



ANOR PO`STLOGI TARKIBIDAGI MINERALMODDALARNING XUSUSIYATLARINI O`RGANISH VA TAHLIL QILISH

Boboyev A.

Toshkent kimyo texnologiya instituti
PhD dotsent

Ibragimova Munira Nurg`ali qizi

muniraibragimova116@gmail.com

(Tel: +998 (99) 844-01-06)

Toshkent kimyo texnologiya instituti
magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17934349>

Annotatsiya:

Ushbu maqolada O'zbekistonda yetishtirilgan granatning kimyoviy tarkibi va mineral elementlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, granat po'chog'i shifobaxsh moddalar bilan boydir.

Kalit so'zlar: granat, kimyoviy tarkib, mineral elementlar, texnologik jarayon.

Аннотация:

С статье приведены данные о гранате выращенной в Узбекистане. Показаны его химический состав, минеральные элементы. Как показывают исследования кожура богат лечебными веществами

Ключевые слова: Гранат, химический состав, минеральные элементы технологический процесс.

Annotation:

This article provides information about the chemical composition and mineral elements of pomegranates grown in Uzbekistan. Research shows that pomegranate peel is rich in healing substances.

Key words:

pomegranate, chemical composition, mineral elements, technological process.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Respublika oziq-ovqat sanoatini jadal rivojlantirish hamda aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan to'laqonli ta'minlashga doir chora-tadbirlar to'g'risida" 2020-yil 9-sentabrdagi PQ-4821-son qarorining ijrosini ta'minlash hamda oziq-ovqat sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish bo'yicha yangi tashkil etilayotgan istiqbolli loyihalarni yanada qo'llab quvvatlash maqsadida Vazirlar Mahkamasi qaror qiladi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2008 yil 20 oktyabrdagi "Oziq-ovqat ekinlari ekiladigan maydonlarni optimallashtirish va ularni ishlab chiqarishni ko'paytirish choralari" Barmonida hamda 2009 yil 26 yanvardagi "Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab

chiqarishni kengaytirish va ichki bozorni to'ldirish bo'yicha qo'shimcha choralar to'g'risida"gi Qarorida oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishni ko'paytirish, ularning assortimentini kengaytirish va aholini oziq-ovqat bilan ta'minlashni yaxshilash masalalari qarab chiqilgan.[1.16b]

Anor po'sti qadimdan O'rta yer dengizi mamlakatlari, Osiyo va Kavkazda o'stiriladigan bu mevali butaning muhim qismlaridan biri sanaladi. Odatda mevaning donlari qadrlanadi, ammo so'nggi yillarda anor po'stining tarkibi va foydali xususiyatlari jadal o'rganilmoqda. Mevaning 30–40 foizini tashkil etadigan po'stida ko'plab biologik faol moddalarning — taninlarning, antioksidantlarning, organik kislotalarning, shuningdek, metabolizm uchun zarur bir qator minerallarning katta miqdori mavjud. Shu bois anor po'sti tabiiy bioqo'shimchalar va ekologik toza ingredientlar olish uchun istiqbolli xomashyo hisoblanadi. Anor yoqimli ta'mi, yuqori oziqaviy qiymati va sog'liq uchun foydali elementlar mavjudligi tufayli dunyodagi eng mashhur mevalardan biridir. Anor oziq-ovqat sanoatida, ayniqsa sof granat sharbatini olishda keng qo'llaniladi. Meva yeyiladigan qism, urug' va po'stloqdan iborat. Anor po'stlog'i (KG) mevaning umumiy massasining 30–35% ini tashkil qiladi. Po'stloqning asosiy manbai — granat sharbatini ishlab chiqarishdagi chiqindilar hisoblanadi. Anor po'stlog'ida tanninlar (30% gacha) mavjud bo'lib, shu sababli u xalq tabobatida keng qo'llanadi.

Anor po'stlog'i minerallarga boy bo'lib, asosan uglerod, vodorod va kisloroddan tashkil topgan. Uning mineral-kimyoviy tarkibiga quyidagilar kiradi: fenolik birikmalar — flavonoidlar (antosianlar, katexinlar), gidrolizlanadigan tanninlar (punikalagin, ellag kislotalari, gallik kislotalari), shuningdek, kaliy, fosfor, natriy, magniy va temirning mineral tuzlari.

Anor po'stlog'ining mineral-kimyoviy tarkibi; asosiy elementlar: uglerod, vodorod, kislorod. Fenolik birikmalar: gidrolizlanadigan tanninlar: punikalagin, ellag kislotalari, gallik kislotalari flavonoidlar: antosianlar, katexinlar. Mineral moddalar: kaliy, fosfor, natriy, magniy, temir. Anor mevalari va ulardan olingan sharbatlar polifenollar va flavonoidlarning muhim manbai sifatida katta mashhurlikka ega. Ko'plab doklinik tadqiqotlar granat flavonoidlari kuchli antioksidant va fermentlarni ingibirlaydigan xossalarga ega ekanini tasdiqlagan. Shu sababli granatning turli qismlaridan olingan ekstraktlar kosmetik vositalar va biologik faol qo'shimchalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ular teri holatini yaxshilash, bakterial va yallig'lanish jarayonlaridan, yurak-qon tomir kasalliklaridan, hatto saratonning ayrim turlaridan ma'lum darajada himoya qilishi mumkin. Anorning polifenollarga eng boy qismlari — po'stloq va yorug',



go'shtsimon bo'linmalar bo'lib, ular sharbat olish jarayonida chiqindi sifatida ajralib chiqadi. Po'stloqdan polifenollarni olishning eng ko'p tarqalgan usuli — suvli ekstraksiyadir. Anor va uning ekstraktlarining zaharliligi past bo'lib, bu nafaqat zamonaviy tadqiqotlar, balki ming yillik xalq tabobati tajribasi bilan ham tasdiqlangan. Mevaning turli qismlari, shu jumladan po'stlog'i, qadimdan turli kasalliklarni davolashda ishlatilgan. Faqat o'simlikning ildizi va poyasi odatda qo'llanilmaydi va katta miqdorda iste'mol qilinsa xavfli hisoblanadi.

Tadqiqotchilar ta'kidlashicha, granat sharbatida tanninlar, terpenlar, alkaloidlar, saponinlar, flavonoidlar, kardenoidlardan (o'simlik yurak glikozidlarining aglikonlari) va smolalar mavjud. Anorningning turli qismlarining biokimyoviy tarkibi haqida batafsil ma'lumot ko'plab ilmiy sharhlarda bayon etilgan. Anor po'stlog'ida flavonoidlar va tanninlar (ellagitanninlar, punikalagin, korilagin, granatin va boshqalar), shuningdek alkaloidlar ko'p miqdorda uchraydi. Lanski ma'lumotlariga ko'ra, granat ekstraktlarining ta'sirini hali hech bir alohida komponent bilan to'liq izohlash imkon bo'lmagan. Anor po'stlog'ida kumarinlar va furokumarinlar ham mavjud bo'lib, ular 100 g xom massada 75–90 mg ni tashkil etadi. Ularning 80–90% kimyoviy tuzilishi bo'yicha glikozidlar hisoblanadi. Eng qiziqarli birikmalar — tromblarni va qon tomirlarining yorilishini oldini olishga qodir oksikumarinlardir. Kumarin glikozidlari granatning texnologik qayta ishlanishi vaqtida hosil bo'ladigan biroz yoqimsiz, yangi o'rilgan o't hidiga o'xshash hid uchun javobgardir.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, granat po'stlog'i sitrus po'stlog'iga nisbatan saxaroza, pektin, gemitsellyuloza, selluloza, minerallar, umumiy azot va lipofil moddalar bo'yicha kambag'alroqdir. Ammo unda monosaxaridlar, titrlanadigan kislotalar, lignin va suvda, kislota hamda ishqor eritmalarida eriydigan fenolik birikmalar ancha ko'p (13,82% ga nisbatan 4,06%).

Anorning turli qismlarida oziq moddalar miqdori (g/100 g)					
Meva qismi	Suv	Kül (zola)	Oqsil	Yog'	Uglevodlar
Sharbat	85,0±0,67	0,43±0,06	0,12±0,03	0,06±0,03	14,39±0,69
Po'stloq (okoloplodnik)	8,15±0,47	3,18±0,18	0,96±0,06	0,81±0,02	86,89±0,54
Bo'linmalar (pergament)	7,06±0,07	4,49±0,07	1,01±0,03	0,89±0,02	86,52±0,18

Anor po'stining biologik xususiyatlari, boy tarkib uning bir qator foydali xususiyatlarini belgilaydi:

antioksidant — polifenollar erkin radikallarni neytrallaydi. Antimikrob va zamburug'larga qarshi — Staphylococcus aureus, Candida albicans, Salmonella

spp. va E. coli kabi mikroorganizmlarni bostiradi. Yallig'lanishga qarshi — ellagotaninlar yallig'lanishni kamaytiradi. Antivirus — ayrim tadqiqotlar gripp va herpes viruslariga qarshi faollikni ko'rsatadi. Antikarsinogen — ellag kislotasi va punikalagin o'sma rivojlanishini cheklash potentsialiga ega.

Anor mevasining qismlari massasini aniqlash

Anor (*Punica granatum* L.) tarkibida antosianinlar, flavonoidlar va organik kislotalar yuqori miqdorda bo'lgani uchun biologik ahamiyatga ega. Mevaning yeyiladigan va yeyilmaydigan qismlar ulushining o'zgarishi nav, yetilish darajasi va agrotexnik sharoitlarga bog'liq. Ushbu laboratoriya ishidan maqsad – anorning asosiy anatomik qismlari (donalari, sharbat, ichki parda va po'stlog'i) massasi va ulushini aniqlashdir.

2. Materiallar va metodlar (Methods)

Tadqiqot uchun tasodifiy tanlab olingan 5 dona turli o'lchamdagi anor olindi. Har bir mevadani quyidagi tartibda o'lchovlar bajarildi:

- Mevaning umumiy massasi M_0 .
- Donalar massasi M_1 .
- Donalardan siqilgan sharbat massasi M_2 .
- Siqilgandan keyin qolgan don qoldig'i massasi M_3 .
- Ichki parda (membrana) massasi M_4 .
- Tashqi po'stloq massasi M_5 .

Har bir fraksiyaning ulushi formulasi:

$$\%(\text{fraksiya}) = (M_i / M_0) \times 100$$

3. Natijalar (Results)

Olingan ma'lumotlar:

Meva 1: 285 g umumiy, 158 g donalar, 92 g sharbat, 66 g qoldiq, 9 g parda, 118 g po'stloq

Meva 2: 301 g umumiy, 165 g donalar, 101 g sharbat, 64 g qoldiq, 11 g parda, 125 g po'stloq

Meva 3: 256 g umumiy, 142 g donalar, 83 g sharbat, 59 g qoldiq, 8 g parda, 106 g po'stloq

Meva 4: 332 g umumiy, 181 g donalar, 115 g sharbat, 66 g qoldiq, 13 g parda, 138 g po'stloq

Meva 5: 298 g umumiy, 162 g donalar, 96 g sharbat, 66 g qoldiq, 10 g parda, 126 g po'stloq

O'rtacha natijalar:

- Umumiy massa: 294.4 g
- Donalar: 161.6 g



- Sharbat: 97.4 g
- Don qoldig'i: 64.2 g
- Parda: 10.2 g
- Po'stloq: 122.6 g

Fraksiyalar ulushi (%):

- Donalar: 54.9%
- Sharbat: 33.1%
- Don qoldig'i: 21.8%
- Ichki parda: 3.5%
- Po'stloq: 41.6%

4. Muhokama

Natijalar anorning tabiiy anatomik tarkibiga mos keldi. Donalarning katta ulushi (~55%) mevaning yeyiladigan qismi ustunligini ko'rsatadi. Sharbatning qariyb 33% bo'lishi anorning biologik yetilishiga bog'liq. Po'stloqning yuqori ulushi (~41%) anorning qalin himoya qavatiga ega ekanini tasdiqlaydi.

Tajriba davomida 5 dona anorning fraksion tarkibi aniqlandi. Donalarning ulushi eng yuqori, pardaning ulushi eng past bo'ldi. Bu ma'lumotlar anorning texnologik va biokimyoviy bahosini aniqlashda qo'l keladi.

Xulosa

Anor po'sti ko'p yillar davomida qayta ishlash jarayonida chiqindi sifatida qaralgan bo'lsa-da, zamonaviy ilmiy tadqiqotlar uning noyob kimyoviy va biologik tarkibi sababli yuqori qiymatga ega xomashyo ekanini yaqqol namoyon qilmoqda. Po'stining tarkibida to'plangan polifenollar, ellagotaninlar, flavonoidlar, taninlar va bir qator organik kislotalar uni kuchli tabiiy antioksidant manbaiga aylantiradi. Ushbu moddalar organizmni oksidlovchi stressdan himoyalash, yallig'lanish jarayonlarini kamaytirish, turli mikroorganizmlarning o'sishini cheklash hamda hujayra darajasidagi turli buzilishlarning oldini olishda muhim rol o'ynaydi.

Mineral tarkibning yuqoriligi — xususan, kaliy, kalsiy, magniy, fosfor va temirning sezilarli miqdori — anor po'stini nafaqat biologik faol qo'shimchalar uchun, balki o'simliklar o'sishi va tuproq muvozanatini yaxshilashga qaratilgan qishloq xo'jaligi maqsadlarida ham qimmatli qilmoqda. Bunday elementlar tirik organizmlarda fermentativ jarayonlarning to'g'ri kechishi, to'qimalarning mustahkamligi va immun tizimining faolligi uchun zarur hisoblanadi.

Anor po'stining biologik xususiyatlari — antimikrob, antifungal, antiviral, antioksidant, yallig'lanishga qarshi va antikansir ta'siri — uni farmatsevtika sohasida yangi avlod dorivor vositalar yaratish uchun istiqbolli komponent sifatida ko'rsatadi. Kosmetologiyada esa uning antioksidant faolligi teri qarish

jarayonlarini sekinlashtirish, regeneratsiyani tezlashtirish va terining tabiiy himoya qatlamini mustahkamlash kabi maqsadlarda qo'llash imkonini beradi.

Shuningdek, anor po'sti oziq-ovqat sanoatida tabiiy konservant, rang beruvchi va funksional qo'shimcha sifatida katta salohiyatga ega. Qayta ishlangan po'stidan tayyorlangan ekstraktlar ichimliklar, sog'lomlashtiruvchi mahsulotlar va biofaol qo'shimchalar tarkibida qo'llanishi mumkin. Ekologiya va texnologiya sohalarida esa u og'ir metallarni yutuvchi sorbentlar, suvni tozalash filtrlar va bioparchalanadigan materiallar yaratishda muhim rol o'ynashi mumkin.

Umuman olganda, anor po'sti ko'plab sohalarda keng qo'llanish imkoniyatiga ega bo'lgan kompleks tabiiy xomashyo bo'lib, uning ilmiy ahamiyati yildan-yilga oshib bormoqda. Kelajak tadqiqotlari uning biokimyoviy mexanizmlarini chuqurroq o'rganish, yuqori samaradorlikka ega bioaktiv moddalarni ajratib olish va ulardan amaliyotda foydalanish usullarini yanada takomillashtirish imkonini beradi. Shunday qilib, anor po'sti nafaqat xalq tabobatidagi qadimiy ahamiyatini saqlab qolmoqda, balki zamonaviy fan va texnologiya uchun ham qimmatli resursga aylanmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Saparbekova A.A., Kantureyeva G.O., Kudasova D.E., Konarbayeva Z.K., Latif A.S. Potential of phenolic compounds from pomegranate (*Punica granatum* L.) by - product with significant antioxidant and therapeutic effects: A narrative review. Saudi J of Biological Sciences 2023; 30 (2): 103553.
2. Гафизов С.Г., Гафизов Г.К. Биотехнологический потенциал побочных продуктов
3. производства гранатового сока: обзор. Sciences of Europe. 2021; 1(62): 38-44.
4. Hafizov G. K., Hafizov S.G. Influence of the processing method and storage temperature of pomegranate juice on the safety of anthocyanins. Technical sciences - from theory to practice. 2015; 43: 59-72.
5. Natural Medicines Comprehensive Database: professional version. Pomegranate monograph.
6. Stockton (CA): Therapeutic Research Faculty. Available at: <http://naturaldatabase.therapeuticresearch.com>. Accessed: Sept 2012.
7. Hafizov, G. K. экстрагирование кожуры граната водными растворителями. Universum: Технические науки. 2015; 6(18): 8. «Modern Scientific Method» (April 18-19, 2024). Vienna, Austria 35.

