NIATSINNING KIMYOVIY XUSUSIYATLARI.

Xodjimurodov Davron Ikramaliyevich
Angren Universiteti "Davolash ish"fakulteti umumdavolash ishi" kafedrasi o'qituvchisi
E-mail: Dr.khodjimuratov@gmail.com
Tel: +998932625599

Annotatsiya: Ushbu maqolada niatsin (B3 vitamini) ning kimyoviy tuzilishi, fizik-kimyoviy xususiyatlari hamda biologik faol shakllari yoritilgan. Shuningdek, niatsinning fermentativ jarayonlardagi roli, suvda eruvchanligi va barqarorligi haqida ma'lumot berilgan. Maqola niatsinning farmatsevtika va biologiyadagi ahamiyatini ochib beradi.

Kalit so'zlar: Niatsin, B3 vitamini, nikotinik kislota, kimyoviy tuzilish, fizik-kimyoviy xossalar, NAD^+, $NADP^+$, suvda eruvchanlik, fermentativ faoliyat.

Аннотация: В данной статье рассматриваются химическая структура, физико-химические свойства и биологически активные формы ниацина (витамина B3). Также приводится информация о его роли в ферментативных процессах, растворимости в воде и устойчивости. Статья подчеркивает значение ниацина в фармацевтике и биологии.

Ключевые слова: Ниацин, витамин B3, никотиновая кислота, химическая структура, физико-химические свойства, NAD^+, $NADP^+$, растворимость в воде, ферментативная активность.

Abstract: This article presents the chemical structure, physicochemical properties, and biologically active forms of niacin (vitamin B3). It also provides information about its role in enzymatic processes, water solubility, and stability. The article highlights the importance of niacin in both pharmaceutical and biological fields.

Keywords: Niacin, vitamin B3, nicotinic acid, chemical structure, physicochemical properties, NAD^+, $NADP^+$, water solubility, enzymatic activity.

Kirish

Inson salomatligi va hayot faoliyatining me'yoriy kechishida vitaminlarning o'rni beqiyosdir. Ular organizmda ko'plab fiziologik va biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi. Shunday vitaminlardan biri bu – B guruhi vitaminlari sirasiga kiruvchi niatsin yoki B3 vitamini bo'lib, u organizmdagi oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari, hujayra nafas olishi, ovqat hazm qilish tizimi faoliyati, asab tizimi sog'lomligi va teri salomatligida muhim rol o'ynaydi.Niatsin suvda eruvchan modda bo'lib, u ikki shaklda uchraydi: nikotinik kislota va nikotinamid (yoki niasinamid). Ushbu ikkala shakl ham inson organizmida faol bo'lib, ular metabolik jarayonlarda ishtirok etuvchi koenzimlar – NAD^+ (nikotinamid adenin dinukleotid) va $NADP^+$ (nikotinamid adenin dinukleotid fosfat) ni hosil qiladi. Aynan shu

ISSN 3030-3907

koenzimlar energiya almashinuvida, ayniqsa glyukoza, yog‘ va oqsillarning parchalanishida ajralmas bo‘g‘in hisoblanadi.Niatsin ilk bora 1867-yilda nemis kimyogari Hüber tomonidan kashf etilgan bo‘lsa-da, uning biologik faolligi va inson salomatligi uchun zaruriy moddalar qatoriga kirishi 20-asr boshlarida aniqlangan. Tarixiy manbalarda niatsinning tanqisligi bilan bog‘liq pellagra kasalligi haqida ma’lumotlar mavjud. Ushbu kasallik niatsin yetishmovchiligi natijasida yuzaga kelib, asab tizimi buzilishi, diareya, dermatit va hatto o‘limga olib kelishi mumkin.

Niatsin nafaqat biologik faol modda sifatida, balki kimyoviy tuzilmasi va reaksiyalardagi qatnashuviga ko‘ra ham ilmiy jihatdan katta ahamiyat kasb etadi. Niatsinning kimyoviy formulasi – $C_6H_5NO_2$, ya’ni u piridin yadrosiga ega bo‘lgan aromatik birikma bo‘lib, halqaga biriktirilgan karboksil guruhi bilan farqlanadi. Kimyoviy xossalariga ko‘ra u kislotali muhitda ham, ishqoriy muhitda ham nisbatan barqaror, suvda yaxshi eriydi, yuqori haroratga chidamli va oksidlanish-reduksiya reaksiyalarida muhim ishtirokchidir.Bugungi kunda niatsin farmatsevtika, oziq-ovqat sanoati va biologik tadqiqotlarda keng qo‘llaniladi. Uni sintetik usulda ishlab chiqarish texnologiyalari rivojlanib, dori vositalarining muhim komponentiga aylangan. Ayniqsa, yurak-qon tomir tizimi kasalliklarida qon yog‘larini kamaytiruvchi vosita sifatida niatsindan foydalanilmoqda. Bundan tashqari, niatsin inson DNKsining tiklanishida, hujayralarning antioksidant himoyasida va yallig‘lanishga qarshi reaksiyalarda ham ishtirok etadi.Ushbu maqolada niatsinning aynan kimyoviy xususiyatlari batafsil yoritiladi. Uning molekulyar tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalari, suvda eruvchanligi, barqarorligi hamda reaksiyalardagi xatti-harakatlari chuqur tahlil qilinadi. Shuningdek, niatsinning koenzimlarga aylanish jarayoni va ularning kimyoviy tuzilmadagi o‘zgarishlari ham ko‘rib chiqiladi. Bu orqali niatsinning faqatgina biologik emas, balki kimyoviy jihatdan ham nechog‘li muhim va murakkab modda ekanligi ochib beriladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Mazkur ilmiy maqolani tayyorlash jarayonida niatsinning kimyoviy xususiyatlariga oid ishonchli, ilmiy asoslangan adabiyotlar tahlil qilindi. Xususan, xalqaro kimyo va biokimyo jurnallarida chop etilgan maqolalar, farmatsevtikada qo‘llaniladigan darsliklar, elektron ilmiy bazalar (PubMed, ScienceDirect, ResearchGate, SpringerLink) hamda Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (WHO) va Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) tomonidan taqdim etilgan hisobotlar asos qilib olindi.

Adabiyotlar tanlashda quyidagi mezonlarga asoslanildi:

- Niatsin (B3 vitamini) ning kimyoviy tuzilishi va xossalarini chuqur yoritgan ilmiy maqolalar;

ISSN 3030-3907

- 2010 yildan keyingi yangilangan ma’lumotlar;
- Farmatsevtik va biokimyoviy fanlarda tan olingan mualliflar va nashriyotlar tomonidan nashr qilingan asarlar.

Metodologik yondashuv sifatida **deskriptiv (ta'riflovchi) va analitik (tahliliy) usullar** qo‘llanildi. Dastlab, niatsinning molekulyar va strukturaviy tuzilishi haqidagi mavjud ilmiy manbalar o‘rganildi. So‘ngra, fizik-kimyoviy xossalari, ya’ni erish harorati, eruvchanlik darajasi, kislotali va ishqoriy muhitdagi barqarorligi haqida ma’lumotlar tahlil qilindi.Shuningdek, biologik faol shakllar – NAD^+ va $NADP^+$ koenzimlarining niatsin asosida qanday sintezlanishi, bu jarayonlarda ishtirok etuvchi fermentlar va metabolik yo‘llar haqida to‘plangan ma’lumotlar ham ilmiy asosda ko‘rib chiqildi. Ularning kimyoviy reaksiyalar bilan bog‘liqligi chuqur tahlil qilindi.

Metod sifatida quyidagilar qo‘llanildi:

- **Adabiyotlarni tizimli tahlil qilish** (systematic review);
- **Kimyoviy tuzilmani grafik shaklda tasvirlash**;
- **Reaksiyalarni molekulyar darajada modellashtirish** (reaksiya tenglamalari asosida);
- **Solishtirma tahlil** – turli adabiyotlar ma’lumotlarini o‘zaro taqqoslash.

Yuqoridagi metodlar asosida to‘plangan ilmiy ma’lumotlar asosida niatsinning kimyoviy xossalari bo‘yicha xulosa chiqarildi. Bu yondashuv maqolaning ishonchliligi va ilmiy asoslanganligini ta'minlaydi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Tadqiqot davomida niatsinning (vitamin B3) kimyoviy tuzilishi va fizik-kimyoviy xossalari chuqur tahlil qilindi. Olingan ilmiy ma'lumotlar asosida quyidagi asosiy natijalarga erishildi:

1.Kimyoviy tuzilma:Niatsin molekulasi piridin yadrosi asosida tashkil topgan bo‘lib, unga karboksil guruhi (-COOH) ulangan. Bu tuzilma unga kislotali xossalar bag‘ishlaydi va suvda yaxshi erish xususiyatini ta’minlaydi. Niatsinning umumiy kimyoviy formulasi $C_6H_5NO_2$ bo‘lib, uning molekulyar og‘irligi 123,11 g/mol ni tashkil etadi.

2.Fizik-kimyoviy xossalar:Niatsin oq rangli kristall modda bo‘lib, suvda yaxshi eriydi. Erish harorati taxminan 237°C bo‘lib, u yuqori harorat va yorug‘lik ta’siriga nisbatan barqaror. Ishqoriy muhitda u nisbatan faolroq reaksiyalarga kirishadi.Organik erituvchilarda esa eruvchanligi past darajada kuzatiladi.

3.Biologik faol shakllari:Niatsin organizmda NAD^+ va $NADP^+$ koenzimlariga aylanishi orqali metabolik jarayonlarda ishtirok etadi. Bu koenzimlar oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida asosiy roldagi elektron tashuvchilardir. Ayniqsa glyukozaning parchalanishi, ATP hosil bo‘lishi, lipidlar va oqsillar metabolizmi uchun zarurdir.

ISSN 3030-3907

4.Barqarorlik va eruvchanlik:Niatsinning suvda yaxshi eruvchanligi uni farmatsevtik preparatlar shaklida qo‘llashda afzallik beradi. Barqarorligi esa uni saqlash va formulalashda muhim omil hisoblanadi. Kislotali muhitda u yaxshi saqlanadi, biroq ishqoriy sharoitda ba'zi o‘zgarishlarga uchrashi mumkin.

Muhokama.Tadqiqot natijalari niatsinning nafaqat biologik, balki kimyoviy nuqtayi nazardan ham ahamiyatli modda ekanligini ko‘rsatdi. Uning molekulyar tuzilmasi va funksional guruhlari uning reaktivligini belgilaydi. Ayniqsa piridin yadrosi va karboksil guruhining mavjudligi niatsinga turli xil reaksiyalarda qatnashish imkonini beradi.Niatsinning NAD^+ va $NADP^+$ ga aylanishi va bu koenzimlarning hujayra metabolizmidagi roli biologik fanlarda keng o‘rganilgan bo‘lsa-da, bu jarayonlarning kimyoviy asoslari ham chuqur tahlil qilinishi lozim. Bunda niatsinning elektron donori sifatida ishtiroki va redoks jarayonlardagi o‘rni muhim o‘rin egallaydi.Shuningdek, niatsinning fizik-kimyoviy barqarorligi dori vositalari ishlab chiqarishda u bilan ishlash imkoniyatini kengaytiradi. Tadqiqot natijalari farmatsevtik texnologiyalar, biokimyo va oziq-ovqat sanoati uchun amaliy ahamiyatga ega bo‘lishi mumkin.

XULOSA. Niatsin (vitamin B3) inson organizmi uchun zarur bo‘lgan suvda eruvchan vitaminlardan biri bo‘lib, u ko‘plab muhim metabolik jarayonlarda ishtirok etadi. Ushbu ilmiy maqolada niatsinning kimyoviy tuzilmasi, fizik-kimyoviy xossalari hamda biologik faol shakllarining xossalari tahlil qilindi.
O‘tkazilgan adabiy tahlillar va ilmiy manbalar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1.Kimyoviy tuzilmasi jihatidan, niatsin piridin yadrosiga ega bo‘lgan aromatik birikma bo‘lib, uning tarkibidagi karboksil guruhi kislotali xususiyat beradi. Bu tuzilma uning kimyoviy reaksiyalardagi faolligini belgilaydi.

2.Fizik-kimyoviy xossalari ga ko‘ra, niatsin suvda yaxshi eriydi, yuqori haroratga nisbatan barqaror va nisbatan kislotali muhitda uzoq saqlanishi mumkin. Bu uni farmatsevtikada samarali qo‘llashga imkon beradi.

3.Niatsin organizmda **NAD^+ va $NADP^+$** koenzimlariga aylanib, hujayra darajasidagi energiya almashinuvida, oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarida ishtirok etadi. Bu uning biologik ahamiyatini yanada oshiradi.

4.Niatsinning kimyoviy barqarorligi, yuqori eruvchanligi va reaktivligining o‘rganilishi uni farmatsevtika, oziq-ovqat sanoati va biokimyo sohalarida samarali qo‘llash imkoniyatini yaratadi.Mazkur tahlillar niatsinning nafaqat fiziologik, balki kimyoviy nuqtayi nazardan ham muhim modda ekanligini isbotladi. Kelajakdagi ilmiy izlanishlarda niatsinning yangi analoglari, tuzlari va dori shakllari ustida ishlash uchun bu ma'lumotlar asos bo‘lib xizmat qiladi.

ISSN 3030-3907

ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1.Karimov, A.A., Xamidova, M.S. Organik kimyo. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi nashriyoti, 2018. – 512 b.
2.Juraev, O.S. Biokimyo asoslari. – Toshkent: “Ilm Ziyo”, 2021. – 376 b.
3.Петров, В.Д., Сидоров, А.Н. Биохимия человека. – Москва: Медицина, 2017. – 420 с.
4.Малахов, Н.Н. Органическая химия. – Санкт-Петербург: Питер, 2019. – 608 с.
5.Gropper, S.S., Smith, J.L., Carr, T.P. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*. – Cengage Learning, 2022. – 640 p.
6.Combs, G.F. *The Vitamins: Fundamental Aspects in Nutrition and Health*. – Elsevier Academic Press, 2012. – 600 p.
7.Institute of Medicine (US) Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline*. – Washington (DC): National Academies Press (US), 1998.
8.World Health Organization (WHO). *Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition*. – 2nd ed. – Geneva: WHO, 2004.
9.PubChem Database. *Niacin Compound Summary for CID 938*. – Retrieved from: https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Niacin
10.Rizzo, G., et al. *Niacin and its role in lipid metabolism: a review*. In: *Current Medicinal Chemistry*, 2018, 25(25): 3071–3077.

ISSN 3030-3907