

中加入PS、PC后,峰2和峰4的峰值也随同增加,故可确定峰2为PS,峰4为PC,根据Chen<sup>[5]</sup>分析磷脂的HPLC色谱图,推测峰1为磷脂酰肌醇(PI),峰3为磷脂酰乙醇胺(PE)。

对结果的统计表明,正常大鼠肺细胞膜中PS、PC的正常值分别为 $425 \pm 68.1 \mu\text{g/g}$ 湿重组织, $53.5 \pm 9.7 \text{mg/g}$ 湿重组织。标准差较大可能与个体差异及动物数较少有关。

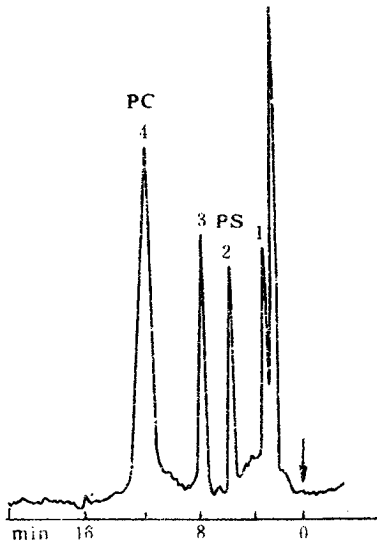


图1 大鼠肺细胞膜磷脂的高效液相色谱图

## 参考文献

- [1] 郑国昌编著,《细胞生物学》,高等教育出版社,北京,1980。
- [2] K. P. Huang, *Biofactors*, 2(3), 171(1990).
- [3] T. Otamiri, *Agents and Action*, 25, 379(1988).
- [4] J. Folch et al., *J. Biol. Chem.*, 226, 497(1957).
- [5] 吕宝璋等, *中华医学杂志*, 65, 385(1985).
- [6] S. H. Chen, *J. Chromatogr.*, 227, 25(1982).

(收稿日期:1990年12月9日)

**Determination of Phosphatidylcholine and Phosphatidylserine in Membrane of Rat Lung by High Performance Liquid Chromatography** Xing Cheng, Zhou Jianzhong, Liao Jie and Liu Yongxue, *Institute of Basic Medical Sciences, Academy of Military Medical Sciences, Beijing, 100850*

A successful method for separation and quantitative determination of phosphatidylcholine (PC) and Phosphatidylserine (PS) in membrane of rat lung by high performance liquid chromatography has been developed. Under the selected conditions, the average recoveries of them were 81.1% and 88.4% respectively. The contents of PC and PS in membrane of normal rat lung were  $53.5 \pm 9.7 \text{ mg/g}$  tissue and  $425 \pm 68.1 \mu\text{g/g}$  tissue respectively.

## 凝胶渗透色谱法测定水溶性木质素磺酸盐的分子量

罗 廉 吴伟志 李 杰 余世袁

(南京林业大学化工系, 210037)

木质素磺酸盐是以木材为原料酸法制造造纸工业的副产物,广泛用作分散剂、粘合剂等。由于它是以苯丙烷为结构单元的水溶性高分子化合物,其分子量的测定有Sephadex凝胶法<sup>[1,2]</sup>和用BioGel P<sup>[3]</sup>、TSK PW<sup>[4]</sup>、Waters I系列<sup>[5]</sup>、Waters  $\mu$ Porasil<sup>[6]</sup>等柱子的高效凝胶色谱法。本文选用表面有硅醚键的多孔硅胶柱 $\mu$ -Bondagel-E,能快速分离并测定木质素磺酸盐的分子量。

### 实验材料与方法

单分散的聚苯乙烯磺酸钠标样(数均分子量 $\overline{M}_n$ 和分散指数d分别为100000, 1.1; 46000, 1.1; 18000, 1.1; 8000, 1.1; 4600, 1.1; 1800, 1.25)购自英国Polymer Lab Ltd。分析纯苯甲基磺酸钠(分子量194)由南京大学化学系提供。水溶性木质素磺酸钙

和木质素磺酸钠取自广州造纸厂,由于前者分子量范围较广,先用截留分子量为50,000的超滤膜分离,取低分子量组分供实验用。凝胶渗透色谱(GPC)是在Waters 246Z型GPC/HPLC色谱仪上用 $\mu$ -Bondagel E-125柱(内径3.9mm,长30cm)进行分离,流动相为 $C(\text{NaCl}) = 0.01 \text{ mol/L}$ ;  $\text{CH}_3\text{CN}$  (80:20),流速0.8ml/min,柱压6.8MPa,紫外280nm处检测。

### 结果与讨论

(一)流动相的选择 水溶性高分子化合物分子量测定中,吸附是常见的问题。本实验通过不接凝胶柱与接凝胶柱测定的峰面积比较,表明较低离子强度及合适极性的流动相可以消除聚合物在凝胶上的吸附现象,如表1所示。

表 1 流动相对木质素磺酸盐在  $\mu$ -Bondagel 柱上吸附的影响

流动相	pH	离子强度(I)	吸附程度
高纯水	6.42	0.000	强
C(NaCl)=0.1mol/L	6.52	0.100	强
C(NaCl)=0.1mol/L : CH <sub>3</sub> CN (80 : 20)	6.85	0.080	弱
C(NaCl)=0.01mol/L	6.62	0.010	弱
C(NaCl)=0.01mol/L : CH <sub>3</sub> CN (80 : 20)	6.51	0.008	极弱

(二)分子量校正曲线 单分散的聚苯乙烯磺酸钠标样在  $\mu$ -Bondagel E-125 柱上的分子量校正曲线见图 1。该柱的分离范围约为 500—50,000,适用于低分子量的测定。如用  $\mu$ -Bondagel 线性柱可将渗透极限提高到  $2 \times 10^6$ 。

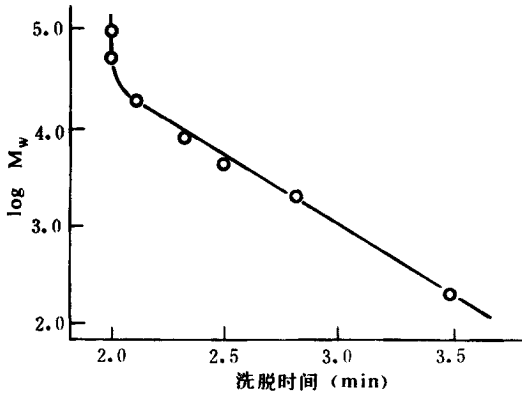


图 1 聚苯乙烯磺酸钠分子量校正曲线

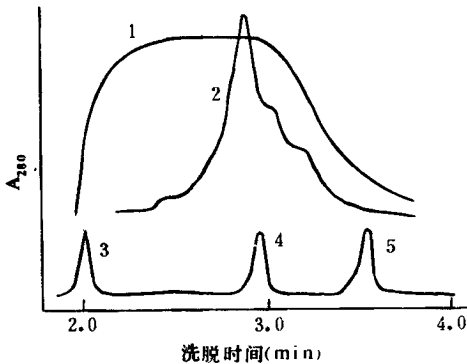


图 2 GPC 分离谱图

1. 低分子量的木质素磺酸钠, 2. 木质素磺酸钠, 3. 聚苯乙烯磺酸钠标样(46000, 1.1), 4. 聚苯乙烯磺酸钠标样(1800, 1.25), 5. 苯甲基磺酸钠。

(三)木质素磺酸盐的分离及分子量测定 图 2

给出了木质素磺酸盐的 GPC 分离谱图。其中木质素磺酸钠分子量测定结果( $\overline{M}_n=973$ ,重均分子量 $\overline{M}_w=1927$ , $d=1.98$ )与本文作者先前采用的方法(即木质素磺酸钠脱磺酸根后,以四氢呋喃为洗脱剂,用  $\mu$ -Styragel 10<sup>4</sup> Å, 10<sup>3</sup> Å, 500 Å 和 100 Å 四柱串联分离,以聚苯乙烯为标样,紫外 254nm 检测)所得结果( $\overline{M}_n=1124$ , $\overline{M}_w=2234$ , $d=1.99$ )相近。先前的方法需将水溶性木质素磺酸盐转化成可溶于四氢呋喃的木质素,操作繁杂,木质素的结构也发生了变化。本文采用的方法则可直接、快速地用于低分子量(<50,000)的水溶性木质素磺酸盐的测定。由于低分子量的木质素磺酸盐在工业上的应用更为广泛,因此本方法有显著的实用性。

参考文献

[1] K. Forss and K-E. Fremer, TAPPI, 47(8), 485(1964).  
 [2] P. Dilling, U. S. Patent, 4,534,771, 1985.  
 [3] J. Pellinen, M. Salkinoja-Salonen, J. Chromatogr., 332, 419(1985).  
 [4] Y. Kato et al., J. Chromatogr., 332, 39(1985).  
 [5] N. G. Lewis, W. Q. Yean, J. Chromatogr., 331, 419 (1985).  
 [6] C. E. Luthe, N. G. Lewis, Holzforchung, 40 Suppl., 153 (1986).

(收稿日期:1990年12月7日)

Gel Permeation Chromatography of Water-Soluble Lignosulfonates Luo Lian, Wu Weizhi, Li Jie and Yu Shiyuan, Department of Chemical Engineering, Nanjing Forestry University, 210037

Aqueous gel permeation chromatography of low-molecular-weight lignosulfonates from pulp industry was performed with a porous silica-based  $\mu$ -Bondagel E-125 column and calibrated with sodium polystyrene sulfonate standards. No evidence of adsorption was observed when an appropriate eluent, 0.01 mol/L NaCl/CH<sub>3</sub>CN (80/20), was employed at a flowrate of 0.8 ml/min. The results of molecular weight and its distribution of sodium lignosulfonate sample so determined ( $\overline{M}_n=973$ , $\overline{M}_w=1927$ , $d=1.98$ ) were similar to those analyzed with  $\mu$ -Styragel series column ( $\overline{M}_n=1124$ , $\overline{M}_w=2234$ , $d=1.99$ ), while with the latter desulfonation of lignosulfonate is needed before tetrahydrofuran elution.