

表 3 摩尔吸光系数

测定方法	单宁浓度 ($\mu\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$)	吸光度 [*] (A)	吸光物质的摩尔吸光 系数($\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$)
六氰合铁(Ⅲ)酸亚 铁钾吸光光度法	0.600	0.264(L=1cm)	7.5×10^5
	0.800	0.342(L=1cm)	7.3×10^5
	1.000	0.433(L=1cm)	7.4×10^5
磷钼酸、钨酸 钠吸光光度法	2.50	0.295(L=3cm)	6.4×10^4
	4.00	0.334(L=2cm)	7.1×10^4
	7.00	0.300(L=1cm)	7.3×10^4

* 各平行测定 9 次的平均值

参考文献

- [1] 杨伟、曲祥金: 山东农业大学学报, 20(2): 36~40, 1989.
- [2] 杨伟、曲祥金: 山东农业大学学报, 21(1): 63~66, 1990.
- [3] 曲祥金、杨伟: 山东农业大学学报, 21(3): 75~78, 1990.
- [4] 西北农业大学等编: 定量分析, 上海科学技术出版社, 1985.
- [5] Rao BM, Chaudhari VR: Ann. Chim., 76(11~12): 515~522, 1986.
- [6] Broadhurst RB, Jones WT: J. Sci. Food Agric., 29(9): 788~794, 1978.

提高向日葵低酯果胶质量的方法

河北轻化工学院 龙小祥 太树明 袁中凯

果胶是一种食品添加剂,可做增稠剂、增粘剂,在食品加工部门作为组织构成物质被广泛使用。用向日葵低酯果胶还可以制取适合儿童、老人、肥胖病人和糖尿病人食用的低糖度低热量果酱、果冻食品。低酯果胶具有对铅、铜、锡、汞等重金属的络合作用,在人体内有较强的驱铅能力,故可用作铅中毒患者的保健食品。在医药方面,因能使血液中的胆固醇和肝脏中的酯质降低而引起人们的极大重视。

果胶物质的基本结构是 D-吡喃半乳糖醛酸以 α -1,4 苷键结合的长链,通常以部分甲酯化状态存在,即果胶(Pectin)。商品果胶按其酯

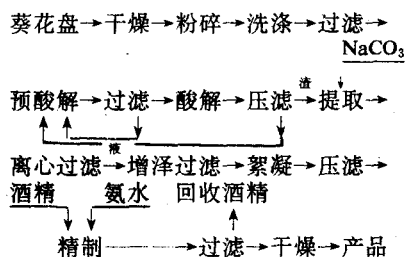
化度(简称 DE)分为两大类,即高甲氧基果胶(亦称高酯果胶)和低甲氧基果胶(亦称低酯果胶)。以其酯化度 50%和甲氧基含量 7%为分界线。DE 值大于 50%和甲氧基含量 7%~16.3% 为高甲氧基果胶,简称 HM—果胶。DE 值小于 50%和甲氧基含量低于 7%为低甲氧基果胶,简称 LM—果胶。

低酯果胶的特点:①适用可溶性固形物含量范围比高酯果胶广,高酯果胶仅适用于可溶性固形物含量在 65%以上的食品,而低酯果胶能广泛适用于可溶性固形物在 20%~80% 的各种食品。②高酯果胶是在酸性溶液中并有大

量糖存在的条件下,才具有胶凝力。而低酯果胶的胶凝作用是在 pH 值 6.5 以下的酸性范围内取决于钙离子的含量,一般来说钙离子加入量以 15~25mg/g 果胶为好;即不受酸和糖含量的影响,适用于制作低糖果酱、果冻食品。③高酯果胶不具备可逆性,低酯果胶则具有良好的可逆性,即低酯果胶的胶凝体受热后可重新液化,冷却后又可恢复冻状胶凝体。

从葵花盘中提取的果胶为低酯果胶,国内仍处在研究开发阶段,形成生产规模的很少。果胶质量不论外观还是内在质量与先进国家(如丹麦)的同类产品相比,均有一定差距。我们的目的在于探讨制备高质量低酯果胶的方法,使之达到胶凝食品透明度高,在室温条件下,贮存一年胶凝度基本不变,解决产品质量问题。要从葵花盘中提取果胶,必须先脱钙而消耗大量酸。精制果胶过程中,又需大量酒精。因此降低酸和酒精消耗是降低成本的关键。为提高低酯果胶的质量和降低生产成本,在大量试验研究的基础上,我们提出了在碱性溶液中提取,用醇氨溶液精制低酯果胶的方法。在提取和精制过程中酸和酒精循环使用,使果胶质量有突破性提高,产品成本有明显降低。

一、工艺路线示意图



二、工艺实验说明

1. 原料

葵花盘要干燥处理,以便贮存,霉变的葵花盘不能使用,应该除去;将干葵花盘粉碎到 40~80 目。

2. 洗涤

洗涤分多次进行,用自来水和热水对物料进行多次浸泡和洗涤,目的是除去泥土及在水

中可溶性物质和花青素等色素。经多次试验和比较,发现洗涤这一步很重要,对产品的质量有很大影响,对脱除产品中的颜色起到很重要的作用。

3. 酸解

向日葵盘中含果胶约 15%~20%,它是以钙盐形式存在的,该果胶分子量大,质量高,我们提高的就是这部分果胶。酸解的目的就是脱钙,脱钙后,果胶以果胶酸形式存在,在碱性溶液中才能水解出来,首先进行预酸解。预酸解就是用循环酸进行预处理。

预酸解后,渣中仍有一部分钙未脱出,用新盐酸进一步脱钙和除去一部分酸溶性物质。经多次试验,发现酸解的好坏直接影响果胶的提取率,关系如下表:

	预酸解	酸解	提取率 %
	物料:再生酸	物料:新酸	
1	无	1:20	9.7
2	无	1:20	9.8
3	1:18	1:10	10.8
4	1:17	1:10	10.6
5	1:20	1:10	10.9

从表中可以看出,由于有了预酸解,不但提取率提高了,而且可节省大量酸。

4. 提取

经酸解后的物料在碱性溶液中进行提取,并不断搅拌。

5. 离心分离

提取后的固液混合物在高速离心机中进行固液分离。

6. 增滤过滤

离心分离后的提取液中仍有微小的颗粒悬浮在滤液中,进行增滤过滤的目的就是去除提取液中的这部分微小颗粒,否则,果胶质量过不了关。

7. 絮凝

增滤过滤后,滤液中果胶含量为 0.35%~0.4%,由于果胶在酸性溶液中溶解度极低,在

其溶液中加入一定量盐酸,果胶便进行絮凝。

8. 精制

在有关资料中,絮凝后就可以得到果胶,但此时产品颜色不正,凝胶度不高,产品质量得不到保证。质量问题主要反映在产品中有杂质存在,必须有精制这一步。为了精制果胶的絮凝物,除去其中很少量的杂质,我们反复进行了多次试验,探索出一简便可行的方法。实验中发现杂质不溶于酸性溶液中,用醇酸溶液精制效果不好,我们采用了碱性溶液——醇氨水溶液精制效果较好。用醇氨水溶液精制果胶,抽滤后滤液为深褐色,未干燥果胶为白色。

9. 干燥

在带有回收乙醇装置的真空干燥箱内进行真空干燥。

10. 乙醇回收

用过的乙醇汇集进行蒸馏分离,回收乙醇循环使用。

三、产品

采用本工艺路线制成的低酯果胶产品质量高,稳定性好。经质量分析:

(1)产品达到和超过美国 FCC—Ⅲ 规定的标准。

低酯果胶产品质量分析

检测项目	单位	FCC—Ⅲ 法规	实测值
胶凝度	度	100	>158
酯化度	%	≤50	7.6
酰胺化度	%	≤40	0
总半乳糖醛酸	%	≥70	88.5
干燥失重	%	≤12	9.0
总灰分	%	≤10	1.4
酸不溶灰分	%	≤1	0.06
砷(以 As 计)	ppm	≤3	2.0
重金属(以 pb 计)	ppm	≤40	15

(2)稳定性达到哥本哈根果胶厂规定的要求。

参考文献

- [1]李泰森译:食品化学药典,第三版,甘肃省质量能源标准化信息中心出版,兰州,1987。
- [2]中国专利,CN 85106947A。
- [3]殷斌烈、刘永琼等:我国果胶生产技术进展,现代化工,3: 28—31,1989。
- [4]中华人民共和国国家标准:GBn 246—85,食品添加剂—果胶。
- [5]新疆维吾尔自治区标准:新 Q2524—86,食品添加剂—向日葵低酯果胶。

娃哈哈儿童营养液的主要无机元素分布状态和存在形态

辽宁中医学院中药系 刘 砚 康廷国

近年,对无机元素的生理药理活性的大量系统研究,明确了它们对动植物、特别是对人体机能、健康和疾病治疗的重要作用^[1]。随着研究的深入,不少专家认为,微量元素的作用强烈地依赖于所处的环境和存在的形态;元素除一部分游离外,主要是与有机物形成不同形式的结合状态,如配位化合物^[2]。因此,元素在天然植物药材及其制成品中的存在形态和对人体发挥

活性作用所处的环境,已成为重要研究课题^[3]。

娃哈哈儿童营养液是近年推出的一种儿童营养保健品,是按中国食疗原则,根据药食同源思想而设计的,选用既是中国传统药物又是民间食品的天然物质枸杞子、胡桃仁、大枣、龙眼肉、山楂、薏米和莲子为主要原料制备而成;具有健脾安神、增进食欲、调理气血和补益身体的功能,并能补充 Zn、Fe、Ca 3 种元素^[4]。目前儿