



Universal Xalqaro Ilmiy Jurnal

Jurnalning bosh sahifasi: <https://universaljurnal.uz>

Universal International Scientific
Journal

e-ISSN: [3060-4540 \(online\)](https://universaljurnal.uz)

Year: 2025 Issue: 2 Volume: 1

Published: 23.01.2025
<https://universaljurnal.uz>



International indexes

GOOGLE SCHOLAR
CROSSREF (OAK BAZA)
ZENODO
OPEN AIRE
EUROPUB
RESEARCHGATE (OAK BAZA)
SJIF

YASMIQ TARKIBIDAGI SUVDA ERIYDIGAN VITAMINLAR MIQDORINI ANIQLASH

Isayev Yusufjon Tojimametovich¹, Mirzabayeva Dilbaroy Shavkatbek qizi

Andijon davlat universiteti, kimyo fanlari doktori, professor¹

Andijon davlat universiteti, magistr²

Uzbekistan

yusufjon_67@inbox.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9904-6791>

Annotatsiya: Mazkur maqolada yasmiq tarkibidagi vitaminlarning sogʻlom oziqlanishdagi ahamiyati va inson salomatligiga taʼsiri tahlil qilinadi. Xususan, B guruhi vitaminlari, antioksidant xususiyatga ega C va E vitaminlari hamda foliy kislotasining organizm uchun ahamiyati yoritib berilgan. Yasmiq donlari tarkibidagi suvda eriydigan vitaminlar miqdori YuSSX metodi yordamida aniqlangan. Bunda oʻrganilgan oʻsimlik materialida eng koʻp miqdorda folat kislotasi, yaʼni vitamin B9 mavjudligi qayd etilgan.

Kalit soʻzlar: Yasmiq, suvda eriydigan vitaminlar, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, energetik metabolism.

Аннотация: В данной статье представлены обсуждены результаты количественного определения водорастворимых витаминов зерен чечевицы. В частности, в вводной части описывается значение витаминов группы В, а также обладающих антиоксидантной активностью витаминов С и Е, фолиевой кислоты. Количественное определение витаминов проведен методом

ВЭЖХ. Так, установлено, что в наибольшем количестве в растительном материале содержится фолиевая кислота или витамин В9.

Ключевые слова: Тамарикс, водорастворимые витамины, высокоэффективная жидкостная хроматография, энергетический метаболизм.

Abstract: This article presents the results of quantitative determination of water-soluble vitamins of lentil grains. In particular, the introductory part describes the importance of B vitamins, as well as vitamins C and E with antioxidant activity, folic acid. The quantitative determination of vitamins was carried out by HPLC. Thus, it was found that the greatest amount of folic acid or vitamin B9 is contained in plant material.

Keywords: Tamarix, water-soluble vitamins, high-performance liquid chromatography, energy metabolism.

Language: Uzbek

Citation: Isayev , Y., & Mirzabayeva , D. (2025). DETERMINATION OF THE AMOUNT OF WATER-SOLUBLE VITAMINS IN LENTILS. Universal International Scientific Journal, 2(1), 125–131.

<https://doi.org/10.69891/3060-4540.2025.21.88.001>

Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14752478>

Google scholar: https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=YASMIQ+TARKIBIDAGI+SUVDA+ERIYDIGAN+VITAMINLAR+MIQDORINI+ANIQLASH&btnG=

Crosreff doi: <https://doi.org/10.69891/3060-4540.2025.21.88.001>

KIRISH

Yasmiq insoniyatning qadimdan ma'lum bo'lgan eng qadrli oziq-ovqat mahsulotlaridan biri bo'lib, uning tarkibiy tuzilishi sog'lom oziqlanish va turli xil biologik jarayonlarni qo'llab-quvvatlashda katta ahamiyatga ega [1;-1024b.]. Bu dukkakli o'simlik oqsillar, uglevodlar, mineral moddalar va vitaminlar bilan boyligi tufayli, ozuqa manbai sifatida alohida o'rin tutadi [2;-325-442b.]. Yasmiq tarkibida uchraydigan vitaminlar, xususan, B guruhi vitaminlari, foliy kislotasi, shuningdek, antioksidant xususiyatga ega E va C vitaminlari organizmning turli hayotiy jarayonlarini rag'batlantiruvchi muhim moddalar sifatida ajralib turadi [3;-692-695b.].

Vitaminlar inson salomatligi uchun ajralmas moddalar bo'lib, ular fermentativ reaksiyalarni boshqarish, hujayralarning regeneratsiyasi, immun tizimini mustahkamlash va modda almashinuvi jarayonlarida ishtirok etadi [4;-241-266b.]. Yasmiqdagi vitaminlar tarkibi nafaqat organizm uchun zarur bo'lgan oziq moddalarni yetkazib berishda, balki yuqori bioko'plabligining ta'minlanishida ham muhimdir [5;-403-476b.]. Xususan, B guruhi vitaminlari nerv tizimini qo'llab-quvvatlashda, energiya ishlab chiqarishda va qon hujayralarining shakllanishida muhim o'rin tutsa, foliy kislotasi homiladorlik davrida hujayralarning rivojlanishini ta'minlashda juda zarurdir [6;-138-144b.].

Shuningdek, antioksidant xususiyatga ega C va E vitaminlari inson organizmini erkin radikallar ta'siridan himoya qilishda, hujayra qarishi jarayonini sekinlashtirishda va immun tizimini kuchaytirishda alohida ahamiyatga egadir [7;-289b.]. Ushbu maqolada yasmiq tarkibidagi vitaminlarning kimyoviy xususiyatlari, ularning biologik ahamiyati va salomatlikka ko'rsatadigan ta'siri ilmiy asoslangan ma'lumotlar asosida tahlil qilinadi [8;-127-132b.].

TAJIRIBA QISM

Foydalanigan reaktiv va jihozlar.

Tajriba uchun iste'molga chiqarilgan qizil yasmiq donlari olindi. Vitamin B12 "Rhydburg Pharmaceuticals" (Germaniya), C vitamin "Carl Roth GmbH" (Germaniya), B9 "DSM Nutritional Products GmbH" (Germaniya), B1, B2, B3, B6, PP vitaminlar "BLDPharm" (Xitoy) olingan. HPLC darajadagi tozalikda suv, asetonitril, kimyoviy toza markadagi sirka kislota va natriy gidroksidi reaktivlaridan foydalanildi.

Don tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini aniqlash LC-40 Nexera Lite (Shimadzu, Yaponiya) yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi.

Standart eritmalarini tayyorlash. C (CAS 50-81-7), B1 (CAS 59-43-8), B6 (CAS 58-56-0), B3 (CAS 59-67-6), B12 (CAS 68-19-9) va PP (CAS 98-92-0) vitaminlarning eritmaları (100 mg/l) har bir vitaminning 5 mg dan miqdori 50 ml 0,1 N li HCl eritmasida eritib tayyorlanadi. B2 (CAS 83-88-5) va B9 (CAS 59-30-3) vitaminlarining standart eritmaları ushbu vitaminlarning 5 mg ni 50 ml 0,025% natriy

gidroksid eritmasida eritib tayyorlandi. So'ngra dastlabki B1, B6, B3, B12, PP vitaminlardan 200 mkl dan olib aralashtirildi va har bir vitaminning konsentratsiyasi 14.286 mg/l dan bo'lgan eritma tayyorlandi. Shu tariqa 7.143, 3.571, 1.786 mg/l dan standart eritmalar tayyorlandi. Vitamin C ning ham 286, 143, 71.5, 57.2 mg/l konsentratsiyali standart eritmaları tayyorlandi. Kalibrlovchi grafik tuzish uchun 0 mg/l konsentratsiya uchun toza suv ishlatildi.

Namuna ekstraktini tayyorlash.

Suvda eruvchan vitaminlarni ekstraktsiya qilish uchun tekshiriladigan namunadan 1 gr o'lchab olinib, 50 ml hajmli konussimon kolbaga solindi va 25 ml 0,1 N li HCl eritmasi qo'shildi. Aralashma GT SONIC-D3 (Xitoy) markali ultratovushli vannada 60 oC haroratda 20 daqiqa davomida ekstraktsiya qilindi. So'ngra aralashma sovutilib, filtrlandi hamda o'lchov kolbasida suv bilan 25 ml ga yetkazildi. Ekstraktdan 1,5 ml miqdori 0,22 mkm li shpirtsli filtrda filtrlanib vialaga solindi hamda analiz uchun foydalanildi.

Xromatografik sharoitlar.

Vitaminlarni aniqlash. Standart eritmalar va namuna ekstrakti LC-40D nasosi, SIL-40 avtosampleri, SPD-M40 foto-diod matritsali detektoridan (PDA) iborat LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografi va LabSolutions ver. 6.92 dasturiy ta'minoti yordamida tahlil qilindi. Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Yaponiya) teskari fazali kolonkasi hamda asetonitril (A) va sirka kislotaning suvdagi

0,25 % li eritmasi (B) dan tashkil topgan gradientli harakatchan faza (1-jadval) qo'llanildi. In'ektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,6 ml/min va kolonka termostati harorati 40 °C etib belgilandi. Har bir vitaminning analitik signali (cho'qqi

maydoni) uchta to'lqin uzunliklari 265, 291, 550 nm da qayd etildi (1-3 rasmlar). Vitamin C ni aniqlash uchun 15 daqiqali gradiyent ishlatildi (2-jadval) va analitik signal 265 nm to'lqin uzunlikda o'lchandi.

1-jadval.

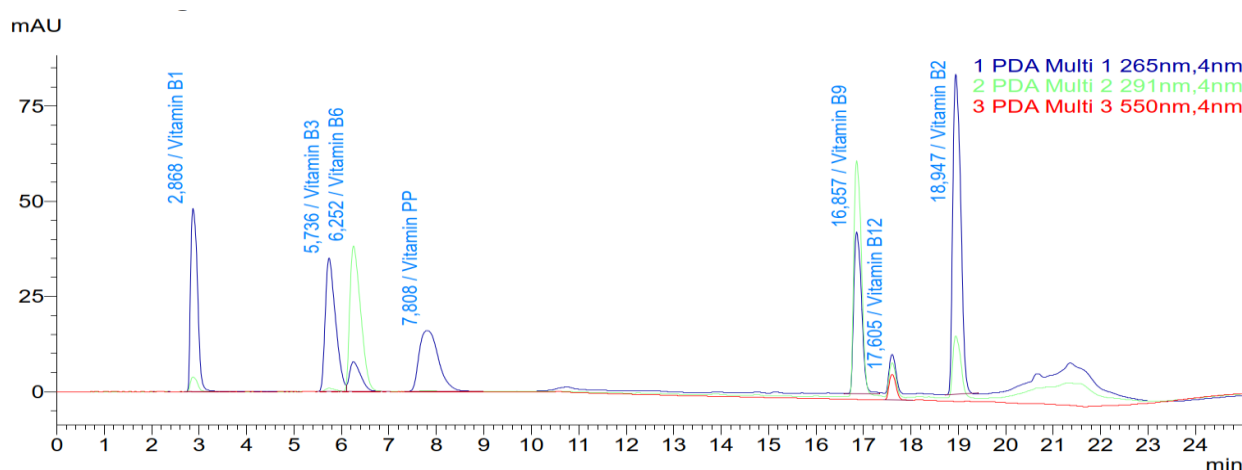
Vitaminlarni aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

Vaqt, daqiqa	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislotasi (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Tugatish	

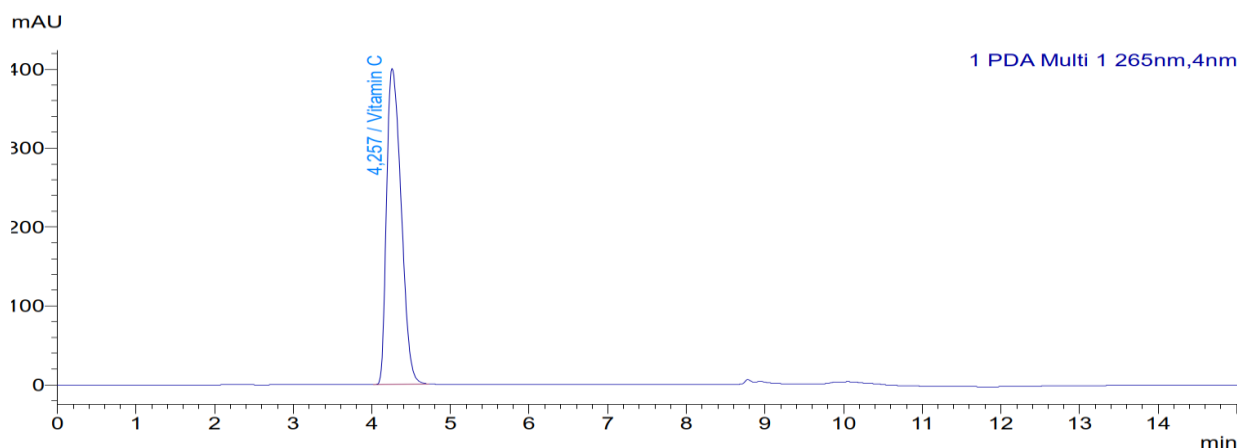
2-jadval.

Vitamin C miqdorini aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

Vaqt, daqiqa	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislotasi (B), %
0	0	100
2	0	100
6	50	50
6,01	0	100
15	Tugatish	



1-rasm. Vitaminlar standart eritmasining xromatogrammasi.



2-rasm. Vitamin C standart eritmasining xromatogrammasi.

Olingan natijalar. Namuna ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash.

Namuna ekstrakti xromatogrammasi (3,4-rasmlar) olindi hamda natijalar asosida 100 g don tarkibidagi vitaminlar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 3-jadvalda keltirildi.

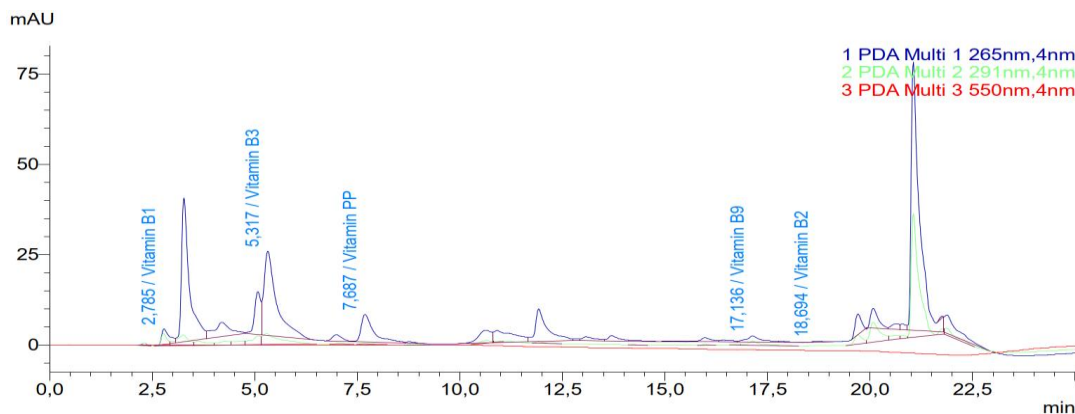
$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100 g$$

Bu yerda, X – 100 gram meva tarkibidagi vitaminlarning miqdori, mg;

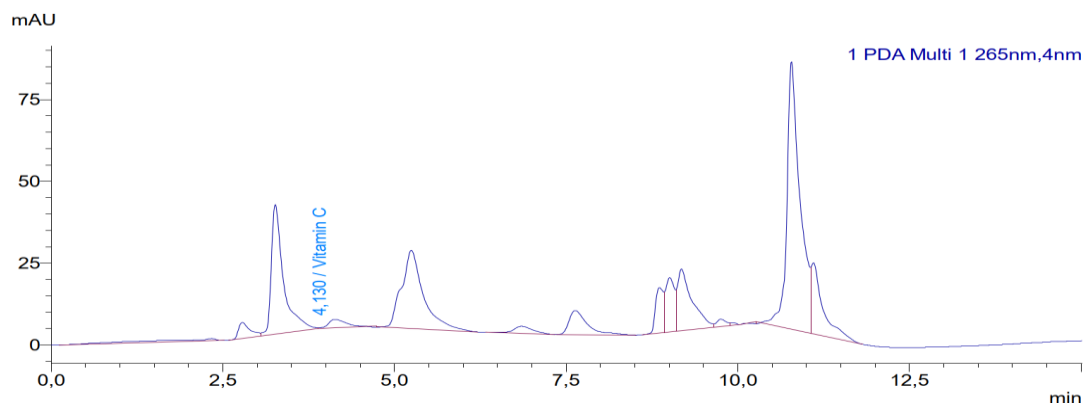
C_{vit} – ekstrakt tarkibidagi vitaminning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

$V_{ekstrakt}$ – namuna ekstraktining hajmi, l;

m_{namuna} – ekstrakt tayyorlash uchun tortib olingan namuna massasi.



3-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash xromatogrammasi.



4-rasm. Namuna ekstrakti tarkibidagi vitamin C miqdorini aniqlash xromatogrammasi.

3-jadval.

Yasmiq suvli ekstraktdagi vitaminlarning miqdori

Vitamin	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdori, mg
B ₁	2,785	1,725	4,313
B ₂	18,694	0,338	0,845
B ₃	5,317	13,47	33,675
B ₆	Aniqlanmadi	0	0,000
B ₉	17,136	1,245	3,113
B ₁₂	Aniqlanmadi	0	0,000
PP	7,687	5,153	12,883
C	4,13	2,065	5,163

3-jadvaldan ko'rinib turibdiki qoqi o'tning tarkibida yuqori miqdorda Vitamin B₃ – 33,675, vitamin PP-12,883, vitamin C - 5,163 va oz miqdorda vitamin B₁-4,313, vitamin B₉-3,113 borligi aniqlandi.

Xulosa. Yasmiq tarkibidagi vitaminlar, xususan, B₃ (niatsin), B₉ (foliy kislotasi), B₁ (tiamin) va B₅ (pantoten kislotasi) inson organizmi uchun muhim biologik faol moddalardir. B₃ vitamini, yoki niatsin, energetik metabolismni tartibga solish va qon aylanishini yaxshilashda ahamiyatga ega, bu esa umumiy salomatlikka ijobiy ta'sir ko'rsatadi. B₉ vitamini (foliy kislotasi) homilador ayollar uchun alohida ahamiyatga

egadir, chunki u homila rivojlanishida va hujayra bo'linishini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. B₁ vitamini (tiamin) esa nerv tizimining normal faoliyati uchun zarur bo'lib, uning yo'qligi nerv kasalliklari va psixik xolatlar rivojlanishini kuchaytirishi mumkin. Shuningdek, B₅ vitamini (pantoten kislotasi) metabolism jarayonlarini qo'llab-quvvatlab, immun tizimini mustahkamlashda muhim o'rin tutadi.

Yasmiq tarkibidagi ushbu vitaminlar inson salomatligi va ahvolini yaxshilashga qaratilgan juda ko'p foyda keltiradi. Ushbu vitaminlarning barchasi organizmdagi turli biologik jarayonlarda muhim ishtirokchi

bo'lib, ularning o'z vaqtida va yetarli yasmiq kabi vitaminlarga boy oziq-miqdorda qabul qilinishi inson salomatligini ovqatlarni ratsionimizga kiritish, saqlash va turli kasalliklarning oldini organizmning yuqori samarali faoliyat olishda muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun, ko'rsatishini ta'minlash uchun zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Rashid M. M. et al. HPLC-DAD analysis of water-soluble vitamins (B1, B2, B3, B5, B6, C and Biotin) and fat-soluble vitamins (A, D, E, K1 and β -carotene) in commonly consumed pulses in Bangladesh //Applied Food Research. – 2024. – T. 4. – №. 1. – P. 100424.
2. Russell L. F. Water soluble vitamins //Food analysis by HPLC. – 2012. – T. 3. – P. 325-442.
3. Frias J. et al. Effect of light on carbohydrates and hydrosoluble vitamins of lentils during soaking //Journal of food protection. – 1995. – T. 58. – №. 6. – P. 692-695.
4. Khaneghah A. M. et al. Water-soluble vitamins //Innovative Thermal and Non-Thermal Processing, Bioaccessibility and Bioavailability of Nutrients and Bioactive Compounds. – Woodhead Publishing, 2019. – P. 241-266.
5. Russell L. F. Quantitative determination of water-soluble vitamins //Food science and technology-New-York-Marcel Dekker. – 2000. – P. 403-476.
6. Vidal-Val Verde C. et al. Nutritional evaluation of lentil flours obtained after short-time soaking processes //European Food Research and Technology. – 2002. – T. 215. – p.138-144.
7. Mirakbarova, M., Xojamshukurov, N., Otajonov, A., Abdullayev, X., & Abdutolibov, M. (2024). TENEBRIO MOLITOR LICHINKASIDAN OLINGAN YOG'NING MIKROBIOLOGIK TAHLILI. *Universal xalqaro ilmiy jurnal*, 1(2), 60-66.
8. Ekinçi R. The effect of fermentation and drying on the water-soluble vitamin content of tarhana, a traditional Turkish cereal food //Food chemistry. – 2005. – T. 90. – №. 1-2. – P. 127-132.
9. Ekinçi R., Kadakal C. Determination of seven water-soluble vitamins in tarhana, a traditional Turkish cereal food, by high-performance liquid chromatography //ACTA chromatographica. – 2005. – T. 15. – p. 289.
10. Далимов, Д. Н., Исаев, Ю. Т., & Сайиткулов, А. М. (2001). Молекулярные комплексы моноаммониевой соли глицирризиновой кислоты с некоторыми лекарственными средствами и их интерферониндуцирующая активность. *Химия природ. соедин*, (2), 132-134.