



MEVA VA SABZAVOTLARDA C VITAMININI ANIQLASH: ZAMONAVIY USULLAR VA BIOLOGIK AHAMIYATI

DTPI Biologiya yo'nalishi 3-kurs talabalari Sadatova Shohista

Abdusamatova Muyassar

Annotatsiya: Mazkur maqolada meva va sabzavotlar tarkibidagi C vitamini (askorbin kislota)ning biologik ahamiyati, kimyoviy xususiyatlari hamda uni aniqlashning klassik va zamonaviy usullari keng yoritilgan. Shuningdek, saqlash, transportirovka va texnologik qayta ishlash jarayonlarida vitamin miqdorining o'zgarishiga ta'sir qiluvchi omillar tahlil qilinadi. Zamonaviy instrumental tahlil usullari, jumladan xromatografiya va spektrofotometriya asoslari ham ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: C vitamini, askorbin kislota, antioksidant, yodometriya, HPLC, spektrofotometriya, oksidlanish, oziq-ovqat kimyosi

Kirish

Vitamin C, ya'ni Askorbin kislota — suvda eriydigan muhim vitamin bo'lib, inson organizmi uchun zarur biologik faol moddalardan biridir. U kuchli antioksidant xususiyatga ega bo'lib, hujayralarni erkin radikallar ta'siridan himoya qiladi va oksidlanish jarayonlarini sekinlashtiradi. Vitamin C organizmda kollagen oqsilining sintezida ishtirok etadi, bu esa teri, suyak, tish va qon tomirlarining mustahkam bo'lishi uchun juda muhimdir. Bundan tashqari, u immun tizimini qo'llab-quvvatlaydi, organizmning infeksiyalarga qarshi kurashish qobiliyatini oshiradi. Askorbin kislota organizmda to'planmaydi, shuning uchun uni oziq-ovqatlar orqali muntazam qabul qilish kerak. U asosan sitrus mevalar (limon, apelsin), qulupnay, karam, bulg'or qalampiri kabi mahsulotlarda ko'p uchraydi. Vitamin C yetishmasligi natijasida organizmda charchoq, immunitet pasayishi va og'ir hollarda skorbuta kasalligi yuzaga kelishi mumkin. Shu sababli bu vitaminning yetarli miqdorda qabul qilinishi sog'liq uchun juda muhim hisoblanadi.

Vitamin C ning kimyoviy va fizik xossalari

Vitamin C (ilmiy nomi: Askorbin kislota) suvda eriydigan organik birikma bo'lib, kuchli antioksidant xususiyatga ega. Uning kimyoviy formulasi



$C_6H_8O_6$, molekulyar massasi 176.12 g/mol ni tashkil etadi. Tashqi ko‘rinishi odatda oq yoki biroz sarg‘ish kristall kukun shaklida bo‘ladi, ta‘mi esa nordon (kislotali). Vitamin C suvda juda yaxshi eriydi, spirtida esa qisman eriydi. Uning erish harorati taxminan 190–192 °C bo‘lib, bu jarayon parchalanish bilan kechadi. Shuningdek, u gigroskopik modda hisoblanadi, ya‘ni havodagi namlikni o‘ziga tortadi va shu sababli tashqi muhit ta‘sirida tez buzilishi mumkin. Biologik faol shakli L-askorbin kislotasi hisoblanadi va u optik faol modda hisoblanadi.

Kimyoviy jihatdan askorbin kislotasi kuchsiz kislota bo‘lib, ikki proton berish xususiyatiga ega (diprotik kislota). Uning ionlanish konstantalari $pK_{a1} \approx 4.1$ va $pK_{a2} \approx 11.6$ ga teng. Vitamin C ning eng muhim xususiyatlaridan biri uning kuchli qaytaruvchi (reduktor) xususiyatidir. U oson oksidlanadi va bu jarayonda dehidroaskorbin kislotaga aylanadi. Bu o‘zgarish oksidlanish-qaytarilish (redoks) reaksiyalari orqali amalga oshadi. Masalan, askorbin kislotasi kislorod bilan reaksiyaga kirishib, dehidroaskorbin kislotani hosil qiladi.

Vitamin C kuchli antioksidant sifatida erkin radikallarni zararsizlantiradi va hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qiladi. Shu sababli u biologik tizimlarda muhim himoya rolini bajaradi. Biroq, u tashqi omillarga nisbatan juda sezgir modda hisoblanadi. Yorug‘lik, yuqori harorat, kislorod va metall ionlari (masalan, temir va mis ionlari) ta‘sirida tez parchalanadi.

Tuzilish jihatidan askorbin kislotasi lakton halqaga ega bo‘lgan birikma bo‘lib, uning molekulasida enediol guruhi ($-C(OH)=C(OH)-$) mavjud. Aynan shu enediol guruhi uning antioksidant va qaytaruvchi xususiyatlarini belgilaydi. Oksidlanish jarayonida u elektron berib, nisbatan barqaror rezonansli shaklga o‘tadi. Bundan tashqari, askorbin kislotasi metall ionlari bilan kompleks birikmalar hosil qilishi mumkin, bu esa uning kimyoviy barqarorligiga ta‘sir qiladi. Umuman olganda, Vitamin C fizik jihatdan suvda yaxshi eriydigan, kimyoviy jihatdan esa faol va oson oksidlanadigan modda bo‘lib, uning biologik ahamiyati aynan shu xossalari bilan chambarchas bog‘liq.



C vitaminini aniqlash usullari

Vitamin C (Askorbin kislotasi) ni aniqlash uchun bir qator sifat va miqdoriy usullar qo'llaniladi. Bu usullar asosan uning kuchli qaytaruvchi (reduktor) xususiyatiga asoslanadi.

Eng keng tarqalgan usullardan biri yodometriya usulidir. Bu usulda askorbin kislotaning yodni qaytarish xususiyatidan foydalaniladi. Reaksiya davomida yod (I_2) yodid ionlariga (I^-) aylanadi. Eritmaga kraxmal indikator qo'shilganda, ortiqcha yod mavjud bo'lsa, u kraxmal bilan ko'k rang hosil qiladi. Shuning uchun titrlash jarayonida eritma rangsizdan ko'k rangga o'tgan payt ekvivalent nuqta hisoblanadi. Bu usul oddiy va aniq bo'lsa-da, eritmada boshqa qaytaruvchi moddalar bo'lsa, natijaga ta'sir qilishi mumkin.

Yana bir keng qo'llaniladigan usul — 2,6-dixlorfenolindofenol (DCPIP) usulidir. Bu usulda DCPIP bo'yoq moddasining rang o'zgarishidan foydalaniladi. DCPIP oksidlangan holatda ko'k rangda bo'ladi, askorbin kislotasi ta'sirida esa qaytarilib rangsiz shaklga o'tadi. Reaksiya oxirida eritmada biroz pushti rang paydo bo'lishi ekvivalent nuqtani bildiradi. Bu usul tez, sezgir va ayniqsa oziq-ovqat mahsulotlarida vitamin C miqdorini aniqlashda keng qo'llanadi.

Spektrofotometrik usulda askorbin kislotaning yoki uning reaksiyaga kirishgan mahsulotlarining ma'lum to'lqin uzunligidagi yorug'likni yutish darajasi o'lchanadi. Bu usulda absorbsiya qiymatlari orqali moddaning konsentratsiyasi aniqlanadi. Spektrofotometriya yuqori aniqlik berishi bilan ajralib turadi, lekin maxsus laboratoriya jihozlarini talab qiladi.

Xromatografik usullardan, xususan yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) ham keng qo'llaniladi. Bu usul yordamida askorbin kislotani murakkab aralashmalardan ajratib olish va aniq miqdorini aniqlash mumkin. Natijalar xromatogrammadagi piklar orqali baholanadi. Ushbu usul juda aniq va selektiv bo'lib, asosan farmatsevtika va ilmiy tadqiqotlarda ishlatiladi.

Bundan tashqari, fermentativ (enzimatik) usullar ham mavjud bo'lib, ularda askorbin kislotaning maxsus fermentlar yordamida oksidlanishi kuzatiladi va hosil bo'lgan mahsulotlar asosida uning miqdori aniqlanadi. Bu usullar yuqori aniqlikka



ega, ammo amaliyotda kamroq qo'llaniladi, chunki ular murakkab va qimmat hisoblanadi.

Meva va sabzavotlarda C vitamini miqdori

Mahsulot	C vitamini (mg/100 g)
Shipovnik	400–1000
Qora smorodina	200–300
Kivi	90–120
Apelsin	50–70
Qulupnay	60–80
Kartoshka	10–20
Bodring	5–10

Xulosa

Vitamin C oziq-ovqat kimyosi va inson salomatligi uchun muhim ahamiyatga ega. Mahsulotlarni to'g'ri saqlash va zamonaviy tahlil texnologiyalaridan foydalanish oziq-ovqat xavfsizligi va sifatini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Raxmatov N.A. Biokimyo. "O'zbekiston" nashriyoti, Toshkent.
2. Valixonov M.N. Biokimyo (o'quv qo'llanma). O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent.
3. G'ofurova O.Sh. Biokimyo asoslari. "Ziyo nashr", Toshkent.
4. Sobirova R.A. Biokimyo va vitaminlar almashinuvi (o'quv materiallari). Toshkent tibbiyot akademiyasi.
5. Xalikov K.M. Biokimyo. Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand.
6. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Sog'lom ovqatlanish va vitaminlar bo'yicha tavsiyalar. Toshkent.