

维护广大市民的身体健康。

1. 武汉医学院主编, 营养与食品卫生学, 第一版, 北京: 人民卫生出版社, 1981: 225~228。

参考文献

食品煎炸油卫生质量分析

昆明医学院营养与食品卫生教研室 赵春 周玲仙 李云川
昆明市卫生防疫站食品科 陈玉蓉

提要:对云南省昆明、曲靖两市 102 个煎炸食品摊点及食品加工厂抽样调查结果表明:煎炸油脂卫生质量基本符合国家颁布的卫生质量标准,但其中个体摊点低于国营、集体单位($P < 0.01$);曲靖市低于昆明市($P < 0.01$),提示今后卫生部门监测管理重点应是个体摊点。评价油脂卫生质量除对油脂感官性状进行检查外,还应进行理化指标检验,综合评价。实验室模拟实验结果表明:控制煎炸时间及在煎炸过程中添加新油(5~10%/小时)能够稳定煎炸油的卫生质量,防止油脂劣变。

油脂在高温下反复使用,可产生裂解、氧化及聚合等反应,使油脂卫生质量下降、感官性状改变、营养价值降低、长期食用易导致对机体急、慢性毒性危害,目前,许多国家已加强了煎炸油卫生质量的管理,我国于 1987 年制订了煎炸油卫生质量标准,为了了解我省煎炸油卫生质量现状,探索防止煎炸油脂劣变的方法,为今后监测管理提供科学依据,我们于 1989 年 3 月至 6 月对昆明、曲靖两市 102 个煎炸食品摊点及食品加工厂进行了煎炸油卫生质量的调查及实验室模拟实验的研究。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 现场油样:于煎炸食品高峰时间,上午 8—10 时,晚上 7—9 时,对昆明、曲靖两市

煎炸摊点集中地区进行逐个采样。每一摊点均采集原油及煎炸油各 100ml,贮于具塞玻璃瓶内、编号、密封、避光室内存放,限一周内检测。

1.1.2 模拟实验油样:实验分为三组

I 组:取原油 1500g(菜籽油)控制油温在 160~220℃,炸土豆片 600g,每天煎炸两小时,连续煎炸 7 天,于每日炸完之后取油样 50ml,编号、密封、避光保存待检。

II 组:同 I 组,但每煎炸一小时添加 5% 的新油。

III 组:同 I 组,但每煎炸一小时添加 10% 的新油。

1.2 方法

1.2.1 按统一表格逐项询问被查单位性质,煎炸油及煎炸食品种类、煎炸条件,并用 300℃ 温度计插入油锅中心,测量煎炸油脂温度,结果表明:102 个煎炸食品摊点及加工厂以个体摊点为主(占 58%),用以煎炸食品的油脂主要是菜籽油(占 71%),其次是豆油、猪油及棕榈油,煎炸食品种类主要是油条(占 65%),其次是糯米粑、土豆、鹌鹑、兰花豆、麻花等。原油贮存时间均不足一个月,密封、避光贮存者占 70%,每日煎炸时间 < 三小时者占 62.7%,煎炸油温 < 200℃ 占 66.2%,煎炸过程中为补充油脂的损耗及降低油温,往往需要添加新油,每日添加新油者占 68.6%,放置过滤沉淀者占 65.7%,上述诸因素的作

用,对减慢煎炸过程中油脂裂解、氧化及聚合起了积极作用。

实验室内将现场油样置于小光杯中对光进行清亮度检查,嗅其味并记录。

1.2.2 选择能够反映油脂卫生质量的酸价(AV),过氧化物值(POV)及羰基价(COV),按中华人民共和国国家标准中食品卫生检测方法进行样品测定⁽¹⁾,检测结果按我国食用植物油卫生标准和食用煎炸油卫生标准进行评价⁽²⁾。

2 结果

油脂感官性状检查结果可见:油质清亮,

无腌味者原油占 92.3%,煎炸油占 41.7%,油色深而不透明者,原油占 7.6%,煎炸油占 43.8%,说明原油的感官性状明显优于煎炸油。

AV、POV 及 COV 三项检测指标结果显示我省两市食品煎炸油的三项指标平均值与吉林省牵头的“全国 15 省、市协作调查组的调查结果”相近(AV=2.74,POV=0.19,COV=32.21)⁽³⁾,与国家标准相比较,AV 的合格率为 96.0%,COV 的合格率为 78.2%,(表 1),由于油脂机热后 POV 值极不稳定,我国目前尚未制定相应的标准。

表 1 检样的合格率

		样品数 (份)	测得值 ($\bar{x}$)	标准差 (S)	合格数 (份)	合格率 (%)
原 油	AV	81	2.24(4)	1.09	78	96.3
	POV(%)	80	0.18(0.15)	0.07	40	50.0
	COV(meg/kg)	59	17.33(20)	10.92	46	78.0
煎 炸 油	AV	100	2.19(5)	0.94	96	96.0
	POV(%)	101	0.15(1)	0.08	/	/
	COV(meg/kg)	101	38.42(50)	17.45	79	78.2

* 括号内数字为国家标准值

两市检测结果之间的比较发现:昆明市的煎炸油脂的卫生质量优于曲靖市(AV $P <$

0.05,COV $P < 0.05$)原油 AV 值昆明市也低于曲靖市($P < 0.01$)(表 2)。

表 2 昆明、曲靖两市油样检测结果比较($\bar{x}$)

	样本数 (份)	煎 炸 油			样本数 (份)	原 油		
		AV	POV(%)	COV(meg/kg)		AV	POV(%)	COV(meg/kg)
昆 明	80	2.1	0.17	36.0	69	2.1	0.17	16.8
曲 靖	22	2.5	0.15	46.9	12	3.3	0.16	19.4

两市不同性质单位油脂质量比较结果表明:个体摊点原油及煎炸油的 COV 明显高

于国营和集体单位($P < 0.01$)表 3。

表 3 不同单位油样检测结果比较(又)

	样本数 (份)	AV		POV(%)		COV(meq/kg)	
		原 油	煎炸油	原 油	煎炸油	原 油	煎炸油
国 营	25	2.27	2.39	0.16	0.15	11.9	30.1
集 体	18	2.15	2.36	0.19	0.18	16.9	31.0
个 体	59	2.35	2.04	0.18	0.15	20.4	44.6

添加新油对煎炸油卫生质量的影响试验结果表明:POV 值三组之间差异无显著性,即 POV 不受添加新油的影响、可能与其不稳定有关,AV 值 I 组与 II 组、III 组;II 组与 III 组之间差异均有显著性($P<0.01$ 及 $P<0.05$),说明添加新油后 AV 值可以下降,并

且添加量越多下降幅度越大。COV 值 I 组与 II 组、III 组差异均有显著性($P<0.05$)、I 组与 III 组差异无显著性、说明添加新油后 COV 值可以下降、但不随添加量的改变而改变。(表 4)

表 4 添加新油对煎炸油卫生质量的影响

煎炸时间 (hr)	AV			POV(%)			COV(meq/kg)		
	I 组	II 组	III 组	I 组	II 组	III 组	I 组	II 组	III 组
2	2.26	1.99	2.29	0.18	0.13	0.27	45.9	44.0	42.3
4	2.44	2.33	2.30	0.27	0.15	0.21	57.1	42.9	46.2
6	2.79	2.85	2.25	0.18	0.29	0.17	62.8	48.7	46.6
8	3.22	3.23	2.60	0.20	0.18	0.15	66.0	47.5	47.2
10	3.66	3.27	2.74	0.20	0.17	0.16	73.1	50.0	47.1
12	3.89	3.46	2.99	0.18	0.19	0.12	73.7	50.9	41.8
14	4.42	3.76	3.16	0.16	0.18	0.12	121.8	55.9	41.9

煎炸时间对煎炸油卫生质量的影响试验结果表明:AV 及 COV 随煎炸时间延长而有规律地升高,二者存在正相关关系(r 分别为 0.98), $0.904P<0.01$)(表五),而 POV 值在油脂加热后不稳定,进一步证实了王瑞卿等

人的报道,同时也表明在一定条件下,控制煎炸时间和减少煎炸油使用次数,能够减慢油脂劣变速度,至于煎炸时间控制在多少为宜,尚需进一步研究。

表 5 煎炸时间对煎炸油卫生质量的影响

煎炸时间 (hr)	AV	POV (%)	COV (meq/kg)
0	2.15	0.20	32.8
2	2.26	0.18	45.9
4	2.44	0.27	57.1
6	2.79	0.18	62.8
8	3.22	0.20	66.0
10	3.66	0.20	73.1
12	3.87	0.18	73.7
14	4.42	0.16	121.8