# З історії розвитку мікробіології

Мікробіологія порівняно молода наука. Вона зародилася наприкінці XVII ст. Тоді вже було зроблено великі географічні відкриття, розви­нулось мореплавство, торгівля, почалось інтенсивне вивчення рос­линного і тваринного світу Америки, Австралії, Центральної Афри­ки, Індії та інших маловідомих на той час країн. Все це сприяло роз­виткові природничих наук. Великих успіхів досягай і такі галузі знань, як механіка, оптика.

Практична потреба в знаряддях та інструментах (зокрема оптич­них) для мореплавства, астрономічних спостережень тощо дала по­штовх до розробки і удосконалення конструкцій різних оптичних приладів. У 1590 р. в Голландії в м. Міддельбурзі шліфувальники скла брати Ганс і Захарій Янсени сконструювали прилад зі збільшу­вальних скелець, а в 1610р. Г. Галілей виготовив перший мікроскоп. У 1619 р. з'явився дволінзовий мікроскоп голландського фізика Кор-нелія Дреббеля. Так було винайдено прототип сучасного світлового мікроскопа.

Якщо вважати, що мікробіологія виникла тоді, коли людина вперше побачила і описала мікробів, то можна точно встановити «день народження» науки та ім'я її засновника. Цією людиною є гол­ландський натураліст Антоні ван Левенгук (1632—1723), Виготовлені Левенгуком мікроскопи були найдосконалішими на той час (рис. 1). Вони збільшували досліджуваний об'єкт у 160—300 разів. Вивчаючи за допомогою таких мікроскопів зубний наліт, дощову і колодязну воду, а також різні настої, він виявив у них безліч дрібних, різних за формою «живих звіряток» (рис. 2).

Свої спостереження А. Левенгук старанно описував, замальову­вав і надсилав до Лондонського королівського товариства, членом якого його згодом було обрано. 17 вересня 1683 р. він, здивований побаченим, писав: «Я дослідив слиз, що залягає між зубами, і поба­чив безліч дуже маленьких звіряток, які жваво рухались... У моєму роті їх більше, ніж людей в Об'єднаному королівстві». Більшу части­ну своїх спостережень він опублікував у 1695 р. у книжці «Таємниці природи, відкриті А. Левенгуком» («Агеапа паШге сіеїесїе аЬ Апіопіо уап Ьеешуаппоск»).

Відкриття А. Левенгука були настільки несподіваними і навіть фантастичними, що протягом майже 50 наступних років викликали загальний подив. Перебуваючи в Голландії в 1698 р., Петро І відвідав А. Левенгука і ознайомився з його дослідами. З цієї поїздки цар при-

З *Історії розвитку мікробіології*

віз у Росію подарований А. Левенгуком мікроскоп. У 1716 р. у май­стернях при дворі Петра І виготовлено перші в Росії мікроскопи.

Отже, відкриття А. Левенгука поклали початок розвитку мікро­біології, викликали зацікавлення до вивчення її таємничих об'єктів. Однак тривалий час (майже до середини XIX ст.) мікробіологія мала в основному описовий характер. Перший період розвитку цієї науки,

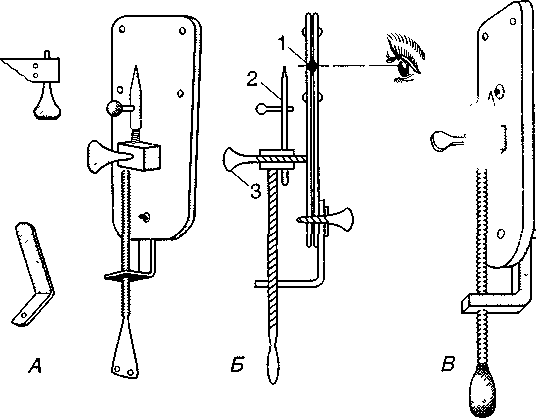


Рис. 1

**Мікроскоп А. Левенгука:**

*А, В* — вигляд ззовні; *Б -* схема будови.

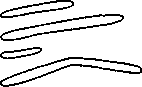
*1 —* щілина; *2 —* рухома голка, на якій вміщують досліджуваний об'єкт, *3* — гвинт для наведення різкості

який увійшов в історію під назвою морфологічного пе­ріоду, був початком нагромадження фактичного матеріалу. Ви­вчення морфології мікробів було доступніше, ніж дослідження їхньої функціональної діяльності, і тому саме на визначенні форми й зосе­реджено увагу в перших мікробіологічних працях. Але й під час вивчення морфології мікроорганізмів доводилось обмежуватися зде­більшого констатацією фактів, бо інструменти, якими користувались тоді, були дуже примітивними. Мабуть, цим і пояснюється те, що

ВСТУП

видатний природознавець К. Лінней (1707—1778), який створив шту­чну систему живої природи, стверджував, що мікроорганізми нале­жать до одного загального роду, назвавши його «хаос». «Вони надто маленькі, надто туманні й ніхто ніколи про них нічого певного не взнає...», писав він наприкінці XVIII ст.

Проте зазначимо, що не всі вчені того часу поділяли думку Карла Ліннея. Вагомий внесок у розвиток молодої науки зробили відомі



**Рис. 2**

**Різні форми бактерій (малюнок А. Левенгука, 1683)**

вчені-природознавці Л. Спалланцані (1729-1799), М. М. Терехов-ський (1740-1796), Д. С. Самойлович (1744-1805) та інші.

Вихованець Києво-Могилянської академії і Страсбурзького уні­верситету М. М. Тереховський у своїй праці «Про наливочний хаос Ліннея» розглядає природу виникнення мікробів. Він уперше роз­робляє експериментальний метод дослідження бакте­рій, встановлює, що для розвитку мікроорганізмів потрібен кисень, що мікроби перед поділом ростуть. Він робить висновок, що мікроби є справжніми живими істотами, і першим доводить неспроможність теорії про довільне зародження життя (що пізніше блискучими експериментами підтвердив Л. Пастер).

Результати досліджень М. М. Тереховського залишались трива­лий час маловідомими через поширену думку про неможливість

10

З *історії розвитку мікробіологи*

вивчення мікроорганізмів. Тому досить довго не було встановлено ні місце мікробів серед інших живих істот, ні роль і значення їх у при­роді, незважаючи на те, що таку спробу було зроблено в 1773 р. дат­ським природознавцем О. Ф. Мюлером, який усі відомі тоді бактерії розподілив на два роди. Тільки через 63 роки після цього (1838) вий­шла в світ праця К. Еренберга «Інфузорії як досконалі організми», в якій автор, користуючись порівняльним методом, поділив клас інфу­зорій на 22 родини. Три родини цього класу — Васіегішп, ЗрігіПит, Зрігоспаеїа — К. Еренберг відніс до групи мікроорганізмів. Система­тика мікробів К. Еренберга була значним кроком уперед, і з'явилася вона як результат застосування порівняльного методу, який посів па­нівне місце в природознавстві, особливо після виходу в світ геніаль­ної праці Ч. Дарвіна «Походження видів шляхом природного до­бору» (1859). Отже, експериментальні дослідження мікробів, за­початковані М. М. Тереховським, застосовувались дедалі ширше.

Справжній переворот у мікробіології пов'язаний з ім'ям видатно­го французького природознавця, засновника сучасної мікробіології Луї Пастера (1822-1895). Про велике значення його праць, характер і обсяг його наукової діяльності може свідчити вже сам перелік проб­лем, які вивчав і успішно розв'язав цей геніальний вчений протягом свого життя. У 1857 р. він довів, що спиртова ферментація є резуль­татом життєдіяльності дріжджів. У 1860 р. встановив, що мікроби по­ширені всюди, що з повітря вони можуть потрапляти до різних на­стоїв, на різні продукти і спричинювати їхнє гниття. Це спостере­ження наштовхнуло його на думку, що мікроби не зароджуються під час розкладу решток тваринних і рослинних організмів, а за відпо­відних сприятливих умов довкілля розмножуються на цих субстра­тах.

Луї Пастер виступив із незаперечними доказами проти панівної тоді думки про самозародження мікробів. Експериментальне під­твердження (рис. 3) неможливості самозародження мікроорганізмів стало значним досягненням у науці саме тому, що з ним пов'язува­лась доктрина «абіогенезу» — вчення про спонтанне виникнення живих істот із неживої матерії. У 1865 р. Л. Пастер вивчив причини «хвороб» вина й пива. Завдяки його дослідженням стало відомо, що ці «хвороби» спричинюють особливі мікроби, які розвиваються ра­зом із дріжджовими грибами. Л. Пастер розробив і запропонував за­сіб боротьби з цими «хворобами» — термічну обробку рідин, у ре­зультаті якої гинуть всі безспорові мікроби. Цей метод названо на честь автора пастеризацією.

**ВСТУП**

У 1865 р. французький уряд звернувся до Л. Пастера з проханням допомогти шовківникам, які зазнали великих збитків від захворю­вань гусені шовкопряда. Завдяки інтенсивним дослідженням Л. Пас-теру вдалося встановити, що ці хвороби також спричинюються мік­робами. Запропонований ним простий спосіб відбору здорової грени дав змогу ліквідувати епізоотію, яка загрожувала шовківництву не тільки у Франції, айв інших країнах. Л. Пастер також дійшов ви­сновку, що чимало хвороб тварин і людини спричинюються мікро­організмами.

Свої досліди в цьому напрямі він почав із вивчення сибірки, яка завдавала великої шкоди тваринництву Франції. Про результати сво­їх досліджень Л. Пастер доповів на засіданні Французької академії ЗО квітня 1878 р. Цей день став днем народження науково обгрунтова­ної медичної мікробіології.

о.

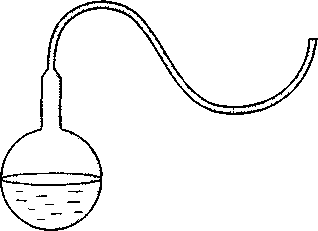


Рис. З

**Колба Пастера, за допомогою якої було**

**доведено неможливість спонтанного**

**самозародження мікроорганізмів**

Пряме відношення до медицини мають два цикли праць Л. Пас­тера: дослідження, які з'ясовують роль мікроорганізмів в етіології ін­фекційних захворювань, і дослідження, пов'язані зі встановленням принципів застосування профілактичних щеплень. Розроблений ним метод профілактики людини і тварин є основним засобом бо­ротьби проти інфекційних хвороб. В основу методу покладено його спостереження над дією ослаблених культур курячої холери, введе­них в організм тварин. У 1881-1885 рр. Л. Пастер розробив методи виготовлення живих вакцин проти сибірки і сказу, що відіграло ве­личезну роль у боротьбі з цими тяжкими хворобами.

Таким чином, працями Л. Пастера було закладено підвалини другого періоду розвитку мікробіології, який дістав назву ф і з і о -

12

***З історії розвитку мікробіологи'***

логічного. Центр уваги у вивченні мікробів перенесено на до­слідження їхніх фізіологічних функцій. Такий підхід до вивчення світу мікроорганізмів мав вирішальне значення для подальшого роз­витку цієї науки і вивів її на широкий шлях практичних застосувань. Праці Л. Пастера із з'ясування природи процесів бродіння заклали основи промислової мікробіології, а вивчення ролі мікробів в інфек­ційному процесі й розробка принципів боротьби із заразними хворо­бами поклали початок медичній мікробіології.

Майже водночас з відкриттям Л. Пастера з'явилися відомі пра­ці видатного німецького мікробіолога Роберта Коха (1843—1910). Відкриття збудників сибірки, туберкульозу, холери належать саме йому. Р. Кох розробив низку спеціальних методів досліджень, які й тепер використовують мікробіологи (виділення чистої культури бактерій на твердому поживному середовищі, забарвлення мікробів аніліновими барвниками, використання імерсійної системи і кон­денсора Аббе у мікроскопуванні, мікрофотографуванні тощо). Спо­соби дезінфекції, запропоновані Р. Кохом, і тепер успішно викори­стовуються в медичній практиці. Докази про патогенність того чи ін­шого мікроба дістали назву тріади Генле—Коха, а відкритий у 1882 р. збудник туберкульозу названо паличкою Коха. В 1905 р. Р. Коху при­суджено Нобелівську премію за досягнення в розвитку медицини.

Важливим є вклад у мікробіологію і наших вітчизняних вчених: Л. С. Ценковського, 1.1. Мечникова, С. М. Виноградського, Д. Й. Іва-новського, М. Ф. Гамалії, Д. К. Заболотного, М. С. Вороніна, В. Л. Оме-лянського, Б. Л. Ісаченка, Г. А. Надсона та багатьох інших.

Одним із засновників вітчизняної школи мікробіологів є Л. С. Цен­ковський (1822—1887). У праці з систематики мікроорганізмів «Про нижчі водорості та інфузорії» він визначив місце бактерій у системі живих організмів, зазначив близькість їх до синьозелених водорос­тей. Л. С. Ценковський описав низку мікроскопічних грибів, водо­ростей і найпростіших, а також виготовив вакцину проти сибірки.

Поряд з іменами Л. Пастера та Р. Коха стоїть ім'я видатного вче-ного-природознавця І. І. Мечникова (1845-1916). З його ім'ям по­в'язана розробка теорії боротьби організму людини і тварини з хво­роботворними мікробами, які потрапили до нього — теорія фа­гоцитарного імунітету. «Хвороба — битва в людському організмі між двома великими юрмами, — писав І. І. Мечников, — незліченною юрмою мікробів — збудників хвороби і такою ж юрмою рухливих клітин крові — лейкоцитів, що здатні захоплювати мікробів

13,

ВСТУП

і перетравлювати їх. Від результатів цієї битви залежить перебіг хво­роби, лікування й одужання організму». Своїми класичними праця­ми І. І. Мечников зробив великий внесок у розробку вчення про ан­тагонізм мікробів. Відкриття і теоретичне обґрунтування цього яви­ща стало основою для промислового виробництва антибіотиків. І. І. Мечников є також автором відомої теорії боротьби з передчас­ним старінням людського організму. «Автоінтоксикація (самоотру­єння) гнильними бактеріями, які паразитують у товстих кишках, безперечно, є однією з найважливіших причин затвердіння артерій і ранньої старості», — писав І. І. Мечников. Для боротьби з передчас­ним старінням він рекомендував вживати молочнокислі бактерії як антагоністи гнильних мікробів.

Водночас із І. І. Мечниковим проблемою несприйнятливості ор­ганізму до інфекційних захворювань займався відомий німецький лікар, мікробіолог П. Ерліх. Він створив теорію гуморально­го імунітету, довкола якої точилася вперта і тривала боротьба думок, що поділила вчених на два табори — прихильників П. Ерліха та прихильників І. І. Мечникова. Завдяки широкій дискусії та чис­ленним дослідженням було встановлено, що несприйнятливість до інфекційних хвороб залежить як від клітинних, так і від гуморальних факторів. Обидві теорії виявились правильними. 1908 р. за розробку вчення про імунітет 1.1. Мечникову і П. Ерліху було присуджено Но­белівську премію. Все це дає підстави вважати 1.1. Мечникова, поряд з Л. Пастером і Р. Кохом, одним із засновників медичної мікробіоло­гії. З ім'ям І. І. Мечникова тісно пов'язаний розвиток мікробіології в Україні. Навколо вченого гуртувалися найкращі діячі вітчизняної мікробіологічної науки: Г. Н. Габричевський, О. М. Безредка, М. Ф. Га-малія, І. Г. Савченко, Л. О. Тарасевич, Д. К. Заболотний, В. Л. Оме-лянський, М. Я. і Ф. Я. Чистовичі та багато інших. 1.1. Мечников був організатором першої бактеріологічної станції в Одесі.

Учень Л. Пастера, найближчий співробітник і друг 1.1. Мечнико­ва, М. Ф. Гамалія (1859-1949) заснував у 1886 р. другу в світі пасте­рівську станцію в Одесі і першим на практиці почав застосовувати щеплення проти сказу. Він провів низку цінних досліджень з епіде­міології чуми, бактеріології туберкульозу, розробив заходи щодо лік­відації віспи. В 1898 р. М. Ф. Гамалія вперше описав явище бактеріо­фагії у паличок сибірки.

Загальну пошану здобув своїми працями видатний український мікробіолог, президент АН УРСР Д. К. Заболотний (1866-1929). Він організував першу в світі кафедру епідеміології при Одеському

*З історії розвитку мікробіології*

медичному інституті. Багато зусиль і праці віддав Д.К. Заболотний вивченню чуми, холери, сифілісу, дифтерії, черевного й висипного тифів тощо. Він обгрунтував епідеміологічну роль бабаків в утворен­ні природних вогнищ чуми. Д. К. Заболотний — засновник Інституту мікробіології і епідеміології, нині Інститут мікробіології і вірусології НАН України, що носить його ім'я.

Всьому світові відоме ім'я Д.Й. Івановського (1864—1920), видат­ного природознавця, засновника сучасної вірусології. В 1892 р., вивчаючи мозаїчну хворобу тютюну, Д. Й. Івановський відкрив ра­ніше не відомі субмікроскопічні істоти, які одержали назву віру­сів. Це відкриття засвідчило, що поряд з клітинними формами існують живі системи, позбавлені клітинної структури. Цим було за­кладено фундамент нової науки — вірусології.

Ще в дореволюційний період простежується помітний розвиток мікробіологічної науки. Засади класифікаційно-систе­матичного її напряму було розроблено у працях видатних вітчизняних учених-мікробіологів Л. С. Ценковського, А. І. Артарі, Г. А. Надсона та інших. Еколого-фізіологічний напрям плідно розвивав у своїх працях один із засновників ґрунтової мікро­біології, видатний російський учений С.М. Виноградський (1856-1953). Він увів мікроекологічний принцип у дослідження мікро­організмів. Докладне вивчення С. М. Виноградським морфології і живлення сіркобактерій, нітрифікуючих і залізобактерій сприяло відкриттю важливого біологічного процесу — хемосинтезу. Дослідження С. М. Виноградського показали, що мікроорганізми здійснюють велику геохімічну роботу, беручи участь у кругообігу ре­човин у природі.

Відкриття в 1880 р. Ф. М. Каменським явища співжиття рослин із грибами (мікориза), а в 1886 р. М.С. Вороніним — явища співжиття рослин із бульбочковими бактеріями певною мірою підготували ґрунт для подальших досліджень С. М. Виноградського. У 1893 р. він відкрив фіксацію атмосферного азоту в ґрунті вільноживучими бактеріями. Виділений ним новий вид вільноживучих азотфіксую­чих бактерій було названо на честь Л. Пастера (Сіовігісііит разїеигіа-пит).

Для розвитку загальної і особливо ґрунтової мікробіології вели­ке значення мають праці видатного голландського мікробіолога М. Бейерінка (1851—1931). Використовуючи мікроекологічний прин­цип, він вперше виділив із грунту у чисту культуру аеробних вільно-живучих і симбіотичних азотфіксаторів — азотобактера і бульбочко-

ВСТУП

*1&>¥\*'лч\*'>/гЧп&*

вих бактерій. М. Бейерінк поряд із С.М. Виноградським є засновни­ком екологічного напряму розвитку мікробіології.

Разом з С.М. Виноградським успішно вивчав процеси нітрифіка­ції, азотфіксації та екологію мікроорганізмів ґрунту його таланови­тий учень В.Л. Омелянський (1867-1928). Він уперше виділив у чис­ту культуру і вивчив фізіологію бактерій, які розкладають клітковину і пектинові речовини, а також бактерії, що світяться та утворюють ароматичні речовини. Написаний ним у 1909 р. підручник «ОсновьІ микробиологии» витримав десять видань, не втративши цінності й у наші дні.

Значним внеском у розвиток загальної і ґрунтової мікробіології стали праці відомих німецьких мікробіологів — Г. Мюллера, Г. Шле-геля та інших, а дослідження біохімії процесу азотфіксації фінського вченого А. Віртанена були удостоєні Нобелівської премії. Необхідно також відзначити фундаментальні праці з сільськогосподарської мік­робіології відомого американського вченого 3. Ваксмана «Принципи ґрунтової мікробіології», угорського мікробіолога Д. Фехерата інших дослідників.

Досягнення мікробіології у XX ст. значною мірою зумовлені з розвитком третього напряму, який дістав назву біохімічного. Саме вивчення біохімічної діяльності мікроорганізмів привело до виникнення біохімії і генетики мікробів. Першочергове значення для розвитку цього напряму мали класичні дослідження В. І. Палла-діна (1859-1922), С. П. Костичева (1877-1931), В. С. Буткевича (1872-1942), пов'язані з дослідженням процесів дихання та бродіння мікроорганізмів. Глибоке вивчення фізіології і біохімії мікроорганіз­мів стало підґрунтям для виникнення мікробіологічної промислово­сті. Вагомий внесок у розвиток цього сучасного напряму мікробіоло­гічної науки зробили російські й українські мікробіологи В. М. Ша-пошников, М. Д. Ієрусалимський, Г. К. Скрябін, Є. І. Квасников, С. І. Кузнецов, Г. І. Каравайко та інші.

Велике значення для розвитку мікробіології мали праці Г.А. Над-сона, який вивчав роль мікроорганізмів у кругообігу речовин у при­роді. В 1925 р. він разом з Г. С. Філіпповим під дією рентгенівських променів вперше одержав стійкі мутанти дріжджів і цвільових грибів. Дослідження Г. А. Надсона започаткували нову галузь природничої науки — радіаційну біологію.

Фундаментальні дослідження з морської, геологічної і сільсько­господарської мікробіології було проведено відомими вченими

**а«>у& \*. \* *«е\*--'\--4 \*.'-^\*'\*'' ,'Л\*.Л,{'\*<>''<* 10**

*З історії розвитку мікробіології*

\*Ш«ЯШдаШШШШШШШШ«ВВйаШЙ8ШШ

Б. Л. Ісаченком, А. О. Криссом, В. О. Таусоном, С. І. Кузнецовим, Є. М. Мішустіним та іншими. Б. Л. Ісаченко заклав підвалини вчен­ня про роль мікроорганізмів у кругообігу речовин у водоймах, яке успішно розвинув А. О. Крисс, а В. О. Таусон, С. І. Кузнецов та інші вчені одержали важливі результати, досліджуючи геологічну діяль­ність мікроорганізмів. Велика заслуга у вивченні процесів перетво­рення азоту в природі, зокрема біологічної фіксації атмосферного азоту, належить академіку Є. М. Мішустіну та його колегам.

У першій половині XX ст. у дослідах О. Ейвері, К. Мак-Леода, М. Мак-Карті, Дж. Ледерберга, Е. Татума, Н. Ціндера. Ф. Жакоба та інших науковців започатковано новий напрям мікробіології — гене­тику мікроорганізмів, успіхи якого зумовили виникнення нового розділу біології — молекулярної генетики. Вона є основою сучасної генної інженерії, що має завданням конструювання нових організмів із заданими властивостями.

Досягнення медичної мікробіології, вірусології та імунології у другій половині XX ст. нерозривно пов'язані з іменами Л.О. Зільбе-ра, З.В. Єрмольєвої, О.О. Смородинцева, М.П. Чумакова, П.Ф. Здо-ровського, В.Д. Тімакова, В.М. Жданова та інших вчених.

У XX ст. перед мікробіологічною наукою постали такі питання: як пояснити різноманітність типів життя в мікросвіті, визначити її межі, виявити, на чому вона ґрунтується. Розв'язували цю загально-біологічну проблему видатні голландські мікробіологи А. Клюйвер і К. ван Ніль. Вони провели порівняльні біохімічні дослідження сис­тематично віддалених фізіологічних груп мікроорганізмів і сформу­лювали теорію біохімічної єдності життя, яка ба­зується на спільних закономірностях конструктивного і енергетич­ного обміну всіх живих організмів. У чому ж конкретно виявляється біохімічна єдність життя, поряд з великою фізіологічною різноманіт­ністю і різними типами життя в світі мікроорганізмів? Спільне вияв­ляється в єдності трьох груп процесів: передачі генетичної інформа­ції, енергетичних і конструктивних процесів. Два останні положення сформулював А. Клюйвер, а єдність системи передачі генетичної ін­формації у всіх типів життя було встановлено пізніше.

***РОЗВИТОК МІКРОБІОЛОГІЇ В УКРАЇНІ***

Започаткування інтенсивного розвитку мікробіологічних до­сліджень в Україні належить всесвітньо відомому вченому-мікробіо-логу Д.К.Заболотному, який в 1928 р. у складі ВУАН заснував Інсти-

2 — 2-581

17»

**ВСТУП**

тут мікробіології і епідеміології. В Інституті тоді об'єдналися три різ­ні школи мікробіологів України: київська (засновник В.К. Висо-кович), одеська (засновник В.В. Підвисоцький) і харківська (заснов­ник Л.С. Ценковський).

У 1930 р. в Інституті було тільки два відділи: медичної мікробіо­логії та епідеміології, загальної і ґрунтової мікробіології. Через 36 років, незважаючи на важкі воєнні і повоєнні труднощі, Інститут розвивався і в 1966 р. у ньому вже функціонувало 16 відділів, організаторами і керівниками яких були відомі вчені Г. О. Ручко, В. Г. Дроботько, М. М. Підоплічко, Л. Й. Рубенчик, М. М. Сироти-нін, Є. І. Квасников, В. Й. Білай, К. Г. Бельтюкова, Б. Ю. Айзенман, О. Я. Рашба, С. М. Московець та інші.

Тепер Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного ПАН України є провідним науковим і координаційним центром мік­робіологічної науки в Україні. В ньому, а також у НДІ епідеміології та інфекційних хвороб (Київ), НДІ мікробіології, вакцин і сироваток ім. 1.1. Мечникова (Харків), Інституті молекулярної біології і генети­ки НАН України (Київ), Інституті сільськогосподарської мікробіо­логії (Чернігів) та інших науково-дослідних установах, а також на ка­федрах мікробіології університетів і медичних інститутів плідно пра­цюють учні та послідовники Д. К. Заболотного.

Українські мікробіологи продовжують успішно вивчати біологію, біохімію, фізіологію й генетику мікроорганізмів і вірусів, закономір­ності їх мінливості та спадковості з метою одержання високопродук­тивних мікробів-продуцентів біологічно активних речовин (антибіо­тиків, білків, ферментів, вітамінів, гормонів, стимуляторів, інгібіто­рів, токсинів тощо) та розробки теоретичних основ боротьби з бактеріальними, грибковими і вірусними інфекціями. Свої здобутки вони завжди намагалися впроваджувати в різні галузі народного гос­подарства і охорону здоров'я.

Теоретичні дослідження мінливості мікроорганізмів і бактеріо­фагів (В. Г. Дроботько, Г. О. Ручко, К. Г. Бельтюкова, Г. М. Френ-кель та ін.) знайшли практичне застосування в профілактиці ліку­вання дизентерії, стафілококових хвороб, в боротьбі з бактеріальною рябухою махорки, а також у селекції високопродуктивних культур оцтовокислих бактерій, необхідних для промислового виробництва оцту.

За відкриття збудника дуже небезпечного захворювання коней — стахіботріотоксикозу і розробку заходів ефективної боротьби з цією

18

*З Історії розвиті^ мікробіології*

ШШШїдаШ^^ї^Я-ШШШЙІШЧШШШШЯйїШї

хворобою В.Г. Дроботька, П.Є. Марусенка, Б.Ю. Айзенман, Д.Г. Куд­лай, П. Д. Ятеля та інших дослідників було нагороджено високими урядовими нагородами.

Особливо інтенсивного розвитку набули мікробіологічні до­слідження в Україні у повоєнний період. Ґрунтовне вивчення мікро-бів-продуцентів біологічно активних речовин дозволило одержати глюкозооксидазу та інші важливі ферменти. З мікроорганізмів і ви­щих рослин було виділено мікроцид, аренарин, новоіманін, сальвій, фенілгептатрин, Ал-87, біоспорин та інші антибіотики, і рекомендо­вано для використання у медицині та народному господарстві (праці В.Г. Дроботька, В.Й. Білай, М.М. Підоплічка, Б.Ю. Айзенман, С.І. За-леггухи, Д. Г. Затули, С. С. Смірнова та ін.).

Дослідження О. І. Бершової, Л. Й. Рубенчика, К. І. Андріюк із загальної і ґрунтової мікробіології, зокрема вільноживучих і симбіо­тичних азотфіксаторів, взаємовідносин між мікроорганізмами ризо­сфери і вищими рослинами та рекомендації щодо впровадження здо­бутих результатів у практику були відзначені премією імені Д. К. За­болотного.

Встановлення біогенної природи корозії підземних металічних і бетонних споруд та розробка методів її запобігання, створення ліку­вально-профілактичних препаратів на основі живих культур і орга­нізація промислового виробництва їх дістали високу оцінку, а їхні автори — К. І. Андріюк, В. Й. Білай, Л. Й. Рубенчик, С. Р. Резнік, В. В. Смірнов та інші — нагороджені Державною премією. За роз­робку наукових основ біосинтезу білка і дослідження біології та сис­тематики промислове важливих груп мікроорганізмів Державну пре­мію одержали також Є. І. Квасников, Ю. Р. Малашенко, О. А. Несте­ренко та інші.

У галузі медичної мікробіології тривають інтенсивні дослідження з фундаментальних питань онкології й ведуться пошуки речовин природного походження, що були б ефективними для лікування зло­якісних пухлин (Д. Г. Затула, С. Р. Резнік та ін.), розробляються проб­леми ешерихіозів (А. М. Касьяненко, Л. В. Григор'єва, А. Ю. Верши-гора та ін.), вивчаються питання складу популяцій холерних вібріо­нів (А. Г. Сомова), систематики та ідентифікації бактерій роду Рзеи-сіотопаз (О. А. Кіпріанова та ін.) тощо.

Слід відзначити також довготривалу і плідну роботу з вивчення вірусів рослин, тварин та мікроорганізмів. Вперше в Україні вивчено морфологічні та фізіологічні властивості низки вірусів, проведено їх

ВСТУП

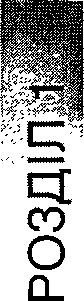
ідентифікацію; з'ясовано антигенні властивості вірусів жовтухи цук­рових буряків, зморшкуватої мозаїки і готики картоплі, мозаїки квасолі, кормових бобів, сої та інших культур; розроблено і рекомендовано для впровадження у виробництво заходи боротьби з ними (А. Д. Бобир, С. М. Московець, В. Г. Краєв та ін.). Успіш­но досліджуються також патогенні віруси людини (С. С. Дяченко, К. М. Синяк, Н. С. Дяченко та ін.). Ґрунтовні дослідження ві­русів мікроорганізмів в Україні проводилися під керівництвом Я. Г. Кішка. Успішні дослідження стійкості рослин до бактеріальної інфекції проводяться під керівництвом І. Р. Гвоздяка.

На завершення короткого огляду розвитку мікробіології в Украї­ні необхідно зазначити, що сучасний період, незважаючи на кризову ситуацію в економіці, характеризується помітним розширенням до­сліджень у царині технічної мікробіології, вірусології, генетики і ген­ної інженерії, біотехнології та намаганням широко впроваджувати досягнення мікробіологічної науки в практику. Прикладом цього може бути виготовлення таких цінних харчових продуктів, як геро­лакт та нові антибіотики (В. В. Смірнов та співавтори, 2000 р.).

кь

**МОРФОЛОГІЯ І УЛЬТРАСТРУКТУРА**

**ПРОКАРІОТІВ**



ї

НІ

,а ,а

Для більшості представників мікросвіту ха- Прокаріоти [; рактерною є одноклітинна будова. Бактеріаль- " еукаріоти :" на клітина оточена оболонкою (а в окремих 7Л>ЙК:УЛ<.,-,/ випадках — цитоплазматичною мембраною) і містить цитоплазму та різні органели. За основними типами клітин­ної будови всі живі організми поділяються на дві великі групи: про­каріоти і еукаріоти.

Прокаріотами (Ргосаїуоіае — доядерні) називають мікроорганіз­ми, які не мають чітко диференційованого ядра, а містять його ана­лог — нуклеоїд. До них належать бактерії і синьозелені водорості, які ще називають ціанобактеріями. Вважають, що прокаріоти — похідні первісних організмів, які існували понад три мільярди років тому. До прокаріотів відносять і недавно відкриті архебактерії.

Еукаріотами (Еисагуоїае — ядерні) називають всі одноклітинні і багатоклітинні організми, які мають сформоване ядро, відмежоване від цитоплазми ядерною мембраною. До еукаріотів, що їх вивчають у мікробіології, належать представники грибів, водоростей і найпрос­тіших. За будовою вони подібні до рослинних і тваринних клітин.

Дослідниками ультраструктури клітин з'ясовано глибокі фунда­ментальні відмінності у будові прокаріотних і еукаріотних клітин. Прокаріотна клітина має тільки одну внутрішню порожнину, яка утворена клітинною мембраною. У прокаріотній клітині відсутні оточені ліпопротеїдними мембранами компартменти або органели, тобто вона не має замкнутих вторинних порожнин. У клітинах про­каріотів ядерний апарат не відмежований ядерною оболонкою з по-ровим комплексом від цитоплазми. У них відсутні мітохондрії і хло­ропласти, ендоплазматична сітка, диктіосоми, лізосоми і мікротіль-