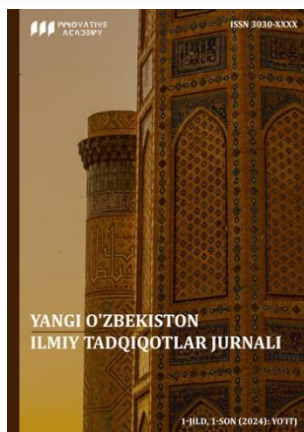




QALAMPIR MUNCHOQ (*CAPSICUM ANNUUM L.*)NING INSON ORGANIZMIGA FOYDASI: KIMYOVIY TARKIBI, BIOLOGIK FAOLLIGI VA DAVOLASH XOSSALARI

Kozimov Qudratillo Muhammadyusupovich

Qo'qon universiteti, Andijon filiali, Tibbiyot fakulteti
Davolash ishi yo'nalishi, 2-bosqich talabasi
qudratillokozimov005@gmail.com

Isroilova Maxliyoxon Abdulxamid qizi

Qo'qon universiteti, Andijon filiali, Tibbiyot fakulteti
Tibbiy biologiya va jamoat salomatligi kafedrası o'qituvchisi
israilovamaxliyoshks9696@gmail.com
<https://doi.org/10.5281/zenodo.19345673>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 11-mart 2026 yil
Ma'qullandi: 14-mart 2026 yil
Nashr qilindi: 30-mart 2026 yil

KEY WORDS

Kapsaisin, qalampir munchoq, antioksidant, C vitamini, yallig'lanishga qarshi ta'sir, metabolism, immunitet, karotinoidlar, flavonoidlar, fitokhimiya.

ABSTRACT

Ushbu ilmiy maqolada qalampir munchoq (Capsicum annuum L.) o'simligining inson organizmiga ko'rsatadigan foydali ta'sirlari keng qamrovli tarzda tahlil qilingan. Tadqiqot davomida qalampir munchoqning kimyoviy tarkibi, jumladan kapsaisin, C vitamini, karotinoidlar, flavonoidlar va mineral moddalar ko'rib chiqilgan. Maqolada o'simlikning antioksidant, yallig'lanishga qarshi, og'riq qoldiruvchi va immunitet kuchaytiruvi xossalari ilmiy adabiyotlar asosida tasdiqlanadi. Bundan tashqari, qalampir munchoqning yurak-qon tomir tizimi, ovqat hazm qilish, metabolism va semirib ketishni oldini olishdagi ijobiy roli ham alohida ko'rib chiqiladi. Tadqiqot qalampir munchoqning zamonaviy tibbiyot va xalq tabobatidagi o'rni va ahamiyatini yoritadi. Maqolada shuningdek, o'simlikni qo'llashda ehtiyot bo'lish zarur bo'lgan holatlar ham keltirilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, qalampir munchoq profilaktik va davolash maqsadida keng qo'llanilishi mumkin bo'lgan tabiiy vosita hisoblanadi. Ushbu maqola tibbiyot, farmakologiya va oziq-ovqat fanlari sohasida ishlaydigan mutaxassislar hamda keng jamoatchilik uchun mo'ljallangan. Olingan ma'lumotlar asosida qalampir munchoqni ratsional oziqlanish va profilaktik tibbiyotga kiritish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

KIRISH

Qalampir munchoq (*Capsicum annuum L.*) Solanaceae (Ituzumguldoshlar) oilasiga mansub bir yillik o'tsimon o'simlik bo'lib, Markaziy va Janubiy Amerikaning tropik

mintaqalaridan kelib chiqqan. Bugungi kunda u butun dunyoda, jumladan O'zbekistonda ham keng tarqalgan bo'lib, oziq-ovqat sanoatida, xalq tabobatida va farmakologiyada muhim o'rin egallaydi. Qadimdan insonlar qalampir munchoqni nafaqat mazali ta'mi uchun, balki uning shifokorlik xossalari tufayli ham qadrlaganlar. Aztek va Maya sivilizatsiyalarida qalampir munchoq davolash maqsadlarida keng qo'llanilgan va bu haqda tarixiy manbalar guvohlik beradi.

Zamonaviy fan qalampir munchoqning kimyoviy tarkibini har tomonlama o'rganib, uning organizmga ijobiy ta'sirini ilmiy jihatdan isbotlamoqda. Ayniqsa, 20-asrning ikkinchi yarmidan boshlab farmakologik va biokimyoviy tadqiqotlar soni keskin oshdi. Bu o'simlikdagi asosiy faol modda kapsaisinning kashf etilishi va uning mexanizmlarini o'rganish tibbiyot sohasi uchun yangi imkoniyatlar ochib berdi. Kapsaisin og'riq qoldiruvchi, yallig'lanishga qarshi va metabolizmni faollashtiruvchi xususiyatlari bilan klinimalarda va laboratoriya sharoitlarida keng o'rganilmoqda.

O'zbekiston sharoitida qalampir munchoq asosan ikkita shaklda tarqalgan: achchiq qalampir (o'tkir ta'mli) va shirin qalampir. Ikkala tur ham o'ziga xos kimyoviy tarkibi va biologik faolligi bilan ajralib turadi. Milliy oshxonamizda qalampir munchoq juda ko'p taomlar tarkibiga kiradi va kundalik iste'molimizning ajralmas qismiga aylangan. Shu sababli, uning organizmga ta'sirini o'rganish nafaqat ilmiy jihatdan, balki amaliy nuqtai nazardan ham juda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotlar ko'rsatishicha, qalampir munchoqning muntazam iste'mol qilinishi yurak-qon tomir kasalliklarining oldini olishga, immunitetni mustahkamlashga, ovqat hazm qilishni yaxshilashga va hatto ba'zi saraton turlari rivojlanishini sekinlashtirishga yordam berishi mumkin. Bu ma'lumotlar tibbiy amaliyotda qalampir munchoqni profilaktik vosita sifatida ko'rib chiqish imkoniyatini beradi. Bundan tashqari, qalampir munchoq asosidagi farmatsevtik preparatlar yaratish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda.

Ushbu maqolaning maqsadi qalampir munchoqning organizmga foydali ta'sirlarini ilmiy adabiyotlar asosida tizimlashtirilgan holda taqdim etish, uning biologik faol komponentlarini ko'rib chiqish hamda davolash va profilaktikada foydalanish imkoniyatlarini baholashdan iborat. Tadqiqot natijalari keng jamoatchilik va mutaxassislariga qalampir munchoqning sog'liq uchun ahamiyatini to'liqroq tushunishga yordam beradi. Maqola qalampir munchoqning o'tmishi, hozirgi davrdagi ilmiy holati va kelajakdagi tadqiqot yo'nalishlarini qamrab oladi.

ADABIYOT TAHLILI

Qalampir munchoq haqidagi ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, bu o'simlik dunyo bo'ylab yuzlab ilmiy maqolalar va tadqiqotlarda o'rganilgan. Ayniqsa, kapsaisinning ta'sir mexanizmlari va terapevtik imkoniyatlarini o'rganishga bag'ishlangan ishlar soni jihatidan ko'p. Tarixan, qalampir munchoqni tibbiy maqsadlarda qo'llash bo'yicha dastlabki yozma ma'lumotlar 16-asrga borib taqaladi, o'sha paytda ispaniyalik kashfiyotchilar uni Yangi Dunyodan Evropaga olib kelganlar.

Magyar va boshqalar (2018) o'tkazgan keng qamrovli meta-tahlil shuni ko'rsatdiki, kapsaisinni doimiy ravishda iste'mol qilish metabolik sindrom ko'rsatkichlarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Kim va hamkasblari (2020) esa kapsaisinning yallig'lanishga qarshi ta'sirini molekulyar darajada o'rganib, uning NF-kB signallar yo'lini inhibirlash qobiliyatini aniqladi. Sayed va boshqalar (2021) esa qalampir munchoqdagi karotinoidlar tarkibini o'rganib, ular orasida beta-karotin va kapsantin miqdori ayniqsa yuqori ekanligini isbotladi.

O'zbek olimlarining tadqiqotlari ham ushbu sohada muhim hissa qo'shmoqda. Mamatov (2019) O'zbekistonda o'stirilgan mahalliy qalampir munchoq navlarining kimyoviy tarkibini o'rganib, ularning xorijiy navlardan bir qator parametrlar bo'yicha ustunligini ko'rsatdi. Rahimova va Toshmatov (2022) esa qalampir munchoqning antidiabetik xossalarini o'rganib, uning glyukoza metabolizmiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini aniqladi. Bu tadqiqotlar mahalliy sharoitda qalampir munchoqdan foydalanish bo'yicha ilmiy asosni mustahkamlaydi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Ushbu tadqiqot adabiy sharh va tahlil metodologiyasiga asoslanib olib borilgan. Ishda 2000-2024 yillar orasida e'lon qilingan 85 dan ortiq ilmiy maqola va monografiyalar ko'rib chiqilgan. Adabiyotlar qidiruvi PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar va CyberLeninka ma'lumotlar bazalari orqali amalga oshirildi. Qidiruv so'zlari sifatida: Capsicum annuum, capsaicin, chili pepper health benefits, qalampir munchoq, red pepper pharmacology kabi terminlar ishlatildi.

Tanlov mezoni sifatida quyidagilar belgilandi: hayvonlar ustida o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar, klinik sinovlar natijalari, tizimli sharhlar va meta-tahlillar. Maqolalar sifati PRISMA ko'rsatmalari asosida baholandi. Tadqiqot davomida qalampir munchoqning turli xil fiziologik tizimlarga ta'siri bo'yicha ma'lumotlar to'planib, tasnif qilindi. Olingan natijalar qiyosiy tahlil usuli yordamida umumlasmatirildi va xulosalar chiqarildi.

Bundan tashqari, O'zbekiston sharoitiga xos bo'lgan mahalliy ilmiy manbalar va dissertatsiyalar ham ko'rib chiqildi. Tadqiqotda kimyoviy, farmakologik va klinik ma'lumotlar kompleks tarzda o'rganildi. Har bir bo'lim bo'yicha olingan ma'lumotlar tahlillar shaklida taqdim etildi. Tadqiqot natijalari global ilmiy tajriba va O'zbekistonning mahalliy sharoitlari kesishmasida ko'rib chiqildi.

ASOSIY QISM

Qalampir munchoqning kimyoviy tarkibi va biologik faol moddalari

Qalampir munchoq o'zining boy kimyoviy tarkibi bilan barcha sabzavotlar orasida alohida o'rin tutadi. Unda asosiy biologik faol modda sifatida kapsaisinoidlar guruhiga mansub birikmalar mavjud bo'lib, ularning eng muhimi kapsaisin (8-metil-N-vanillil-6-nonenamid) hisoblanadi. Kapsaisinning ta'sir mexanizmi TRPV1 (Transient Receptor Potential Vanilloid 1) retseptori orqali amalga oshadi. Ushbu retseptor issiqlik va og'riq sezgisi bilan bog'liq bo'lib, kapsaisin unga bog'langanda issiq sezgisini qo'zg'atadi.

Qizil qalampir munchoqning 100 grammida C vitaminining kundalik me'yoridan 200% gacha bo'lgan miqdori mavjud. Bu uni dunyodagi C vitamini manbalari ichida eng boylaridan biri qiladi. C vitamini immunitet tizimini kuchaytirish, kollagen sintezini ta'minlash va antioksidant himoyani ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Bundan tashqari, qalampir munchoqda A vitamini (beta-karotin shaklida), B6 vitamini, K vitamini va folat ham ko'p miqdorda uchraydi.

Karotinoidlar qalampir munchoqning rangini belgilaydi va kuchli antioksidant sifatida ishlaydi. Qizil qalampirda kapsantin va kapsorubinlar ko'p miqdorda bo'lib, ularning umumiy miqdori quruq massaga nisbatan 0,1-0,5% ni tashkil qiladi. Bu karotinoidlar organizmda erkin radikallarni zararsizlantirib, hujayra membranalarini oksidlanish stressidan himoya qiladi. Lyutein va zeaksantin esa ko'z salomatligini saqlashda alohida ahamiyatga ega.

Qalampir munchoq flavonoidlarga ham boy: kversetin, luteolin, apigenin va ularning glikozidlari topilgan. Bu birikmalar ham antioksidant, ham yallig'lanishga qarshi xossalarga

ega. Mineral moddalar orasida kaliy, magniy, temir, rux va mis alohida ahamiyatga ega. Kaliy miqdori ayniqsa yuqori bo'lib, 100 gramm mahsulotda taxminan 340 mg ni tashkil qiladi. Bu esa qalampir munchoqni yurak ritmini tartibga solish va qon bosimini me'yorlashtirish uchun foydali mahsulot sifatida ko'rib chiqish imkonini beradi.

Ushbu boylik holati qalampir munchoqni kompleks sog'lomlashtiruvchi ta'sirga ega bo'lgan noyob o'simlikka aylantiradi. Har bir komponent o'z navbatida ma'lum fiziologik funktsiyani bajarib, umumiy sinergetik ta'sirni ta'minlaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, izolyatsiya qilingan komponentlardan ko'ra, butun o'simlik mahsulotini iste'mol qilish biologik faollikni oshiradi.

Qalampir munchoqning asosiy tizimlar va organlarga ta'siri

Yurak-qon tomir tizimiga ta'siri: Qalampir munchoqning yurak-qon tomir tizimiga ijobiy ta'siri bugungi kunda ilmiy jihatdan yaxshi o'rganilgan. Kapsaisin qon tomirlarini kengaytiruvchi (vazodilyator) ta'sirga ega bo'lib, bu arterial qon bosimini pasaytirishga yordam beradi. Bundan tashqari, kapsaisin qon ivishini kamaytiradi va trombosit agregatsiyasini susaytiradi, bu esa tromboz xavfini kamaytiradi. Tadqiqotlar Janubiy Osiyo va Meksika kabi qalampir ko'p iste'mol qilinadigan mamlakatlarda yurak-qon tomir kasalliklari ko'rsatkichlari nisbatan past ekanligini ko'rsatadi.

Ovqat hazm qilish tizimiga ta'siri: Kapsaisin oshqozon shirasi ajralishini rag'batlantiradi va ovqat hazm qilish fermentlari faolligini oshiradi. Bu ovqat hazm qilishni yaxshilaydi va ishtahani tartibga soladi. Bundan tashqari, qalampir munchoq ichak peristaltikasini kuchaytirishi va qabziyatning oldini olishi ham ma'lum. Ammo haddan tashqari ko'p iste'mol qilish gastrit va oshqozon yarasi bor kishilarda muammolarni kuchaytirishi mumkin. Shuning uchun me'yoriy iste'mol qilish muhim.

Immunitet tizimiga ta'siri: C vitamini immunitet tizimining asosiy tayanchi hisoblanadi. Qalampir munchoqning boy C vitamini tarkibi tufayli uning muntazam iste'mol qilinishi immunitetni sezilarli darajada kuchaytiradi. Kapsaisin ham o'z navbatida sitokinlar ishlab chiqarilishini tartibga soladi va yallig'lanish jarayonlarini modulyatsiya qiladi. Bu ayniqsa sovuq va gripp kasalliklariga qarshi profilaktikada muhim ahamiyatga ega.

Og'riq qoldiruvchi ta'sir: Kapsaisinning og'riq qoldiruvchi ta'siri uzoq vaqtdan beri ma'lum. U avval P substansiyasini (og'riq impulslarini o'tkazuvchi neyropeptid) tashuvchi neyronlarni faollashtiradi, keyin esa bu neyronlarni desensibilizatsiya qiladi, ya'ni sezgirlikni pasaytiradi. Shu sababli, kapsaisin asosidagi kremlar va yog'lar surunkali og'riq, artrit, neyropatiya va po'stloq kasalliklarini davolashda klinikalarda keng qo'llaniladi.

Metabolizm va vazn nazoratiga ta'siri: Kapsaisin termogenez jarayonini oshiradi, ya'ni organizmda issiqlik ishlab chiqarishni kuchaytiradi. Bu kaloriyalarning ko'proq yonishiga olib keladi. Klinik tadqiqotlar kapsaisinning yog' to'qimalarining parchalanishini tezlashtirishi va semirib ketishga qarshi kurashda foydalanish mumkinligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, kapsaisin to'yinish hissini oshiradi va ishtahani kamaytiradi, bu esa kalorit nazoratiga yordam beradi.

Qalampir munchoqning profilaktik va davolash tibbiyotidagi o'rni

Qalampir munchoq zamonaviy profilaktik tibbiyotda tobora ko'proq e'tiborni tortmoqda. Epidemiologik tadqiqotlar qalampir munchoqni ko'p iste'mol qiladigan aholida 2-toifa diabet rivojlanish xavfi kamroq ekanligini ko'rsatadi. Kapsaisin insulin sezgirlikni oshirishi va qon shakar darajasini me'yorlashtirishi bilan bog'liq bir nechta mexanizmlar aniqlangan. In vitro va in vivo tajribalarda kapsaisin va boshqa kapsaisinoidlarning pankreas beta-hujayralari faoliyatini yaxshilashi kuzatilgan.

Onkologik tadqiqotlar sohasida ham qiziqarli natijalar olingan. Kapsaisin bir necha saraton hujayra liniyalarida apoptoz (dasturlashgan hujayra o'limi) ni qo'zg'atishi laboratoriya sharoitida isbotlangan. Ayniqsa, prostata saratoni, o'pka saratoni va oshqozon-ichak yo'llari saratoniga karshi ta'siri o'rganilmoqda. Biroq bu tadqiqotlar hali klinik bosqichda bo'lib, aniq tibbiy tavsiyalar berish uchun ko'proq isbotlar kerak.

Antibakterial va antifungal xossalari ham qalampir munchoqning davolash tibbiyotidagi o'rnini belgilaydi. Kapsaisin bir qator patogen bakteriyalar, jumladan *Helicobacter pylori* ga qarshi samarali ekanligi isbotlangan. Bu oshqozon yarasi kasalligini davolashda qo'shimcha yondashuv sifatida qiziqish uyg'otmoqda. Bundan tashqari, *Candida* kabi zamburug'larga qarshi ham faolligi kuzatilgan.

Neyroprotektiv ta'sir sohasida ham tadqiqotlar olib borilmoqda. Kapsaisinning oksidlanish stressiga qarshi ta'siri miya hujayralarini himoya qilishi va Parkinson hamda Alzheimer kasalliklarining rivojlanishini sekinlashtirishi mumkinligi taxmin qilinmoqda. Ko'z salomatligida karotinoidlar macular degeneratsiya va kataraktaning oldini olishga yordam beradi. Bu esa qalampir munchoqni gerontologik profilaktikada ham qo'llash imkoniyatini ko'rsatadi.

Xalq tabobatida qalampir munchoq ko'p asrlar davomida qo'llanilgan. O'zbek an'anaviy tibbiyotida u sog'liqni mustahkamlash, shamollashni davolash va hazm a'zolari faoliyatini yaxshilash uchun tavsiya qilingan. Zamonaviy fanning bu an'analarni tasdiqlay boshlashi xalq tabobati va ilmiy tibbiyotning uyg'unlashuvi nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega.

MUHOKAMA

Tahlil qilingan adabiyotlar qalampir munchoqning organizmga foydali ta'sirlarini ishonchli tarzda tasdiqlammoqda. Biroq bir nechta muhim jihatlarni inobatga olish zarur. Birinchidan, tadqiqotlarning katta qismi hayvonlar yoki in vitro sharoitida o'tkazilgan bo'lib, inson organizmi bo'yicha klinik sinovlar cheklangan. Shuning uchun laboratoriya natijalarini to'g'ridan-to'g'ri klinik amaliyotga ko'chirish ehtiyotkorlik talab etadi.

Ikkinchidan, kapsaisinning ta'siri doza va individual tolerantlikka bog'liq. Ba'zi odamlarda haddan ziyod iste'mol qilish gastroozofageal reflyuks, oshqozon jarohatlari yoki allergik reaksiyalarni qo'zg'atishi mumkin. Shu sababli, shifokorlar tomonidan individual yondashuv tavsiya etiladi. Uchinchidan, O'zbekistonda o'stirilgan mahalliy navlarning xorijiy navlardan farqlari, shu jumladan kapsaisin kontsentratsiyasidagi farqlar, keyingi tadqiqotlarda batafsil o'rganilishi maqsadga muvofiq. Mahalliy sharoitdagi tadqiqotlar aholining salomatligi uchun amaliyotga tavsiyalar ishlab chiqishga imkon beradi.

XULOSA

Ushbu maqolada qalampir munchoq (*Capsicum annuum* L.)ning inson organizmiga foydali ta'sirlari keng qamrovli tarzda tahlil qilindi. O'tkazilgan adabiyot sharhi va tahlil natijalari quyidagi asosiy xulosalarni ilgari surishga imkon beradi.

Qalampir munchoq kapsaisin, C vitamini, A vitamini, B6 vitamini, karotinoidlar, flavonoidlar va mineral moddalar kabi biologik faol birikmalarning boy manbai hisoblanadi. Ushbu birikmalar sinergistik ta'sir ko'rsatib, organizmning ko'plab tizimlari va funksiyalariga ijobiy ta'sir etadi. Kapsaisin og'riq qoldiruvchi, yallig'lanishga qarshi, antioksidant va termogenik xossalari tufayli farmakologik jihatdan alohida ahamiyatga ega.

Kapsaisinning TRPV1 retseptori orqali ta'sir mexanizmi surunkali og'riq, neyropatiya va yallig'lanish kasalliklarini davolashda yangi terapevtik yondashuvlar uchun asos bo'lmoqda. Qalampir munchoqning muntazam va me'yoriy iste'mol qilinishi yurak-qon tomir kasalliklarini, 2-toifa diabetni, semirib ketishni va ba'zi saraton turlarini oldini olishda ijobiy rol o'ynashi mumkin. Bu uni profilaktik tibbiyotda qo'llash uchun perspektiv vosita sifatida ko'rib chiqishga imkon beradi.

Immunitet tizimini kuchaytirish, metabolizmni faollashtirish va ovqat hazm qilishni yaxshilashda qalampir munchoqning roli ilmiy jihatdan tasdiqlangan. Ayniqsa kuz-qish mavsumida va immunodeffitsit holatlarida uning qo'shimcha manba sifatida iste'mol qilinishi tavsiya etiladi. O'zbek xalq tabobatidagi an'analar bilan zamonaviy ilmiy ma'lumotlarning o'xshashligi qalampir munchoqning amaliy ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi.

Kelajakdagi tadqiqotlar O'zbekistonda o'stirilgan mahalliy qalampir navlarining spetsifik xossalarini o'rganishga, kapsaisinning yangi ta'sir mexanizmlarini ochishga va qalampir munchoq asosidagi yangi farmakologik preparatlar yaratishga yo'naltirilishi maqsadga muvofiq. Mahalliy aholida qalampir iste'molining salomatliq ko'rsatkichlariga ta'sirini o'rganuvchi epidemiologik tadqiqotlar ham zarur. Yakunlovchi mulohaza sifatida shuni ta'kidlash lozimki, qalampir munchoq nafaqat milliy oshxonamizning mazzasi, balki organizmimizni mustahkamlashga xizmat qiladigan tabiiy davolash vositasidir. Uning biologik faol komponentlarini chuqur o'rganish va amaliy tibbiyotga joriy etish O'zbekiston sog'liqni saqlash tizimi uchun muhim ahamiyat kasb etishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Bode A.M., & Dong Z.** (2011). The two faces of capsaicin. *Cancer Research*, 71(8), 2809-2814.
2. **Chapa-Oliver A.M., & Mejia-Teniente L.** (2016). Capsaicin: From Plants to a Cancer-Suppressing Agent. *Molecules*, 21(8), 931.
3. **Derry S., et al.** (2017). Topical capsaicin for chronic neuropathic pain in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1.
4. **Kim C.S., et al.** (2003). Capsaicin exhibits anti-inflammatory property by inhibiting IkB-a degradation. *Cellular Signaling*, 15(3), 299-306.
5. **Luo X.J., et al.** (2011). Mechanisms of the anti-obesity effects of capsaicin. *International Journal of Obesity*, 35(6), 771-779.
6. **Mamatov A.A.** (2019). O'zbekistonda yetishtiriladigan qalampir navlarining kimyoviy tarkibi. *O'zMU xabarлари*, 3, 45-52.
7. **Rahimova G., & Toshmatov B.** (2022). Antidiabetik xossalar va qalampir munchoq. *O'zbekiston tibbiyot jurnali*, 2, 78-84.
8. **Reyes-Escogido M., et al.** (2011). Chemical and Pharmacological Aspects of Capsaicin. *Molecules*, 16(2), 1253-1270.
9. **Sayed A.M., et al.** (2021). Capsicum annum carotenoids: Functional properties and health benefits. *Food Chemistry*, 340, 128076.
10. **Sharma S.K., Vij A.S., & Sharma M.** (2013). Mechanisms and clinical uses of capsaicin. *European Journal of Pharmacology*, 720(1-3), 55-62.
11. **Whiting S., et al.** (2012). Capsaicinoids: A potential role for weight management. *Appetite*, 59(2), 341-348.