ISNN 3030-3907

2026/3
VOLUME 7

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/3 VOLUME 7

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

PENICILLIUM CANESCENS MIKRO ZAMBURUG'ININGUCHUVCHAN IKKILAMCHI METABOLITLARI

Salohiddinov I.I[1].
Qarshi davlat universiteti doktoranti Qarshi shahri, Ko'chabog'-17.
Kamolov L.S.
Qarshi davlat universiteti doktoranti Qarshi shahri, Ko'chabog'-17.
E -mail: kamolov.luqmon@mail.ru.

Anotatsiya. Mahalliy mikromitset *Penicillium canescens* zamburug'ining turli ozuqa muhitida o'stirish orqali olingan ikkilamchi metabolitlarning sifat hamda miqdoriy tarkibini aniqlash uchun moddalarini ajratib olishning preparativ va kolonkali xromatografik usullardan foydalanildi. Bundan tashqari, *Penicillium canescens* ekstraktlarining uchuvchan efirlari gaz xromatografiyasi-mass-spektrometriyasi (GX-MS) yordamida ko'rsatildi va ularning fizik kimyoviy kattaliklari aniqlandi. Tadqiqot natijasida ajratib olingan metabolitlar organik kislota efirlari ekanligi bilan birgalikda, ushbu metabolitlarning ko'pchiligi esa bir qator foydali va muhim vazifalarni o'zida mujassamlashtirganligi ma'lum bo'ldi.

Kalit so'zlar. Ikkilamchi metabolitlar, ekstraksiya, mikromiset, Penicillium canescens, qo'ziqorini, biologik faol, mikotoksinlar.

Аннотация. Для определения качественного и количественного состава вторичных метаболитов, полученных при выращивании местного микромицета Penicillium canescens на различных питательных средах, были использованы препаративные и колонночные хроматографические методы выделения веществ. Кроме того, летучие эфиры экстрактов Penicillium canescens были исследованы с помощью газовой хроматографии–масс-спектрометрии (ГХ–МС), а также определены их физико-химические параметры. В результате исследования было установлено, что выделенные метаболиты являются эфирами органических кислот, при этом большинство из них обладает рядом полезных и важных функций.

Ключевые слова. Вторичные метаболиты, экстракция, микромицет, Penicillium canescens, гриб, биологически активные вещества, микотоксины.

Abstract. Preparative and column chromatography methods were employed to isolate compounds in order to determine the qualitative and quantitative composition of secondary metabolites obtained by cultivating the local micromycete Penicillium canescens on various nutrient media. In addition, volatile esters present in the extracts of Penicillium canescens were analyzed using gas chromatography–mass spectrometry (GC–MS), and their physicochemical parameters were determined. The results of the study revealed that the isolated

ISSN 3030-3907

metabolites are esters of organic acids, and that most of these metabolites possess a number of beneficial and significant properties.

Keywords. Secondary metabolites, extraction, micromycete, Penicillium canescens, fungus, biologically active compounds, mycotoxins.

KIRISH.

Bugungi kunga kelib turli usullar bilan ajratib olingan mikrozamburug'lar juda ko'p sohalarda jadal qo'llanilmoqda. Tarixda 1928- yilda Alexander Fleming Londondagi Avliyo Mariya shifoxonasining laboratoriyasida ishlayotgan vaqtida mog'or antibacterial moddani ajratib chiqarib *Penicillium chrysogenum* zamburug'iga ta'sir qilayotganini kuzatdi va u bu moddani penitsillin deb nomladi. Keyinchalik sanoat miqyosida 1943-yilda AQSH ning Pfizer kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarila boshlandi [1]. Bu kashfiyot mikrozamburug'larga ta'sir qilayotgan ikkilamchi metobolitlarni o'rganish va ularni sintez qilishga turtki bo'ldi. Hozirgi kunda tuproqdan ajratib olinayotgan *Penicillium canescens* mikrozamburug'i tarkibida ko'plab ikkilamchi metabolitlar bor.

Penicillium canescens zamburug'idan ajratib olinayotgan ikkilamchi metabolitlar ko'plab antivirus, sitotoksik va antibakterial xususiyatga ega. Chuqur dengiz suvida uchraydigan *Penicillium canescens* SCSIO z053 shtammidan poliketid sinfiga mansub yangi izopentillangan dibenzodioksosin va izopentillangan piran -3,5-dion hosilasi ajratib olingan [2].

"Bir shtamm – ko'plab birikmalar" (OSMAC) usuli yordamida tuproqdan ajratib olinadigan *Penicillium canescens* mikrozamburug'idan yangi hali aniqlanmagan fenilatsetat hosilalarini olish mumkin. Yangi moddalarni bir necha usullar bilan aniqlangan. Bu aniqlangan moddalarning 40,0 mkmol/l (μM) konsentratsiyasi inson saraton hujayralariga sitotoksik jihatdan faol emasligi biologik skrining usuli bo'yicha tekshirilgan [3].

Penicillium canescens mikrozamburug'ining polisiklik aromatik uglevodorodlar bilan ifloslangan tuproqlarni tozalashdagi samaradorligi aniqlangan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatganki *Penicillium canescens*dan bioaugmuntatsiya qilish usuli bilan neft aralashgan tuproq tarkibidagi polisiklik aromatic uglevodorodlarni uzoq muddatga tozalash va tuproqni unumdorligini qayta tiklash mumkinligi aniqlangan [4].

O'simlikdan ajratib olingan *Penicillium canescens* L1 mikro zamburug'idan sintez qilingan Penikanisol A moddasi NCL -H1975 hujayra modelida o'tkazilgan bioanaliz natijalari bu dimerning sitotoksik faolligi aniqlangan [5].

Penicillium canescens mog'or zamburug'idan 15-dezioksaliotsin B moddasini ajratish o'rganilgan. Bu modda meroterpenoid bo'lib, poliketid va

ISSN 3030-3907

terpenoid hosil qiladigan ikkilamchi metobolit sinfiga mansub ekanligi aniqlangan [6].

MATERIAL VA METODLAR.

Tabiatdan ajratib olingan *Penicillium canescens* shtammi agarli Mandels muhitida Penicillium canescens mikroskopik zamburug‘i dastlab probirkalarda 6 kun davomida yetishtirildi va inokulyatsiya uchun 10^6 spora/ml konsentratsiyaga ega sporali suspenziya tayyorlandi. Keyingi bosqichda mikroorganizmlar modifikatsiyalangan Mandels ozuqa muhitida o‘stirildi. Ushbu muhitning tarkibi (g/l hisobida) quyidagicha bo‘ldi: KH_2PO_4 – 1,0; $(NH_4)_2HPO_4$ – 2,3; $MgSO_4$ – 0,5; $CaCl_2$ – 0,3 hamda saxaroza – 20; muhitning boshlang‘ich pH qiymati 5,5 ga tenglashtirildi. Kultivatsiya jarayoni 500 ml sig‘imli Erlenmeyer kolbalarida, har bir kolbada 250 ml ozuqa muhiti bo‘lgan holda amalga oshirildi. Kolbalar 180 ayl/min tezlikda ishlaydigan chayqatgichda (IKA KS-130) joylashtirilib, 24–26 °C haroratda 14 kun davomida inkubatsiya qilindi.

Kultivatsiya yakunlangandan so‘ng hosil bo‘lgan kultural suyuqlik biomassa qismidan filtrlash orqali ajratildi. Olingan suyuqlikning pH qiymati 2 N HCl eritmasi yordamida 2,0–2,2 oralig‘iga keltirildi. Shundan keyin kultural suyuqlik etil atsetat yordamida ajratish voronkasida 3:1 nisbatda uch marta ekstraksiya qilindi. Ekstraksiya jarayonidan so‘ng suvli faza ajratib olindi, organik ekstrakt esa rotorli bug‘latgichda vakuum sharoitida 40 °C haroratda erituvchidan tozalandi.

Hosil bo‘lgan ekstrakt tarkibidagi uchuvchan birikmalar gaz xromatografiyasi – mass-spektrometriya (GC-MS) usuli yordamida tahlil qilindi. Tahlil YL 6900 GX/MS qurilmasida (Young In Chromass, Koreya) amalga oshirildi. Asbob DB-5MS kapillyar kolonkasi bilan jihozlangan (uzunligi 30 m, ichki diametri 0,25 mm, statsionar faza qalinligi 0,25 mkm). Pechning boshlang‘ich harorati 80 °C bo‘lib, 3 daqiqa davomida ushlab turildi, so‘ng 15 °C/min tezlik bilan 250 °C gacha ko‘tarildi va ushbu haroratda yana 3 daqiqa saqlandi. Tashuvchi gaz sifatida 1,0 ml/min oqim tezligidagi geliy qo‘llanildi.

Injektor harorati 280 °C, oqim bo‘linish koeffitsiyenti 1:20 ni tashkil etdi, umumiy tahlil davomiyligi esa 17 daqiqa bo‘ldi. Namuna 1 mkl hajmdagi mikroshprits yordamida qurilmaga kiritildi. Uzatish liniyasining harorati 300 °C, ionlanish energiyasi 70 eV, ion manbai harorati esa 230 °C bo‘ldi. Mass-spektrometrda skanerlash 30–350 a.m.u. oralig‘ida olib borildi. Aniqlangan komponentlarning identifikatsiyasi ularning massa-spektrlari NIST 2017 kutubxonasidagi ma’lumotlar bilan solishtirish orqali amalga oshirildi.

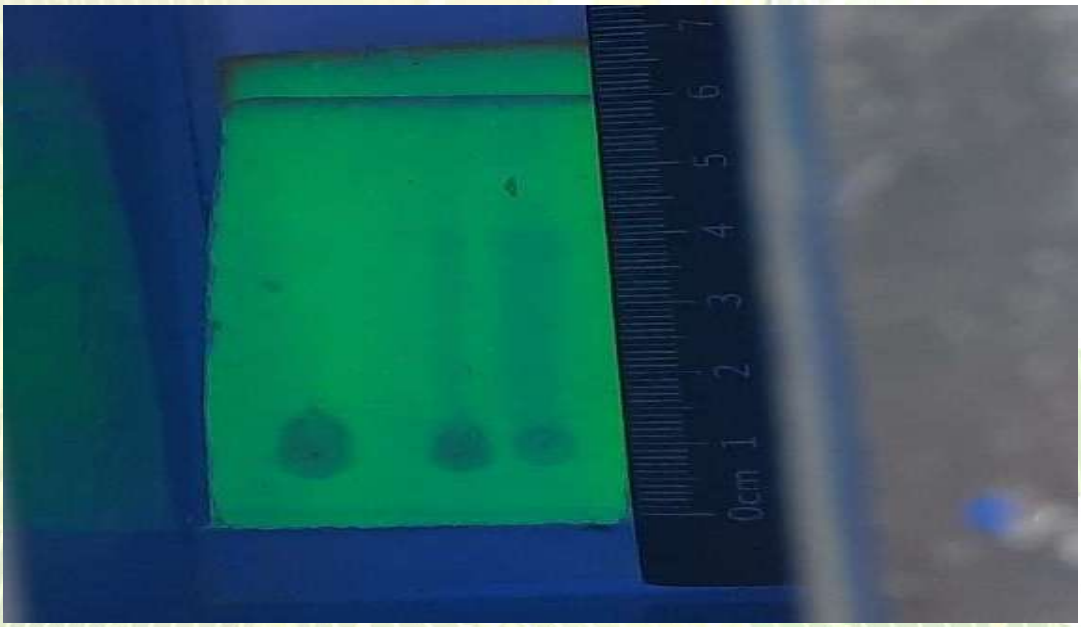
Keyingi bosqich erituvchilar ishtirokidagi fraksiyalash jarayoni hisoblanib, buning uchun olingan ekstraksion massa kolonkali xromatografiya usulida ajratishga tayyorlandi. Kolonka sifatida uzunligi 55 sm, diametrik10 sm ni tashkil

ISSN 3030-3907

etgan shisha kolonka ishlatildi. Bunda dastlab kolonka n-geksanda chayqab tashlandi, keyin 100/250 m markali silikagel L (Chemapol Prana-Czechoslovakia). 250 g miqdori kolonkaga joylandi va 25,43 g silekagel va 20g zamburug' massasi geksan aralashtirilib kolonkaga joylashtirildi. Bunda daslabki fraksiya geksan tanlanganligining sababi, u zamburug' tarkibidagi organik kislota efirlarini va uglevadorod moddalarni yuvib tushurish xususiyatiga ega.

TADQIQOT NATIJALARI.

Penicillium canescens mikrozamburug'ining mitsellasi va kulturasidan olingan suyuqlik 20g ekstrakt δ100/250 silikagelli ustunli xromatografiya qilindi. Erituvchi sifatida geksanda yuvildi. Shundan so'ng P_1, P_2 va P_3 moddalar hosil bo'ldi. Geksan:etilatsetat - 95:5 nisbatdagi erituvchilarda yuvilganda olingan summa xromatografik -mass analizida tekshirilganda 3 ta organic kislota efiri borligi aniqlandi.



1-rasm. *Penicillium canescens* mikrozamburug'ining yupqa qatlamli xromatografiyasi

Gaz xromatpgrafik mass spektroskopiyasi odatda uchuvchan va kichik qutbli birikmalarni anaiqlashga imkon beradi. O'tkazilgan tadqiqotlardan yana biri shuni ko'rsatadiki, bunda *Penicillium canescens* mikrozamburug'ining ekstrakti gaz xromatografiyasi va mass-spektrometriyasi (GC-MS) orqali analiz qilinganda 3 ta uchuvchan xususiyatli moddalar aniqlandi. Ular azelaik kislotasining etil efiri; geksadekanoik kislotasining etil efiri; oktadekanoik kislotasining etil efiri ekanligi aniqlandi.

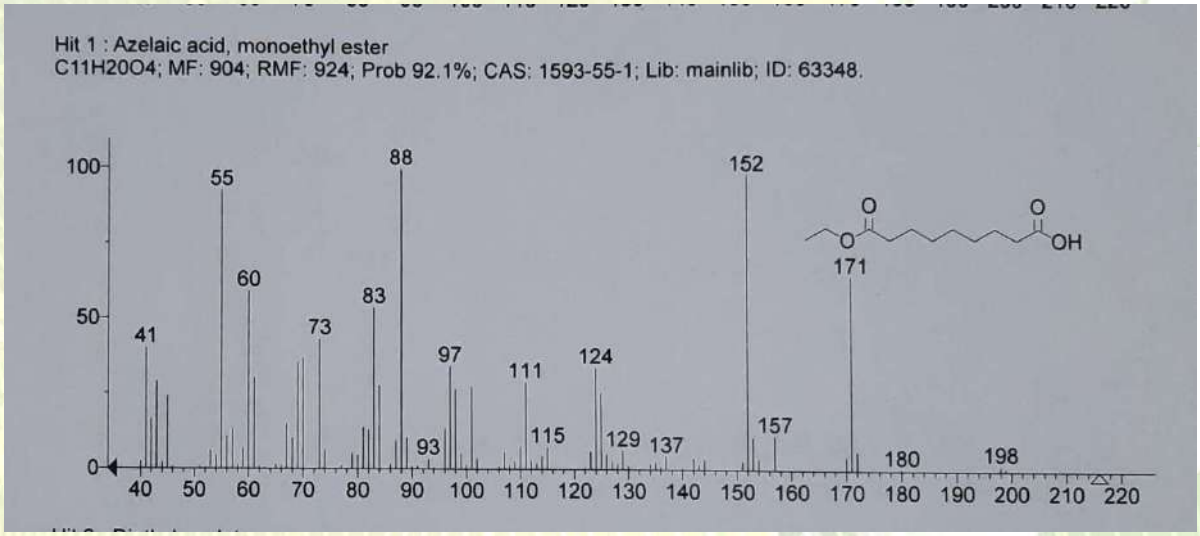
Bu aniqlangan 3 ta kislota efiri turli sohalarda keng miqyosda ishlatiladi.

ISSN 3030-3907

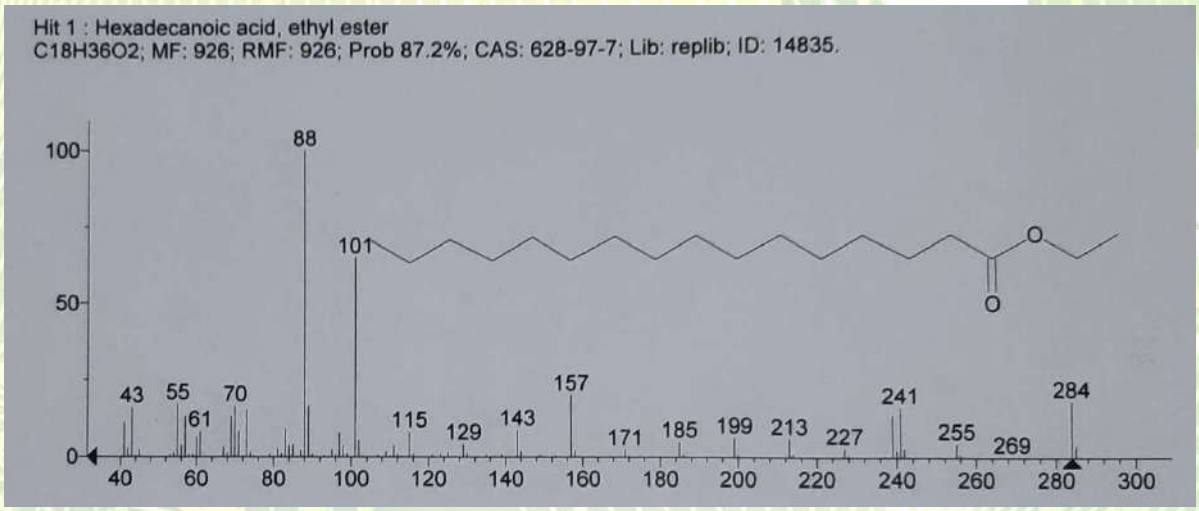
Azelaik kislotasining etil efiri -ushbu birikma asosan organik sintezda, polimerlar ishlab chiqarishda yoki maxsus moylash materiallari uchun oraliq mahsulot sifatida ishlatiladi.

Geksadekanoik kislotasining etil efiri (etil palmitat) - ushbu birikma kosmetikada terini yumshatuvchi (emolliyent) sifatida kremlar tarkibiga qo'shiladi. To'qimachilik sanoatida matolarga ishlov berishda.

Oktadekanoik kislotasining etil efiri (etil stearate) - ushbu birikma kosmetikada lak bo'yoqlari, kremlar va yuz uchun niqoblar tarkibida quyultiruvchi va terini yumshatuvchi komponent sifatida ishlatiladi. To'qimachilik sanoatida matolarni suv o'tkazmaydigan va charmni yumshatish jarayonlarida qo'llaniladi.

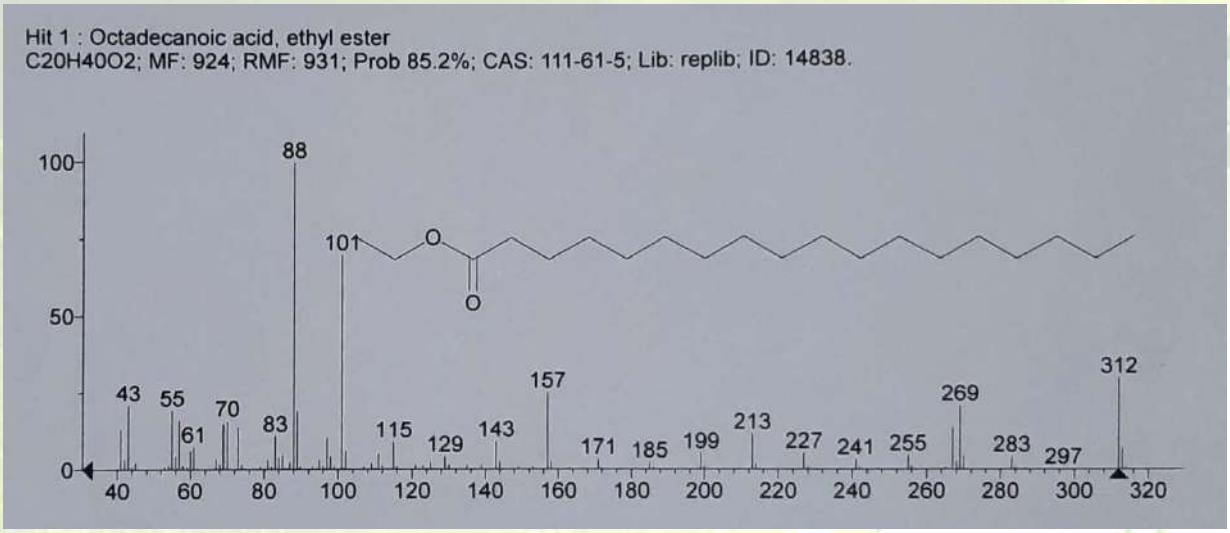


2-rasm. Azelaik kislotasining metil efirining xromatogrammasi



3-rasm. Geksadekanoik kislotasining etil efirining xromatogrammasi

ISSN 3030-3907



4-rasm. Oktadekanoik kislotasining etil efirining xromatogrammasi

Penicillium canescens mikrozamburug'idan ajratib olingan organic kislota efirlarining fizik-kimyoviy kattaliklari urganilganda quyidagicha ekanligi aniqlandi.

1-jadval

***Penicillium canescens* mikrozamburug'idan olingan organic kislota efirlarining fizik-kimyoviy kattaliklari**

Nomlari	Brutto formulasi	T_{suyuq}	ρ(20°C)
Azelaik kislotasining etil efiri	$C_{11}H_{20}O_4$	22-26°C	1-1.01 g/cm^3
Geksadekanoik kislotasining etil efiri	$C_{18}H_{36}O_2$	24-26°C	0.863-0.866 g/cm^3
Oktadekanoik kislotasining etil efiri	$C_{20}H_{40}O_2$	33-35°C	0.850-0.858 g/cm^3

Bu tadqiqot natijasida *Penicillium canescens* shtammining 3 ta uchuvchan tabaitli kislota 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.

Penicillium canescens mikrozamburug'ining kolonkali xromatografiyasining geksan:etilatsetat - 95:5 nisbatdagi fraksiyasidan gaz

ISSN 3030-3907

xromatografik mass-spektrometriyasi (GC-MS) orqali analiz qilinganda 3 ta uchuvchan xususiyatli moddalar aniqlandi. Ular azelaik kislotasining etil efiri; geksadekanoik kislotasining etil efiri; oktadekanoik kislotasining etil efiri ekanligi aniqlandi va fizik-kimyoviy kattaliklari o'rganildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. www.google.com. https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_penicillin
2. Xu-Hua Nonga, Xiao Lianga,b, Jian-Qiu Lianga, Muhammad Amina and Shu-Hua Qia: Journal Of Asian Natural Products Research. https://doi.org/10.1080/10286020.2019.1575819
3. ZANG Yi, SONG Yingli, WANG Zhe, YU Mengmeng, ZHU Honghui: Novel phenylacetate derivatives isolated from the fungus Penicillium canescens: Journal of Holistic Integrative Pharmacy 2022, 3(3):243-247.
4. Etienne Veignie and Catherine Rafin: Efficiency of Penicillium canescens in Dissipating PAH in Industrial Aged Contaminated Soil Microcosms and Its Impact on Soil Organic Matter and Ecotoxicity, Processes 2022, 10, 532.
5. Wei-Ye Wu, Xun Wei, Qiong Liao, Yi-Fan Fu, Lei-Ming Wu, Lei Li, Shu-Qi Wu, Qing-Ren Lu, Fang-Yu Yuan, Dong Huang, Zhang-Hua Sun, Tao Yuan and Gui-Hua Tang: Structurally diverse polyketides and alkaloids produced by aplant-derived fungus Penicillium canescens L1, Natural Products and Bioprospecting 2025, 15:22.
6. Junko Yaegashi, Jillian Romsdahl, Yi-Ming Chiangab and Clay C. C. Wangac: Genome mining and molecular characterization of the biosynthetic gene cluster of a diterpenic meroterpenoid, 15-deoxyoxalicine B, in Penicillium canescens, Royal Society of Chemistry, chemical science, 2015.

ISSN 3030-3907