

HACCP 在冰淇淋食品卫生监督中的应用

郝建国 姚明海 山东省冠县卫生防疫站 (252500)

关键控制环节危害分析 (Hazard Analysis Critical Control point HACCP) 作为一种食品卫生监督技术和方法, 已得到世界卫生组织的认可和推广, 被认为是最经济、最有效的预防性食品安全控制系统。它由 HA 和 CCP 两大部分组成: HA(危害分析)——就是对敏感性(易污染、腐变的)原料、关键操作点以及影响食品安全的各种因素进行鉴别或判定。CCP(关键控制环节)——是指那些加工过程中对食品的安全及卫生起决定作用的, 若失去控制将产生不可接受的危害的环节。这个环节是操作/程序/部位, 通过对其施予预防^{〔1〕}或控制措施,^{〔2〕}以预防或尽可能减少其危害。我们于 1991 年夏季, 首先用于冰淇淋食品的卫生监督, 取得了较好效果。现报告如下。

1 卫生学调查

1.1 基本状况

1.1.1 我县有 8 个冰淇淋生产厂家, 均用青岛市商业机械制造厂 BQL—22/2 型、便移式、可边生产边销售的软冰淇淋机生产。机内有 2 个贮料箱, 位于冷冻缸上方, 每箱贮料约 4.5 公斤, 贮料箱不能制冷; 冷冻缸一个, 用于均质、老化、凝冻、成型。单机生产火炬型软冰淇淋 26 公斤/小时。

1.1.2 基本配方 全脂奶粉、白糖、淀粉、食用明胶、香料和水。含乳量在 10% 以上。

1.1.3 工艺流程 配料制浆→加热灭菌→冷却→机内均质、老化、凝冻→冰淇淋。

1.1.4 操作过程 用热水清洗用具、容器和机器。按配方将各种原料制成浆状, 加热至沸点(测量中心温度为 97℃), 用纱布过滤移入冷却容器内(测量温度为 82℃), 用扬沸或静置开放式自然冷却(1/2 至 1 小时)至 50℃, 加入机内贮料箱(一小时后箱内料温为 20℃), 开机时浆料自动地连续进入冷冻缸(机外显示温度在零下 15℃左右), 均质、老化、凝冻 15 至 20 分钟成型后自阀门放出火炬型软冰淇淋(温度为零下 6℃至零下 8℃)。

1.1.5 生产销售条件 各厂家均为露天或敞棚摊位。采用“机外配料、入机均质、老化、凝冻、成型法”生产。均以火炬型成支销售, 每支 50—100 克。每次配料售完(因食用者多少不一)1—数小时不等。

1.1.6 采样检测结果 经抽样检验, 冰淇淋合格率为 12.7%。随机抽取某个厂家, 用无菌瓶采集奶粉、加热灭菌的浆料、入机后的头几个成品、入机后 1 小时、2 小时、3 小时各时间的成品样品各 2 份。同时, 测记样品温度。按照国家食品卫生标准, 检测砷、铅、铜、细菌总数、大肠菌群、致病菌。结果见表 1。

1.2 危害分析(危害因素的分析) 从表 1 可以看出, 冰淇淋生产销售的整个过程, 未发现化学性的危害因素。细菌的污染是主要危害因素, 但均未检出致病菌。从加热后的浆料至入机成品销售过程, 细菌总数、大肠菌群的数量呈逐渐增多的趋势。

1.3 关键控制环节（细菌污染的关键环节） 经卫生学调查发现，冰淇淋被污染出现细菌指标超标，有三个关键环节。

1.3.1 原料灭菌不彻底 在原料制浆加热

过程中，由于煮沸时间短（约1分钟），有少部分高温型细菌仍然存活（加热后浆料的细菌总数370个/ml,见表1）。

表 1 冰淇淋生产销售过程检测结果

样 品	温度 (℃)	检 验 结 果			
		铅砷铜 (mg/Kg)	细菌总数 (个 /ml)	大肠菌群 (个 /100ml)	致病菌
全 脂 奶 粉	未测	—	350	<30	—
加热灭菌的浆料	97	—	370	—	—
冷却后的浆料	44	—	6600	30	—
入机后头三个成品	-6	—	31000	90	—
入机后一个小时的样品	-7	—	58000	420	—
入机后二个小时的样品	-8	—	不可计	640	—
入机后三个小时的样品	-8	—	不可计	1200	—

1.3.2 生产用具、容器、机器未行消毒 冰淇淋生产时，加热后的浆料，在过滤、更换容器、冷却的过程所用的用具、容器（仅用热水清洗）未行消毒，并以开放式样或扬沸冷却、造成用具、容器和空气对浆料的首次污染（表1,冷却后浆料：细菌总数6600个/ml、大肠菌群30个/100ml),冷却后的浆料入机后，被未消毒的机器（贮料箱、冷冻缸）再次污染，使细菌数量骤增（表1,入机后头三个成品：细菌总数31000个/ml、大肠菌群90个/100ml）。

1.3.3 冰淇淋机贮料箱内温度较高，贮料时间较长。由于该机贮料箱不能制冷，与冷冻缸间隔较大（约25cm),导热和对流的效果又较差，所以箱内贮存的浆料温度较高（20℃以上），加上食用者较少，使浆料在箱内存时较长，给细菌以生长繁殖的机会，故1—3个小时各时间的细菌数量不断提高，并出现严重超标（见表1）。

2 控制措施（细菌污染关键环节的控制措施） 关键控制环节选定后，采取适当的针

对性的控制措施，建立卫生操作规程。

2.1 原料杀菌要彻底 配制后的浆料加热灭菌时，煮沸时间不得少于5分钟，以杀灭细菌的繁殖体〔3〕。

2.2 防止细菌污染 对生产用具、容器和机器，用消毒液（涑水牌 DA—高效消毒净1:1500的浓度）洗刷浸泡5分钟以上，以减少或防止细菌加热后浆料的污染；过滤后的浆料冷却时，采用无菌密封式容器放入冰柜或冷库内，人工冷冻冷却至20—50℃备用，以防止空气中细菌对浆料的污染。

2.3 抑制细菌繁殖 每次配料务必在1小时内售完。如不能售完，应制成硬纸或塑料加盖的盒式冰淇淋，放入冰柜冷存备销，以缩短浆料在贮料箱贮存的时间，不给细菌以繁殖的机会。

2.4 建立卫生操作规程 用高效消毒净洗刷浸泡用具、容器和机器待用。按配方将各种原料制成浆状，加热煮沸5分钟以上，用消毒后的纱布过滤移入能密闭的消毒容器内，放入冰柜或冷库内冷却至20—50℃、

入机，成型后自阀门放出，务必在一小时内售完或制成盒式冰淇淋冷藏备销。

3 控制效果

3.1 为验证控制措施的效果，按照国家食

品卫生标准，进行了采样、检验和分析。结果见表 2。各个样品的细菌指标均符合国家《冷饮食品卫生标准》。

表 2 控制后冰淇淋生产销售过程检测结果

样 品	温度 (℃)	检 测 结 果		
		致病总数 (个/ml)	大肠菌群 (个/100ml)	致病菌
煮沸 5 分钟的浆料	99	—	—	—
密封冷却后的浆料	50	500	—	—
入机后头三个成品	- 6	1600	< 30	—
入机后 1 个小时的样品	- 7	2500	< 30	—
盒式软冰淇淋	- 6	3500	< 90	—
存放 4 小时盒式软冰淇淋	- 6	4100	< 90	—

注：“—”为未检出

3.2 根据 HACCP 将彻底灭菌、防止细菌污染、抑制细菌繁殖的关键控制措施，具体化到生产销售的全过程，建立了卫生操作规程，并监督推广至各个厂家。经抽样检验，冰淇淋的合格率由原来 12.7% 提高到 91.3%。

4 分析与讨论

4.1 本次应用 HACCP 技术，监督冰淇淋的生产销售过程，弄清了污染因素和污染环节，采取了针对性的关键环节的控制措施。经检测分析，证明效果显著，切实可行。只有将关键环节的控制措施具体化，制定卫生操作规程，并施以经常性的卫生监督，保证

间、浆料冷却的条件、细菌污染及生长繁殖的过程为监测评价指标；以 GB2759 — 81 《冷饮食品卫生标准》为分析验证标准。

4.3 经应用 HACCP 提示，青岛产 BQ L — 22/2 型便携式软冰淇淋机，在露天或敞棚式条件下生产经营，因其近似半机械化封闭式作业，故外界环境对冰淇淋的卫生质量无明显影响。如能稍加改造，使该机贮料箱内料温控制在 5 — 10℃，将会有效地抑制细菌的生长繁殖，进一步提高冰淇淋的卫生质量。

参加本工作的还有温玉忠、胡西华同志，特此致谢

现问题，及时采取纠正措施，确保控制措施的实施。就冰淇淋的生产销售而言，应以杀菌温度和时间、所用消毒剂的浓度和作用时

快报 1991:35、36:5

3 余浪. 医用微生物学. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1984:44