

MIKROORGANIZMLAR TOMONIDAN ISHLAB CHIQRADIGAN TOKSIN MODDALARNING AJRALISHI

*KuAf Mikrobiologiya, farmakologiya, normal
va patologiq fiziologiya kafedrası, o'qituvchisi*

Mo'minov Azamat Azamjon o'g'li

(mazamat292@gmail.com)

AnDU Genetika va Biotexnologiya Kafedrası magistranti

Mamatkarimova Sarvinoz Anvarjon qizi

(mamatkarimovasarvinoz1@gmail.com)

AnDU Tabbiy fanlar fakulteti talabasi

Oqyolova Bahridil Abduqodir qizi

ANNOTATSIYA

Mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladigan toksinlarni hayot siklini, kimyoviy tarkibi, hosil bo'lish mexanizmlari, ta'sir qilish usullarini o'rganishdan iborat. Ularning ta'siri organizmning turiga, toksinning turiga, miqdoriga va ta'sir qilish vaqtiga bog'liqligi haqida malumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: Toksin, mikroorganizm, oqsil, bakteriya, virus, zamburug',

ВЫДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ, ПРОИЗВОДИМЫХ МИКРООРГАНИЗМАМИ

АННОТАЦИЯ

Заключается в изучении жизненного цикла, химического состава, механизмов образования, способов действия токсинов, вырабатываемых микроорганизмами. Сообщается, что их эффект зависит от вида организма, типа токсина, количества и времени воздействия.

Ключевые слова: Токсин, микроорганизм, белок, бактерия, вирус, гриб,

RELEASE OF TOXIC SUBSTANCES PRODUCED BY MICROORGANISMS

ABSTRACT

It consists in studying the life cycle, chemical composition, mechanisms of formation, methods of action of toxins produced by microorganisms. It is reported that their effect depends on the type of organism, type of toxin, amount and time of exposure.

Key words: Toxin, microorganism, protein, bacteria, virus, fungus,

Микроорганизмы томонидан ishlab chiqariladigan toksinlar- ularning hayot siklida va ekologik rollarda muhim o‘rin tutadi. Ular kimyoviy tarkibi, hosil bo‘lish mexanizmlari va ta’sir qilish usullariga ko‘ra tasniflanadi. Ekzotoksinlar mikroorganizmlar tomonidan hujayra tashqarisiga chiqariladigan oqsilli moddalar bo‘lib, ular ko‘pincha kuchli biologik faoliyatga ega. Masalan, botulin toksini asab-mushak faoliyatini izdan chiqaradi va insonda botulizm kasalligini keltirib chiqaradi. Endotoksinlar esa gram-manfiy bakteriyalarning hujayra devori tarkibidagi lipopolisaxaridlardan iborat bo‘lib, ular hujayra buzilganida chiqariladi. Endotoksinlar odatda kamroq toksik bo‘lsa-da, yallig‘lanish va shok kabi jarayonlarni keltirib chiqarishi mumkin[1]. Sitotoksinlar hujayralarni yo‘q qiluvchi toksinlar bo‘lib, ular hujayra membranalariga yoki ichki tuzilmalarga zarar yetkazadi. Neyrotoksinlar esa asab tizimiga ta’sir qiluvchi toksinlardir va ko‘pincha mikroorganizmlar raqobatni cheklash uchun ishlab chiqaradi.

Микроорганизмы toksinlarni murakkab genetik va biokimyoviy jarayonlar orqali hosil qiladi. Toksinlarning sintezi odatda mikroorganizmlar genlarida joylashgan maxsus genlar tomonidan boshqariladi. Ekzotoksinlarning sintezida oqsillarni kodlovchi genlar asosiy rol o‘ynaydi. Ushbu genlar translatsiya jarayonida ribosomalar yordamida oqsil hosil qiladi. Endotoksinlar esa grammanfiy bakteriyalarning hujayra devorida lipopolisaxaridlar shaklida saqlanadi [1].

Ularining sintezi bakterial membrana komponentlarining yig‘ilishi orqali amalga oshiriladi. Toksinlarning hosil bo‘lishi ko‘pincha mikroorganizmlarning yashash sharoitlariga bog‘liq. Ozuqa moddalarining cheklanganligi yoki stress sharoitlari toksinlar sintezini faollashtirishi mumkin. Ekzotoksinlar ko‘pincha sekretsiya tizimlari orqali hujayra tashqarisiga chiqariladi. Ushbu mexanizmlar toksinlarning biologik ta’sirini tushunishda va ularni boshqarishda muhim rol o‘ynaydi[2].

Микробиологик toksinlar ekologik jarayonlarda muhim rol o‘ynaydi. Ular mikroorganizmlarning raqobatlashuv qobiliyatini oshirib, turli muhitlarda ekologik muvozanatni saqlashga yordam beradi. Masalan, tuproq mikroorganizmlari tomonidan ishlab chiqariladigan toksinlar tuproq bakteriyalarining ko‘payishini cheklab, o‘simliklar uchun zarur elementlarning aylanishini ta’minlaydi. Zamburug‘larning toksinlari boshqa mikroorganizmlar yoki hasharotlarga qarshi biologik qurol sifatida ishlatiladi. Suv havzalarida toksinlar mikroorganizmlar populyatsiyasining boshqaruvchisi sifatida rol o‘ynaydi. Shuningdek, toksinlarning tuproq va suvda uzoq vaqt saqlanish qobiliyati ularning ekologik muhitga salbiy ta’sirini oshiradi. Mikotoksinlar o‘simliklarning zararkunandalardan himoyalashida muhim rol o‘ynaydi, biroq ular oziq-ovqat zaxiralarini ifloslantirishi mumkin [2].

Микробиологик toksinlar inson salomatligiga turli yo'llar bilan ta'sir ko'rsatadi. Ko'plab yuqumli kasalliklarning rivojlanishi bakterial ekzotoksinlar bilan bog'liq. Masalan, botulin toksini asab-mushak faoliyatini izdan chiqarib, falajga olib keladi. Endotoksinlar esa sepsis va shok holatlarini keltirib chiqaradi. Zamburug'larning mikotoksinlari, masalan, aflatoksinlar, rak kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin. Viruslar tomonidan ishlab chiqariladigan toksinlar immunitetni susaytirib, virusli kasalliklarni og'irlashtiradi. Shuningdek, toksinlarning allergik reaksiyalarni keltirib chiqarish qobiliyati ham qayd etilgan. Toksinlar xavfini boshqarish, ayniqsa, oziq-ovqat sanoati va sog'liqni saqlash tizimida, global muammolardan biridir [3].

Farmatsevtika sanoatida mikroorganizmlarning toksinlari turli kasalliklarni davolash va profilaktika qilishda qo'llaniladi. Botulin toksini (botoks) asabmushak kasalliklarini davolashda va kosmetologiyada mushaklarni bo'shashtirish vositasi sifatida ishlatiladi. Difteriya toksiniga asoslangan antitoksinlar difteriya kasalligini davolashda muhim vositalardan biridir. Shuningdek, toksinlardan ximioterapiya maqsadlarida foydalanish mumkin, chunki ular saraton hujayralarini yo'q qilishda samaradorlik ko'rsatadi. Antitoksin texnologiyalari yordamida toksinlar sababli yuzaga keladigan zaharlanishlarning oldini olish imkoniyati yaratilgan. Ushbu usullar tibbiyotning zamonaviy rivojlanishiga katta hissa qo'shmoqda [3].

Микробиологик toksinlar biotexnologiyada turli sohalarida muhim rol o'ynaydi. Ular insektitsid sifatida qishloq xo'jaligida zararkunandalarga qarshi biologik kurashda qo'llaniladi. Masalan, *Bacillus thuringiensis* bakteriyasi ishlab chiqaradigan toksinlar o'simlik zararkunandalarini yo'q qilishda juda samarali. Ushbu bakteriyaning genetik modifikatsiya qilingan shakli transgen o'simliklar yaratishda ishlatiladi, bu esa o'simliklarning hasharotlarga chidamliligini oshiradi. Bioremediasiyada toksinlar ifloslangan hududlarni tozalashda qo'llanilishi mumkin, masalan, tuproqdagi zararli bakteriyalarni bostirish orqali ekologik muvozanatni tiklash. Shuningdek, toksinlar industrial fermentatsiya jarayonlarida ishlatiladigan maxsus moddalarni sintez qilishda yordam beradi [4].

Микробиологик toksinlar inson va atrof-muhitga katta xavf tug'diradi. Oziqovqat mahsulotlari toksinlar bilan ifloslanganda zaharlanish holatlari yuzaga keladi, bu esa ommaviy kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin. Mikotoksinlar, masalan, aflatoksinlar, jigar kasalliklari va saraton kabi jiddiy sog'liq muammolariga olib kelishi mumkin. Gram-manfiy bakteriyalar endotoksinlari sepsis va shok holatlarini keltirib chiqaradi, bu esa tez tibbiy yordam talab qiladi. Toksinlar sababli yuzaga keladigan zaharlanishlar iqtisodiy yo'qotishlarga ham olib keladi, ayniqsa, oziq-ovqat va ichimlik sanoatida [5–6].

Микробиологик toksinlar xavfini kamaytirish uchun bir qancha usullar qo'llaniladi. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchun qat'iy gigiyena va sanitariya qoidalariga

rioya qilish muhimdir. Zamburug' va bakteriyalarning o'sishini cheklash uchun mahsulotlarni sovuqda saqlash va quritish usullari keng qo'llaniladi. Diagnostik texnologiyalar yordamida toksinlarning mavjudligini aniqlash va ularni tezkor bartaraf etish mumkin. Farmatsevtika sohasida antitoksinlar va vaksinalar mikroorganizmlar toksinlariga qarshi samarali vositalardan hisoblanadi. Bioremediasiya texnologiyalari yordamida toksinlar bilan ifloslangan muhitni tozalashda ekologik yondashuvlar ishlab chiqilgan. Genetik modifikatsiya va biotexnologik usullar yordamida toksinlarni boshqarish va ulardan xavfsiz foydalanish yo'llari yaratilmoqda [7].

Materiallar va usullar

1. Tadqiqot ob'ekti va sharoitlari

Tadqiqot ob'ekti sifatida toksin moddalarni ajratish qobiliyatiga ega bo'lgan mikroorganizmlar (masalan, Bacillus, Clostridium, Aspergillus, Staphylococcus aureus) tanlandi. Ushbu mikroorganizmlar mikrobiologik usullar yordamida laboratoriya sharoitida o'stirildi. Tadqiqot davomida mikroorganizmlarning toksin ishlab chiqarishi uchun optimal sharoitlar, jumladan, harorat(30-37°C), pH(6.5-7.5), ozuqa muhiti (Sabouraud dekstroza agari (SDA) yoki tryptikaza soya bulyoni (TSB)) va inkubatsiya muddati belgilandi.

2. Moddalar va reagentlar

- **Ozuqa muhitlari:** toksin ishlab chiqarishga mos turli xil muhitlar (nutrient agar, LB bulyoni, MRS bulyoni).
- **Kimyoviy reagentlar:** toksinlarni aniqlash va ajratish uchun trikloroatsetik kislota, etanol, ammoniy sulfat, va fosfat bufer eritmalari.
- **Indikator moddalar:** toksinlarning mavjudligini baholash uchun kolorimetrik reagentlar (masalan, Bradford eritmasi).

3. Ishlatilgan usullar

3.1. Mikroorganizmlarni o'stirish va toksin ishlab chiqarishga mos sharoit yaratish

Mikroorganizmlar sterillangan ozuqa muhitlariga ekildi va optimal sharoitlarda inkubatsiya qilindi. Inkubatsiya muddati 24-72 soat bo'lib, bu toksinlarning ajralishi uchun yetarli vaqt hisoblanadi.

3.2. Toksin moddalarni ajratish

- 1. Filtratsiya:** Mikroorganizmlarni madaniyat suyuqligidan ajratish uchun 0.45 mikrometrli membrana filtdan foydalanildi.
- 2. Pretsipitatsiya:** Ajratilgan suyuqlikka ammoniy sulfat qo'shib, toksinlar cho'ktirilgan. Keyin cho'kma sentrifugalanib, ajratib olindi.
- 3. Dializ:** Toksin moddalar dializ qopchalari yordamida qo'shimcha aralashmalardan tozalandi.

3.3. Toksin moddalarni tahlil qilish

- **Kolorimetrik tahlil:** Toksin kontsentratsiyasini aniqlash uchun spektrofotometrda foydalanildi (480-540 nm oralig'ida o'lchov).
- **GEL elektroforezi:** Toksinlarning oqsil tarkibini baholash uchun ishlatildi.
- **HPLC (yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi):** Toksinlarning molekulyar tarkibi va ularning sof shakli aniqlangan.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, mikroorganizmlar fiziologiyasi va toksinlari fanining zamonaviy ilm-fan va amaliyotda ahamiyati nihoyatda katta. Mikroorganizmlar toksinlari bir tomondan inson salomatligiga xavf tug'dirsa, boshqa tomondan, farmatsevtika, biotexnologiya, va qishloq xo'jaligida keng qo'llanilishi orqali insoniyat uchun foydali bo'lishi mumkin. Toksinlar yordamida tibbiyotda muhim dori vositalarini yaratish, qishloq xo'jaligida zararkunandalarga qarshi kurashda samarali biologik vositalarni qo'llash va atrof-muhitni tozalash imkoniyatlari ortib bormoqda. Shu bilan birga, toksinlarning xavfini kamaytirish va ulardan xavfsiz foydalanish uchun ilmiy izlanishlarni rivojlantirish zarur. Toksinlarni boshqarish va ular bilan ishlashda zamonaviy texnologiyalar va genetik yondashuvlar asosida yangi usullar ishlab chiqilishi katta istiqbollarni ochmoqda. Bu mavzu insoniyatning sog'lom hayot kechirishiga va ekologik muvozanatni saqlashga hissa qo'shuvchi muhim yo'nalishlardan biri ekanligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI.

1. Madigan, M. T., Martinko, J. M., & Parker, J. (2018). Brock Biology of Microorganisms. Pearson Education.
2. Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2020). Microbiology. McGraw-Hill.
3. Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2020). Microbiology: An Introduction. Pearson Education.
4. Berg, J. M., Tymoczko, J. L., & Stryer, L. (2022). Biochemistry. W. H. Freeman.
5. Schlegel, H. G. (2012). General Microbiology. Cambridge University Press.
6. Atlas, R. M. (2019). Principles of Microbiology. Mosby-Year Book.
7. Wu, Y. W., et al. (2018). "Microbial Toxins: Mechanisms of Pathogenicity and Roles in Biotechnology." Journal of Biotechnology.