



酥心糖强化铁、Vc、叶酸等在加工、存放过程中的损耗变化

重庆市食品卫生监督检验所 李 勇 何中臣
汪淑珍

根据“全国铁强化糖果国家卫生标准起草小组”会议要求，1987年4~7月对重庆全心糖果食品厂生产的儿童补血酥心糖（下称补血酥心糖）进行了铁、Vc、叶酸等强化剂，在加工、存放过程中变化情况的实验观察、现报告如下。

一、配方与工艺

补血酥心糖是在普通酥心糖中添加强化剂铁盐，并辅以Vc、叶酸等制成。分糖皮、心料两部分。糖皮为白砂糖、饴糖；心料由花生酱或芝麻酱等组成。铁盐、Vc、叶酸等强化剂于心料拌合时加入。

按配方制成成品糖每公斤平均为200粒补血酥心糖，每粒平均重约5克，含元素铁5毫克，Vc20毫克，叶酸0.4毫克。

强化剂来源：

枸橼酸铁铵——四川生物制药厂

Vc——西南制药二厂

叶酸——常州制药厂

补血酥心糖工艺流程：

（一）糖皮：白砂糖+饴糖^{蒸汽加热}→熔化
真空浓缩^{冷却}→浓缩糖稀→取1/3量经拉白、外裹熟粉成条纹糖皮。

（二）心料：花生酱或芝麻酱^{研磨}→加上法制糖皮剩下的2/3浓缩糖稀，同时加入精炼油、香草粉、枸橼酸铁铵、Vc、叶酸等65-70℃
→糖膏心子。
混合30'

（上接50页）

表2 C.A.C.食用油、脂法典标准中允许使用的食品添加剂

种类	品 名	最大使用量
着色剂	β-胡萝卜素	正常生产需要
	胭脂树红*	
	姜黄素*	
	斑蝥黄	
	β-阿朴-8'-胡萝卜素 β-阿朴-8'-胡萝卜素 甲酯和乙酯	
香料	国际允许使用或暂时认可的香料	正常生产需要
抗氧化剂	丙基，辛基，十二烷基倍 酸盐*	100mg/kg单独或联合使用
	二丁基羟基甲苯(BAT)* 丁基羟基茴香醚(BHA)*	200mg/kg单独或联合使用
	BHA或BHT与没食子酸 联合使用*	200mg/kg但没食子酸 不得超过100mg/kg
	天然载合成维生素E	正常生产需要
	抗坏血酸棕榈酸盐 抗坏血酸硬脂酸盐	200mg/kg单独或联合使用
消泡剂	二月桂硫撑二丙酸盐	200mg/kg
	二甲基聚硅氧烷单独使用 或与二氧化硅混合用	10mg/kg
结晶抑制剂	氧化硬脂精 (氧基甘油硬脂酸脂)	1250mg/kg

* 为暂时允许使用品种

毛油不允许使用任何食品添加剂。

(三) 成品补血酥心糖:

将糖膏心子外包糖皮成条→成型→挑选→包装→成品糖。

二、检验指标与方法

根据不同生产日期、批次共抽检36件。

(一) 测试项目:

1. 感官指标色、香、味、形。
2. 强化剂铁、Vc、叶酸。

(二) 检验方法,按卫生部颁布的食品卫生检验方法理化部分(铁为硫氰酸盐法;Vc为2,4—二硝基苯肼法;叶酸为盐酸萘乙胺法)。

三、结果与讨论

(一) 感官性状:目测大小均匀,外观带丝光,除具有普通酥心糖固有的色、香、味、形外,有极轻微的铁腥味和酸味。

(二) 成品糖强化剂铁、Vc、叶酸检测结果(见表一)

表1 强化剂铁、Vc、叶酸检测结果

项 目	样品数	最小值	最大值	平均数
元素铁 (mg/g)	30	0.81	1.35	1.0
Vc (mg/g)	30	2.11	4.23	2.93
• 叶酸 (mg/g)	6	0.056	0.060	0.058

• 系三军医大卫生防疫系营养卫生教研室所测。

每粒糖重约5克,铁强化量以5毫克/粒加入,成品糖铁含量仍为5毫克(±)/粒。表明加工过程中铁变化不大,但各粒铁成品糖含铁量有差异,最低为0.81毫克/克,最高为1.35毫克/克,此系糖心料混合不均,拉糖粗细不均所致(不加强化铁剂的酥心糖含铁量仅为0.042毫克/克)。

Vc以20毫克/粒加入心料中,成品糖Vc含量为14.65毫克/粒。通过加工Vc有明显损失,损失率达26.75%,但仍接近含铁量的三倍。

叶酸强化量为0.4毫克/粒,成品糖检出量为0.29毫克/粒,有一定损失,除心料混

合不均外,还与心料中含有酸性物质以及加工过程中接触光等因素有关。

(三) 不同存放期成品糖的感官、强化剂变化。

成型冷却后的成品补血酥心糖,以涂蜡纸卷紧两头扭住,装于塑料袋内,每袋500克,然后放入纸箱,每箱10袋。

存放时间与环境:87年4月6日至7月6日共90天。室温13—32℃,湿度67—94%,按规定日期抽样检测(结果见表二、三)。

表2 不同存放期的强化剂变化

存放时间	铁 (mg/g)	Vc (mg/g)	• 叶酸 (mg/g)
当 天	1.14	3.71	0.0576
30 天	1.08	1.59	0.0488
60 天	1.08	0.78	0.0486
90 天	0.90	0.37	0.0480

• 三军医大卫生防疫系营养卫生教研室所测。

表3 不同存放期的感官变化

项 目	色、香、味、形
30天	包装完好、无焦化、哈喇、生虫现象、口味正常,酥胞无渣
60天	包装完好、糖纸粘连明显,开始翻砂、不易研磨,其它无异常
90天	包装完好、糖纸普遍粘连、完全翻砂,有明显的哈喇味,无生虫霉变现象

强化剂铁,在整个存放观察期(90天)中变化不大,30天保存率为94.7%,60天的保存率为88.5%,90天的保存率为78.9%,每粒成品糖的含铁量仍然接近5毫克;Vc存放30天由3.71毫克/克降至1.59毫克/克,保存率为42.86%,不足铁含量的二倍,保存60天损失率达79%,低于铁含量;叶酸在加工过程中有一定损失,但整个存放期(90天)的损失不大,保存率为83.3%。

感官性状,存放30天无明显变化,存放60天,糖纸粘连明显,,开始翻砂,存放90

天,糖纸粘连严重,有明显的哈喇味。以上结果可以看出,强化铁、Vc、叶酸的酥心糖,在其加工、存放期(90天)中,铁和叶酸的损耗变化不明显,保存率较高,能满足预期的强化需要量。Vc的损耗变化最大,其特点是保存期短、保存率低。30天损失率为57.14%,60天损失率高达79.0%。因此,Vc的强化量必须高于理论加入量(建议不低于25毫克/粒),才能获得预期的强化效果。

综上所述,酥心糖作为强化载体,强化铁是成功的。基于感官要求和强化效果的一致性,强化铁、Vc、叶酸的补血酥心糖最

佳保存期为30天(±),最长不宜超过60天。存放期注意低温和避光等因素。

四、小结

本文对强化铁、Vc、叶酸的补血酥心糖进行了加工过程和不同保存期强化剂变化情况的实验观察。结果表明,铁在加工、保存过程中损失很小,能达到预期的强化需要量;叶酸在加工过程中有一定损失,但仍能满足儿童生长发育的每天需要量;VC在加工、存放期中的损失较大,保存30天、60天的损失率分别为57.14%、79%。结合感官性状,还提出了最佳保存期和最长保存期。

一起有机磷农药“1605”引起的食物中毒

安徽省卫生防疫站 何欣荣

1989年2月17日,桐城县农村一户农民因儿子结婚请客吃饭,11人就餐,8人发生中毒5人死亡。经调查确认是由有机磷农药“1605”引起的食物中毒,现报告如下:

调查结果①流行病学调查:1989年2月17日中午,桐城县双河口乡民生村江屋队江兴龙家儿子结婚,宴请亲戚和邻居,有11人于中午13时45分进餐,食后一小时即有一人发病,随之有7人发病,其中5人于发病后半小时内陆续死亡。发病无年龄和性别差异。

②临床表现:病人发病的潜伏期最短的为1小时,最长的为1个半小时。中毒的临床表现是首先出现头昏、心慌、恶心,接着出现胸闷,严重者均出现全身抽搐、流涎、出汗、牙关紧闭、呼吸困难、瞳孔缩小等表现,并于发病后30分钟内死亡。

③实验室检查:3.1 取3例轻症病人的血做全血胆碱酯酶活性测定(比色法),结果分为6单位、10单位、35单位(正常40~80单位),即3例轻症病人全血胆碱酯酶活性明显降低。

3.2 采集中毒者剩余的食物和死者胃内容物做毒物分析,对死者的胃内容物和中毒者食剩的烧鱼做有机磷农药“1605”定性测定结果为强阳性。

分析 1. 从流行病学调查、临床表现和实验室检查等诸方面分析,该起食物中毒是由有机磷农药“1605”污染食物而引起的。

2. “1605”即对硫磷,属高毒农药,进入人体后主要抑制血液和组织中胆碱酯酶活性,引起胆碱能神经功能紊乱,出现头晕、头痛、流涎、出汗,肌肉震颤、瞳孔缩小等一系列神经毒表现,与此次食物中毒病人发病症状基本相吻合。本次食物中毒就餐11人中,8人中毒,5人死亡,发病率和死亡率分别为72.7%和45.4%,潜伏期最短的为1小时,最长的只有1个半小时,严重者于发病后半小时内死亡。

3. 此次食物中毒表明,目前由于农药管理紊乱,农户分散使用农药,缺乏卫生知识,把食品与农药一起贮藏,导致食物中毒的发生。