqiqot obyektlari sifatida Escherichia coli va Staphylococcus aureus bakteriya shtammlari tanlab olindi. Ushbu mikroorganizmlar inson salomatligi uchun ahamiyatli bo'lib, turli yuqumli kasalliklarning qo'zg'atuvchilari hisoblanadi.

Antibakterial faollikni baholash uchun tayyorlangan ozuqa muhitiga bakteriya suspenziyasi bir tekisda surtili va steril Petri kosalariga joylashtirildi. Steril qog'oz disklar yalpiz efir moyiga shimdirilib, ozuqa muhiti yuzasiga qo'yildi. Nazorat namunasi sifatida efir moyi shimdirilmagan disklar ishlatildi. Petri kosalari 37 °C haroratda 24 soat davomida inkubatsiya qilindi.

Inkubatsiya yakunlangach, bakteriyalar o'sishining to'xtagan zonalari diametri millimetrda o'lchandi. Har bir tajriba uch martadan takrorlandi va o'rtacha ko'rsatkichlar hisoblab chiqildi. Olingan natijalar yalpiz efir moyining Escherichia coli va Staphylococcus aureus bakteriyalariga nisbatan sezilarli antibakterial faollikka ega ekanligini ko'rsatdi.

1-jadval

**Yalpiz efir moyining turli bakteriyalarga ta'siri (disk-diffuziya usuli)**

No	Mikroorganizmlar nomi	Efir moy kontsentratsiyasi (%)	O'sishni to'xtatish zonasi diametri (mm)
1.	Escherichia coli	100%	14,3 ± 0,6
2.	Escherichia coli	50%	10,5 ± 0,4
3.	Staphylococcus aureus	100%	18,7 ± 0,5
4.	Staphylococcus aureus	50%	13,2 ± 0,3

**Izohi.** Ushbu jadval yalpiz efir moyining antibakterial faolligini yanada chuqurroq ko'rsatadi. Natijalar shuni ko'rsatadiki:

Efir moy kontsentratsiyasi oshgani sayin bakteriyalar o'sish zonasi diametri ham kattalashadi. Staphylococcus aureus gram-musbat bakteriyaga nisbatan yuqori sezgirlikni ko'rsatadi, 100% efir moyda zona diametri 18,7 mm ni tashkil etadi. Escherichia coli gram-manfiy bakteriyaga nisbatan biroz chidamli, 100% efir moyda 14,3 mm zona diametri kuzatiladi. 50% kontsentratsiyadagi efir moy bilan test qilinganda zona diametri kamayadi, bu esa dozaga bog'liq ta'sirni ko'rsatadi.

**Xulosa.** Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, yalpiz (Mentha piperita L.) efir moyi inson salomatligi uchun ahamiyatli bo'lgan bakteriyalarga nisbatan sezilarli antibakterial faollik ko'rsatadi. Disk-diffuziya usuli yordamida olingan o'sishni to'xtatish zonalari ko'rsatdiki, Staphylococcus aureus ga nisbatan 100% kontsentratsiyadagi efir moy 18,7 ± 0,5 mm diametr bilan yuqori sezgirlikni namoyon etdi, bu esa gram-musbat bakteriyalarning yalpiz efir moyidagi mentol, menton va boshqa faol komponentlarga yuqori sezgirlikni tasdiqlaydi. Shu bilan birga, Escherichia coli ga nisbatan 100% kontsentratsiyadagi efir moy 14,3 ± 0,6 mm diametr bilan o'rtacha antibakterial faollik ko'rsatdi, chunki gram-manfiy bakteriyalarning hujayra devori murakkabroq bo'lib, ularning efir moyiga sezgirlikni biroz pastroq bo'ladi. Kontsentratsiya kamaytirilganda



(50%), o'sish zonasi diametri ham kamaydi, bu esa efir moy ta'sirining dozaga bog'liqligini ko'rsatadi.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, yalpiz efir moyi xalq tabobatida va farmatsevtikada tabiiy antibakterial vosita sifatida samarali ishlatilishi mumkin, ayniqsa gram-musbat bakteriyalarga qarshi. Bu natijalar ilgari olib borilgan tadqiqotlar bilan ham uyg'un keladi, chunki shifobaxsh o'simliklar bo'yicha ma'lumotlar efir moylarining mikroorganizmlarga qarshi samarali ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, dorivor o'simliklardan olingan efir moyining kontsentratsiyasiga e'tibor berish zarurligi ham aniqlanadi, chunki antibakterial ta'sir kontsentratsiya oshgani sayin kuchayadi.

Xulosa qilib aytganda, yalpiz efir moyi *Staphylococcus aureus* va *Escherichia coli* bakteriyalariga nisbatan sezilarli antibakterial faollik ko'rsatadi, gram-musbat bakteriyalar gram-manfiy bakteriyalarga nisbatan efir moyiga yuqori sezgirlikka ega va uning ta'siri dozaga bog'liq. Tadqiqot natijalari yalpiz efir moyining tabiiy va samarali antibakterial vosita sifatida klinik va profilaktik maqsadlarda ishlatilishini tasdiqlaydi.

### References:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 апрелдаги «Ёввойи доривор ўсимликларни муҳофаза қилиш, маданий ҳолда етиштириш ва қайта ишлаш ҳамда мавжуд ресурслардан оқилона фойдаланиш тўғрисида»ги қарори // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. – Тошкент, 2020.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 20 майдаги «Доривор ўсимликлар хомашёсини қайта ишлаш ва қўшимча қийматли маҳсулотлар ишлаб чиқариш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. – Тошкент, 2022.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 13 октябрдаги «Халқ табobati соҳасини тартибга солиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. – Тошкент, 2018.
4. Рахимов М. Доривор ўсимликлар ва халқ табobati. – Тошкент: Sharq, 2010. – 192 б.
5. Турсунов С., Қодиров А. Шифобахш ўсимликлар олами. – Тошкент: Янги аср авлоди, 2014. – 144 б.
6. Абдурахмонов А. Ўзбекистоннинг доривор ўсимликлари ва уларнинг шифобахш хусусиятлари. – Тошкент: Фан ва технология, 2018. – 210 б.
7. Юсупов К. Халқ табobatiда доривор ўсимликлар. – Тошкент: Иқтисод-Молия, 2016. – 168 б.
8. Набиев М. Доривор ўсимликларни етиштириш ва қайта ишлаш. – Тошкент: Фан, 2020. – 220 б.
9. Серебряков К. А. Высшие растения. Морфология и экология. – Ленинград: Просвещение, 1984. – 320 с.
10. Холматов Х., Ахмедов А. Доривор ўсимликлар. – Тошкент: Фан, 2012. – 215 с.
11. Рахимов М. Шифобахш ўсимликлар ва халқ табobati. – Тошкент: Sharq, 2015. – 180 с.



12. Kushakova T. et al. Antibacterial activity of *Mentha piperita* essential oil // Journal of Medicinal Plants Research. – 2019. – Vol. 13, № 2. – P. 45–52.
13. Smith J., Jones L. Study on the antimicrobial properties of peppermint // International Journal of Pharmacognosy. – 2020. – Vol. 12, № 4. – P. 101–108.
14. WHO. Medicinal plants in healthcare. – Geneva: World Health Organization, 2018. – 95 p.
15. Duke J. A., Bogenschutz-Godwin M. J. Handbook of medicinal herbs. – Boca Raton: CRC Press, 2016. – 1024 p.
16. Bassolé I. H. N., Juliani H. R. Essential oils in combination and their antimicrobial properties // Molecules. – 2012. – Vol. 17. – P. 3989–4006.
17. Bakkali F., Averbeck S., Averbeck D., Idaomar M. Biological effects of essential oils: a review // Food and Chemical Toxicology. – 2008. – Vol. 46, № 2. – P. 446–475.