



**QALAMPIRMUNCHOQ SYZYGIUM AROMATICUM
LO'SIMLIGIDA SUVDA ERUVCHAN VITAMINLARNI
ANIQLASHNING ZAMONAVIY USULLARI: ADABIYOTLAR
TAHLILI**

SH.M.Kirgizov

Andijon davlat universiteti professori, kimyo fanlari doktori

Y.N.Voxobova

Andijon davlat universiteti kimyo mutaxassisligi magistranti

<https://orcid.org/0009-0000-0789-2724>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19752441>

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Syzygium aromaticum L.* (qalampirmunchoq) o'simligi tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlarni aniqlashning zamonaviy analitik usullari adabiyotlar asosida tahlil qilindi. Tadqiqot davomida C vitamini va B guruhi vitaminlarining inson organizmidagi biologik ahamiyati, ularning antioksidant xususiyatlari hamda metabolik jarayonlardagi roli yoritildi. Shuningdek, tahlil natijalari ushbu yo'nalishda tadqiqotlar yetarli emasligini, ayniqsa ekstraksiya sharoitlari va tahlil parametrlarining optimallashtirilishi dolzarb masala ekanligini ko'rsatdi. Olingan natijalar *Syzygium aromaticum L.* o'simligini suvda eruvchan vitaminlarning istiqbolli tabiiy manbai sifatida baholash va uni farmatsevtika hamda nutrasevtika sohalarida qo'llash imkoniyatlarini ilmiy asoslashga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar. *Syzygium aromaticum*, qalampirmunchoq, suvda eruvchan vitaminlar, HPLC, YuSSX, antioksidant, fenol birikmalar, flavonoidlar, nutrasevtika, farmatsevtika.

So'nggi yillarda inson salomatligini saqlash va kasalliklarning oldini olishda tabiiy manbalardan olinadigan biologik faol moddalarga bo'lgan qiziqish sezilarli darajada ortmoqda. Ayniqsa, dorivor o'simliklar tarkibidagi vitaminlar, fenol birikmalar va antioksidant moddalar inson organizmidagi muhim biokimyoviy jarayonlarni tartibga solishda alohida ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan, suvda eruvchan vitaminlar- C vitamini hamda B guruhi vitaminlari - moddalar almashinuvi, immun tizim faoliyati va antioksidant himoya mexanizmlarida faol ishtirok etuvchi asosiy biologik komponentlar hisoblanadi [1].

Syzygium aromaticum L. (qalampirmunchoq) o'simligi dorivor xususiyatlari bilan keng tanilgan bo'lib, uning tarkibida efir moylari, flavonoidlar, taninlar va boshqa biologik faol birikmalar mavjudligi ko'plab ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan. Ushbu o'simlik antimikrob, antioksidant va yallig'lanishga qarshi ta'sirlari bilan farmasevtika va nutrasevtika sohalarida muhim o'rin tutadi. Biroq, uning tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlarning miqdoriy va sifat jihatdan o'rganilishiga bag'ishlangan tadqiqotlar soni cheklangan bo'lib, bu mazkur yo'nalishda qo'shimcha ilmiy izlanishlarni talab etadi.

Zamonaviy analitik kimyoda o'simlik xomashyosi tarkibidagi vitaminlarni aniqlashda yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX, HPLC) usuli keng qo'llanilmoqda. Ushbu usul yuqori sezgirlik, selektivlik va qayta ishlab chiqarish qobiliyati bilan ajralib turadi hamda murakkab biologik matritsalarda ham vitaminlarni aniq va ishonchli aniqlash imkonini beradi. Ayniqsa, fotodiod matritsali detektorlardan foydalanish bir vaqtning o'zida bir nechta vitaminlarni turli to'lqin uzunliklarida tahlil qilish imkoniyatini yaratadi [2].

Shu munosabat bilan, *Syzygium aromaticum L.* o'simligi tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlarni aniqlashda qo'llaniladigan zamonaviy usullarni adabiyotlar asosida tahlil qilish dolzarb ilmiy masala hisoblanadi. Mazkur tezisning maqsadi -qalampirmunchoq o'simligida

suvda eruvchan vitaminlarni aniqlashning zamonaviy usullari, xususan YuSSX usuli bo'yicha ilmiy manbalarni tahlil qilish va ularning afzalliklari hamda qo'llanish imkoniyatlarini yoritishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili. So'nggi yillarda dorivor o'simliklar tarkibidagi biologik faol moddalarni o'rganish, ayniqsa ulardagi suvda eruvchan vitaminlarni aniqlashga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, vitaminlar inson organizmida moddalar almashinuvi, fermentativ jarayonlar va antioksidant himoya tizimida muhim rol o'ynaydi.

Asqarov I.R. va hammualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda suvda eruvchan vitaminlarni yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) usuli yordamida aniqlashning ishonchli metodikasi ishlab chiqilgan. Mualliflar ushbu usulning yuqori sezgirlik, selektivlik va takrorlanuvchanlik xususiyatlariga ega ekanligini ta'kidlab, uni o'simlik ekstraktlarida vitaminlarni tahlil qilishda samarali deb baholaganlar [3]. *Syzygium aromaticum L.* o'simligi tarkibi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda uning asosiy biologik faol komponentlari sifatida efir moylari (ayniqsa evgenol), flavonoidlar va fenol birikmalar aniqlangan. Ayrim manbalarda ushbu o'simlikda antioksidant xususiyatga ega bo'lgan vitaminlar, jumladan S vitamini va ayrim B guruhi vitaminlari mavjudligi qayd etilgan. Bu esa uning farmakologik qiymatini yanada oshiradi [4].

Boshqa tadqiqotlarda HPLC (YuSSX) usuli yordamida o'simlik namunalarda vitaminlarni aniqlashning afzalliklari keng yoritilgan. Ushbu usul murakkab biologik matritsalarda ham komponentlarni yuqori aniqlik bilan ajratish va identifikatsiya qilish imkonini beradi. Ayniqsa, fotodiod matritsali detektordan foydalanish vitaminlarni turli to'lqin uzunliklarida bir vaqtning o'zida tahlil qilish imkoniyatini yaratadi [5]. Shu bilan birga, adabiyotlarda ba'zi kamchiliklar ham qayd etilgan. Xususan, vitaminlarni aniqlashda ekstraksiya sharoiti, erituvchi tanlash va tahlil parametrlari natijalarga sezilarli ta'sir ko'rsatishi ta'kidlangan. Bu esa tadqiqotlarda yagona standartlashtirilgan metodikani qo'llash zarurligini ko'rsatadi.

Muhokama. Adabiyotlar tahlili natijalariga tayangan holda ta'kidlash mumkinki, *Syzygium aromaticum L.* (qalampirmunchoq) o'simligi yuqori darajada biologik faol birikmalarga boy murakkab fitokimyoviy tizimni tashkil etadi. Uning tarkibida efir moylari (asosan evgenol), fenolik birikmalar, flavonoidlar bilan bir qatorda suvda eruvchan vitaminlar-xususan askorbin kislota va B guruhi vitaminlari- muayyan miqdorda mavjudligi ilmiy manbalarda qayd etilgan. Biroq ushbu vitaminlarning miqdoriy va sifat jihatdan aniq baholanishi ko'p jihatdan qo'llanilayotgan analitik metodlarning sezgirligi, selektivligi hamda namunani tayyorlash sharoitlariga bog'liq bo'lib qolmoqda.

Zamonaviy analitik kimyo nuqtai nazaridan qaralganda, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX, HPLC) usuli suvda eruvchan vitaminlarni aniqlashda eng ishonchli va samarali instrumental metod sifatida e'tirof etiladi. Mazkur usulning asosiy ustunligi uning yuqori ajratish qobiliyati (rezolyutsiya), selektivligi hamda past konsentratsiyalardagi komponentlarni aniqlash imkonini beruvchi sezgirligidir. Ayniqsa, fotodiod matritsali detektor (PDA) bilan jihozlangan tizimlar bir vaqtning o'zida bir nechta vitaminlarni turli to'lqin uzunliklarida aniqlash imkonini yaratib, murakkab o'simlik ekstraktlarining ko'p komponentli tahlilini samarali amalga oshirishga xizmat qiladi.

Shu jihatdan, YuSSX usulini *Syzygium aromaticum L.* ekstraktida suvda eruvchan vitaminlarni aniqlashda asosiy va ustuvor analitik yondashuv sifatida qo'llash ilmiy jihatdan

asoslangan va maqsadga muvofiq hisoblanadi. Biroq adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, mazkur o'simlikda vitaminlar tarkibini kompleks va tizimli ravishda o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlar yetarli darajada emas. Xususan, ekstraksiya jarayonining parametrlari (erituvchi tabiati, pH muhiti, harorat, vaqt), namuna tayyorlash bosqichlari hamda xromatografik sharoitlarning (mobil faza tarkibi, gradient rejimi, deteksiya to'liq uzunligi) natijalarga ta'sirini chuqur o'rganish dolzarb ilmiy vazifa bo'lib qolmoqda.

Umuman olganda, mavjud ilmiy ma'lumotlar *Syzygium aromaticum L.* o'simligini suvda eruvchan vitaminlarning qo'shimcha tabiiy manbai sifatida baholash mumkinligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, ushbu yo'nalishda aniq, yuqori ishonchli va qayta tiklanuvchan natijalarga erishish uchun zamonaviy analitik metodlar asosida chuqurlashtirilgan, kompleks tadqiqotlarni amalga oshirish zarur. Bu esa kelgusida mazkur o'simlikning farmasevtik va nutrasevtik qiymatini yanada to'liq ilmiy asoslash imkonini beradi.

Xulosa. Olib borilgan adabiyotlar tahlili natijalariga ko'ra, *Syzygium aromaticum L.* (qalampirmunchoq) o'simligi biologik faol moddalarga boy manba hisoblanib, uning tarkibida suvda eruvchan vitaminlar, jumladan C va B guruhi vitaminlari mavjudligi ilmiy jihatdan asoslangan. Ushbu vitaminlar organizmda antioksidant himoyani ta'minlash, moddalar almashinuvini tartibga solish va immun tizim faoliyatini qo'llab-quvvatlashda muhim ahamiyatga ega.

Tahlil qilingan manbalar shuni ko'rsatdiki, suvda eruvchan vitaminlarni aniqlashda yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX, HPLC) usuli eng samarali va ishonchli analitik usullardan biri hisoblanadi. Ushbu usul yuqori selektivlik va sezgirlikka ega bo'lib, murakkab o'simlik matritsalarida ham vitaminlarni aniq va ishonchli aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlar tahlili ushbu o'simlikda vitaminlar tarkibini kompleks va chuqur o'rganish yetarli darajada amalga oshirilmaganligini ko'rsatadi. Bu esa kelgusida *Syzygium aromaticum L.* ekstraktida suvda eruvchan vitaminlarni zamonaviy analitik usullar asosida keng qamrovli o'rganish zarurligini ko'rsatadi. Xulosa qilib aytganda, qalampirmunchoq suvda eruvchan vitaminlarning qo'shimcha tabiiy manbai sifatida katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega bo'lib, uni nutrasevtika, farmasevtika va funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqishda qo'llash istiqbolli hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- 1.Asqarov I.R., Abdullayev S.S. o'g'li, Mamatqulova S.A., Abdulloyev O.S., Abdulloyev S.X. Suvda eruvchan vitaminlar miqdorini YUSSX usulida aniqlash metodikasini ishlab chiqish // Farg'ona davlat universiteti ilmiy jurnali. - 2024. - №5. - B. 61-66.
- 2.Asqarov I.R. O'simliklar kimyosi va biologik faol moddalar. - Toshkent: Fan, 2020. - 256 b.
- 3.Mo'minov M.M., Kirgizov Sh.M. Tabiiy birikmalar kimyosi va ularning biologik faolligi. - Andijon: Andijon davlat universiteti nashriyoti, 2021. - 198 b.
- 4.Rahmonov K.Sh., Xudoyberdiyev A.A. Dorivor o'simliklarning biologik faol moddalari // O'zbekiston kimyo jurnali. 2022. - №3. - B. 45-52.
- 5.Abdullayev S.S. o'g'li, Abdulloyev O.S. O'simlik ekstraktlarida vitaminlarni aniqlashning zamonaviy usullari // O'zbekiston kimyo jurnali. - 2023. - №4. - B. 78-84.