

## 用紙上层析測定植物組織中的糖分\*

张仁玲 周琼  
(甘肃农业大学)

在植物提取液中,较常测定的是葡萄糖、果糖和蔗糖,这些糖的显色剂显影后,整个纸面也相应着色<sup>[1]</sup>。若喷雾技术不佳,则更难以发现少量的糖、其它物质如  $Cl^-$  和  $Na^+$  的存在,也能和硝酸银生成黑色斑点<sup>[2]</sup>。本文根据糖分加热后的焦化性能<sup>[3]</sup>,不同显色剂,直接用热显影测定糖分。

### 試驗方法

实验采用国产新华滤纸(16 × 30 厘米), 5% 的标准糖溶液(蔗糖, *d*-半乳糖, *d*-果糖, *d*-葡萄糖, 麦芽糖、乳糖等)或经低温(0—2°C)贮藏月余的马铃薯块茎浓缩液点样。样品量为 0.002 毫升。用正丁醇、吡啶、水(6:4:3)为展开剂,上行展开 12—14 小时,于 150°—160°C 烘箱中干燥两小时,使焦化并呈现棕色斑点色谱。测定  $R_f$  值(比移值)。

### 結果和討論

1. 标准糖比移值的测定: 将六种糖试液,按上述层析法,经展开热显影后,所得到的分离图谱是清晰的。经多次测定看出,在本实验范围内温度的变化(24°C ± 2°C),对糖分的比移值影响较小,一般比较稳定。结果列表 1:

表 1 标准糖的比移值

糖 分	单 独				混 合
	1	2	3	平均	
<i>d</i> -果糖	0.52	0.51	0.54	0.52	0.53
<i>d</i> -葡萄糖	0.47	0.45	0.47	0.46	0.48
<i>d</i> -半乳糖	0.41	0.39	0.43	0.41	0.42
蔗 糖	0.35	0.35	0.38	0.36	0.37
乳 糖	0.27	0.28	0.28	0.28	0.27
麦芽糖	0.18	0.19	0.23	0.20	0.20

2. 灵敏度的测定。关于灵敏度的表示法,我们是采用检出限量来表示的。将 5% 的各种糖液分别稀释至 0.5%、0.3%、0.1%、0.05%、0.005%

五种,即 0.002 毫升内分别含糖 10 微克、6 微克、2 微克、1 微克、0.1 微克。经展层热显影后,进行观察。测得果糖、乳糖之检出限量均为 2 微克;麦芽糖、葡萄糖和半乳糖各为 6 微克;蔗糖为 10 微克。

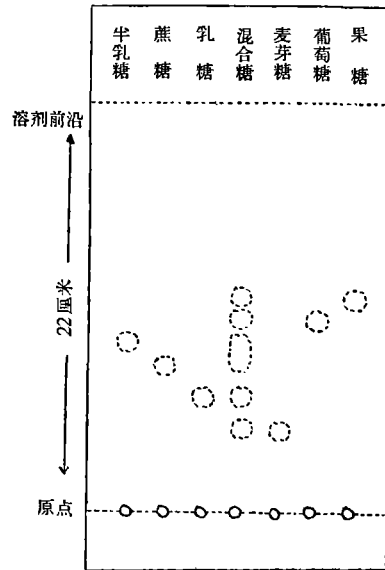


图 1 标准糖的色谱图

(温度: 22—26°C; 展开时间: 13 小时)

在灵敏度的测定中,观察到在不同浓度的糖分中,经热显影后,比较斑点呈色深度,是能进行半定量的。

糖分含量少时,可将滤纸垂直拿起,透过光线来观察比较。

3. 将马铃薯块茎的提取液,按上述层析法热显影后,所测得之  $R_f$  值见表 2。

由测得的  $R_f$  值看出,马铃薯块茎经低温贮藏后所聚集的糖分,主要是葡萄糖、果糖和蔗糖。

\* 本文承彭大惠教授提示宝贵意见,谨此致谢。

表 2 低温处理后马铃薯块茎中的糖分的比移值\*

测定号	纸上出现斑点的位置		
	1	2	3
1	0.46		
2	0.45		
3	0.48	0.54	0.38
4	0.45	0.52	0.38
平均	0.46	0.53	0.38
结论	葡萄糖	果糖	蔗糖

\* 10 克鲜样品, 100 毫升乙醇提取, 在水浴上浓缩。其中第 1、2 次测定用的是稀提取液 (即原提取液蒸发至 30 毫升)。第 3、4 次测定用的是浓提取液 (继续浓缩至 7 毫升左右)。

应用本法测定糖分, 一次热显影, 能同时显露多种糖分。这对一般植物组织中糖分的检定是简易可行的。

## 参 考 文 献

- [1] Петербургский, А. В. (陈家坊译): 农业化学分析。433—439 页, 科学出版社, 1955。
- [2] Westall, R. G.: Note on the behaviour of inorganic salts on the filter-paper partition chromatogram. *Biochem. J.*, **42**: 249—250, 1948.
- [3] Сурыкина, Е. К.: 关于糖类纸上层离图之制备及显影。科学文摘 (生理科学), 3 卷 5 期, 282 页, 45 条, 1956。