

对街头食品进行危害性评估的探讨

李泰然 包大跃 刘喜放 卫生部食品卫生监督检验所 (100021)
刘养平 朱建青 西安市新城区卫生防疫站 (710004)

摘要 对西安、杭州、大连三市的五种街头食品进行研究,揭示了部分街头食品在其加工经营过程中所存在的危害、危险性及其来源,认为街头食品的加热环节是杀灭和抑制食品微生物繁殖的主要因素,是关键控制点。食品在加热以后的不当操作,包括来自容器、接触面及从业人员手的污染,适宜于微生物繁殖的时间、温度、水分活性及pH是食品微生物超标的主要因素。因此,街头食品在热加工后的环节越多,污染越严重,加工后储存时间越长,危险性越大。针对所研究的5种不同的食品类别提出了保证街头食品卫生、安全的改进措施。

我国街头食品数量大、品种多、流动性强、难管理,已经成为制约我国食品卫生总体水平的重要因素。实践证明,单纯在管理上增加人力和物力是近期内难以做到的。因此,从技术上探索管理方法和模式,提高管理水平并制订街头食品的管理办法和技术规范,加强从业人员的自身管理势在必行。

在食品卫生管理中应用危害分析和关键点的控制(HACCP),其优点在于不用进行大量检验就能有效地保证食品的安全。在美国一些专业的食品生产协会将其推荐并应用到食品生产和管理中去。应用的范围包括食品生产企业、食品服务行业、家庭食品的制作,以及民族风味食品的制作等。在对城市街头食品进行卫生管理研究过程中,我们根据街头食品的特点,对街头食品的危害分析和关键控制点进行了探索。

1 研究对象和方法

1.1 街头食品品种的选择

在西安、杭州、大连3城市选择5种街头食品,酱牛肉、烧鸡、米皮、凉拌猪头肉和海带丝(朝鲜小菜)。这些食品具有以下特点:1)是该地区街头食品的主要品种之一。2)制售方式在同类食品中具有代表

性。3)具有较高的危险性。

1.2 危害性分析方法

现场观察、询问并绘制生产流程图。

生产过程的危害分析包括感官检查、物理测量(包括时间、温度、水分活性(a_w)、酸度(pH))以及各步骤食品及可疑危害源的采样检验。每次采样2份,结果取其平均值。

1.2.3 食品的危害性分析

参照美国农业部推荐的食品5种危害分析方法,^[1]我们对街头食品进行如下分类。

第1种危害 指食品含有致病微生物繁殖的敏感成分和条件。例如,食品在温度10~50℃之间、酸度(pH)在4.6以上、水分活性(a_w)0.93以上的条件下储存4h以上,便适宜于几乎所有常见致病微生物的生长和繁殖。

第2种危害 指不具备杀灭各种致病微生物的有效步骤。这主要包括:

食品加热时内部温度未达到60℃以上。

无其它杀灭或预防微生物繁殖的有效步骤。

第3种危害 指加工后具有重新污染有

害微生物或其它有毒物的明显危险。这主要包括:

生熟食品的交叉污染。

食品容器或其它接触面污染。

食品被操作者污染。

第4种危害 指食品在销售过程中或因食用者的不当操作而被污染。如食品的包装物或餐具带来的危害等。

第5种危害 指无终末加热环节。街头食品的终产品均具有这一危害。

通过危害分析、确认食品的危害类别用5、4、3、2、1、0、分别表示食品中存在5种、4种、3种、2种、1种危

害和无危害食品。

确定关键控制点的原则:

以必要性和可行性来确定关键控制点。⁽²⁾即(1)为保证食品的安全,该关键点的危害必须消除或减少到安全水平。

(2)该关键点的危害是可以消除或减少到安全水平的。依据检测结果和观察分析,对每一种街头食品的加工步骤应用排除法进行判定。

2 结果

2.1 食品在其主要加工环节的微生物消长情况(见表1)

表1 主要加工环节微生物(细菌总数)消长情况 个/g

食品	原料进货	加工前处理	热加工	冷却	销售始	销售未
酱肉	无法计数	1.4×10^4	<10	4.7×10^2	3.0×10^3	1.1×10^4
烧鸡	无法计数	无法计数	<10	<10	<10	1.5×10^5
猪头肉	3.5×10^6	7.6×10^5	480	2.2×10^5	1.6×10^3	2.8×10^4
凉皮	-	6.2×10^2	<10	<10	1.3×10^2	3.2×10^6
海带丝	不可计数	不可计数	不可计数	不可计数	不可计数	不可计数

表1显示了5种街头食品各主要环节的微生物水平的消长情况。可以发现,在原料进货和热加工前的处理过程中,微生物水平基本没有变化。但在热加工后,除海带丝以外,其它4种食品其微生物水平均降低到安全水平,而凉拌海带丝因其热处理过程是用热水冲烫,其热处理时的中心温度只有30℃,不能杀灭大部分微生物。

冷却过程的街头食品,其内部温度逐渐降低到室温水平,在时间/温度、水分活性及酸度方面均适宜于微生物的生长和繁殖,此环节的微生物水平取决于热加工后存活的细菌数量、冷却过程的交叉污染以及来自容器和操作人员的污染水平。该环节的微生物污染和繁殖会大大增加终产品的危害性,本研究中酱肉和猪头肉在冷却过程中受到容器和操作人员手的污染,因而在冷却终末其微生物水平较高,凉皮与烧鸡因其冷却过程比较简单,污染机会较少,细菌数量变化不

大,而海带丝在其热加工前后其细菌总数一直是无法计数,因而其冷却的过程也是细菌大量繁殖的过程。

2.2 食品在销售环节的危害分析(见表2)

由表2知,销售过程食品温度在36℃左右,时间都超过4h pH大于5.5水分活性(a_w)在0.92以上,这些条件都促进了微生物的繁殖。由表4也可以看出,在销售环节来自容器接触面以及操作人员手的污染也很严重,这些污染和繁殖条件的结果是终产品在销售未的微生物指标全部超过国家标准。

2.3 街头食品加工过程的污染源(见表3)

表3列出了5种街头在其食品加工过程中通过观察和实验室检验所受到的微生物主要污染源的情况。从中可以看出,海带丝、酱牛肉、及猪头肉的微生物污染都非常严重,其结果必然会加重食品的污染程度,而烧鸡的容器则相对清洁,说明街头食品的

容器和接触面的微生物污染是可以降低到安全水平的。

表2 5种街头食品销售环节的危害分析 个/g

食品	产地	温度 (℃)	时间 h	pH	Q _w (%)	销售终末微生物检验		
						细菌 总数	大肠 菌群	肠道致 病菌
酱牛肉	西安	37	8	6.5	0.925	1.1 × 10 ⁴	200	—
烧鸡	大连	35	18	6.3	0.915	1.5 × 10 ⁵	130	—
米皮	西安	37	4	5.5	0.92	3.2 × 10 ⁶	1100	—
凉拌 猪头肉	杭州	35	10	5.5	0.93	3.6 × 10 ⁵	712400	—
海带丝	大连	27	12	6.5	0.93	不可计数	>24000	—

2.4 食品的危害分析和关键控制点 见表4

3 讨论

3.1 通过本研究可以发现,街头食品存在着很多污染环节和危害因素,危险性很高。其危害因素主要有以下方面。

食品的加工方法不当,如海带丝的热加工温度不足以杀灭本身存在的微生物。

加工过程中容器和接触面的污染是食品主要的污染源。

操作人员手的污染。

食品在储存、销售过程中存在微生物繁殖的适宜条件。

这些危害不同程度地存在于街头食品的加工、储存、销售等环节中。只要采取一些针对性的改进措施,如改善加工环境、改进设施和加工方法,加强食品容器和餐具的清洁消毒管理,尤其是在食品加工、储存时的食品保护设施,如冷藏和热藏设施,街头食品的卫生、安全是可以得到保证的。

3.2 大多数的街头食品其加热环节是杀灭致病菌。降低污染水平的唯一手段。对于不经加热又缺少终末加热环节的街头食品来说,其卫生要求尤其重要,对于这类食品在建筑设计、卫生设施及人员培训方面尤应提高要求。

3.3 加工后的食品尽快食用(不超过4h)

对于街头食品的食用安全十分重要。因此,在街头食品的发展方向上要向生产环节较少、有足够的热加工环节、食用方便的方向引导。而对生产加工时间长、容易污染的危险性食品应通过提高加工和卫生条件严格要求。

表3 5种街头食品加工过程的主要外来污染源分析 个/g

食品	环节	危害	品名	微生物检测 ⁽¹⁾		
				细菌总数	大肠菌群	致病菌
酱牛肉	冷却	容器污染肉	容器	1.9 × 10 ⁴	250	—
		接触面污染肉	竹帘	1.3 × 10 ⁵	110	—
	运输	细菌繁殖				
		容器污染	容器	8.1 × 10 ³	450	—
鸡肉	销售	手的污染	手	8.6 × 10 ⁴	45	—
		容器污染	肉盘	8.1 × 10 ³	450	—
	运输	接触面污染	肉墩	3.2 × 10 ³	110	—
		容器污染	托盘	7500	<30	—
烧鸡	销售	容器污染	托盘	7500	<30	—
		手的污染	手	2400	90	—
	运输	接触面污染	糊壁	100	<30	—
		微生物繁殖				
猪头肉	修整	容器污染	容器	1.5 × 10 ⁵	>2400	—
	去骨	手的污染	手	6.8 × 10 ³	>2400	—
	喂料	容器污染	容器	1200	>2400	—
		调料污染	调料	1.2 × 10 ⁶	<30	—
凉皮	运输	容器污染	容器	9.8 × 10 ⁴	290	—
		容器污染	容器	2.75 × 10 ⁴	930	—
	销售	销售工具的污染	夹子	1700	>2400	—
		接触面污染	砧板	2.0 × 10 ⁴	930	—
凉皮	冷却	容器污染	容器	2.3 × 10 ³	>250	—
		接触面污染	盖布	67	>250	—
	切条	手的污染	手	2.9 × 10 ²	>250	—
		接触面污染	刀	21	>250	—
海带丝	销售	调料污染	混合	5.5 × 10 ⁴	30	—
		餐具污染	餐具	5.0 × 10 ³	>250	—
	煮烫	海带丝(自身污染)	海带丝	无法计数		
		调料未消除				

注: (1) 指在每一步骤的最终环节采样

表 4.1 5 种街头食品的危害分析和关键控制点

个 / g

食品	环节	危害	品名	微生物检测 ⁽¹⁾			危害严重性	关键控制点(ccp)
				细菌总数	大肠菌群	致病菌		
酱牛肉	原料进货	有致病菌污染含杂质及腐败物	原料肉	无法计数	> 2400	-		
	腌制	未处理干净	腌制肉	1.4×10^4	450	-		
			熟肉	<10	<30	-		
	冷却	容器污染肉 接触面污染肉	冷却肉	4.7×10^2	150	-	3	ccp
	运输	容器污染 细菌繁殖快	销售前	3.0×10^3	450	-	4	ccp
	销售	容器污染 接触面污染	销售前	3.0×10^3	450	-	5	ccp
	烧鸡	购白条鸡	本身污染严重	白条鸡	无法计数	> 2400	-	
浸泡		未减少污染	化冻后	不可计数	> 2400	-		
			熟鸡	<10	<30	-	2	ccp
熏制			熟鸡	20	<30	-	2	
			鸡	<10	<30	-	3	ccp
冷却		容器污染	鸡	<10	<30	-	4	
运输		容器污染 接触面污染	鸡	<10	<30	-	5	ccp
销售		容器污染 接触面污染	鸡	1.5×10^5	130	-	4	ccp
	微生物繁殖							
贮存过夜	微生物繁殖	鸡	1.6×10^5	11000	-	4	ccp	

注(1): 指在每一步骤的最环节采样

(上接第 11 页)

4.3.1 集中经营、完善卫生设施 现有食品流动摊贩分布面广、脏、乱、差非常突出，给管理工作带来极大困难。因此需划定地段，相对集中经营。根据现已形成的格局和发展眼光看，拟设 4 个集中经营点，即新老小商品市场门口两侧，火车站，停车场。同时在几条街道设数个相对集中点，以方便群众生活，但在街道设置的摊点只准早、晚营业，以免影响市容和交通。

4.3.2 统一要求，添置必要的卫生设施 每个摊位都设一个固定的经营点，建立临时货棚架和配备流动车，并与污染源保持一定的距离，同时每个摊群都要配置公用水龙头和废弃物盛放设施。

4.3.3 确保餐具消毒，防止疾病传染 在目前餐具无法保证消毒情况下，拟在城区建立消毒站，流动摊贩使用的餐具由消毒站统一消毒，消毒站必须保证消毒效果。

4.3.4 建立管理小组，做好自身管理工作 在集中摊群设 1~2 个小组，各街道以街道设组，各小组由摊主自己选出组长，制定卫生管理制度。采取相互监督的办法。小组之间开展相互竞赛，每季度由防疫站组织评出优秀小组，并予以奖励。

(参加本次调查的还有：丁灯明、楼珍陆、陈慧红、吴汝才、朱俊、宋丽娜等同志，在此一并致谢。)

表 4.2 5 种街头食品的危害分析和关键控制点

个 / g

食品	加工步骤	危害	品名	微生物检测 ⁽¹⁾			危害严重性	关键控制点(ccp)
				细菌总数	大肠菌群	致病菌		
猪头肉	购进猪头	本身存在污染	生猪头	3.5×10^6	460	+		
	修整	自身污染未消除 容器污染						
	冲洗	污染未消除	生肉	7.6×10^5	11000	+		
	煮制		熟肉	480	9	-	2	ccp
	去骨	手的污染 容器污染					4	ccp
	喂料	调料污染 容器污染	肉	2.2×10^5	420	-	4	ccp
肉	运输	容器污染					5	ccp
	销售	自身微生物繁殖	肉	1600	<30	-		
		销售工具的污染 接触面污染					5	ccp
		微生物繁殖	肉	2.4×10^4	>2400	-		
凉皮	洗、浸	掺杂霉变米						
	磨浆		生浆	6.2×10^2	<30	-		
	蒸皮		米皮	<10	<30	-		ccp
	冷却	容器污染 接触面污染	米皮	1	15	-		
	切条	手的污染 接触面污染	米皮	1.3×10^2	90	-	4	ccp
	销售	调料污染 餐具污染 细菌繁殖	米皮	3.2×10^6	1100	-	5	ccp
海带丝	煮烫	温度低未杀灭细菌	海带	不可计数	>2400	-	3	ccp
	切丝	微生物大量繁殖	海带	不可计数	>2400	-	3	— ⁽²⁾
	泡过夜	微生物繁殖	海带	不可计数	>2400	-		— ⁽²⁾
	调料	微生物繁殖	海带	不可计数	>2400	-	5	— ⁽²⁾
	销售	微生物繁殖	海带	不可计数	>2400	-	5	— ⁽²⁾

注: (1): 指在每一步骤的最终未环节采样

(2): 无法判断是否为 ccp

(本调查研究工作, 得到周志贞、王正飞、吕磊涛、孙波等同志大力协助, 特此致谢。)

4 参考文献

1. HACCP. FDA An Introduction To the Basic Concepts Of Hazard Analysis Critical Control Points). USA. 1986
2. Frank L. bryan . Safety of Ethnic Foods Through Application of Hazard Analysis Critical Control Point Approach. Dairy and Sanitation. 1988, 8(12): 660