

文章编号:1000-8551(2005)05-371-04

鹅肉制品的辐照保质研究

陈秀兰¹ 曹 宏¹ 包建忠¹ 翟建青¹ 王锦荣¹
韩 燕¹ 蒋云升² 董 杰² 徐 浪³

(1. 江苏里下河地区农科所,江苏 扬州 225007;

2. 扬州大学旅游烹饪学院,江苏 扬州 225001; 3. 扬州广陵区卫生防疫站,江苏 扬州 225001)

摘 要:本文研究了不同的温度、包装和辐照剂量条件对鹅肉制品货架期的影响,结果表明采用铝箔袋真空包装,辐照前贮藏于低温条件(4℃)并尽快进行辐照处理,其中盐水鹅辐照剂量应大于 6kGy、风鹅应大于 4kGy,鹅肉制品常温条件下的货架期可延长至 2 个月以上。

关键词:鹅肉制品;辐照;货架期

PRESERVATION OF GOOSE PRODUCT BY IRRADIATION

CHEN Xiu-lan¹ CAO Hong¹ BAO Jian-zhong¹ ZHAI Jian-qing¹ WANG Jin-rong¹
HAN Yan¹ JIANG Yun-sheng² DONG Jie² XU Lang³

(1. Lixiahe District Institute of Agricultural Sciences, Yangzhou, Jiangsu, 225007;

2. Tourism and Cuisine College, Yangzhou University, Yangzhou, Jiangsu, 225001;

3. Yangzhou Guangling Hygiene and Anti-Epidemics Station, Yangzhou, Jiangsu, 225001)

Abstract: The influence of temperature, packaging material and irradiation on the shelflife of cooked goose were investigated in this paper. The results showed that irradiation (6kGy for salted goose and 4kGy for wind-goose) could extend the shelflife of vacuum Aluminium foil package goose for 2 months at room temperature.

Key words: goose product; irradiation; shelflife

鹅是优质的绿色食品原料,鹅肉蛋白质含量高达 22.3%,赖氨酸含量比鸡肉高 30%,但脂肪含量仅为 11%左右,且多为有益健康的不饱和脂肪酸,同时鹅肉消化率高,胆固醇含量低,属于现代健康食品。江苏省是我国的养鹅大省,年饲养量达 7000 多万只,其中扬州市就占 1/4 多,且扬州鹅肉制品加工历史悠久,风鹅、盐水鹅是其中颇具特色的传统食品,但由于鹅熟肉制品保质期短,只能随做随卖,从而严重影响了该产品的产业化生产和销售。一般延长食品保质期的方法有高温灭菌、防腐剂处理等,但不能保持鹅肉制品特有的色、香、味、形;食品辐照是一种常温下进行灭菌的高效、节能的绿色加工方法,本文利用辐照处理鹅肉制品来探讨延长其货架期的方法,以期为该产品的产业化生产提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

所用鹅熟肉制品为盐水鹅、风鹅,由定点加工单位提供,每只鹅去头颈后分成 4 份,真空包装。包装材料为铝箔复合袋和聚乙烯塑料袋。

收稿日期:2004-11-11

基金项目:江苏省农业科学院科研基金项目(编号 6210375)

作者简介:陈秀兰(1956—),女,研究员,主要从事辐射诱变育种、辐射加工等方面研究。Email:yzchxl@163.com

1.2 方法

1.2.1 辐照处理 辐照在江苏里下河地区农科所辐照中心进行。单板⁶⁰Co 辐射源的活度为 3.1PBq,辐照剂量场标准点经中国计量科学研究院标定的 Frick 剂量计标定,每年进行 2 次丙氨酸剂量计(NDAS)传递比对,用 Ag₂Cr₂O₇ 工作剂量计跟踪测定样品的吸收剂量。辐照处理剂量为 1~10kGy,剂量率为 14Gy/min,采用静态堆码方式辐照,每处理 3 个重复。

1.2.2 菌落总数的测定 鹅肉制品菌落总数的测定按“食品卫生微生物学检验 菌落总数测定 GB4798.2-1994”进行。

1.2.3 氨基酸的测定 氨基酸含量委托江南大学测试中心测定,仪器为“日立 835-50”氨基酸自动分析仪。

1.2.4 感观评价 采用双盲法,样品无序编号,请非课题组人员进行感观评价。

2 结果与分析

2.1 本文辐照处理的鹅肉包装制品的贮存期

将盐水鹅真空小包装制品,分别置于 37、20、4 条件下贮存,定期检测菌落总数,结果见表 1。经检测观察,盐水鹅菌落总数达到 10⁶cfu/g 时开始腐败变质;从表中结果可以看出,包装的盐水鹅制品 37 贮存 10h,20 贮存 36h,4 贮存 1 周后开始腐败变质。因此,辐照前真空包装后的盐水鹅必须尽快在低温下存放,并及时辐照处理以防止出现腐败变质。

表 1 不同温度条件下贮藏盐水鹅菌落总数的变化

Table 1 The germ content changes of the salted-goose at different temperatures during storage

37 贮存 storage at 37		20 贮存 storage at 20		4 贮存 storage at 4	
贮存时间 storage time (h)	菌落总数 germ content (cfu/g)	贮存时间 storage time (h)	菌落总数 germ content (cfu/g)	贮存时间 storage time (d)	菌落总数 germ content (cfu/g)
0	1.5 ×10 ³	0	2.3 ×10 ³	0	2.4 ×10 ³
1.5	5.0 ×10 ³	6	3.6 ×10 ³	1	5.6 ×10 ²
3.0	1.0 ×10 ⁴	12	2.3 ×10 ⁴	2	4.0 ×10 ²
4.5	2.4 ×10 ⁴	18	6.3 ×10 ⁴	3	1.4 ×10 ²
6.0	1.9 ×10 ⁵	24	2.1 ×10 ⁵	4	2.0 ×10 ³
7.5	4.6 ×10 ⁵	30	3.1 ×10 ⁵	5	2.4 ×10 ⁴
9.0	2.6 ×10 ⁵	36	3.5 ×10 ⁶	6	2.4 ×10 ⁵
10.5	3.2 ×10 ⁷			7	1.7 ×10 ⁷
				8	3.3 ×10 ⁶

2.2 不同包装对辐照盐水鹅保质效果的影响

由于不同包装材料阻氧阻光性能存在差异,因此不同材料包装辐照后的盐水鹅保质效果也不同。根据食品包装材料的国家标准,选择聚乙烯塑料袋与铝箔复合包装袋进行试验。从辐照后常温存放结果(表 2)可以看出,辐照后贮藏的产品中菌落总数均随辐照剂量的增加明显减少,相同剂量对两种不同包装菌落总数影响不大。但随着贮藏时间的延长,相同剂量辐照后,铝箔袋菌落总数明显低于聚乙烯袋。因此得出结论,辐照真空包装鹅肉制品在常温条件下存放,铝箔袋保质效果好于聚乙烯袋。

2.3 辐照剂量对鹅肉制品保质效果的影响

2003 年 11 月 19 日辐照前盐水鹅、风鹅初始菌落总数分别为 3.5 ×10⁴、3.0 ×10⁴cfu/g。辐照前铝箔复合包装样品均经过低温(4)处理,辐照后试验样品低温(4)存放 1 周后转常温存放,保质试验结果见表 3。盐水鹅、风鹅菌落总数均随辐照剂量的增大而减少,在相同辐照剂量条件下,风鹅保质效果好于盐水鹅;要达到鹅肉包装制品春、秋季节常温货架期在 2 个月以上,盐水鹅辐照剂量应大于 6kGy、风鹅辐照剂量应大于 4kGy。辐照后结合低温(4)贮存,可进一步延长货架期。

表 2 不同包装对辐照盐水鹅保质效果的影响

Table 2 Effect of different package on quality of the salted-goose after irradiation							
剂量 dose (kGy)	包装 package	辐照后 1 天		辐照后 3 周		辐照后 5 周	
		1d after irradiation		3 weeks after irradiation		5 weeks after irradiation	
		菌落总数 No. of the germs (cfu/g)	感官评价 sensory analysis	菌落总数 No. of the germs (cfu/g)	感官评价 sensory analysis	菌落总数 No. of the germs (cfu/g)	感官评价 sensory analysis
2.1	A	5.0 ×10 ²	+	2.1 ×10 ³	- 2	5.6 ×10 ³	- 3
	B	4.6 ×10 ²	+	6.6 ×10 ²	- 1	8.7 ×10 ²	- 2
4.4	A	2.7 ×10 ²	+	1.0 ×10 ³	- 1	3.4 ×10 ³	- 2
	B	1.8 ×10 ²	+	5.0 ×10 ²	+	3.2 ×10 ²	+
5.6	A	1.2 ×10 ²	+	4.0 ×10 ²	- 1	8.8 ×10 ²	- 1
	B	1.8 ×10 ²	+	5.0	+	18	+
8.8	A	20	+	1.0 ×10 ²	+	3.3 ×10 ²	+
	B	30	+	<3	+	9	+

注:A: 聚乙烯袋; B: 铝箔袋。+:保持原有风味;- 1:尚能保持原有风味;- 2:有一定异味;- 3:有明显异味;- 4:腐败变质。
Note: A: Polyethylene bag; B: Aluminium foil bag. +: the raciest; - 1: the racier; - 2: the much peculiar smell; - 3: the more peculiar smell; - 4: the rotten.

表 3 不同剂量辐照鹅肉制品贮存期间菌落总数的变化

Table 3 The germ content changes during storing of the goose product treated with different irradiation doses								
剂量 dose (kGy)	鹅制品 goose products	时间 time (月/month)						
		0.5	1	2	3	4	5	6
0	C	+++						
	D	5.4 ×10 ⁵	+++					
4	C	1.0 ×10 ³	3.2 ×10 ⁴	3.4 ×10 ⁵	+++			
	D	6.0 ×10 ²	2.0 ×10 ³	4.5 ×10 ³	8.0 ×10 ⁴	+++		
6	C	2.8 ×10 ²	4.5 ×10 ²	1.2 ×10 ³	4.3 ×10 ³	+++		
	D	1.6 ×10 ²	4.0 ×10 ²	3.7 ×10 ²	4.2 ×10 ²	8.0 ×10 ⁴	3.0 ×10 ⁴	+++
8	C	8.0 ×10	5.0 ×10	1.1 ×10 ²	1.1 ×10 ³	3.7 ×10 ³	+++	
	D	7.0 ×10	5.0 ×10	7.0 ×10	2.1 ×10 ²	1.5 ×10 ³	7.2 ×10 ³	6.5 ×10 ⁴
10	C	1.0 ×10	5.0 ×10	3.0 ×10	7.0 ×10	1.3 ×10 ²	2.1 ×10 ²	1.8 ×10 ³
	D	1.0 ×10	1.0 ×10	2.0 ×10	4.0 ×10	8.0 ×10	7.0 ×10	1.1 ×10 ²

注:C: 盐水鹅; D: 风鹅; +++:不可计数。
Note: C: salted-goose; D: wind-goose; +++:countless.

2.4 辐照对盐水鹅氨基酸含量的影响

由表 4 结果可以看出,盐水鹅辐照 8kGy 在 5 个月保质期内除组氨酸略有下降外,其余氨基酸的含量均不同程度地高于对照。辐照 8kGy 剂量 2h 后、辐照 8kGy 剂量 5 个月后盐水鹅样品总氨基酸比对照分别增加 4.03 %、3.56 %。

3 结果与讨论

鹅肉制品采用铝箔袋真空包装结合 4~6kGy 的辐照处理,可达到保持鹅肉制品特有品质和延长货架期的目的。但在实际应用中,对食品腐败变质的控制也应考虑多方面的因素,如应在鹅肉制品产业化生产时加强安全卫生生产监督,使初始含菌量尽可能低;包装材料应选阻氧、气、光的,强度高包装物;降低真空包装内的氧分压;辐照前做好冷藏处理(盐水鹅冷藏贮存温度要在 0℃ 以上,风鹅可进行速冻处理)等措施,从而达到延长货架期的目的。辐照剂量应根据初始菌落总数的情况和贮存期温度来确定;辐照后结合冷藏,可以达到更理想的辐照保质效果。

表 4 辐照后盐水鹅的氨基酸含量的变化 (g/100g 湿样)

Table 4 The amino acid content changes of the salted-goose after irradiation (g/100g wet sample)

氨基酸 amino acid	CK	8kGy			
		辐照后 2d	偏差	辐照后 5 个月	偏差
		2d after irradiation	deviation (%)	5 months after irradiation	deviation (%)
天门冬氨酸 Asp	2. 92	2. 98	2. 05	2. 98	2. 05
苏氨酸 Thr	1. 52	1. 52	0	1. 55	1. 97
丝氨酸 Ser	1. 31	1. 31	0	1. 32	0. 76
谷氨酸 Gu	4. 52	4. 69	3. 76	4. 71	4. 20
甘氨酸 Gy	1. 49	1. 74	16. 77	1. 64	10. 07
丙氨酸 Ala	2. 08	2. 25	8. 17	2. 18	4. 80
胱氨酸 Cys	0. 23	-	-	0. 25	8. 70
缬氨酸 Val	1. 32	1. 42	7. 57	1. 38	4. 54
蛋氨酸 Met	0. 78	0. 79	1. 28	0. 80	2. 56
异亮氨酸 Lle	1. 42	1. 55	9. 15	1. 52	7. 04
亮氨酸 Leu	2. 78	2. 79	0. 36	2. 79	0. 36
酪氨酸 Tyr	1. 23	1. 25	1. 62	1. 24	0. 81
苯丙氨酸 Phe	1. 43	1. 45	1. 40	1. 44	0. 70
赖氨酸 Lys	3. 14	3. 22	2. 54	3. 29	4. 78
组氨酸 His	0. 78	0. 74	- 5. 13	0. 70	- 10. 25
精氨酸 Arg	2. 08	2. 21	6. 25	2. 16	3. 85
脯氨酸 Pro	0. 76	1. 04	36. 84	0. 89	17. 10
总氨基酸 total	29. 78	30. 98		30. 84	

参考文献：

[1] 曹 宏,包建忠,等. 辐照保鲜扬州盐水鹅产业化发展思路. 核农学报,2002,16(4) :247 ~ 248
[2] 楼 明,毛会玉. 风味鹅肉的加工工艺研究. 肉类工业,1998(11) :35 ~ 38
[3] 杨玉凤. 鹅肉的几种加工技术. 食品加工,2003,24(11) :40
[4] 陈有亮,程义平. Nisin、乳酸钠和单辛酸甘油酯对延长盐水鹅货架期的研究. 甘肃畜牧兽医,2003(4) :1 ~ 4
[5] 李 华,蒋云升. 盐水鹅中复合保鲜剂吸收率的研究. 扬州大学烹饪学报,2002,19(4) :29 ~ 32
[6] 樊莉萍,白 杉. 鹅肉一个黄金的产业. 中国农业信息,2004(01) :13 ~ 14

(上接第 359 页)

[7] 朱北斗,王增贵,等. 玉米辐射诱发突变的研究. 原子能农业应用(现已更名为核农学报),1985,(增刊) :33 ~ 38
[8] 韦国能. 钴⁶⁰ 射线、快中子对玉米诱变(M₂、M₃) 效应简报. 广西农业科学,1985,(2) :41 ~ 42
[9] 蔡一林,何晓阳. ⁶⁰Co 射线辐照诱发玉米突变的研究. 四川农业大学学报,1993,11 :545 ~ 550
[10] 韦国能. 玉米三交种辐三 1 号的选育. 广西农业科学,1995,(1) :15 ~ 17
[11] 高明尉,成雄鹰,等. 小麦体细胞无性系变异新品种核组 8 号的选育与表现. 浙江农业科学,1992,(6) :261 ~ 263
[12] 陈秋方,王彩莲,等. 水稻花药培养辐照处理诱发突变育种研究. 浙江农业学报,1996,8(4) :202 ~ 207
[13] Gao M W, Chen X Y. Effect of *in vitro* mutagenesis on the frequency of somaclonal variation in wheat. Cereal Research Communication, 1991, 19 (1-2) :77 ~ 89
[14] 王彩莲,慎玖. ¹³⁷Cs 射线与 NaN₃ 复合处理水稻的诱变效应. 核农学报,1993,7(1) :21 ~ 28
[15] 付凤玲,张莉萍,朱祯. 玉米优良自交系转基因受体系统建立及转化后的筛选与再生. 四川农业大学学报,2000,18(2) :97 ~ 99
[16] 付凤玲,李晚忱,等. 提高 N6 培养基钙浓度对玉米幼胚培养的影响. 西北农业大学学报(自然科学版),2003,31(1) :81 ~ 84
[17] Armstrong C L, Green C E. Establishment and maintenance of friable, embryogenic maize callus and the involvement of L-proline. Planta, 1985, 164:207 ~ 214
[18] 付凤玲,李晚忱,潘光堂. 钙在玉米愈伤组织继代及盐诱导脯氨酸积累中的作用. 西南农业学报,2003,16(1) :42 ~ 44
[19] 付凤玲,周树峰,等. 玉米耐旱系数的多元回归分析. 作物学报,2003,29(3) :468 ~ 472

