

MAISHIY GUBKALARDA ANIQLANGAN DOMINANT
MIKROORGANIZMLARNING TAKSONOMIK VA BIOLOGIK TAVSIFI

Erkinova Zulfizar Ulug'bek qizi,

Karimova Lola Mels qizi,

To'xtasheva Fotima Alisherovna

Ilmiy rahbar: Abdullayev Uug'bek Meylik o'g'li

Toshkent davlat tibbiyot universiteti, O'zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada universitet talabalari yotoqxonalaridagi oshxona shimgichlarining mikrobial ifloslanish darajasi va ularning sanitariya-gigiyenik holati tahlil qilindi. Tadqiqot jarayonida bir yotoqxonadan olingan shimgich namunalari bakteriologik usullar yordamida tekshirildi hamda ulardagi umumiy mikroorganizmlar soni, shartli-patogen va patogen bakteriyalar mavjudligi baholandi.

Bu maqolada talabalar yotoqxonasidan yig'ilgan idish yuvish gubkalaridan topilgan *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus endophyticus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*, *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Citrobacter freundii* shu kabi bakteriyalarni identifikatsiya qilishga ya'ni ularni morfologik va fiziologik xususiyatlari, ekologik tarqalishi, klinik, ilmiy va amaliy ahamiyatiga qaratiladi.

Maqolada oshxona jihozlarini dezinfeksiya qilish, shimgichlarni muntazam almashtirish va gigiyenik ko'nikmalarni shakllantirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

В данной статье анализируется уровень микробиального загрязнения кухонных губок в общежитиях студентов университета и их санитарно-гигиеническое состояние. В ходе исследования образцы губки, взятые из одной спальни, исследовались бактериологическими методами и оценивалось общее количество микроорганизмов, наличие условно-патогенных и патогенных бактерий.

В данной статье основное внимание уделяется идентификации таких бактерий, как *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus endophyticus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*, *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Citrobacter freundii*, обнаруженных в посудомоечных губках, собранных в студенческих общежитиях, то есть их морфологическим и физиологическим характеристикам, экологическому распространению, клиническому, научному и практическому значению.

В статье разработаны рекомендации по дезинфекции кухонного оборудования, регулярной замене губок и формированию гигиенических навыков.

In this article, the level of microbial contamination of kitchen sponges in university dormitories and their sanitary and hygienic condition were analyzed. During the study, sponge samples taken from one dormitory were examined using bacteriological methods, and the total number of microorganisms, the presence of opportunistic and pathogenic bacteria in them were assessed.

This article focuses on identifying such bacteria as *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus endophyticus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*, *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Citrobacter freundii* found in dishwashing sponges collected from student dormitories, that is, their morphological

and physiological characteristics, ecological distribution, clinical, scientific and practical significance.

The article developed recommendations for disinfecting kitchen appliances, regularly changing sponges, and developing hygiene skills.

Kalit soʻzlar: *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus endophyticus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*, *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Citrobacter freundii*, oshxona shimgichi, mikrobia ifloslanish, yotoqxona, sanitariya-gigiyena, patogen bakteriyalar, dezinfeksiya.

Ключевые слова: *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus endophyticus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*, *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Citrobacter freundii*, кухонная губка, микробное загрязнение, спальня, санитария и гигиена, патогенные бактерии, дезинфекция.

Keywords: *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus endophyticus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus pumilus*, *Micrococcus luteus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enterica*, *Citrobacter freundii*, kitchen sponge, microbial contamination, bedroom, sanitation and hygiene, pathogenic bacteria, disinfection.

Kirish: Natijalar shuni koʻrsatdiki, oshxona shimgichlari nam muhit va oziq-ovqat qoldiqlari mavjudligi sababli mikroorganizmlar koʻpayishi uchun qulay substrat hisoblanadi. Xususan, Enterobacteriaceae oilasiga mansub *Escherichia coli*, *Salmonella enterica* va *Citrobacter freundii* kabi bakteriyalar shartli-patogen mikroorganizmlar va normal mikrofloraga ega bakteriyalar ham aniqlandi. Masalan: *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus endophyticus*, *Bacillus licheniformis* kabi bakteriyalar ham aniqlanishi mumkinligi qayd etildi. *Bacillus pumilus*, *Micrococcus luteus*lar kabi saprofit bakteriyalar ham aniqlandi. Bu holatlar salomatlik

uchun potentsial xavf tug'diradi va ichak infeksiyalari hamda oziq-ovqat orqali yuqadigan kasalliklar rivojlanishiga sabab bo'lishi mumkin.

Yetarli miqdordagi xavfsiz va to'yimli oziq-ovqatga ega bo'lish hayotni davom ettirish va sog'liqni saqlashning kalitidir. Zararli bakteriyalar, viruslar, parazitlar yoki kimyoviy moddalarni o'z ichiga olgan xavfsiz bo'lmagan oziq-ovqatlar diareyadan saratongacha bo'lgan 200 dan ortiq kasalliklarni keltirib chiqaradi. Shuningdek, u kasalliklar va to'yib ovqatlanmaslikning zararli zanjirini yaratadi, ayniqsa chaqaloqlar, yosh bolalar, qariyalar va bemorlarga ta'sir qiladi. Oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va oziq-ovqat tizimlarini mustahkamlash uchun hukumatlar, oziq-ovqat ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar o'rtasida yaxshi hamkorlik zarur.

Asosiy oziq-ovqat kasalliklari va sabablari: oziq-ovqat orqali yuqadigan kasalliklar odatda yuqumli yoki zaharli tabiatga ega bo'lib, bakteriyalar, viruslar, parazitlar yoki ifloslangan oziq-ovqat orqali organizmga kiradigan kimyoviy moddalar tufayli yuzaga keladi. Kimyoviy ifloslanish o'tkir zaharlanishga yoki saraton kabi uzoq muddatli kasalliklarga olib kelishi mumkin. Ko'pgina oziq-ovqat kasalliklari uzoq muddatli nogironlik va o'limga olib kelishi mumkin. Oziq-ovqat orqali yuqadigan kasalliklar dunyo sog'liqni saqlash tizimi uchun muhim muammo hisoblanadi. Oshxona muhitida mikroorganizmlarning ko'payishi gigiyenik nazoratning muhim ko'rsatkichi hisoblanadi. Idish yuvadigan gubkalar nam va oziq qoldiqlariga boy bo'lgani sababli mikroblar uchun ideal inkubatsion muhit yaratadi. Salmonella enterica, Escherichia coli eng keng tarqalgan oziq-ovqat patogenlari bo'lib, har yili millionlab odamlarga ta'sir qiladi, ba'zan og'ir va o'limga olib keladi. Alomatlar orasida isitma, bosh og'rig'i, ko'ngil aynishi, qusish, qorin og'rig'i va diareya bo'lishi mumkin. Salmonellyoz o'choqlarida ko'proq ishtirok etadigan oziq-ovqat mahsulotlariga tuxum, parranda go'shti va hayvonlardan olinadigan boshqa mahsulotlar kiradi. Campylobacter tufayli oziq-ovqat kasalliklari asosan xom sut, xom yoki yaxshi pishirilmagan parranda go'shti va ichimlik suvi tufayli yuzaga keladi.

Enterogemorragik ichak tayoqchasi ko‘pincha pasterizatsiya qilinmagan sut, yaxshi pishirilmagan go‘sh va ifloslangan yangi meva va sabzavotlar bilan bog‘liq.

Asosiy qism: *Escherichia coli* va *Salmonella enterica*, *Citrobacter freundii* — barchasi **Enterobacteriaceae** oilasiga mansub bakteriyalardir. Bu oilaga kiruvchi mikroblar odatda **gram-manfiy, tayoqcha shaklidagi (rod), spora hosil qilmaydigan va fakultativ anaerob** xususiyatga ega bo‘lib, ular kislorod bo‘lgan yoki bo‘lmagan muhitda ham yashay oladi. Ularning tabiiy yashash joyi — odatda hayvonlar va insonlarning **ichak trakti**, lekin ular tuproq, suv va oziq-ovqat mahsulotlarida ham uchraydi. Ko‘plab turlari salomatlik uchun patogen bo‘lishi mumkin.[2] **Escherichia coli** — Enterobacteriaceae oilasining eng ko‘p o‘rganilgan vakili bo‘lib, ko‘pincha qisqacha **E. coli** deb ataladi. Bu bakteriya odatda inson va hayvonlarning **ichak mikroflorasida saprofit (normal yashovchi)** tarzda mavjud bo‘ladi va ko‘plab shtammlari zararsizdir.[3] Biroq ayrim shtammlar (masalan, *E. coli* O157:H7) **xo‘jalikdagi oziq-ovqat orqali yuqadigan kasalliklar, diareya va jiddiy toksik holatlarni** keltirib chiqarishi mumkin. **Asosiy xususiyatlariga gram-manfiy, fakultativ anaerob, tayoqcha shaklli bakteriya, odatda ichakda yashaydi, ko‘pchiligi inson salomatligi uchun foydali yoki neytral, ayrim patogen shtammlar jiddiy infeksiyalar sabab bo‘lishi mumkin.**[5,6,11] **Salmonella enterica** ham gram-manfiy, flagellali (harakatlana oladigan), fakultativ anaerob bakteriya bo‘lib, ko‘plab serovarlari insonlar va hayvonlarda **salmonellyoz** (yomon ovqatdan zaharlanish) kasalligini keltirib chiqaradi.[2] Bu mikroorganizmlar oziq-ovqat va suv orqali yuqadi hamda ovqatdan zaharlanish, ich ketishi va isitma kabi alomatlar bilan kechadi. **Asosiy xususiyatlariga gram-manfiy, flagellali, fakultativ anaerob bacilluslar kiradi.**[3] *Salmonella* serotiplari insonlarda keng tarqalgan ovqatdan zaharlanish manbai hisoblanadi. Ko‘plab serotiplar odam va hayvonlarning ichak trakti bilan bog‘liq kasalliklarni keltirib chiqaradi.[5,6,11] **Citrobacter freundii** — Enterobacteriaceae oilasiga mansub yana bir gram-manfiy, fakultativ anaerob bakteriya bo‘lib, odatda tuproq, suv, oziq-ovqat va hayvonlar ichaklarida yashaydi.[3] Ko‘pgina shtammlari oportunistik mikroflora” sifatida baholanadi, ya’ni sog‘lom insonlarda kam hollarda

kasallik keltiradi, ammo immuniteti past bo'lgan shaxslarda **urinariya yo'llari infeksiyalari, respirator va qon aylanish tizimi invaziv kasalliklarga** sabab bo'lishi mumkin.[6,10] **Asosiy xususiyatlariga** gram-manfiy, rod shaklli, fakultativ anaerob bakteriyalar kiradi. Odatda atrof-muhit yoki ichakda uchraydi; ba'zan oportunistik patogen sifatida kasallik keltirishi mumkin. Klinik sharoitda immuniteti past bemorlarda infeksiya manbai bo'lishi mumkin.

Bacillus jinsiga mansub ayrim turlarining mikrobiologik tavsifi

Bacillus jinsiga mansub bakteriyalar gram-musbat, tayoqchasimon shaklga ega bo'lib, endospora hosil qilish xususiyati bilan ajralib turadi. Ular asosan tuproq, suv, o'simliklar, oziq-ovqat mahsulotlari hamda maishiy muhitda keng tarqalgan. Sporalar hosil qilishi sababli ular yuqori harorat, qurish va dezinfektantlarga nisbatan chidamli hisoblanadi.[3,4]

Bacillus subtilis morfologik va fiziologik xususiyatlariga gram-musbat, harakatchan, peritrix flagellalarga ega tayoqchasimon bo'lishi kiradi. Aerob yoki fakultativ anaerob sharoitda o'sishi mumkin.[5] Noqulay sharoitda markaziy yoki subterminal joylashgan endospora hosil qiladi. Ekologiyasiga kiradi: bu tur asosan tuproqda yashaydi va organik moddalar parchalanishida muhim rol o'ynaydi. O'simlik rizoferasida uchraydi. Oziq-ovqat xomashyosi (don, sabzavot) orqali maishiy muhitga tushishi mumkin. Biotexnologik ahamiyati: *Bacillus subtilis* sanoatda fermentlar (amilaza, proteaza, lipaza) ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Genetik tadqiqotlarda model organizm sifatida ishlatiladi. Klinik ahamiyati: Odatda patogen emas, biroq immuniteti pasaygan bemorlarda kamdan-kam hollarda oportunistik infeksiya chaqirishi mumkin.[8]

Bacillus megaterium morfologiyasiga yirik hajmli bo'lish gram-musbat, sporal, aerob tayoqchali kabi xususiyatlar xos. [3,4] Tarqalishi: tuproq, suv va oziq-ovqat

mahsulotlarida uchraydi. Chang orqali ham tarqalishi mumkin. Metabolik xususiyatlari: fermentativ faolligi yuqori. Organik moddalarni parchalashda faol ishtirok etadi. Biotexnologiyada rekombinant oqsillar va vitamin B12 ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Klinik jihatlariga asosan saprofit bo'lishi va juda kam hollarda opportunistik infeksiyalar bilan bog'liqligi kiradi.[5,8]

*Bacillus endophyticus*ni biologik xususiyatlariga: gram-musbat, sporali tayoqchali bo'lishi kiradi. O'simlik ichki to'qimalarida yashovchi endofit bakteriya hisoblanadi. Ekologik roli: o'simlik o'sishini rag'batlantiradi, ba'zi fitopatogenlarga qarshi antagonistik ta'sir ko'rsatadi. Tuproq va rizosfera mikroflorasining bir qismi hisoblanadi. Ilmiy ahamiyati: qishloq xo'jaligida biologik himoya vositasi sifatida o'rganilmoqda. Klinik jihatdan kam o'rganilgan va odatda patogen emas.[3,4,5]

Bacillus licheniformis morfologiyasiga gram-musbat, sporali, fakultativ anaerob, harakatchanlik kabi xususiyatlar kiradi.[3] Tarqalishi: tuproq, o'simlik qoldiqlari, oziq-ovqat xomashyosi va maishiy muhitda uchraydi. Sanoatdagi roli: ferment (proteaza) ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi. Yuvish vositalari tarkibidagi fermentlar ko'pincha shu turdan olinadi.[4,5]

Atrof-muhitda keng tarqalgan saprofit mikroorganizmlar orasida *Bacillus pumilus* va *Micrococcus luteus* muhim o'rin tutadi. Ushbu bakteriyalar tuproq, suv, havo, oziq-ovqat mahsulotlari hamda maishiy buyumlar yuzasida uchrashi mumkin bo'lib, odatda patogen emas, biroq ayrim sharoitlarda opportunistik xususiyat namoyon qilishi mumkin.[3]

Bacillus pumilus— gram-musbat, tayoqchasimon shakldagi, harakatchan va endospora hosil qiluvchi bakteriya hisoblanadi. U Bacillaceae oilasiga mansub bo'lib, aerob yoki fakultativ anaerob sharoitda o'sadi.[5] Ushbu turning eng muhim xususiyati — noqulay tashqi muhit sharoitlarida yuqori chidamlilik ko'rsatishi. Hosil qilgan sporalari issiqlik, qurish, ultrabinafsha nurlanish va ayrim dezinfektantlarga nisbatan barqaror bo'ladi. Shu sababli u tuproq, chang, suv havzalari, quruq oziq-ovqat

mahsulotlari (don, ziravorlar) hamda oshxona gubkalari kabi nam muhitlarda aniqlanishi mumkin.[8] Biokimyoviy jihatdan katalaza-musbat bo‘lib, turli fermentlar, xususan proteaza va amilaza ishlab chiqaradi. Odatda saprofit mikroorganizmdir, biroq immuniteti pasaygan shaxslarda yara infeksiyalari, bakteriemiya yoki tibbiy asbob-uskunalar bilan bog‘liq infeksiyalar chaqirishi mumkinligi ilmiy adabiyotlarda qayd etilgan. Shuningdek, biotexnologiyada ferment ishlab chiqarishda va qishloq xo‘jaligida biologik faol preparatlar yaratishda o‘rganilmoqda.[10]

Micrococcus luteus esa *Actinobacteria* bo‘limiga mansub bo‘lib, gram-musbat, sharsimon (kokk) bakteriya hisoblanadi. U ko‘pincha tetrada yoki klaster ko‘rinishida joylashadi va spora hosil qilmaydi.[3] Ushbu turning o‘ziga xos belgisi — koloniyalarining sariq pigment (karotinoid) ishlab chiqarishi bo‘lib, bu pigment hujayrani oksidlovchi stressdan himoya qiladi. *Micrococcus luteus* qat‘iy aerob mikroorganizmdir va oddiy oziqa muhitlarida yaxshi o‘sadi. Tuzli muhit va qurishga nisbatan ma‘lum darajada chidamli. U inson terisi normal mikroflorasining bir qismi bo‘lib, shuningdek havo, chang, suv va tuproqda keng tarqalgan. Ochiq saqlangan oziq-ovqat mahsulotlari yuzasida va nam oshxona buyumlarida ham aniqlanishi mumkin. Odatda zararsiz hisoblanadi, biroq immuniteti pasaygan bemorlarda, ayniqsa invaziv tibbiy muolajalar qo‘llanilganda, kam hollarda bakteriemiya, endokardit yoki kateter bilan bog‘liq infeksiyalarni keltirib chiqarishi mumkin.[4]

Umuman olganda, *Bacillus pumilus* va *Micrococcus luteus* ekologik jihatdan keng tarqalgan saprofit bakteriyalar bo‘lib, sanitariya-gigiyena nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega. Ularning oziq-ovqat va maishiy muhitda aniqlanishi mikrobiologik ifloslanish darajasini ko‘rsatishi mumkin. *Bacillus pumilus* sporalı va yuqori chidamli bo‘lsa, *Micrococcus luteus* spora hosil qilmaydi, ammo qurish va oksidlovchi sharoitlarga moslashganligi bilan ajralib turadi. Shu jihatdan ular oshxona gubkalari va oziq-ovqat xavfsizligi bo‘yicha tadqiqotlarda muhim obyekt hisoblanadi.[10]

Xulosa

O'tkazilgan adabiyotlar tahlili natijasida atrof-muhitda keng tarqalgan saprofit mikroorganizmlar oziq-ovqat mahsulotlari hamda maishiy buyumlar, xususan oshxona gubkalarida tez-tez uchrashi mumkinligi aniqlandi. Ularning ayrimlari spora hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lib, bu xususiyat ularning yuqori harorat, qurish va dezinfektantlarga nisbatan chidamliligini ta'minlaydi. Boshqa turlari esa spora hosil qilmasligiga qaramay, qurish va oksidlovchi omillarga moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Ko'pchilik hollarda ular saprofit mikroflora vakillari hisoblanadi, biroq immuniteti pasaygan shaxslarda opportunistik infeksiyalar rivojlanish xavfi mavjud. Shu sababli oziq-ovqat xavfsizligi qoidalariga qat'iy rioya qilish, maishiy buyumlarni muntazam tozalash va dezinfeksiya qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Umuman olganda, ushbu mikroorganizmlarning tarqalishi va biologik xususiyatlarini o'rganish sanitariya-gigiyena nazoratini takomillashtirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash hamda aholi salomatligini muhofaza qilishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan manbalar:

- 1) https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety?utm_source=
- 2) https://en.wikipedia.org/wiki/Enterobacteriaceae?utm_source=
- 3) National Center for Biotechnology Information (NCBI Taxonomy va Bookshelf ma'lumotlari).
- 4) Bergey's Manual of Systematic Bacteriology.
- 5) Brock Biology of Microorganisms – Madigan M.T. va boshqalar.
- 6) Centers for Disease Control and Prevention (CDC) – Opportunistik mikroorganizmlar bo'yicha ma'lumotlar.
- 7) National Center for Biotechnology Information (NCBI). *Bacillus pumilus* va *Micrococcus luteus* bo'yicha taksonomik va genomik

ma'lumotlar.

Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

8) Whitman W.B. (Ed.). *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*.
2nd ed. New York: Springer; 2009–2015.

(Bacillus va Micrococcus jinrlarining sistematik tavsifi).

9) Madigan M.T., Bender K.S., Buckley D.H., Sattley W.M., Stahl
D.A.

Brock Biology of Microorganisms.
15th ed. Pearson; 2018.

(Gram-musbat bakteriyalarning morfologiyasi, fiziologiyasi va ekologiyasi).

10) Centers for Disease Control and Prevention (CDC).
Opportunistik bakterial infeksiyalar bo'yicha umumiy ma'lumotlar.

Available at: <https://www.cdc.gov/>

11) World Health Organization (WHO).
Food safety and microbiological hazards guidelines.

Available at: <https://www.who.int/>