

unumdorligi va barqarorligini oshirish uchun mo'ljallangan bo'lsa-da, ularning iste'molchilar salomatligiga potentsial ta'siri haqida xavotirlar mavjud. Genetik modifikatsiyalangan oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilishning uzoq muddatli ta'siri tadqiqot mavzusi bo'lib qolmoqda va ularning xavfsizligini tasdiqlash uchun keng qamrovli tadqiqotlar o'tkazish zarurati mavjud. Axloqiy mulohazalar: Gen muhandisligi sohasi axloqiy dilemmalar bilan to'la. Organizmning genetik tarkibini o'zgartirish odamlarning tabiiy jarayonlarga qanchalik xalaqit berishi kerakligi haqida savollar tug'diradi

Genetik muhandislik misollari Genetika muhandisligi o'zining ulkan salohiyatiga ega bo'lib, ko'plab sohalarda qo'llaniladi, ularning har biri DNK modifikatsiyasining kuchini aniq maqsadlar uchun ishlatishga qaratilgan. Inson genomining keng tabiatini hisobga olsak, imkoniyatlar juda katta. Biroq, bunday o'zgartirishlarning axloqiy jihatlarini munozarali masala bo'lib qolmoqda. Kimyo sanoati: Kimyo sanoatida genetik muhandislik kimyoviy sintez uchun modifikatsiyalangan mikroorganizmlarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Kislotalar yoki metallar kabi jonsiz materiallarni bevosita genetik modifikatsiya qilish mumkin bo'lmasa-da, bunday birikmalarni ishlab chiqaradigan bakteriyalar genetik jihatdan o'zgartirilishi mumkin. Yorqin misol - kir yuvish kukunlarini ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan proteaz fermenti. Tirik organizmlarda hamma joyda uchraydigan proteazlar, fermentlar kir dog'larida topilgan ba'zi bog'lanishlarning parchalanishini katalizlaydi. Genetika muhandisligi orqali ushbu fermentlarning ishlashi yaxshilanishi mumkin, natijada turli xil sharoitlarda dog'larni yanada samarali olib tashlash mumkin. Ushbu sektordagi yana bir dastur chiqindilarni yanada samarali hazm qilish uchun bakteriyalarni genetik jihatdan o'zgartirish orqali ekologik toza oqava suvlarni boshqarish strategiyalarini ishlab chiqishni o'z ichiga oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Xolokova P.X., Qurbonov Q., Daminov A.O., Tarinova M.V. Tibbiy biologiya. -Toshkent. - Zamin nashr. – 2020.
2. Tilavoldiyeva D.X., Botirov M.T. Method of hydroponics and historical and modern. Materials of the Republican Scientific-Practical Conference.
<https://studfile.net/preview/7901192/page:4/>
4. Tilavoldieva D.X., Xabibullayev N.U., Axmadjonova D.O. Gen muhandisligi – rekombinant DNK texnologiyalar usuli. Materials of Internashional scientific online conference france.

STACHYBOTRYS CHARTARUM MIKROZAMBURUG'INING SESKVITERPENOID TUZULISHLI IKKILAMCHI METABOLITLARI

*Tojiyeva S.N., Kamolov L.S.
sevaratojiyeva145@gmail.com, kamolov.luqmon@mail.ru.
Qarshi davlat universiteti*

Zamburug'lar asosan barcha muhitlarda uchraydi va ekologik muvozanat, xilma-xillik va barqarorlikni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Ular sanoat va biotexnologik potentsiallarning keng doirasini namoyish etdi. Bu holat zamburug'lardan olinib, qo'llanilayotgan ko'plabdorivositalarida, masalan, kamptotesin, siklosporin, paklitaksel, torreyan kislota, kompaktin, vinkristin, lovastatin va sitarabin kabi dori vositalarida yaqqol namoyon bo'ldi. Ushbu metabolitlarning ko'pchiligi genetik jihatdan o'zgartirilgan yoki yovvoyi turdagi zamburug'lardan foydalangan holda fermentatsiya yo'li bilan katta miqdorda mumkin. Ko'pgina kasalliklar, epidemiyalar va infeksiyalarni davolashni ta'minlaydigan dori-darmonlarni yaratishda erishilgan yutuqlardan qat'i nazar, ba'zi kasalliklar va infeksiyalarning mavjud dorilarga chidamliligiga qarshi turish uchun yangi dorilar talab qilinadi [1].

S. chartarum - eng keng tarqalgan patogen yopiq joyda uchraydigan zamburug'lardan biri bo'lib, mikotoksinlar ishlab chiqarishga qodir bo'lib, hayot uchun xavfli ta'sir ko'rsatadi. Bir qator hisobotlarda aytilishicha, bu qo'ziqorin yoki uning mikotoksinlariga ifloslangan xona havosi va qurilish materiallari orqali ta'sir qilish zamburug'lar vositasida jiddiy qurilish kasalliklari va hatto

odamlarning o'limiga olib keladi. Ushbu kasallikning umumiy belgilari charchoq, ko'krak qafasining siqilishi, shilliq qavatning tirnash xususiyati va bosh og'rig'idir [2].

Shuningdek, u yo'tal va tiqilishdan tortib bronxoektatik, alveolit va o'pka fibrozi kabi xavfliroq sindromlarga bo'lgan nafas olish kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin. Shuningdek, ushbu qo'ziqorin bilan ta'sir qilish chaqaloqlarda o'pka qon ketishining tarqalishi bilan bog'liq ekanligi aniqlandi [3]. Bu zamburug' otlar va boshqa hayvonlarda staxibotryotoksikozni keltirib chiqaradi. Zamburug'ning biosintezlangan makrosiklik trikotesenlari oqsil sintezi uchun eng kuchli ingibitorlardan biri hisoblanadi [4]. Bundan tashqari, u biometabolitlarni (masalan, atranonlar va spirodrimanlar), oqsil omillarini (masalan, staxilizin va gemolizin), immunosupressiv vositalarni va o'pka destruktiviyasi, gemosideroz va qon ketishi bilan bog'liq bo'lgan proteinazlarni (masalan, serin proteazlar) ishlab chiqaradi[5]. *Stachybotrys chartarum* bo'yicha hisobot qilingan tadqiqotlarning aksariyati uning odamlar va hayvonlarga patogen ta'sirini ta'kidladi[6].

S. alternans zamburug'idan turli xil strukturaviy xususiyatlarga ega bo'lgan har xil turdagi metabolitlar jumladan fenilspirodrimanlar, trixotesenlar, izoindolin hosilalari, atranonlar, terpenoidlar, ksantonlar, xromlar va koxliokinonlar ajratilgan. Bundan tashqari, bir xil kimyoviy tuzilishga ega bo'lgan seskviterpenoid tuzilishli birikmalar ham ajratilgan masalan:staxibotrin, staxibotrin A, staxibotrin B, staxibotrolid, staxibotral[7-9].

S. chartarum zamburug'ining seskviterpenoidlarini ajratish. O'zR FA Mikrobiologiya institutida o'simlik rezosferasidan ajratib tozalangan *S. Chartarum* shtammini Mandels ozuqa muhitidan 10 l hajmda olib, 20 kungacha kachalkada xona temperaturasida o'stirildi. Ikkilamchi metabolitlar miqdoriy analiz qilinganda 14 kun davomida o'stirilgan ikkilamchi metabolitlar miqdori ko'p ekanligi aniqlandi. Ikkilamchi metabolitlarni ajratish maqsadida *S.chartarum* shtammining biomassasi kultural suyuqlikdan filtrlash orqali ajratib olindi va kultural suyuqlik hamda biomassa tarkibi quyidagi usul yordamida o'rganildi.

S. chartarum shtammi 10l Mandels ozuqa muhitida 14 kun davomida kachalkada o'stirildi. O'stirilgan biomassasi kultural suyuqlikdan ajratilganda 23,86 gr ni tashkil qildi. Filtrlangan 23,86 gr biomassani 150 ml efir solingan 500 ml kolbaga joylashtirildi va kolbaning og'ziga qaytarma sovitkich o'rnatilib 40-45°C gacha suv hammomida qizdiriladi. Zamburug' biomassasini ekstraksiya qilish jarayoni uch marta takrorlandi va 3,70 gr ekstraksiyon summa olindi. Qolgan suvli qismi xloroform bilan ekstraksiya qilindi va ekstrakt vakuum rotorli uskuna bilan quritilganda 0,93 gr ekstraksiyon summa hosil bo'ldi. Ekstraksiyon summaning umumiy og'irligi 4,63 gr ni tashkil etdi (1-jadval).

1-jadval

Stachybotrys chartarum shtammining ikkilamchi metabolitlarining miqdoriy analiz natijalari

Mitsellaning o'sish vaqti (kun)	Kultural suyuqlik hajmi (ml)	Ekstraksiyon summa (gr)	Mitsella biomassasi (gr)	Ekstraksiyon summa (gr)	Ekstraksiyon summa (gr)
3	10 000	0,52	10,25	1,25	1,77
7	10 000	0,78	15,32	2,12	2,90
14	10 000	0,93	23,2	3,70 g	4,63
20	10 000	0,65	23,12	2,56	3,21

Yuqorida qayd qilingan metodlarning eng yuqori afzalligi va identifikatsiya qilinadigan ikkilamchi metabolitlarni miqdoriy va sifat jihatdan toza va oson ajratish usuli bo'lib, ajratilgan ikkilamchi metabolitlar zamburug' biomassasini va kultural suyuqlikni efir bilan ekstraksiya qilish orqali ajratildi. Bu usul moddalarni qo'shimchalardan oson tozalanishi va birlamchi metabolitlar miqdorining kamligi bilan ajralib turadi.

Birinchi marta *Stachybotrys chartarum* zamburug' shtammidan seskviterpenoid driman benzofuran tuzilishli 3 ta yangi alkaloid, 1 ta terpenoid ajratib olindi va ularning miqdoriy va sifat

tarkibi, ozuqa muhitiga, tarkibidagi azot va uglerod manbasining turiga bog'liqligi ko'rsatildi. *Stachybotrys chartarum* zamburug'laridan ajratilgan yangi alkaloidlar - 13,22-dimetoksilstaxibotrin, 3, 13 -dimetoksilstaxibotrin, 22-dimetilstaxibotrin alkaloidlar va 3O-asetatstaxibotridial [10-12] terpenoidning tuzilishi fizik tadqiqot usullari va kimyoviy modifikatsiyalash yordamida seskviterpenoid driman benzofuran tuzilishli ekanligi aniqlandi va antibiotiklar olish uchun amaliyotda qo'llashga tavsiya etildi.

Foydanilgan adabiyotlar

1. Kaise H., Shinohara M., Miyazaki W., Izawa T., Nakano Y., Sugawara M., Sugiura K., Structure of K-76, a complement inhibitor produced by *Stachybotrys complementi*, nov. sp. K-76. *J Chem Soc Chem Commun.* 1979.-v.79, -p.726-727.
2. Takahashi S., Suzuki J., Kohno M., Oida K., Tamai T., Miyabo S., Yamamoto T., Nakai T., Enhancement of the binding of triglyceride-rich lipoproteins to the very low density lipoprotein receptor by apolipoprotein E and lipoprotein lipase. *J Biol Chem.* 1995, 270, -p.15747-15754.
3. Sawadjoon S., Kittakoop P., Isaka M., Kirtikara K., Madla S., Thebtaranonth Y., Antiviral and antiplasmodial spirodihydrobenzofuran terpenes from the fungus *Stachybotrys nephrospora*. *Planta Med.*, 2004, -v. 70, -p.1085-1087.
4. Sakai K., Watanabe K., Masuda K., Tsuji M., Hasumi K., Endo A. Isolation, characterization and biological activities of novel triprenyl phenols as pancreatic cholesterol esterase inhibitors produced by *Stachybotrys* sp. F-1839. *J Antibiot.*, 1995, -v. 48, -p.447-456.
5. Nakamura M., Ito Y., Ogawa K., Michisuji Y., Sato S., Takadad M., Hayashi M., Yaginuma S., Yamamoto S., *Stachybocins*, novel endothelin receptor antagonists, produced *Stachybotrys* sp. M6222. I. Taxonomy, fermentation isolation and characterization. *J Antibiot.*, 1995, -v. 48, -p.1389-1395.
6. Ogawa K., Nakamura M., Hayashi M., Yaginuma S., Yamamoto S., Furihata K., Shin-Ya K., Seta H. *Stachybocins*, novel endothelin receptor antagonists, produced by *Stachybotrys* sp. M6222. II. Structure determination of *stachybocins* A, B and C. *J Antibiot.*, 1995, -v. 48, -p.1396-1400.
7. Камолов Л.С., Арипова С.Ф., Исаев М.И., Низкомолекулярные метаболиты грибов. I. Стахиботрин из *Stachybotrys alternans*. //Химия природ, соедин., 1997, -с.599-607.
8. Камолов Л.С., Арипова С.Ф., Исаев М.И., Низкомолекулярные метаболиты грибов. III. Стахиботролид из *Stachybotrys alternans*, //Химия природ.соедин., -1998, -№ 5, -с. 679-683.
9. Камолов Л.С., Арипова С.Ф., Исаев М.И., Низкомолекулярные метаболиты грибов. IV.Строение стахиботрина А и стахиботраля., //Химия природ.соедин., -1999, -№ 1, -с. 103-107.
10. Камолов Л.С., Тожиева С.Н., Сирожиддинов И.Л. Низкомолекулярные метаболиты грибов, 13,3-диметоксистахиботрин из *Stachybotrys alternans* //ҚарДУ хабарлари. -2021. -№ 2. 31-36 б.
11. Kamolov L.S., Tojiyeva S.N. Naxatov I. Low molecular metabolites of fungi 13,22-dimetoxy *stachibotrin* from *stachybotrys chartarum*. Proceeding X International Conference "Industrial Technologies and Engineering" Volume I, Shymkent, Kazakhstan, ISSN 2410-4604, ICITE-2023, 46-55p.
12. Камолов Л.С., Тожиева С.Н., Номозова М.З. "Низкомолекулярные метаболиты грибов. 22-диметилстахиботрин из *Stachybotrys chartarum*". *Universum, Химия и биология* выпуск: 5 (107) май 2023г. 20-25 стр.