



BIOLOGIK FAOL MODDALAR SIFATIDA VITAMINLARNING KIMYOVIY TAVSIFI

*Xolxo'jayeva Sadoqat Arnasoy
tumani 8-maktab kimyo fani
o'qituvchisi*

*Mamaraximov Zafar Baxmal
tumani 17-maktab kimyo fani
o'qituvchisi*

Annotatsiya. Mazkur maqolada vitaminlarning biologik faol moddalar sifatidagi o'rni, kimyoviy tuzilishi, eruvchanligi, fizik-kimyoviy xossalari va organizmdagi asosiy biologik funksiyalari yoritiladi. Vitaminlarning suvda va yog'da eruvchi guruhlarga ajratilishi, ayrim vakillarining kimyoviy xususiyatlari hamda oziq-ovqat manbalari tahlil qilinadi. Shuningdek, vitaminlarning fermentlar va kofermentlar faoliyatidagi roli, ularning yetishmovchiligi va ortiqcha miqdorining mumkin bo'lgan oqibatlari ko'rib chiqiladi. Mavzuning kimyo va biologiya fanlarini integratsiyalashdagi didaktik imkoniyatlari ham bayon etiladi.

Kalit so'zlar: vitaminlar, biologik faol moddalar, kimyoviy tuzilish, kimyoviy formula, organik birikmalar, suvda eruvchan vitaminlar, yog'da eruvchan vitaminlar, metabolizm, koferment, biologik faollik, moddalar almashinuvi.

Abstract

This article discusses the role of vitamins as biologically active substances, their chemical structures, physicochemical properties, and biological importance in the human body. The classification of vitamins into water-soluble and fat-soluble groups, the chemical formulas of selected vitamins, and their functions in metabolic processes are analyzed. The article provides information about the main characteristics, biological functions, and food sources of vitamins A, B-group, C, D, E, and K. Particular attention is also paid to the importance of using interactive teaching methods in chemistry lessons when studying vitamins. Studying the



chemical structure and biological functions of vitamins in an interconnected manner contributes to the development of students' interdisciplinary knowledge and helps relate theoretical chemical concepts to practical applications.

Keywords: vitamins, biologically active substances, chemical structure, chemical formula, organic compounds, water-soluble vitamins, fat-soluble vitamins, metabolism, coenzyme, biological activity.

Kirish

Vitaminlar tirik organizmning normal hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan biologik faol organik birikmalardir. Ular odatda organizmga juda kichik miqdorlarda kerak bo'lsada, moddalar almashinuvi, o'sish va rivojlanish, immun himoya, qon hosil bo'lishi, asab tizimi faoliyati va boshqa fiziologik jarayonlarda muhim o'rin tutadi. Vitaminlarning asosiy qismi organizmda yetarli miqdorda sintez qilinmaydi yoki umuman hosil bo'lmaydi. Shu sababli ularning asosiy manbai oziq-ovqat hisoblanadi.

Kimyoviy nuqtayi nazardan vitaminlar yagona sinfga mansub moddalar emas. Ular molekulyar tuzilishi, funksional guruhlar, eruvchanligi va reaksiyaga kirishish xususiyatlari bilan bir-biridan farq qiladi. Ayrim vitaminlar fermentlar uchun koferment yoki kofermentlarning tarkibiy qismi sifatida faoliyat ko'rsatsa, ayrimlari antioksidant yoki gormon-simon biologik ta'sirga ega. Shuning uchun vitaminlarning kimyoviy tuzilishini o'rganish ularning biologik vazifalarini tushunishda muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Maqolaning maqsadi - vitaminlarni biologik faol moddalar sifatida tavsiflash, ularning kimyoviy xususiyatlari va biologik funksiyalari o'rtasidagi bog'liqlikni ko'rsatish hamda mavzuni kimyo ta'limida qo'llash imkoniyatlarini yoritish.

1. Vitaminlarning umumiy kimyoviy tavsifi



Vitaminlar kimyoviy tabiatiga ko'ra turli xil organik birikmalar guruhini tashkil etadi. Ularning molekulalarida gidroksil, karboksil, amino, karbonil va boshqa funksional guruhlar uchrashi mumkin. Ayrim vitaminlar halqali tuzilishga, boshqalari esa uzun uglevodorod zanjirlariga ega. Molekulaning tuzilishi uning eruvchanligi, barqarorligi, oksidlanishga chidamliligi va biologik faolligiga ta'sir ko'rsatadi.

Vitaminlar amaliy jihatdan eruvchanligiga ko'ra ikki asosiy guruhga bo'linadi: yog'da eruvchi vitaminlar - A, D, E va K; suvda eruvchi vitaminlar - C va B guruhi vitaminlari. Yog'da eruvchi vitaminlar organizmda ma'lum darajada zahira holida to'planishi mumkin. Suvda eruvchi vitaminlarning ko'pchiligi esa organizmda uzoq muddat katta miqdorda saqlanmaydi va ortiqcha qismi chiqarib yuboriladi.

Vitaminlarning kimyoviy xossalarini tushuntirishda oksidlanish-qaytarilish jarayonlari, kislota-asos xossalari, gidroliz, izomeriya, funksional guruhlarining reaksiyalari kabi organik kimyo tushunchalaridan foydalanish mumkin.

2. Yog'da eruvchi vitaminlarning kimyoviy xususiyatlari

A vitamini retinoidlar guruhiga kiruvchi yog'da eruvchi biologik faol moddadir. Retinol molekulasida siklik qism va kon'yugirlangan qo'sh bog'lar saqlovchi uglevodorod zanjiri mavjud. Bunday tuzilish uning kimyoviy xossalarini, jumladan yorug'lik va oksidlovchi omillarga sezgirligini belgilaydi. A vitamini ko'rish jarayonida, epiteliy to'qimalarining normal holatini saqlashda va o'sish jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Uning manbalari orasida jigar, tuxum, sut mahsulotlari hamda beta-karotinga boy sabzi va qovoq kabi o'simlik mahsulotlari bor.

D vitamini yog'da eruvchi sekosteroidlar guruhiga mansub. Inson organizmida uning ayrim shakllari quyoshning ultrabinafsha nurlari ta'sirida terida hosil bo'lishi mumkin. D vitamini kalsiy va fosfor almashinuvini boshqarishda, suyak va tishlarning normal rivojlanishi hamda mineralizatsiyasida muhim rol o'ynaydi.



E vitamini tokoferollar va tokotrienollar guruhini o'z ichiga oladi. Ularning molekulasida xromanol halqasi va uzun uglevodorod qismi mavjud. E vitaminining muhim xususiyati antioksidant faolligidir. O'simlik moylari, yong'oq, bodom va urug'lar E vitaminining muhim oziq manbalaridan hisoblanadi.

K vitamini ham yog'da eruvchi vitamin bo'lib, qon ivishida ishtirok etuvchi oqsillarning normal faoliyati uchun zarur. K vitaminining tabiiy shakllari orasida filloxinon va menaxinonlar mavjud. Ular yashil bargli sabzavotlar, brokkoli va ayrim boshqa oziq-ovqat mahsulotlarida uchraydi.

3. Suvda eruvchi vitaminlarning kimyoviy xususiyatlari

B guruhi vitaminlari kimyoviy tuzilishi jihatidan bir-biridan keskin farq qiluvchi suvda eruvchi birikmalardir. Ularning ko'pchiligi fermentativ reaksiyalarda kofermentlarning tarkibiy qismi sifatida ishtirok etadi. Shu sababli B guruhi vitaminlari uglevodlar, yog'lar va oqsillar almashinuvining ko'plab bosqichlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

B1 vitamini - tiamin. Tiamin tarkibida azot va oltingugurt saqllovchi geterotsiklik qismlar mavjud. Uning biologik faol shakllaridan biri tiamin pirofosfat bo'lib, u uglevodlar almashinuvida qatnashuvchi fermentlar uchun koferment vazifasini bajaradi.

B2 vitamini - riboflavin. Riboflavin molekulasi izoalloksazin halqasi va ribitol qismidan tashkil topgan. U oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida elektron va vodorod tashilishida ishtirok etuvchi flavin kofermentlarining manbai hisoblanadi.

B3 vitamini - niatsin. Niatsin nikotin kislota va nikotinamid shakllarida uchraydi. Nikotinamid NAD va NADP kabi kofermentlarning tarkibiy qismidir. Bu kofermentlar oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida elektron tashishda ishtirok etadi.

C vitamini - askorbin kislota. U suvda yaxshi eriydigan organik birikma bo'lib, qaytaruvchi va antioksidant xususiyatlarga ega. Askorbin kislota kollagen biosintezida ishtirok etuvchi fermentlar faoliyati uchun zarur. Uning muhim oziq



manbalari limon, apelsin, kivi, qulupnay, bulgʻor qalampiri, karam va boshqa meva-sabzavotlardir.

4. Vitaminlarning biologik faol modda sifatidagi roli

Vitaminlarning biologik faolligi ularning hujayra va toʻqimalarda kechadigan biokimyoviy jarayonlarga taʼsiri bilan belgilanadi. Ayrim vitaminlar bevosita faol modda sifatida, boshqalari esa koferment yoki koferment prekursorlari sifatida ishlaydi. Masalan, B1, B2 va B3 vitaminlari energiya almashinuvi bilan bogʻliq fermentativ jarayonlarda muhim oʻrin tutadi.

Antioksidant xususiyatga ega vitaminlar, xususan C va E vitaminlari, oksidlovchi jarayonlar natijasida hosil boʻladigan reaktiv birikmalarning taʼsirini cheklashda qatnashadi. A va D vitaminlari esa retseptorlar va gen ekspressiyasi bilan bogʻliq murakkab biologik mexanizmlarda ishtirok etadi. K vitamini qon ivish tizimida muhim biologik funksiyani bajaradi.

Vitaminlarning biologik faol moddalar sifatidagi xususiyatlarini tushuntirishda “kimyoviy tuzilish - xossa - biologik funksiya” ketma-ketligi samarali hisoblanadi.

5. Vitamin yetishmovchiligi va ortiqcha qabul qilish

Vitaminlar yetishmasligi organizmdagi normal biokimyoviy jarayonlarning buzilishiga olib kelishi mumkin. Vitaminning nisbatan yetishmasligi gipovitaminoz, keskin yetishmasligi esa avitaminoz deb ataladi. Masalan, C vitamini yetishmovchiligi biriktiruvchi toʻqima va kollagen almashinuvi bilan bogʻliq muammolarga, D vitamini yetishmovchiligi esa suyak mineralizatsiyasining buzilishiga olib kelishi mumkin.

Shu bilan birga, vitaminlarni meʼyordan ortiq qabul qilish ham har doim foydali emas. Ayniqsa, yogʻda eruvchi A va D vitaminlari organizmda toʻplanishi mumkinligi sababli ularning yuqori dozalarini nazoratsiz isteʼmol qilish nojoʻya taʼsirlarga olib kelishi ehtimoli mavjud. Shuning uchun vitamin preparatlarini



qo'llashda ehtiyoj, ovqatlanish holati va tavsiya etilgan miqdor hisobga olinishi kerak.

6. Vitaminlar mavzusining kimyo ta'limidagi ahamiyati

Vitaminlar mavzusi kimyo va biologiya fanlari o'rtasidagi fanlararo aloqani tashkil etish uchun qulay mavzulardan biridir. O'quvchilar vitaminlarning strukturaviy formulalarini tahlil qilish orqali organik birikmalarning funksional guruhlari, halqali tuzilishi, qo'sh bog'lari, izomeriyasi va oksidlanish-qaytarilish xossalarini amaliy misollar bilan o'rganishlari mumkin.

Mavzuni interfaol metodlar yordamida o'qitish o'quvchilarning faolligini oshiradi. Masalan, "Aqliy hujum" orqali vitaminlarning vazifalari aniqlanadi; FSMU metodi yordamida vitaminlarning inson hayotidagi ahamiyati asoslanadi; DARTS topshiriqlari orqali vitamin nomlari, kimyoviy formulalar va oziq manbalari o'zaro bog'lanadi. Guruhli ishlarda o'quvchilar A, B, C, D, E va K vitaminlari bo'yicha kichik tadqiqotlar tayyorlashlari mumkin.

Ko'rgazmali vositalar, strukturaviy formulalar, oziq-ovqat rasmlari va jadval-sxemalar mavzuni vizual o'zlashtirishga yordam beradi.

Xulosa

Vitaminlar biologik faol organik moddalar bo'lib, ular organizmda juda kichik miqdorda zarur bo'lishiga qaramay, hayotiy jarayonlarning ko'plab bosqichlarida muhim rol o'ynaydi. Ularning kimyoviy tuzilishi va fizik-kimyoviy xossalari turlicha bo'lib, bu xilma-xillik ularning biologik funksiyalarida ham namoyon bo'ladi.

Vitaminlarni suvda va yog'da eruvchi guruhlarga ajratish ularning organizmdagi o'zlashtirilishi va saqlanish xususiyatlarini tushunishga yordam beradi. B guruhi va C vitaminlari asosan suvda eruvchi bo'lsa, A, D, E va K vitaminlari yog'da eruvchan hisoblanadi. Ayrim vitaminlar kofermentlar tarkibida



fermentativ reaksiyalarni ta'minlasa, boshqalari antioksidant yoki boshqa maxsus biologik vazifalarni bajaradi.

Vitaminlarning kimyoviy tuzilishini biologik funksiyasi bilan bog'lab o'rganish kimyo ta'limining mazmunini boyitadi. Ayniqsa, strukturaviy formulalar, ko'rgazmali materiallar va interfaol metodlardan foydalanish o'quvchilarning mavzuni chuqurroq anglashiga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Nelson D. L., Cox M. M. Lehninger Principles of Biochemistry. - W. H. Freeman.
2. Berg J. M., Tymoczko J. L., Gatto G. J., Stryer L. Biochemistry. - W. H. Freeman.
3. Murray R. K. va boshqalar. Harper's Illustrated Biochemistry. - McGraw-Hill.
4. Umumiy va organik kimyo bo'yicha oliy ta'lim darsliklari.
5. Biologiya va odam fiziologiyasi bo'yicha o'quv qo'llanmalar.
6. Vitaminlar va oziqlanish biokimyosiga oid ilmiy-uslubiy manbalar.