



编者按:

“高等院校教学”栏开辟以来,得到老师们的大力支持。在教材、教法、课程设置、教学计划等方面进行了广泛的交流。目前,此栏讨论内容逐步深化,已由微生物学基础课教学的交流深入到专业课的交流。本期“我们是怎样进行微生物生理学教学的”一文,即讲述了如何提高微生物生理学教学质量的一些体会。希望开设“微生物生理学”课的院校老师们,能对“微生物生理应包括哪些内容?代谢部分如何与普通生物化学分工?实验应包括哪些基本训练等方面问题,充分交换意见,以达提高教学质量的目的。

我们是怎样进行微生物生理学教学的

张伟心 杨启瑞

(河北大学生物系,保定)

微生物生理学是我系微生物学专业的一门基础课。在开设前,学生已学习了普通微生物学、细胞学、生物化学等基础课的知识。另外,还有后续课细菌学、真菌学、放线菌学、免疫学等专题。所以我们认为微生物生理学的教学任务主要是深入地阐明微生物生命活动中的生理生化过程。引导学生从微生物代谢的角度研究微生物生命活动的规律。为学生将来从事微生物学方面的工作奠定必要的理论和技术基础。

微生物生理学尚无统一教材,我们根据此课在微生物专业中的地位 and 任务,自编了一部教材。共分六章,一、微生物细胞结构与功能;二、微生物的分解代谢;三、微生物的合成代谢;四、微生物的次级代谢;五、微生物的自养代谢;六、微生物代谢的调节和控制。此外,还自编了与教材相配合的实验指导。

在教学实践中,我们体会到不仅应该有一部比较适于学生使用的教材,而且还应处理好教学中的几个关系,不断提高教学质量,才能达到本课的教学目的。现将我们的几点体会介绍出来供交流。

1. 注意与基础课的衔接, 深化专业知识内容: 当前学科间的互相渗透十分普遍,教学中处理不当就会造成不必要的重复。我们认为必须把本课的教学内容与基础课衔接起来,突出

本学科特点,深入已有的知识,使学生获得新的认识。为此,在讲课前,首先了解有关课程的讲授内容,进行分析比较,然后确定讲授内容和重点。如,在讲“微生物细胞结构与功能”一章时,由于学生已有一定基础知识,对微生物细胞的一般结构就不再讲述了。而重点讲述与微生物代谢活动关系密切的一些结构如细胞壁、细胞膜及某些细胞器等,比较不同微生物细胞壁的组成、结构的特点以及细胞壁物质合成的过程。在了解细胞膜结构基础上,阐述膜的功能,特别是关于物质运输的功能,树立结构与功能统一的概念。又如,生物体从外界吸收的营养物质在体内被分解成小分子物质并释放能量,进而合成体内的高分子物质,这个生物界共有的代谢过程学生已有了一般了解。但对微生物的自身代谢特点,如糖代谢途径比高等生物更复杂化、更多样化;生物固氮、烃类物质的氧化、自养代谢、次生物质的合成等代谢活动还不清楚,应重点讲述。

通过上述处理,学生反映较好,认为在普通微生物学、细胞学中学习过的一些概念,在微生物生理学课中再讲,不觉是重复,而是在原基础上深化了。

2. 注意知识的先进性, 不断充实新内容: 微生物生理学设在高年级,除讲述系统的基础

理论知识外,还应让学生了解当前最新研究成果,发展趋势等。不断把新的概念充实到教学中去,扩大学生的知识面,加深对基本理论的理解。如“巴斯德效应”的解释、“自养”的概念都较以前有所改变,生物膜的研究亦已取得很大进展,生物固氮的研究更深入,初级代谢和次级代谢的调节问题,在理论上、实践上都已取得较大成果。我们将这些新的认识分别加在有关章节里讲述,过去只是一节的,现在扩展成一章或专门予以介绍。由于长期注意收集有关资料,使教学内容有所更新。

所增加的新内容主要来自三个方面:①新出版的国内外有关书籍和杂志;②参加学术会议,听专家报告;③吸收兄弟院校教材中的先进内容。

3. 注意理论联系实际,加深对基本理论的理解:微生物生理学教学必须贯彻理论联系实际的原则,帮助学生深刻地、巩固地领会和掌握理论知识。我们的做法是:①无论教材或课堂讲授,均在讲清基本概念同时,尽量联系一些生产实际,阐明理论的实际意义。如讲代谢调控时,除讲基本概念外,还讲在氨基酸、核苷酸发酵生产中如何通过人为控制代谢过程提高产量的方法。在讲酵母菌酒精发酵的代谢途径时,特别指出由于水中某些离子对代谢途径的影响,从而改变产品质量的问题。②实验课是加强理论联系实际的重要方法之一。我们在选择实验内容时,既考虑它的理论意义,又注意它的实用价值。比如我们选酵母菌酒精发酵,梭状芽孢杆菌的丙酮—丁醇发酵,产黄青霉的青霉素发酵等作为实验内容,这些既是生产实际中的课题,又是理论上的典型代表。通过实验,可

以得到基本技能的训练,对实验结果的分析观察,认识理论的实际意义。③适当地组织学生到工厂参观学习增加感性认识。

4. 注意提高学生分析问题解决问题的能力:注意使学生的智能全面发展,以适应将来工作的需要,这个任务决不是某个课程或某一教学环节所能完成的。我们是从三方面着手:

①在课堂上,注意启发学生思维。如,讲细胞壁合成时,先提出组成细胞壁的物质在细胞内是怎样合成的?合成后又如何运出细胞壁的?合成时的能量来源等问题,启发学生思考。在讲完肽聚糖、脂多糖、甘露聚糖等细胞壁物质的合成之后,又提出问题。让学生分析比较这些物质合成过程的异同点,进一步找出微生物细胞壁合成的共同特点(如需要糖核苷酸和脂质载体)。从而锻炼学生分析综合问题的能力。在讲某些概念时,尽量从不同实验结果的分析中引出结论,避免简单地论述某一概念。②每章讲完适当留些复习题和思考题,引导全面复习,从中概括出本章的重点,或对所学的知识进行纵横比较,贯穿起来,把知识学活。如讲糖代谢中不同发酵类型时,让学生比较在酵母菌酒精发酵、细菌酒精发酵及异型乳酸发酵中乙醇产生过程的异同。从而了解到不同微生物代谢有各自的特点,而同一物质的合成,对于不同微生物来说,可能有不同途径。③我们要求学生在实验报告中要对自己的实验结果进行分析,提出问题,进行讨论。有时把几个组的实验结果列出,供大家分析讨论,这样有利于提高分析问题的能力。

我们的这些体会还很肤浅,有些问题还有待进一步深入探讨。