YONG‘OQ (*JUGLANS REGIA L.*) BARGI EKSTRAKTI TARKIBIDAGI KIMYOVIY ELEMENTLAR MIQDORINI INDUKSION BOG‘LANGAN PLAZMALI OPTIK EMISSIYA SPEKTROMETRIYA USULIDA ANIQLASH

Askarov Ibrohimjon Rahmonovich
Andijon davlat universiteti, Kimyo fanlari doktori, professor
Abdulboqiyeva Namuna Xusniddin qizi
Andijon Davlat Unversiteti kimyo kafedrasi magistranti

So‘nggi yillarda tabiiy manbalarni o‘rganish va ularni tibbiyot, farmatsevtika hamda oziq-ovqat sanoatida qo‘llash dolzarb yo‘nalishlardan biriga aylandi. Xususan, dorivor o‘simliklar tarkibidagi biologik faol birikmalar bilan bir qatorda, ularning mineral va mikroelementlar bilan boyitilganligi ham katta ahamiyatga ega [1].

Yong‘oq (*Juglans regia L.*) bargi tarkibida biologik faol birikmalar bilan bir qatorda turli makro- va mikroelementlar majmuasi mavjud bo‘lib, ularning miqdoriy va sifat tarkibini aniqlash o‘simlik xomashyosining farmakognostik tavsifi hamda biologik qiymatini baholashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan, induksion bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya (ICP-OES) usuli yuqori aniqlik va sezgirlikka ega zamonaviy analitik metod sifatida alohida e’tibor kasb etadi [2,3]

Mazkur usul yordamida namunadagi elementlarning keng diapazondagi konsentratsiyalarini bir vaqtning o‘zida aniqlash imkoniyati mavjud bo‘lib, bu esa tahlil jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. ICP-OES metodining asosiy afzalliklaridan biri – uning ko‘p elementli tahlilni qisqa vaqt ichida amalga oshirish qobiliyati, past aniqlanish chegarasi hamda yuqori takrorlanuvchanlik ko‘rsatkichlaridir [2]

Yong`oq daraxti tarkibiga kiruvchi elementlar soni geografik joylashuv, vaqt, harorat, genetik tarkib va boshqa omillar kabi bir nechta parametrlarga asoslanib, turli joylarda bir turdan boshqasiga farq qilishi mumkin. Daraxtning turli xil tarkibiy qismlarini fitokimyoviy tekshirish bo'yicha ko'plab sog'liq uchun foydali bo'lgan bir nechta tadqiqotlar o'tkazilgan [4]

Tajriba qism.

Namuna ishchi eritmasini tayyorlash. Tadqiqot uchun dastlab quritilgan va maydalangan namuna 0,001 g aniqlikdagi analitik tarozida 1 g miqdorda tortib olinib, chinni tigelga joylashtirildi. Namuna quruq kul olish usuli asosida mufel pechda bosqichma-bosqich qizdirish orqali mineralizatsiya qilindi. Bunda harorat rejimi quyidagicha amalga oshirildi: 95 °C da 30 daqiqa, 120 °C da 60 daqiqa, 300 °C da 120 daqiqa hamda 550 °C da 60 daqiqa davomida qizdirilib, so‘ngra 550 °C haroratda 5 soat davomida ushlab turildi. Natijada namunadan kul fraksiyasi olindi.

Hosil bo‘lgan kulga yuqori tozalikdagi 70 % li nitrat kislota (HNO_3) va 60 % li vodorod peroksid (H_2O_2) mos ravishda 3 ml va 2 ml miqdorda qo‘shildi hamda aralashma mo‘rili shkaf sharoitida qizdirish plitasida oq tutun ajralishi to‘xtaguncha parchalanishga uchratildi.

Keyinchalik eritma sovitilib, 100 ml hajmli polipropilen o‘lchov kolbasiga ko‘chirildi va ultra toza suv yordamida belgilangan chiziqqacha yetkazildi. Olingan ishchi eritma 0,45 mkm g‘ovakli shpritsli filtr orqali filtrlanib, keyingi instrumental tahlillar uchun tayyor holga keltirildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. Tahlil jarayonida turli konsentratsiyadagi standart eritmalardan foydalanildi. Jumladan, 68 ta elementni o‘z ichiga olgan 2 % li HNO_3 muhitidagi 10 mg/l konsentratsiyali standart eritma (High-Purity Standards, AQSh), 4 ta element uchun 2 % li HNO_3 muhitidagi 1000 mg/l standart eritma (CPAchem, Shvetsiya), shuningdek 20 ta elementni o‘z ichiga olgan 5 % li HNO_3 muhitidagi 1000 mg/l standart eritma (CPAchem, Shvetsiya) ishlatildi. Bundan

tashqari, 70 % li nitrat kislota eritmalari (Sigma-Aldrich hamda AccuStandard, AQSh) ham jarayonda qo‘llanildi.

Mazkur standart eritmalar asosida 69 ta element uchun 2 % li HNO_3 muhitida ishchi standart eritma tayyorlandi. Keyinchalik ushbu eritma ketma-ket suyultirish usuli orqali 6 xil turdagi standart ishchi eritmalarga aylantirildi. Bo‘sh namuna sifatida 2 % li HNO_3 eritmasi ishlatildi.

Tayyorlangan standart ishchi eritmalar asosida 69 ta element uchun kalibrlash egri chiziqlari qurildi. Olingan kalibrlash chiziqlarining determinatsiya koeffitsiyenti (R^2) 0,995 dan yuqori bo‘lib, bu esa analiz natijalarining yuqori ishonchliligini ta’minladi va o‘lchovlar davom ettirildi.

Analizni bajarish. Tahlil ishlari Thermo Fisher Scientific (AQSh) kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan iCAP PRO X Duo rusumli induksion bog‘langan plazmali optik emission spektrometr (ICP-OES) qurilmasida amalga oshirildi. Metod ishlab chiqish hamda olingan natijalarni qayta ishlash QTegra ISDS dasturiy ta’minoti orqali bajarildi.

O‘tkazilgan tadqiqotda yong‘oq bargi ekstrakti tarkibidagi kimyoviy elementlar induksion bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya (IBP-OES) usuli yordamida aniqlanib, ularning miqdoriy tarkibi baholandi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, namuna tarkibida makro-, mikro- hamda iz elementlar keng spektrda uchraydi.

Eng yuqori miqdoriy ko‘rsatkichlar makroelementlarga tegishli bo‘lib, ayniqsa kalsiy (Ca), magniy (Mg), kaliy (K), natriy (Na) va fosfor (P) sezilarli darajada yuqori konsentratsiyada aniqlangan. Bu holat yong‘oq bargining mineral moddalarga boy ekanligini va uning biologik faolligida ushbu elementlarning muhim rol o‘ynashini ko‘rsatadi. Xususan, kalsiy va magniyning yuqori miqdori o‘simlikning strukturaviy va metabolik jarayonlarda faol ishtirok etishini tasdiqlaydi.

Mikroelementlar orasida temir (Fe), rux (Zn), mis (Cu) va marganes (Mn) nisbatan yuqori miqdorda aniqlanib, ular fermentativ jarayonlar va antioksidant

tizimlar faoliyatida muhim ahamiyatga ega ekanligi bilan izohlanadi. Temirning sezilarli darajadagi miqdori yong‘oq bargining gematopoetik jarayonlarga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Bundan tashqari, alyuminiy (Al) va stronsiy (Sr) kabi elementlar ham yuqori konsentratsiyada aniqlangan bo‘lib, bu ularning o‘simlikning tuproq sharoitiga bog‘liq holda bioakkumulyatsiya qilish xususiyatini bildiradi. Titan (Ti), vanadiy (V), nikel (Ni) va qo‘rg‘oshin (Pb) kabi elementlarning mavjudligi esa atrof-muhit omillari bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Shu bilan birga, ayrim og‘ir metallar (masalan, Cd, Be, Bi va boshqalar) deteksiya chegarasidan past (<LOD) holatda qayd etilgan bo‘lib, bu yong‘oq bargi xomashyosining ekologik jihatdan nisbatan xavfsiz ekanligini ko‘rsatadi. Bu holat uning farmatsevtik va biologik faol mahsulotlar olishda foydalanish imkoniyatini oshiradi.

Yong‘oq bargi namunasining elementar tarkibi IBP-OES usuli yordamida tahlil qilindi va olingan natijalar o‘simlik tarkibida makro-, mikro- va iz elementlarning keng diapazonda mavjudligini ko‘rsatdi. Elementlar konsentratsiyasi bir-biridan sezilarli darajada farqlanib, bu namunaning mineral tarkibi murakkab va geterogen ekanligini bildiradi.

Tadqiqot natijasida eng yuqori miqdorda aniqlangan element kalsiy (Ca – 2 088 881.409 mkg/100 g) bo‘lib, u o‘simlikda asosiy struktur komponent sifatida muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, magniy (Mg – 1 036 598.969 mkg/100 g), kaliy (K – 112 365.159 mkg/100 g), fosfor (P – 94 848.331 mkg/100 g) va natriy (Na – 37 552.587 mkg/100 g) ham yuqori konsentratsiyada aniqlangan bo‘lib, ular fotosintez, energiya almashinuvi, osmotik bosimni tartibga solish va hujayra faoliyati kabi asosiy biologik jarayonlarda ishtirok etadi.

Mikroelementlar orasida temir (Fe – 37 490.244 mkg/100 g) eng yuqori qiymatga ega bo‘lib, u elektron tashish zanjiri va oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida

muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari marganes (Mn – 11 405.418 mkg/100 g), rux (Zn – 1 427.656 mkg/100 g) va mis (Cu – 959.238 mkg/100 g) ham sezilarli miqdorda aniqlanib, ular fermentativ jarayonlar va metabolik reaksiyalarda ishtirok etadi.

Xulosa. Ba’zi elementlar juda past miqdorda, ya’ni iz darajada aniqlangan bo‘lib, ularga Hg, Tl, Sc va W kiradi, bu ularning biologik tizimda juda kam uchrashini ko‘rsatadi. Shu bilan birga Cd, Ni, Pd, Ru, Rh, Se kabi bir qator elementlar aniqlanish chegarasidan past (<LOD) bo‘lib, ularning namuna tarkibida deyarli mavjud emasligi qayd etildi.

Shuningdek, olingan natijalar yong‘oq bargi mineral elementlarga boy biologik xomashyo ekanligini tasdiqlaydi. Ayniqsa Ca, Mg, K va Fe kabi elementlarning ustunligi uning yuqori biologik faolligi va fiziologik jarayonlarda muhim rol o‘ynashini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2017). Principles of instrumental analysis(7th ed.). Cengage Learning.
2. Solar A. The effects of foliar nutrition containing various macro and microelements on the growth and development of young grafted walnut (Juglans regia L.) plants //International Journal of Horticultural Science. – 2003. – T. 9. – №. 2. – C. 33-37.
3. Liu, RL; Song, SH; Wub, M.; He, T.; Zhang, ZQ Xom yong'oq va urug'lardagi yog 'kislotalari profillarini mikroto'lqinli-ultratovushli sinergetik in situ ekstraksiya-derivatsiya va gaz xromatografiyasi-massa spektrometriyasi yordamida tezkor tahlil qilish. *Oziq-ovqat kimyosi.* **2013** , *141* , 4269–4277.
4. Gupta A., Behl T., Panichayupakaranan P. A review of phytochemistry and pharmacology profile of Juglans regia. Obes. Med. 2019;16:100142. doi: 10.1016/j.obmed.2019.100142.