

苧麻细菌脱胶研究概况

刘荣忠

(湖南省轻工业研究所,长沙)

脱胶是苧麻纺织工业中的一项重要工艺,目前基本上仍沿用化学脱胶法。化学脱胶法操作条件艰苦,且排出大量废水,易引起公害。用细菌脱胶的方法,目前仍处于研究阶段,本文试图概述国内外的研究情况,以说明这项研究的必要性和可能性。

苧麻含有纤维素,果胶、半纤维素和木质素等,非纤维素部分称为“胶”,占苧麻成分的20—30%,在纺织时,必须除去。脱胶就是把苧麻中的非纤维素与纤维素分离。细菌脱胶就是利用细菌产生的酶来分解非纤维素,使麻纤维分散和疏松。

自古以来,采用浸解的方法使麻脱胶。这就是把麻的茎秆长期浸泡在池塘中,通过池塘中各类微生物的作用使麻脱胶。对麻类浸解的微生物学研究工作,主要集中在起脱胶作用的微生物的分离以及它们产生的果胶酶方面。1958年, Mohammad^[1]和 Betrabet^[2]分别报道了多粘芽孢杆菌(*Bacillus polymyxa*)和假单胞菌(*Pseudomonas*)的浸解活性。后来, Mysei报道过常见青霉(*Penicillium frequentans*)对黄麻的浸解作用。到七十年代, Gardner等^[3]曾发表过关于生红欧文氏菌(*Erwinia rubrifaciens*)产生的聚半乳糖醛酸反式消去酶(trans-eliminase)对植物组织的浸解活性和纯酶性质的详细报告。1970年我国株洲麻纺厂和湖南麻类科学研究所曾进行过脱胶细菌的大量筛选工作,并对选出的菌种进行过苧麻脱胶试验。重庆麻纺厂等单位^[4]也曾进行过苧麻的细菌脱胶试验,在50升发酵罐中,脱胶率基本上达到化学脱胶水平,单纤支数一般较碱煮法为高,但尚存在纤维色泽稍差,硬条较多的缺点。1978年以来,湖南轻工研究所与株洲麻纺厂合作,选出一

株脱胶能力强的芽孢杆菌,用于苧麻脱胶试验时,以培养液处理原麻30分钟后,除半纤维素残量略高外,残果胶、残木质素和纤维强度等项指标基本达到要求^[5]。

在苧麻的细菌脱胶中起重要作用的两种主要酶是聚半乳糖醛酸裂解酶(PGL)和聚半乳糖醛酸反式消去酶,对它们进行过研究。Fogarty等^[6]报告了多粘芽孢杆菌和球形芽孢杆菌(*B. sphaericus*)产生的内聚PGL浸解植物组织的作用,同时指出,多酶梭菌(*Clostridium multifementans*)产生的外聚PGL能从聚半乳糖醛酸的还原性末端生成半乳糖醛酸。Owen等^[7]对影响枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)产生PGL的一些影响因素进行过探讨。1972年,棍明等^[8]分离到一株枯草芽孢杆菌F11菌株,它能产生分解果胶的酶,其中起重要作用的是聚半乳糖醛酸反式消去酶, Dave等^[9]对短小芽孢杆菌(*B. pumilus*)产生的该种酶也作过类似研究。藤重昇永曾取得一项关于苧麻酶法脱胶的专利^[10],他用果胶酶或一种称作Doricerase的酶制剂处理30克苧麻,反应7小时后用稀碱液处理,获得了纯净的麻纤维。

对于我国苧麻细菌脱胶研究,作者提出以下看法,供有兴趣的同志们考虑。

1. 用细菌进行苧麻脱胶,对于节约酸碱原料,减轻劳动强度和保护环境都是有利的,而且这种工艺流程时间短,操作条件温和,既有利于提高纤维质量,又利于实现生产的连续化和自动化。从发展前途看,在用细菌发酵液的基础上,可望进一步发展为使用酶制剂脱胶。

2. 菌种筛选方法的改进,是目前细菌脱胶研究的关键问题。目前使用的测定方法——纤维分散率测定法误差太大;透明圈法对同时产

生淀粉酶的菌种易受干扰, Hankin 等^[11] 推荐用 1% 的十六烷基三甲基溴化物作透明圈法的沉淀剂, 据说可排除这种干扰, 但是, 选得的菌种实际脱胶活性与透明圈大小并不一定一致。因此, 找到一种有效的筛选方法, 是非常迫切的课题。

3. 应加强基础研究。对于有关苧麻脱胶的作用机制和参与作用的酶的活性调控等问题, 时至今日, 国内外都未见有研究结果报道。这使细菌脱胶的应用研究缺少必要的基础知识作指导, 因而研究工作盲目性很大, 取得的成果也就不多。

如果针对筛选方法和基础理论等方面研究获得了突破, 细菌脱胶这项优越的工艺是一定可以在工业上应用的, 并且将成为麻纺工业中

的一种现代化的工艺。

参 考 文 献

- [1] Mohammad, M. A.: *Appl. Microbiol.*, **6**: 87, 1958.
- [2] Betrabet, S. M. et al.: *ibid*, **6**: 89, 1958.
- [3] Gardner, J. M. et al.: *J. Bacteriol.*, **127**: 451, 1976.
- [4] 重庆麻纺厂等: *微生物学通报*, **3**(1):20, 1976.
- [5] 刘荣忠等: *同上*, **8**(5):1981.
- [6] Fogarty, W. Y. et al.: *Process Biochem.*, **2**: 13, 1972.
- [7] Owen, P. W. et al.: *Appl. Microbiol.*, **27**: 346, 1974.
- [8] 梶明子: *日本蕨芸化学会誌*, **46**:509, 1972.
- [9] Dave, B. A. et al.: *J. Bacteriol.*, **108**: 166, 1971.
- [10] 藤重昇永: *公衆特許公报*, 昭和 51—149976, 1976.
- [11] Hankin, L. et al.: *Appl. Microbiol.*, **22**: 205, 1971.