ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME -10

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 10

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

AS-DI OZIQ-OVQAT QO‘SHILMASINING FOYDALI XUSUSIYATLARI: TAJRIBAVIY NATIJALAR ASOSIDA ILMIY BAHOLASH

Jalilov Boburbek Abduraxim o‘g‘li
Katta o‘qituvchi, Kimyo kafedrasi, Andijon davlat pedagogika instituti, Andijon
E-mail: boburbekjalilov654@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada zig‘ir (Linum usitatissimum L.) va kanakunjut (Ricinus communis L.) urug‘lari asosida ishlab chiqilgan AS-DI oziq-ovqat qo‘shilmasining foydali xususiyatlari muallif tomonidan o‘tkazilgan tajribaviy tadqiqotlar asosida ilmiy jihatdan baholandi. Tadqiqotda yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi yordamida suvda eruvchi vitaminlar va fenol birikmalar, induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya yordamida makro- va mikroelementlar tarkibi, shuningdek o‘tkir toksiklik ko‘rsatkichlari tahlil qilindi. Olingan natijalar AS-DI tarkibida biologik faol moddalar, mineral elementlar va antioksidant xususiyatga ega komponentlar mavjudligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: AS-DI, zig‘ir, kanakunjut, oziq-ovqat qo‘shilmasi, YuSSX, IBP-OES, fenol birikmalar, vitaminlar, antioksidant faollik, toksikologik xavfsizlik.

Аннотация. В статье представлена научная оценка полезных свойств пищевой добавки AS-DI, разработанной на основе семян льна (Linum usitatissimum L.) и канакунжута (Ricinus communis L.). Исследование основано на экспериментальных данных автора, включающих определение водорастворимых витаминов и фенольных соединений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, изучение макро- и микроэлементного состава методом ИСП-ОЭС, а также оценку показателей острой токсичности. Полученные результаты указывают на наличие в составе AS-DI биологически активных соединений, минеральных компонентов и веществ с антиоксидантным потенциалом.

Ключевые слова: AS-DI, лён, канакунжут, пищевая добавка, ВЭЖХ, ИСП-ОЭС, фенольные соединения, витамины, антиоксидантная активность, токсикологическая безопасность.

Abstract. This article presents a scientific evaluation of the beneficial properties of the AS-DI food supplement developed from flaxseed (Linum usitatissimum L.) and kanakunjut (Ricinus communis L.) seeds. The study is based on the author’s experimental results, including the determination of water-soluble vitamins and phenolic compounds by high-performance liquid chromatography, the analysis of macro- and microelements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry, and the assessment of acute toxicity indicators. The findings

indicate that AS-DI contains biologically active compounds, mineral elements and components with antioxidant potential.

Keywords: AS-DI, flaxseed, kanakunjut, food supplement, HPLC, ICP-OES, phenolic compounds, vitamins, antioxidant activity, toxicological safety.

1. KIRISH

So‘nggi yillarda tabiiy xomashyolar asosida tayyorlanadigan funksional oziq-ovqat qo‘shilmalariga qiziqish sezilarli darajada ortib bormoqda. Bunday mahsulotlar kundalik ovqatlanishni biologik faol moddalar, tolali komponentlar, vitaminlar, mineral elementlar va tabiiy antioksidantlar bilan boyitish imkonini beradi. Ayniqsa, o‘simlik urug‘lari asosida yaratiladigan qo‘shilmalar tarkibiy jihatdan murakkab bo‘lib, ular oziqaviy qiymat bilan bir qatorda organizmning umumiy fiziologik holatini qo‘llab-quvvatlashda yordamchi omil bo‘lishi mumkin.

Zig‘ir urug‘i oziqaviy va xalq tabobati amaliyotida qadimdan ma’lum xomashyo hisoblanadi. Uning tarkibida shilliq moddalar, oziq tolalari, polito‘yinmagan yog‘ kislotalari va ayrim vitaminlar mavjud bo‘lib, bu komponentlar ichak faoliyatini yumshoq qo‘llab-quvvatlash nuqtayi nazaridan ahamiyatlidir. Kanakunjut urug‘i esa moyli va oqsil tabiatli birikmalar, ayrim fenol komponentlar hamda mineral moddalar bilan ajralib turadi. Shu sababli ushbu ikki o‘simlik xomashyosini maqsadli nisbatda birlashtirish orqali biologik faol moddalari muvozanatli bo‘lgan oziq-ovqat qo‘shilmasini yaratish mumkin.

AS-DI oziq-ovqat qo‘shilmasi zig‘ir va kanakunjut urug‘lari asosida ishlab chiqilgan bo‘lib, uning tarkibida zig‘ir ulushining yuqori bo‘lishi mahsulotni ichki qabul qilish yo‘nalishiga moslashtiradi. Mavjud ma’lumotlarda zig‘ir va kanakunjut alohida xomashyo sifatida ko‘p tavsiflangan bo‘lsa-da, ularning AS-DI kabi funksional kompozitsiya shaklida baholanishi, ayniqsa kimyoviy tarkib va xavfsizlik ko‘rsatkichlari bilan birgalikda tahlil qilinishi dolzarb masala bo‘lib qolmoqda. Ushbu maqolaning maqsadi AS-DI qo‘shilmasining foydali xususiyatlarini muallif tomonidan o‘tkazilgan laborator va biologik tajribalar asosida ilmiy jihatdan izohlashdan iborat.

2. MATERIALLAR VA METODLAR.

Tadqiqot obyekti sifatida zig‘ir va kanakunjut urug‘lari asosida shakllantirilgan AS-DI oziq-ovqat qo‘shilmasi tanlandi. Retseptura yondashuvida zig‘ir urug‘i asosiy komponent sifatida ustuvor ulushda qo‘llandi, kanakunjut urug‘i esa mahsulotni moyli, oqsil tabiatli va fenol komponentlar bilan boyituvchi qo‘shimcha xomashyo sifatida baholandi. Mahsulot tarkibidagi biologik faol moddalarning ilmiy asosini aniqlash uchun alohida olingan zig‘ir va kanakunjut ekstraktlari, shuningdek ular asosidagi aralashma natijalari qiyosiy tahlil qilindi.

ISSN 3030-3907

Suvda eruvchi vitaminlar miqdorini aniqlash yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YuSSX) yordamida amalga oshirildi. Bunda B1, B2, B6, B9, B12 va C vitaminlari standart eritmalar bilan solishtirma tarzda baholandi. Fenol birikmalar ham YuSSX usulida aniqlanib, gall kislota, rutin, kversetin, salitsil kislota va kafein kabi komponentlar bo‘yicha tahlil qilindi. Mineral tarkibni baholashda induktiv bog‘langan plazmali optik emission spektrometriya (IBP-OES) usuli qo‘llanildi. O‘tkir toksiklik esa OECD Test No. 420 talablariga mos ravishda belgilangan doza usuli yordamida laboratoriya hayvonlarida tekshirildi.

1-jadval.

AS-DI tarkibini ilmiy asoslashda e’tiborga olingan asosiy ko‘rsatkichlar

Ko‘rsatkich	Tajriba usuli	Ilmiy talqin
Vitaminlar	YuSSX	B guruhi va C vitamini metabolik jarayonlarni qo‘llab-quvvatlovchi komponentlar sifatida baholandi
Fenol birikmalar	YuSSX	Gall kislota, rutin va kversetin antioksidant salohiyatni izohlovchi tabiiy birikmalar qatoriga kiritildi
Makro- va mikroelementlar	IBP-OES	Fosfor, kaliy, magniy, kalsiy, temir, rux va mis kabi elementlar oziqaviy ahamiyat nuqtayi nazaridan baholandi
Xavfsizlik	OECD 420	LD50 > 5000 mg/kg natijasi dastlabki toksikologik xavfsizlikni ko‘rsatdi

3. NATIJALAR.

Muallif tomonidan olib borilgan YuSSX tahlillarida zig‘ir urug‘i ekstraktida B1, C, B9, B2 va B6 vitaminlari aniqlangan, B12 vitamini esa qayd etilmagan. 100 g namuna hisobida B1 vitamini 1,863 mg, C vitamini 3,778 mg, B9 vitamini 5,075 mg, B2 vitamini 4,870 mg va B6 vitamini 0,335 mg miqdorda aniqlangan. Kanakunjut ekstraktida esa B1 vitamini 0,940 mg/100 g, C vitamini 44,055 mg/100 g, B9 vitamini 5,463 mg/100 g, B2 vitamini 19,930 mg/100 g hamda B6 vitamini 3,058 mg/100 g miqdorda qayd etilgan. Ushbu ko‘rsatkichlar AS-DI tarkibidagi har ikki komponentning vitaminlar bilan ta’minlanganlik darajasini tushuntirishga xizmat qiladi.

Fenol birikmalar bo‘yicha olingan natijalar ham mahsulotning funksional xususiyatlarini izohlashda muhim o‘rin tutadi. Zig‘ir ekstraktida 100 g namuna hisobida gall kislota 2,103 mg, kafein 6,360 mg, rutin 1,908 mg va kversetin 3,475 mg miqdorda aniqlangan; salitsil kislota esa aniqlanmagan. Kanakunjut ekstraktida gall kislota 0,188 mg, kafein 2,648 mg, rutin 6,970 mg, kversetin

ISSN 3030-3907

1,640 mg va salitsil kislota 1,705 mg miqdorda qayd etilgan. Bu holat zig‘ir va kanakunjut komponentlari bir-birini takrorlamasdan, balki turli biologik faol birikmalar bilan o‘zaro to‘ldirishini ko‘rsatadi.

IBP-OES natijalariga ko‘ra, kanakunjut va zig‘ir asosidagi o‘simlik namunalarida keng spektrdagi elementlar mavjudligi aniqlandi. Makroelementlar ichida fosfor, kaliy, magniy, kalsiy va natriy nisbatan yuqori miqdorda qayd etilgan. Mikroelementlar orasida temir, rux, marganes va mis kabi biologik ahamiyatga ega elementlarning mavjudligi mahsulotning oziqaviy qiymatini oshiradi. O‘tkir toksiklikni baholashda 5000 mg/kg dozada o‘lim holati kuzatilmagani va LD50 > 5000 mg/kg deb baholanganligi AS-DI uchun dastlabki xavfsizlik nuqtayi nazaridan ijobiy ko‘rsatkich sifatida talqin qilindi.

4. MUHOKAMA.

AS-DI oziq-ovqat qo‘shilmasining foydali xususiyatlarini birgina alohida komponent bilan izohlab bo‘lmaydi. Mahsulotning ilmiy ahamiyati zig‘ir va kanakunjut urug‘laridagi turli biologik faol moddalar majmuasining o‘zaro uyg‘unligida namoyon bo‘ladi. Zig‘irning ustuvor ulushda qo‘llanishi ichak faoliyatini yumshoq qo‘llab-quvvatlash, oziq tolalari va shilliq moddalar hisobiga ichki muhitni parvarishlash imkoniyatini kuchaytiradi. Kanakunjut esa retsepturaga moyli va oqsil tabiatli komponentlar, ayrim flavonoidlar hamda vitaminlar bilan qo‘shimcha biologik qiymat beradi.

Vitaminlar profili AS-DI tarkibiy asosining muhim jihatlaridan biridir. B guruhi vitaminlari fermentativ reaksiyalar, energiya almashinuvi va umumiy metabolik jarayonlarda ishtirok etadi. C vitamini esa oksidlanish-qaytarilish jarayonlari bilan bog‘liq bo‘lib, fenol birikmalar bilan birgalikda mahsulotning antioksidant salohiyatini izohlashda muhim o‘rin tutadi. Ayniqsa, rutin va kversetin kabi flavonoidlarning mavjudligi erkin radikallarni bog‘lash, hujayra darajasidagi oksidlanish stressini kamaytirish va funksional oziqlanishni boyitish imkoniyati bilan ahamiyatlidir.

Mineral tarkib ham AS-DI mahsulotini baholashda alohida ahamiyatga ega. Fosfor va magniy energiya almashinuvi hamda fermentativ jarayonlarda, kaliy va natriy elektrolit muvozanatida, kalsiy esa suyak to‘qimasi va nerv-mushak faoliyatida muhim rol o‘ynaydi. Temir, rux, mis va marganes kabi mikroelementlar esa gemopoez, antioksidant fermentlar faolligi va boshqa ko‘plab biokimyoviy jarayonlar bilan bog‘liq. Shu bilan birga, oziq-ovqat qo‘shilmasi sifatida mahsulotni amaliyotga joriy etishda xomashyo tozaligi, og‘ir metallar miqdori, mikrobiologik xavfsizlik va saqlanish barqarorligi doimiy nazorat qilinishi lozim.

Toksikologik baholash natijalari mahsulotni dastlabki xavfsizlik nuqtayi nazaridan istiqbolli deb ko‘rsatadi. Biroq bunday natijalar mahsulotni bevosita

ISSN 3030-3907

davolovchi vosita sifatida taqdim etish uchun yetarli emas. Ilmiy jihatdan to‘g‘ri yondashuv shundan iboratki, AS-DI funksional oziq-ovqat qo‘shilmasi sifatida baholanadi; uning ich qotishi, ichak faoliyati yoki umumiy metabolik jarayonlarni qo‘llab-quvvatlashdagi amaliy ahamiyati esa keyingi klinik kuzatuvlar, uzoq muddatli xavfsizlik sinovlari va standartlashtirilgan texnologik reglamentlar bilan yanada mustahkamlanishi kerak.

AS-DI qo‘shilmasining amaliy ahamiyati shundaki, u kundalik ovqatlanish tizimida tabiiy kelib chiqishga ega bo‘lgan qo‘shimcha manba sifatida foydalanilishi mumkin. Mahsulotning zig‘irga boy tarkibi uni ichki qabul qilishga moslashtiradi, kanakunjut komponenti esa tarkibni biologik faol moddalar bilan boyitadi. Bunday yondashuv mahalliy o‘simlik xomashyolaridan foydalanish, ularning kimyoviy tarkibini chuqur o‘rganish va ular asosida standartlashtirilgan oziq-ovqat qo‘shilmalarini yaratish uchun ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Shu bilan birga, AS-DI bo‘yicha xulosalar ehtiyotkor ilmiy yondashuvda talqin qilinishi zarur. Olingan natijalar mahsulotning foydali xususiyatlarga ega bo‘lish ehtimolini ko‘rsatsa-da, uni muayyan kasalliklarni davolovchi vosita sifatida baholash to‘g‘ri emas. Keyingi bosqichlarda aynan tayyor AS-DI mahsulotining to‘liq kimyoviy profili, mikrobiologik xavfsizligi, saqlanish barqarorligi, iste’mol uchun maqbul dozasi va klinik kuzatuv natijalari alohida tadqiqotlar orqali asoslanishi lozim.

Mahsulotning sifatini barqarorlashtirishda xomashyo manbai, quritish sharoiti, maydalash darajasi, namlik ko‘rsatkichi, qadoqlash materiali va tayyor damlamaning saqlanish muddati muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, kanakunjut xomashyosi bilan ishlashda tozalash va texnologik qayta ishlash bosqichlari qat’iy nazorat qilinishi kerak. Bu talablar mahsulotning xavfsizligi, takrorlanuvchan sifati va iste’molchi uchun ishonchliligini ta’minlaydi.

5. XULOSA.

O‘tkazilgan laborator tahlillar va toksikologik kuzatuvlar asosida AS-DI oziq-ovqat qo‘shilmasi zig‘ir va kanakunjut urug‘lari asosida ishlab chiqilgan biologik faol moddalarga boy funksional kompozitsiya sifatida baholandi. Zig‘ir komponentining ustuvorligi mahsulotni ichki qabulga moslashtirib, shilliq va tolali moddalarga asoslangan yumshoq funksional yo‘nalishni shakllantiradi. Kanakunjut komponenti esa mahsulotning vitamin, fenol birikmalar va oziqaviy moddalarga boyligini to‘ldiradi.

YuSSX tahlillari AS-DI tarkibini asoslovchi xomashyolarda B guruhi vitaminlari, C vitamini, gall kislota, rutin, kversetin va boshqa fenol birikmalar mavjudligini ko‘rsatdi. IBP-OES natijalari makro- va mikroelementlarning keng spektrini aniqlash imkonini berdi. O‘tkir toksiklik bo‘yicha LD50 > 5000 mg/kg natijasi mahsulotning tajriba sharoitida past toksiklikka ega ekanligini ko‘rsatadi.

ISSN 3030-3907

Umuman olganda, AS-DI qo‘shilmasi funksional oziq-ovqat mahsuloti sifatida istiqbolli bo‘lib, uni amaliyotga joriy etishdan oldin sifat standartlari, optimal doza, saqlanish barqarorligi va klinik samaradorlik bo‘yicha qo‘shimcha tadqiqotlar o‘tkazilishi maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Muallif tomonidan o‘tkazilgan YuSSX tahlillari: zig‘ir va kanakunjut urug‘lari ekstraktlarida suvda eruvchi vitaminlar miqdorini aniqlash natijalari.
2. Muallif tomonidan o‘tkazilgan YuSSX tahlillari: zig‘ir va kanakunjut ekstraktlarida fenol birikmalar va kafein miqdorini aniqlash natijalari.
3. Muallif tomonidan o‘tkazilgan IBP-OES tahlillari: kanakunjut va zig‘ir asosidagi namunada makro- va mikroelementlar tarkibini aniqlash natijalari.
4. OECD. Test No. 420: Acute Oral Toxicity - Fixed Dose Procedure. OECD Guidelines for the Testing of Chemicals.
5. Hojiyev T.S. Ilmiy maqola kirish qismini yozish bo‘yicha qo‘llanma: Scopus indeksli xalqaro jurnallar uchun amaliy qo‘llanma. 2026.

ISSN 3030-3907