

大孔树脂型号与规格的规范化探讨

张 英, 李卫民, 赖爱芬
(广州中医药大学, 广州 510405)

摘要:为了探讨现今大孔树脂市场是否规范,通过查找大量文献,找出现今大孔树脂市场上各公司提供的各型号的大孔树脂的性能参数。对比同型号的大孔树脂性能参数是否一致,并通过实验加以验证;以及性能参数相同型号却不同的树脂,通过实验证实是否为同一种型号的树脂。结果发现很多类型的大孔树脂实际性能参数与厂家标示的不一致,不同厂家同一型号的树脂实际性能参数不太相似,部分型号不同性能参数却相似的树脂实际性能参数也相似。现今国内大孔树脂市场比较混乱。

关键词:大孔树脂;规格;型号;规范化

吸附树脂是以苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯等单烯类单体为原料,与交联剂通过悬浮共聚反应而得到的具有巨型网状结构的共聚物,又称为大孔吸附树脂^[1]。可用于有机合成、药物、生化、食品、冶金、废水处理等部门的分离、提纯、浓缩净化等过程,也可用作催化剂、药物酶、色谱柱的载体^[2],尤其在中草药化学成分分离、富集中的应用越来越受到人们的重视^[3,4]。

大孔树脂有着广阔的应用前景,但目前国内的大孔树脂型号与规格比较混乱,缺乏统一的标准,主要存在以下两个问题:一、同型号的大孔树脂,不同厂家提供给用户有关树脂的性能参数(如极性、比表面积、孔径、孔度等)不齐全,不统一。本文着重讨论 D101 型树脂存在的问题,其它类型树脂在此不作讨论;二、某些不同型号的大孔树脂,它们的性能参数却又十分相似。文中将列举某些公司提供不同型号而性能参数及其相似的大孔树脂,并进行对比分析。

1 仪器与材料

比表面积粒径测定仪(TRIX II 3020);D101 树脂(安徽三星树脂科技有限公司,沧州宝恩化工有限公司);HPD722 树脂(沧州宝恩化工有限公司);AB-8(沧州宝恩化工有限公司)。

2 方法与结果

2.1 同型号大孔树脂比较

查找资料后列出不同厂家生产的 D101 树脂的性能参数(见表 1)。从下表可以看出,就 D101 树脂而言,不同的厂家生产的树脂差别很大。沧州宝恩化工有限公司与前三家公司生产的树脂在比表面积、粒度范围、湿真密度、平均孔径等方面都有所差别;与上海华羚树脂有限公司生产的树脂比表面积不同;与西安电力树脂厂生产的树脂比表面积和平均孔径不同。抽取安徽三星和沧州宝恩化工的 D101 进行比表面积与粒径的测试。

运用全自动比表面积粒径测定仪对安徽三星和沧州宝恩的 D101 分别进行检测,测得数据后绘图如下:

从吸附等温线上看,存在明显的滞后环,曲线类型属于第Ⅳ类吸附等温线,表明材料主要以介孔分布为主,但孔径分布很不好,十分的分散,平均孔径为 14.4nm;BET(比表面积)为 440.5m²/g,而安徽三星标示的比表面积为 500~550m²/g,平均孔径为 A₉₀~100。实际比表面积与平均孔径都与厂家标示的不一致。

作者简介:张英(1976-),女,湖北省随州市人,讲师,硕士研究生,研究方向为中药有效成分的分离纯化;

* 通讯作者,020-35681232. E-mail:tjxyzy@gzhtcm.edu.cn.

表 1 不同厂家生产的 D101 型树脂的性能参数

Table 1 Performance parameters of D101 produced by different factories

公司	型号	比表面积(m ² /g)	粒度范围 mm/粒度%	湿真密度 g/mL	平均孔径
蚌埠市辽源新材料有限公司	D101	500~550	(0.25~0.84mm) ≥95	0.65~0.75	A90~100
安徽三星树脂科技有限公司	D101	500~550	(0.25~0.84mm) ≥95	0.65~0.75	A90~100
蚌埠市天星树脂有限责任公司	D101	500~550	(0.25~0.84mm) ≥90		A90~100
沧州宝恩化工有限公司	D101	≥400	(0.3~0.125mm)	1.03~1.07	100~110A
天津市大均科技开发有限公司	D101	≥400	(0.3~1.25)mm≥90(60-16 目)		
	D101-I	≥600	(0.3~1.25)mm≥90(60-16 目)		
扬州金聚树脂有限公司	D101	≥400	(0.3~1.25)mm≥90(60-16 目)		
	D101-I	≥600	(0.3~1.25)mm≥90(60-16 目)		
天津市海光化工有限公司	D101	≥400	(0.3~1.25)mm≥90(60-16 目)		
	D101-I	≥600	(0.3~1.25)mm≥90(60-16 目)		
上海华羚树脂有限公司	D101	650~700	(0.315~1.25)mm≥95%	1.03~1.07	A90~100
西安电力树脂厂	D101	480~530			A85~90
	D101B	450~500			A120~140

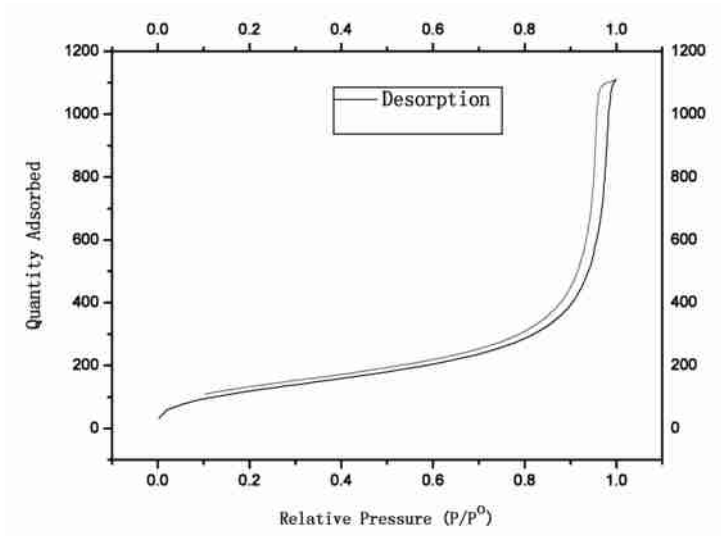


图 1 样品安徽三星 D101 吸附等温线

图中,红色线是根据脱附数据画出,黑色线是根据吸附数据画出,下同

Figure 1 Adsorption isotherm of D101 produced by An-hui san xing

该样品比表面积:219m²/g,平均孔径 21.6nm。典型的介孔结构,孔径分布与前一个样品相比,相对较窄。而沧州宝恩标示的比表面积≥400m²/g,平均孔径为 A100~110,实际的比表面积和平均孔径都与沧州宝恩标示的数值不一致。

上述安徽三星与沧州宝恩所标示的树脂性能参数与实际测得的性能参数不一致,且同一种树脂,不同的厂家差别甚远,说明了现今 D101 型大孔树脂市场比较混乱。

2.2 不同型号性能参数相似的树脂的比较

将沧州宝恩化工有限公司的 HPD722、AB-8 与天津大均 DS-401 进行比较(见表 2)。对于沧州宝恩化工有限公司的 HPD722、AB-8 两种树脂,除湿视密度外,其它 6 项均相似。可能这两种树脂实为同一种树脂,只是命名不同而已。

沧州宝恩化工有限公司的 HPD722、AB-8 与天津市大均科技开发有限公司的 DS-401,三者的比表面

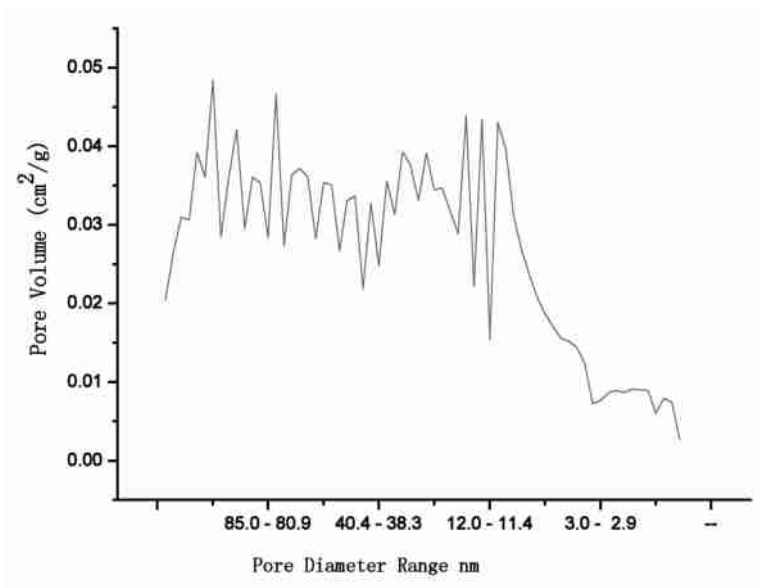


图 2 样品安徽三星 D101 孔径分布图
Figure 2 Aperture distribution of D101 produced by An-hui san xing

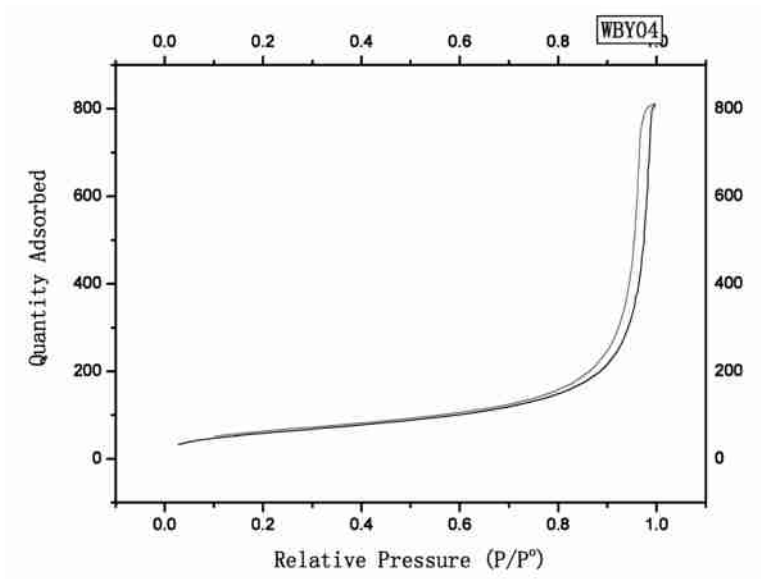


图 3 样品沧州宝恩 D101 吸附等温线图
Figure 3 Adsorption isotherm of D101 produced by Cang-zhou bao en

表 2 HPD722、AB-8、DS-401 三种树脂的比较

Table 2 Comparison of HPD722、AB-8、DS-401

公司	型号	比表面积 m ² /g	粒度范围 mm/粒度%	湿真密度 g/mL	湿视密度 g/mL	含水量 %	平均孔径	极性
沧州宝恩化工有限公司	HPD722	485~530	0.3~1.25mm	1.01~1.08	0.63~0.75	65~75	130~140A	弱极性
沧州宝恩化工有限公司	AB-8	480~520	0.3~1.25mm	1.00~1.05		65~75	130~140A	弱极性
天津市大均科技开发有 限公司	DS-401	≥480	0.315~1.25mm			65~75		弱极性

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cn>
积、粒度范围、含水量与极性均相似,推测这三种树脂实际上是同一种树脂。

为了进一步证实沧州宝恩化工有限公司生产的的 HPD722 和 AB-8 是否为同一种树脂,测定了

HPD722 和 AB—8 的比表面积和平均孔径(吸附等温线图略)。

HPD-722 样品比表面积 $558\text{m}^2/\text{g}$, 平均孔径 12.4nm , 沧州宝恩标示的比表面积为 $480\sim 530\text{m}^2/\text{g}$, 与实际测得的数值有一定的出入; 沧州宝恩 AB-8 测得的实际比表面积 $560.6\text{m}^2/\text{g}$, 平均孔径 12nm , 与其标示的数值也不一致, 但与 HPD-722 的实际比表面积和平均孔径相似, 说明两者存在相似性, 极有可能是同一种树脂。

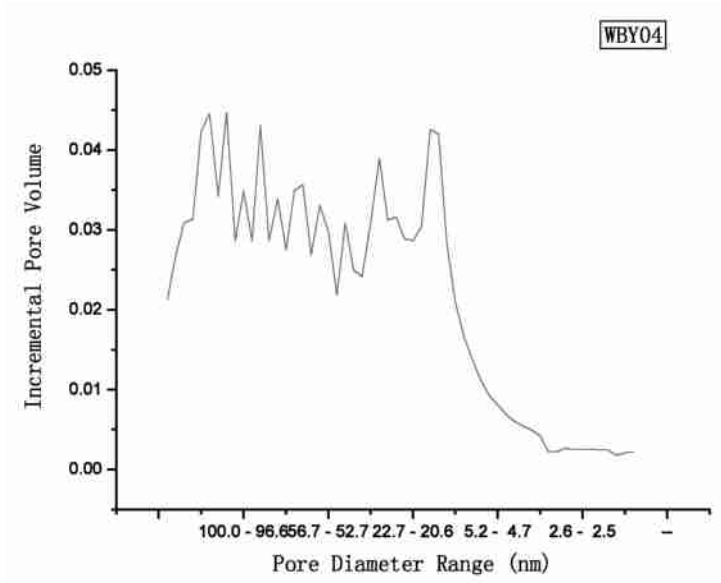


图 4 样品沧州宝恩 D101 孔径分布图

Figure 4 Aperture distribution of D101 produced by Cangzhou bao en

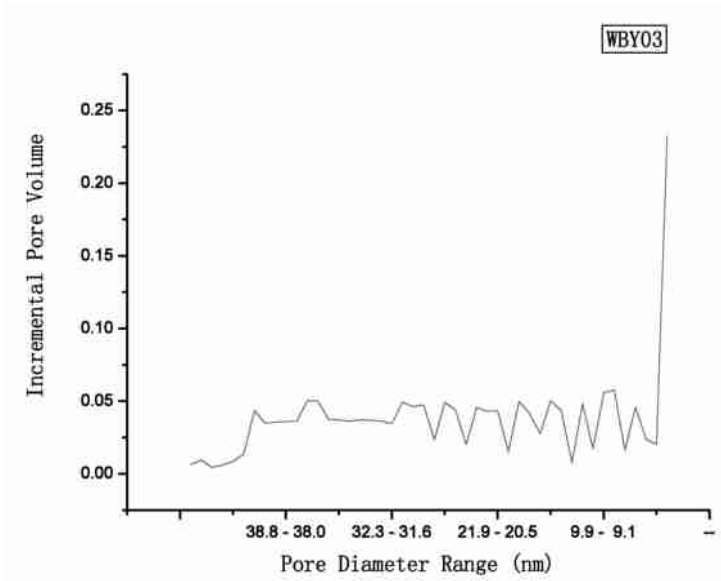


图 5 样品沧州宝恩 HPD-722 孔径分布图

Figure 5 Aperture distribution of HPD-722 produced by Cangzhou bao en

3 结论

根据所查得的资料选出不同厂家生产的同一型号但性能参数相差较大的树脂, 以及不同型号但参数相似的树脂。利用所选树脂进行对比实验, 得出的结论如下: (1) 很多厂家给出的树脂性能参数与实际性能参数相差较大; (2) 同一型号的树脂, 不同的厂家生产出来的性能参数不一样; (3) 树脂没有统一的命

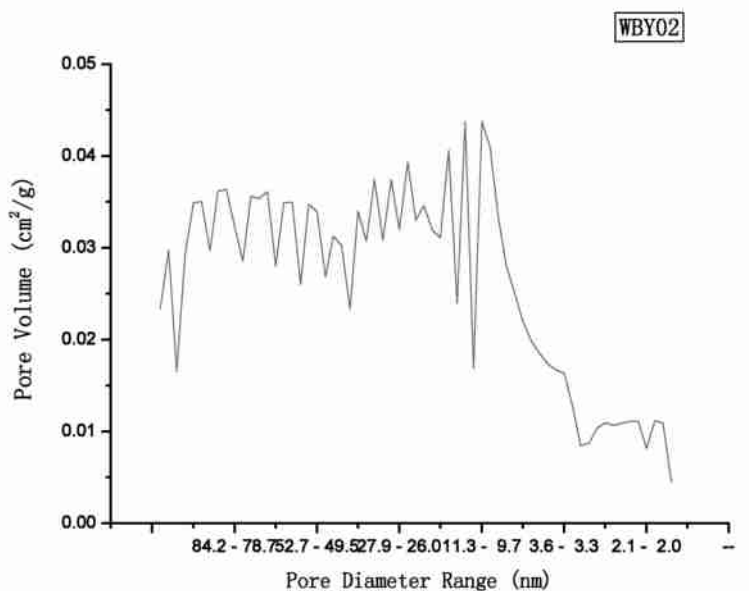


图 6 样品沧州宝恩 AB-8 孔径分布图

Figure 6 Aperture distribution of AB-8 produced by Cangzhou bao en

名, 同样的树脂, 不同的生产厂家给予不同的命名。

综上所述, 现今国内大孔树脂很不规范, 存在着许多问题。这些问题可能误导购买者, 也影响国内大孔树脂的发展。希望相关部门对大孔树脂的性能参数、生产等作出统一的标准, 以保证树脂的质量, 为使用者购买时提供方便, 同时也规范国内的大孔树脂市场。

参考文献:

- [1] 王志祥. 制药化工原理. 北京: 化学工业出版社. 2005, 348.
- [2] 潘祖仁. 高分子化学(增强版). 北京: 化学工业出版社. 2007, 321.
- [3] 徐莲英, 陶建生. 中成药. 2000, 22(1): 6.
- [4] 米靖宇, 宋纯清. 中成药. 2001, 23(12): 914.

Explore the Normalization of Macroporous Resin ' Model and Specification

ZHANG Ying, LI Wei-min, LAI Ai-fen

(Guang zhou University of Traditional Chinese Medicine, Guang zhou 510405, China)

Abstract: To explore whether the macroporous resin market today is normative, through network and library, we find out the performance parameters of each type of macroporous resin provided by all manufacturers. Comparing these types of resin, which have the same model but produced by different factories, to prove whether the performance parameters are similar; At the same time, through experiment to prove whether these types of resin, which have different models but the performance parameters are similar, are the same. The result is that the actual performance parameters of many different macroporous resin are different from that provided by the manufacturer. The actual performance parameters of the same model from different manufacturers are quite different, while that of different models, but sharing similar performance parameters, are quite alike. Macroporous resin market is a bit confusing.

Key words: Macroporous resin; Specification; Model; Normalization