

# 松辽风味菜类食品丙烯酰胺成因分析

冯小兰 (江苏省扬州商务高等职业学校, 江苏扬州 225007)

**摘要** 对157道松辽风味菜肴中可能形成丙烯酰胺的菜品进行统计分析, 结果表明, 形成丙烯酰胺的菜共有26道, 占16.6%。烹调方法以油炸、煎、熏烤形成者居多, 使用的配料以淀粉、面粉、面包渣等为主。提示在烹调过程中多避免高温下加工烹调含高碳水化合物食物, 以免产生丙烯酰胺, 同时还需在松辽风味菜肴烹制过程中不断改革和创新出安全的烹调方法。

**关键词** 风味菜肴; 丙烯酰胺; 统计分析; 烹调方法

**中图分类号** S509.9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)35-13742-02

## Formation of Acrylamide in Local Dishes of Songliao Area

FENG Xiao-lan (Yangzhou Business and Higher Vocational School, Yangzhou, Jiangsu 225007)

**Abstract** One hundred and fifty seven dishes of Songliao style that may contain acrylamide were analyzed. The results showed that 26 of them contained acrylamide, 16.6% of the total, most of them were fried or toasted, and contained such ingredients as starch, flour and crumbs. To avoid production of acrylamide, foods with high concentration of carbohydrate should not be cooked at high temperature, more new and safer cooking methods should be explored.

**Key words** Local-style dishes; Acrylamide; Statistical analysis; Cooking method

丙烯酰胺是一类结构相对简单的小分子化合物, 分子式  $C_3H_5NO$ , 其结构式为  $CH_2=CHCONH_2$ , 作为一个单体聚丙烯酰胺助凝剂的塑料, 被广泛应用于化工行业。实验室测定多用于核酸和蛋白质的凝胶电泳试验<sup>[1]</sup>。丙烯酰胺是有毒化合物, 更是公认的致癌物质之一<sup>[2]</sup>。1994年国际癌症研究机构(IARC)将其列入可能有致癌性的物质, 毒性与多环芳烃相当<sup>[3]</sup>。流行病学资料表明, 长期低剂量接触丙烯酰胺, 会有嗜睡和记忆改变, 出现幻觉, 伴随末梢神经病变, 如出汗、肌肉无力等症状<sup>[4-6]</sup>。

鉴于菜肴中使用高碳水化合物为原料或配料, 在高温油炸、高温烘焙过程中可产生丙烯酰胺, 长期食用会危及人体健康<sup>[7]</sup>, 笔者对松辽风味菜肴中可能形成丙烯酰胺的菜品进行了统计分析。

## 1 松辽风味菜肴的类别简述

松辽风味包括辽宁、吉林和黑龙江三省的地方风味, 也称东北风味。《中国名菜松辽风味》共记录有菜肴157道<sup>[8]</sup>, 共4类, 包括水产类49道、畜肉类46道、禽蛋类29道、植物类33道<sup>[1]</sup>。

## 2 松辽风味菜肴中丙烯酰胺成因分析

**2.1 水产类菜肴中丙烯酰胺成因分析** 由表1可知, 在49道水产类菜肴中, 可能形成丙烯酰胺的菜肴有10道, 所占比例为20.4%。从使用的主要辅料看出, 其中淀粉类菜肴3道, 占30%; 面粉类菜肴7道, 占70%; 蛋糊类3道, 占30%; 蛋清类菜肴2道, 占20%; 全蛋液类菜肴5道, 占50%; 面包类菜肴3道, 占30%。从使用的加工方法看出: 炸类菜肴7道, 占70%; 煎类菜肴3道, 占30%。

**2.2 畜肉类菜肴中丙烯酰胺成因分析** 由表2可知, 在畜肉类46道菜肴中, 可能形成丙烯酰胺的菜肴有6道, 所占比

例为13.04%。从使用的主要辅料看出, 其中蛋糊类菜肴1道, 占16.7%; 全蛋液类菜肴1道, 占16.7%; 蛋黄液类菜肴1道, 占16.7%; 淀粉类菜肴2道, 占33.3%; 面粉类菜肴1道, 占16.7%; 猪油类菜肴1道, 占16.7%。从使用的加工方法看出, 炸类菜肴3道, 占50%; 熏类菜肴1道, 占16.7%; 煎类菜肴2道, 占33.3%。

表1 水产类菜肴中丙烯酰胺形成分析

菜肴编号	菜名	配料	烹调方法
8	凤尾桃花	面粉 + 全蛋液 + 面包渣	炸
9	白松大马哈	鱼肉 + 肥膘 + 干面粉 + 全蛋糊	炸
15	炸金果蛰蝗	鱼片 + 蛰蝗 + 干面粉 + 蛋糊 + 面包渣	炸
27	煎烧虾饼	虾 + 蛋清	煎
28	炸熘鲜蟹腿	蟹腿肉 + (全)鸡蛋液 + 淀粉	炸
33	松果黄鱼	肉馅 + 蛋清 + 干面粉	炸
34	糖醋瓦块鱼	黄花鱼 + 淀粉糊	炸
35	白扒鱼扇	鱼 + 干面粉 + 全蛋液	煎
38	松子全鱼	鲈鱼 + 干面粉 + 全蛋糊 + 面包渣	炸
43	湘子玉笛	鱼 + 干面粉 + 全蛋液 + 淀粉	煎

表2 畜肉类菜肴中丙烯酰胺成因分析

菜肴编号	菜名	配料	烹调方法
57	比干肉圆	猪肉 + 蛋黄液 + 淀粉	炸
59	焗黄羊肉	熟猪油 + 黄羊肉	炸
62	松子方肉	蛋黄糊 + 猪肉	煎
72	李连贵熏肉	蔗糖 + 猪肉	熏
76	黄金肉	鸡蛋液 + 湿淀粉 + 猪肉	煎
94	炸春段	干面粉 + 猪里脊	炸

**2.3 禽蛋类菜肴中丙烯酰胺成因分析** 由表3可知, 在禽蛋类29道菜肴中, 可能形成丙烯酰胺的菜肴有9道, 所占比例为31.03%。从使用的主要辅料看出, 其中面粉类菜肴2道, 占22.2%; 淀粉类菜肴6道, 占66.7%; 猪油类菜肴1道, 占11.1%; 蛋糊类菜肴1道, 占11.1%; 全蛋类菜肴4道, 占44.4%; 蛋清类菜肴1道, 占11.1%; 面包类菜肴1道, 占11.1%。从使用的加工方法看出, 炸类菜肴9道, 占100%。

**作者简介** 冯小兰(1979-), 女, 江苏海安人, 讲师, 从事烹饪营养、食品安全与卫生的教学与研究。

**收稿日期** 2013-11-02

表3 禽蛋类菜肴中丙烯酰胺形成分析

菜肴编号	菜名	配料	烹调方法
96	香酥飞龙	飞龙鸟 + 蛋清 + 湿淀粉	炸
101	四宝大雁	大雁 + 全蛋液 + 淀粉	炸
103	烹野鸭	猪油 + 鸭	炸
104	炸铁雀	铁雀 + (全)鸡蛋液 + 淀粉	炸
111	油泼仔鸡	笋鸡 + 淀粉糊	炸
115	清烹沙半鸡	沙半鸡 + (全)鸡蛋液 + 干面粉	炸
117	脆香双雄喜相会	沙半鸡肉 + 鹌鹑肉 + 全蛋液 + 干面粉 + 面包渣	炸
122	炸铃铛	铁雀头 + 蛋粉糊(鸡蛋 + 淀粉)	炸
123	雀渣	铁雀身 + 淀粉	炸

**2.4 植物类菜肴中丙烯酰胺成因分析** 经研究可知,在33道植物类菜肴中,可能形成丙烯酰胺的菜肴有1道,所占比例为3%。即编号125的脆皮蕨菜卷,配料为鸡脯肉 + 虾仁 + 干面粉 + 面包渣,烹调方法为炸,从使用的主辅料看出,干面粉类菜肴1道,占100%;面包类菜肴1道,占100%。从其使用的烹调方法看出,炸类菜肴1道,占100%。

### 3 结论与讨论

《中国名菜松辽风味》共有菜肴157道,形成丙烯酰胺的共有26道,占16.6%。其中水产类菜肴10道,占38.5%;畜肉类菜肴6道,占23.08%;禽蛋类菜肴9道,占34.6%;植物类菜肴1道,占3.8%。

从加工方法分析,在157道松辽风味菜肴中,形成丙烯酰胺的方法中,炸类菜肴14道,占53.8%;煎类菜肴5道,占19.2%;熏类菜肴1道,占3.8%。

从可能形成丙烯酰胺的菜肴配料分析:使用淀粉类菜肴11道,占42.3%;蛋糊类菜肴5道,占19.2%;猪油类菜肴2道,占7.6%;面粉类菜肴11道,占42.3%;面包类菜肴5道,

占19.2%;蛋清类菜肴3道,占11.5%;蛋黄液类菜肴1道,占3.8%;全蛋类菜肴10道,占38.5%。

经统计,植物类菜肴在烹调过程中很少会形成丙烯酰胺,除了少数运用动物性配料外,在其烹调加工过程中很少使用淀粉类等原料,同时烹调方法多以炒、烧、凉拌等为主,产生丙烯酰胺的可能性很小。

针对不同的烹饪原料,特别是水产类,如使用淀粉等配料,在烹调过程中应尽可能减少炸、溜、煎、烤等烹调方法,多用蒸、煮、炒等烹调方法,以避免在正常的烹调过程中形成具有遗传毒性、致癌性的丙烯酰胺。

烹调的过程中如使用淀粉、面粉、面包渣等配料,尽可能减少炸、煎等以油为传热介质的高温烹调方法,多采用焖、煮等以水为传热介质的低温烹调方法;或在原料初加工和处理的的过程中,降低使用淀粉、面粉等进行上浆、拍粉等,以免在菜肴制作过程中产生丙烯酰胺。

### 参考文献

- [1] 刘稷燕,江桂斌. 食品中的丙烯酰胺及其形成机制[J]. 化学进展,2004,16(6):1000-1007.
- [2] 袁媛,胡小松. 丙烯酰胺毒性的研究进展[J]. 食品工业科技,2005,25(4):187-189.
- [3] 贺锡雯,邓海,何凤生,等. 丙烯酰胺及其代谢产物神经毒理的研究[J]. 卫生毒理学志,1996,6(2):71-79.
- [4] 王爱红,夏昭林. 丙烯酰胺危害健康的研究进展[J]. 中国公共卫生,2003,19(12):1534-1535.
- [5] 马红莲,杨建一. 丙烯酰胺遗传毒性研究进展[J]. 山西医科大学学报,2007,38(8):754-756.
- [6] 宋晓明,王军波,肖颖. 浅谈丙烯酰胺对人体健康的影响[J]. 营养保健,2003(6):45-46.
- [7] 蒋云升. 烹饪卫生与安全学[M]. 3版. 北京:中国轻工业出版社,2008:111-112.
- [8] 冉先德,翟弦音. 中国名菜松辽风味[M]. 北京:中国大地出版社,1997.

(上接第13741页)

机酸含量都较高,但是矿质元素含量偏低,营养价值不高,口感较好。其余大多数批次口感和矿质元素基本比较趋于一般水平。因此在开发利用的时候,可以根据不同品种光核桃生理特征的差异进行筛选和培育。

光核桃是我国特有、西藏原有的野生桃种,生长于高原环境下,所受污染较少,是难得的天然果品。与内地栽培桃相比,其矿物质和维生素C含量特别高,达554 mg/kg,是内地栽培桃的10倍以上。维生素C是一种重要的营养物质,其含量对果实的营养价值有重要影响,但目前对于维生素C的形成积累代谢机制研究较少,需进行深入研究,以便为生产上制定相应措施提高果实营养水平提供理论基础。锌含量是一般栽培桃的2~3倍,但糖分却远远低于内地桃,而且铜的含量也低于内地桃。糖含量的多少不但影响水果的口感,而且还是类胡萝卜素、维生素和有机酸等营养物质生成的基础原料,果皮中的糖含量直接关系到果皮的色泽,因此对果实糖含量的研究对改善果实品质有重要意义。糖和酸含量的比例也是决定光核桃果实品质的重要指标。光核桃中钾、钙、铁、锌含量都高出普通水果,这些都是人体所必需

的矿质元素,对矿质元素含量高的品系采用嫁接或者克隆的手段,使其可以更快更好地繁殖,来造福人类。

光核桃营养丰富,具有很高的开发利用价值,该试验利用生物学的试验方法对其果实可溶性糖、有机酸、矿质元素等物质的含量进行测定和比较,从而确定光核桃果实的一些品质特征和生理生化方面的特征。比较不同品系果实品质特征的差异,从而筛选较优的品种,为更好地培育和开发利用光核桃提供理论依据。

### 参考文献

- [1] 董国正. 西藏光核桃的调查[J]. 中国林副特产,1991(3):44-45.
- [2] 王建林,胡书银,王中奎. 西藏光核桃与栽培桃光合特性的比较[J]. 园林学报,1997,24(2):197-198.
- [3] 钟政昌. 西藏林芝地区光核桃资源生态学研究[D]. 拉萨:西藏大学,2008:28-30,55-57.
- [4] 钟政昌,普琼. 西藏野桃凉果加工技术研究[J]. 林业科技通讯,2001(12):35-36.
- [5] 邓月娥,张传来,牛立元,等. 桃果实发育过程中主要营养成分的动态变化及系统分析法研究[J]. 果实学报,1995,15(1):50.
- [6] 于希志,金锡凤,徐秋萍,等. 核果类果实营养成分测定及相关分析[J]. 落叶果树,1992(4):22-25.
- [7] 李海燕,冯玉才. 山葡萄果实成熟过程中呼吸强度和主要营养成分的变化规律[J]. 吉林农业大学学报,2001,23(1):46-49.
- [8] 崔成东,韩永. 中国梨(晚香和秋香)树上成熟特性的研究[J]. 东北农业大学学报,1995,26(4):398-406.
- [9] 关军锋. 果品品质研究[M]. 石家庄:河北科学技术出版社,2000:14.