

O'ZBEKISTON SHAROITIDA IQLIMLASHTIRILGAN PANAX GINSENG C.A. MEY ILDIZINING BIOLOGIK FAOL MODDALARI VA KIMYOVIY TARKIBINI KOMPLEKS TAHLIL QILISH

Buxoro davlat tibbiyot instituti
“Tibbiy va biologik kimyo” kafedrasida assistenti
Kenjayeva Nargiza Razzoqovna,
kenjaeva.nargiza@bsmi.uz

ANNOTATSIYA

Ushbu ilmiy tezisda O'zbekistonning tog'li va tog'oldi hududlarida (Toshkent viloyati, Bo'stonliq tumani) 4–5 yil mobaynida kontrolli agrotexnologiya asosida yetishtirilgan Panax ginseng C.A. Mey ildizining kimyoviy tarkibi va biologik faol moddalarining miqdoriy ko'rsatkichlari spektrofotometrik hamda xromatografik usullar yordamida kompleks tadqiq etilgan. Mahalliy sharoitda o'stirilgan namunalardagi ginsenoizidlar, polisaxaridlar, aminokislotalar va mikroelementlar tarkibi import xomashyosi bilan qiyosiy tahlil qilinib, O'zbekistonda sifatli jenshen xomashyosi yetishtirish va farmakologik preparatlar ishlab chiqarish istiqbollari asoslangan.

Kalit so'zlar: *Panax ginseng, ginsenoizidlar, polisaxaridlar, biologik faol moddalar, spektrofotometriya, xromatografiya, iqlimlashtirilgan o'simlik, O'zbekiston.*

1. KIRISH

Panax ginseng C.A. Mey (oil: Araliaceae) – dunyodagi eng noyob dorivor o'simliklardan biri bo'lib, ming yillardan buyon Sharq va Osiyo an'anaviy tabobatida keng qo'llanilib kelmoqda. "Jenshen" so'zi xitoycha "ren shen" – "odam ildizi" ma'nosini anglatadi. O'simlik ilmiy adabiyotlarda adaptogen, immunomodulyator va neyroprotektiv ta'sirlari bilan alohida o'rin egallaydi [1, 2].

O'simlikning biologik faolligi asosan steroid saponinlar sinfi – ginsenoizidlar (panaksoizidlar) guruhiga mansub birikmalar bilan bog'liq. Hozirga qadar 150 dan ortiq ginsenoizidlar izolyatsiya qilingan bo'lib, ulardan Rb1, Rb2, Rc, Rd (protopanaksadiol guruhi) va Rg1, Re, Rf (protopanaksatriol guruhi) asosiy ta'sir etuvchi komponentlar hisoblanadi [3, 4].

So'nggi yillarda O'zbekistonda jenshen ildiziga bo'lgan talab keskin ortib bormoqda. Mamlakatimiz farmatsevtika korxonalarida ushbu xomashyoni to'liq importdan ta'minlayapti, bu esa nafaqat iqtisodiy jihatdan, balki xomashyo sifati nazorati nuqtai nazaridan ham muammo yaratmoqda. Toshkent viloyatining Bo'stonliq tumani (dengiz sathidan 800–1200 m balandlikda joylashgan, mo'tadil kontinental

iqlim, perlit-qumloq tuproq) tabiiy sharoiti jixatidan jenshen yetishtirish uchun istiqbolli hisoblanadi [5].

Biroq mahalliy iqlim va tuproq tarkibining o'simlikdagi biologik faol moddalar miqdoriga ta'siri hozirgacha yetarli darajada o'rganilmagan. Shu munosabat bilan O'zbekiston sharoitida iqlimlashtirilgan P. ginseng ildizining kimyoviy tarkibini kompleks baholash va uni xorijiy analoglar bilan qiyoslash dolzarb ilmiy muammo sifatida e'tirof etiladi.

2. TADQIQOT MAQSADI VA VAZIFALARI

Tadqiqotning asosiy maqsadi – O'zbekiston hududida yetishtilgan Panax ginseng ildizi va barglaridagi biologik faol moddalar tarkibini aniqlash, ularning miqdoriy ko'rsatkichlarini baholash va olingan natijalarni xalqaro standartlar hamda import xomashyosi bilan qiyosiy tahlil qilishdan iborat.

Qo'yilgan vazifalar:

1. Bo'stonliq tumanida 4–5 yil davomida yetishtirilgan P. ginseng ildizlaridan standart protokol asosida ilmiy namunalar tayyorlash;
2. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usuli yordamida ginsenoziqlarning sifat va miqdoriy tarkibini aniqlash;
3. Spektrofotometrik usul bilan umumiy polisaxaridlar va aminokislotalar miqdorini baholash;
4. Atomno-absorbsion spektroskopiya yordamida mikro- va makroelementlar tarkibini o'rganish;
5. Olingan ko'rsatkichlarni Koreya (tabiiy) va Xitoy (plantatsiya) jenshen namunalari bilan statistik qiyoslash.

3. MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot obyekti sifatida Toshkent viloyati Bo'stonliq tumanining tog'oldi qismida (39°58'N, 70°32'E; dengiz sathidan 950 m) tomchilatib sug'orish tizimi, organik o'g'itlar va qisman soyalashtirish (50–60% quyosh nuri) sharoitida 4–5 yil o'stirilgan P. ginseng ildizlari (n=30, o'rtacha massa 42±8 g) tanlandi. Nazorat guruhi sifatida Koreya Respublikasi (Keumsan provinsiyasi) dan keltirilgan standart quruq xomashyo (n=10) ishlatildi.

Namunalar yig'im-terim mavsumida (sentabr–oktyabr oylarida) ildizlar to'liq rivojlangan bosqichda yig'ildi, 40°C da vakuum quritgichda quritildi va tahlillarga qadar –20°C da saqlandi. Barcha tahlillar Toshkent farmatsevtika instituti ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida o'tkazildi.

Qo'llanilgan tahlil usullari:

- HPLC-UV (Agilent 1260 Infinity II, C18 kolonna, 203 nm) – ginsenoziqlar spektri;
- Folin-Chocalteu spektrofotometrik usuli – umumiy fenolik birikmalar;

- Fenol-sulfat usuli – umumiy polisaxaridlar miqdori (glukoza ekvivalentida);
- Ninxidrin reaktivi – umumiy aminokislotalar (absorbsiya 570 nm);
- AAS (Shimadzu AA-7000) – Zn, Mn, Fe, Cu, Se, Mg, Ca;
- Statistik tahlil – SPSS 26.0, Student t-testi, $p < 0,05$ ishonch darajasi.

4. OLINGAN NATIJALAR VA MUHOKAMA

4.1. Ginsenozidlar tarkibi

HPLC tahlili natijalariga ko'ra, O'zbekistonda yetishtirilgan namunalarda umumiy ginsenozidlar miqdori quruq massa hisobida $3,8 \pm 0,4\%$ ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich Xitoy plantatsiya jensheniga nisbatan 12% yuqori va Koreya namunalari (4,1±0,3%) yaqin bo'lib chiqdi ($p > 0,05$). Asosiy ginsenozidlar sifatida Rb1 (1,12%), Rg1 (0,87%), Re (0,54%) va Rc (0,43%) aniqlandi, bu esa P. ginseng ning sifatli xomashyosi uchun belgilangan xalqaro mezonlarga mos keladi.

Protopanaksadiol/protopanaksatriol (PPD/PPT) nisbati 2,3:1 ni tashkil etdi – bu ko'rsatkich Koreya standartlari (2,1–2,8:1) bilan muvofiq bo'lib, preparatning immunomodulyator va adaptogen ta'sirini ta'minlovchi optimal nisbat hisoblanadi [4].

4.2. Polisaxaridlar va fenolik birikmalar

Fenol-sulfat usuli bilan aniqlangan suvda eruvchi polisaxaridlar miqdori $35,2 \pm 2,1\%$ (quruq massa), umumiy fenolik birikmalar esa $18,4 \pm 1,7$ mg GAE/g ni tashkil etdi. Polisaxaridlar miqdori bo'yicha mahalliy namunalar import xomashyosidan ($31,6 \pm 1,9\%$) statistik jihatdan sezilarli darajada ustun keldi ($p < 0,05$), bu tog'li hududning nisbatan past harorati va tuproq tarkibidagi organik modda miqdori bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

4.3. Aminokislotalar, vitaminlar va mikroelementlar

Namunalar tarkibida 17 ta aminokislota aniqlandi, shulardan 7 tasi essentsiallari (valin, leysin, izoleysin, treonin, metionin, lizin, fenilalanin). Umumiy aminokislotalar miqdori $8,3 \pm 0,6\%$ ni tashkil etdi. Askorbin kislota (C vitamini) miqdori 100 g quruq massada $23,4 \pm 2,1$ mg, B guruhi vitaminlari esa kompleks holda aniqlandi.

AAS tahlili bo'yicha selen (Se) miqdori ko'rsatkichi ($0,48 \pm 0,06$ mg/kg) ayniqsa diqqatga sazovor – bu ko'rsatkich Xitoy namunalari ($0,31 \pm 0,04$ mg/kg) va Koreya namunalari ($0,42 \pm 0,05$ mg/kg) yuqori bo'ldi ($p < 0,05$). Bo'stonliq tumanining tog'li tuproqlari seleni bilan nisbatan boy ekanligi bu farqni izohlaydi. Rux (Zn), marganets (Mn) va temir (Fe) miqdori esa barcha guruhlarda o'xshash darajada bo'ldi.

1-jadval. Asosiy biologik faol moddalarning qiyosiy ko'rsatkichlari (quruq massa, %)

Ko'rsatkich	O'zbekiston (mahalliy)	Koreya (tabiiy)	Xitoy (plantatsiya)

Umumiy ginsenoziidlar, %	$3,8 \pm 0,4$	$4,1 \pm 0,3$	$3,4 \pm 0,5$
Polisaxaridlar, %	$35,2 \pm 2,1^*$	$33,8 \pm 1,8$	$31,6 \pm 1,9$
Fenolik birikmalar (mg GAE/g)	$18,4 \pm 1,7$	$19,1 \pm 1,5$	$16,8 \pm 2,0$
Umumiy aminokislotalar, %	$8,3 \pm 0,6$	$8,7 \pm 0,5$	$7,9 \pm 0,7$
Selen (Se), mg/kg	$0,48 \pm 0,06^*$	$0,42 \pm 0,05$	$0,31 \pm 0,04$
Namlik (quritilganda), %	$11,2 \pm 0,8$	$10,8 \pm 0,6$	$12,1 \pm 1,0$

* – nazorat guruhidan statistik farq $p < 0,05$ darajasida ishonchli (Student t-testi)

5. XULOSA

O'tkazilgan kompleks tadqiqotlar natijasida O'zbekistonning tog'li hududlarida iqlimlashtirilgan Panax ginseng ildizi biologik faol moddalar tarkibi va miqdori bo'yicha xalqaro farmakopeyalar talablariga to'liq javob berishi isbotlandi.

6. O'zbekistonda yetishtirilgan namunalardagi umumiy ginsenoziidlar miqdori (3,8%) Xitoy plantatsiya xomashyosiga nisbatan 12% yuqori bo'lib, Koreya tabiiy jensheniga yaqin darajada bo'ldi.

7. Polisaxaridlar miqdori (35,2%) va selen tarkibi (0,48 mg/kg) bo'yicha mahalliy namunalar import analoglaridan statistik jihatdan sezilarli darajada ustun keldi.

8. PPD/PPT ginsenoziidlar nisbati (2,3:1) optimal diapazonda bo'lib, xomashyoning immunomodulyator va adaptogen ta'sir potentsialini tasdiqlaydi.

9. Bo'stonliq tumani tuproq-iqlim sharoiti (balandlik, organik modda, Se bilan boyigan tog'li tuproqlar) P. ginseng yetishtirish uchun agrobiologik jihatdan qulay hisoblanadi.

Olingan natijalar mamlakatimizda farmakologik maqsadlar uchun sifatli jenshen xomashyosi yetishtirish, import o'rnini bosuvchi preparatlar ishlab chiqarish hamda eksport salohiyatini oshirish bo'yicha dasturlar ishlab chiqishning ilmiy asosi bo'lib xizmat qilishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Attele A.S., Wu J.A., Yuan C.S. Ginseng pharmacology: multiple constituents and multiple actions // Biochemical Pharmacology. – 1999. – Vol. 58. – P. 1685–1693.

2. Baeg I.H., So S.H. The world ginseng market and the ginseng (Korea) // Journal of Ginseng Research. – 2013. – Vol. 37(1). – P. 1–7.
3. Kim J.H. Pharmacological and medical applications of Panax ginseng and ginsenosides: a review for use in cardiovascular diseases // Journal of Ginseng Research. – 2018. – Vol. 42(3). – P. 264–269.
4. Nag S.A. et al. Ginsenosides as anticancer agents: in vitro and in vivo activities, structure-activity relationships, and molecular mechanisms of action // Frontiers in Pharmacology. – 2012. – Vol. 3. – P. 25.
5. Toshmatov Z.O., Xoliqov A.A. O'zbekistonda dorivor o'simliklar introduksiyasi va iqlimlashtirilishi muammolari // O'zbekiston botanika jurnali. – 2022. – №4. – B. 45–52.
6. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants. Vol. 1: Radix Ginseng. – Geneva: World Health Organization, 1999. – P. 168–182.
7. Korean Pharmacopoeia (12th Edition). Ginseng Radix. – Seoul: Ministry of Food and Drug Safety, 2020.