

**ANOR PO'STLOG'INING O 'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI VA
O'ZBEKISTON SHAROITIDA UNI ISHLAB CHIQRISHDA
QO'LLASHNING DOLZARBLIGI**

Buriyev Hakim Avazovich

Termiz Institute of Engineering and Technology,
Assistant of the Department of Light Industry and Food Technologies,
991517732.boriyevxakimtiet.uz@mail.ru

Annotatsiya:

Anor mevasi va po'stlog'i haqida juda ko'plab ma'lumotlar bor. Oziq-ovqat sanoatida, farmatsevtika, kimyosanoatida anor mevasi va po'stlog'idan olinadigan biologik aktiv moddalarga bo'lgan ehtiyoj kundan kunga ortib bormoqda. Anor po'stidagi biologik faol moddalarni sanoat miqyosida qayta ishlash va undan olinadigan moddalarning ishlatilish sohasining kengligi unga bo'lgan qiziqishni oshiradi.

Kalit so'zlar: Antioksidantlar, anor po'stlog'i, antiallergenlar, fungitsid, antigelmentlar, antidiabetik. a-amilaza.

Insonoyat anorni (*Punica granatum* L.) juda qadimdan beri yetishtirib keladi. Anor mevasi, qobig'i, bargi ozuqaviy, biologik va dorivorligi qiymatining yuqoriligi sabab jannat mevasi deyiladi. Butun dunyo miqyosida 2,5-3 million tonna ishlab chiqariladigan anor mevasini iste'mol qilishdan tashqari meva sharbati, konsentrat, murabbo, konfet, konserva kabi ko'plab oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Sanoatda qayta ishlash jarayonida ko'p miqdorda qo'shimcha mahsulotlar yoki chiqindilar, shu jumladan anor po'stlog'i, pulpa membranasi, urug'lar va aril pomazalari aniqlanadi. Qadim zamonlardan beri bu qismlar xalq tabobatida ham qo'llanilgan. Oziq-ovqat va farmatsevtika sanoati anorni qayta ishlash chiqindilaridan oziq-ovqat qo'shimchalari, dori-darmonlar, qo'shimchalar va ekstraktlarni ishlab chiqishga intilmoqda. Sanoat qoldiqlari orasida po'stlog'i og'irligi bo'yicha eng ko'p, umumiy meva vaznining 30-50% ni tashkil qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, anor po'stlog'ida mavjud bo'lgan fenolik birikmalar (flavonoidlar va gidrolizlanadigan taninlar) antioksidant, antiproliferativ, diabetga qarshi, allergiyaga qarshi, grippga qarshi, bezgakka qarshi ta'sirga egaligi, shuningdek, mikroblarga qarshi ta'sirga egaligi bo'lib, shu bilan birga bu o'z navbatida oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash muddatini uzaytirishi, shuningdek,



sog'liq uchun ta'sir ko'rsatishi mumkin. Anor qobig'idan biologik faol birikmalarning yuqori hosilini olish uchun bir nechta ekstraksiya usullari va erituvchi modellari sinovdan o'tkazildi. Foydalanish chegaralarini xavfsiz aniqlash uchun qobiq ekstraktlari uchun hayvonlar va toksikologik tadqiqotlar ham o'tkazildi. Anor sharbati chiqindilari, urug'i, yana bir muhim qismdir (umumiy og'irligi 3,7-7,9%), 20% gacha yog' beradi. Yog' tarkibida tokoferollar, fitosterollar, va fenolik birikmalar va turli jamoalar tomonidan, ayniqsa farmatsevtika maqsadlarida allaqachon o'z o'rniga ega. Anor qobig'i ekstrakti ham, anor urug'i yog'i ham faol birikmalarni himoya qilish va tashish mexanizmini osonlashtirish uchun xizmat qiladi. Anor - kuchli antioksidant xususiyatlarga ega tikanli, bargli buta yoki kichik daraxt va bu yuqori polifenol tarkibga o'simlik hisoblanadi. Anor sharbati polifenolga boy meva sharbati bo'lib, yuqori antioksidant quvvatga ega. Anorning yallig'lanishga qarshi, proliferativ, o'smaga qarshi, mutagen va antioksidant xususiyatlari borligi ma'lum qilingan. Nihoyat, anorning dorivor maqsadlari, funktsional xususiyatlari va antioksidant xususiyatlarga egaligi juda muhim mavzulardan biriga aylandi. Anor qobig'i ekstraktining fizik-kimyoviy xususiyatlaridan biri bu ekstrakt bilan bo'yalgan paxta matolarining ultrabinafsha nurlardan himoya qilishi va anti bakterial xususiyatlari ham namoyon bo'lmoqda. Anorni sanoatda qayta ishlash jarayonida ko'p miqdorda oзуqaviy qiymatlarga ega bo'lgan katta hajmdagi chiqindilar hosil bo'ladi. Shu sababli, so'nggi yillarda olimlar antioksidant va antifungal xususiyatlarning yuqori salohiyatiga ega bo'lgan anorning sanoat ahamiyatiga molik qo'shimchalar olishga bo'lgan intilish kuzatilmoqda. Anor qobig'ining suvli ekstrakti (pae)ning in vitro (Fusarium oxysporum, f. sp. likopersici) zamburug'larga qarshi faolligi aniqlandi. In vivo sinovlari pomidor o'simliklarining o'sish o'zgaruvchilari yaxshilanishini baholash orqali fusarium solgunligi bilan kurashishda pae bilan davolashning samaradorligini aniqladi. Yuqori konsentratsiyalarda pae pomidor o'simliklarida allelopatik faollikni ko'rsatdi. Pomidor urug'larining unib chiqishi va ildiz o'sishiga pae sezilarli darajada ta'sir ko'rsatdi. Ekstrakt konsentratsiyasining oshishi unib chiqishi va ildiz uzunligining tobora qisqarishiga olib keldi.

Shunday qilib anor po'stlog'idan juda ko'p sanoat miqyosidagi ishlab chiqarishlar uchun antioksidantlar, chorva mollari, parrandalar uchun antigelmintlar, matolarni bo'yashda anti allaergen bo'yoqlar, poliz mahsulotlari kasalliklariga qarshi fungitsidlar va yana boshqa bir qancha sohalarni sanab o'tishni lozim topdik. Serquyosh jonajon O'zbekistonimizda bugungi kunda har yili 70 000 tonnaga



yaqin anor yetishtiriladi. Yuqorida ta'kidlaganimizdek o'rtacha 40% anor po'stlogini tashkil qilsa, 28 000-30 000 tonnaga yaqin anor po'stlog'ini tashkil qiladi. Bu mahsulotni qayta ishlashni yo'lga qo'yish zarurati hozir eng dolzarbdir. Anorning biz bilganimizdan ham ko'proq ajoyib xususiyatlarini yoritdik. Anor bu bitmas tuganmas "chiston", ya'ni topishmoq. Anorning oziq-ovqat sanoatida undan tayyorlanadigan sharbatlar bilan bir qatorda anor mevasi va po'stidan farmatsevtikada ishlatiladigan ko'plab birikmalarni ajratib olish eng dolzarb muammolardan biridir.

Anor qobig'i biologik faol birikmalarga, xususan, antioksidantlarga juda boy bo'lib, ular to'g'ri chiqarilganda oziq-ovqat, kosmetika va farmatsevtika kabi turli xil ilovalar uchun ishlatilishi mumkin. Ushbu maqolada biz yuqori bosimli ekstraksiyaning anor qobig'ining antioksidant faolligiga va bioaktiv birikmalariga (umumiy fenolik moddalar, taninlar, flavonoidlar va antosiyaninlar) ta'sirini bosim, ekstraksiya vaqtini baholash uchun Box-Behnken dizaynidan foydalangan holda o'rgandik. javob yuzasi metodologiyasi (RSM) orqali optimal ekstraksiya sharoitlarini baholash uchun etanol konsentratsiyasi. Individual fenollar, taninlar va antosiyaninlar ham RSM tomonidan aniqlangan optimal ekstraksiya shartlaridan foydalangan holda aniqlangan va miqdori aniqlangan. R^2 0,90 dan yuqori). Etanol konsentratsiyasi yuqori ta'sir va yuqori bosim bilan o'zgaruvchan bo'lib, bioaktiv birikmalarning ekstraksiya miqdori o'rtacha 13% ga oshdi. Optimal ekstraksiya shartlari barcha birikmalar uchun (antotsiyaninlardan tashqari) 356 dan 600 MPa gacha, 32 va 56% etanol va 30 minut ekstraksiya vaqti uchun bir xil edi. 492 MPa bosim, 30 minutlik ekstraksiya vaqti va 37% etanol konsentratsiyasi miqdori aniqlangan individual birikmalarning eng yuqori miqdoriga olib kelishi aniqlandi. Dispersiya tahlili ishlatilgan modellarning yuqori darajada mosligini va yuqori bosimli ekstraksiyani optimallashtirish uchun javob yuzasi metodologiyasining etarililigini ko'rsatdi. Anor qobig'i bioaktiv birikmalarga boy sanoat qo'shimcha mahsulotidir va bu ishda olingan natijalar yuqori bosim ekstraksiya jarayonlarini kengaytirish uchun istiqbolli jarayon ekanligini ko'rsatadi. Biroq, jarayonning iqtisodiy samaradorligini o'ylab ko'rish uchun yuqori miqyosdagi tajriba zavod sinovlari zarur bo'ladi. So'nggi yillarda anor mahsulotlarini iste'mol qilish uning inson salomatligiga foydasini anglash bilan ortib, anor qobig'i oziq-ovqat sanoatida eng ko'p tarqalgan chiqindilardan biriga aylandi. Shunga qaramay, Punicalagin A va Punicalagin B ning biologik mavjudligi hazm qilinganidan keyin sezilarli darajada himoyalangan. Anor po'stlog'ining a-amilaza va a-glyukozidaza inhibitiv faolligi mos ravishda 0,06 dan



0,14 mg/L va 3,01 dan 3,64 mg/l gacha. Har uch navning ham akarboza bilan solishtirganda diabetga qarshi faolligi yuqori ekanligi aniqlandi. Natijada, anor qobig'ining ellagitanninlari in vitro hazm qilishdan keyin yuqori biokirish qobiliyatiga ega edi. Yuqori antioksidant va antidiyabetik faollikka ega anor qobig'i farmakologiya, oziq-ovqat va kosmetika sanoatida qo'llanilishi mumkin bo'lgan tabiiy manba hisoblanadi. umumiy flavonoid tarkibi, ellagik kislota va namunalar antioksidant faollik darajasi hazm keyin sezilarli darajada kamaydi. Shunga qaramay, Punicalagin A va Punicalagin B ning biologik mavjudligi hazm qilinganidan keyin sezilarli darajada himoyalangan. Anor po'stlog'ining a-amilaza va a-glyukozidaza inhibitiv faolligi mos ravishda 0,06 dan 0,14 mg/L va 3,01 dan 3,64 mg/l gacha. Har uch navning ham akarboza bilan solishtirganda diabetga qarshi faolligi yuqori ekanligi aniqlandi. Natijada, anor qobig'ining ellagitanninlari in vitro hazm qilishdan keyin yuqori biokirish qobiliyatiga ega edi. Yuqori antioksidant va antidiyabetik faollikka ega anor qobig'i farmakologiya, oziq-ovqat va kosmetika sanoatida qo'llanilishi mumkin bo'lgan tabiiy manba hisoblanadi. umumiy flavonoid tarkibi, ellagik kislota va namunalar antioksidant faollik darajasi hazm keyin sezilarli darajada kamaydi. Shunga qaramay, Punicalagin A va Punicalagin B ning biologik mavjudligi hazm qilinganidan keyin sezilarli darajada himoyalangan. Anor po'stlog'ining a-amilaza va a-glyukozidaza inhibitiv faolligi mos ravishda 0,06 dan 0,14 mg/L va 3,01 dan 3,64 mg/l gacha. Har uch navning ham akarboza bilan solishtirganda diabetga qarshi faolligi yuqori ekanligi aniqlandi. Natijada, anor qobig'ining ellagitanninlari in vitro hazm qilishdan keyin yuqori biokirish qobiliyatiga ega bo'ldi. Yuqori antioksidant va antidiyabetik faollikka ega anor qobig'i farmakologiya, oziq-ovqat va kosmetika sanoatida qo'llanilishi mumkin bo'lgan tabiiy manba hisoblanadi. Punicalagin A va Punicalagin B ning biologik mavjudligi hazm qilinganidan keyin sezilarli darajada himoyalangan. Anor po'stlog'ining a-amilaza va a-glyukozidaza inhibitiv faolligi mos ravishda 0,06 dan 0,14 mg/L va 3,01 dan 3,64 mg/l gacha. Har uch navning ham akarboza bilan solishtirganda diabetga qarshi faolligi yuqori ekanligi aniqlandi. Natijada, anor qobig'ining ellagitanninlari in vitro hazm qilishdan keyin yuqori biokirish qobiliyatiga ega edi. Yuqori antioksidant va antidiyabetik faollikka ega anor qobig'i farmakologiya, oziq-ovqat va kosmetika sanoatida qo'llanilishi mumkin bo'lgan tabiiy manba hisoblanadi. Punicalagin A va Punicalagin B ning biologik mavjudligi hazm qilinganidan keyin sezilarli darajada himoyalangan. Anor po'stlog'ining a-amilaza va a-glyukozidaza inhibitiv faolligi mos ravishda 0,06 dan 0,14 mg/L va 3,01 dan 3,64 mg/l gacha. Har uch navning ham akarboza bilan solishtirganda



diabetga qarshi faolligi yuqori ekanligi aniqlandi. Natijada, anor qobig'ining ellagitanninlari in vitro hazm qilishdan keyin yuqori biokirish qobiliyatiga ega edi. Yuqori antioksidant va antidiyabetik faollikka ega anor qobig'i farmakologiya, oziq-ovqat va kosmetika sanoatida qo'llanilishi mumkin bo'lgan tabiiy manba hisoblanadi. Yuqori antioksidant va antidiyabetik faollikka ega anor qobig'i farmakologiya, oziq-ovqat va kosmetika sanoatida qo'llanilishi mumkin bo'lgan tabiiy manba hisoblanadi. Har uch navning ham akarboza bilan solishtirganda diabetga qarshi faolligi yuqori ekanligi aniqlandi. Natijada, anor qobig'ining ellagitanninlari in vitro hazm qilishdan keyin yuqori biologik qobiliyatiga egadir.

XULOSA

Anor po'stlog'i oziq-ovqat sanoati uchun zarururiy qo'shimchalarga to'la, shuning uchun bu tabiiy komplekslardan oqilona foydalana bilish zarur. Biz keyingi izlanishlarimizda anorning po'stlogi'ni sanoat miqyosida qayta ishlashni yolga qo'yish va respublikamizga valyuta evaziga sotib olinayotgan antioksidantlar, antigelmintlar va hakoazolarni iqtisod qilishdan iborat bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Bo'riev H. A. Medicinal properties of pomegranate. *Texas Journal of Medical science*. May, 2022. 18-21 betlar
2. Otaviano, B.T.H., Sannomiya, M., de Queiroz, R.S. et al. Natural Dye Extracted from Pomegranate Peel: Physicochemical Characterization, Dyeing of Cotton Fabric, Color Fastness, and Photoprotective Properties. *Fibers Polym* **24**, 1321–1332 (2023). <https://doi.org/10.1007/s12221-023-00138-3>
3. Rongai, D., Pulcini, P., Pesce, B. et al. Antifungal activity of pomegranate peel extract against fusarium wilt of tomato. *Eur J Plant Pathol* **147**, 229–238 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10658-016-0994-7>
4. Atalla, S.M.M., El Gamal, N.G. Production and characterization of xylanase from pomegranate peel by *Chaetomium globosum* and its application on bean under greenhouse condition. *Bull Natl Res Cent* **44**, 104 (2020). <https://doi.org/10.1186/s42269-020-00361-5>
5. Zare, M., Goli, A.H., Karimifar, M. et al. Effect of bread fortification with pomegranate peel powder on glycemic indicators, antioxidant status, inflammation and mood in patients with type 2 diabetes: study protocol for a randomized, triple-blind, and placebo-controlled trial. *J Diabetes Metab Disord* **22**, 921–929 (2023). <https://doi.org/10.1007/s40200-022-01168-z>



6. Malviya, S., Arvind, Jha, A. et al. Antioxidant and antibacterial potential of pomegranate peel extracts. *J Food Sci Technol* **51**, 4132–4137 (2014). <https://doi.org/10.1007/s13197-013-0956-4>

7. Alexandre, E.M., Araújo, P., Duarte, M.F. et al. Experimental Design, Modeling, and Optimization of High-Pressure-Assisted Extraction of Bioactive Compounds from Pomegranate Peel. *Food Bioprocess Technol* **10**, 886–900 (2017). <https://doi.org/10.1007/s11947-017-1867-6>

