DOI 10.66073/ReFocus-Conf/3010020

MIKROBIOLOGIYA FANINING SHAKLLANISHI, UNING AMALIY AHAMIYATI VA TARIXIY RIVOJLANISH BOSQICHLARI

Xotamov Axrorxo‘ja, Rabbimqulova Xumora Arslon qizi
Guliston davlat pedagogika instituti

Annotatsiya: Ushbu tezisda mikrobiologiya fanining shakllanishi, tarixiy rivojlanish bosqichlari va amaliy ahamiyati adabiyotlar tahlili asosida yoritilgan. Mikroorganizmlarning biologik xilma-xilligi, tabiatdagi moddalar aylanishidagi ishtiroki hamda tibbiyot, qishloq xo‘jaligi va sanoatdagi ahamiyati umumlashtirilgan. Antoni van Levenguk, Lui Paster va Robert Koxning ilmiy ishlari mikrobiologiyaning kuzatuvga asoslangan bilimlardan eksperimental fan darajasiga ko‘tarilishidagi muhim omillar sifatida tavsiflangan. Fan taraqqiyoti empirik, mikroskopik, eksperimental hamda molekulyar-biotexnologik bosqichlar orqali tizimlashtirilgan. Mikrobiologiyaning rivojlanishi tadqiqot usullarining takomillashuvi va amaliy ehtiyojlar bilan uzviy bog‘liqligi asoslangan.

Kalit so‘zlar: mikrobiologiya, mikroorganizmlar, mikroskopiya, sof kultura, bijg‘ish, pasterizatsiya, mineralizatsiya, biotexnologiya.

Аннотация: В данной тезисной работе на основе анализа литературы освещены формирование, исторические этапы развития и практическое значение микробиологии. Обобщены биологическое разнообразие микроорганизмов, их участие в круговороте веществ в природе, а также их значение в медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Научные труды Антони ван Левенгука, Луи Пастера и Роберта Коха охарактеризованы как ключевые факторы трансформации микробиологии из науки, основанной на наблюдениях, в экспериментальную дисциплину. Прогресс науки систематизирован по эмпирическому, микроскопическому, экспериментальному и молекулярно-биотехнологическому этапам. Обоснована неразрывная связь развития микробиологии с совершенствованием методов исследований и практическими потребностями.

Ключевые слова: микробиология, микроорганизмы, микроскопия, чистая культура, брожение, пастеризация, минерализация, биотехнология.

Abstract: Based on a literature review, this paper highlights the establishment, historical stages of development, and practical significance of microbiology. The biological diversity of microorganisms, their participation in global nutrient cycles, and their importance in medicine, agriculture, and industry are summarized. The scientific works of Antonie van Leeuwenhoek, Louis Pasteur, and Robert Koch are characterized as crucial factors in elevating microbiology from an observational discipline into an experimental science. The development of the discipline is systematized into empirical, microscopic, experimental, and molecular-biotechnology stages. It is demonstrated that the advancement of microbiology is intrinsically linked to the refinement of research methods and practical demands.

Keywords: microbiology, microorganisms, microscopy, pure culture, fermentation, pasteurization, mineralization, biotechnology.

IQTIBOS UCHUN
Xotamov A., Rabbimqulova X. Mikrobiologiya fanining shakllanishi, uning amaliy ahamiyati va tarixiy rivojlanish bosqichlari // Fundamental va amaliy mikrobiologiyaning bugungi holati va rivojlanish istiqbollari: yosh olimlar nigohi: Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Toshkent, 2026. – B. 86–89.
DOI: https://doi.org/10.66073/ReFocus-Conf/3010020

Kirish

Mikrobiologiya mikroorganizmlarning morfologik, fiziologik, genetik va metabolik xususiyatlarini, ularning tarqalishi hamda boshqa organizmlar bilan o‘zaro munosabatlarini o‘rganuvchi fundamental va amaliy fan hisoblanadi. Uning tadqiqot obyektlariga bakteriyalar, arxeyalar, zamburug‘lar va bir hujayrali eukariotlar kiradi. Hujayrasiz tuzilishga ega bo‘lgan viruslar ham mikrobiologiya doirasida o‘rganiladi [1].

Mikrobiologik bilimlarning shakllanishi insoniyatning oziq-ovqat tayyorlash, mahsulotlarni saqlash va kasalliklarning oldini olishga bo‘lgan ehtiyojlari bilan bog‘liq. Dastlab tajribaga asoslangan usullarning biologik mohiyati noma’lum bo‘lgan. Mikroskopik kuzatishlar va nazoratli tajribalar rivojlanishi natijasida mikroorganizmlarning mavjudligi, ularning bijg‘ish, parchalanish va ayrim kasalliklardagi roli ilmiy asosda tushuntirildi [1, 2].

Mavzuning dolzarbligi mikrobiologiyaning tarixiy yutuqlari zamonaviy biologiya, ishlab chiqarish va ekologik tadqiqotlarning metodologik asoslarini tashkil etishi bilan belgilanadi. Mikroorganizmlarning xususiyatlarini tushunish ularning foydali imkoniyatlaridan foydalanish va zararli ta’sirlarini cheklash uchun zarur.

Ishning maqsadi mikrobiologiya fanining shakllanishini tarixiy ketma-ketlikda tahlil qilish, rivojlanish bosqichlarini tizimlashtirish va amaliy ahamiyatini umumlashtirishdan iborat.

Metodlar

Ushbu maqola adabiyotlar sharhi shaklida tayyorlandi. Tahlilda 2000-yildan keyin nashr etilgan mikrobiologiya va oziq-ovqat texnologiyasiga oid manbalar, mikroorganizmlarning ekologik ahamiyatini yorituvchi ilmiy maqola hamda Institut Pasteurning tarixiy materiallaridan foydalanildi.

Manbalar mavzuga aloqadorligi, bibliografik ma’lumotlarining tekshirilishi va mikrobiologiya taraqqiyotini tushuntirishdagi ahamiyatiga ko‘ra tanlandi. Tarixiy-xronologik usul orqali asosiy kashfiyotlarning ketma-ketligi ko‘rib chiqildi. Qiyosiy tahlil yordamida turli davrlardagi tadqiqot yondashuvlari solishtirildi, umumlashtirish orqali fanning amaliy yo‘nalishlari ajratildi.

Davrlashtirish mezonlari sifatida ustuvor tadqiqot usullari, ilmiy tushunchalarning rivojlanishi va amaliy qo‘llanish imkoniyatlarining kengayishi olindi.

Natijalar

Tahlil mikrobiologiya fanining rivojlanishini o‘zaro bog‘liq to‘rtta bosqich orqali yoritish imkonini berdi. Ushbu davrlashtirish mazkur sharhning tahliliy tuzilmasi bo‘lib, bosqichlar chegarasi shartli hisoblanadi.

Empirik bosqich. Mikroorganizmlar kashf etilishidan avval insonlar non tayyorlash, mahsulotlarni bijg‘itish va saqlash amaliyotlaridan foydalangan. Bu jarayonlarning sababini tushuntiruvchi ilmiy bilimlar mavjud bo‘lmasa-da, to‘plangan tajriba keyingi mikrobiologik tadqiqotlar uchun zamin yaratgan. Mazkur bosqichda jarayonlarning natijalari kuzatilgan, biroq ularni yuzaga keltiruvchi biologik sabablar aniqlanmagan [1].

Mikroskopik bosqich. XVII asrda optik asboblarning takomillashuvi mikroskopik organizmlarni bevosita kuzatish imkonini yaratdi. Antoni van Levengukning kuzatishlari mikroorganizmlar mavjudligini ko‘rsatishda muhim ahamiyat kasb etdi. Ushbu davrda tadqiqotlar asosan mikroblarning shakli, harakati va tashqi belgilarini tavsiflashga yo‘naltirilgan edi [1].

Eksperimental bosqich. XIX asrning ikkinchi yarmida mikroorganizmlarning faoliyatini nazoratli tajribalar orqali o‘rganish kuchaydi. Lui Paster bijg‘ish jarayonlarining mikroorganizmlar faoliyatiga bog‘liqligini ko‘rsatdi. Uning oziqli muhitlar bilan o‘tkazgan tajribalari odatiy sharoitda mikroorganizmlar jonsiz muhitdan o‘z-o‘zidan paydo bo‘ladi degan qarashni rad etdi [2]. Ushbu xulosani Yerda hayotning dastlabki kelib chiqishi haqidagi barcha gipotezalarning inkori sifatida talqin qilish mumkin emas.

Paster tadqiqotlari oziq-ovqat mahsulotlariga issiqlik bilan ishlov berishni ilmiy asoslashga xizmat qildi. Pasterizatsiya mahsulot turiga mos harorat va vaqt rejimi orqali patogen hamda mahsulotni buzuvchi mikroorganizmlar miqdorini kamaytiradi. U to‘liq sterilizatsiyadan farq qiladi.

Shuningdek, ayrim mahsulotlar ishlovdan keyin ham tegishli saqlash sharoitini talab etadi [2, 3]. Paster va hamkorlarining quturishga qarshi emlash ishlari immunoprofilaktikaning rivojlanishiga ham muhim hissa qo‘shdi [2].

Robert Kox va uning ilmiy maktabi mikroorganizmlarni o‘stirish, sof kulturani ajratish va muayyan qo‘zg‘atuvchi bilan kasallik o‘rtasidagi sababiy bog‘liqlikni tekshirish yondashuvlarini rivojlantirdi. Natijada mikroblarni tavsiflash bilan birga ularning biologik rolini tajribada asoslash imkoniyati kengaydi [1].

Molekulyar va biotexnologik bosqich. XX asrda mikroorganizmlarning genetik va biokimyoviy xususiyatlarini o‘rganish fan taraqqiyotining muhim yo‘nalishiga aylandi. Keyinchalik molekulyar usullar mikroorganizmlarni aniqlash, ularning irsiy farqlarini baholash va metabolik jarayonlarini tushuntirish imkoniyatlarini kengaytirdi. Zamonaviy mikrobiologiyada mikrobiomni o‘rganish organizm va uning mikrob hamjamiyati o‘rtasidagi munosabatlarga e’tiborni kuchaytirdi [1, 4].

Tahlilda mikrobiologik obyektlarning tuzilishi va funksiyalarini farqlash zarurligi ham aniqlandi. Bakteriyalar va arxeyalar prokariot organizmlar hisoblanadi. Ko‘pchilik bakteriyalarning hujayra devorida peptidoglikan mavjud, ammo hujayra devorisiz bakteriyalar ham uchraydi. Mikroskopik zamburug‘lar, mikroalgalar va bir hujayrali protistlar eukariot tuzilishga ega. Viruslar esa prokariotlarga kirmaydi. Ular genomi kapsid bilan himoyalangan hujayrasiz tuzilmalar bo‘lib, ko‘payishi xo‘jayin hujayrasiga bog‘liq [1].

Mikrobiologiyaning amaliy ahamiyati ishlab chiqarish va ekologik jarayonlarda namoyon bo‘ladi. Mikroorganizmlar oziq-ovqat ishlab chiqarishining biologik asoslarini tashkil etadi. Mikrobiologik nazorat esa mahsulotlarning xavfsizligi va saqlanishini ta’minlashga xizmat qiladi [3]. Tabiiy muhitda mikroorganizmlar organik moddalarni parchalash, oziq elementlarini qayta aylantirish va ekotizimlar faoliyatini ta’minlashda muhim o‘rin tutadi [5].

O‘zbekistonda mikrobiologiya rivojlanishida mahalliy ilmiy maktablarning shakllanishi muhim o‘rin tutadi. Xususan, S. A. Asqarova mikrobiologik tadqiqotlarni tashkil etishga, A. M. Muzaffarov eksperimental algologiya va mikrosuvo‘tlardan amaliy foydalanish yo‘nalishiga, M. I. Mavloniy xamirturushlar sistematikasiga, A. G. Xolmurodov esa mikroorganizmlarda fiziologik faol birikmalar biosintezini o‘rganishga hissa qo‘shgan. Ularning ishlari respublikada fundamental mikrobiologiya va amaliy biotexnologiya rivojlanishiga xizmat qilgan [6].

Muhokama

Mikrobiologiyaning shakllanishi kuzatish, tajriba va amaliy ehtiyojlarning o‘zaro ta’siri orqali kechgan. Mikroskopiya mikroorganizmlarni tadqiqot obyektiga aylantirgan bo‘lsa, eksperimental usullar ularning muayyan jarayonlardagi rolini aniqlashga xizmat qildi. Molekulyar yondashuvlar esa ushbu jarayonlarning irsiy mexanizmlarini o‘rganishga imkon berdi.

Pasterning ishlari fundamental tadqiqotning amaliy muammolar bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi. Bijg‘ishning biologik tabiatini tushuntirish oziq-ovqat ishlab chiqarishni boshqarishga, mikroorganizmlarning tarqalishini o‘rganish esa gigiyena va aseptik yondashuvlarning rivojlanishiga yordam berdi [2].

Mikroorganizmlarni foydali va zararli guruhlarga ajratishda ularning turi, shtammi, xo‘jayin organizm va muhit sharoitlari hisobga olinishi lozim. Ayrim turlar mahsulotni buzishi yoki toksin hosil qilishi mumkin, boshqalari esa foydali biologik xususiyatlarga ega [1].

Ekologik nuqtayi nazardan mikroorganizmlarning faoliyati faqat organik qoldiqlarni parchalash bilan cheklanmaydi. Ular uglerod va azot aylanishi, o‘simliklar bilan o‘zaro munosabatlar hamda issiqxona gazlarining hosil bo‘lishi va sarflanishida ishtirok etadi [5].

Xulosa

Mikrobiologiya empirik tajribalardan mikroskopik kuzatishlarga, eksperimental tadqiqotlarga va molekulyar tahlilga o‘tish jarayonida shakllangan. Levenguk, Paster va Koxning ilmiy ishlari

mikroorganizmlarning mavjudligi, faoliyati va kasalliklar bilan bog‘liqligini tushuntirishda muhim asos yaratgan.

Mikrobiologiya fanining amaliy ahamiyati mikroorganizmlarning hayot faoliyatini o‘rganish va ularning foydali xususiyatlaridan foydalanishda namoyon bo‘ladi. Bu bilimlar oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligini ta’minlash, yuqumli kasalliklarning oldini olish, biologik mahsulotlar ishlab chiqarish va tabiatdagi moddalar aylanishini tushunish uchun zarur. Fan tarixini o‘rganish esa mikroorganizmlar haqidagi kashfiyotlar qanday tadqiqotlar orqali amalga oshirilgani va ularning natijalari amaliyotda qanday qo‘llanilganini tushunishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Parker N., Schneegurt M., Tu A.-H. T., Lister P., Forster B. M. Microbiology. — Houston, Texas: OpenStax, Rice University, 2016. — 1307 b.
2. Institut Pasteur. Louis Pasteur: a universal legacy [Elektron resurs]. — 2022.
3. Fellows P. J. Food Processing Technology: Principles and Practice. — 4th ed. — Woodhead Publishing, 2017. — 1152 b. — ISBN 978-0-08-101907-8.
4. Tortora G. J., Funke B. R., Case C. L. Microbiology: An Introduction. — 13th ed. — Pearson, 2019. — 960 b.
5. Cavicchioli R., Ripple W. J., Timmis K. N. et al. Scientists’ warning to humanity: microorganisms and climate change // Nature Reviews Microbiology. — 2019. — Vol. 17. — P. 569–586. — DOI: 10.1038/s41579-019-0222-5.
6. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti. *Institut tarixi* [Elektron resurs]. — URL: https://uz.microbio.uz/istoriya-instituta