



HINDISTON DOLCHINI (*Cinnamomum verum* L.) TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKROELEMENTLAR MIQDORINI ANIQLASH

Abdullayeva Sevara Fazlidinovna

Andijon davlat universiteti tayanch doktoranti
angel228709@gmail.com, +998911720565

Kirgizov Shakhobiddin Mirzaraimovich

Andijon davlat universiteti k.f.d., professor
shakhobiqirgizov@gmail.com, +998 90 259 20 41

Annotatsiya. Ziravorlar inson salomatligiga katta ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ular faqat ta'mni yaxshilab qolmay, balki bir qancha sog'liq uchun foydali xususiyatlarga ham ega. Ziravorlar asosan o'zlarining biologik faol moddalari, vitamin va minerallari bilan tanilgan, ular organizmni yaxshilash va turli kasalliklarning oldini olishda yordam beradi. Ushbu maqolada Hindistonda yetishtiriladigan dolchin (*Cinnamomum verum* L.) tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdori induksion bog'langan plazmali optik emission spektrometriya usuli yordamida aniqlandi.

Kalit so'zlar: Hindiston dolchini, makroelement, mikroelement, induksion bog'langan plazmali optik emission spektrometr

"ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНОВ В КОРИЦЕ ИНДИЙСКОЙ (*Cinnamomum verum* L.)"

Аннотация: Специи могут оказывать значительное влияние на здоровье человека. Они не только улучшают вкус пищи, но и обладают рядом полезных для здоровья свойств. Специи известны своими биологически активными веществами, витаминами и минералами, которые способствуют улучшению функционирования организма и предотвращению различных заболеваний. В данной статье исследуется содержание макро- и микроэлементов в индийской корице (*Cinnamomum verum* L.), выращиваемой в Индии, с использованием метода индуктивно-связанной плазменно-оптической эмиссионной спектрометрии.

Ключевые слова: Индийская корица, макроэлементы, микроэлементы, индуктивно-связанная плазменно-оптическая эмиссионная спектрометрия.

"DETERMINATION OF THE CONTENT OF MACRO- AND MICROELEMENTS IN INDIAN CINNAMOM (*Cinnamomum verum* L.)"

Abstract: Spices can have a significant impact on human health. They not only enhance the flavor of food but also possess several health-benefiting properties. Spices are known for their biologically active substances, vitamins, and minerals, which help improve the body's functions and prevent various diseases. This article investigates the content of macro- and microelements in Indian cinnamon (*Cinnamomum verum* L.), cultivated in India, using the inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES) method.

Keywords: Indian cinnamon, macroelements, microelements, inductively coupled plasma optical emission spectrometry.

Kirish. Dolchin daraxti (*Cinnamomum*) Xitoy, Sri-lankaning Seylon orollarida va Hindistonda keng tarqalgan lavrdoshlar (*Lauraceae*) oilasiga mansub tropik doim yashil daraxt bo‘lib, qadimdan o‘stirib kelinadigan o‘simliklardan biridir. Qadimgi Misrda dolchin shifobaxsh va xushbo‘ylashtiruvchi vosita sifatida ishlatilgan va bu uning antibakterial xususiyatlariga bog‘liq bo‘lgan. Dolchin yunonlar va rimliklar tomonidan juda qadrlangan, u qadimgi Rimda birinchi navbatda dori sifatida qabul qilingan. Dolchin XV asrda Angliyada muhim ziravor hisoblangan. Ayni paytda u dunyo bo‘yicha eng ko‘p ishlatiladigan ziravorlardan biri hisoblanadi. Shri-Lanka va Janubiy Hindistonda dolchin (*Cinnamomum verum*) daraxti odatda 7–10 m balandlikda o‘sadi, ba‘zan balandligi 17 m gacha bo‘lgan daraxtlar ham uchraydi [1]. Hindiston dolchini (*Cinnamomum verum*) boshqa dolchin turlariga qaraganda kuchliroq va qalinroq qobig‘iga ega. U Hindistonning subtropik va tropik mintaqalarida, xususan, Janubiy Hindistonda, Karnataka, Tamil Nadu va Kerala kabi shtatlarda o‘stiriladi [2]. Hozirgi vaqtda dolchin ko‘pincha oshxona ziravori sifatida, kosmetika va parfyumeriya sohasida hamda dorivor maqsadlarda qo‘llaniladi. Oshpazlik sohasida dolchin xushta‘m ziravorlar, tabiiy konservantlar yoki xushbo‘y qo‘shimchalar sifatida ishlatilishi mumkin. Garchi u shirin taomlar tayyorlash uchun va qandolatchilikda xushbo‘y qo‘shimchalar sifatida ishlatilishi ko‘pchilik tomonidan e‘tirof etilgan bo‘lsada, dunyoning bir qancha oshxonalarida go‘sht, baliq va ichimliklar uchun ziravor sifatida ham dolchin ham qo‘llanilib kelinmoqda [3]. Dori vositalariga kelsak, dolchin zamonaviy va an‘anaviy tibbiyotda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, ko‘p asrlar davomida ko‘krak og‘rig‘i, yo‘tal, bosh og‘rig‘i, ovqat hazm qilish va gaz muammolarini davolashda ishlatilgan [4]. Ishlatilgan o‘simlik qismiga qarab, dolchin inson salomatligi uchun turli xil qimmatli xususiyatlarni taqdim etadi. Xususan, quruq po‘stloq va novdalar odatda glyukoza almashinuvini oshirish uchun ishlatiladi va qobig‘i ham jigarni yog‘li gepatozdan himoya qiladi. Bundan tashqari, dolchin po‘stlog‘i baland antioksidant xususiyatiga ega, bundan tashqari u yallig‘lanishga, parazitlarga va diabetga qarshi faollikni ta‘minlaydi, dolchin barglari esa asosan mikroblarga qarshi, antifungal va yog‘on ichak saratoniga qarshi yaxshi samara beradi [5]. Dolchin, shuningdek, yurak kasalliklari va yuqori xolesterindan himoya qilishga yordam beradi [6]. Bundan tashqari, dolchin Altsgeymer yoki Parkinson kasalligi kabi nevrologik kasalliklarga qarshi ham foydalidir [7].

Biz bugungi tajribamizda Hindiston dolchinining ozuqaviy qiymatini baholash maqsadida, uning tarkibidagi makro va mikroelementlar miqdorini induksion bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya usuli yordamida aniqladik va olingan natijalarni taqdim etdik. Tajriba uchun Hindistondan keltirilgan dolchin kukuni ishlatildi.

Tajriba qism. Namuna tarkibidagi kimyoviy elementlar miqdorini induksion bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya (IBP-OES) usulida aniqlash.

Namuna ishchi eritmasini tayyorlash. Oldindan quritilgan, maydalangan, 0,001 g aniqlikdagi tarozida tortib olingan (Navigator™, OHAUS®) 1 g namunadan chinni tigelda quruq kul olish metodida mufel pechda (Nabertherm, Germaniya) 500 °C gacha qizdirib kul olindi. Bunda dastlab 500 °C gacha 100 °C/soat tezlikda qizdirildi va 5 soat 500°C haroratda ushlab turildi. Hosil bo‘lgan kulga ICP-MS tozalikdagi 6 ml konsentrlangan HNO₃ va 2 ml 60 % li H₂O₂ quyib, oq tutun hosil bo‘lishi tugaguncha mo‘rili shkafda qizdirish plitasida qizdirildi. Sovitilgan eritma 100 ml hajmli polipropilen o‘lchov kolbasiga o‘tkazilib, ultra toza suv bilan chizig‘iga yetkazildi. Mazkur ishchi eritmada shpritsli filtr yordamida filtrlanib analiz uchun foydalanildi.

Standart eritmalarini tayyorlash. 61 ta elementning 2 % HNO₃ dagi 10 mg/l konsentratsiyali standart eritmasini (Highpuritystandards, AQSh) suyultirish yo‘li bilan 500 mkg/l, 100 mkg/l va 10 mkg/l konsentratsiyali eritmalar tayyorlandi va ultra toza suv dan foydalangan holda kalibrlovchi chiziqli hosil qilindi.

Analizni bajarish Thermo Fisher Scientific (AQSh) tomonidan ishlab chiqarilgan iCAP PRO X Duo ICP-OES induksion bog‘langan plazmali optik emission spektrometrida amalga oshirildi. Metodni yaratish, analiz natijalarini tahlil qilish QTegra ISDS dasturida bajarildi. Analiz parametrlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Analiz metodi parametrlari.

Parametr	Sozlamalar	
Nasos trubkasi	Namuna uchun Tygon® sariq/oq	Drenaj uchun Tygon® oq/oq
Nasos tezligi	45 ayl./daq	
Spray kamerasi	Shisha siklonik	
Nebulayzer	Shisha konsentrik	
Nebulayzer gaz oqimi	0,6 L·min ⁻¹	
Sovutish gazining oqimi	12,5 L·min ⁻¹	
Yordamchi gaz oqimi	0,5 L·min ⁻¹	
Markaziy trubka	2 mm	
RF quvvati	1150 Vt	
Takroriylik	3 marta	
Analiz vaqti	Aksial	Radial
	15 sek	15 sek

Olingan natijalar va muxokamalar. Analiz natijalari quyidagi jadvalda keltirildi.

2-jadval. Namuna tarkibidagi kimyoviy elementlarni IBP-OES usulida aniqlash natijalari, mkg/100 g.

Analit, to‘lqin uzunligi, nm (O‘lchash usuli)	Dolchin Hindiston
P 185,942 (Suvli-Radial-iFR)	53505,98±403,9
Sn 189,989 (Suvli-Aksial-iFR)	885,58±0,91
Se 196,090 (Suvli-Aksial-iFR)	79,7±15,11
Sb 206,833 (Suvli-Aksial-iFR)	21,57±18,18
Zn 213,856 (Suvli-Aksial-iFR)	661,31±5,8
Pb 220,353 (Suvli-Aksial-iFR)	49,74±3,06
Ni 221,647 (Suvli-Aksial-iFR)	133,18±1,7
Cd 228,802 (Suvli-Aksial-iFR)	51,47±0,88
Au 242,795 (Suvli-Aksial-iFR)	838,42±14,06
B 249,773 (Suvli-Aksial-iFR)	1042,51±6,83
Si 251,611 (Suvli-Aksial-iFR)	1444,77±9,43
Mn 257,610 (Suvli-Aksial-iFR)	33816,99±164,69
Fe 259,940 (Suvli-Aksial-iFR)	2497,61±23,7
Mg 280,270 (Suvli-Radial-iFR)	75369,59±139,47
Th 283,231 (Suvli-Aksial-iFR)	153,31±12,79
Cr 283,563 (Suvli-Aksial-iFR)	351,46±1,83
Sn 283,999 (Suvli-Aksial-iFR)	310,09±5,4
Cu 324,754 (Suvli-Aksial-iFR)	365,95±2,28
In 325,609 (Suvli-Aksial-iFR)	1628,69±17,98
Ag 328,068 (Suvli-Aksial-iFR)	60,66±10,74
Ti 334,941 (Suvli-Aksial-iFR)	102,13±1,62
Rh 343,489 (Suvli-Aksial-iFR)	27,52±2,95
Ca 393,366 (Suvli-Aksial-iFR)	15493,25±156,47
Al 396,152 (Suvli-Aksial-iFR)	1548,27±5,83
Sr 407,771 (Suvli-Aksial-iFR)	4342,01±48,02
Ba 455,403 (Suvli-Aksial-iFR)	18646,01±86,52
Na 589,592 (Suvli-Radial-iFR)	27657,6±19,37
Li 670,776 (Suvli-Aksial-iFR)	88,5±0,32
K 766,490 (Suvli-Aksial-iFR)	484784,29±447,99

Olingan natijalarga ko‘ra, Hindiston dolchini tarkibida fosfor (53.5 mg), magniy (75.4 mg), kaliy (484.8 mg), natriy (27.6 mg), kalsiy (15.5 mg), marganes (33.8 mg) kabi makro va mikroelementlar miqdori sezilarli darajada ko‘pligi aniqlandi.

Kalsiy suyak to‘qimasini hosil qiladi, tishlarning shakllanishi va o‘shida ishtirok etadi, qon ivishi uchun javobgardir. Agar bu element kerakli miqdorda ta‘minlanmagan bo‘lsa, unda bunday o‘zgarish bolalarda raxit va osteoporozning rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Kaliy organizm hujayralarini suv bilan ta‘minlaydi hamda kislota-ishqor muvozanatida ishtirok etadi. Kaliy tufayli oqsilsintez sodir bo‘ladi.

Fosfor energiyani aylantirish, suyak to‘qimasini shakllantirish kabi vazifalarga ega. Tanani ushbu elementdan mahrum qilib, ba’zi muammolarga duch kelishi mumkin, masalan, suyakning shakllanishi va o‘sishidagi buzilishlar, osteoporozning rivojlanishi va depressiya. Bularning barchasini oldini olish uchun fosfor zaxiralarini muntazam ravishda to‘ldirish kerak.

Natriy organizmda osmotik bosim, kislota-ishqor muvozanatini bir xil darajada ushlab turadi. Natriy va nerv impulslarini yetkazib berish uchun javobgardir [8].

Demak, dolchinni kundalik iste’mol qilish bu elementlarga bo‘lgan kundalik ehtiyojni qondirishi mumkin.

Xulosa. Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, dolchin hech qanday nojo‘ya ta’sirlarsiz kundalik hayotda ziravor sifatida ishlatilib kelinmoqda. Bir nechta ilmiy maqolalarda dolchinning qobig‘i, efir moylari, qobiq kukuni, tarkibidagi fenolik birikmalar, sinnamik kislota haqida ma’lumotlar keltirilgan. Bu moddalarning har biri inson salomatligini yaxshilashda muhim o‘rin tutadi. Antioksidant va mikroblarga qarshi faollik oksidlovchilar yoki mikroblarga bevosita ta’sir qilish orqali sodir bo‘lishi mumkin, yallig‘lanishga qarshi, saratonga qarshi va diabetga qarshi faollik esa bilvosita retseptorlar vositachiligida sodir bo‘ladi. Biz ham uning tarkibidagi mikro va makroelementlar miqdorini tajriba yo‘li bilan aniqladik va shu orqali bu elementlar yetishmasligidan kelib chiqadigan ayrim turdagi kasalliklar uchun biologik oziq-ovqat qo‘shilmalari tayyorlashda dolchin kukunidan foydalanish yaxshi samara beradi deb ayta olamiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Charles Spence. Cinnamon: The historic spice, medicinal uses, and flavour chemistry International Journal of Gastronomy and Food Science Volume 35, March 2024, 100858
2. Kumar, A., & Pandey, M. (2014). A review on Cinnamomum cassia and its medicinal properties. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 5(4), 1094-1099.
3. R. Ribeiro-Santos, M. Andrade, D. Madella, A.P. Martinazzo, L. De Aquino Garcia Moura, N.R. De Melo, et al. Revisiting an ancient spice with medicinal purposes: Cinnamon Trends in Food Science & Technology, 62 (2017), pp. 154-169
4. N. Błaszczuk, A. Rosiak, J. Kałużna-Czaplińska
The potential role of cinnamon in human health Forests, 12 (5) (2021)
5. J. Gruenwald, J. Freder, N. Armbruster Cinnamon and health
Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 50 (9) (2010), pp. 822-834
6. M. Farazande, S. Shabab, M. Mahmoudabady, Z. Gholamnezhad
Effects of cinnamon on risk factors of cardiovascular diseases: A review paper Internal Medicine Today, 28 (1) (2021), pp. 16-37
7. P.V. Rao, S.H. Gan Cinnamon: A multifaceted medicinal plant
Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM, 2014 (2014), Article 642942,
8. Baxodirova Nargiza Baxodirovna, Babanazarova Nazifa Ermatovna «KIMYOVIY ELEMENTLARNING INSON HAYOTIDAGI ROLI», Международный научный журнал № 5 (100), часть 1 «Научный импульс» Январь, 2023