ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 5

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.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

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

AGARICUS BERNARDII QO‘ZIQORINI TARKIBIDAGI IKKILAMCHI METOBOLITLARNING MASS-XROMOTOGRAFIK TAHLILI

Meyliyeva M.T
Turon Universiteti o‘qituvchisi, Qarshi shahri, Nasaf ko‘chasi, 1/14-uy
Kamolov L.S.
Turon Universiteti o‘qituvchisi, Qarshi shahri, Nasaf ko‘chasi, 1/14-uy
E-mail: muxlisameyliyeva1893@mail.ru.

Anotatsiya. So‘ngi yillarda makromitsetlar, xususan Agaricus turkumiga mansub zamburug‘lar o‘zlarining boy farmokologik potensiali va noyob ikkilamchi metabolitlar sintez qilish bilan ilmiy hamjamiyat e’tiborini tortmoqda. Ushbu tadqiqotda biz *Agaricus bernardii* qo‘ziqorinidan ajratib olingan biologik faol birikmalarni identifikatsiya qilishni o‘z oldimizga maqsad qilib qo‘ydik. Tadqiqot davomida qo‘ziqorinning spirtli ekstrakti adsorbsion ustunli xromatografiya usuli yordamida fraksiyalarga ajratildi. Geksan:xloroform (40:1,v/v) tizimi elyuent sifatida qo‘llanilganda ajralib chiqqan maqsadli frksiyalar GC-MS (gaz xromatografiyasi-mass-spektrometriya) usuli yordamida tahlil qilindi. Tahlil natijalari ushbu fraksiya tarkibida yuqori konsentratsiyali yog‘ kislotalarining hosilalari mavjudligini ko‘rsatdi. Ushbu natijalar *Agaricus bernardii* qo‘ziqorin ekstraktini selektiv fraksiyalash orqali farmatsevtika va biotexnologiya uchun muhim bo‘lgan noyob lipid metabolitlarini ajratib olish imkoniyatini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar. *Agaricus bernardii*, mitseliy, qo‘ziqorin, ustunli xromotografiya, GC-MS, ikkilamchi metabolitlar, lipid hosilalari, ekstraksiya.

Аннотация. В последние годы макромицеты, в частности грибы рода *Agaricus*, привлекают значительное внимание научного сообщества благодаря своему высокому фармакологическому потенциалу и способности к синтезу уникальных вторичных метаболитов. Данное исследование направлено на идентификацию биологически активных соединений, выделенных из гриба *Agaricus bernardii*. В ходе работы спиртовой экстракт гриба был разделен на фракции методом адсорбционной колоночной хроматографии. Целевые фракции, полученные с использованием системы гексан:хлороформ (40:1, v/v) в качестве элюента, были проанализированы методом газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС). Результаты анализа выявили наличие в данной фракции производных жирных кислот в высокой концентрации. Полученные данные подтверждают возможность извлечения ценных липидных метаболитов путем селективного фракционирования экстракта гриба *Agaricus bernardii*, что представляет значительный интерес для фармакологии и биотехнологии.

ISSN 3030-3907

Ключевые слова. *Agaricus bernardii*, мицелий, гриба, колоночная хроматография, ГХ-МС, вторичные метаболиты, липидные производные, экстракция.

Abstract. In recent years, macromycetes, particularly fungi of the genus *Agaricus*, have gained considerable scientific interest due to their significant pharmacological potential and ability to synthesize unique secondary metabolites. This study aims to identify bioactive compounds isolated from the mycelium of the fungus *Agaricus bernardii*. During the research, the alcoholic extract of the mycelium was fractionated using adsorption column chromatography. Target fractions, eluted with a hexane:chloroform (40:1, v/v) solvent system, were characterized via gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). The analytical results revealed a high concentration of fatty acid derivatives within the isolated fraction. These findings validate the potential for extracting rare lipid metabolites through the selective fractionation of *Agaricus bernardii* fungus extract, offering promising applications for the pharmaceutical and biotechnological industries.

Keywords. *Agaricus bernardii*, mycelium, column chromatography, GC-MS, secondary metabolites, lipid derivatives, extraction.

KIRISH.

Tabiiy birikmalar kimyosida makromitsetlar (yirik zamburug‘lar) o‘zlarining biosintetik imkoniyatlari bilan murakkab “biokimyoviy laboratoriya” hisoblanadi[1]. *Agaricus* turkumiga mansub qo‘ziqorinlar o‘zlarining ozuqaviy qiymati va terapevtik xususiyatlari bilan insoniyatga qadimdan ma’lum. Biroq ushbu turkumning kam o‘rganilgan vakillaridan biri bo‘lgan *Agaricus bernardii* (sho‘rxok qo‘ziqorini) o‘zining ekstremal ekologik sharoitlarga moslashganligi ya’ni sho‘rlangan tuproqlarda o‘sishi sababli, adaptiv metabolitlar sintez qilish xususiyati bilan alohida ajralib turadi[2].

So‘ngi yillarda o‘tkazilgan tadqiqotlar qo‘ziqorinlardagi glitsidil efirlari (epoksid hosilalari) va sitratlarning yuqori biologik faolligini, jumladan, ularning sitotoksik va antioksidant xususiyatlarini ko‘rsatmoqda. Glitsidil efirlari tarkibidagi epoksid halqasi ularning reaksion qobiliyatini oshirsa, sitratlar (trikarbon kislota efirlari) qo‘ziqorinning energiya almashinuvi va Krebs sikli bilan bog‘liq bo‘lgan muhim oraliq metabolitlar hisoblanadi[3].

Shunga qaramay, *Agaricus bernardii* qo‘ziqorinning lipid profili, ayniqsa, murakkab tarkibli efir fraksiyalarini adsorbsion xromotografiya yordamida selektiv ajratib olish masalasi yetarli darajada o‘rganilmagan[4]. Aksariyat ilmiy ishlar umumiy lipid tarkibi tahlili bilan cheklangan bo‘lib, undagi kam konsentratsiyali, lekin yuqori farmakologik ahamiyatga ega bo‘lgan glitsidil va gidroksialkil efirlarini identifikatsiya qilishga imkon bermaydi[5]. Ushbu tadqiqotning

ISSN 3030-3907

dolzarbligi shundaki, biz birinchi marta *Agaricus bernardii* qo‘ziqorin ekstraktini geksan:xloroform (40:1) tizimi yordamida fraksiyalarga ajratib, undagi to‘yingan va to‘yinmagan zanjirli murakkab efirlar hamda trikarbon kislota hosilalarining xromotografik xaritasini taqdim etamiz. Bu esa qo‘ziqorin mitseliysidan maqsadli birikmalarni sof holda ajratib olishning samarali metodologiyasini yaratishga xizmat qiladi[6].

MATERIAL VA METODLAR.

Tadqiqotimizning obekti sifatida *Agaricus bernardii* qo‘ziqorinining tabiiy sharoitda yetilgan, morfologik jihatdan sog‘lom mevali tanalari tanlab olindi. Namunalar dastlab distillangan suvda mexanik aralashmalar va begona zarrachalardan to‘liq tozalandi. Tozalangan xomashyo fermentativ jarayonlarni to‘xtatish va tarkibiy qismlarni barqarorlashtirish maqsadida, havo aylanib turadigan quritish shkafida 45-50°C mo‘tadil haroratda, doimiy og‘irlikgacha quritildi. Quritilgan mevali tanalar laboratoriya tegirmonida gomogen kukun holiga keltirildi va tahlil jarayonlarigacha bo‘lgan vaqt oralig‘ida kimyoviy tarkibining o‘zgarmasligini ta’minlash uchun germetik yopish shisha idishlarda, quruq va qorong‘u joyda (eksikator sharoitida) saqlandi.

Tayyorlangan gomogen kukun tarkibidagi biologik faol birikmalarni ajratib olish maqsadida sokslet apparatidan foydalanildi. Buning uchun namuna 96% etil spirti (etanol) erituvchisi bilan uzliksiz ekstraksiya qilindi. Ekstraksiya jarayoni erituvchi to‘liq rangsizlanmaguncha, 72 soat davomida erituvchi haroratida olib borildi.

Olingan spirtli ekstrakt tarkibidagi erituvchi bug‘latgich uskunada past bosim ostida va 40°C haroratdan oshmagan muhitda haydaldi. Natijada to‘q rangli, quyuq qovushqoq massa hosil bo‘ldi.

Keyingi bosqichda olingan umumiy ekstrakt tarkibidagi metobolitkarni ajratib olish maqsadida adsorbsion ustunli xromotogrfiya usuli qo‘llanildi. Bunda uzunligi 55 sm, diametrik 10 sm ni tashkil etgan shisha kolonka ishlatildi. Adsorbent sifatida silikagel (100/160mm (Chemapol Prana-Czechoslovakia) ishlatildi. Slikagel bilan arlashtirilgan zamburug‘ massasi geksan bilan aralashtirilib, 3:1 hajmiy nisbatda silikagel:modda kolonkaga joylashtirildi. Ustunni elyusiya qilish uchun dastlab past qutbli erituvchilarni tanlab oldik. Dastlab erituvchi 100% geksandan boshlab bosqichma-bosqich qutblilikni oshirib bordik. Geksan:xloroform (40:1,v/v) elyuent tizimi murakkab efirlar va to‘yinmagan yog‘ kislotalarini boshqa qutbli komponentlardan samarali ajtatib olish imkonini berdi. To‘plangan fraksiyalar rotator bug‘latgichda quyiltirildi va keyingi bosqichda ularning kimyoviy tarkibi GC-MS usulida tahlil qilindi.

TADQIQOT NATIJALARI.

ISSN 3030-3907

Erituvchi sifatida geksan:xloform (40:1,v/v) elyuent tizimida yig‘ilgan fraksiyalar rotator bug‘latgichda quyiltirildi. Olingan moddalar xromatografik mass analizida tekshirildi.

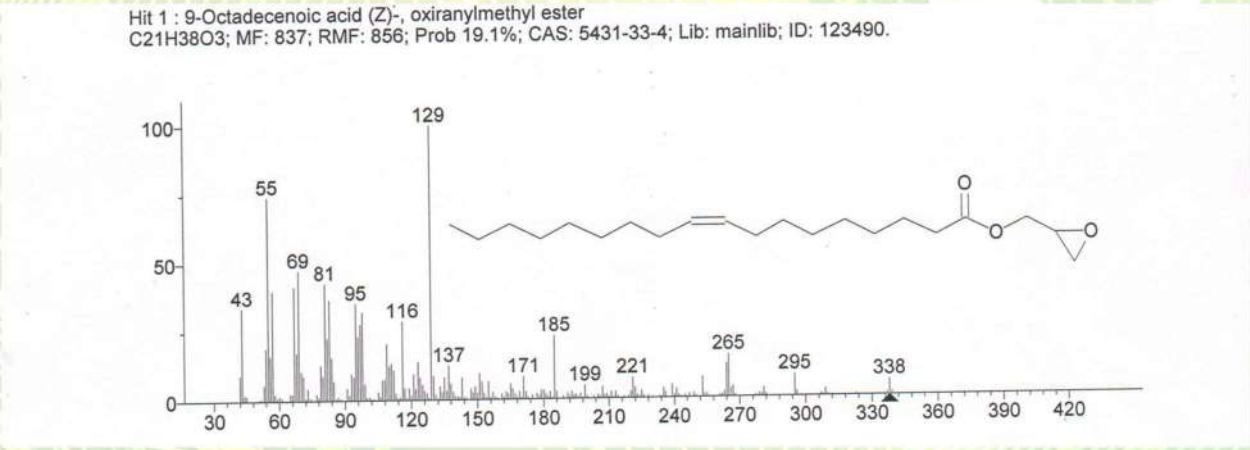
Gaz xromatografik mass spektroskopiyasi odatda uchuvchan va kichik qutbli birikmalarni aniqlashga imkon beradi. Biz geksan:xloform (40:1,v/v) elyuent tizimida 10 dan ortiq fraksiyalarni yig‘dik va ularni Mass-spektrometriyasi (GC-MS) da tahlili qilganimizda 10 dan ortiq metabolitlar borligini aniqladik. Ular butil sitrat va uning strukturaviy izomeri, 9,12-oktadekadien kislotasining 2-gidroksi-1-(gidroksimetil) etil efiri va uning ikki xil izomeri, 9-oktadesen kislotasining oksiranilmetil efiri, glitsidil stearat, glitsidil palmetat va uning ikki xil izomeri, etil stearatning 9-epoksi hosilasi va uning strukturaviy izomeri va etil stearatning 9,12-diepoksi hosilasi.

Aniqlangan ushbu moddalar turli sohalarda keng miqyosda ishlatiladi.

Glitsidil efirlari va epoksidlangan stearat hosilalari yuqori reaksion qobiliyatga ega bo‘lib yangi turdagi antimikrob, qo‘ziqorinlarga qarshi va o‘smalarga qarshi preparatlar sintezida oraliq mahsulot sifatida qo‘llaniladi.

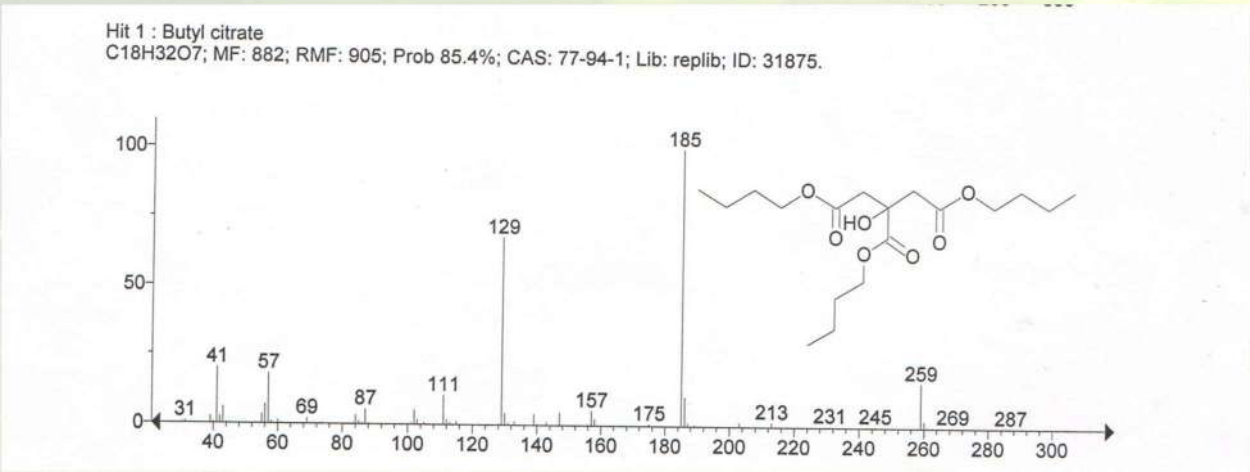
Butil sitrat (trikarbon kislota efiri) va gelitserinli murakkab efirlar xavfsiz plastifikatorlar va emulyatorlar hisoblanib, oziq-ovqat mahsulotlarining teksturasini yaxshilash hamda vitaminlar barqarorligini ta’minlashda foydalaniladi.

Oksadesen va palmitat hosilalari terini namlovchi, himoya qatlamini tiklovchi va biologik faol moddalarni hujayra ichiga tashuvchi komponentlar sifatida yuqori qiymatga ega.

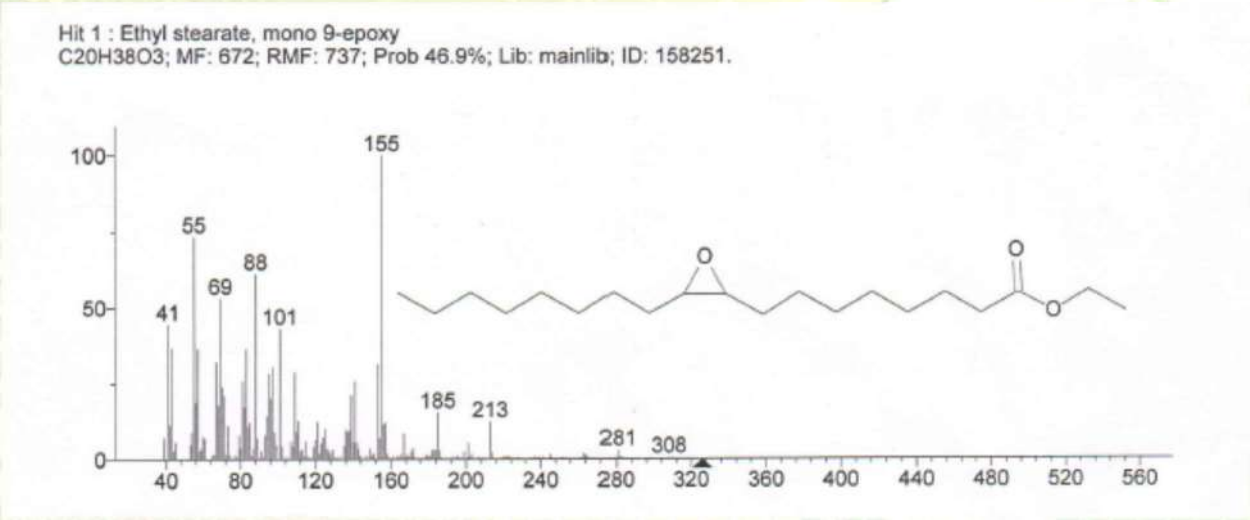


1-rasm. 9-oktadesen kislotasining oksiranilmetil efirining xromotogrammasi

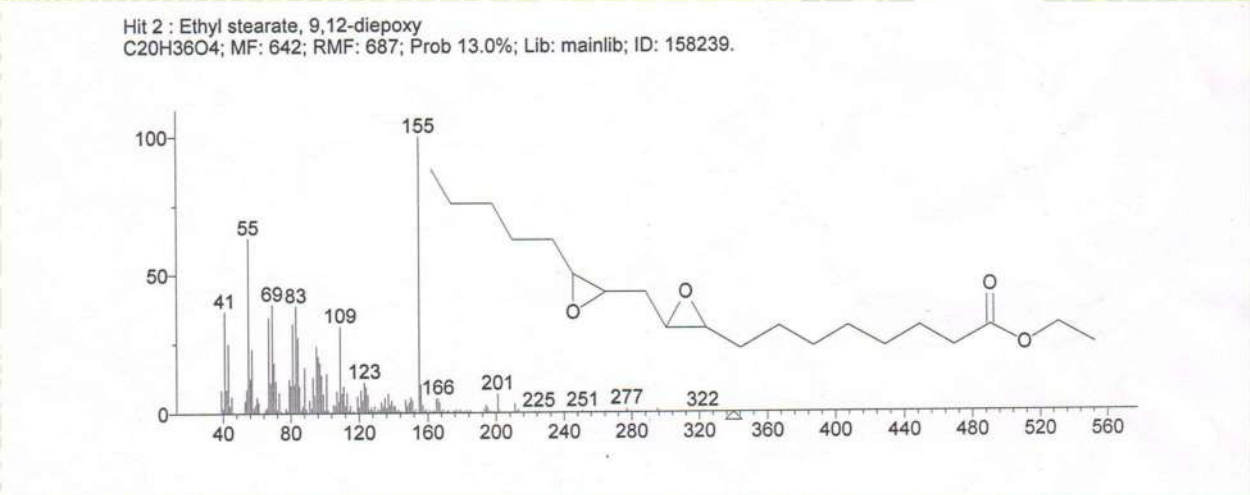
ISSN 3030-3907



2-rasm. Butil sitrat (trikarbon kislota efiri) ning xromatogrammasi

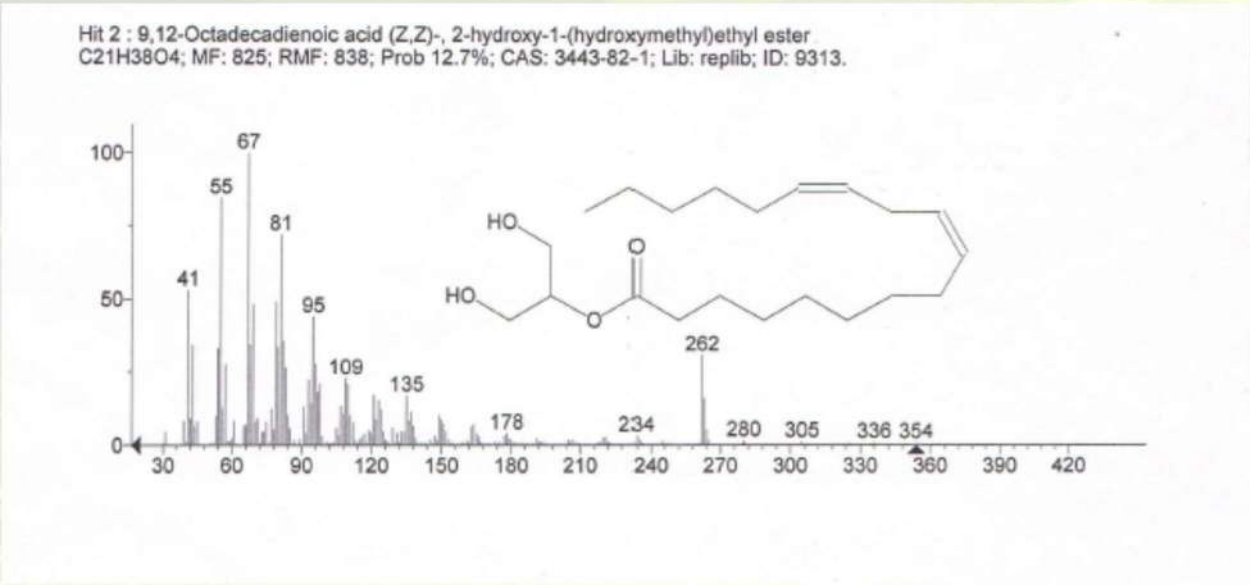


3-rasm. Etil stearatning 9-epoksi hosilasining xromatogrammasi

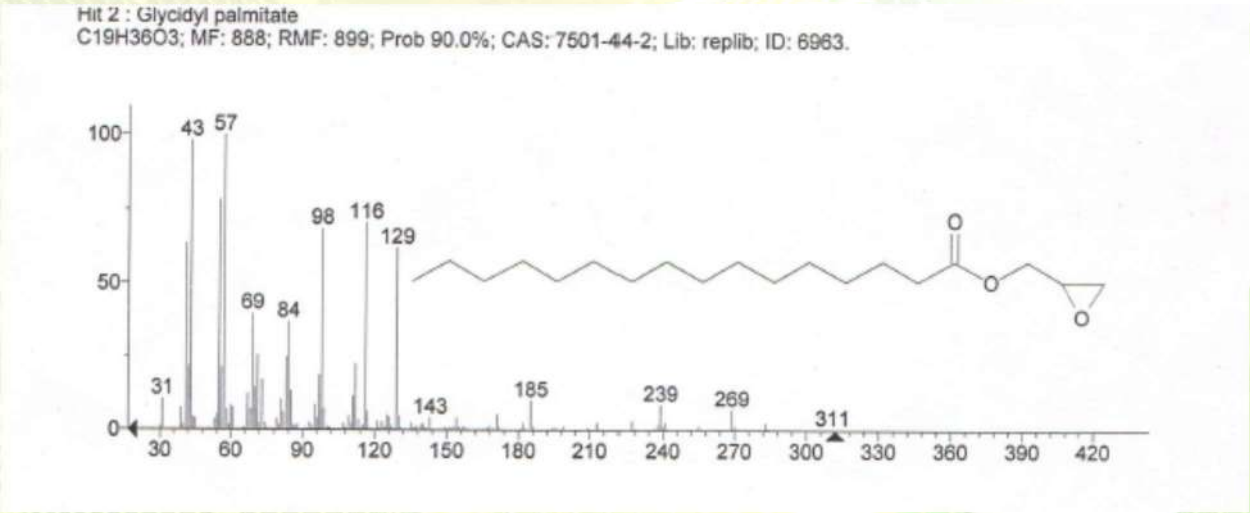


4-rasm. Etil stearatning 9,12-diepoksi hosilasining xromatogrammasi

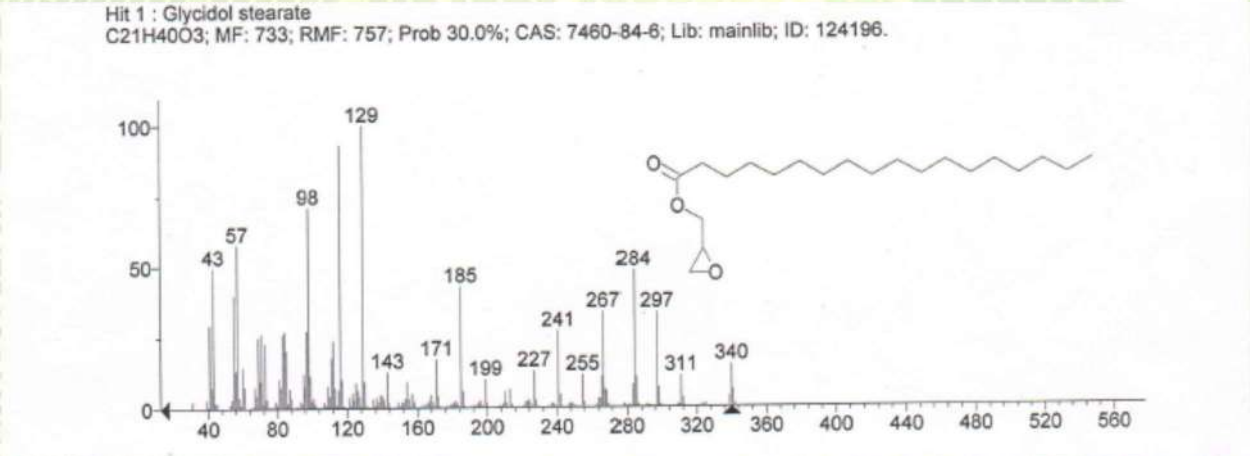
ISSN 3030-3907



5-rasm. 9,12-oktadekadien kislotaning 2-gidroksi-1-(gidroksimetil) etil efirining xromatogrammasi



6-rasm. Glitsidil palmetatning xromatogrammas



7-rasm. Glitsidil stearatning xromatogrammasi

ISSN 3030-3907

Agaricus bernardii ya'ni halofit makromitsetidan ajratib olingan murakkab efirlarining fizik-kimyoviy kattaliklari o'rganilganda quyidagicha ekanligi aniqlandi.

1-jadval

Agaricus bernardii qo'ziqorinidan olingan murakkab efirlarining fizik-kimyoviy kattaliklari

Nomlari	Brutto formulasi	T_{suyuq}	ρ(20°C)
Butyl citrate	$C_{18}H_{32}O_7$	-20…-15°C	1041-1.045 g/cm^3
9,12-Oktadecadienoic acid, 2-hydroxy-1-(hydroxy methyl) ethyl ester	$C_{21}H_{38}O_4$	15-20°C	0.938-0.942 g/cm^3
9-oktadekenoic acid, oxiranylmethyl ester	$C_{21}H_{38}O_3$	10-15°C	0.920-0.925 g/cm^3
Glycidol stearate	$C_{21}H_{40}O_3$	45-48°C	0,910-0,915 g/cm^3
Glycidol palmetate	$C_{19}H_{36}O_3$	40-43°C	0,918-0,922 g/cm^3
Ethyl stearate, 9-epoxy	$C_{20}H_{38}O_3$	25-30°C	0,898-0,904 g/cm^3
Ethyl stearate, 9,12-diepoxy	$C_{20}H_{36}O_4$	32-36°C	0,928-0,933 g/cm^3

Bu tadqiqot natijasida *Agaricus bernardii* qo'ziqorini tarkibidan 10-dan ortiq murakkab efirlarining tahlillari DB-5MS kapillyar kolonkasi bilan jihozlangan YL 6900 GX/MS gaz xromatograf–mass spektrometr tizimi (Young In Chromass, Koreya) yordamida amalga oshirildi. Qo'llanilgan kolonkaning uzunligi 30 m, ichki diametri 0,25 mm, statsionar faza qalinligi esa 0,25 mkm ni tashkil etdi. Ularning deyarli barchasi o'ziga xos tabiatli, qo'llanilish sohalari yuqorida keltirib o'tildi.

XULOSA.

ISSN 3030-3907

O‘tkazilgan tadqiqot natijasida ilk bor O‘zbekiston florasining o‘ziga xos vakili bo‘lgan *Agaricus bernardii* qo‘ziqorinining lipofil metabolitlari tarkibi adsorbsion xromotografiya va GC-MS usullari yordamida chuqur tahlil qilindi. Tadqiqot davomida quyidagi muhim ilmiy xulosalarga kelindi:

Adsorbsion ustunli xromotografiya jarayonida geksan:xloroform (40:1) tizimidan foydalanish, qo‘ziqorin tarkibidagi qutbsiz lipidlarni qutbli komponentlardan samarali ajratib olish imkonini beradi. Bu esa fraksiya tarkibini aniq identifikatsiya qilish uchun zamin yaratadi.

GC-MS tahlil natijasida fraksiya tarkibida 10-dan ortiq biologik faol birikmalar, jumladan, to‘yingan yog‘ kislotalarining noyob efir hosilalari aniqlandi. Identifikatsiya qilingan moddalar orasida 9-oktadekanoic acid oxiranylmethyl ester va butyl citrate kabi birikmalarning mavjudligi ushbu makromitsetning yuqori biosintetik potensialga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Identifikatsiya qilingan glitsedil efirlari va noyob lipid hosilalari farmasevtika sanoatida yangi turdagi antimikrob va biologik faol preparatlar sintezi uchun qimmatli xomashyo bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Qisqacha aytganda *Agricus bernardii* qo‘ziqorin nafaqat ozuqaviy qiymatga ega, balki noyob lipofil birikmalarning boy manbai sifatida biotexnologiya va tibbiyot sohalarida keng qo‘llanish istiqboliga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Jayachandran, M.,et al. (2022). A critical review on health-promoting benefits of edible mushrooms. *Journal of Food Biochemistry* 46 (1), e13444
2. Sande,D.,et al. (2023). Bioactive compounds and helth benefits of *Agaricus* mushrooms:Areview. *Food Research International*, 168, 112705
3. Bengu, A.S.(2021). Investigation of fatty acid compositions and some mineral contents of wild edible mushrooms. *Progress in Nutrition*, 23(1).
4. Radovic, J., et al. (2024). Advanced GC-MS techniques for lipodomics in fungal research. *Journal of Chromatography* b, 1230,123890
5. Iminova, M.M. (2021). The genus Agaricus in the flora of Uzbekistan. *Uzbekistan Biology Journal*, 4,28-34.
6. Mustafayev ,S. M., Khalilov,I.M (2023). Chemikal composition of lipophilis fractions of some wild macromycetes. Uzbek Chemical journal, 2, 18-25.

ISSN 3030-3907