



UDK: 579.87

Farangiz YODGOROVA,
O'zMU magistranti
E-mail: farangizyodgorova385@gmail.com
Qunduz NORMURODOVA,
O'zMU professori, b.f.d
Nigora BEKMUHAMEDOVA,
O'zRFA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n
E-mail: nigora1967@bk.ru
Iroda BOTIROVA,
O'zRFA Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti
E-mail: irodabotirova29@gmail.com

O'zMU professori, b.f.d. A.H.Vahobov taqrizi asosida

PIGMENT-FORMING LOCAL STRAINS OF ACTINOMYCETES OF THE GENUS STREPTOMYCES

Annotation

Various of local pigment-producing actinomycetes pure cultures were isolated. Morphological characteristics of 13 pigment-producing strains were studied and it was determined that they belong to the genus Streptomyces.

Key words: Pigments, actinomycetes, Streptomyces, morphological features.

ПИГМЕНТООБРАЗУЮЩИЕ МЕСТНЫЕ ШТАММЫ АКТИНОМИЦЕТОВ РОДА STREPTOMYCES

Аннотация

Выделены чистые культуры местных штаммов актиномицетов, образующие различные пигменты. Изучены морфологические свойства выделенных в чистую культуру 13 пигментообразующих штаммов актиномицетов, которые были отнесены к роду Streptomyces.

Ключевые слова: Пигменты, актиномицеты, Streptomyces, морфологические признаки.

PIGMENT HOSIL QILUVCHI STREPTOMYCES AVLODIGA MANSUB MAHALLIY AKTINOMITSETLAR

Annotatsiya

Turli pigment hosil qiluvchi mahalliy aktinomisetlarning sof kulturalari ajratib olingan. Toza holda ajratib olingan 13 ta pigment hosil qiluvchi shtammlarining morfologik xususiyatlari o'rganilib, ularning Streptomyces avlodiga mansub ekanligi aniqlagan.

Kalit so'zlar: Pigmentlar, aktinomisetlar, Streptomyces, morfologik xususiyatlar.

Kirish. Hozirgi kunda aholi sonini ortib borishi sababli aholi orasida tabiiy bo'yoqlarga bo'lgan ehtiyoj tobora ortib bormoqda.

Mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqarilgan pigmentlar, organik pigmentlardan farqli o'laroq, ekologik xavfsiz va biologik parchalanadigan birikmalar qatoriga kiradi va turli iqlim omillariga chidamliligi yuqori shuning uchun mikroorganizmlarning faol shtammlaridan turli pigmentlarni ajratib olish kimyoviy sintezga muhim alternativ hisoblanadi.

Qator pigmentlar orasida melaninlar muhim ahamiyatga ega bo'lib, hayvonlar, o'simliklar va ko'pchilik mikroorganizmlarda joylashgan quyuq pigmentlardir. Ushbu pigmentlar kosmetika, tibbiyot va farmakologiyada keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, ular yallig'lanishga qarshi, antioksidant, o'simtga qarshi va hokazo kabi turli xil biologik faolliklarga ega ekanligi xabar qilinadi. Bu pigmentlarni chuqur tahlil qilish va yangi melanin pigmentlarini ekstraksiya qilish va tozalash bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan [1].

Ma'lumki, ko'plab aktinomisetlar turli xil pigmentlar hosil qilib, rang berish xususiyatiga ega. Aktinomisetlar sanoat miqyosida pigment ishlab chiqarishning foydali manbai bo'lib, bu mikroorganizmlarning pigment hosil qilish qobiliyatini o'rganishga qiziqishning tobora ortib borishiga olib keladi. Chunki bu maqsadda ekin maydonlari va yetishtirish vaqti xarajatlarni talab qilmaydigan jarayon hisoblanadi. Bundan tashqari, mikroorganizmlar beqiyos yuqori chidamlilikka va sintez qilingan pigmentlarning ajoyib xilma-xilligi bilan ajralib turadi [2].

Shuningdek, aktinomisetlar tomonidan ishlab chiqarilgan pigmentlar ozuqa muhitini bo'yovchi pigmentlar (eruvchan pigment), yoki mitseliyni o'zini bo'yovchi pigmentlar hosil qiladi. Mikroorganizmlarning pigmentlar hosil qilishi uchun boshlang'ich ozuqa muhitiga bog'liqligini hisobga olish kerak: pH muhiti, o'stirish harorati, uglerod va azot manbalari va boshqalar.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Streptomyces avlodiga mansub aktinomisetlar ikkilamchi metabolitlari hisoblangan antibiotiklar, pigmentlar sanoat, tibbiyot va boshqalarda qo'llaniladi [5]. Ko'pgina streptomisetlar karotinoid pigmentlar, qora-jigarrang melaninlar va ko'k-binafsha ranglar hosil qiladi. Turli xil pigmentlar substrat va havo mitseliysining rangini aniqlaydi.

Streptomisetlar ikkilamchi metabolizm mahsuloti bo'lgan turli xil pigmentlarni hosil qiladi, ular aktinomisetlarning muhim biokimyoviy xarakteristikasi bo'lib xizmat qiladi, bu ularning metabolizmining ma'lum bir umumiyliqi haqida gapirishga imkon beradi. Ular havo va substrat mitseliysining rangini aniqlaydi [6].

Streptomiset pigmentlari kimyoviy birikmalarning turli sinflariga tegishli. Amaliy maqsadlar uchun ular odatda rangi bo'yicha tavsiflanadi va qizil-to'q sariq (prodigiosin), binafsha (antratsiklin, griseorodin, mitomisin va mikorodin), ko'k (selikomitsin, litmotsidin), yashil (ferroverdin va viridomitsin) va boshqalarga bo'linadi [10].

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib, ularning havo va substrat mimitseliysida pigment hosil qilish xususiyatiga ko'ra tadqiqotning maqsadi yangi ajratilgan pigment hosil qiluvchi aktinomiset shtammlarining morfologik xususiyatlarini o'rganish va ularning avlodini aniqlashdan iborat.

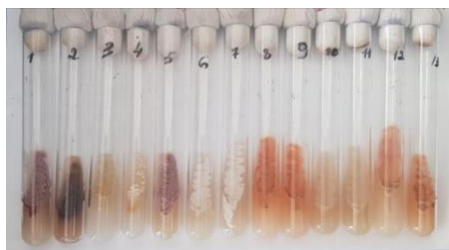
Tadqiqot usullari. Tadqiqot obyekti Toshkent shahrining turli antropogen zonalaridan toza xolda ajratib olingan 13 ta pigment hosil qiluvchi mahalliy aktinomiset shtammlari hisoblanadi. Aktinomisetlarning sof kulturalarini ajratib olish uchun an'anaviy ekish usullaridan foydalandik, buning uchun namunalarni suvultirish usuli yordamida kraxmall-ammiakli agar (KAA) ozuqa muhitida (g/l: NaNO_3 - 1,0; MgSO_4 - 1,0; K_2HPO_4 - 1,0; CaCO_3 - 3,0, NaCl - 1,0, kraxmal - 10,0; H_2O - 1; pH = 6,8-7,0, agar - 20,0) 37 °C haroratda o'stirildi [11].

Aktinomisetlarni avlodini aniqlash uchun ularning morfologik xususiyatlari o'rganildi, bu esa o'rganilayotgan mikroorganizmlarning tizimli holatini aniqlash imkonini beradi. Morfologik tuzulishini o'rganish uchun aktinomiset kulturalari Petri idishlarida spora va mitseliy hosil qilishi uchun qulay bo'lgan: KAA ozuqa muhitida, Gauze ozuqa muhiti (g/l: Kraxmal - 20, KN_3 - 1,

K_2HPO_4 - 0,5, MgSO_4 - 0,5, NaCl - 0,5, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ - 0,5, pH=7,0-7,5 H_2O - 1, agar-agar - 20), Suli agarli muhit (g/l: suli - 20, H_2O - 1, pH=7,4, agar-agar - 20) va Sof agarda (g/l: agar-agar - 20, H_2O - 1) o'stirildi. O'sishning 7, 14 va 21-kunlarida yetilgan aktinomisetlar turli ozuqali muhitlarda turlicha havo va substrat pigment hosil qilishi aniqlandi.

Ajratib olingan pigment hosil qiluvchi aktinomisetlarning morfologiyasini o'rganish uchun ularni sof agarli ozuqa muhitida 37 °C haroratda, 5-7 kun davomida o'stirildi va mikroskop yordamida aniqlandi. Buning uchun alohida koloniya hosil qilgan mitseliyli agar bo'lagi predmet oynasi ustiga qo'yilib, barcha ortiqcha agarlarni pichoqcha yordamida kesib, «Olympus BX-41» yorug'lik mikroskopida (Yaponiya) 320-400 marta kattalashtirilgan holda ko'rib aniqlandi. Kulturalarning avlodini aniqlash uchun Aktinomisetlarni aniqlagich [13] dan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Toshkent shahrining turli antropogen joylaridan olib kelingan tuproq namunalardan pigment hosil qiluvchi aktinomisetlarning 13 shtammi toza holda umum e'tirof etilgan usul bo'yicha ajratib olindi. Turli xil pigmentlarni ishlab chiqaradigan shtammlar alohida baholandi. O'rganishlar natijasida aktinomisetlarni pigment hosil qilishi tashqi noqulay sharoitdan himoyalanganda va nafas olish jarayonida turli pigmentlar hosil qilishi o'rganildi. Olingan natijalarga ko'ra, aktinomisetlar turli ozuqali muhitlarda turlicha pigment hosil qilishi aniqlandi.



1-rasm. Pigment hosil qiluvchi aktinomiset shtammlari



2- rasm. Aktinomisetlarning havo mitselliysi hosil qilish



3- rasm. Aktinomisetlarning substrat mitselliysi hosil qilishi

Ajratib olingan aktinomisetlarning qaysi avlodga mansub ekanligini aniqlash uchun ularning morfologik xususiyatlari atroflicha o'rganildi. Aktinomiset kulturalarining avlodini aniqlashda ular hosil qiluvchi alohida koloniyalar tuzilishi muhim ahamiyatga ega [12]. Natijalar shuni ko'rsatdiki, 13 ta aktinomisetlarning morfologik xususiyatlarini o'rganishda 2 tasi to'g'ri shoxlangan spora hosil qiluvchi, 2 tasi ilmoqli, 4 tasi esa spiral spora tashuvchilarga ega ekanligi aniqlandi. O'rganilgan

morfoloqik xususiyatlarga ko'ra barcha ajratib olingan pigment hosil qiluvchi aktinomitet shtammlari *Streptomyces* avlodiga mansub ekanligi ma'lum bo'ldi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, mikroorganizmlarning mahalliy shtammlarida pigment birikmalarining shakllanishini o'rganish pigmentlarning mahalliy mikrofloraning metabolizmidagi asosiy rolini ochib beradi, ular tomonidan sintez qilingan pigmentlarning xilma-xilligini o'rnatadi va muqobil manba sifatida mahalliy mikrofloraning biotexnologik imkoniyatlarini baholaydi. Pigment hosil qiluvchi faol aktinomitet shtammlaridan tabiiy bo'yoqlarni olish istiqbolli bo'lib, ular sintetik pigmentlarga potentsial alternativ hisoblanadi.

Shuningdek, aktinomitetlardan olingan pigmentlar sanoatda turli xil bo'yoqlar, parfyumeriya ishlab chiqarishda, yengil sanoatda matolarni bo'yashda, plastik idishlarga rang berishda qo'llanilishi muhim ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR

1. Puja Gupta, Madangchanok Imchen, and Ranjith Kumavath. Exploration and Characterization of Melanin Pigment Produced by Actinomycetes. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1728-1_99.
2. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М. Экология актиномицетов. М. 2001. 257с.
3. Калакуцкий Л.В., Шарая Л.С. Актиномицеты и высшие растения // Успехи микробиологии. 1990. 25. С.26-65.
4. Li C, Ji C, Tang B (2018) Purification, characterisation and biological activity of melanin from *Streptomyces* sp. *FEMS MicrobiolLett* 365. <https://doi.org/10.1093/femsle/fny077>.
5. Синева О.Н., Куликова Н.Г., Филиппова С.Н., Терехова Л.П. Хранение культур актинобактерий – представителей родов *Streptomyces* и *Nonomuraea* методом низкотемпературной консервации // Ж. Антибиотики ихимиотерапия. 2014. № 59. Стр. 11-15.
6. Ayoubi Hasnaa, Mouslim Assia, Moujabbir Sara, Amine Soukaina, AzougarIman, Mouslim Jamal, Menggad Mohammed (2018). Isolation and phenotypic characterization of actinomycetes from Rabat neighborhood soil and their potential to produce bioactive compounds //African Journal of Microbiology Research pp. 186-191.
7. Indra AP, Umamaheswari S, Ranandkumar SG, Karthik C, Jayakrishna C (2014). Screening of yellow pigment producing bacterial isolates from various eco-climatic areas and analysis of the carotenoid produced by the isolate. *J. Food Process. Technol.* 5:292.
8. Selvameenal L, Radhakrishnan M, Balagurunathan R (2009). Antibiotic pigment from desert soil actinomycetes; biological activity, purification and chemical screening. *Ind. J. Pharma. Sci.* 71:499-504.
9. Sathi ZS, Sugimoto N, Khali MI, Gafur MA (2002). Isolation of yellowish antibiotic pigment 4-hydroxy Nitrobenzene from a strain of *Streptomyces*. *Pak. J. Biol. Sci.* 52:201-203.
10. Лысак В.В. //Микробиология: учебное пособие. Минск: БГУ, 2007.426 с.
11. Нетрусов А.Н. Практикум по микробиологии под ред. М. «Академия» 2005 г. 600с.
12. Егоров Н.С. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. М.: Изд. МГУ, 1995. 205с.
13. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.Ф. Определитель актиномицетов. М.:«Наука»,1983.244 с.