

PAPAYA (*CARICA PAPAYA L.*) O'SIMLIGINING KIMYOVIY TARKIBI VA DORIVORLIK XUSUSIYATLARI

X. Isaqov

Andijon davlat universiteti t.f.d., professori

S.A. Mamatqulova

Farg'ona davlat universiteti kimyo kafedrası mudiri, k.f.b.f.d (PhD)

B.R. Obidova

Farg'ona davlat universiteti magistranti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7442970>

Annotatsiya. Tabiiy dorivor o'simliklarning dorivorlik xususiyatlari juda keng farmakologik ahamiyatga ega. Bizga ma'lumki, papaya (*Carica papaya L.*) zamonaviy hamda an'anaviy tibbiyotda, oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan shifobaxsh o'simlik ekanligi bilan ajralib turadi. Jahonda so'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlardan ma'lumki, papayaning tarkibidagi biologik faol moddalardan dorivor maqsadlarda foydalanish bo'yicha sezilarli yutuqlarga erishildi. Bunda tashqari ushbu dorivor o'simlik biologik aktiv qo'shimcha sifatida foydali ozuqaviy tabiiy mahsulotlar manbaasi hisoblanadi. Ushbu maqolada *C.papaya* ning dorivor xususiyatlarini o'rganish bo'yicha olib borilgan eng so'ngi ilmiy tadqiqotlarning sharhi yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: *Carica papaya*, saraton, biologik faol modda, papain, ekstrakt, oziq-ovqat, dorivor.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА РАСТЕНИЯ ПАПАЙЯ (*CARICA PAPAYA L.*)

Аннотация. Лечебные свойства природных лекарственных растений имеют широкое фармакологическое значение. Известно, что папайя (*Carica papaya L.*) — лекарственное растение, используемое в современной и традиционной медицине и пищевой промышленности. Из исследований, проведенных в последние годы в мире, известно, что достигнут значительный прогресс в использовании биологически активных веществ, содержащихся в папайе, в лечебных целях. Кроме того, это лекарственное растение является источником полезных пищевых натуральных продуктов в качестве биологически активной добавки. В этой статье представлен обзор последних научных исследований лечебных свойств папайи.

Ключевые слова: *Carica papaya*, рак, биологически активное вещество, папаин, экстракт, продукты питания, лекарство.

CHEMICAL COMPOSITION AND MEDICINAL PROPERTIES IN THE PAPAYA (*CARICA PAPAYA L.*) PLANT

Abstract. Medicinal properties of natural medicinal plants have wide pharmacological significance. We know that papaya (*Carica papaya L.*) is a medicinal plant used in modern and traditional medicine and food industry. It is known from the research carried out in recent years in the world that significant progress has been made in the use of biologically active substances contained in papaya for medicinal purposes. In addition, this medicinal plant is a source of useful nutritional natural products as a biologically active supplement. In this article, a review of the latest scientific research on the medicinal properties of *Carica papaya* is highlighted.

Keywords: *Carica papaya*, cancer, biologically active substance, papain, extract, food, medicine.

Kirish

O'zining dorivorlik xususiyatlari bilan ajralib turuvchi o'simliklardan biri papaya (*Carica papaya* L.) 2004 yilgi FAO ma'lumotlariga ko'ra dunyo bo'ylab 389 990 ga maydonda ekib o'stirilgan. Ushbu maydonlardan jami 6,8 million tonnadan ortiq papaya mevasi yetishtirilgan [1]. Uzoq yillardan beri Osiyoning ko'plab mamlakatlaridagi xalqlar papayaning yashil mevalari, barglari, yosh kurtaklari, gullarini oziq-ovqat va dorivor maqsadlarda ishlatib keladi hamda quritilgan urug'larini maydalangan holda ishtaxa ochuvchi ziravor sifatida foydalanadi [2]. Garchi yetishtirilgan o'simlikning 90 % dan ortig'i rivojlanayotgan va rivojlangan mamlakatlarda oziq-ovqat sifatida foydalanilsada, lekin uning tarkibida ko'plab shifobaxsh dorivor moddalar borligi uchun an'anaviy va zamonaviy tibbiyotda ham keng foydalaniladi.

Uning tarkibidagi papain fermenti papayaning pishmagan mevasi tarkibidagi sutsimon moddaning tarkibiy qismi bo'lib proteolitik ferment sifatida farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida keng miqyosda ishlatiladi [3]. Ushbu fermentdan oziq-ovqat biotexnologiyasida saqichlar, don va loviyani suvsizlantirishda, sovuqqa chidamli pivo ishlab chiqarishda, go'shtni yumshatishda, to'qimachilik sanoatida esa ipakni tozalash, junni yumshatish uchun ham foydalaniladi. Shuningdek, sovun, shampun, tish pastasi va terini parvarish qilish mahsulotlarining tarkibiy qismi sifatida hamda ovqat hazm qilish kasalliklari uchun dori preparatlarni tayyorlashda ishlatilib kelinmoqda. Ushbu ferment bitta zanjirli globulyar oqsil bo'lib to'rtta disulfid ko'prigi bo'lgan 212 aminokislotadan iborat. Bundan tashqari, u turli xil sharoitlarda faol va barqarordir [4].

Papayaning dorivorlik xususiyatlari. *C.papaya* ning turli qismlari, jumladan, barglari, poya po'stlog'i, ildizlari, pishmagan mevasi tarkibidagi shirasi, mevalari, gullari, urug'lari, asosan an'anaviy tibbiyotda qo'llaniladigan ko'plab dorivor retseptlarning tarkibiga kiradi. Jumladan, Yamaykada ushbu dorivor o'simlikning pishgan mevalari surunkali teri yaralaridagi yiringni bartaraf etish uchun foydalaniladi [5]. Pishmagan yashil mevalari Pokiston, Hindiston va Shri-Lanka hamda Nigeriyadagi tabiblar tomonidan kontratseptiv maqsadlarda hamda bezgak, gipertoniya, qandli diabet, gepatit, ichak gelmintlari kabi turli xil kasalliklarni davolash uchun ishlatiladi [6]. Hindistonda esa barglaridan astma, tana haroratini tushirishda va beri-beri (vitamin etishmasligi) kasalligini davolashda [7], Shri-Lanka, Pokiston va Malaziyada bezgak kasalligini, Vetnam va Avstraliyada esa saraton kasalliklarini davolashda ishlatilib kelinmoqda [8]. Pishmagan mevasi tarkibidagi sutsimon sharbati (lateks) teri kuyganda tashqi tomondan antiseptik va tozalash vositasi sifatida ishlatiladi. Laos, Kambodja va Vetnamliklar esa ekzema va psoriaz (qipikli temiratki - yuqmaydigan surunkali teri kasalligi) ni davolash uchun foydalanadilar. Urug'laridan esa chanqoqni qondiruvchi va og'riqni yengillashtiruvchi dori sifatida hamda qishloq xo'jaligida zararkunandalarga qarshi vosita sifatida keng foydalanilgan [9].

Ushbu dorivor o'simlik tarkibidagi fitokimyoviy moddalar ikkita asosiy guruhga bo'linadi I-birlamchi metabolitlar umumiy shakarlar, aminokislotalar, oqsillar va xlorofildan, II-ikkilamchi metabolitlarga esa alkaloidlar, flavonoidlar va taninlardan iborat [10]. Ushbu organik kimyoviy moddalar o'simlikning ildiz, poya, barg, gul, meva va urug'larining turli

to'qimalaridagi hujayralarda saqlanadi. Uning tarkibidagi alkaloidlar qimmatbaho dorilarni kashf qilish uchun eng muhim birikmalardan biri hisoblanib juda samarali fiziologik ta'sirga ega. *C.papaya* da topilgan potentsial bioaktiv birikmalardan yana biri taninlar bo'lib, undan zamonaviy tibbiyotda hamda biologik aktiv qo'shimchalarni tayyorlashda foydalaniladi [11].

Saponinlar o'simliklarning yetmishdan ortiq oilasida aniqlangan glikozid hisoblanadi. Ushbu modda papayaning vegetativ va generativ organlarida ham topilgan. Undan asosan zararkunandalarga qarshi insektitsidlar ishlab chiqarishda keng foydalaniladi. So'ngi tadqiqotlarda ushbu modda papaya o'simligini turli kasalliklarga chidamliligini oshirishda muhim rol o'ynashi isbotlangan [12].

C.papaya urug'i ekstrakti *Bacillus subtilis*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Proteas vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* va *Klebsiella pneumonia* kabi ko'plab enteropatogenlarga qarshi bakteriostatik faollikni ko'rsatdi. Bundan tashqari, gram-manfiy bakteriyalar ushbu ekstraktga ko'proq sezgir ekanligi aniqlandi [13].

Antioksidant xususiyatlari. Bizga ma'lumki erkin radikallar, "reaktiv kislorod turlari" sifatida ham tanilgan. Elektronlarning juftlashmagan holda bo'lishi kuchliroq bo'lganligi sababli, erkin radikallar boshqa atomlardan elektronlarni tanib oladi va boshqa atomlarni ikkilamchi erkin radikallarga aylantiradi va shu bilan biologik shikastlanishga olib kelishi mumkin bo'lgan zanjir reaksiyasini amalga oshiradi. Erkin radikallar hujayra lipidlari, oqsillar va nuklein kislotalar bilan reaksiyaga kirishadi, bu mahalliy shikastlanishga va organlarning disfunktsiyasiga olib keladi [14]. Tirik tizimda lipid peroksidatsiyasi erkin radikallar va reaktiv kislorod turlari tomonidan qo'zg'atiladi, natijada hujayralarga zarar etkaziladi. Odam organizmi o'z to'qima va hujayralarini radikallarning zararli ta'siridan antioksidantlar deb ataladigan moddalardan foydalangan holda tozalaydi.

O'simliklar fotonlar va kislorod tufayli kelib chiqadigan oksidlovchi stressni bartaraf etish uchun antioksidantlar ishlab chiqarganligi sababli, ular antioksidant faollikka ega bo'lgan yangi birikmalarning potentsial manbai hisoblanadi. Antioksidant birikmalarni inson organizmini erkin radikallardan zararsizlantirish xususiyati tufayli hozirda organizmning himoya funksiyani ta'minlovchi eng muhim birikmalar sifatida o'rganilishiga sabab bo'lmoqda. Antioksidantlar inson tanasini ishemiya, astma, artrit, turli yallig'lanish, neyrodegeneratsiya, Parkinson kasalligi, qarish jarayoni va boshqa ko'plab patologik holatlarga olib kelishi mumkin bo'lgan erkin radikallardan himoya qiluvchi tozalash vositalari hisoblanadi [15]. Karotinoidlar, flavonoidlar, foliy kislotasi, askorbin kislotasi va tokoferol kabi moddalar o'simliklar tomonidan ishlab chiqariladigan antioksidantlar qatoriga kiradi. Ushbu antioksidantlar barcha o'simliklarda mavjud bo'lgan polifenol birikmalaridir [16].

Farmakologik xususiyatlari. So'ngi yillarda papayaning turli qismlaridan an'anaviy va zamonaviy tibbiyotda foydalanish ko'lamini kengaytirish maqsadida juda ko'plab ilmiy tadqiqotlar o'tkazildi. Ushbu tadqiqotlardan ma'lum bo'lishicha *C.papaya* antigelmantik, anti-protozoa, antibakterial, antifungal, virusga qarshi, yallig'lanishga qarshi, gipertenziv, gipoglikemik, turli yaralarni davolash, o'roqsimon anemiya, neyroprotektiv kabi ko'plab kasalliklarni davolashda foydalanish mumkinligini ko'rsatdi. Rey va Husainlar o'z tajribalari orqali papayaning yetilmagan mevasi tarkibidagi sutsimon (lateks) shirani *Candida albicans* deb nomlanuvchi patogen qo'ziqorin faolligini 60 % gacha pasaytirishi mumkinligini isbotlab berdi [17]. Bundan tashqari xona haroratida quritilgan papaya urug'larining maydalangan kukunlari 71,4% dan 100% gacha inson ichak parazitlarini nojo'ya ta'sirlarsiz davolash uchun

hamda yetilmagan mevalaridan olingan lateks (sutsimon shira) *Heligmosomoides polygyrus* deb nomlanuvchi nematodaga qarshi samarali ta'sir ko'rsatuvchi yangi sinf dori preparatlari ishlab chiqarish uchun tavsiya qilingan[18].

Otsuki va boshqalar tomonidan *C.papaya* lateksi (sutsimon shira) dan olingan papain kislotasi sekretsiyasini blokirovka qiladi va kalamushda gistaminlar orqali kelib chiqadigan yaralardan himoya qilishda samarali ekanligi asoslab berilgan. Papaya lateksi (sutsimon shira) ning asosiy komponenti papain pH 3,0-12,0 bo'lgan muhitda turli darajada shikastlangan to'qimalarni singdirishga qodir bo'lgan nonspesifik sistein proteinazani o'z ichiga oladi. Bundan tashqari ushbu modda o'lgan to'qima va hujayralarni so'rilishida, mikroblarga qarshi va antioksidant sifatida juda samarali ta'sirga ega ekanligi ko'plab tadqiqotlarda o'z isbotini topgan[16].

Ilmiy manbalardan ma'lumki, Xitoylik tabiblar tomonidan 3000 yildan ko'proq vaqt davomida saraton kasalligiga qarshi o'simlik terapiyasining muqobil davolash usuli joriy etilgan. Hindistonda saratonga qarshi davolash uchun Ayurveda o'simlik dori vositalaridan hozirgi kunga qadar foydalanib kelinadi. JSST hisob-kitoblariga ko'ra, dunyo aholisining qariyb 80 % birlamchi tibbiy yordam uchun an'anaviy tibbiyotga tayanadi. Hindiston Milliy Saraton Instituti (NCI) 20 dan ortiq mamlakatdan 35 000 dan ortiq dorivor o'simlik namunalarni to'pladi va saratonga qarshi faol ta'sir ko'rsatadigan taxminan 114 000 ekstrakti tekshirdi. Ushbu tekshirishlar natijasida bugungi kunda mavjud bo'lgan bir nechta muhim saratonga qarshi birikmalar sintezlanib olindi.

Bugungi kunga qadar papaya meva ekstraktining saraton kasalligiga ta'sirini baholash uchun *in vivo* va *in vitro* tadqiqotlari yakunlangan bo'lsada, ushbu dorivor o'simlikning yuqori antioksidant xususiyati va saratonga qarshi faol ta'sir etuvchi dorivor vosita ekanligi to'g'risida doimiy munozaralar mavjud, garchi shunday bo'lsada hozirgacha hech qanday aniq ilmiy dalillar taqdim etilmagan. Shu sababli, kelgusida olib boriladigan tadqiqotlar papaya tarkibidagi bioaktiv birikmalarni saratonga qarshi ta'siri va antioksidant xususiyatlarini baholashga qaratilishi lozim.

Garsiya-Solis va boshqalar tomonidan papayaning meva ekstrakti MCF-7 ko'krak saratoni hujayralariga ta'sirini o'rganib chiqdi. Tadqiqotlar natijasida mualliflar mevalardagi b-karotin, polifenollar va flavonoid kabi antioksidantlarni o'rgandilar va ular ushbu ekstrakt faqat ko'krak bezi saratoni hujayralarining o'sishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini aniqladilar [19].

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, papaya (*Carica papaya* L.) butun dunyoda o'zining ajoyib va shifobaxsh xususiyatlari bilan tanilgan juda mashhur dorivor va oziq-ovqat o'simligi hisoblanadi. An'anaviy tibbiyotda papaya o'simligining barglari, urug'lari, pishgan, pishmagan mevalari va ularning sharbatlari keng qo'llaniladi. Dorivor papaya o'simligi tarkibidagi biologik faol moddalarni o'rganish bo'yicha juda katta ishlar amalga oshirilgan. Garchi shunday bo'lsada uning kimyoviy tarkibi va farmakodinamikasi, kinetikasi va to'g'ri standartlashtirish bo'yicha keng ko'lamlilik tekshiruvlar, shuningdek, turli kasalliklarga qarshi terapevtik qo'llanilishini o'rganish uchun tajriba sinov ishlarini o'tkazish zarur.

Bundan tashqari ushbu o'simlikning anorganik (makro, mikro va ultramikroelement) tarkibini o'rganish ham dolzarb masalalardan biri desak xato bo'lmaydi. Chunki ushbu o'simlik ayrim mikroelementlarni (masalan; Zn) vegetativ va generativ organlarida juda katta miqdorda to'playdi. Bu esa uning giperakumulativlik xususiyati borligini ko'rsatadi [20, 21, 22, 23,24].

REFERENCES

1. Batra S, Kumar R, Kapoor AK, Ray G. Alteration in antioxidant status during neonatal sepsis. *Ann Trop Paediatr*. 2000; 20(1): 27-33.
2. Chen CF, Chen SM, Chow SY, Han PW. Protective effect of *Carica papaya* Linn on exogenous gastric ulcer in rats. *Am J Chin Med*. 1981; 9(3): 205-212.
3. Duru CM, Onyedineke NE. *In vitro* antimicrobial assay and phytochemical analysis of ethanolic extracts of *Voacanga africana* seeds. *J Am Sci*. 2010; 6(6): 119-122.
4. Gurung S, Skalko-Basnet N. Wound healing properties of *Carica papaya* latex: *in vivo* evaluation in mice burn model. *J Ethnopharmacol*. 2009; 121(2): 338-341.
5. Dawkins G, Hewitt H, Wint Y, Obiefuna PC, Wint B. Antibacterial effects of *Carica papaya* fruit on common wound organisms. *West Indian Med J*. 2003; 52(4): 290-292.
6. Dhanamani M, Lakshmi Devi S, Kannan S. Ethnomedicinal plants for cancer therapy – a review. *Hygeia J D Med*. 2011; 3(1): 1-10.
7. Doughari JH, Elmahmood AM, Manzara S. Studies on the antibacterial activity of root extracts of *Carica papaya* L. *Afr J Microbiol Res*. 2007: 37-41.
8. Kanatiwela de Silva C, Gammulle A, Ratnasooriya WD, Jayakody JRAC, Fernando CA, Udagama PV. Thrombocytosis and Anti-inflammatory Properties, and Toxicological Evaluation of *Carica papaya* Mature Leaf Concentrate in a Murine Model. *Online Int J Med Plants Res*. 2012; 1(2): 21-30.
9. Gupta R, Sharma AK, Dobhal MP, Sharma MC, Gupta RS. Antidiabetic and antioxidant potential of β -sitosterol in streptozotocin-induced experimental hyperglycemia. *J Diabetes*. 2011; 3(1): 29-37.
10. Hewitt H, Whittle S, Lopez S, Bailey E, Weaver S. Topical use of papaya in chronic skin ulcer therapy in Jamaica. *West Indian Med J*. 2000; 49(1): 32-33.
11. Jayakumar R, Kanthimathi MS. Inhibitory effects of fruit extracts on nitric oxide-induced proliferation in MCF-7 cells. *Food Chem*. 2011; 126(3): 956-960.
12. Khan FA, Hussain I, Farooq S, Ahmad M, Arif M, Ur Rehman I. Phytochemical Screening of Some Pakistanian Medicinal Plants. *Middle East J Sci Res*. 2011; 8(3): 575-578.
13. Lim TK. Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants. Volume 1, Fruits. 2012: 110-118.
14. Mishra K, Bhardwaj R, Chaudhury NK. Netropsin, a minor groove binding ligand: A potential radioprotective agent. *Radiat Res*. 2009; 172(6): 698-705.
15. Okeniyi JA, Ogunlesi TA, Oyelami OA, Adeyemi LA. Effectiveness of dried *Carica papaya* seeds against human intestinal parasitosis: A pilot study. *J Med Food*. 2007; 10(1): 194-196.
16. Otsuki N, Dang NH, Kumagai E, Kondo A, Iwata S, Morimoto C. Aqueous extract of *Carica papaya* leaves exhibits anti-tumor activity and immunomodulatory effects. *J Ethnopharmacol*. 2010; 127(3): 760-767.
17. Shackel Ford RE, Kaufmann WK, Paules RS. Oxidative stress and cell cycle checkpoint function. *Free Radic Biol Med*. 2000; 28(9): 1387-1404.
18. Stepek G, Buttle DJ, Duce IR, Lowe A, Behnke JM. Assessment of the anthelmintic effect of natural plant cysteine proteinases against the gastrointestinal nematode, *Heligmosomoides polygyrus*, *in vitro*. *Parasitology*. 2005; 130: 203-211.

19. García-Solis P, Yahia EM, Morales-Tlalpan V, Díaz-Muñoz M. Screening of antiproliferative effect of aqueous extracts of plant foods consumed in México on the breast cancer cell line MCF-7. *Int J Food Sci Nutr.* 2009; 60: 32-46.
20. Исағалиев, М. Т., Турдалиев, А. Т., & Обидов, М. В. (2021). Доривор ўсимликлар биогеохимёси. *Ўзбекистон замини, Ж. Тошкент*, 48-52.
21. Obidov, M., Isagaliev, M., Abdukhakimova, K., & Madalova, M. (2021, August). COEFFICIENT BIOLOGICAL ABSORPTION OF HEAVY METALS IN MEDICINAL PLANTS: <https://doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1339>. In *RESEARCH SUPPORT CENTER CONFERENCES* (No. 18.06).
22. Isagaliev M, Abakumov E, Turdaliev A, Obidov M, Khaydarov M, Abdukhakimova K, Shermatov T, Musaev I. *Capparis spinosa* L. Cenopopulation and Biogeochemistry in South Uzbekistan. *Plants.* 2022; 11(13):1628. <https://doi.org/10.3390/plants11131628>
23. Valijanovich, M. O. (2021). Biogeochemistry Properties of Calcisols and Capparis Spinosa L. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 3227-3235.
24. Музаффар Обидов (2022). ДОРИВОР ЎСИМЛИКЛАРДА МИКРОЭЛЕМЕНТЛАР БИОГЕОКИМЁСИ. *Science and innovation*, 1 (D3), 65-70. doi: 10.5281/zenodo.6651015