

不同烫漂时间对

真空油炸毛豆仁品质的影响

肖功年¹, 杜卫华¹, 周乐群¹, 孙金才¹, 范柳平², 张 愨²

(1. 海通食品集团有限公司, 浙江慈溪 315300; 2. 江南大学食品学院, 江苏无锡 214036)

摘 要:对生产中不同烫漂时间对真空油炸毛豆仁品质的影响进行了研究。实验结果表明, 烫漂时间的长短(在 0~10min 内)对真空油炸毛豆仁的脆度、瓣的完整性以及色泽有明显影响, 综合比较 2~10min 处理后产品的 Vc 含量和蛋白质含量, 烫漂时间的长短对产品的营养物质损耗不是很大, 烫漂时间对含油率影响较大, 超过 6min 后, 含油率下降不是很明显。综合比较表明, 烫漂时间 6min 为最佳。

关键词:烫漂, 真空, 油炸, 毛豆仁

Abstract:The effect of different blanching time on the quality of vacuum frying soybean during production was studied in this paper. The results showed that different blanching time obviously affected the crispiness, the integrity of bean and color of products, while the Vitamin C and protein contents didn't change very much with the time of blanching. Furthermore, the blanching time was one important factor influencing the oil content of the product. When the blanching time was more than six minutes, the oil content was very low. The overall consideration showed that the optimum blanching time was 6 minutes.

Key words:blanching; vacuum; frying; soybean

中图分类号: TS214.9 文献标识码: B
文章编号: 1002-0306(2005)07-0147-03

真空油炸技术是把油炸干燥和真空干燥两项技术结合起来, 当压力低时, 可以减小气相中的水蒸汽分压, 物料的沸点温度降低, 因而可使物料处在低温状态下进行脱水, 使水分扩散速率加快, 且能较好地保护物料中的成分。而真空油炸类产品需要有较好的脆度, 在冷冻状态下形成一定大小的冰晶体就显得十分重要。钮富强等报道^[1,2], 当冷冻好的原料经一定的真空度和温度下油炸时, 冰晶体迅速升华, 油作为传热媒体在短时间内让原料迅速脱水^[3]。烫漂过程对冰晶体的大小有非常大的影响。

保鲜毛豆仁需要消耗大量的冷藏空间。为解决以上问题, 我们探讨了多种加工方式, 真空油炸深加

工是其重要且前景广阔的出路之一。在开发过程中我们发现, 不同的烫漂时间处理对毛豆仁的品质有显著影响。本文针对生产过程中的关键工艺, 研究不同烫漂时间处理对毛豆仁品质的影响, 以期对真空油炸毛豆仁的产业化奠定理论基础。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

保鲜毛豆仁 海通集团库存。

LP115 型 PH 计 梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司; DQB-3600W 多功能气调包装机 上海青浦包装机械厂; DJ-04 型中药粉碎机 上海淀久中药机械制造有限公司; 水分活度测试仪 Decagon Devices, Inc.; XT 真空油炸设备, GJ-30C 蒸汽夹层锅烫漂设备, 智能化冷库, Kangguang® SC-80C 型全自动色差计, 实验室常规玻璃仪器等。

1.2 实验方法

1.2.1 工艺流程 保鲜毛豆仁→整理→烫漂→冷却→装盘→冷藏(-20℃以下)→真空油炸→真空脱油→选别→包装→成品

1.2.2 不同烫漂时间预处理对产品品质的影响 毛豆仁整理后, 分别称取 4kg 物料, 在装有 90℃ 的含 1%NaCl 的水烫漂槽中分别烫漂 0、2、4、6、8、10min, 冷却后按 1.2.1 操作。

1.3 测试方法

1.3.1 水分测定 参照国标 GB5009.3^[4]。

1.3.2 含油率测定 按粗脂肪计算, 方法采用索氏抽提法, 按照 GB5009.6-85^[4]进行。

1.3.3 Vc 含量的测定 2,6-二氯酚靛酚法^[5]。

1.3.4 蛋白质含量的测定 采用凯氏定氮法, 按照 GB 5009.5-85^[4]进行。

1.3.5 水分活度的测试 按照 PAWkit 水分活度仪操作说明书进行。

1.3.6 色泽测定 应用 kangguangSC-80C 全自动测色色差计定量测定颜色。

1.3.7 感官评述方法 感官评述采用生产第一线人

收稿日期: 2005-01-11

作者简介: 肖功年(1976-), 男, 农产品加工专业在读博士后。

基金项目: 宁波市博士基金项目(2004A610017); 慈溪市科技计划项目(CN2004013)资助。

表1 毛豆烫漂后和产品的感官描述

烫漂时间(min)	毛豆烫漂后感官评述	产品感官评述
0	色泽好,粒完整	不脆,皱缩,油腻
2	色泽较好,瓣完整,质构微软	硬,不皱缩,较油腻
4	色泽较好,瓣完整,质构较软	较硬,不皱缩,较油腻
6	色泽较好,瓣有部分分开,质构较软	脆,不皱缩,不油腻
8	色泽较好,瓣有部分分开,质构软	脆,不皱缩,不油腻
10	色泽较好,瓣分开厉害,质构微烂	脆,不皱缩,不油腻

员的评价,烫漂后主要评述色泽、瓣以及质构,产品主要评述脆度、形状和油腻感。瓣分为完整和开裂;质地分为微软、较软、软、微烂;脆度分为不脆、硬、较硬、脆;形状分为皱缩和不皱缩;油腻感分为油腻、较油腻和不油腻。

2 结果与分析

2.1 不同烫漂时间对毛豆仁感官品质的影响

烫漂过程是真空油炸生产工艺中的重要环节,它不仅改善了原料的风味,同时也改变了物料的质感。烫漂要适当,一方面烫漂不能过度,否则造成毛豆仁开裂,质构过分软烂,变色严重;另一方面也不能不足,否则形成冰晶体过小,将使得真空状态下脱水过程减缓,产品的脆度达不到要求,结果见表1。

从表1中可以看出,对产品品质来说,烫漂时间必须在6min,而10min烫漂使瓣分开,而且质构受损严重。

2.2 不同烫漂时间对毛豆仁营养成分的影响

适当的烫漂工艺会尽可能多地有利于产品的品质,同时尽量使得烫漂过程中营养物质的损耗最小,因此,研究烫漂时间处理与产品的营养组分十分重要。毛豆烫漂后以及产品测试值见表2。

表2 不同烫漂时间对毛豆仁蛋白质、Vc含量的影响

烫漂时间 (min)	毛豆烫漂后测试值		最终产品	
	Vc (mg/100g)	蛋白质 (mg/g)	Vc (mg/100g)	蛋白质 (mg/g)
0	13.1	27.06	31.25	51.13
2	12.6	15.39	31.02	36.71
4	12.4	15.63	29.75	36.18
6	12.5	15.21	29.75	34.38
8	10.4	15.28	30.05	34.61
10	9.8	14.91	28.51	33.34

从表2中可以看出,毛豆经过烫漂后Vc含量和蛋白质含量明显损失,烫漂时间越长,损失越厉害,而比较产品的Vc含量和蛋白质含量,损失相差不多。这说明对产品来说,Vc和蛋白质等营养组分主要还是发生在油炸过程中,综合比较2~10min处理后产品的Vc含量和蛋白质含量,烫漂时间的长短对产品的营养物质损耗不是很大。

2.3 不同烫漂时间对毛豆仁含水率和水分活度的影响

烫漂时间的长短对毛豆仁的最终含水率和水分活度有显著影响。从图1中可以看出,未经烫漂的毛

豆仁含水率达7.5%,明显高于烫漂过的毛豆仁,当烫漂时间在4min后其含水率变化较小。水分活度反映了食品与水的亲和能力,从图1中可以看出,经过2min烫漂,水分活度仍较高。

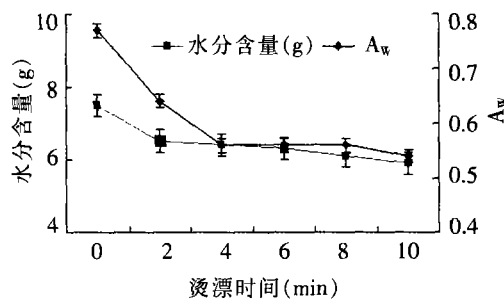


图1 不同烫漂时间对毛豆仁含水率和水分活度的影响

2.4 不同烫漂时间对毛豆仁含油率的影响

含油率是消费者最直接感受到的重要品质之一,我国自上世纪引进真空油炸技术以来,到上世纪末也未拓展多大的市场空间,主要是产品的含油率偏高^[6,7]。罗庆丰等^[8]对降低真空油炸果蔬脆片含油率进行了探讨,提出了真空条件、油炸时间以及脱油过程对其影响的主要因素。本人在研究中发现,不同程度的烫漂时间处理也是关键因素之一,实验结果见图2。

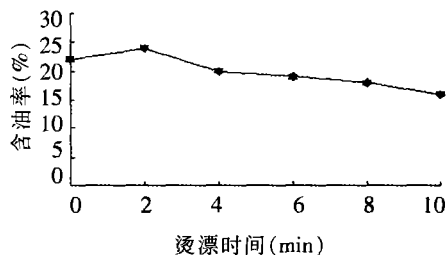


图2 不同烫漂时间对毛豆仁含油率的影响

从图2中可以看出,不经过烫漂处理的含油率与2min烫漂的相比均较低,这主要可能是因为未经烫漂的毛豆仁细胞质地紧密,油很难结合进去;而烫漂时间越长,含油率越低,这主要可能是质地被破坏后,离心脱油时油可以直接与毛豆仁分离,但当烫漂时间超过6min后,含油率下降不是很明显。

2.5 不同烫漂时间对毛豆仁色泽的影响

色差分析采用食品工业中常用的CIEL*a*b*均匀色空间表色系统,L*代表亮度(白-黑),其值越小表明越暗,L*值与果蔬的褐变有关^[9];a*代表红-绿程度,其值越小表明越绿;b*代表黄-蓝程度,其值越小表

表3 不同烫漂时间试验的色差分析结果

烫漂时间(min)	毛豆烫漂后测试值			产品测试值		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*
0	132.52	48.28	-12.87	121.32	84.31	-25.13
2	82.34	79.45	-36.25	60.34	138.6	-56.88
4	65.21	101.03	-71.56	20.50	132.9	-142.8
6	62.39	125.36	-72.48	32.05	246.9	-109.3
8	61.48	136.78	-75.31	33.50	256.2	-109.1
10	60.24	156.65	-82.66	31.47	268.34	-109.6

明越蓝。色差比较结果见表3。

由表3可知,与不经过烫漂的毛豆仁相比,L*值和a*值均有明显的差异,这说明烫漂会破坏毛豆仁的色泽,但从产品的最终色泽来看,还是可以达到比较好的效果,烫漂时间越长,色泽破坏越厉害。

3 结论

目前,国内对真空油炸的设备研究较多,但针对工艺研究,尤其是生产中的工艺研究较少。本文从烫漂时间这个关键参数入手,系统地研究了其对感官、色泽、含水率、含油率、营养成分的影响,从感官方面分析,烫漂时间在4~10min,从营养成分的损失、含油率的关键因素出发,烫漂时间以6min为最佳。

参考文献:

[1] 钮富祥,张爱珍,朱磊.真空低温甘薯脆片的研制[J].江苏农业科学,2004(2):82~85.

[2] 刘勤生,勒国新,蔡振群.果蔬脆片生产中冷冻及油炸条件对脆片质量的影响[J].食品科学,1998,19(8):34~36.
 [3] 朱民.果蔬脆片工艺中冷冻的作用机理[J].食品科技,1995(6):15.
 [4] 中华人民共和国卫生部.食品卫生检验方法理化部分(中华人民共和国国家标准)[M].北京:中国标准出版社,2001,9.17~36.
 [5] 刘福岭,戴行钧编著.食品物理与化学分析方法[M].北京:中国轻工业出版社,1987.
 [6] 蔡亚东,赵成军.哈密瓜脆片真空油炸工艺技术[J].食品工业科技,1998(6):59~60.
 [7] M K Krokida, V Oreopoulou. Water loss and oil uptake as a function of frying time[J]. Journal of Food Engineering, 2000.44:39~46.
 [8] 罗庆丰,夏德昭,刘勤生.降低真空油炸果蔬脆片含油率的探讨[J].农机与食品机械,1998(4).

2~5分钟显示结果, ±0.003aw的精确度

•为什么要测量水分活度值aw?
水分活度是直接影响食品中细菌、霉菌及微生物繁殖的重要因素。食品中的水分活度是直接影响制品的“保质期、气味、颜色、香味和质感”。例如:具有0.81aw水分活度的糕饼在27°C下,大概能维持14天的保质期;但若其水分活度在0.85aw时,此糕饼的保质期只能有8天。



•台式水分活度仪•

非玻璃电极(无须填充液)



•台式酸度计•

•静电放保护装置(已取专利);
•电极可储存于干燥环境下;
•大屏幕显示测量结果,可靠、准确、快速(一般3秒);
•自动温度补偿,测量值存储功能。

奕通科仪 诚信求精 服务竭诚
www.yitong.com

地址:广州市五羊新城明月二路晖景大厦22楼F座
电话:(020) 87391282 87394967 84477588
传真:(020) 87383453 电邮:sales@yitong.com

广州市华太祥科学仪器经营部
Guangzhou city hua tai xiang scientific instrument operates depart

标准食品、制药测试仪器总汇



1. 消毒机
13. 可见分光光度计
25. 日本(日置)分注器
2. 面粉洗涤仪
14. 日本(滨谷)折光仪
26. 耐油、防滑系列靴
3. 日本(久保田)离心机
15. 日本(东亚电机)酸度、离子计
27. 日本(富士)溶出试验器
4. 游米实验检测组合机
16. 德国(美而特)培养箱
28. 药片硬度计
5. 金属检测器
17. 英国(拜尔)分光光度计
29. 一次性温度记录仪
6. 白度测定仪
18. 德国(美特特)微量水分测定仪
30. 英国(欧姆)食品用电子温度计
7. 验粉筛
19. 美国(华比/泰图尔)液体粘度计
31. 实验台
8. 圆锥检验筛
20. 台湾(地球)可控恒温恒湿箱
32. 新加坡(埃斯科)生物试验安全柜
9. 分样器
21. 全自动色差计
33. 美国(德怀尔)差压计
10. 新加坡(埃斯科)无风管式抽风机
22. 玻璃仪器
34. 德国(李可)微吸管
11. 日本(新光)分析天平
23. 日本(佐藤)温湿度记录仪
35. 德国/经济型温度记录盒
12. 美国(迈奇达)温度记录器
24. 日本(富士)磨粒度试验仪
36. 电热恒温鼓风干燥箱

因标准测试仪器种类繁多不能尽录,请联络我们

代理 生产 经营 修理 { 化学试剂 玻璃仪器 实验器材 检测仪器 医药原料 气象水文器材
生化试剂 科学器材 医疗器械 计量仪器 环保仪器 化工原料

地址(Add): 广州市中山八路46号411房 电话(Tel): 020-81951479 81956411 81959065
传真(Fax): 020-81960977 E-mail: taixiangkeyi88@163.com 邮编: 510175