

关于 RHIZOSPHERE 的内涵和 汉译名的讨论

李 阜 棣

(华中农业大学, 430070)

DISCUSSION ON CONNOTATION OF TERM RHIZOSPHERE AND ITS CHINESE TRANSLATION

Li Fudi

(Huazhong Agricultural University, 430070)

关键词 根圈, 汉译名

在 19 和 20 世纪之交的前后约二、三十年间是土壤微生物学发展的黄金时代 (Waksman, 1952)^[19], 研究工作在多方面取得显著成果, 并在一些领域继续深入。当时已发现根系范围内的微生物对植物具有重要作用。慕尼黑大学土壤细菌学家和农学教授希尔特勒于 1904 年首次采用 Rhizosphere 一词来描述受豆科植物根系影响的土壤区 (Soil zone), 以强调这一区域中的微生物对植物营养和生长的密切关系 (Hiltner, 1904)^[10]。后来这一术语被广泛地应用于其它植物。但 Rhizosphere 的空间范围难以确切界定, 随后出现了 Inner rhizosphere 和 root surface 等词, 企图划定 Rhizosphere 的界限。Clark 引入了 Rhizoplane 一词, 它是指 Root surface 和同它紧密粘附的土粒, 以区别 Rhizosphere 的范围 (Clark, 1949)^[7]。很明显, Rhizosphere 是指根系影响所及的土壤, 而不包括根系本身的任何部分。但 Rhizosphere 的外沿究竟在何处? 斐多罗夫和别列索娃认为 Rhizosphere 是根表面向外伸展 10 毫米的土壤范围 (斐多罗夫, 1951)^[5], 看起来这似乎是把 Rhizosphere 的空间具体化了, 但此具体界限并不妥当, 在采集土样时, 也无法操作。Rhizosphere 的实际范围是因条件不同而异的。它决定于植物种类、根系形态、土壤类型和湿度等因素 (Vancura and Kunc, 1988)^[18]。在研究工作中人们难以将 Rhizosphere 和 Rhizoplane 严格区分开。有人也将这两个区域统称为“根土界面” (Root-soil interface) (Curl and Truelove, 1986)^[8]。

70 年代出现了 Endorhizosphere 一词, 用来描述根组织内部。此词的形成有一个过程。Darbyshire 和 Greaves 于 1973 年指出, 由于根内微生物可能影响寄主植物的代谢,

特别是根的分泌作用,有理由认为将它们看成是 Rhizosphere 微生物的一部分^[9]。Old 和 Nicholson 于 1975 年报道采用电镜观察的结果,发现了根皮层组织和内皮层纹孔中有细菌;他们支持将 Rhizosphere 的概念引伸到包括植物根内组织^[17], Balandreau 和 Knowles 于 1978 年首次使用 endorhizosphere 一词^[6],但他们未下定义。采用此词的第一篇述评是 Lynch 于 1982 年发表的。Lynch 在 1990 年主编出版的 The Rhizosphere 一书中对植物根和根区土壤作了图解,又增加了 Ectorhizosphere 一词。他认为 Endorhizosphere 是根本身的各细胞层;Ectorhizosphere 是围绕根系的土壤区域;并保留了 Rhizosphere 一词(指根表面^[15])。

近来 Kloepper 等主张不用 Rhizosphere 一词(Kloepper *et al.*, 1992)。理由是这一词首先存在语义学问题,因为, Rhizosphere 本身是土壤生态位(Soil niche),前面加 endo 后,就字面而言,意思是同一土壤生态位的内部区域(Interior zone),所以讲不通。这几位学者还提出了废除 Endorhizosphere 的 4 条理由。并主张,当描述根系内部微生物时可以用“根内微生物”或“内生菌”等一些已存在的词语就可以了,但在发表研究报告时应介绍具体方法^[13]。

Kloepper 等人对 Endorhizosphere 一词的批评从语义学和逻辑上而言,是有道理的。但是随着研究工作的深入,许多研究结果都揭示出植物根内各个部位存在微生物的普遍的现象,从皮层至中柱,腐生和寄生微生物都已发现,而且有的微生物从根外进入根内部迁移到植物地上部分的组织和器官中(Jacobs *et al.*, 1985; Misaghi and Donndeling, 1990)中^[11, 12]。所以根系本身和根土界面构成一个生态系统。据此,本文作者支持把 Rhizosphere 的概念引伸包括根组织;同意继续保留 Endorhizosphere 一词,它是指表皮向内直到中柱的全部根细胞层。而 Ectorhizosphere 一词则相当于原来意义的 Rhizosphere,它是从根表皮向外延伸的一个小范围。关于 Rhizosphere,至今没有异议。在文字的产生和发展中,有的术语在应用过程中发生演变,或扩大含义,或语义转化,是常见的现象。

我国学者对 Rhizosphere 用过几种译名,如“根围”、“根际”和“根圈”等,“根际”一词在文献中出现较多。rhizo 是希腊文,当它指植物地下部分时,英文的对应词是“root”,汉语是“根”,意思也简明不误。但 sphere 一词的各种释义中都未涉及植物或土壤的某部分。《英汉大词典》中 sphere 作名词时有 9 种释义,其中第 6 种是“范围、领域”^[2]。因此按字面讲把 Rhizosphere 释成根围,根际或根圈都不无可,但是,当认识到根内外这一微环境是一特定的生态系统时,则根圈和根际两词都不很贴切。《汉语大字典》中把“际”当空间范围时,释义是“交界或靠边缘的地方”^[1]。所以“际”不能用来包括根外至根内这一空间范围,根圈一词则较好地表达了其具体内涵。而且, sphere 一词在生态学等一些学科中现在都译为“圈”,如大气圈(Atmosphere)、生物圈(Biosphere)、土壤圈(Pedosphere)和植物圈(Phytosphere)等。因此采用“根圈”一词是符合逻辑的。它也同描述植物其它部分的一些术语相呼应,如叶圈(Phyllosphere)、萌发种子圈(Spermatosphere)和胚轴圈(Laimosphere)^[8]。当然,这些词用得并不普遍,也不一定是规范化的术语。

植物根圈及其微生物是当今土壤微生物学和农业化学等学科的活跃研究领域(张福锁、曹一平, 1992; 李阜棣, 1993; O' Gara *et al.*, 1994)^[3, 4, 16]。学术界对根圈内涵和方法学

的讨论将有助这一领域研究的深入发展。

参 考 文 献

1. 汉语大字典编辑委员会, 1993: 汉语大字典, 湖北辞书出版社, 四川辞书出版社。
2. 英汉大词典编辑部, 1989: 英汉大词典。上海译文出版社。
3. 张福锁、曹一平, 1992: 根际动态过程与植物营养。土壤学报, 第29卷3期, 240—250页。
4. 李阜棣, 1993: 当代土壤微生物学的活跃研究领域。土壤学报, 第30卷第3期, 230—236页。
5. 斐多罗夫, 1951: 微生物学实验。张天伏等译, 高等教育出版社, 1957年第1版。
6. Balandreau, J. and R. Knowles, 1978: The rhizosphere. In: Interactions between Non-Pathogenic Soil Microorganisms and Plants (Y. R. Dommergues and S. V. Krupa, eds.), pp.243—268. Elsevier, Amsterdam.
7. Clark, F. E. 1949: Soil microorganisms and plant roots. Adv. Agron. 1: 241—288.
8. Curl, E. A., and B. Truelove, 1986: The Rhizosphere. Springer-Verlag, Berlin.
9. Darbyshire, J. F., and M. P. Greaves, 1973: Bacteria and protozoa in the rhizosphere. Pestic Sci. 4: 349—360.
10. Hiltner, L. 1904: Über neuere Erfahrungen und Probleme auf dem Gebiet Bodenbakteriologie and unter besonderer Berücksichtigung der Grundung und Brache. Arb Dtsch Landwirt. Ges.
11. Jacobs, J. J. *et al.*, 1985: Enumeration, location, and characterization of endophytic bacteria within sugar beet roots. Can. J. Bot. 63: 1262—1265.
12. Misaghi, I. J., and C. R. Donndelinger, 1990: Endophytic bacteria in symptom-free cotton plants. Phytopathology, 80: 808—811.
13. Kloepper, J. W. *et al.*, 1992: Proposed elimination of the term endorhizosphere. Phytopathology, 82: 726—727.
14. Lynch, J. M. 1982: Interactions between bacteria and plants in the root environment. In: Bacteria and Plants (M. E. Rhodes-Roberts and F. A. Skinner, eds.), pp.1—23, Academic Press, New York.
15. Lynch, J. M. 1990: The Rhizosphere. John Wiley and Sons, Chichester.
16. O' Gara, F. *et al.*, 1994: Molecular Ecology of Rhizosphere Microorganisms. VCH, Weinheim.
17. Old, K. M. and T. H. Nicolson, 1975: Electron microscopical studies of the microflora of roots of sand dune grasses. New phytol. 74: 51—58.
18. Vancura, V., and F. Kung, 1988: Soil Microbial Associations. Elsevier, Amsterdam.
19. Waksman, S. A., 1927: Principles of Soil Microbiology. The Williams & Wilkins Company, Baltimore.