INTRODUKSIYALANGAN DORIVOR O‘SIMLIKLAR TARKIBIDAGI FENOL BIRIKMALARINI O‘RGANISHNING ILMIY-AMALIY ASOSLARI

Otabek Nazarov
k.f.f.d. (PhD), dotsent, Farg‘ona davlat universiteti
Ortiqov Davronbek
Farg‘ona davlat universiteti magistranti

Annotatsiya. Mazkur tezisda introduksiyalangan dorivor o‘simliklar tarkibidagi fenol birikmalarining sifat va miqdoriy tarkibini o‘rganish, ularning antioksidant faolligini baholash hamda yashil kimyo tamoyillariga asoslangan ekstraksiya usullarini qo‘llash masalalari tahlil qilinadi. Tadqiqotning dolzarbligi mahalliy iqlim sharoitida introduksiyalangan dorivor o‘simliklarning ikkilamchi metabolitlar tarkibini aniqlash, fenol birikmalarining miqdori va antioksidant faolligi o‘rtasidagi korrelyatsiyani baholash, shuningdek, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoati uchun istiqbolli xomashyo manbalarini aniqlash bilan bog‘liq. Ishda ekstraksiyaning zamonaviy usullari, spektrofotometrik va xromatografik tahlil usullari, antioksidant faollikni baholashning DPPH, ABTS va FRAP testlari qo‘llanilishi rejalashtirilgan. Kutilayotgan natijalar introduksiyalangan dorivor o‘simliklar xomashyosini standartlashtirish, sifatini nazorat qilish va ekologik xavfsiz qayta ishlash texnologiyalarini takomillashtirishga xizmat qiladi

Kalit so‘zlar: introduksiyalangan dorivor o‘simliklar, fenol birikmalari, flavonoidlar, fenolkarbon kislotalar, antioksidant faollik, yashil ekstraksiya, YSSX, spektrofotometriya, sifatni standartlashtirish, barqaror ishlab chiqarish.

Аннотация. В данном тезисе анализируются вопросы изучения качественного и количественного состава фенольных соединений в интродуцированных лекарственных растениях, оценки их антиоксидантной активности, а также применения методов экстракции, основанных на принципах зеленой химии. Актуальность исследования связана с определением состава вторичных метаболитов интродуцированных лекарственных растений в местных климатических условиях, оценкой корреляции между содержанием фенольных соединений и антиоксидантной активностью, а также с выявлением перспективных источников сырья для фармацевтической и пищевой промышленности. В работе планируется использование современных методов экстракции, методов спектрофотометрического и хроматографического анализа, а также тестов DPPH, ABTS и FRAP для оценки антиоксидантной активности. Ожидаемые результаты послужат стандартизации сырья интродуцированных лекарственных растений, контролю качества и совершенствованию экологически безопасных технологий переработки.

Ключевые слова: интродуцированные лекарственные растения, фенольные соединения, флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты,

антиоксидантная активность, зеленая экстракция, ВЭЖХ, спектрофотометрия, стандартизация качества, устойчивое производство.

Abstract. This thesis analyzes the qualitative and quantitative composition of phenolic compounds in introduced medicinal plants, evaluates their antioxidant activity, and explores extraction methods based on the principles of green chemistry. The relevance of the study lies in determining the composition of secondary metabolites in introduced medicinal plants under local climatic conditions, evaluating the correlation between the amount of phenolic compounds and antioxidant activity, and identifying promising raw material sources for the pharmaceutical and food industries. The work plans to utilize modern extraction techniques, spectrophotometric and chromatographic analysis methods, and DPPH, ABTS, and FRAP assays to evaluate antioxidant activity [3–5]. The expected results will contribute to the standardization of raw materials from introduced medicinal plants, quality control, and the improvement of environmentally safe processing technologies.

Keywords: introduced medicinal plants, phenolic compounds, flavonoids, phenolic carboxylic acids, antioxidant activity, green extraction, HPLC, spectrophotometry, quality standardization, sustainable production.

Kirish. Hozirgi kunda dorivor o‘simliklar xomashyosidan olinadigan biologik faol birikmalar, xususan, fenol birikmalari farmatsevtika, oziq-ovqat, kosmetika va qishloq xo‘jaligi sohalarida keng qo‘llanilmoqda [1, 2]. Fenol birikmalari o‘simliklarning antioksidant, antimikrob, yallig‘lanishga qarshi, kapillyar mustahkamlovchi va immunomodulyator xossalarini ta’minlovchi muhim ikkilamchi metabolitlar hisoblanadi . Ularning tarkibiga fenolkarbon kislotalar, flavonoidlar, tanninlar, kumarinlar va boshqa polifenol birikmalar kiradi . Introduksiyalangan dorivor o‘simliklar yangi tuproq-iqlim sharoitlariga moslashishi natijasida ularning fenol profilida ham miqdoriy, ham sifat jihatidan o‘zgarishlar kuzatilishi mumkin . Shu sababli mahalliy sharoitda introduksiyalangan turlarning fenol birikmalari tarkibini kompleks o‘rganish, antioksidant salohiyatini baholash va ekologik xavfsiz tahlil usullarini ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

Asosiy qism. Tadqiqot obyekti sifatida mahalliy sharoitda introduksiyalangan dorivor o‘simlik turlarining yer ustki va yer osti organlari namunalari tanlanadi. Namunalar vegetatsiya fazalari bo‘yicha yig‘iladi, botanik jihatdan identifikatsiya qilinadi, standart talablar asosida quritiladi va maydalanadi. Xomashyoning namligi, kul miqdori va ekstraktiv moddalar miqdori kabi sifat ko‘rsatkichlari farmakopeya usullari asosida baholanadi.Fenol birikmalarini ajratib olish uchun suv–etanol aralashmalari, ultratovush yordamida ekstraksiya, mikroto‘lqin yordamida ekstraksiya va infuziya usullari qo‘llaniladi [5]. Yashil kimyo tamoyillariga muvofiq organik erituvchilar sarfini kamaytirish, ekstraksiya harorati va davomiyligini optimallashtirish, energiya xarajatlarini pasaytirish hamda chiqindilarni minimallashtirishga alohida e’tibor qaratiladi.Ekstraksiya jarayonining samaradorligi fenol birikmalarining umumiy miqdori bo‘yicha baholanadi. Fenol birikmalarining umumiy miqdori Folin–Chokalteu usulida, flavonoidlar miqdori alyuminiy xlorid bilan spektrofotometrik usulda aniqlanadi [2, 3]. Individual fenol birikmalarining sifat

tarkibi va miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usulida baholanadi. Zarur hollarda LC-MS tahlili orqali marker birikmalar identifikatsiya qilinadi. Antioksidant faollik DPPH, ABTS va FRAP testlari yordamida aniqlanadi, natijalar IC_{50} va troloks ekvivalenti ko‘rinishida ifodalanadi. Olingan ma’lumotlar statistik usullarda qayta ishlanadi: o‘rtacha qiymat, standart og‘ish, dispersiya tahlili, korrelyatsiya va regressiya tahlili qo‘llaniladi. Fenol birikmalarining umumiy miqdori, flavonoidlar miqdori va antioksidant faollik ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi korrelyatsiya baholanadi [4]. Bu esa eng istiqbolli xomashyo organlarini, optimal yig‘ib olish muddatlarini va samarali ekstraksiya sharoitlarini aniqlash imkonini beradi.Tadqiqotning ilmiy yangiligi introduksiyalangan dorivor o‘simliklarning mahalliy sharoitdagi fenol profili kompleks o‘rganilishi, yashil ekstraksiya usullarining optimal parametrlari aniqlanishi, antioksidant faollik bilan fenol birikmalari miqdori o‘rtasidagi bog‘liqlik baholanishi va sifatni standartlashtirish uchun marker birikmalar tavsiya etilishi bilan belgilanadi. Amaliy ahamiyati shundan iboratki, tadqiqot natijalari dorivor o‘simlik xomashyosini sifat nazorat qilish me’yorlarini ishlab chiqishda, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoati uchun ekstraktlar olishda, kosmetika va biologik faol qo‘shimchalar ishlab chiqarishda, shuningdek, mahalliy xomashyo bazasini kengaytirish va import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar yaratishda foydalanilishi mumkin [1, 5, 6].

Xulosa. Introduksiyalangan dorivor o‘simliklar tarkibidagi fenol birikmalarini kompleks o‘rganish xomashyoning farmakologik va iqtisodiy qimmatini baholash, sifatini standartlashtirish hamda yashil texnologiyalarga asoslangan qayta ishlash jarayonlarini takomillashtirish imkonini beradi . Tadqiqot natijalari kimyo va kimyo muhandisligida resurs tejamkor, ekologik xavfsiz va barqaror ishlab chiqarish tamoyillarini joriy etishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Davlat farmakopeyasi. – Toshkent, 2020.

2. Harborne J.B. Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis. 3rd ed. – London: Chapman & Hall, 1998.

3. Singleton V.L., Rossi J.A. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic–phosphotungstic acid reagents // American Journal of Enology and Viticulture. – 1965. – Vol. 16. – P. 144–158.

4. Rice-Evans C.A., Miller N.J., Paganga G. Antioxidant properties of phenolic compounds // Trends in Plant Science. – 1997. – Vol. 2, No. 4. – P. 152–159.

5. Azmir J., Zaidul I.S.M., Rahman M.M., et al. Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: A review // Journal of Food Engineering. – 2013. – Vol. 117, No. 4. – P. 426–436.

6. WHO guidelines on good herbal processing practices for herbal medicines. – Geneva: World Health Organization, 2018.