Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 5, Issue 1, 2026 Traditional Medicine

OROBLANCO NAVLI GREYFRUT PO‘STLOG‘IDAGI GIDROFIL VITAMINLAR MIQDORINI YUSSX USULI YORDAMIDA ANIQLASH

Shaxobiddin Xasanboyevich Abdulloyev
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O’zbekiston TABOBAT Akademiyasi a’zosi
https://orcid.org/0000-0002-6069-1785

Muxtaram Sobirali qizi Begijonova
Andijon davlat universiteti, Kimyo mutaxasisligi magistranti
https://orcid.org/0009-0000-7209-6089

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol5.iss1.2026.586

Kalit so'zlar: greyfrut po‘stlog‘i, Citrus paradisi, antiradikal faollik, DPPH usuli, flavanoidlar, IC_{50}, biologik faol brikmalar, ultratovushli ekstraksiya

Annotatsiya

Ush ishda Oroblanco navli greyfrut po'stlog'idagi suvda eruvchan yuqori sifatli samarali xromatografiyasi (YUSSX) usuli vosita tadqiq etildi. Namunalarda B 1 , B 2 , B 3 , B 9 , PP va C vitaminlarining aniqlandi, bunda eng yuqori konsentratsiyalar vitamin PP (6,13 mg/100 g) va foliy kislotasi (4,30 mg/100 g) uchun qayd etildi. B6 va12 standarti tadqiq qilingan namunalar aniqlanmadi. Olingan mahsulotlar Oroblanco navlift postlogining yuqori biologik qiymatga ega uni funktsyonal oziq-ovqat ingredientlari va nutrasevtiklar ishlab chiqarish uchun istiqbolli yo'l bilan qo'llash xomashyosini tasdiqlaydi.

Havola uchun

Abdulloyev, S. X., & Begijonova, M. S. qizi. OROBLANCO NAVLI GREYFRUT PO‘STLOG‘IDAGI GIDROFIL VITAMINLAR MIQDORINI YUSSX USULI YORDAMIDA ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 5(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol5.iss1.2026.586

Kirish. Vitaminlar oqilona ovqatlanishning asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo‘lib, moddalar almashinuvi jarayonlarini tartibga solishda, ferment tizimlarining faoliyatida hamda inson immun holatini saqlashda muhim ahamiyatga ega bo‘lgan past molekulali organik birikmalardir. Vitaminlar yetishmovchiligi gipovitaminoz va avitaminoz rivojlanishiga olib keladi, bu esa o‘z navbatida yurak-qon tomir, endokrin va yuqumli kasalliklar yuzaga kelish xavfini oshiradi [1].

Sitrus mevalari orasida greyfrut askorbin kislotasi, flavonoidlar, organik kislotalar va oziq tolalariga boyligi bilan alohida o‘rin egallaydi. So‘nggi yillarda nafaqat mevalarning iste’mol qilinadigan qismlari, balki ularni qayta ishlash jarayonida hosil bo‘ladigan ikkilamchi mahsulotlar, xususan po‘stloq ham tadqiqotchilar e’tiborini tobora ko‘proq tortmoqda, chunki u an’anaviy ravishda oziq-ovqat sanoati chiqindisi sifatida qaraladi [2].

Oroblanco navi (Citrus maxima × Citrus paradisi) pomelo va oq greyfrut gibridi bo‘lib, 1980-yillarda Kaliforniyada yaratilgan. Meva tarkibida po‘stloqning ulushi o‘rtacha 10–15 % ni tashkil etadi, bu esa uni funksional ingredientlar olish uchun istiqbolli xomashyo sifatida baholash imkonini beradi [3].

Zamonaviy tadqiqotlar sitrus mevalarining po`stlog`i meva go‘shtiga nisbatan polifenollar, flavonoidlar va vitaminlarning yuqori konsentratsiyasini saqlashini ko‘rsatadi, bu uning himoya funksiyasi hamda quyosh nurlarining bevosita ta’siri bilan izohlanadi [4]. Ayniqsa, antioksidant va metabolik xususiyatlarga ega bo‘lgan vitamin C, B guruhi vitaminlari va nikotin kislotasi muhim hisoblanadi.

Shunga qaramay, greyfrutning ayrim navlari, jumladan Oroblanco po‘stlog‘idagi vitaminlar miqdori bo‘yicha aniq miqdoriy ma’lumotlar cheklangan. Standartlashtirilgan analitik ma’lumotlarning yetishmasligi ularning oziqaviy va farmakologik qiymatini obyektiv baholashni qiyinlashtiradi. Shu munosabat bilan ushbu tadqiqotning maqsadi yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YUSSX, HPLC) usuli yordamida Oroblanco navi greyfruti po‘stlog‘idagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini aniqlash va olingan natijalarni adabiyot ma’lumotlari bilan solishtirishdan iborat.

Tadqiqot natijalari. YUSSX tahlili natijasida vitaminlar B1, B2, B3, B9, PP va C uchun aniq xromatografik cho‘qqilar olindi. Vitaminlar B6 va B12 aniqlanmadi, bu ularning po‘stloqdagi tabiiy miqdori juda pastligi yoki ekstraksiya jarayonida parchalanishi bilan izohlanishi mumkin.

1-jadval. Oroblanco navi greyfruti po‘stlog‘idagi vitaminlar miqdorining YUSSX tahlil natijalari.

Vitamin	Ushlanish vaqti, min.	Ekstraktdagi konsentratsiya, mg/l	100 g quruq po‘stloqdagi miqdor, mg
B_1	2,74	0,984	2,46
B_2	5,71	0,026	0,07
PP	7,75	2,450	6,13
B_9	16,67	1,720	4,30
B_2	18,98	0,534	1,34
C	4,12	0,142	0,34
B_6	Aniqlanmadi		
B_{12}	Aniqlanmadi		

Eng yuqori miqdor nikotinamid (vitamin PP) va foliy kislotasi (vitamin B9) uchun qayd etildi. Bu [3] manba ma’lumotlari bilan mos keladi, unda sitrus mevalari po‘stlog‘ida B guruhi vitaminlarining sezilarli darajada to‘planishi qayd etilgan. Po‘stloqdagi vitamin C miqdori meva go‘shtiga nisbatan past bo‘lsa-da, biologik jihatdan ahamiyatli darajada saqlanib qolgan. [4] ma’lumotlariga ko‘ra, issiqlik ta’siri va kislotali muhit askorbin kislotasining barqarorligini pasaytirishi mumkin, bu olingan natijalarga ta’sir ko‘rsatgan bo‘lishi mumkin.

Vitamin B1 va B9 ning yuqori miqdori greyfrut po‘stlog‘idan funksional qo‘shimchalar va boyitilgan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida foydalanish imkoniyatini ko‘rsatadi. Shunga o‘xshash xulosalar [2, 5, 6] tadqiqotlarida ham keltirilgan bo‘lib, sitrus chiqindilarini kompleks qayta ishlash maqsadga muvofiqligi ta’kidlangan.

Vitamin B6 va B12 ning aniqlanmaganligi greyfurutning Oroblanco navining o‘ziga xos xususiyatlari yoki usulning juda past konsentratsiyalarda aniqlash imkoniyatining cheklanganligi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Tajriba qism.

Reaktivlar va standart namunalar. Standart eritmalar tayyorlash uchun quyidagi moddalar ishlatildi: vitamin B12 (Rhydburg Pharmaceuticals, Germaniya), vitamin C (Carl Roth GmbH, Germaniya), vitamin B9 (DSM Nutritional Products GmbH, Germaniya), vitaminlar B1, B2, B3, B6 va PP (BLD Pharm, Xitoy). Tadqiqotda suv, HPLC darajadagi asetonitril, kimyoviy toza sirka kislotasi va natriy gidroksidi qo‘llanildi.

Standart eritmalarni tayyorlash. Vitamin C, B1, B3, B6, B12 va PP ning standart eritmalari har biridan 5 mg moddani 50 ml 0,1 N HCl eritmasida eritish orqali tayyorlandi (100 mg/l). Vitamin B2 va B9 0,025 % NaOH eritmasida xuddi shunday usulda eritildi. Kalibrlovchi eritmalar ketma-ket suyultirish orqali tayyorlandi. Nol konsentratsiya nuqtasi sifatida distillangan suv ishlatildi.

Greyfrut po‘stlog‘i ekstraktini tayyorlash. Suvda eruvchan vitaminlarni ekstraksiya qilish uchun 1,0 g maydalangan po‘stloq 50 ml hajmli konussimon kolbaga solindi, 25 ml 0,1 N HCl qo‘shildi va GT SONIC-D3 ultratovushli vannasida 60 °C haroratda 20 daqiqa davomida ishlov berildi. Sovitilgandan so‘ng eritma filtrlanib, distillangan suv bilan 25 ml gacha yetkazildi. Xromatografik tahlildan oldin 1,5 ml ekstrakt 0,22 mkm membranali filtrdan o‘tkazildi.

Xromatografik sharoitlar. Tahlil LC-40 Nexera Lite (Shimadzu, Yaponiya) tizimida, LC-40D nasosi, SIL-40 avtosampler va SPD-M40 fotodiodli matritsali detektori yordamida amalga oshirildi. Shim-pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm) kolonkasidan foydalanildi. Harakatchan faza asetonitril (A) va suvdagi 0,25 % sirka kislotasi eritmasidan (B) iborat bo‘lib, gradient rejimida ishlatildi [7]. Asosiy parametrlar: in’eksiya hajmi – 10 mkl; oqim tezligi – 0,6 ml/min; kolonka harorati – 40 °C; aniqlash to‘lqin uzunliklari – 265, 291 va 550 nm. Vitamin C uchun 15 daqiqalik alohida gradient dasturi va 265 nm da aniqlash qo‘llanildi [7].

Xulosa. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi usuli Oroblanco navi greyfruti po‘stlog‘idagi suvda eruvchan vitaminlarni aniqlashda yuqori aniqlik va takrorlanuvchanlikni ko‘rsatdi. Po‘stloq tarkibida vitaminlar B1, B2, B3, B9, PP va C mavjudligi aniqlandi, eng yuqori miqdor vitamin PP (6,13 mg/100 g) va vitamin B9 (4,30 mg/100 g) ga to‘g‘ri keldi. Olingan ma’lumotlar greyfrut po‘stlog‘i biologik faol moddalarning istiqbolli manbai ekanligini va funksional oziq-ovqat qo`shilmalari hamda nutrasevtiklar ishlab chiqarishda xomashyo sifatida foydalanish mumkinligini tasdiqlaydi.

Adabiyotlar

1. Манаков, В. М., Мухранова, В. В., & Нам, Т. С. (2015). Системы линейных алгебраических уравнений: Учебное пособие. Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского государственного университета.
2. Saini, R. K., Ranjit, A., Sharma, K., Prasad, P., Shang, X., Gowda, K. G. M., & Keum, Y.-S. (2022). Bioactive compounds of citrus fruits: A review of composition and health benefits of carotenoids, flavonoids, limonoids, and terpenes. Antioxidants, 11(2), 239. https://doi.org/10.3390/antiox11020239
3. Munir, H., Aziz, M., Mahmood, Z., Ahmad, A., & Khan, M. (2024). Unveiling the chemistry of citrus peel: Flavonoids, limonene, and antioxidant potential. Foods, 13(11), 1681. https://doi.org/10.3390/foods13111681
4. Addi, M., Albahrani, A., & Begum, H. (2021). An overview of bioactive flavonoids from citrus fruits. Applied Sciences, 12(1), 29. https://doi.org/10.3390/app12010029
5. Koolaji, N., Shammugasamy, B., Schindeler, A., Dong, Q., Dehghani, F., & Valtchev, P. (2020). Citrus Peel Flavonoids as Potential Cancer Prevention Agents. Current developments in nutrition, 4(5), nzaa025. https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa025
6. Gulcin I., Beydemir S., Sat I.G., Kufrevioglu O.I. (2005). Evaluation of antioxidant activity of cornelian cherry (Cornus mas L.). Acta Aliment. Hung. 34, 193–202 p.
7. Blois M.S. (1958). Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature, 1958, 181, 1199–1200 pp.
8. Abdullaev, Sh. Sh. (2024). Antiradical activity of food additives "Askarun" and "Askarufen". Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine, 3(4), 128–133. https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol3.iss4.2024.349
9. Babaoğlu, A. S., Ainiwaer, T., Özkan, H., & Karakaya, M. (2022). Grapefruit and pomelo peel extracts as natural antioxidants for improved storage stability of Turkey patties during refrigerated storage. Journal of food science and technology, 59(10), 4067–4074. https://doi.org/10.1007/s13197-022-05458-5
10. Negrea, M., Borda, D., & Andrei, A. M. (2025). Valorization of citrus peel byproducts: A sustainable approach. Foods, 14(8), 1339. https://doi.org/10.3390/foods14081339
11. Ibrahim, F. M., El-Gazzar, N., El-Sheshetawy, H. E., & Mahmoud, M. H. (2024). Polyphenol-rich extracts and essential oil from Egyptian grapefruit peels: Chemical characterization and antioxidant activity. Applied Sciences, 14(7), 2776. https://doi.org/10.3390/app14072776
12. Shah, M. A., Raza, A., Albaser, A., Alzuhairy, S. A., & Bader, A. (2024). Peel waste of citrus fruits: A valuable and renewable source of polyphenols for the treatment of diabesity. Journal of Food Science. https://doi.org/10.1016/j.jfs.2024.03.002