

对“茄子及西红柿诱发根瘤内生菌的观察研究” 一文的质疑

李阜棣

(华中农业大学, 武汉 430070)

QUERIES TO THE PAPER ENTITLED “ENDOPHYTIC BACTERIA IN INDUCED ROOT NODULES ON EGGPLANT AND TOMATO”

Li Fudi

(Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070)

微生物与植物共生关系是生命科学中当前一个活跃的研究领域,特别是固氮共生体系。人们在这方面已经有了相当深入的认识,尤其在固氮共生结构的组织学及其形成机理方面^[1]。载于《土壤学报》2001 年第 38 卷第 3 期 379~382 的“茄子及西红柿诱发根瘤内生菌的观察研究”一文存在模糊的概念,对研究材料没有具体确切的描述,数据可疑,结论牵强附会。现提出下面几点质疑与学术界同行讨论。

1. 试验材料是研究的基础,应尽可能描述清楚。我们都知道许多植物根系在一定条件下形成瘤状物或畸形体,如根瘤菌和弗兰克氏菌形成的固氮根瘤、土壤杆菌(*Agrobacteria*)形成的肿瘤和根发、线虫寄生导致的根结、激素诱发的根肿和畸形生长、某些豆科植物的假瘤等^[2,3]。它们有的是互利共生体系,有的则是植物的病害。土壤中植物和微生物同在,微生物不但出现在瘤状体中,而且植物组织的地下和地上部分存在内生菌是常见的情况^[4,5]。衰老和行将死亡的植物组织则很容易被各种微生物侵入。该文所言 G 实验室诱导的根系是什么性质,没有引用相关的文献,且取样前后时间有 5 个月,包括了从幼苗至衰亡的各时期,文章中看不到植物生长情况的描述,也没有样品数量及其部位的记载。因而所得结果无法作合理分析。

2. 发表的图版除了两幅根系照片外,其它 14 幅照片都未指出哪些来自茄子哪些来自西红柿,更没有说明它们的瘤龄和部位。作者在研究材料为根瘤样品的切片中看到了“中柱”。我们知道中柱一般是植物根和茎的组成部分,放线菌根瘤虽然有类似中柱的结构,但其中是不含共生体的。微生物进入根的中柱内部同植物的年龄和生长情况有关。所有切片的照片都未说明来自哪种植物(茄子或西红柿)、瘤龄多大及其在根系的哪个部位,读者不明白试验样品是生长中的根瘤还是衰亡中的根体。

3. 作者在根瘤切片中看到了多种微生物,包括杆菌、球菌、孢囊和孢囊孢子,但没有说明是在茄子还是在西红柿中看到的,是同一根瘤中看到的还是不同根瘤中看到的。如果是在不同根瘤中看到的,那么它们来自何肿瘤龄的样品?对此所有图版都未作说明。

4. 论文没有介绍内生菌的分离和纯化程序(培养基和分离纯化方法),也没有阐明纯

培养体的确认。作者仅对看到的菌体作了形态和培养特征观察,并没有进行严格的细菌鉴定,就认定看到的杆菌是 *Beijerinckia* 属的一个种,而球菌是 *Azotobacter chroococcum*, 这是很武断的。不可能只凭形态和过氧化氢酶活性就能将细菌鉴定到种。某种细菌能在不加氮源的培养基上长出菌落并不就意味着有固定分子态氮的能力,除非使用高度纯净的琼脂和各种化学成分,并且是在洗净的无任何痕迹氯化物的空气中培养。微生物学工作者都有经验,分离土壤微生物时在无氮培养基上出现的菌落并非都是固氮微生物,而有些则是微嗜氮菌。细菌和共生体系的固氮能力必需用科学方法^[6]进行严格的试验来确证。

5. 作者没有对分离的菌进行回接试验,仅根据零碎的观察和未确证的数据得出结论说“细胞的膨大乃至根瘤的形成,是共生的结果”,这是根据不足、缺乏说服力的。我们知道,某种微生物是否为高等生物的共生体或病原菌,只有按科赫法则^[7]的要求来验证才能得到确认。接种的是什么?分离的是什么?再接种、再分离,是否为相同的培养体?互利共生关系的确定也应有具体的试验数据来证实,例如用分离体接种对植物生长的影响等。作者没有根据相关试验结果就得出这样的结论,是难以令人信服的。

6. 作者在报告的第一段中宣称他们的肥料能使 130 多种植物形成根瘤。不知道是什么样的“根瘤”?研究报告发表在何种期刊上?应该列出参考文献。

以上看法正确与否,请同行们批评指正。我想这种讨论应是有益于明辨是非,并促进科学进步的。

参 考 文 献

1. Triplett E W. Prokaryotic Nitrogen Fixation. England: Horizon Scientific Press, 2000
2. Spaink H P, Kondrosi A, Hooykaas P J J. The Rhizobiales. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1998
3. 王明祖. 中国植物线虫研究. 武汉: 湖北科技出版社, 1998
4. Bacon C W, White J E. Microbial Endophytes. New York: Marcel Dekker, 2000
5. Campbell R. Plant Microbiology. London: Edward Arnold, 1985
6. Bergersen F J, . Methods for Evaluating Biological Nitrogen Fixation. Chichester, UK: John Wiley & Sons, 1980
7. Madigan M T, Martinko J M, Parker J, Brock Biology of Microorganism. 9th ed, Prentice Hall, Upper Saddle River, USA, 2000. 20~ 21