BIOLOGIK FAOL KOMPLEKS BIRIKMALAR: TURLARI, BIOLOGIK AHAMIYATI, OLINISHI VA FARMATSEVTIK QO‘LLANILISHI

Xudoyqulov Jamoliddin Inomovich.
Samarqand davlat tibbiyot universiteti tibbiy kimyo kafedrasi assistenti
Shermurodova Ruxsorabonu Jasurovna
SamDTU Boshqaruv va menejment fakulteti fundamental tibbiyot yo‘nalishi 203-guruh talabasi:
Ziyadullayeva Umida Xayrullo qizi
SamDTU Boshqaruv va menejment fakulteti fundamental tibbiyot yo‘nalishi 203-guruh talabasi:
Tolibjonova Diyorabonu Bobur qizi
SamDTU Boshqaruv va menejment fakulteti fundamental tibbiyot yo‘nalishi 203-guruh talabasi:
Xalilova Kamola Nazarqosim qizi
SamDTU Boshqaruv va menejment fakulteti fundamental tibbiyot yo‘nalishi 203-guruh talabasi:

Annotatsiya. Ushbu maqolada biologik faol kompleks birikmalarning zamonaviy farmatsevtika, tibbiyot va sog‘liqni saqlash tizimidagi ahamiyati, ularning asosiy turlari, biologik xususiyatlari hamda inson organizmiga ta’sir mexanizmlari yoritilgan. Biologik faol birikmalar tarkibiga vitaminlar, mineral moddalar, antioksidantlar, aminokislotalar, o‘simlik ekstraktlari va boshqa tabiiy hamda biologik faollikka ega komponentlar kirishi ko‘rib chiqilgan. Ularning moddalar almashinuvi, immun tizimi faoliyati, oksidlovchi stressni kamaytirish, yallig‘lanish jarayonlarini boshqarish hamda organizmning fiziologik funksiyalarini qo‘llab-quvvatlashdagi roli tahlil qilingan. Shuningdek, biologik faol kompleks birikmalarni olishda xom ashyoni tayyorlash, ekstraksiya, fraksiyalash va tozalash, standartlashtirish, formulalash, qadoqlash hamda sifat nazoratidan iborat texnologik bosqichlarning ahamiyati bayon etilgan. Maqolada biologik faol moddalarni qo‘llashda ularning dozalari, biologik o‘zlashtirilishi, individual ehtiyojlar, boshqa dori vositalari va oziq-ovqat komponentlari bilan o‘zaro ta’siri kabi omillarni hisobga olish zarurligi ta’kidlangan. Biologik faol kompleks birikmalarni ilmiy asosda o‘rganish va standartlashtirish xavfsiz, samarali hamda sifatli biologik faol mahsulotlarni ishlab chiqish uchun muhim ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: biologik faol birikmalar, biologik faol moddalar, vitaminlar, mineral moddalar, antioksidantlar, aminokislotalar, o‘simlik ekstraktlari, ekstraksiya, standartlashtirish, sifat nazorati, farmatsevtika, biologik faollik.

Аннотация. В статье рассмотрено значение биологически активных комплексных соединений в современной фармацевтике, медицине и системе здравоохранения, а также представлены их основные виды,

ISSN 3030-3907

биологические свойства и механизмы воздействия на организм человека. Охарактеризованы основные группы биологически активных веществ, включая витамины, минеральные вещества, антиоксиданты, аминокислоты, растительные экстракты и другие природные компоненты, обладающие биологической активностью. Проанализирована их роль в регуляции обмена веществ, поддержании функциональной активности иммунной системы, снижении окислительного стресса, регулировании воспалительных процессов и обеспечении нормального функционирования организма. Особое внимание уделено технологическим этапам получения биологически активных комплексов, включающим подготовку исходного сырья, экстракцию, фракционирование и очистку, стандартизацию, формулирование лекарственных и профилактических форм, упаковку и контроль качества готовой продукции. Рассмотрена необходимость учета дозировки, биодоступности, индивидуальных физиологических потребностей, а также возможного взаимодействия биологически активных компонентов с лекарственными средствами и пищевыми веществами. Подчеркивается, что научное изучение, стандартизация и контроль качества биологически активных комплексных соединений имеют важное значение для разработки безопасных, эффективных и качественных продуктов фармацевтического и профилактического назначения.

Ключевые слова: биологически активные соединения, биологически активные вещества, витамины, минеральные вещества, антиоксиданты, аминокислоты, растительные экстракты, экстракция, стандартизация, контроль качества, фармацевтика, биологическая активность.

Abstract. This article examines the significance of biologically active complex compounds in modern pharmacy, medicine, and healthcare, with particular emphasis on their major types, biological properties, and mechanisms of action in the human body. The main groups of biologically active substances, including vitamins, minerals, antioxidants, amino acids, plant extracts, and other natural components with biological activity, are characterized. Their role in metabolic regulation, maintenance of immune system function, reduction of oxidative stress, modulation of inflammatory processes, and support of normal physiological functions is analyzed. Particular attention is given to the technological stages involved in the production of biologically active complexes, including raw material preparation, extraction, fractionation and purification, standardization, formulation, packaging, and quality control of the final products. The importance of considering dosage, bioavailability, individual physiological requirements, and potential interactions of biologically active components with

ISSN 3030-3907

medicinal products and food constituents is also discussed. The article emphasizes that systematic scientific investigation, standardization, and quality control of biologically active complex compounds are essential for the development of safe, effective, and high-quality pharmaceutical and preventive products. Further research in this field may contribute to the identification of novel biologically active substances and the development of evidence-based approaches to their practical application.

Keywords: biologically active compounds, biologically active substances, vitamins, minerals, antioxidants, amino acids, plant extracts, extraction, standardization, quality control, pharmacy, biological activity.

KIRISH.

Bugungi kunda farmatsevtika va tibbiyot fanlarining jadal rivojlanishi biologik faol moddalarning kimyoviy tuzilishi, biologik xususiyatlari, ta’sir mexanizmlari va amaliy qo‘llanilishini chuqur o‘rganishni talab etmoqda. Biologik faol birikmalar tirik organizmlarda kechadigan biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etib, hujayralarning hayotiy faoliyati, moddalar almashinuvi va fiziologik funksiyalarining saqlanishida muhim rol o‘ynaydi.

Biologik faol moddalar tabiiy va sintetik kelib chiqishga ega bo‘lishi mumkin. Tabiiy biologik faol komponentlar ko‘pincha dorivor o‘simliklar, mikroorganizmlar va hayvonot xom ashyosidan olinadi. O‘simliklar tarkibida flavonoidlar, alkaloidlar, terpenoidlar, fenolik birikmalar, saponinlar, taninlar, efir moylari, vitaminlar va boshqa ko‘plab biologik faol komponentlar mavjud.

Farmatsevtik nuqtayi nazardan, biologik faol birikmalarning muhim xususiyatlaridan biri ularning nisbatan kichik konsentratsiyalarda ham biologik jarayonlarga ta’sir ko‘rsatishidir. Shu sababli ularni aniqlash, miqdoriy baholash, standartlashtirish va xavfsiz qo‘llash zamonaviy farmatsevtik tahlilning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Maqolaning asosiy maqsadi biologik faol kompleks birikmalarning tasnifi, biologik ahamiyati, olinishi, sifat nazorati va farmatsevtik qo‘llanilishining ilmiy asoslarini umumlashtirishdan iborat.

BIOLOGIK FAOL KOMPLEKS BIRIKMALARNING ASOSIY TURLARI

Biologik faol birikmalar kimyoviy tuzilishi va biologik ta’sir xususiyatlariga ko‘ra bir necha asosiy guruhlarga ajratiladi.

Vitaminlar

Vitaminlar organizmning normal hayot faoliyati uchun zarur bo‘lgan biologik faol organik birikmalardir. Ular energiya manbai sifatida emas, balki

ISSN 3030-3907

ko‘plab fermentativ va metabolik jarayonlarning normal kechishini ta’minlovchi komponentlar sifatida ishtirok etadi.

Vitaminlar suvda va yog‘da eruvchi guruhlarga bo‘linadi. B guruhi vitaminlari, C vitamini, A, D, E va K vitaminlari organizmning turli fiziologik funksiyalarida ishtirok etadi.

Mineral moddalar

Mineral elementlar organizmda elektrolit muvozanati, suyak to‘qimasi shakllanishi, fermentlar faoliyati, nerv impulslari o‘tkazilishi va boshqa jarayonlarda qatnashadi.

Kalsiy, magniy, temir, rux, mis, marganes va boshqa elementlar biologik tizimlarda muhim funksiyalarni bajaradi. Ularning yetishmovchiligi yoki ortiqcha miqdorda to‘planishi fiziologik muvozanatning buzilishiga olib kelishi mumkin.

Antioksidantlar

Antioksidantlar hujayralarda oksidlovchi stressning rivojlanishini cheklashda muhim ahamiyatga ega. Ularga askorbin kislota, tokoferollar, polifenollar, flavonoidlar va boshqa moddalar kiradi.

Oksidlovchi stress biologik membranalar, oqsillar va nuklein kislotalarning zararlanishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shu sababli antioksidant xususiyatga ega birikmalar farmatsevtik va profilaktik mahsulotlarni yaratishda katta qiziqish uyg‘otadi.

Flavonoidlar va polifenollar

Flavonoidlar o‘simliklarda keng tarqalgan polifenolik birikmalar bo‘lib, ularning ko‘pchiligi antioksidant va boshqa biologik faollik xususiyatlariga ega.

Flavonoidlarning biologik faolligi ularning kimyoviy tuzilishi, gidroksil guruhlari soni, glikozidlanish darajasi va organizmda o‘zlashtirilish xususiyatlari bilan bog‘liq.

Alkaloidlar

Alkaloidlar tarkibida azot saqlovchi murakkab organik birikmalar bo‘lib, ko‘plab dorivor o‘simliklarda uchraydi. Ular farmakologik jihatdan yuqori faollikka ega bo‘lgan moddalar guruhiga kiradi.

Alkaloidlarning ayrim vakillari markaziy va periferik nerv tizimiga, yurak-qon tomir tizimiga hamda boshqa fiziologik tizimlarga ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Aminokislotalar

Aminokislotalar oqsillar biosintezining asosiy tarkibiy qismlari bo‘lib, organizmda metabolik va fiziologik jarayonlarda ishtirok etadi. Ayrim aminokislotalar organizm tomonidan sintez qilinmaydi yoki yetarli miqdorda hosil qilinmaydi va tashqi manbalardan olinishi talab etiladi.

BIOLOGIK FAOL BIRIKMALARNING BIOLOGIK AHAMIYATI

ISSN 3030-3907

Biologik faol kompleks birikmalarning asosiy xususiyati ularning biologik tizimlarda ma’lum fiziologik va biokimyoviy jarayonlarga ta’sir ko‘rsatishidir.

Ularning muhim biologik yo‘nalishlari quyidagilardan iborat:

- metabolik jarayonlarni qo‘llab-quvvatlash;
- antioksidant himoyani kuchaytirish;
- immun tizimi faoliyatini qo‘llab-quvvatlash;
- yallig‘lanish jarayonlarini modulyatsiya qilish;
- hujayra membranalari barqarorligini ta’minlash;
- fermentativ reaksiyalarda ishtirok etish;
- nerv va yurak-qon tomir tizimi faoliyatini qo‘llab-quvvatlash.

Shuni ta’kidlash kerakki, biologik faol moddaning mavjudligi uning avtomatik ravishda terapevtik samaraga ega ekanligini anglatmaydi. Amaliy samaradorlik moddaning dozasi, biologik o‘zlashtirilishi, kimyoviy barqarorligi, metabolizmi va organizmdagi boshqa komponentlar bilan o‘zaro ta’siriga bog‘liq.

BIOLOGIK FAOL KOMPLEKS BIRIKMALARNI OLISH USULLARI

Biologik faol birikmalarni olish texnologiyasi xom ashyoning kimyoviy tarkibi va maqsadli komponentning fizik-kimyoviy xususiyatlariga bog‘liq.

Xom ashyoni tayyorlash

Dastlab o‘simlik yoki boshqa biologik xom ashyo yig‘iladi, identifikatsiya qilinadi, begona aralashmalardan tozalanadi va quritiladi. Xom ashyoning namligi, saqlash sharoiti va maydalik darajasi keyingi ekstraksiya samaradorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

Ekstraksiya

Ekstraksiya biologik faol komponentlarni xom ashyodan ajratib olishning asosiy usullaridan biridir. Erituvchi sifatida suv, etanol-suv aralashmalari yoki boshqa mos erituvchilar qo‘llanishi mumkin.

Ekstraksiya samaradorligiga harorat, vaqt, erituvchi turi, xom ashyo va erituvchi nisbati hamda maydalik darajasi ta’sir qiladi.

Tozalash va fraksiyalash

Ekstraksiya natijasida olingan mahsulot ko‘pincha bir nechta biologik faol va yordamchi komponentlardan tashkil topadi. Shu sababli maqsadli moddalarni ajratish uchun filtrlash, sorbsiya, xromatografik ajratish, fraksiyalash va boshqa usullardan foydalaniladi.

Standartlashtirish

Biologik faol mahsulotlar uchun standartlashtirish alohida ahamiyatga ega. Bunda faol marker komponentlarning miqdori, namlik, kul miqdori, mikrobiologik tozaligi va boshqa sifat ko‘rsatkichlari baholanadi.

ISSN 3030-3907

Instrumental tahlil usullari, jumladan spektrofotometriya, xromatografiya va boshqa zamonaviy analitik yondashuvlar biologik faol komponentlarni identifikatsiya qilish va miqdoriy aniqlashda qo‘llanilishi mumkin.

FARMATSEVTIK QO‘LLANILISHI

Biologik faol kompleks birikmalar farmatsevtik amaliyotda turli shakllarda qo‘llaniladi. Ular tabletka, kapsula, eritma, sirop, kukun, ekstrakt, damlama va boshqa farmatsevtik yoki profilaktik mahsulotlar tarkibiga kiritilishi mumkin.

O‘simlik ekstraktlari asosida tayyorlangan preparatlar tarkibida bir vaqtning o‘zida bir nechta biologik faol komponentlar mavjud bo‘lishi mumkin. Bunday tizimlarda komponentlarning o‘zaro ta’siri va umumiy biologik faolligi alohida tadqiqotlarni talab qiladi.

Farmatsevtik mahsulot ishlab chiqishda biologik faol komponentning:

- kimyoviy tarkibi;
- tozaligi;
- konsentratsiyasi;
- barqarorligi;
- biologik o‘zlashtirilishi;
- xavfsizlik profili;
- boshqa komponentlar bilan muvofiqligi kabi ko‘rsatkichlari hisobga olinishi zarur.

SIFAT NAZORATI VA STANDARTLASHTIRISH

Biologik faol kompleks birikmalarni o‘z ichiga olgan mahsulotlarning sifatini baholashda zamonaviy instrumental usullar muhim ahamiyatga ega.
Ulardan:

UV-Vis spektrofotometriya — ma’lum xromofor guruhlarga ega moddalarni identifikatsiya qilish va miqdoriy aniqlashda;

Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) — murakkab aralashmalardagi alohida komponentlarni ajratish va miqdoriy aniqlashda;

Gaz xromatografiyasi (GC) — uchuvchan va termik barqaror komponentlarni tahlil qilishda;

Yupqa qatlamli xromatografiya (TLC) — biologik faol moddalarni identifikatsiya qilish va tezkor skriningda;

Mass-spektrometriya — moddalarning molekulyar massasini va tuzilish xususiyatlarini aniqlashda foydalanilishi mumkin.

Sifat nazoratining asosiy maqsadi tayyor mahsulotning tarkibi, tozaligi, xavfsizligi va belgilangan spetsifikatsiyalarga muvofiqligini ta’minlashdan iborat.

MUHOKAMA.

Biologik faol kompleks birikmalarni o‘rganish farmatsevtik fanlarning bir nechta yo‘nalishlarini birlashtiradi. Ularning kimyoviy tuzilishini o‘rganish

ISSN 3030-3907

farmatsevtik kimyo bilan, biologik ta’sirini aniqlash farmakologiya va biokimyo bilan, xom ashyodan ajratib olish texnologiyasi esa farmakognoziya va farmatsevtik texnologiya bilan bevosita bog‘liq.

So‘nggi yillarda tabiiy manbalardan biologik faol komponentlarni olishga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Buning asosiy sabablaridan biri o‘simlik va boshqa tabiiy xom ashyolarning biologik faol moddalarga boyligi hamda yangi farmatsevtik molekulalarni izlash imkoniyatidir.

Biroq tabiiy kelib chiqishga ega mahsulotlarning xavfsizligi va samaradorligi ham ilmiy asosda baholanishi kerak. Xom ashyoning geografik kelib chiqishi, yetishtirish sharoiti, yig‘ish vaqti, saqlash sharoiti hamda qayta ishlash texnologiyasi yakuniy mahsulot tarkibiga ta’sir qilishi mumkin.

Shuning uchun biologik faol kompleks birikmalarni farmatsevtik amaliyotga joriy etishda **identifikatsiya → ekstraksiya → tozalash → standartlashtirish → analitik nazorat → biologik baholash → xavfsizlikni baholash** kabi izchil yondashuv muhim hisoblanadi.

XULOSA.

Biologik faol kompleks birikmalar zamonaviy farmatsevtika va tibbiyotda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan moddalar guruhini tashkil etadi. Vitaminlar, mineral moddalar, aminokislotalar, flavonoidlar, polifenollar, alkaloidlar, terpenoidlar va boshqa biologik faol komponentlar organizmdagi turli fiziologik va biokimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi.

Ularni tabiiy xom ashyodan samarali ajratib olish, tozalash, standartlashtirish va instrumental usullar yordamida sifat nazoratidan o‘tkazish yuqori sifatli farmatsevtik mahsulotlar yaratishning muhim shartidir.

Biologik faol kompleks birikmalarning istiqbollari nafaqat mavjud preparatlarni takomillashtirish, balki yangi biologik faol molekulalarni aniqlash, innovatsion dori shakllarini ishlab chiqish va profilaktik vositalarning yangi avlodini yaratish bilan ham bog‘liq.

Kelgusida ushbu yo‘nalishda biologik faol moddalarning molekulyar mexanizmlarini, biologik o‘zlashtirilishini, xavfsizlik profilini va o‘zaro ta’sirlarini chuqur o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Inomovich K. J., Quvvatovna K. D., Nikolayevich S. K. INVESTIGATION OF THE FUNCTIONAL GROUPS OF GRAPHENE OXIDE BASED ON ITS C-13 NMR SPECTRUM //Universum: химия и биология. – 2026. – Т. 4. – №. 1 (139). – С. 10-13.

2. Мурадова Д. и др. СПИРТЛАРНИНГ АММИАК БИЛАН ЦИАНЛАШ РЕАКЦИЯСИНИНГ ТЕРМОДИНАМИКАСИ //Журнал естественных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 75-76.

ISSN 3030-3907

3. Икромова Ш. А., Худойқулов Ж. И. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ И МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ //Research Focus. – 2024. – Т. 3. – №. 11. – С. 146-150.
4. Бочков П. О. и др. Факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов //Фармакокинетика и фармакодинамика. – 2016. – №. 1. – С. 12-20.
5. Холмуродова Д. К., Исломов Л. Б., Худойкулов Ж. И. ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЫРЬЯ //IJODKOR O‘QITUVCHI. – 2023. – Т. 3. – №. 33. – С. 277-281.
6. Амирова П. Ж., Худойқулов Ж. Естественные и синтетические наркотики: польза и вред //Research Focus. – 2025. – Т. 4. – №. 1. – С. 148-152.
7. Мурадова Д. и др. СПИРТЛАРНИНГ КАТАЛИТИК ЦИАНЛАШ РЕАКЦИЯСИНИ УРГАНИШ //Журнал естественных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 71-72.
8. Burxonova D. F. et al. ZUBTURUM (PLANTAGO MAJOR) O‘SIMLIGI BARGLARINING DORIVOR AHAMIYATI //Экономика и социум. – 2025. – №. 5-1 (132). – С. 37-40.
9. Икромова Ш. А., Худойқулов Ж. И. ПОЛЬЗА АНТИОКСИДАНТОВ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА И МЕДИЦИНЕ //Экономика и социум. – 2025. – №. 4-1 (131). – С. 1361-1365.
10. Nuriddinovich U. X., Inomovich X. J. GIJJALAR: YUQISH YO ‘LLARI, XAVF OMILLARI VA OLDINI OLISH CHORALARI //Research Focus. – 2025. – Т. 4. – №. 4. – С. 244-247.

ISSN 3030-3907