

# 一种透明水溶性树脂包埋生物标本的新方法\*

唐安科,唐发辉,赵元著

(重庆师范大学 重庆市动物生物学重点实验室,重庆 400047)

关键词:脲醛树脂;聚乙二醇(PEG);动物标本包埋

中图分类号:Q95-34<sup>+</sup>5

文献标识码:B

文章编号:1672-6693(2008)01-0091-02

脲醛树脂是塑料工业中较早生产的一种塑料,因其价格低廉而广泛应用于粘胶、塑料等制品的生产和制备中。脲醛树脂包埋生物标本方法的主要缺陷在于其包埋材料小(制成品一般厚度在2 cm左右)且成功率不高。水溶性塑料聚乙二醇<sup>[1]</sup>,是一种温和、低毒、无刺激性且稳定性较高的高分子化合物。根据聚乙二醇分子量大小不同,其物理状态可从白色粘稠液(分子量200~700)到蜡质半固体(分子量1000~2000),直至质地坚硬的蜡状固体(分子量3000~20000)。

本研究在传统脲醛树脂的基础上加入定量聚乙二醇后合成一种新型三合一(尿素、甲醛及聚乙二醇)树脂。该树脂改变了原有树脂性质,可使包埋的材料体积增大,同时提高了标本包埋的成功率。一般而言,在透明包埋溶液的配制过程中通常采用分子量600的聚乙二醇。

## 1 仪器设备与药品

仪器设备:SHZ-DⅢ型台式循环水真空泵、玻璃真空干燥器、恒温箱、水浴锅、不锈钢盆、电炉、天平、烧杯、药匙、量筒、温度计、玻璃棒及各型模具等。药品:尿素、甲醛、聚乙二醇、氢氧化钠和冰醋酸。

## 2 透明水溶性树脂的制作方法

### 2.1 生单体的制备<sup>[2]</sup>

500 mL烧杯内加入200 mL甲醛,置于电炉上加温,当甲醛温度达25~30℃时,用20%氢氧化钠调整其pH值至7~8。取68 g农用尿素<sup>[2]</sup>,分4次加入上述甲醛中。由于尿素的溶解吸热会使烧杯内

温度降低,故要在逐渐升温过程中缓慢加入尿素。60℃时保持15 min。

加温至85~90℃时,停止加热,此时缓慢加入冰醋酸调整其pH值至4~5,但同时需保持温度在87~95℃之间,否则温度过高会导致凝结及固化。当加入冰醋酸10~20 min后,应及时检验胶液反应终点,其具体操作方法为:取胶液滴于清水中,若成雾状,则说明反应完成<sup>[3]</sup>。此时,应立即将烧杯降温直至70~80℃,同时加入15% NaOH调整pH值到9~10。

将上述烧杯中溶液倒入不锈钢盆中,置于70~80℃水浴锅中恒温保存1.5~2 h。待其溶液中水分蒸发后至胶液容积保持在约320 mL时,此时生单体制备完成,便可室温保存备用(通常可保存1个月以上)。

### 2.2 熟单体的制备

取上述制备好的生单体液体脲醛胶1份,加入等量的聚乙二醇(分子量600),混合充分搅拌后,加入冰醋酸搅拌即生成成熟单体,简称熟单体。(注:冰醋酸用量一般是熟单体量的10%~15%,如加入冰醋酸越多,凝固越快,反之则越慢)。此时合成的熟单体胶液由于搅拌会有大量气泡产生,故用真空泵抽气2~5 min,至胶液内无大量气泡产生后,放置一段时间,待液体表面无气泡时,即可用于注入模具。

## 3 标本包埋

### 3.1 标本处理

为使标本与树脂更有效地结合,需进行标本包埋的前期处理。用80%酒精+5%冰醋酸固定标本

\* 收稿日期:2007-05-22 修回日期:2007-11-08

资助项目:重庆市市级动物学精品课程项目,重庆师范大学科研基金(No. 06XLY014)

作者简介:唐安科(1951-)男,重庆江津人,高级实验师,研究方向为动物学实验技术。

后 24~48 h 后替换至无水乙醇中固定保存,然后用聚乙二醇将标本从无水乙醇中替换出来,最后在包埋前 2~5 d 用未加冰醋酸的合成树脂再一次将无水乙醇中的标本替换出来。

### 3.2 模具选择

由于新合成的胶体在固化过程中不易与模具分离,故不宜用整体玻璃做模具<sup>[4]</sup>。本研究采用可拆卸式的有机玻璃板作模具,先向其内注入少量胶用于接缝,待胶体凝固后,即可用于包埋标本。待最后一次胶体凝固后可拆除模具,直至标本完全固化。

### 3.3 标本包埋

标本包埋分 2~3 次进行。胶体注入模具后放入 50~55 °C 温箱内<sup>[5]</sup>,可加快其凝固时间。

第一次加合成的熟单体作底胶,待其凝固(约 1 d 左右)。第二次加合成的熟单体并放入欲包埋的标本,将前期处理好的标本放入底胶中央,为防止标本漂移可直接用昆虫针插入标本用来固定标本,待



图1 新型树脂制作的蜘蛛包埋标本

树脂凝固(约需 1 d)。第三次加入合成的熟单体作封顶胶后,此时可转动昆虫针并将针取出。

胶体一经凝固就取出模具,直至完全凝固(如图 1)。

## 4 讨论

使用这种三合一新型透明树脂包埋动物标本,其优势在于包埋材料成本低,原料易购得且制作简单。新合成的胶体与传统脲醛树脂相比韧性明显增强,且能包埋较大型标本。此方法包埋的标本透明、防虫、防霉,便于携带邮寄或长期保存,尤其适合永久保存教学科研中的某些稀有标本。

### 参考文献:

- [1] 张利萍. 用脲醛树脂制生物标本[J]. 殷都学刊(自然科学版),1997(2):45-47.
- [2] 刘书晓,殷秀玲. 脲醛树脂包埋法制作昆虫标本技术研究[J]. 河北农业技术师范学院学报,1996,10(2):52-54.
- [3] 刘援越. 在脲醛树脂生产中合理使用聚乙烯醇[J]. 林产工业,2000,27(4):35-36.
- [4] 王振平,孟焕文,伊卫东,等. 用脲醛树脂制作昆虫标本方法的研究[J]. 内蒙古农业大学学报,1999,20(4):127-129.
- [5] 有保和. 人工琥珀标本的简易制作[J]. 生物学通报,1996,31(1):38.

(责任编辑 李若溪)