

**MACLURA POMIFERA MEVASINING SUVDA ERUVCHAN VITAMINLAR
MIQDORINI ANIQLASH**

Roziya Nazirtashova Mamadaliyevna

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti "Tibbiy va biologik kimyo" kafedrasasi assistenti

<https://orcid.org/0009-0002-0956-5027>

E-mail: nazirtashovaroziyaxon@gmail.com

Shahobiddin Qirg'izov Mirzaraximovich

Andijon davlat universiteti Kimyo kafedrasasi professori, kimyo fanlari doktori

<https://orcid.org/0009-0009-4718-5077>

Ibrohim Asqarov Rahmonovich

Andijon davlat universiteti kimyo kafedrasasi professori, kimyo fanlari doktori, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi, O'zbekiston tabobat Akademiyasi raisi

<https://orcid.org/0000-0003-1625-0330>

DOI: <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.458>

Kalit so'zlar:

Vitamin, metabolism, immunitet tizimi, ko'z, teri

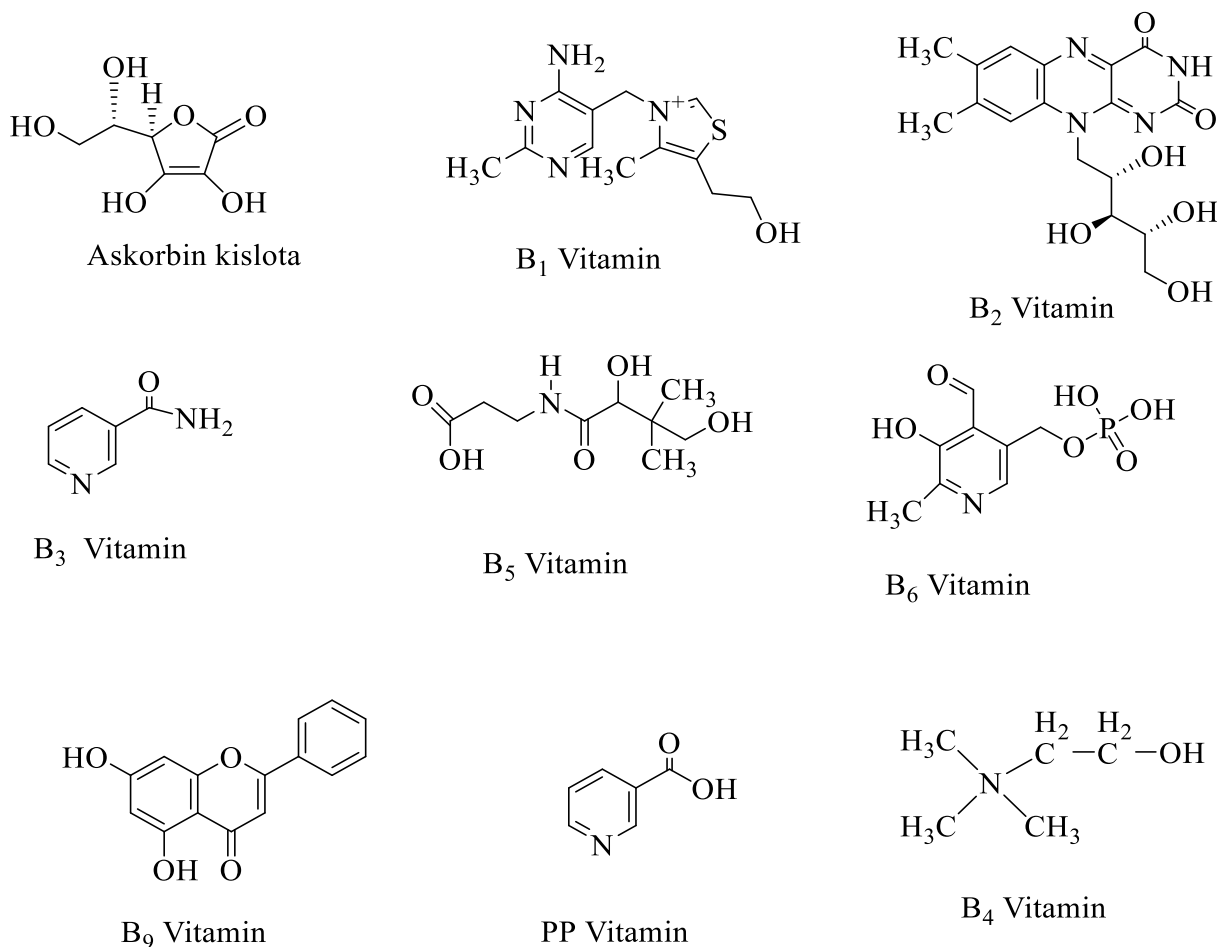
Annotatsiya

Ushbu maqolada O'zbekistonda Maclura pomifera mevasi tarkibidagi suvda eruvchi vitaminlar miqdorini YuSSX usuli yordamida aniqlandi va tahlil qilindi. Bunda 7 xil vitamin o'rganilib, Turkiyada o'suvchi Maclura pomifera mevasidagi miqdorlar bilan solishtirildi. Suvda eruvchi vitaminlarning inson salomatligiga ta'siri ilmiy manbalar asosida tahlil qilindi va o'rganildi. Suvda eruvchi vitaminlar organizmdagi metabolism, immunitet tizimi, ko'z va teri salomatligi, suyak va qon aylanish tizimlari uchun zarur hisoblanadi. Suvda eruvchi vitaminlar organizmda muhim vazifalarni bajarishi bo'yicha B guruh vitaminlar katta ahamiyatga ega bo'lib, ular organizmga muntazam ravishda oziq-ovqat orqali kirib turishi kerak, chunki ularning ortiqcha miqdori organizmda saqlanmaydi. Bu vitaminlarning yetishmovchiligi esa turli sog'liq bilan muammolarga olib kelishi mumkin. Olingan o'simlikning o'rganilganlik darajasi hisoblanildi va tadqiqotlar hali yetarli emas degan xulosaga kelindi.

Havola uchun

Nazirtashova, R., Qirg'izov, S., & Asqarov, I. O'ZBEKISTONDA VA TURKIYADA O'SUVCHI MACLURA POMIFERA MEVASINING SUVDA ERUVCHI VITAMINLAR MIQDORINI ANIQLASH. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnal, 4(1). <https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.458>

Kirish. Suvda eruvchi vitaminlar – bu organizmga oziq-ovqat orqali kiradigan, suvda eriydigan va asosan qondagi suvga bog'liq bo'lgan vitaminlardir [1]. Ular organizmda turli biokimyoviy jarayonlarga, shu jumladan metabolismga, immunitet tizimiga va umumiy salomatlikka ta'sir ko'rsatadi [2,3].



1-rasm. suvda eruvchi vitaminlar

Bu vitaminlar organizmda uzoq vaqt davomida saqlanmaydi, shuning uchun ular muntazam ravishda ovqatlanish orqali olinishi kerak. Suvda eruvchi vitaminlar organizmdan urin orqali chiqariladi, shuning uchun ortiqcha dozalar zaxira sifatida saqlanmaydi [5,6]. Ular organizmga yaxshi singishi uchun suv bilan iste'mol qilish tavsiya etiladi.

Suvda eruvchi vitaminlar sog'liq uchun juda zarur, chunki ular turli biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etib, organizmni himoya qiladi. Bunday vitaminlarni muntazam ravishda olish juda muhimdir, chunki ularning yetishmovchiligi turli sog'liq muammolariga olib kelishi mumkin. Keng turdagi oziq-ovqatlarni iste'mol qilish orqali ushbu vitaminlarning kerakli miqdorini olish oson va samarali yo'l hisoblanadi [7].

Tajriba qism

Foydalanilgan reaktiv va jihozlar. 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, atsetonitril, kimyoviy toza markadagi sirka kislota va natriy gidroksid reaktivlaridan foydalanildi.

O'simlik tarkibidagi suvda eruvchan vitaminlar miqdorini Yaponiyaning Shimadzu kompaniyasida ishlab chiqarilgan LC-40 Nexera Lite 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 ekstraksiya qilish uchun tekshiriladigan namunadan 1 gramm 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 °C haroratda 20 daqiqa davomida ekstraksiya 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 shpritsli filtrda filtrlanib vialaga solindi hamda analiz uchun foydalanildi.

Xromatografik sharoitlar

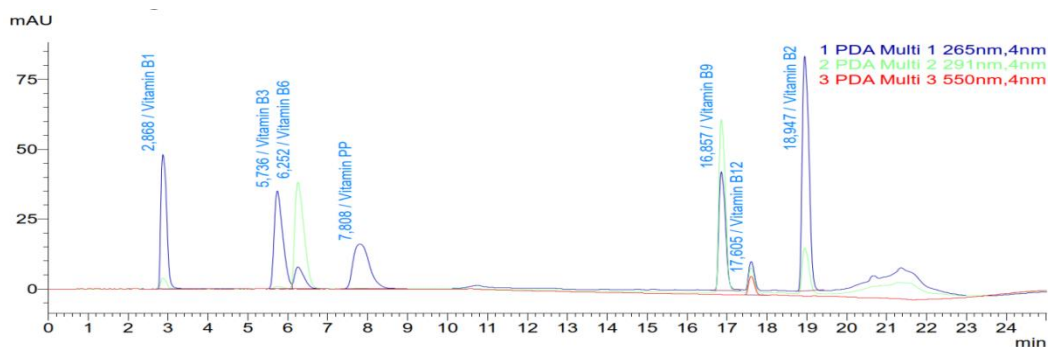
Vitaminlarni aniqlash. Standart eritmalar va namuna ekstrakti LC-40D nasosi, SIL-40 avtosampleri, SPD-M40 foto-diod matritsali detektoridan (PDA) iborat LC-40 Nexera Lite yuqori samarali suyuqlik xromatografi va LabSolutions ver. 6.92 dasturiy ta'minoti yordamida tahlil qilindi. Shim pack GIST C18 (150 × 4,6 mm; 5 mkm, Shimadzu, Yaponiya) teskari fazali kolonkasi hamda asetnitril (A) va sirka kislotaning suvdagi 0,25 % li eritmasi (B) dan tashkil topgan gradientli harakatchan faza qo'llanildi. In'yektsiya hajmi 10 mkl, oqim tezligi 0,6 ml/min va kolonkaning termostat harorati 40 °C etib belgilandi. Har bir vitaminning analitik signali (cho'qqi maydoni) uchta to'lqin uzunliklari 265, 291, 550 nm da qayd etildi. Vitamin C ni aniqlash uchun 15 daqiqali gradiyent ishlatildi va analitik signal 265 nm to'lqin uzunlikda o'lchandi.

1-jadval. Vitaminlarni aniqlashda harakatchan faza gradiyent dasturi.

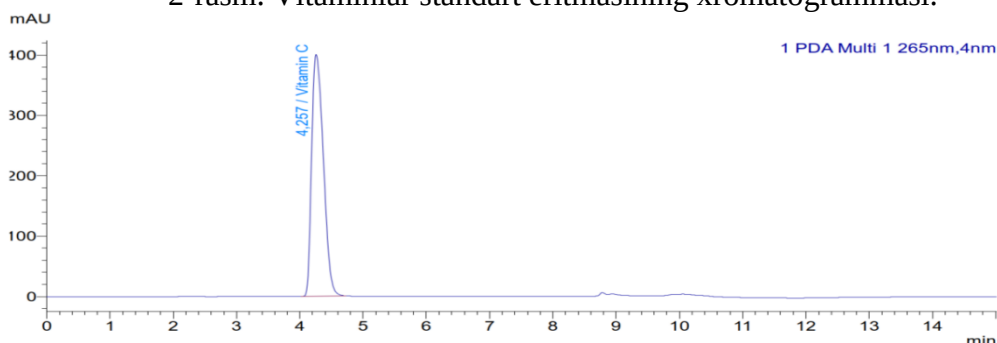
Vaqt, daqiqa	Atsetonitril (A), %	0,5 % li sirka kislota (B), %
0	0	100
3	0	100
14	20	80
17	50	50
18	0	100
25	Tugatish	

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	



2-rasm. Vitaminlar standart eritmasining xromatogrammasi.



3-rasm. Vitamin C standart eritmasining xromatogrammasi.

Olingan natijalar va muhokamalar

Maclura pomifera mevasi ekstrakti xromatogrammasi (4-5-rasmlar) olindi hamda natijalar asosida 100 g meva tarkibidagi vitaminlar miqdorlari quyidagi formula bilan hisoblanib 1- jadvallarda keltirildi.

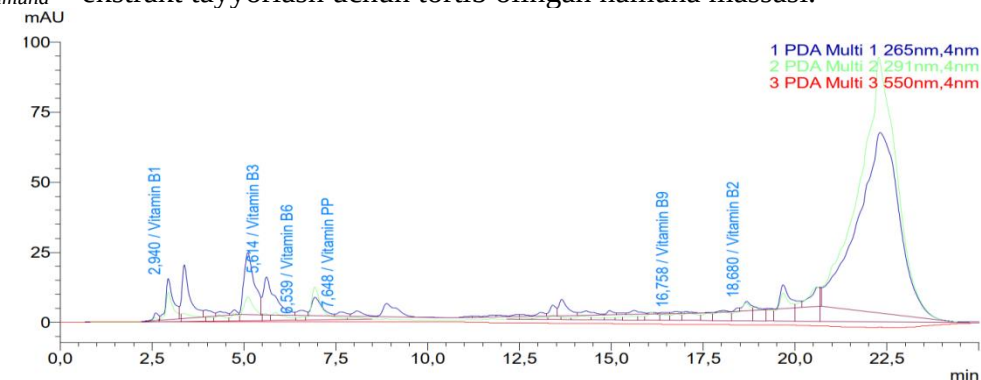
$$X = \frac{C_{vit} \cdot V_{ekstrakt}}{m_{namuna}} \cdot 100 g$$

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

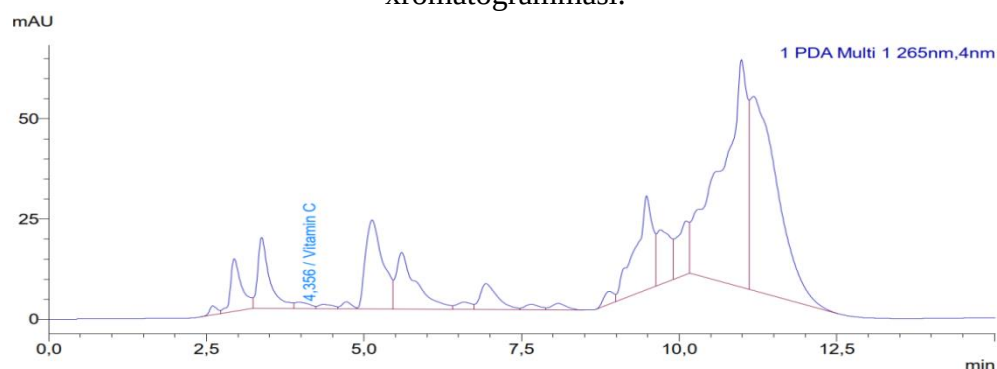
C_{vit} – ekstrakt tarkibidagi vitaminning YuSSX usuli bilan aniqlangan konsentratsiyasi, mg/l;

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

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



4-rasm. Maclura pomifera mevasi ekstrakti tarkibidagi vitaminlarni aniqlash xromatogrammasi.



5-rasm. Maclura pomifera mevasi ekstrakti tarkibidagi vitamin C miqdorini aniqlash xromatogrammasi.

3-jadval. O‘zbekiston va Turkiyada o‘sovchi Maclura pomifera mevasi ekstraktdagi vitaminlarning miqdori,mg/100g.

Vitamin	O‘zbekiston o‘sovchi Maclura pomifera mevasi	Turkiyada o‘sovchi Maclura pomifera mevasi
---------	--	--

	100 g namunadagi miqdor, mg	
Vitamin B ₁	53.24	26.59
Vitamin B ₃	20.46	15.26
Vitamin PP	22.253	19.12
Vitamin B ₉	0.69	0.48
Vitamin B ₂	2.885	1.89
Vitamin B ₆	14.66	10.23
Vitamin C	1.503	0.98

Yuqoridagilardan ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston o‘sovchi *Maclura pomifera* mevasi tarkibidagi vitaminlarning miqdori B₁>PP>B₃>B₆>B₂>C>B₉ tartibida kamayib boradi. Olingan natijalar Turkiyada o‘sovchi *Maclura pomifera* mevasi Nig‘de Omer Halisdemir universiteti olimi Rifat Battaloglu tomonidan o‘rganilgan vitaminlar miqdori natijalariga taqqoslanildi. Bunda O‘zbekiston o‘sovchi *Maclura pomifera* mevasi tarkibida vitaminlardan B₁ 2 baravar, B₃ 1.34 baravar va C vitamin 1.53 baravar Turkiyada o‘sovchi *Maclura pomifera* mevasidagi vitaminlardan ko‘p ekanligi aniqlandi.

Maclura pomifera mevasida miqdori ko‘p bo‘lgan vitamin B₁ vitamini hisoblanib, asosan asab tizimi, yurak va mushaklar faoliyatini qo‘llab-quvvatlashda muhim ahamiyatga ega [1,8]. Shuningdek, B₁ vitaminining yallig‘lanishga va immunitet tizimiga ta‘siri ham juda muhimdir. B₁ vitamini yallig‘lanish jarayonlariga qarshi samarali vosita sifatida tanilgan [3,4].

B₃ vitamini, ya‘ni niatsin yoki niatsinamid, organizm uchun zarur bo‘lgan, suvda eruvchan vitaminlardan biridir. U ko‘plab metabolik jarayonlarda ishtirok etadi va energetik almashinuv, hujayralar regeneratsiyasi, asab tizimi faoliyatini qo‘llab-quvvatlashda muhim ahamiyatga ega. B₃ vitamini yallig‘lanish jarayonlari va immunitet tizimiga ta‘sir etishda ham muhim rol o‘ynaydi. B₃ vitamini yallig‘lanishga qarshi samarali ta‘sir ko‘rsatadi [5].

Niatsin va uning metabolik shakllari (niatsinamid) kuchli antioksidantlar sifatida ishlaydi. Ular hujayralarni oksidlovchi stress va erkin radikallardan himoya qiladi, bu esa yallig‘lanishni kamaytirishga yordam beradi [6].

B₃ vitamini T-hujayralar va makrofaglar kabi muhim immun hujayralarining faoliyatini kuchaytiradi. T-hujayralar infeksiyalar bilan kurashishda va organizmni himoya qilishda ishtirok etadi. Makrofaglar esa yallig‘lanishni boshqaradi va zararli patogenlarni yo‘qotishga yordam beradi [9]. Niatsin fagotsitoz deb ataladigan jarayonni rag‘batlantiradi. Fagotsitoz, ya‘ni hujayralarning zararli moddalar yoki mikroorganizmlarni iste‘mol qilish, organizmni infeksiyalardan himoya qilish uchun zarurdir [10].

C vitamini immunitet tizimini mustahkamlashda ham muhim rol o‘ynaydi. C vitamini immun tizimining asosiy hujayralari oq qon hujayralari (leykotsitlar) ning ishlashini qo‘llab-quvvatlaydi. U bu hujayralarning patogenlarga qarshi kurashishini kuchaytiradi va infeksiyalarni tezroq aniqlashga yordam beradi. Ayniqsa, C vitamini fagotsitlar (patogenlarni yo‘q qilish hujayralari) va T-hujayralar faoliyatini kuchaytiradi. C vitamini interferon deb ataladigan zarur moddalarning ishlab chiqarilishiga yordam beradi. Interferonlar viruslarga qarshi immun javobni qo‘llab-quvvatlaydi va organizmni infeksiyalardan himoya qiladi. C vitamini kollagenning ishlab chiqarilishini qo‘llab-quvvatlaydi, bu esa terining tiklanishiga va yaralarning tezroq bitishiga yordam beradi. Shuningdek, C vitamini hujayralarning o‘sishi va yangilanishida ishtirok etadi, bu esa immun javobning tez va samarali bo‘lishini ta‘minlaydi [11].

Xulosa. Ushbu maqolada O‘zbekistonda *Maclura pomifera* mevasi tarkibidagi 7 xil suvda eruvchi vitaminlar miqdorini YuSSX usuli yordamida o‘rganildi va tahlil qilindi. Tahlil natijalari Turkiyada o‘sovchi *Maclura pomifera* mevasi Nig‘de Omer Halisdemir universiteti olimi Rifat

Battaloglu tamonidan o'rganilgan vitaminlar miqdori natijalariga taqqoslandi. Bunda O'zbekistonda o'suvchi *Maclura pomifera* mevasi tarkibida vitaminlar Turkiyada o'suvchi *Maclura pomifera* mevasidagi vitaminlardan B₁ 2 baravar, B₃ 1.34 baravar va C vitamin 1.53 baravar ko'p ekanligi aniqlandi. Bundan tashqari suvda eruvchi vitaminlarning inson salomatligiga ta'siri, ularning yetishmovchiligi esa turli sog'liq bilan bog'liq muammolarga olib kelishi mumkinligi ilmiy manbalar asosida tahlil qilindi va o'rganildi. Olingan o'simlikning o'rganilganlik darajasi hisoblanildi va tadqiqotlar hali yetarli emas degan xulosaga kelindi. O'zbekistonda o'suvchi *Maclura pomifera* mevasi tarkibida suvda eruvchi vitaminlarning miqdori ko'pligi, undan ko'p kasalliklarni oldini oluvchi hamda davolashga yordam beruvchi vosita sifatida qo'llash mumkin degan xulosaga kelindi. Keyingi tadqiqotlarni esa amlga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Adabiyotlar

1. Abdel-Galil, A.M. 1986. Preventive effect of vitamin C (L-ascorbic acid) on methylcholanthrene-induced soft tissue sarcomas in mice. *Oncology* 43:335-337.
2. Abul-Hajj, Y.J., and M. Kelliher. 1982. Failure of ascorbic acid to inhibit growth of transplantable and dimethylbenzanthracene induced rat mammary tumors. *Cancer Lett.* 17:67-73.
3. Ahmann, F.R., and B.G.M. Durie. 1984. Acute myelogenous leukaemia modulated by B12 deficiency: a case with bone marrow blast cell assay corroboration. *Br. J. Haematol.* 58:91-94.
4. Alpers, D.H., R.E. Clouse, and W.F. Stenson. 1983. *Manual of Nutritional Therapeutics*. Little, Brown and Company, Boston. 457 pp.
5. Butterworth, C.E., Jr., K.D. Hatch, H. Gore, H. Mueller, and C.L. Krumdieck. 1982. Improvement in cervical dysplasia associated with folic acid therapy in users of oral contraceptives. *Am. J. Clin. Nutr.* 35:73-82.
6. Cameron, E., and L. Pauling. 1979. *Cancer and Vitamin C*. Linus Pauling Institute of Science and Medicine, Menlo Park, Calif. 238 pp.
7. Dunham, W.B., E. Zuckerkandl, R. Reynolds, R. Willoughby, R. Marcuson, R. Barth, and L. Pauling. 1982. Effects of intake of L-ascorbic acid on the incidence of dermal neoplasms induced in mice by ultraviolet light. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 79:7532-7536.
8. Stritch, L. (2018). "*Maclura pomifera*". IUCN Red List of Threatened Species. 2018: e.T61886714A61886723. doi:10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T61886714A61886723.en. Retrieved October 15, 2022.
9. NatureServe (December 6, 2024). "*Maclura pomifera* NatureServe Explorer". NatureServe Explorer. Arlington, Virginia. Retrieved December 23, 2024.
10. "*Maclura pomifera* (Raf.) C.K.Schneid". *Plants of the World Online*. Royal Botanic Gardens, Kew. Retrieved April 5, 2025.
11. Vargas, W.G. *Illustrated Guide to the Plants of the Quindío Mountains and the Central Andes*, 1st ed.; Publishing University of Caldas: Manizales, Colombia, 2002. [Google Scholar]