

用 FT-IR 技术鉴定根瘤菌的最佳光谱区间

彭运生^①
(基础学院)

李颖
(生物学院)

赵建明
(基础学院)

The Optimum Spectroscopy Region While Identified to Nodule Bacteria by FT-IR

Peng Yunsheng

li Ying

Zhao Jianming

(College of Fundamental Sciences & Technology) (College of Biology) (College of Fundamental Sciences & Technology)

应用傅里叶变换红外光谱技术、计算机模数转换和数据处理相结合,对细菌进行分类鉴定,具有制样简单、灵敏度高、重复性好和测定速度快等优点。而目前国内有少数单位开展了这方面的工作,但只停留在用肉眼观测细菌吸收光谱图,没有进行数据处理和聚类。本文通过对已知根瘤菌的标准菌株红外光谱测定和用计算机进行数据处理,寻找最佳光谱区间,为对根瘤菌的快速分类及大量筛选提供理论依据。①仪器设备:FT-IR 中红外光谱仪(WQF-400型,北京第二光学仪器厂制造),486D2-50型微机。②供试菌株:见表1,均已知根瘤菌标准菌株。③方法:取10~20 μL 经活化的细胞悬液,滴加于硅片(φ2 cm)上,经真空干燥后用 FT-IR 光谱仪,在4000~400 cm⁻¹区域内,以2个波数分辨率下对样品扫描64次取平均值,得出红外光谱图,将光谱图求成导数光谱分别取900~1 200 cm⁻¹,900~1 300 cm⁻¹,900~1 400 cm⁻¹,900~1 500 cm⁻¹,900~1 600 cm⁻¹和900~1 700 cm⁻¹区间,再用类平均法对数据进行处理聚类,得出聚类图。

④结果与分析:从不同光谱区间的聚类结果与标准根瘤菌的分类表1比较,发现只有900~1 500 cm⁻¹区间能把9个根瘤菌分开得比较理想,即把6,1号;3,2号;7,8号;5,4号;9号分别各分为一类。与标准根瘤菌的分类表比较,其结果基本相符,只是6,1号例外。其它区间,例如在900~1 200 cm⁻¹区

表1 标准根瘤菌的属、种

属名	种名	菌株编号	菌株代号
<i>Rhizobium</i>	<i>R. leguminosarum</i>	USDA2370	1
	<i>R. galegae</i>	CCBAU2609	2
	<i>R. tropici</i>	CIAT899	3
<i>Sinorhizobium</i>	<i>S. fredii</i>	USDA205	4
	<i>S. meliloti</i>	USDA1002	5
<i>Mesorhizobium</i>	<i>M. loti</i>	NZP2213	6
	<i>M. huakuii</i>	CCBAU2609	7
	<i>M. tianshaense</i>	AIBs	8
<i>Bradyrhizobium</i>	<i>B. japonicum</i>	USDA6	9

间,6,1,5号;2,4号;9,8号;3,7号各为一类;而在900~1 700 cm⁻¹区间则以6,1号;3号;5,4号;8,9号和2,7号各分为一类,与标准根瘤菌分类表1相比,其结果不符。所以,对于根瘤菌而言,900~1 500 cm⁻¹为红外光谱鉴定根瘤菌的最佳光谱区间(即最能反映各菌株之间差异的“指纹光谱”区间)。

本研究得到北京第二光学仪器厂韦占凯工程师大力支持,在此表示感谢

收稿日期 1996-11-06

①彭运生,北京海淀区圆明园西路2号中国农业大学(西校区),北京,100094