

表4 豆渣在贮存期的变化

品嗅结果	品嗅人数	贮存期(月)				
		0	1	2	3	4
未品嗅出豆腥味和异味的人数	A	9	13	7	—	—
	B	5	—	—	—	—
	C	4	—	—	—	—
品嗅出微弱豆腥味的人数	A	—	—	—	—	—
	B	2	5	2	—	—
	C	5	7	1	—	—
品嗅出微弱异味或哈拉味的人数	A	—	—	2	5	3
	B	2	6	1	—	—
	C	—	1	2	—	—
品嗅出浓厚豆腥味的人数	A	—	—	—	2	—
	B	—	—	3	6	4
	C	—	3	6	11	9
品嗅出浓厚哈拉味或异味的人数	A	—	—	—	6	8
	B	—	2	4	7	7
	C	—	2	2	2	2

表中 A—经预热灭酶的脱色豆渣; B—未预热的脱色豆渣; C—空白干豆渣

本试验对影响脱色的温度、时间、 H_2O_2 用量3因素进行了详细的分析,并找出变化规律。但对豆渣成分的变化与脱色的影响未做探讨,此为不足之处。尽管如此,以上试验结果和工艺路

线对于开发利用豆渣仍具有一定的实用价值。

参考文献

- 1 李之堂等. 浅谈日本对豆渣的利用. 粮油食品科技, 1987, 3:8.
- 2 陈文麟. 如此利用宝贵的膳食纤维源——豆渣. 中国食品信息, 1988, 12:30.
- 3 潘铎等. 谷物和谷物食品不溶性膳食纤维的测定. 营养学报, 1988, 10(4):360.
- 4 周奇文等编译. 实用食品加工新技术. 北京: 食品出版社, 1988, (3):6.
- 5 骆承痒等编译. 大豆与大豆食品. 北京: 轻工出版社, 1987, 14~50.
- 6 杨淑媛主编. 新编大豆食品. 北京: 商业出版社, 1989, 221.
- 7 天津轻工业学院主编. 食品添加剂. 轻工出版社, 1985, 65~120.
- 8 特许公报, 昭58—58057.
- 9 特许公报, 昭54—6618.
- 10 凯西·J. P 主编, 王菊华译. 制浆造纸化学工艺学(第1卷). 轻工业出版社, 1986.
- 11 Smith A. K., and Circle S. J. Soybeans Chemistry and Technology Volume I Proteins. The AUI Publishing Company INC, 1972.
- 12 朱婉华. 综论大豆不良气味的产生和处理方法. 食品科学, 1986, (9):39~40.

带果粒饮料的悬浮技术

祝慕韩 浙江省科学院柑桔研究所 317400
孙曼宇 浙江省黄岩市标准计量局

摘要 提出两种增稠剂, 其中果胶在悬浮果粒饮料中使用还鲜为人知。作者分析它们的特性和使用技术要点, 较好地解决带果粒饮料的悬浮问题, 同时回答业者对拙文*提出的问题。

关键词 琼脂 果胶 悬浮

前言 带果粒的饮料是目前市场兴起的一种新型天然饮料。透明包装, 直观真实, 深受消费者信赖, 而果粒的悬浮技术是关键。我们提到悬

浮是指果粒能较好地均匀分布于饮料之中, 在保质期间, 不产生明显的下沉和分层现象。目前较为普遍生产的是以柑桔为原料的汁胞悬浮饮

料(粒粒橙)*, 由于它的自然成粒性, 加工比较容易。此外, 自然成粒(如杨梅、草莓、无花果等)和不成粒(如桃、梨、苹果、马蹄等)的果蔬, 以及人工配制成型物, 同样可以加工成颗粒而制成带果粒的悬浮饮料。因此, 悬浮技术应是一种涉及面很广的技术。曾有报导可以添加惰性气体或轻油的办法获得悬浮, 但实际使用操作困难。真正简便可行的是添加增稠剂的方法。从不断试验中筛选出琼脂和果胶两种增稠剂, 不单可用于柑桔汁胞饮料, 同样适用于其它果蔬及人工制作的带颗粒饮料, 都能获得良好的悬浮效果, 尤其是果胶更为理想。

1 琼脂 能在极低的浓度下形成胶凝作用, 也是目前生产中使用最普遍的增稠剂, 温度和 pH 值限制条件增加了工艺的困难, 同时琼脂有一种很强的温度滞后现象, 即在 90℃ 以上溶解, 在 32~38℃ 时胶凝, 这在悬浮饮料制作中带来了困难; 要在沸水中溶解, 等到冷却后胶凝, 而且琼脂溶液浓度越低, 胶凝温度也越低(见图 1), 作为果粒饮料悬浮剂, 使用的琼脂浓度要低得多, 因此需要充分的冷却和一定的静置时间, 胶凝作用才形成。在未充分冷却以前, 果粒不能均匀悬浮而全部下沉, 给装罐固形物的正确计量带来困难。生产上往往采用冷灌装; 等到果粒均匀悬浮时灌装, 这无疑影响工作效率, 同时危及产品的卫生。冷灌装的另外目的, 在于减少温度对琼脂的不利影响, 也有利于聚酯瓶包装。然而, 随之发生的产品质量问题也较严重, 主要是微生物的污染; 表现为产气, 使聚酯瓶增压变硬、直至炸裂, 玻璃瓶跳盖, 内容物变色混浊, 果粒上浮, 下沉, 果粒失去光泽, 变臭变腐。有时不产气, 悬浮正常, 光泽度变化小, 液汁不混浊, 而人吃后肚痛、腹泻。卫生检验发现, 除细菌、大肠菌群超标外, 酵母菌、霉菌的侵染也较普遍。酵母和霉菌适于在偏酸和有糖的条件下生长繁殖, 这些微生物在车间、设备、工具、人员身上都可能大量存在和粘着, 在空气中大量飘浮, 因此极易造成产品污染, 而且目前常规卫生检验却又被忽视。在黄岩市调查, 发现几个发生问题的厂家, 产品中不少属于酵母菌污染。由于微生物

污染造成这些厂家一年数十万元的经济损失, 并严重影响企业声誉, 教训是深刻的。

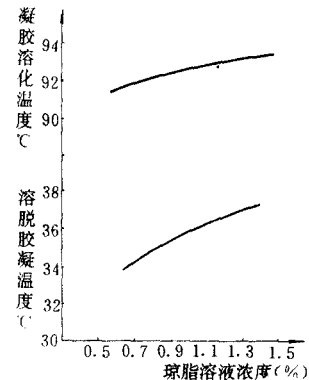


图1 琼脂溶液胶凝温度和凝胶

溶化温度与琼脂浓度的关系

解决办法; 一、采用热灌装, 并分二次灌装, 以达到固形物的正确计量, 在工艺上加以改进, 使酸和温度对琼脂的不利影响减少到最低限度。二、冷灌装必须在无菌包装条件下进行、或灌装后采用微波杀菌的办法; 微波是一种高频率电磁波, 它的杀菌机理是热效应与非热效应结合。热效应是电磁波以光的速度使食品的极性分子以 25 亿次/秒的频率转换极性机械摩擦产生热量, 使得食品和微生物受到表里同步的快速加热, 同时非热效应之电磁波又杀伤微生物细胞原生质, 使其死亡或失去繁殖力。用于杀菌的微波功率为 10~20 kW, 频率为 915~2450 MHz, 杀菌处理时间仅 3~5 s、温度 50℃ 左右。

微波处理除达到产品杀菌外, 对产品营养成分破坏极少, 同时对仅能耐 56.6℃ 的聚酯瓶 (PET) 包装, 解决了变形收缩问题。黄岩市使用后, 效果显著, 唯一性投资额大, 但比起要使车间具备无菌包装技术要求的投资要低得多, 微波机可以安装在一般车间使用。

2 果胶 果胶是一种多糖, 是提纯了的碳水化合物、主要为聚半乳糖醛酸的甲基酯和游离羧酸组成, 因而在酸性条件下稳定。果胶存在于植物组织中, 是人类饮食的基本组成成分。工业

* “柑桔悬浮汁胞饮料生产中的常见问题及解决途径之我见”《食品科学》1992年2期。

提取,由于含量、得率、质量、提取难易等条件要求,提取的原料植物种类却比较少,目前工业上主要用柑桔,其次是苹果。

由于各种带果粒饮料都有特定的酸度要求,并且都是低糖饮料,HM 果胶在这种条件下,无法形成胶凝作用,而要采用酯化度较低的 LM 果胶、与 HM 果胶依靠氢键与糖、酸、水结合形成凝胶不同的是 LM 果胶依靠游离羧基与多价金属阳离子形成离子键凝胶,因此可以在少糖和无糖条件下胶凝。LM 果胶是 HM 果胶通过去酯化获得,不同的去酯方法获得的 LM 果胶对多价金属阳离子的敏感性也不一样,(见图2)从图2可看出:LM-1果胶对金属阳离子适应范围大,因此生产中操作方便。

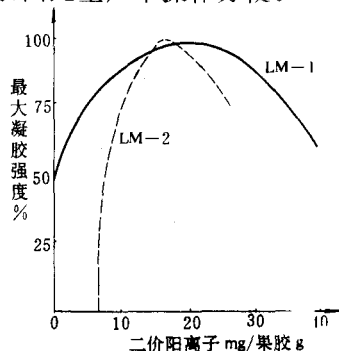


图2 去甲氧基工艺不同的 LM

果胶对金属离子的适应性

当 LM 果胶溶解后按一定量加入到带果粒饮料中,并添加多份金属阳离子、不断搅拌,凝胶立刻形成,果粒悬浮,这就可以一次性热灌装,避免了固形物计量不准的问题,简化工艺操作,减少了微生物污染环节,有效提高了产品质量。

LM 果胶与多价金属阳离子作用有一个胶凝温度,从图3可以看出酯化度越低,胶凝温度越高,而且与多价阳离子反应性也越大。胶凝温度越高,与多价阳离子反应越广,就有利于工艺操作。因此,在果粒饮料中使用采取一定工艺去甲氧基程度高些的 LM 果胶比其果胶本身分子量的大小更重要。我们知道、果胶分子量越大,胶凝能力也越强,这一点显然也是重要的,而用柑桔皮为原料制取果胶,都有较大的分子量,这一点、也得到了保证。

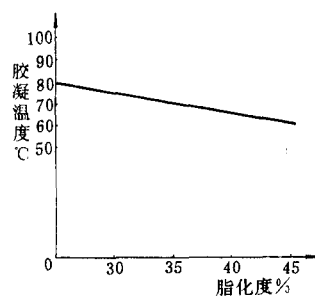


图3 LM 果胶的酯化度
与胶凝温度的关系

同时,LM 果胶是一种酸性多糖,在酸性条件下稳定,如图4所示,LM 果胶比 HM 果胶有更好的酸性适应性。而最适范围在 pH4左右,而通常带果粒饮料的 pH 值在3~4范围内,并在糖的存在下起到保护作用,这一点正和琼脂需在 pH 值中性时稳定相悖,从而得到统一和协调。

果胶与其它增稠剂比较,还有不少优点;在饮料中使用,添量极少,所形成的凝胶三维网络结构极其松弛和脆弱,既具良好的承托力,又具假塑特性和极低的粘性,使饮料保持良好流动性,口感明快、流畅、爽口、无琼脂的特殊味道。

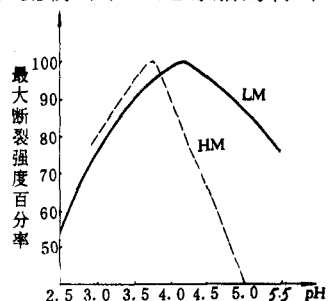


图4 不同 pH 值果胶断裂强度变化

由于果胶形成的凝胶在色、香、味、形各方面的优越特性,因此,作为增稠剂、胶凝剂为世界所公认,被广泛用于果酱、果冻、乳类制品、软糖等食品以及药品、化妆品上,LM 果胶无需高糖条件胶凝,因此还可应用于保健食品、疗效食品,以及老年、妇幼食品。

目前,我国果胶还未有规模性生产,有其市场供应也是零星少量的,主要尚靠进口,尤其是 LM 果胶更少见商品性供应,究其原因,传统的生产工艺造成高昂的成本,产品缺乏竞争力,黄岩市是柑桔之乡,有丰富的桔皮资源,我们利用

桔皮制取果胶进行了多年探索。由于桔皮制取果胶质量较好,得率也高,加上采用新的工艺,使去甲氧基的程度适宜,对多价阳离子适性高,生产成本明显降低,销售价格也具市场竞争力,用于带果粒饮料悬浮效果满意,达到实用推广阶段,为取代琼脂,提高带果粒饮料质量打下物质基础。

3 小结

3.1 琼脂是目前主要使用的果粒悬浮剂,使用中除尽力减少温度和酸度对它的降解影响外,

尚要注意温度滞后现象造成的影响。

3.2 琼脂作悬浮剂,冷灌装要注意防止微生物污染,解决办法是采用无菌包装技术或微波杀菌技术。

3.3 果胶对酸稳定,并有一个较高的胶凝温度,因此,可以实现一次性热灌装,有利于简化工艺操作,提高产品质量,防止微生物污染,提高生产效率。

3.4 果胶具有琼脂无法比拟的加工适性和优良的产品质量,因此,要提高带果粒饮料的产品质量,琼脂势必用果胶取代。

试论国外豆制品加工技术的新进展

王景彬 安徽省宿县地区科技情报研究所 234000

源远流长的豆制品,其制作技术原出我国,但近年来,国外发展很快,呈日新月异之势,主要表现为以下几方面。

1 高效低成本消泡剂的研制

目前工业化生产豆腐所用的消泡剂主要有以脂肪酸甘油酯为主要成分的脂肪酸甘油酯型消泡剂和以硅酮树脂为主要成分的硅酮型消泡剂。由于脂肪酸甘油酯型消泡剂消泡能力低,多需与硅酮型并用,而单独使用硅酮型消泡剂的代价又太高,因此许多人积极开发消泡能力强而又经济的新型消泡剂。

日本新开发出:采用聚蓖麻油酸酯(A)配以无机盐(B)动植物油脂或黄腊(C)3种原料配成的豆腐消泡剂,具有极佳的消泡能力,且成本较低。

成分A可采用聚蓖麻油酸甘油酯、聚蓖麻油酸聚甘油酯、聚蓖麻油酸山梨糖醇酯、聚蓖麻油酸丙二醇酯、聚蓖麻油酸蔗糖酯等,单独使用

一种或多种均可。上述诸化合物成分中,蓖麻油酸以3~5个摩尔聚合为好。

无机盐类包括碳酸钙、硅酸钙、碳酸镁、磷酸镁、硅酸镁等,以碳酸钙效果最佳,以上可用一种或若干种。

动植物油脂包括椰子油、棕榈仁油、豆油、棉籽油、菜籽油、牛油、羊油以及鱼油等天然油脂,用其中一种或多种。黄腊是脂肪酸与高级多元醇或二元醇生成的酯,如鲸蜡油、巴西棕榈蜡、蜂蜡等,单用或多种混合均可。

取成分A 2%~50%(重量比、下同),最佳为5%~30%,B为2%~70%,最佳为5%~40%,成分C取5%~85%,最佳为20%~70%,将3部分加热均匀混合,即制得消泡剂。如对各成分取不同比例,则消泡剂可制成粉剂,薄片状、颗粒状、空心颗粒状、浆状和液体。消泡剂的使用量为原料大豆重的0.1%~1.5%,最佳为0.3%~1%。

该消泡剂除上述3种成分外,尚可掺混单脂