

- [8] Hloffmann K, Schweiz Med Wschr 99, 608, 1969
- [9] 苏祖斐, 上海食品(2), 5, 1982
- [10] 渡道章子, 小儿科临床 28, 19, 1975
- [11] 务台方彦, New food Industry 20, 17, 1978
- [12] Mayer JB, Mschr Kinderheilk 114, 67, 1966
- [13] Ruschmann E, Z Hyg 144, 298, 1958
- [14] 田中隆一郎, セリルト研究報告集1, 24, 1970
- [15] 林良二, ビタミン 4, 98, 1951
- [16] Haen H, et al, zbl Bakteri Orig 215, 333, 1970
- [17] Reuter G, Zbl Bakteri Orig 191, 486, 1963
- [18] 光岡知足, 临床上细菌 2, 197, 1975
- [19] Muting Dw, et al, Amer J Proctol 19, 336, 1968
- [20] 加藤幾雄, 第38回日本癌学会 総会滙て発表, 1979
- [21] 横倉輝男, 医学のあゆみ 116, 153, 1981
- [22] 岩田和夫, 日本細菌学雑誌 35, 539, 1980

## 儿童补血奶糖和饼干的研制试验

姚谷士 祖国栋 朱文韬 李北利 石松田 谢妮  
于 萍 杜葵霞

儿童补血奶糖和补血饼干是由中国医科大学和沈阳市食品科学研究所及儿童食品厂共同研制的。主要解决目前儿童缺铁问题。

目前人体缺铁是世界普遍存在的营养问题, 婴幼儿缺铁性贫血早已为国内外所重视。“辽宁省营养性贫血防治协作组”普查了城乡7岁前儿童共13,636人, 患病率为40.5%, 其中绝大多数为缺铁性贫血。沈阳市调查了7岁前健康儿童2,578人, 患病率为38.98%, 贫血程度以轻度者居多, 辽宁省其他地区亦有类似的报导和相同的结论, 与全国调查情况基本相符。

营养性贫血, 关键是缺铁, 尤其在早期, 因缺铁而贫血并不明显, 故不易为家长及时发现, 以致得不到及时防治, 终至病情继续发展日益恶化, 患贫血症的儿童食欲不振, 皮肤粘膜苍白, 抵抗力弱, 容易患各种慢性病和传染病, 影响儿童的生长发育和智力发育。因此, 研制食用方便、效果良好的含铁强化食品是防治缺铁性贫血的一项措施, 也符合“优生优育”的国策。这里试将我们研制过程介绍如下:

### 一、铁制剂的选择:

铁在人体内代谢吸收是一个复杂的过程。人体吸收食物中铁主要在十二指肠及空

肠上段进行, 吸收很快, 胃和小肠的其余部分也可吸收少量, 但速度较慢。动物性食物中的铁吸收率约为10~20%, 植物性食物铁的吸收率低, 仅为2%左右。

在糖果和糕点中加入铁剂, 首先必须考虑易为胃肠吸收。主要有四个问题: (一) 铁剂的铁腥味要小。(二) 食品加工过程中温度较高, 所使用的铁剂的化学性质应比较稳定。(三) 尽量不改变食品原来的色泽和风味。(四) 易溶于水, 便于混合均匀。根据临床药理学各种书籍列举的补血药物, 指出枸橼酸铁铵易溶于水, 作用缓和, 无刺激性及腐蚀性, 特别适用于小孩服用。故选择了枸橼酸铁铵作为强化食品的材料。本品为棕红色的透明菲薄鳞片或棕褐色颗粒, 或为棕黄色粉末, 无臭、味咸有吸湿性, 遇光易变质, 易溶于水, 含铁量为20.5~22.5%。

1市斤奶糖(75块)添加枸橼酸铁铵2克, 每块奶糖含铁约5毫克。1市斤饼干(400粒)的湿面中添加枸橼酸铁铵2克, 每粒饼干含铁量为1毫克。

### 二、操作要点

加工奶糖添加铁剂, 宜尽量降低糖坯温度, 以保持枸橼酸的化学稳定性, 同时注意混合均匀。当糖浆在搅拌锅里搅拌成糖坯,

服 含 铁 奶 糖 情 况

表 1

组 别	服 前		服 后	
	Hb 均 值	RBC 均 值	Hb 均 值	RBC 均 值
9.0g<Hb<12.0g	11.6	473.8	14.3	539.7
12.0<Hb<13.0g	12.6	511.6	15.3	570.3

服 含 铁 饼 干 情 况

表 2

组 别	服 前		服 后	
	Hb 均 值	RBC 均 值	Hb 均 值	RBC 均 值
9.0g<Hb<12.0g	11.4	479.0	14.1	558.9
12.0g<Hb<13.0g	12.5	506.2	14.1	549.3

温度降到80℃左右, 搅拌器快挡变成慢挡, 再将枸橼酸铁铵水溶液迅速倒入, 继续搅拌均匀即可出锅。此时, 还必须加入一定量的维生素C, 由于维生素C性质不稳定, 需先将维生素C结晶掺入淀粉中混匀, 糖坯倒在案上压片, 再将布面均匀撒在糖坯片上进行切块。

### 三、产品质量

补血奶糖为长方型, 奶黄色, 内部组织细腻, 呈微砂性, 香甜适口, 无异味。补血饼干为扁圆型, 奶黄色, 底面微褐色。内部组织细腻, 起发均匀, 疏松, 具奶香味, 无异味。

### 四、食用效果观察

(一) 观察对象: 幼儿园日托三餐制2~7岁儿童随机分为含铁奶糖、含铁奶豆与不含铁同样食品对照三个组别。

(二) 喂食方法: 每日按儿童体重每公斤1毫克铁元素的预防量, 送食品到手, 观察服下。

(三) 观察主要指标

1. 血红蛋白值
2. 红细胞数
3. 网织细胞数
4. 红细胞形态

(四) 效果

1. 轻度贫血儿童35例服用含铁奶糖20

例, 含铁奶豆15例。一个月后, 达到正常水平有效率97.1%, 与对照组14例对比, 差异非常显著。

2. 血红蛋白正常偏低儿童47例服用含铁奶糖24例, 含铁饼干23例。一个月后, 血红蛋白值亦有所增加, 与对照组23例对比, 差异非常显著。

3. 服用两种含铁食品儿童的红细胞数增加, 网织细胞数动态变化和红细胞形态明显改善符合早期观察铁剂疗效的指标, 可以肯定两种强化食品防治贫血的作用。

### 五、几个问题的探讨

(一) 研制过程中我们曾用硫酸亚铁作为强化剂, 奶糖的铁腥味明显, 加香料和果仁也驱除不尽余味, 特别当食品放置一段时间后, 异味更加明显。枸橼酸铁铵铁腥味较小, 从成本核算, 1市糖奶糖成本只提高2分钱。

(二) 在奶糖中添加维生素C, 因维生素C有将三价铁还原为二价铁和形成络合物两种作用, 有利于铁的吸收。

(三) 有人推荐右旋糖酐铁作为强化剂, 因其无铁腥味, 溶解性能较好, 耐高温。但右旋糖酐铁在临床上仅作为针剂, 适用于不宜口服铁剂的缺铁性贫血病人, 未见

有口服病例的报导,对儿童食品强化剂的选择需要慎重,这是值得研究的问题。

### 参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国药典》1963年
- [2] 《医用生物化学》上海第一医学院1979.2
- [3] 《儿科学》中国医科大学主编1979.10.  
上海第一医学院

- [4] 《新编药理学》陈新谦主编  
人民卫生出版社1979.9
- [5] 《临床药物手册》南京医学院等编  
上海科学技术出版社1979.6
- [6] 《小儿营养性贫血防治研究资料汇编》  
辽宁省卫生局妇幼处  
中华医学会辽宁分会 儿科学会  
1981.7

## 紫苏-食盐防腐的协同效应

据紫苏抗微生物效应试验,在琼脂培养基中添加食盐浓度高于5%,同时添加0.01%浓度的紫苏叶乙醚抽提液、大多数微生物的生长完全被抑制。紫苏-食盐的这一协同抑菌效应为某些食品的防腐提供了一个可取的途径。

有关紫苏的防腐作用曾有过研究报告,但是在一般食盐含量较低的食品和培养基中,这种抗菌作用并不显著。作者等在研究紫苏的抗菌作用时发现,当食品或培养基中食盐含量达5~10%以上时,紫苏的防腐效果就明显地增强。如紫苏对盐渍黄瓜、豆酱之类的高盐食品的防腐效果及其对环境污染菌和纯培养菌的抗菌能力十分明显。本研究所使用的紫苏均为 *Perilla frutescens* Britton var. *crispa* Decaisne f. *viridi-crispa* Makino.

### (1) 紫苏在食品中的防腐效果

黄瓜切成厚5~6毫米,重7~8克的薄片,在10%食盐水中浸渍一夜,然后装入玻璃瓶内密封;在另一份中按黄瓜重2%的比例添加碎的紫苏叶,同样装瓶密封。在10~15°C的室温下放置25天,结果发现:不添加紫苏叶的一瓶黄瓜表面长有大量白色酵母样菌落,而添加紫苏的一瓶,肉眼未见微生物菌落生长。对豆酱进行了同样的试验,不添加紫苏叶的出现霉菌生长,添加2%紫苏叶的经肉眼观察,无异样变化。

### (2) 紫苏-食盐对环境污染菌的协同效应

为了进一步搞清楚紫苏-食盐的抗菌作用,以环境污染菌为对象,用2%葡萄糖甘露琼脂培养基,普通培养基和脑心浸液(BHI)琼脂培养基进行抗菌活力试验。已知紫苏的抗菌活性成份存在于乙醚抽提部分,因此这次先将紫苏生叶在室温中风干2天,然后用乙醚提取紫苏的抗菌活性物质。按

指定浓度在培养基中加入此乙醚抽提液,在另一份培养基中加入同样量的乙醚作对照。试验时将2%葡萄糖甘露琼脂培养基平皿打开,在空气中暴露1小时,然后用玻璃纸带将平皿密封,在27°C下培养25天。结果在添加10%食盐的培养基中,虽然比对照组情况略好些,但也生长了大量的霉菌;添加0.01%浓度的紫苏乙醚抽出液(EP)(折合生叶浓度为11%)的培养基中,也可见到盛长的霉菌和细菌菌落;而在同时添加食盐和EP的培养基中,则完全未见菌落生长,或仅有2~3个生长极微弱的菌落。在培养基中单独添加不同浓度的食盐,以观察其在相同条件下对空中落下菌的抑菌效果。对照比较后认为,紫苏-食盐协同抑菌效果与单独使用25%浓度的食盐效果相当。其次,不改变EP浓度,将食盐浓度减为5%,进行同样的试验时,紫苏-食盐协同效果也十分明显。但是,当EP为0.005%、食盐减至3%时,这种协同效果明显减弱,平皿上出现较多的杂菌,使用普通琼脂培养基及BHI琼脂培养基对空中落下菌进行抗菌活力试验,所得结果与2%葡萄糖甘露琼脂培养基时相同。

### (3) 紫苏醛对空中落下菌的抑菌效果

已知紫苏醛是紫苏特有的主香成份,栗田等亦报导了紫苏醛在20%葡萄糖甘露琼脂斜面培养基上对18种真菌的抗菌活力的研究结果,故而在本实验中试用紫苏醛替代EP,以观察其是否具有与EP同样的抑菌效果。将紫苏醛溶于少量乙醚中,在培养基中加入这种乙醚溶液,使含1毫克分子紫苏醛,其余实验条件与使用EP时完全相同。在添加1毫克分子紫苏醛的2%葡萄糖甘露琼脂培养基中,空中落下菌生长旺盛,而同时加入10%食盐的几乎未见杂菌生长,用普通琼脂或BHI琼脂培养基进行试