ZIRK(BERBERIS VULGARIS L) MEVASI EKSTRAKTI TARKIBIDAGI SUVDA ERUVCHAN VITAMINLAR MIQDOINI YUSSX USULIDA ANIQLASH

I. R. Asqarov[1] O. Sh. Abdulloyev[2], G. D. Qo‘chqarova[3].

[1]O‘zbekiston “Tabobat” akademiyasi raisi, Andijon davlat universiteti kimyo kafedrasi professori, k.f.d.;

[2]Andijon davlat universiteti kimyo kafedrasi professori, k.f.d.;

[3]Marhamat tumani 26- maktab kimyo o‘qituvchisi.

Annotatsiya: Ushbu maqolada Zirk(Berberis vulgaris L.) mevasi ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdori o‘rganildi, tadqiqotda yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX, HPLC) usuli qo‘llanildi, va uning xalq tabobatidagi ahamiyati yoritildi. Tahlil natijalariga ko‘ra, ekstrakt tarkibida askorbin kislotasi hamda B guruhi vitaminlari aniqlanib, ularning miqdoriy ko‘rsatkichlari belgilandi. Olingan natijalar zirk mevalarining biologik faol moddalar manbai sifatidagi ahamiyatini ko‘rsatadi va ularni farmatsevtika hamda oziq-ovqat sanoatida qo‘llash imkoniyatlarini asoslaydi.

Kalit so‘zlar: Zirk, ekstrakt, suvda eruvchan vitaminlar, biologik faol moddalar, ekstrakt, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, xalq tabobati, antioksidant.

Kirish

Dorivor o‘simliklar asosida biologik faol moddalarni aniqlash va ularning tarkibini chuqur o‘rganish zamonaviy farmatsevtika hamda oziq-ovqat sanoatining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, tabiiy manbalardan olingan vitaminlar va boshqa bioaktiv komponentlar inson salomatligini saqlash, kasalliklarning oldini olish hamda davolashda muhim ahamiyat kasb etadi. Biz ham shularni nazarda tutib, keng tarqalgan va boy kimyoviy tarkibga ega bo‘lgan zirk (Berberis vulgaris L.) o‘simligining turli qismlarini, xususan mevasini o‘rganish dolzarb ilmiy masalalardan biridi deb bildik [1]. Zirk mevasi biologik faol moddalar, jumladan flavonoidlar, fenolik birikmalar, organik kislotalar va ayniqsa vitaminlarga boyligi bilan ajralib turadi. Ularning tarkibida ayniqsa suvda eruvchan vitaminlar - askorbin kislotasi *(vitamin C)* hamda B guruhi vitaminlari mavjudligi aniqlangan bo‘lib, bu moddalar antioksidant xususiyatlari, metabolik jarayonlardagi ishtiroki va immun tizimini mustahkamlashdagi roli ahamiyatlidir. Shu sababli, ushbu

vitaminlarning miqdoriy va sifat jihatdan aniq tahlil qilinishi ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega [2].

Bugungi kun tadqiqotlarida analitik kimyo sohasida yuqori aniqlik va sezgirlikka ega zamonaviy usullar keng qo‘llanilmoqda. Keng tarqalgan yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX, HPLC) usuli bo‘lib, u murakkab aralashmalardagi komponentlarni ajratish, aniqlash va miqdoriy baholash imkonini beradi. Ushbu usulning afzalliklari sifatida uning yuqori selektivligi, tezkorligi va aniqligi qayd etiladi. O‘simlik ekstraktlari tarkibidagi vitaminlarni aniqlashda HPLC usuli eng ishonchli metodlardan biri sifatida e’tirof etiladi. Mazkur tadqiqot ishining maqsadi zirk (*Berberis vulgaris* L.) mevasi ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlarni yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usuli yordamida aniqlash, ularning miqdoriy ko‘rsatkichlarini belgilash hamda olingan natijalar asosida ushbu o‘simlik xomashyosining farmatsevtik va oziq-ovqat sanoatidagi qo‘llanish istiqbollarini asoslashdan iborat [3,4].

Yuqoridagi nazariy ma’lumotlardn kelib chiqib, biz Andijon Davlat Unversiteti “Xalq tabobati va tovarlar kimyosi” labaratoriya xonasida zirk mevasi ekstraktlari tarkibidagi vitaminlarni quyidagicha aniqladik.

Tajriba qism

Foydalanilgan reaktiv va jihozlar. Vitamin B_{12} “Rhydburg Pharmaceuticals” (Germaniya), C vitamin “Carl Roth GmbH” (Germaniya), B_9 “DSM Nutritional Products GmbX” dan (Germaniya), B_1, B_2, B_3, B_6, PP vitaminlar “BLDPharm” (Xitoy) olingan. HPLC darajadagi tozalikda suv, asetonitril, kimyoviy toza markadagi sirka kislota va natriy gidroksidireaktivlaridan foydalanildi. O‘simlik tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini Yaponiyaning Shimadzu kompaniyasida ishlab chiqarilgan LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografida amalga oshirildi [5].

Standart eritmalarni tayyorlash. C (CAS 50-81-7), B_1 (CAS 59-43-8), B_6 (CAS 58-56-0), B_3 (CAS 59-67-6), B_{12} (CAS 68–19–9) va PP (CAS 98-92-0) vitaminlarning eritmalari (100 mg/l) har bir vitaminning 5 mg dan miqdori 50 ml 0,1 N li HCl eritmasida eritib tayyorlanadi. B_2 (CAS 83-88-5) va B_9 (CAS 59-30-3) vitaminlarining standart eritmalari ushbu vitaminlarning 5 mg ni 50 ml 0,025% natriy gidroksid eritmasida eritib

tayyorlandi. So‘ngra dastlabki B_1, B_6, B_3, B_{12}, 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 eritmalari tayyorlandi. Kalibrlovchi grafik tuzish uchun 0 mg/l konsentratsiya uchun toza suv ishlatildi.

Namuna ekstraktini tayyorlash. Suvda eruvchan vitaminlarni ekstraksiya 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 ^{0}C haroratda 20 daqiqa davomida ekstraksiya qilindi. So‘ngra aralashma sovitilib, filtrlandi hamda o‘lchov kolbasida suv bilan 25 ml ga yetkazildi. Ekstraktdan 1,5 ml miqdori 0,22 mkm li shpritsli 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 ^{0}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.

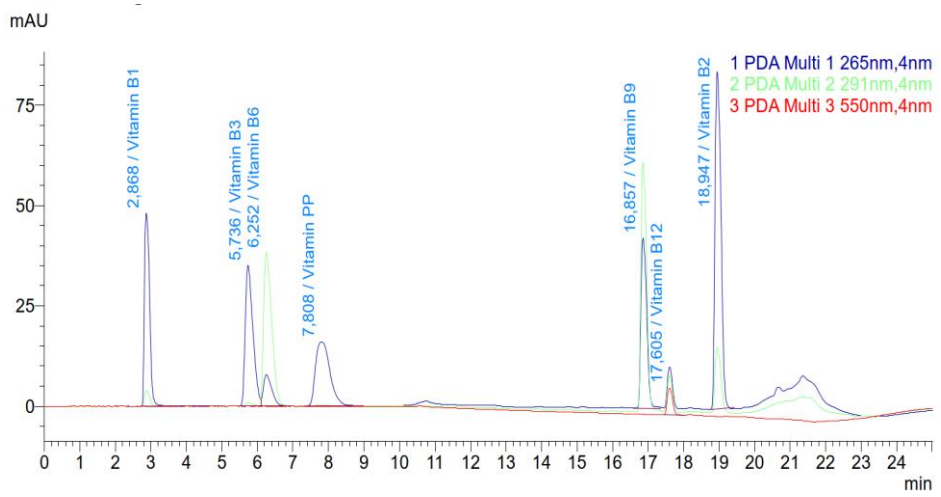
Vaqt, daqiqa	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50

Vaqt, daqiqa	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
18	0	100
25	Tugatish	Tugatish

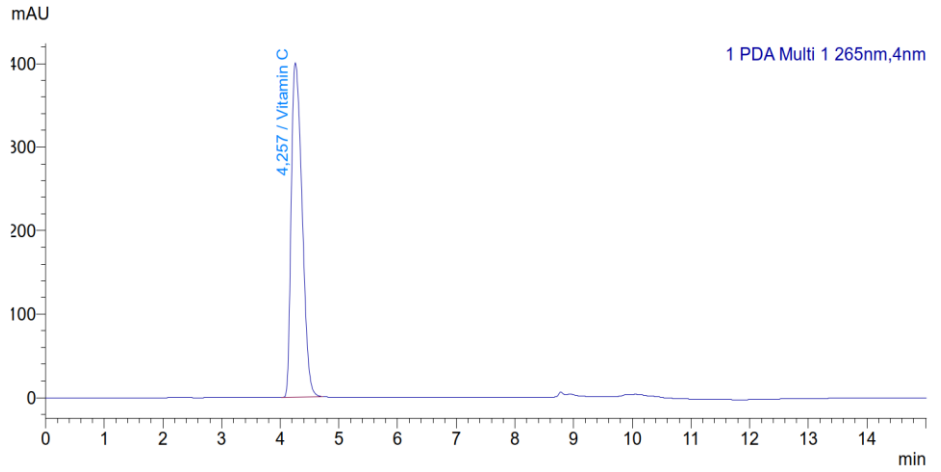
2-jadval

Vitamin C miqdorini aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

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



1-rasm. Vitaminlar standart eritmasining xromatogrammasi.



2-rasm. Vitamin C standart eritmasining xromatogrammasi.

Olingan natijalar

Namuna ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash. Zirk meva ekstrakti xromatogrammasi olindi hamda natijalar asosida 100 g namuna tarkibidagi vitaminlar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 3-jadvallarda keltirildi.

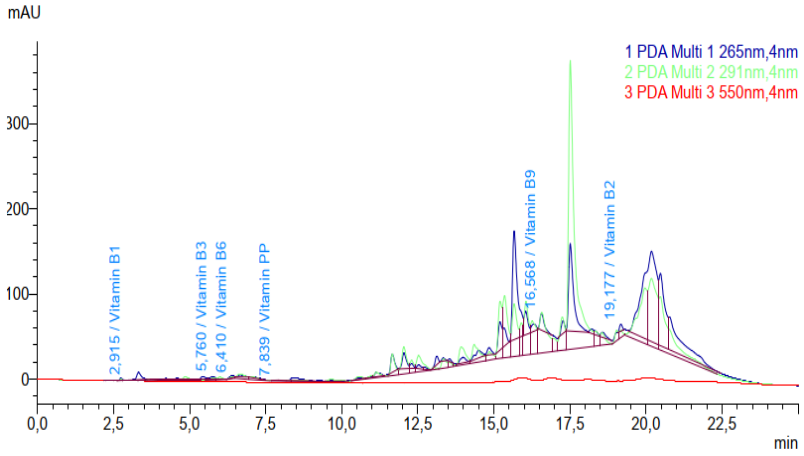
$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100\ g$$

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

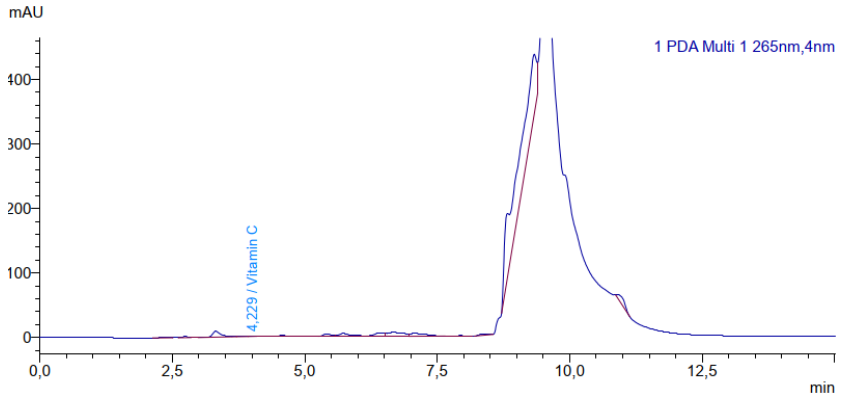
C_{vit} – ekstrakt tarkibidagi vitaminning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

$V_{ekstrakt}$ – 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 ni aniqlash xromatogrammasi.

3-jadval

Ekstraktdagi vitaminlarning miqdori va ushlanish vaqtlari.

Vitamin	Ushlanish vaqti, sek	Konsentratsiya, mg/l	100 g namunadagi miqdor, mg
Vitamin B1	2,915	0,1	0,250
Vitamin B3	5,76	1,513	3,783
Vitamin PP	7,839	0,058	0,145
Vitamin B9	16,568	5,582	13,955
Vitamin B2	19,177	1,056	2,640
Vitamin B6	6,41	0,554	1,385
Vitamin B12	Aniqlanmadi	0	0,000
Vitamin C	4,229	0,151	0,378

Keltirilgan jadval natijalariga ko‘ra, zirk (*Berberis vulgaris L.*) meva ekstrakti tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar YuSSX (HPLC) usuli yordamida aniqlanib, ularning sifat va miqdoriy ko‘rsatkichlari baholandi. Ushlanish vaqtlari vitaminlarning xromatografik ajralishidagi o‘ziga xosligini ko‘rsatib, har bir komponentning aniq identifikatsiyasini ta’minlaydi. Tahlil natijalariga ko‘ra, eng yuqori miqdor vitamin B_9 ga to‘g‘ri kelib, 100 g namunada 13,955mg ni tashkil etdi. Shuningdek, vitamin B_3 miqdori ham sezilarli darajada yuqori bo‘lib (3,783mg), u hujayra metabolizmi va oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida faol ishtirok etadi.

Xulosa

O‘tkazilgan tadqiqotlar davomida zirk (Berberis vulgaris L) mevasi tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdori yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) usuli yordamida aniqlandi. Tadqiqot natijalari zirk mevasi biologik faol moddalar bilan boy o‘simlik ekanligini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, vitamin B_6 (1,385mg), B_1 (0,250mg) va B_2 (2,640mg) o‘rtacha miqdorlarda aniqlangan. Ular fermentativ reaksiyalar, gemopoez (qon hosil bo‘lishi) va nerv tizimi faoliyatida muhim ahamiyat kasb etadi. Vitamin C ning miqdori 0,378mg ni tashkil etdi. Bu holat tadqiq etilgan o‘simlikning antioksidant xususiyatlari yuqori ekanligini ko‘rsatadi. C vitamini organizmda immun tizimini mustahkamlash, oksidlanish-qaytarilish jarayonlarini tartibga solish hamda erkin radikallarning salbiy ta’sirini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Vitamin PP (0,145mg)

esa nisbatan kam miqdorda aniqlangan, bu ularning xomashyo tarkibidagi miqdori yoki ekstraksiya sharoitlariga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Tahlil davomida vitamin B_{12} aniqlanmadi, bu esa zirk (*Berberis vulgaris L.*) meva tarkibida ushbu vitaminning mavjud emasligi yoki uning miqdori aniqlash chegarasidan past ekanligini ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Рогов И.А., Антипова Л.В. Химия пищи. – Москва: КолосС, 2007.

2. Snyder L.R., Kirkland J.J., Dolan J.W. Introduction to Modern Liquid Chromatography. – 3rd ed. – New York: John Wiley & Sons, 2010.

3. High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) Overview. U.S. Food and Drug Administration. https://www.fda.gov/

4. Абдуллаев Н.А., Хамидов Х.Х. Dorivor o‘simliklar kimyosi va farmakognoziya asoslari. – Toshkent: Fan, 2018.

5. Asqarov, I, R,, Abdullayev, S, S, o‘g‘li, Mamatqulova, S, A,, Abdulloyev, O, S,, & Abdulloyev, S, X, (2024), SUVDA ERUVCHAN VITAMINLAR MIQDORINI YUSSX USULIDA ANIQLASH METODIKASINI ISHLAB CHIQISH (CHILONJIYDA MISOLIDA), Farg‘ona Davlat Universiteti, 30(5), 61, Retrieved from https://journal,fdu,uz/index,php/sjfsu/article/view/4679