

普通微生物学 (一) 序言

北京大学制药厂生物化学专业七二届工农兵学员

世界上的生物可分为三大类。如人、兽、昆虫、鱼虾等是动物；野草、树木、农作物等是植物；这是我们比较熟悉的。还有一大类是微生物，听起来不那么熟悉，其实我们经常和它们接触，只是因为它们的个体很小，要用显微镜才能看到，所以感到有些生疏。其实微生物和人们的关系是很密切的，如吃馒头时发面的是酵母，使泡菜发酸的是乳酸菌，医疗上常用的青霉素是青霉菌产生的，农业上应用的“5406”菌肥是放线菌等等。还有一些微生物可引起人、动物和植物生病。

微生物是个体微小，结构简单的一大类群生物。它包括多细胞而无组织分化的和有组织分化的真菌，单细胞的细菌、放线菌、蓝绿藻、酵母，无细胞结构的病毒，以及介于细菌和病毒之间的枝原体和立克次氏体等。微生物的种类很多，它们彼此间在进化上的亲缘关系还不十分清楚，但在生物的进化上，微生物比动物和植物古老。以后我们将着重介绍与工业、农业和医学有密切关系的霉菌、酵母、放线菌、细菌和病毒五大类。

微生物的结构简单，它们具有以下特点：

1. 分布广、种类多：微生物是一个十分庞杂的生物类群，单真菌就约有十万种。1克土壤中微生物的数量，可达数亿之多。高空、矿山、河水、土壤及动植物上都有它们的踪迹。

2. 繁殖快：一般细菌每20分钟就能繁殖1代，24小时就是72代，其数量可达4万亿亿个。这就为利用微生物和科学研究提供了有利条件。

3. 易于变异：大多数微生物都进行无性繁殖，容易发生变异。这个特点对人们利用微生物来讲，既是优点，也是缺点。利用易于变异的特点进行菌种的选育，可提高发酵的产量。

4. 易于培养：微生物能够利用多种农副产品，固体、液体都可以进行培养，有利于因地制宜、就地取材进行生产。

一、微生物学来源于劳动群众的生产实践

毛主席指出：“人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。”我国微生物学有着悠久的历史。出土的

殷商时期（公元前十七世纪）甲骨文中，就有酒、醴（甜酒）等记载，说明在三千多年前已经利用微生物了。古代劳动人民在长期的生产斗争中认识自然、改造自然，推动了微生物学的发展。他们在生活和生产实践中逐步认识了微生物的作用，探索培养微生物的条件和规律。针对不同微生物的特点，在控制一定的条件下，培育出许多种质量优良的酒曲、酱曲和醋曲等。在生产斗争中加深了对微生物发酵条件的认识，创造和发展了发酵工艺。1500年前魏末贾思勰所写的《齐民要术》一书中，总结了我国古代劳动人民生产实践的经验，记载了很多有关微生物学的宝贵资料。如制造酒曲的方法就有10种。叙述了与豆科植物和根瘤菌共生，可提高土壤的肥力；轮作的耕作制度；采用积肥、沤肥和翻土等方法来促进土壤中有益微生物的活动。在防治农作物病害方面，除了提出轮作防治麻病外，还提出向日葵（一种纤维作物）在临种前需将种子曝晒防病的措施。明朝李时珍所著的《本草纲目》一书中，有关水稻、谷子、桑树的病害作了详细记载。人们在和疾病作斗争的过程中，逐步地了解了微生物和疾病发生的关系。例如春秋时期，人们就知道了疾病有传染性。2500年前就已知道用“神曲”治疗消化不良。相传宋朝（900年前）就有用种人痘预防天花，明朝（400年前）已有文字记载。种痘术在十七世纪经土耳其传到欧洲，十八世纪在入痘的基础上发展成为牛痘。这是我国在世界医学史上的一大贡献。中草药中的猪苓、雷丸、灵芝、僵蚕、冬虫夏草等是我国劳动人民利用微生物作为医药的例证。利用微生物进行浸铜的技术也以我国最早，900年前劳动人民虽还不知道酸性铜矿的胆水（硫酸铜溶液）中微生物的作用，却已大规模地用胆水浸铜法来提取铜。宋哲宗三年（1096年）信州铅山岁额38万斤。我们的祖先用辛勤劳动和无穷的智慧应用微生物积累了丰富的经验，为我们留下许多珍贵的遗产。

非洲、欧洲一些国家的古代劳动人民在生产实践中也较早地利用了微生物。例如酒的酿造和奶制品的发酵等。

十七世纪末，资本主义兴起，新兴的资产阶级由于

资本主义政治和经济发展的需要,推动了光学仪器的研究,在许多人不断努力的基础上,一架能够放大200—300倍的显微镜终于被荷兰的一个布店学徒雷文胡克制造出来,这时人们才第一次在显微镜下看到了微生物的个体。十九世纪六十年代在欧洲占重要地位的酿酒工业和蚕丝工业受到了“酒病”和“蚕病”危害,生产上提出了要求对微生物进行深入系统地观察和研究来进行防治,医学上对一些疾病也要求深入认识和治疗。巴斯德、科赫等人就是在这种情况下从事“酒病”、“蚕病”、炭疽病、鸡霍乱和狂犬病研究的。他们总结了前人的经验,加之当时各种学科所提供的技术知识和实验工具,通过大量的科学实验,才逐渐对微生物的生命活动机理有了一定了解,对微生物学的研究才进入了生理学时期。人类在长期与疾病作斗争过程中,对免疫作用也进行了研究,在研究一些主要传染病如结核、炭疽、霍乱等疾病的过程中,逐渐建立起一套微生物学的基本技术,对病原菌的分离,促进了在分类学上对微生物的研究。从微生物学发展的历史说明,科学来自劳动人民的生产实践。“**卑贱者最聪明!高贵者最愚蠢**”。微生物学的发展,决不是什么“天才”头脑里“灵感”的产物,而是广大人民群众在生产斗争中长期实践经验积累的结果。一些在历史上做出过贡献的科学家也主要由于当时的社会生产发展达到一定的水平,在前人经验的基础上,经过试验和实践,对生产实践中的经验进行理论的概括,总结出规律性的结果。我们今天写这篇讲座的目的之一,就是要把微生物学从微生物学家的书本中和课堂上解放出来,打破神秘化,让广大工农兵都掌握这门科学,更好地为我国的社会主义革命和建设服务,使微生物学沿着毛主席的革命路线更快地发展。

二、辩证法和唯物论是推动微生物学发展的思想武器

用唯心论和形而上学反对唯物论和辩证法是历史上反动阶级向革命阶级进攻的一个重要方面。在微生物学发展史中也一直存在着尖锐的斗争。

在我国古代劳动人民创造和推动自然科学的斗争过程中,儒法两条路线起着截然相反的作用。儒家思想代表反动没落的腐朽势力,对进步、革新采取敌视和打击,他们用反动唯心论的“天命论”去麻痹人民,束缚人们的思想,要人民听命于“天”的意志和命运的安排。至于创造、革新,不但不允许做,连想都不许想。他们将科学上取得的一些成就完全归功于几个“天才”的权威,而对劳动人民的发明和创造不但不予重视,反而横加摧残。就拿《齐民要术》这本书来说吧,作者贾思勰是北魏时期一个具有法家思想的科学家,他比较重视实践,重视群众的生产经验,在他写书时曾广泛地收集了民间有关农业生产经验的歌谣,请教了许多

有实际经验的老农和手工业者,以及通过他自己的体验而编写成书,是我们祖国最珍贵的文化遗产之一。然而具有儒家思想的统治阶级轻视劳动,轻视劳动人民的生产实践,认为此书所写的内容均属“农家小技”,不能登大雅之堂,致使这部内容丰富的农业科学典籍不能广为流传,充分发挥对生产指导的作用,仅能在不绝如缕的情况下保存下来。在封建社会和资本主义社会中,统治阶级利用宗教迷信麻痹人民,把微生物引起的疾病说成是鬼神作怪,把地球上的生命说成是上帝创造的。至于象微生物这样简单的生命究竟是从何而来的?“自然发生论”者认为地球上的一切生物,最早都是从非生命的物质一下子产生的,相信上帝是可以离开肉体的灵魂,一旦把超自然的因素加入非生命的物质里,生命就出现了。而“生源论”者则主张生命是由已有的同种生物所产生的。他们这种形而上学的观念,阻碍了人们对生命来源的正确认识,因而陷入唯心主义的泥坑。围绕着生命是不是“自然发生”的说法,曾经经过一、二百年的争论。随着科学的发展,积累了许多新的科学事实。巴斯德设计了一个在曲颈瓶中进行的试验,证明了肉汤中如果没有细菌存在,是不会发生腐败的事实,否定了当时占统治地位的“自然发生论”。尽管试验得出了科学的结果,然而,由于巴斯德本人的资产阶级世界观和唯心主义形而上学思想,导致他得出“生命只能来自生命”的“生源论”的错误结论。正如恩格斯对巴斯德一针见血的批评中提出:“**如果还想用少许臭水来强迫自然界在24小时内产生出它费了多少万年才产生的东西,那真是愚蠢的事情**”。由此可见,任何科学家在观察自然现象并把它总结为科学理论时,总是受一定的世界观支配的。恩格斯指出:“**不管自然科学家们高兴采取怎样的态度,他们总还是在哲学的支配之下**”。为此,我们必须认真学习马列主义、毛泽东思想,自觉地运用唯物辩证法,在改造客观世界的同时,改造自己的主观世界,把理论学习与阶级斗争和具体工作结合起来,才不致迷失方向。

三、沿着毛主席的革命路线前进

微生物学在我国虽有悠久的历史,由于封建社会长期统治,儒家鄙视生产技术的反动思想束缚,近百年来又受帝国主义的侵略,国民党反动派残酷压榨剥削,严重地阻碍了我国微生物学的发展。解放前,微生物工业仅有几种传统产品的手工作坊,广大人民医疗上需要的抗菌素全依赖进口,研究单位更是寥寥无几。

“**只有社会主义能够救中国**”。解放后,在毛主席和共产党的英明领导下,微生物学和其他科学一样得到了很大的发展。特别是1958年以来,在“**鼓足干劲,力争上游,多快好省地建设社会主义**”总路线的光辉照耀

(下转封三)