

菌类在生物界的地位

邓叔羣

(中国科学院微生物研究所)

长期以来, 人们将生物分为植物和动物两个界, 认为真菌和细菌乃缺乏叶绿素的植物。对于粘菌, 动物学家们有一个时期, 基于其营养阶段的特点, 将它归于原生动物, 而植物学家们根据其有性阶段的结构, 认为粘菌与真菌相近。这样两个界的分类体系普遍地得到承认, 凡与此分歧的观点都被反对或得不到重视。

但在一个世纪以前有些分类学家^[1,2]已经感到很难分清某些低等生物到底是动物或是植物, 因而认为将生物分为两个界是不够的。Haeckel^[3]建议将低等生物放在第三界中, 称为原生生物界 (Protista)。Copeland^[4]和其他人^[5-8]主张建立两个新的界: (1) 低等原生生物界, 命名为 Mychota, Monera 或 Anucleobionta, 包括细菌和蓝绿藻; (2) 高等原生生物界, 称为 Protoctista, Primalia 或 Protobionta, 包括原生动物、真菌、粘菌、红藻和褐藻, 或者再加上绿藻。这些办法虽然解决了划分低等生物为植物或动物的困难, 但又产生了原生生物和高等生物的界限问题。这些区分方法只是根据有机体的结构水平, 而没有考虑其进化方向。所谓的原生生物只不过是各种低等生物的混合。

从生物化学的观点来看, 植物和动物之间的自养和异养的差别极为重要。真菌和绝大多数的细菌既系异养, 应从植物界中分出。众所周知, 植物为动物制造食物, 动物摄食植物和其他小生物, 而腐生真菌和细菌则将动植物残体分解为能被植物吸收的可溶物质。植物、动物和菌类在自然界中的作用及其营养方式(光合、摄食、吸收)代表着三个不同的进化方向。

在这方面, Dangeard^[9]认为高等植物和真菌按其特有的营养方式, 光合作用和吸收作用, 系属于两个不同的进化系统。Martin^[10]认为真菌不是植物, 它们被保留在植物学领域内是由于“历史上的结合”。根据他的安排, 细菌系菌类的一部分, 粘菌可列为真菌的一个纲。Conard^[11]提出所有生物可分为植物界 (Phytalia)、动物界 (Animalia) 和菌界 (Mycetalia)。Rogers^[12]对三大类生物的演化倾向进行比较, 认为植物、动物和菌类是相互不同的。Odum^[13]指出生物社会系由三个不同单位组成的, 即生产者(绿色植物)、消费者(动物)和分解者(细菌和真菌)。Whittaker^[14]在1957年将以上三个功能单位与三种营养方式(光合、摄食、吸收)和三种演化方

向联系起来。笔者完全同意他的观点，但不同意他 1959 年修改的方案——包括植物、动物、真菌、原生生物四个界。

笔者认为，凡具有叶绿素的生物，包括蓝绿藻在内，宜保留在植物界中，传统上所承认的动物界可以不变，真菌、粘菌和细菌宜放在“第三界”即菌界 (Mycetalia) 中。病毒可暂时不予考虑，因为他们的本质至今尚未完全了解。若将它纳入菌界，可把它作为低于细菌的一个门，以立克次体作为病毒与细菌之间相联的一环。也可考虑 Jahn 和 Jahn^[15] 的意见，把病毒划为一个独立的界，称为 Archetista。Whittaker 也主张承认一个非细胞型的病毒界。

菌界的特征及其与植物界的区别主要在于没有叶绿素而系异养的，不需要阳光，细胞壁不是由真正的纤维素所组成，生活于基物中，分泌酶以消化基物并通过整个体表吸收营养。当然，上述特点在某些类型中会有例外，如自养细菌。如果承认植物、动物和菌类三个界，对于例外的类型则应根据其主要特征归入适当的类群中去。

这里可能提出一个问题，即菌界中不同类群之间的相互关系。过去人们认为真菌是由藻类失去叶绿素多源演化而来的^[16,17]。这个概念似已过时^[18]。近来好多作者^[10,19-23] 认为真菌和粘菌是由鞭毛虫演化来的。按 Bisset^[24] 的意见，鞭毛虫也是细菌的祖先。看来，真菌、粘菌和细菌都起源于鞭毛虫的假设缺乏足够的说服力。若推测真菌、粘菌和鞭毛虫都是由细菌演化来的似更有理，因细菌，特别是厌氧自养型细菌，在有细胞的生物中似乎是最原始的。

Orla-Jensen^[25] 和 Cavers^[19] 认为自养型细菌是最原始的，因为它们能在缺乏有机物质

的条件下生活。Urey^[26] 提出在地球史的初期大气中没有游离的氧气存在，因此能在缺氧条件下利用二氧化碳和某些无机物质合成食物的自养型细菌可能是最古老的。Lees^[27] 基于生物化学的研究，认为最原始的生物是生活在厌氧环境中的光合细菌。这种厌氧自养型细菌可能发展为兼性自养菌和兼性厌氧菌，然后再形成异养菌和好氧菌。由光合细菌可能产生蓝绿藻类从而发展至高等植物，由有鞭毛的细菌可能产生鞭毛虫并进而发展为较高级的动物。

细菌的进化由低级到高级，一方面产生了粘细菌，另一方面产生了放线菌。前者非常接近粘菌，特别是胶滴粘菌^[28]，后者在很大程度上与真菌相似^[29]。再者，衣细菌目中的某些种类是水生的并能形成丝状体，它们所产生的具鞭毛的游走细胞颇似水生藻状菌的游动孢子。这些是否仅仅可以看作合聚或平行进化的事例，或者可以认为这些例证中的每一对都代表着两个不同的发展水平，这种发展又是按照一定的方向进行的，而所有这些都表明，真菌和粘菌是由细菌演化来的。

把所有生物归为两个界的观点今天似已不合实用，新的观点似应得到应有的重视。如果菌界得到承认，则研究菌类的学科应称为菌学，不宜叫做微生物学。顾名思义，微生物包括所有微小的生物，如细菌、病毒、线虫、原生动物、部分的真菌和部分的藻类，其范围涉及部分的植物学、部分的动物学、部分的菌学和病毒学。由于人类的各种疾病系不同类型的微小生物所导致，在医学上沿用微生物的统称似乎还合理。作为与植物学和动物学平行的学科，其名称宜为菌学。

参 考 文 献

- [1] Hogg, J., *Edinb. New Philos. Jour.*, n. s., **12**, 216—225 (1860).
- [2] Wilson, T. B. & Cassin, J., *Proc. Acad. Nat. Sci. Phila.*, **15**, 113—121 (1864).
- [3] Haeckel, E., *Generelle Morphologie der Organismen*, Berlin: G. Reimer, 1866; *Das Protistenreich*, Leipzig: E. Günther, 1878.
- [4] Copeland, H. F., *Quart. Rev. Biol.*, **13**, 383—420 (1938); *The Classification of Lower Organisms*, Palo Alto: Pacific Books, 1956.
- [5] Barkley, F. A., *Keys to the Phyla of Organisms*, Missoula, Montana, 1939.
- [6] Rothmaler, W., *Biol. Zbl.*, **67**, 242—250 (1948).
- [7] Sistrom, W. R., *Microbial Life*, London: Holt, Rinehart & Winston, 1962.
- [8] Stanier, R. Y., Doudoroff, M. & Adelberg, E. A., *The Microbial World*, N. J.: Prentice-Hall, 1957.
- [9] Dangeard, P. A., *Botaniste*, **6**, 1—63 (1899).
- [10] Martin, G. W., *Bot. Gaz.*, **93**, 421—435 (1932); *Stud. Nat. Hist., Iowa Univ.*, **17**, 81—115 (1936); *N. Am. Fl.*, **1**, 1—151 (1949); *Myc.*, **47**, 779—792 (1955); *Myc.*, **52**, 119—129 (1960).
- [11] Conard, H. S., *Iowa Acad. Sci., Biol. Surv. Publ.*, **2**, 1—95 (1939).
- [12] Rogers, D. P., *Bull. Torr. Bot. Club*, **75**, 442—443 (1948).
- [13] Odum, E. P., *Fundamentals of Ecology*, London: W. B. Saunders, 1953.
- [14] Whittaker, R. H., *Ecology*, **38**, 536—538 (1957); *Quart. Rev. Biol.*, **34**, 210—226 (1959).
- [15] Jahn, T. L. & Jahn, F. F., *How to Know the Protozoa*, Iowa: W. C. Brown, 1949.
- [16] Braun, A., *Flora*, **30**, 17—29 (1847).
- [17] Pringsheim, N., *Jahrb. Wiss. Bot.*, **1**, 284—306 (1858).
- [18] Langeron, M., *Précis de Mycologie*, Paris, 1945.
- [19] Cavers, F., *New Phytol.*, **14**, 94—104, 164—168, 223—227, 275—280 (1915).
- [20] Cook, W. R. I., *New Phytol.*, **27**, 230—260, 298—320 (1928).
- [21] Heim, R., *Colloque Internat. Cent. Nat. Rech. Sci.*, **41**, 27—46 (1952).
- [22] Moreau, F., *Les Champignons*, Vol. 2, Paris: Lechevalier, 1954.
- [23] Scherffel, A., *Bot. Zeit.*, **59**, 143—158 (1901).
- [24] Bisset, K. A., *Vistas Bot.*, **1**, 313—327 (1959).
- [25] Orla-Jensen, S., *Zentr. Bakt. Parasitenk.*, II, **22**, 305—346 (1909).
- [26] Urey, H. C., *Proc. Nat. Acad. Sci., Wash.*, **38**, 351—363 (1952).
- [27] Lees, H., *Biochemistry of Autotrophic Bacteria*, London: Butterworths Sci. Publ, 1955.
- [28] Thaxter, R., *Bot. Gaz.*, **37**, 405—416 (1904).
- [29] Drechsler, C., *Bot. Gaz.*, **67**, 65—83, 147—168 (1919).