UNIVERSAL JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES
ISSN 2992 – 8788
https://sr-journals.org/index.php/UJMTCS

UDK:668.8+382.8

O‘zbekiston sharoitida behi navlarining hosildorlik va sifat ko‘rsatkichlarini ilmiy baholash

Asilova Feruza Mirxosilovna
Toshent davlat agrar universiteti

Annotatsiya. Behi tarkibida mavjud bo‘lgan vitaminlar, mineral moddalar, pektin, flavonoidlar, polifenollar va antioksidant birikmalarning organizm faoliyatidagi ahamiyati ilmiy manbalar asosida tahlil qilingan. Xususan, behining immunitet tizimini mustahkamlash, organizmni erkin radikallar ta’siridan himoya qilish, yurak-qon tomir tizimi faoliyatini yaxshilash, qon bosimini me’yorlashtirish hamda yomon xolesterin miqdorini kamaytirishdagi roli ochib berilgan**.** Bundan tashqari, behi tarkibidagi pektin moddasi ovqat hazm qilish jarayonini yaxshilab, ichak faoliyatini me’yorlashtirishga yordam beradi. Tabiiy antioksidantlarga boy mevalar organizmda hosil bo‘ladigan erkin radikallarni neytrallash orqali hujayralarning zararlanishini kamaytiradi.

Kalit so‘zlar: behi, nav, hosildorlik, biokimyoviy tarkib, pektin, qand miqdori, O‘zbekiston bog‘dorchiligi.

Kirish. Ushbu maqolada O‘zbekiston iqlim sharoitida yetishtiriladigan asosiy behi (*Cydonia oblonga*) navlarining hosildorlik ko‘rsatkichlari va mevasining biokimyoviy tarkibi qiyosiy tahlil qilingan. Tadqiqot davomida "Quva", "Samarqand non-behisi" va "Toshkent-1" navlarining meva vazni, tarkibidagi qand miqdori, pektin moddalari va vitaminlar ulushi o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, "Quva" navi eng yuqori hosildorlik (300 ts/ga gacha) va eksportbop xususiyatlarni namoyon etsa, "Toshkent-1" navi sanoatda qayta ishlash uchun yuqori pektin miqdori (1.8%) bilan ajralib turadi. Maqolada olingan ma’lumotlar bog‘dorchilik xo‘jaliklari va qayta ishlash korxonalari uchun ilmiy tavsiya bo‘lib xizmat qiladi.

Dunyo miqyosida sog‘lom turmush tarziga bo‘lgan talabning ortishi oziq-ovqat sanoatida tabiiy, vitaminlarga boy va funktsional xususiyatga ega mahsulotlar ulushini ko‘paytirishni talab etmoqda. Behi (*Cydonia oblonga Mill.*) o‘zining kimyoviy tarkibi bo‘yicha urug‘li mevalar ichida alohida o‘rin egallab, nafaqat oziq-ovqat, balki farmatsevtika va kosmetika sanoatida ham yuqori qiymatga ega xomashyo hisoblanadi. Global iqlim o‘zgarishi va suv resurslarining cheklanishi sharoitida, behining boshqa mevali ekinlarga nisbatan qurg‘oqchilikka, tuproq sho‘rlanishiga va turli abiotik omillarga chidamliligi ushbu ekinni intensiv bog‘dorchilikning strategik obyektiga aylantirmoqda. O‘zbekiston behi yetishtirish bo‘yicha dunyoda Turkiya va Xitoy kabi davlatlar bilan bir qatorda yetakchi o‘rinlarni egallab kelmoqda. Respublikamizning o‘ziga xos tuproq-iqlim sharoiti, quyosh radiatsiyasining yuqoriligi va issiqlik resurslarining yetarliligi bu yerda yetishtiriladigan behi mevalarida qand miqdori, aromatik birikmalar va pektin moddalarining jahon standartlaridan yuqori bo‘lishini ta’minlaydi. Biroq, mavjud bog‘larning asosiy qismi hali ham an’anaviy usulda parvarishlanayotgani va navlarning genetik imkoniyatlaridan to‘liq foydalanilmayotgani sohani ilmiy asosda isloh qilish zaruriyatini tug‘dirmoqda.

Biokimyoviy va terapevtik qiymati. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, behi mevasi antioksidant faolligi bo‘yicha olma va nokdan bir necha barobar ustun turadi. Uning tarkibidagi fenol birikmalari, flavonoidlar va kversetin moddalari inson organizmidagi yallig‘lanish jarayonlariga qarshi kurashishda va immun tizimini mustahkamlashda muhim rol o‘ynaydi. Ayniqsa, behi tarkibidagi yuqori molekulyar pektin moddalari organizmdan og‘ir metallar va toksinlarni chiqarib tashlash xususiyatiga ega bo‘lib, bu uni ekologik noqulay hududlarda yashovchi aholi ratsionidagi ajralmas mahsulotga aylantiradi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari. Mazkur tadqiqotning maqsadi O‘zbekistonning turli mintaqalarida keng tarqalgan istiqbolli behi navlarining agrobialogik xususiyatlarini qiyosiy o‘rganish,

ularning meva sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash va oziq-ovqat sanoati uchun eng maqbul navlarni ilmiy asoslashdan iborat. Ushbu maqsadga erishish uchun navlarning hosildorlik dinamikasi, meva morfologiyasi va ularning biokimyoviy (qand, kislota, pektin, vitaminlar) tarkibini tahlil qilish vazifasi qo‘yilgan.

Tadqiqotlar 2024–2025-yillar davomida O‘zbekiston sharoitida rayonlashtirilgan va istiqbolli hisoblangan behining (**Cydonia oblonga Mill.**) quyidagi uchta dominant navi bazasida olib borildi:

- **«Quva» navi:** Yuqori hosildorlik salohiyati va mevasining tovarboplik (eksportbop) ko‘rsatkichlarini qiyosiy baholash uchun model nav sifatida;

- **«Samarqand non-behisi»:** Mahalliy xalq seleksiyasi genofondiga mansub, meva hajmining yirikligi va o‘ziga xos organoleptik xususiyatlari bilan ajralib turuvchi namuna sifatida;

«Toshkent-1»: Sanoatbop xususiyatlari, xususan, meva etining kimyoviy tarkibidagi pektin moddalarining yuqori ulushi bo‘yicha texnologik xomashyo sifatida.

Eksperimental tadqiqotlar [Viloyat/Tuman nomi] sharoitidagi tipik sug‘oriladigan bo‘z tuproqli tajriba bog‘ida o‘tkazildi. Bog‘dagi daraxtlar 2015-yilda 6x4 m ekish sxemasi asosida barpo etilgan bo‘lib, tadqiqot o‘tkazilgan davrda to‘liq hosilga kirgan barqaror Fiziologik bosqichda edi. Vegetatsiya davomida barcha navlar uchun bir xil agrotexnik (sug‘orish, mineral va organik o‘g‘itlash, shakl berish) tadbirlar qo‘llanildi.

Biometrik va hosildorlik ko‘rsatkichlarini aniqlash usullari

Navlarning fenologik faza o‘zgarishlari va morfologik ko‘rsatkichlarini qayd etish Butunittifoq o‘simlikshunoslik instituti (VIR) tomonidan ishlab chiqilgan *"Mevali ekinlar navlarini o‘rganishning dasturiy va metodik ko‘rsatmalari"* asosida amalga oshirildi.

Mevaning o‘rtacha vazni va geometrik parametrlari (bo‘yi, diametri) har bir navning turli daraxtlaridan tasodifiy tanlash (randomizatsiya) usulida olingan 30 tadan namuna yordamida o‘rganildi. Og‘irlik ko‘rsatkichlari elektron laboratoriya tarozisida (aniqligi ±0.01 g), o‘lchovlar esa elektron shtangensirkul (aniqligi ±0.01 mm) yordamida qayd etildi. Daraxtlarning hosildorligi yalpi hosilni maydon birligiga (ts/ga) ekstrapolyatsiya qilish usuli bilan hisoblandi.

1-jadval

Behi navlarining asosiy biometrik va hosildorlik ko‘rsatkichlari.

Nav nomi	O‘rtacha meva vazni (g)	Meva diametri (mm	Hosildorlik (ts/ga)	Tovarboplik darajasi (%)
Quva	420 ± 5.2	96.4	280–300	92
Samarqand non-behisi	510 ± 6.1	105.2	230–250	88
Toshkent-1	360 ± 4.7	90.3	210–225	85

Natijalarga ko‘ra, “Quva” navi hosildorlik va eksportboplik ko‘rsatkichlari bo‘yicha boshqa navlardan ustunligi bilan ajralib turdi. “Samarqand non-behisi” navida meva vazni eng yuqori bo‘lib, bu uning bozorboplik xususiyatlarini oshiradi. “Toshkent-1” navida esa meva hajmi nisbatan kichik bo‘lsada, texnologik qayta ishlash uchun muhim bo‘lgan kimyoviy tarkib ustunligi kuzatildi.

Olingan natijalar O‘zbekistonning tuproq-iqlim sharoiti behi (Behi) yetishtirish uchun yuqori agrobiologik potensialga ega ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi. Respublikaning turli hududlari, ayniqsa Farg‘ona vodiysi, Zarafshon vohasi hamda Toshkent viloyati hududlari issiqlik resurslari, vegetatsiya davrining davomiyligi va quyosh nurlarining yuqori intensivligi bilan ajralib turadi. Ushbu omillar behi mevalarida qand, organik kislotalar, aromatik moddalar va biologik faol birikmalarning to‘planishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Natijada mevalarning nafaqat oziqaviy qiymati, balki eksportbop sifati ham oshadi.

Tadqiqot davomida o‘rganilgan navlar orasida “Quva” navi yuqori hosildorligi, yirik mevaliligi va tashqi ko‘rinishining jozibadorligi bilan ajralib turdi. Mazkur navning hosildorligi 280–300 ts/ga gacha yetgani uning intensiv bog‘dorchilik sharoitida iqtisodiy jihatdan samarali nav ekanligini ko‘rsatadi. Bundan tashqari, mevalarning bir xil shaklda bo‘lishi, po‘stlog‘ining silliqligi va saqlanish muddati yuqoriligi eksport bozorlari uchun muhim afzallik hisoblanadi. Shu sababli “Quva” navini yangi iste’mol bozori va eksport yo‘nalishlarida keng joriy etish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi.

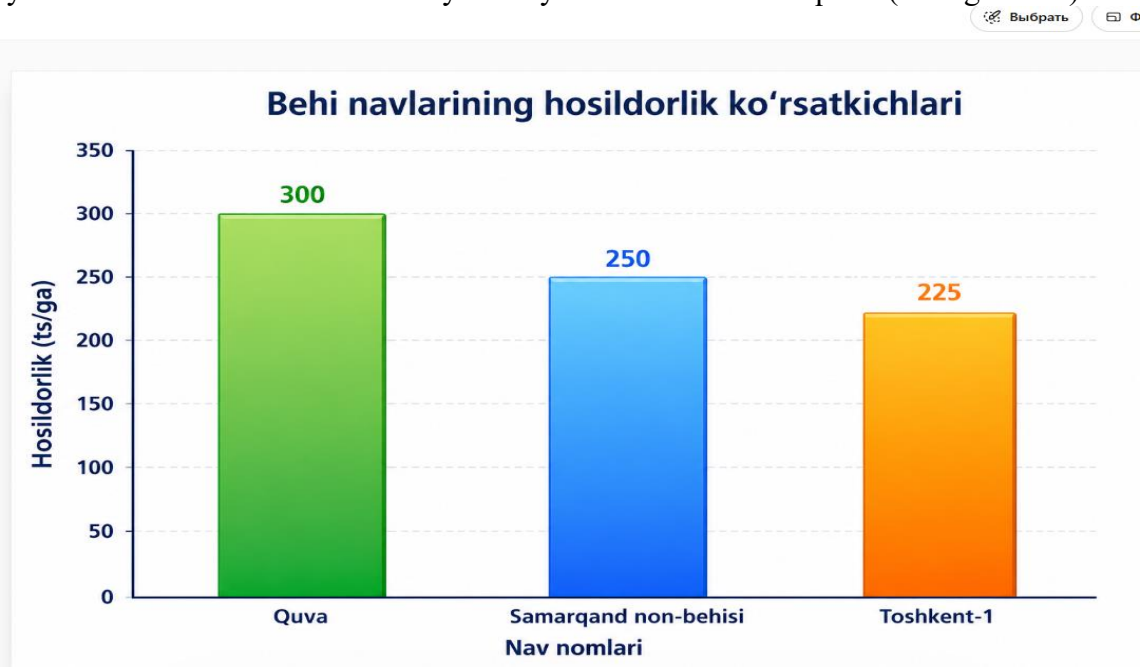
“Samarqand non-behisi” navida esa meva hajmining yirikligi hamda o‘ziga xos organoleptik xususiyatlar kuzatildi. Ushbu nav xalq seleksiyasi mahsuli sifatida qadimdan mahalliy bozorlarda qadrlanib kelinadi. Mevaning xushbo‘yligi, zich eti va yuqori ta’m ko‘rsatkichlari uni qayta ishlash bilan bir qatorda yangi iste’mol uchun ham istiqbolli nav sifatida tavsiflaydi. Shu bilan birga, ushbu navning hosildorligi “Quva” naviga nisbatan biroz pastroq bo‘lsa-da, yirik mevaliligi uning tijorat qiymatini oshiradi.

“Toshkent-1” navi esa texnologik va sanoatbop xususiyatlari bilan alohida ajralib turdi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ushbu nav mevalarida pektin moddalarining miqdori 1,8% ni tashkil etdi. Pektin moddalarining yuqori bo‘lishi oziq-ovqat sanoatida murabbo, jem, marmelad, pastila va funksional mahsulotlar ishlab chiqarishda muhim texnologik ko‘rsatkich hisoblanadi. Bundan tashqari, pektin inson organizmida toksinlar va og‘ir metall ionlarini bog‘lab chiqarish xususiyatiga ega bo‘lib, funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda uning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Shu nuqtai nazardan “Toshkent-1” navi qayta ishlash korxonalari uchun istiqbolli texnologik xomashyo sifatida baholanishi mumkin.

Tadqiqot natijalari xorijiy olimlar tomonidan Turkiya va Eron sharoitida olib borilgan ilmiy izlanishlar bilan ham o‘zaro mos keladi. Xususan, ushbu davlatlarda yuqori pektinli va qand miqdori yuqori bo‘lgan behi navlarining oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati tobora ortib borayotgani qayd etilgan. So‘nggi yillarda dunyo bozorida tabiiy antioksidantlar va funksional oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning keskin oshishi behi yetishtirish va qayta ishlash sohasiga bo‘lgan qiziqishni yanada kuchaytirmoqda.

Shuningdek, behi mevalarining ekologik moslashuvchanligi ham muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ushbu ekin nisbatan qurg‘oqchilikka va tuproq sho‘rlanishiga chidamli bo‘lib, suv resurslari cheklangan hududlarda ham samarali yetishtirilishi mumkin. Bu esa global iqlim o‘zgarishi sharoitida behi yetishtirishni strategik bog‘dorchilik yo‘nalishlaridan biriga aylantiradi.

Umuman olganda, olib borilgan ilmiy tadqiqotlar O‘zbekiston sharoitida yetishtirilayotgan behi navlari yuqori biologik va iqtisodiy salohiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari istiqbolda intensiv bog‘dorchilikni rivojlantirish, eksport hajmini oshirish hamda oziq-ovqat sanoatini mahalliy xomashyo bilan ta’minlashda muhim ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.(1-diagramma).



Olingan natijalar O‘zbekistonning tuproq-iqlim sharoiti behi yetishtirish uchun yuqori agrobiologik potensialga ega ekanligini tasdiqlaydi. Ayniqsa, Farg‘ona vodiysi va Zarafshon vohasida quyosh radiatsiyasining yuqoriligi mevalarda qand va aromatik moddalar to‘planishini kuchaytiradi. Tadqiqot davomida “Quva” navining hosildorlik va eksport salohiyati yuqori ekanligi aniqlangan bo‘lsa, “Toshkent-1” navining sanoat qayta ishlash uchun istiqbolli nav ekanligi asoslandi.

Natijalar xorijiy tadqiqotchilar tomonidan Turkiya va Eron sharoitida olingan ma’lumotlar bilan ham mos keladi. Xususan, yuqori pektinli navlarning funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishdagi ahamiyati ortib borayotgani kuzatilmoqda.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra:

- “Quva” navi hosildorlik va eksportboplik bo‘yicha eng istiqbolli nav sifatida baholandi;
- “Samarqand non-behisi” yirik mevaliligi va organoleptik xususiyatlari bilan ajralib turdi;
- “Toshkent-1” navida pektin miqdorining yuqoriligi uning sanoat qayta ishlash uchun muhim texnologik xomashyo ekanligini ko‘rsatdi.

Shuningdek, behi mevalarining biologik faol moddalar va antioksidantlarga boyligi ularni funksional oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo‘llash imkonini beradi. Tadqiqot natijalari respublikada intensiv bog‘dorchilikni rivojlantirish hamda eksport salohiyatini oshirish uchun ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirzayev M.M. Mevali ekinlar biologiyasi va seleksiyasi. – Toshkent: Fan, 2021.
2. Ergashev A., Abdullayev X. O‘zbekistonda urug‘li mevalarni yetishtirish texnologiyasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 2022.
3. Alimuhamedov S. Bog‘dorchilik mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. – Toshkent, 2020.
4. Kamilov B.S. Meva va sabzavot mahsulotlarining biokimyosi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022.
5. Ahmedov Sh. Intensiv bog‘dorchilik asoslari. – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2021.
6. Rasulov N., Yuldashev A. O‘zbekistonda urug‘li mevalar seleksiyasi va agrotexnologiyasi. – Toshkent, 2023.
7. FAO Statistical Database. Fruit Production Statistics 2024. FAOSTAT
8. Silva B.M., Andrade P.B., Valentão P. “Quince (Cydonia oblonga Miller): an interesting dietary source of bioactive compounds.” Food Chemistry, 2021.
9. Rodríguez M., Carvalho M., Silva L. “Bioactive compounds and antioxidant activity of quince fruits.” Food Science, 2022.
10. Ashraf M., Ahmad S. “Effect of climatic conditions on biochemical composition of quince fruits.” Horticultural Science, 2023.
11. Food and Agriculture Organization. Global Fruit Market Review, 2024.
12. Turdiyev T., Qodirov B. “Urug‘li mevalarning saqlanish xususiyatlari va qayta ishlash istiqbollari.” O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi, 2022.
13. Karimov U. Mevali ekinlar agrobiologiyasi. – Samarqand: Zarafshon, 2021.
14. Xolmatov D. Oziq-ovqat mahsulotlarida pektin moddalari va ularning biologik ahamiyati. – Toshkent, 2023.
15. World Health Organization. Functional foods and healthy nutrition reports, 2024.