ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 8

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 8

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

TABIIY ORGANIK MANBALARDAN BIOFAOL RETINOL EKSTRAKSIYASI VA UNING MOLEKULYAR PARFUMERIYADAGI STABILIZATSIYALOVCHI XUSUSIYATLARI

Gafurova Gulnoz Alixonovna
Buxoro davlat texnika universiteti PhD katta o'qituvchisi
Sadikova Mashxura Idilloyevna
Buxoro davlat texnika universiteti assistenti
E-mail: mashkhura.sadikova.87@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda boy tabiiy organik manba- mol jigari tarkibidagi retinolni (Vitamin A) ajratib olishning samarali usullari va uning parfyumeriya kompozitsiyalaridagi fizik-kimyoviy ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot davomida tabiiy retinolning nafaqat biofaol komponent, balki xushbo'y efir moylari molekulalarini ushlab turuvchi hamda mahsulotning qovushqoqligini barqarorlashtiruvchi xususiyatlari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Tabiiy organik manba, biofaol retinol, ekstraksiya, molekulyar parfumeriya, stabilizatsiya, dinamik qovushqoqlik, antioksidant faollik.

Аннотация. В данном исследовании изучались эффективные методы экстракции ретинола (витамина А) из богатого природного органического источника-говяжьей печени- и его физико-химическое воздействие на парфюмерные композиции. В ходе исследования анализировались свойства природного ретинола не только как биоактивного компонента, но и как носителя ароматических молекул эфирных масел и как стабилизатора вязкости продукта.

Ключевые слова: природный органический источник, биоактивный ретинол, экстракция, молекулярная парфюмерия, стабилизация, динамическая вязкость, антиоксидантная активность.

Abstract. This study investigated effective methods for the extraction of retinol (Vitamin A) from a rich natural organic source-beef liver - and its physicochemical effects in perfume compositions. During the study, the properties of natural retinol, not only as a bioactive component, but also as a carrier of aromatic essential oil molecules and as a stabilizer of product viscosity, were analyzed.

Keywords: natural organic source, bioactive retinol, extraction, molecular perfumery, stabilization, dynamic viscosity, antioxidant activity.

KIRISH.

Hozirgi davrda parfyumeriya va kosmetika sanoatida tabiiy va organik ingredientlarga bo'lgan talab jadal ortib bormoqda. Sintetik vitaminlarga qaraganda, tabiiy organik manbalardan olingan biofaol moddalar inson terisi bilan yuqori biologik muvofiqlikka ega. Mol jigari tabiatdagi eng boy retinol (Vitamin

ISSN 3030-3907

A) manbalaridan biri bo‘lib, u murakkab lipidlar va fermentlar bilan o‘ralgan. Ushbu tadqiqotning maqsadi - ushbu boy manbadan sof retinolni ajratib olish va uning parfyumeriya moylaridagi stabillovchi xususiyatlarini aniqlashdan iborat.

Retinol jigar hujayralarining lipid tomchilarida to‘planadi. Ekstraksiya jarayonida ishqoriy gidrolizlab efir bog‘larini parchalanadi va erkin retinol ajratib olinadi. Retinol molekulasi ($C_{20}H_{30}O$) juda ko‘p to‘yinmagan qo‘shbog‘larga ega bo‘lgani uchun u oksidlanishga va ultrabinafsha nurlariga o‘ta sezgir bo‘ladi. Retinol molekulasi uchta asosiy qismdan iborat: β-ionon halqasi(siklogeksen), to‘rtta qo‘shbog‘li izoprenoid poliyen zanjiri va birlamchi gidroksil(OH) guruhi bor. Aynan mana shu qo‘shbog‘lar tizimi uning yuqori antioksidantlik va yorug‘likni yutish xususiyatini beradi. Havodagi kislorod ta’sirida retinol parchalanib, biologik faol bo‘lmagan birikmalarga aylanadi. Retinol-og‘ir molekula (molekulyar vazni 286.45 g/mol). U xushbo‘y molekulalar bilan Van-der-Vaals kuchlari yoki vodorod bog‘lari orqali bog‘lanib, ularning bug‘ bosimini pasaytiradi. Bu jarayon fanda fiksatsiya effekti deb ataladi. Ya'ni, retinol hidning uchib ketishini sekinlashtiradi. Fizik-kimyoviy tahlilda suyuqlikning qovushqoqligi va undagi moddalarning diffuziyasi (tarqalishi) orasida teskari bog‘liqlik bor (Stoks-Eynshteyn qonuni). Bunda qovushqoqlik qanchalik yuqori bo‘lsa, molekulalarning suyuqlik ichidan sirtga chiqishi va havoga tarqalishi shunchalik sekinlashadi. Retinolli moyning yuqori qovushqoqligi hid molekulalarini ushlaydi va ularni bir vaqtda emas, balki navbatma-navbat chiqishini ta’minlaydi. Retinol lipofil (yog‘da eruvchi) modda bo‘lgani uchun u teri hujayralaridan oson o‘tadi. Molekulyar parfyumeriya, kosmetologiya va farmatsevtika sanoatida retinolning barqarorligi, oksidlanish darajasi hamda biologik faolligini aniqlashda infraqizil analiz keng qo‘llaniladi. IK-spektroskopiya moddalarning infraqizil nurlarni yutish xususiyatiga asoslangan analitik usuldir. Molekulalar infraqizil nurlar ta’sirida tebranma harakatga keladi. Har bir kimyoviy bog‘ o‘ziga xos chastotada tebranadi va natijada infraqizil spektr hosil bo‘ladi. Retinol molekulasi ko‘p bog‘li polien zanjirdan tashkil topgan bo‘lib, IK-spektrda bir nechta xarakterli signallar beradi:

3200–3600 sm^{-1} - gidroksil (–OH) guruhi,
2800–3000 sm^{-1} - C–H bog‘lari,
1600–1700 sm^{-1} - qo‘sh bog‘lar tebranishi,
1000–1300 sm^{-1}- C–O bog‘lari.

Ushbu spektral cho‘qqilar retinolning tozaligi va kimyoviy holatini aniqlashga yordam beradi. Tabiiy organik manbalardan olingan retinolni tekshirishda IK-spektroskopiya quyidagi vazifalarni bajaradi: kstraksiya natijasida olingan mahsulot tarkibida haqiqiy retinol mavjudligini tasdiqlaydi. Begona lipidlar, pigmentlar yoki oksidlangan mahsulotlar mavjudligini

ISSN 3030-3907

ko‘rsatadi. Retinol kislorod va yorug‘lik ta’sirida tez parchalanadi. IK-spektr orqali oksidlanish mahsulotlari aniqlanadi.

Retinol o‘zi bilan birga parfyum tarkibidagi boshqa komponentlarni ham terining chuqurroq qatlamlariga olib kirishi mumkin. Bu xususiyat xushbo‘y uyg‘unligini yaratadi. Atir hidi faqat sirtda emas, balki teri hujayralari bilan integratsiyalashgan holda uzoqroq va tabiiyroq tana hidi bilan uyg‘unlashib taraladi. Retinolning all transs izomeri bo‘lib,eng barqaror va biologik faol izomeridir. Uni hayvonot manbasidan ajratib olib sintetik retinol atsetatga qaraganda terida tezroq va tabiiyroq ta’sir qiladi va retinoy kislotasiga aylanishni boshlaydi.

Ushbularni inobatga olgan holda tadqiqot ob’ekti sifatida sifatli va tabiiy organik manba - mol jigari tanlab olindi. Retinolni ajratib olish jarayoni quyidagi ilmiy bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

1. Gidroliz va Saponifikatsiya: Jigardagi oqsillar va murakkab yog‘lar ishqoriy muhitda parchalab, retinol erkin holatga o‘tkaziladi.

2. Fraksion Ekstraksiya: Selektiv erituvchilar yordamida retinol boshqa organik birikmalardan ajratildi.

3. Tahlil: Olingan ekstraktning dinamik qovushqoqligi laboratoriya sharoitida viskozimetrik usulda tushayotgan sharikcha tezligi orqali aniqlanadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, tabiiy organik manbadan olingan retinol parfyumeriya moylarining strukturasiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi:

Retinol molekulalari efir moylari tarkibidagi uchuvchan xushbo‘y birikmalar bilan kompleks hosil qilib, ularning bug‘lanish tezligini sekinlashtiradi. Bu hodisa "molekulyar fiksatsiya" deb ataladi. Tabiiy retinol miqdori ortishi bilan moyli parfyumning qovushqoqligi oshishi kuzatildi. Bu esa mahsulotning terida uzoqroq saqlanishini va yumshoq tekstura hosil qilishini ta’minlaydi. Ajratib olingan komponent teriga surtilganda ozuqaviy muhit hosil qilib, atirning nafaqat xushbo‘y, balki kosmetsevtik (shifobaxsh) xususiyatini ham namoyon etdi. Sintetik retinol atsetat (import mahsuloti) bilan solishtirilganda, mahalliy xomashyodan ajratib olingan tabiiy retinolning tannarxi 45-50% ga arzonroqqa tushishi hisoblab chiqildi. Bu esa mahalliy parfyumeriya-kosmetika sanoati uchun raqobatbardosh va import o‘rnini bosuvchi mahsulot yaratish imkonini beradi. Mol jigaridan retinol ajratib olishning taklif etilgan usuli ekologik jihatdan xavfsiz va iqtisodiy jihatdan istiqbollidir. Retinol tarkibidagi koniugatsiyalangan qo‘sh bog‘lar tizimi kuchli antioksidant qobiliyatini beradi. Parfyumdagi uchuvchan xushbo‘y moddalar havo kislorodi ta'sirida tez oksidlanib, o‘z hidini yo‘qotadi. Retinol bu reaksiyalarda erkin radikallarni o‘ziga biriktirib, parfyumning xushbo‘y hid spektrini uzoq muddat barqaror saqlaydi. Shu bois retinolning parfyumeriyadagi

ISSN 3030-3907

yangi qirrasi uning hid beruvchi sifatidagi xususiyati isbotlandi. Ushbu ilmiy yangilik "Bio-parfyumeriya" yo‘nalishida yangi mahalliy brendlarni yaratish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Parfyumeriya va kosmetologiyada uning barqarorligini ta'minlash uchun nanotexnologiyalardan foydalaniladi.

Tabiiy organik manbalardan retinol ajratib olish texnologiyasi parfyumeriya sanoatida yangi "Bio-Parfume" yo‘nalishini ochib beradi. Tadqiqot shuni isbotladiki, tabiiy retinol nafaqat terini yoshartiruvchi komponent, balki parfyumeriya mahsulotlarining fizik barqarorligini va hid chidamliligini ta’minlovchi samarali stabilizatordir. Ushbu uslub mahalliy xomashyodan yuqori texnologik va raqobatbardosh mahsulotlar yaratish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ball, G. F. M. (2006). Vitamins: Their Role in Medical Practice. CRC Press, Taylor & Francis Group. pp. 125-150. (Vitamin A va retinolning biokimyoviy xossalari bo‘yicha asosiy manba).
2. Barel, A. O., Paye, M., & Maibach, H. I. (2014). Handbook of Cosmetic Science and Technology. 4th Edition. CRC Press. (Parfyumeriya va kosmetika texnologiyalari, stabilizatorlar va retinolning teri bilan o‘zaro ta’siri).
3. AOAC International. (2012). Official Methods of Analysis of AOAC International. 19th Edition. Gaithersburg, MD, USA. (Vitaminlarni tabiiy manbalardan laboratoriya sharoitida ajratib olish va sifatini tekshirish uslublari).
4. Safarov,T.Sh., & Karimov, A. (2020). Tabiiy xomashyolardan biologik faol moddalarni ajratib olishning zamonaviy usullari. O‘zbekiston Kimyo Jurnali, №3. (Mahalliy xomashyolar va ekstraksiya texnologiyalari bo‘yicha ilmiy maqola).
5. Atkins, P., & de Paula, J. (2014). Physical Chemistry. 10th Edition. Oxford University Press. (Suyuqliklarning qovushqoqligi va ichki ishqalanish qonuniyatlari bo‘yicha nazariy asoslar).
6. Burdock, G. A. (2010). Fenaroli's Handbook of Flavor Ingredients. 6th Edition. CRC Press. (Efir moylari, parfyumeriya kompozitsiyalari va ularni barqarorlashtirish usullari).
7. Abramov, A. A. (2018). Bioorganik kimyo. Toshkent: "Yangi asr avlodi". (Vitaminlar va lipidlarning kimyoviy tuzilishi bo‘yicha darslik).
8. Tursunxo‘jayev, P. M. (2019). Oziq-ovqat va biologik faol qo‘shimchalar tahlili. O‘quv qo‘llanma. Toshkent. (Jigar va boshqa mahsulotlardagi vitaminlar tahlili).
9. Calkin, R. R., & Jellinek, J. S. (1994). Perfumery: Practice and Principles. John Wiley & Sons. (Parfyumeriya molekulalarining bug‘lanish tezligi va ularni fiksatsiya qilish nazariyasi).

ISSN 3030-3907

10. O‘zDSt 2853:2014. Kosmetik vositalar. Xavfsizlik ko‘rsatkichlari va texnik talablar. O‘zbekiston Davlat Standarti. (Mahsulotingizni standartlash uchun me'yoriy hujjat).

ISSN 3030-3907