

淘汰蛋鴨肉試製鴨肉棒零食食品之 品質研究⁽¹⁾

黃加成⁽²⁾⁽³⁾ 王慈圓⁽²⁾

收件日期：88 年 10 月 6 日；接受日期：89 年 4 月 18 日

摘 要

為提高淘汰蛋鴨肉之加工利用與經濟價值，本試驗以淘汰蛋鴨肉添加不同比例單離大豆蛋白(0, 1, 2 及 3%)試製鴨肉棒之零食食品，以探討其加工技術及品質性狀。結果顯示：各組鴨肉棒之水分含量隨單離大豆蛋白添加量增加而漸減，灰分、粗脂肪、粗蛋白質及製成率各組間無顯著差異。製品之水活性皆在 0.92 ~ 0.93 之間。不添加單離大豆蛋白組之製品，其硬度、破斷值及咀嚼度較添加組小，亮度(L 值)亦較小。品評結果，各組之風味、質地、總接受性皆良好。

鴨肉棒經真空包裝，分別於 3℃ 及 25℃ 下貯存，其亞硝酸鹽殘留量隨貯存時間增加而漸減，且以 3℃ 貯存組之殘留量較 25℃ 組高；TBA 值及 pH 值在整個貯存期間變化微小而呈穩定趨勢，VBN 值經 7 天貯存後顯著增加；總生菌數則以 25℃ 貯存 14 天後明顯增加，至 28 天達 6 log CFU/g。而 3℃ 貯存組，在整個保存期間總生菌數均維持在 3 log CFU/g，並保持良好品質。

關鍵詞：淘汰蛋鴨肉、鴨肉棒、品質。

緒 言

本省養鴨事業已漸趨企業化經營，依台灣農業年報(1996)統計，民國 84 年鴨蛋生產數約 5 億 1,794 萬餘枚，是供製鹹蛋及皮蛋之主要原料，其產值達新台幣 11 億 7,832 萬元以上。因此，蛋鴨飼養為養鴨中不可或缺之產業。每年約有 200 萬多隻的淘汰蛋鴨屠宰，因其屠體小，肉質堅韌，嗜口性差，不易為消費者所接受，致使淘汰蛋鴨價格低廉，影響生產成本甚鉅。因此，若能將淘汰蛋鴨肉加以有效利用，一方面可加速蛋鴨之淘汰，提高產蛋率，同時可增加低價禽肉的經濟效益，降低生產成本，也可藉以維持鴨蛋產銷價格的安定性。有鑑於此，開發多元化之鴨肉加工品，提高淘汰蛋鴨肉之加工利用，增加其附加價值，將有助益於解決淘汰蛋鴨肉之滯留而達降低生產成本的目的。

鴨肉之食用方式除了生鮮肉供為家庭烹飪或餐廳調理方式外，市售之鴨肉製品不多，常見的只限於一些傳統式的板鴨、鹽水鴨或烤鴨等，其加工方法均依師徒相傳，秘而不宣，對於其品質

(1)行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1004 號。

(2)行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所。

(3) Corresponding author.

衛生或保存方式殆無文獻可供參考。陳等(1985)曾於中式鴨肉製品,如鹽水鴨、樟茶鴨、香酥鴨及八寶鴨等之加工方法及包裝保存對品質變化進行研究,而改善傳統式鴨肉製品之品質。近年來,為因應養鴨產業迅速發展及社會生活形態的變遷,也開發了燻煙鴨排之高價值簡速即食鴨肉製品(黃,1995),頗受消費者喜愛。黃及紀(1986)曾探討淘汰蛋雞之加工利用性,可增加其附加價值,而有關淘汰蛋鴨肉之利用,王等(1996)曾探討鴨賞之製造,以改善其品質。大豆蛋白在食品中有改善結著性、保水性、凝膠性,增進多汁性及總產率之功能。Mittal and Usborne(1985)報告指出大豆蛋白在細碎肉製品中能形成凝膠,因而能保留水分及油脂,而使產品能有較好的質地。本試驗即在探討淘汰蛋鴨肉之利用性狀,試製鴨肉棒零食食品,研究其加工技術,開發多元化之加工品,以提高其附加經濟價值。

材料與方法

I. 原料肉

以 90 週齡之淘汰褐色萊鴨經屠宰後,分別取其胸肉及腿肉備用。

II. 鴨肉棒之製備

將淘汰蛋鴨肉之皮、肉分開,並以孔徑 0.3 公分篩網絞切後,以瘦肉:脂肪=65%:35%之比例,分別添加 0, 1, 2 及 3% 大豆蛋白(ISP 646, 購自億元食品化工股份有限公司),將配料混和後,於 3℃ 冷藏庫中醃漬 1 天,再充填入可食用膠原蛋白腸衣(Devro edible collagen casings, Devro Mahogany, U.S.A.; ϕ 15mm),經乾燥(55℃, 8 小時)、蒸煮(85℃, 30 分)、再乾燥(55℃, 3 小時)之過程,以試製鴨肉棒。鴨肉棒之配方如表 1。

表 1. 鴨肉棒之配方組成

Table 1. The ingredient of duck meat stick

Ingredient	Treatment			
	A	B	C	D
	%			
ISP	0	1	2	3
Salt	1.4	1.4	1.4	1.4
Polyphosphate	0.3	0.3	0.3	0.3
NaNO ₂	0.01	0.01	0.01	0.01
Monosodium glutamate	0.5	0.5	0.5	0.5
Sugar	6	6	6	6
Spices	0.65	0.65	0.65	0.65

III. 分析項目

(i)一般化學成分分析:水分、粗蛋白質、粗脂肪及灰分依 A.O.A.C(1980)法行之。

(ii)水活性(Aw)測定:以水活性分析儀(Novasina, Model TH-2, RTD-33, Swiss)於 25℃ 恆溫下測定之。

(iii)色澤:利用色差計(color and color difference meter, model color JC801, Japan)測定樣品之亮度值(L value)、紅色值(a value)及黃色值(b value),儀器先用標準白板($x=94.38$, $y=96.18$, $z=114.51$)自動調整標準化後行之。

(iv)質地剖面分析(texture profile analysis, TPA; SMS, 1993):各組鴨肉棒製品逢機選取

六條，每條鴨肉棒橫切成 1.5 公分長供測(n=24)，以物性分析測定儀 (TA-XT2 texture analyser, SMS, England)測定其彈性(springiness)、咀嚼度(chewiness)、破斷值(fracturability)及硬度(hardness)等性狀。

(v)蒸煮失重(cooking loss)：測定加熱前後製品之失重率。

$$\text{蒸煮失重 (\%)} = \frac{\text{加熱前樣品重} - \text{成品重}}{\text{加熱前樣品重}} \times 100$$

(vi)官能品評試驗(sensory evaluation)：以 7 位經訓練之品評員就製品之質地、色澤、風味及可接受性以 9 分評分法予以品評評分(9 分：表最好；5 分表普通；1 分表最差)。

IV. 保存性試驗

製品以積層真空包裝袋(nylon/polyethylene/polypropylene；大全彩藝，台北)行真空包裝，分別於 3℃ 及 25℃ 下貯存，每週取樣檢查，測定其亞硝酸鹽殘留量，依 A.O.A.C(1984)法行之；pH 值、總生菌數、2- 硫巴比妥酸(TBA)值，依 Ockerman (1972)法行之。揮發性鹽基態氮(V.B.N)，依康威氏微量擴散法(中國國家標準，1982)行之，以探討貯藏期間品質之變化。

V. 統計分析：所有試驗均重複三次，所得資料採用 SAS(1988)套裝軟體之一般線性模式程序 (general linear model procedure) 行變方分析及鄧肯氏多變域顯著性測驗。

結果與討論

一、鴨肉棒之品質性狀

添加不同比例單離大豆蛋白(0,1,2 及 3%)製成之鴨肉棒，由表 2 可知，各組之水分含量約 34.93 ~ 33.47%，隨單離大豆蛋白添加量增加而漸減；灰分在 4.32 ~ 4.68%，粗蛋白質 41.24 ~ 42.87%，粗脂肪在 18.12 ~ 18.80%；製品之蒸煮失重在 43.56 ~ 44.66% 間，各組間並無顯著差異，但有隨單離大豆蛋白添加量增加而稍降低之趨勢，此與 Drake *et al.*(1975)及 Smith *et al.*(1976)報告指出，添加組織大豆蛋白能降低牛肉餅之蒸煮失重結果相仿。製品之水活性皆在 0.92 ~ 0.93 之間，也無顯著差異。鴨肉棒製品之色澤如表 3，其隨單離大豆蛋白添加量之增加，製品之亮度(L 值)較大，而紅色度(a 值)及黃色度(b 值)則無顯著差異。不添加單離大豆蛋白組之製品，其硬度、破斷值及咀嚼度皆較添加單離大豆蛋白組稍小(表 4)，但各組間並無顯著差異。品評結果列於表 5，以添加 2% 及 3% 單離大豆蛋白組其色澤評分較低，整體性各組之風味、質地、總接受性皆無顯著差異，接受性良好。

表 2. 鴨肉棒製品之一般化學組成分、蒸煮失重及水活性

Table 2. The proximate composition, cooking loss and water activity of duck meat sticks

Group*	Aw	Cooking loss	Moisture	Ash	Crude protein	Crude fat
				%		
A	0.92 ± 0.45	44.51 ± 1.57	34.93 ± 0.50 ^a	4.37 ± 0.66	41.95 ± 0.63	18.27 ± 0.92
B	0.93 ± 0.81	44.66 ± 1.86	34.60 ± 0.40 ^{ab}	4.35 ± 0.30	41.24 ± 1.44	18.12 ± 0.23
C	0.93 ± 0.78	43.61 ± 2.38	33.80 ± 0.53 ^{bc}	4.32 ± 0.23	41.89 ± 0.53	18.61 ± 0.34
D	0.92 ± 0.87	43.56 ± 1.66	33.47 ± 0.23 ^c	4.68 ± 0.11	42.87 ± 0.38	18.80 ± 0.65

*see Table 1.

^{a,b,c}. Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

表 3. 鴨肉棒製品之色澤

Table 3. The Hunter color of duck meat sticks

Group*	L	a	b
A	34.48 ± 1.31 ^b	3.54 ± 0.40	8.02 ± 0.59 ^b
B	34.72 ± 0.83 ^{ab}	3.50 ± 0.25	8.23 ± 0.45 ^b
C	34.72 ± 1.28 ^{ab}	3.65 ± 0.32	8.58 ± 0.48 ^a
D	35.23 ± 0.83 ^a	3.50 ± 0.27	8.83 ± 0.44 ^a

*see Table 1.

^{a,b} Means within the same column with different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

表 4. 鴨肉棒製品之彈性、咀嚼度、破斷值及硬度

Table 4. The springiness, chewiness, fracturability and hardness of duck meat sticks

Group*	Springness	Chewiness	Fracturability	Hardness
			g	
A	0.899 ± 0.026	1612.08 ± 270.60	5083.84 ± 533.63	4289.95 ± 973.27
B	0.882 ± 0.034	2035.97 ± 355.13	5692.30 ± 767.06	5619.53 ± 684.86
C	0.904 ± 0.024	2119.81 ± 443.18	5693.39 ± 582.36	5543.54 ± 834.18
D	0.891 ± 0.027	2111.05 ± 283.18	5662.93 ± 885.58	5513.47 ± 826.18

*see Table 1.

表 5. 鴨肉棒製品之品評評分表

Table 5. Panel test score of duck meat sticks

Group*	Color	Flavor	Texture	Over-all acceptance
A	7.1 ± 1.1	7.3 ± 1.5	6.3 ± 1.4	7.3 ± 1.5
B	7.2 ± 1.1	7.1 ± 1.1	6.2 ± 1.2	7.1 ± 1.4
C	6.9 ± 1.4	7.3 ± 1.3	6.2 ± 1.0	6.3 ± 1.0
D	6.7 ± 1.6	6.8 ± 1.4	6.7 ± 1.5	7.2 ± 1.8

*see Table 1.

二、鴨肉棒製品之保存性

鴨肉棒製品分別貯存於 25℃ 及 3℃，由表 6 顯示；亞硝酸鹽含量之變化在 25℃ 貯存時，第 0 天各組之亞硝酸鹽含量在 44.60 ~ 46.96ppm 之間，有隨貯存時間增加而降低，至貯存 28 天後，則降至 12.68 ~ 16.28ppm；3℃ 貯存組亞硝酸鹽含量也隨貯存時間增加而降低之趨勢，但降低之幅度顯較 25℃ 貯存者為小，此與郭(1986)及 Ockerman 和 Kuo(1982)分別就火腿及肉乾製品之研究指出亞硝酸鹽殘留量隨貯存時間增加而漸減之結果有相仿的趨勢。

表 6. 貯存期間鴨肉棒亞硝酸鹽殘留量之變化

Table 6. Change of the nitrite residue of duck meat sticks during storage time

Storage temperature	Group*	Storage time (days)				
		0	7	14	21	28
ppm						
25°C	A	44.60 ± 1.58 ^{ax}	38.89 ± 2.63 ^{by}	28.99 ± 1.27 ^{cv}	17.50 ± 1.36 ^{dz}	12.68 ± 0.25 ^{ew}
	B	46.96 ± 0.88 ^{ax}	26.97 ± 1.19 ^{bz}	26.96 ± 1.42 ^{bv}	19.11 ± 2.32 ^{cz}	14.02 ± 0.23 ^{dw}
	C	46.34 ± 0.38 ^{ax}	36.25 ± 3.32 ^{by}	28.51 ± 0.72 ^{cv}	17.20 ± 2.03 ^{dz}	14.38 ± 0.42 ^{dvw}
	D	44.96 ± 3.37 ^{ax}	39.54 ± 0.99 ^{by}	30.89 ± 1.58 ^{cvz}	19.38 ± 2.19 ^{dz}	16.25 ± 2.17 ^{dv}
3°C	A	44.60 ± 1.58 ^{ax}	43.46 ± 0.89 ^{ax}	36.13 ± 4.30 ^{by}	32.25 ± 2.19 ^{by}	27.37 ± 0.55 ^{cz}
	B	46.96 ± 0.88 ^{ax}	36.35 ± 2.37 ^{by}	33.98 ± 3.03 ^{beyz}	30.11 ± 4.39 ^{cy}	31.70 ± 0.93 ^{bey}
	C	46.34 ± 0.38 ^{ax}	39.39 ± 1.82 ^{by}	35.42 ± 2.36 ^{cy}	31.88 ± 2.67 ^{cy}	34.29 ± 0.86 ^{cx}
	D	44.96 ± 3.37 ^{abx}	46.10 ± 1.36 ^{ax}	44.70 ± 1.50 ^{abx}	39.86 ± 5.22 ^{bx}	30.67 ± 2.16 ^{by}

*Group A,B,C,D see Table 1.

a,b,c,d,e Means within the same row with different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).v,w,x,y,z Means within the same column with different superscripts are significantly different ($P < 0.05$).

貯存期間總生菌數生長之變化如表 7；25°C 貯存時，第 0 天各組總生菌數約為 2.25 ~ 2.46 log CFU/g，第 14 天則增至 4.26 ~ 5.39 log CFU/g，而第 28 天後則達 5.56 ~ 6.25 log CFU/g，總生菌數隨貯存時間而顯著增加 ($P < 0.05$)，此應與製品之水活性為 0.92-0.93 (表 2) 稍有關係。3°C 貯存各組總生菌數亦隨貯存時間之延長而有稍微增加之趨勢，其貯存至 28 天後總生菌數仍維持在 3.03 log CFU/g 以下，顯示在 3°C 低溫貯存下其製品之總生菌數並無顯著增加之現象。表 8 為不同貯存溫度下鴨肉棒 pH 值之變化；25°C 貯存組，其 pH 值在第 0 天時為 6.32 ~ 6.37，第 7 天時稍降至 6.26 ~ 6.28，在整個貯存期間 pH 值均維持一穩定趨勢。3°C 貯存組其 pH 值之變化甚微，亦呈一穩定趨勢。表 9 為不同貯存溫度下鴨肉棒之 VBN 值變化；第 0 天時製品之 VBN 值達及 21.06-22.37 mg%，在第 7 天後顯著增加，至 28 天則增達 27.86 ~ 28.70 mg%，其隨貯存時間有顯著增加的現象 ($P < 0.05$)；而 3°C 貯存組，VBN 值變化與 25°C 貯存組有相仿之趨勢，也隨貯存時間而增加 ($P < 0.05$)，然貯存後期 VBN 值則以 3°C 組較 25°C 組為低；但不同單離大豆蛋白添加量對鴨肉棒之 VBN 值則無顯著影響。表 10 為不同貯存溫度下鴨肉棒之 TBA 值變化；整個貯存期間，3°C 及 25°C 貯存之 TBA 值均呈一穩定而無顯著變化的現象，而貯存 28 天後 TBA 值有下降現象，此可能是因貯存期間丙二醛及其它短鍊含碳化合物不安定，被進一步氧化成有機酸與有機醇，而無法與 TBA 結合、呈色所造成之結果 (Gokalp *et al.*, 1978)。經 28 天貯存後，二貯存組之 TBA 值皆維持在 0.5 mg/kg 以下。整個貯存期間，在 3°C 保存組仍可保良好品質。

綜觀上述，以淘汰蛋鴨肉試製鴨肉棒零食食品可提高其利用性，且以添加 3% 單離大豆蛋白組對製品蒸煮失重與質地有較優之趨勢。

表 7. 貯存期間鴨肉棒總生菌數之變化

Table 7. Change of total plate counts of duck meat sticks during storage time

Storage Group*		Storage time (days)				
temperature		0	7	14	21	28
		log CFU/g				
25°C	A	2.46 ± 0.10 ^{oxy}	2.93 ± 0.57 ^{oxy}	5.39 ± 0.42 ^{bx}	5.75 ± 0.29 ^{abx}	6.06 ± 0.63 ^{ax}
	B	2.61 ± 0.08 ^{dx}	3.35 ± 0.52 ^{cx}	4.69 ± 0.68 ^{byz}	5.62 ± 0.60 ^{ax}	6.25 ± 0.32 ^{ax}
	C	2.46 ± 0.12 ^{oxy}	2.68 ± 0.25 ^{cyz}	4.26 ± 0.35 ^{bz}	5.48 ± 0.79 ^{ax}	5.56 ± 1.01 ^{ax}
	D	2.25 ± 0.15 ^{cy}	2.43 ± 0.34 ^{cyz}	5.05 ± 0.44 ^{bxy}	5.79 ± 0.90 ^{abx}	6.08 ± 0.86 ^{ax}
3°C	A	2.46 ± 0.10 ^{bxy}	2.50 ± 0.29 ^{abyz}	2.63 ± 0.33 ^{abw}	2.52 ± 0.18 ^{abz}	2.81 ± 0.19 ^{ay}
	B	2.61 ± 0.08 ^{bx}	2.44 ± 0.45 ^{byz}	2.92 ± 0.50 ^{abw}	3.28 ± 0.06 ^{ay}	2.46 ± 0.15 ^{by}
	C	2.46 ± 0.12 ^{bxy}	2.39 ± 0.12 ^{bz}	2.78 ± 0.23 ^{aw}	2.76 ± 0.21 ^{ayz}	2.53 ± 0.18 ^{by}
	D	2.25 ± 0.15 ^{by}	2.54 ± 0.34 ^{abyz}	2.53 ± 0.39 ^{abw}	2.38 ± 0.15 ^{abz}	3.03 ± 0.88 ^{ay}

*see Table 1.

^{a,b,c,d} Means within the same row with different superscripts are significantly different (P<0.05).^{w,x,y,z} Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

表 8. 貯存期間鴨肉棒 pH 值之變化

Table 8. Change of pH value of duck meat sticks during storage time

Storage temperature	Group*	Storage time (days)				
		0	7	14	21	28
25°C	A	6.32 ± 0.01 ^{az}	6.26 ± 0.01 ^{ax}	6.25 ± 0.10 ^{ax}	6.25 ± 0.01 ^{ayz}	6.22 ± 0.06 ^{ax}
	B	6.32 ± 0.01 ^{ayz}	6.26 ± 0.01 ^{ax}	6.25 ± 0.12 ^{ax}	6.27 ± 0.01 ^{axy}	6.22 ± 0.01 ^{ax}
	C	6.37 ± 0.04 ^{ax}	6.26 ± 0.01 ^{bx}	6.25 ± 0.01 ^{bx}	6.25 ± 0.01 ^{byz}	6.23 ± 0.01 ^{bx}
	D	6.37 ± 0.03 ^{a xy}	6.28 ± 0.02 ^{abx}	6.28 ± 0.09 ^{abx}	6.27 ± 0.01 ^{bxy}	6.25 ± 0.01 ^{bx}
3°C	A	6.32 ± 0.01 ^{az}	6.26 ± 0.03 ^{ax}	6.28 ± 0.10 ^{ax}	6.24 ± 0.01 ^{ayz}	6.23 ± 0.01 ^{ax}
	B	6.32 ± 0.01 ^{ayz}	6.26 ± 0.02 ^{abx}	6.24 ± 0.06 ^{bx}	6.29 ± 0.01 ^{abxy}	6.25 ± 0.01 ^{bx}
	C	6.37 ± 0.04 ^{ax}	6.27 ± 0.02 ^{abx}	6.28 ± 0.11 ^{abx}	6.21 ± 0.05 ^{bz}	6.25 ± 0.01 ^{abx}
	D	6.37 ± 0.03 ^{axy}	6.29 ± 0.02 ^{abx}	6.28 ± 0.10 ^{abx}	6.31 ± 0.03 ^{abx}	6.26 ± 0.01 ^{bx}

*see Table 1.

^{a,b} Means within the same row with different superscripts are significantly different (P<0.05).^{x,y,z} Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

表 9. 貯存期間鴨肉棒 VBN 值之變化

Table 9. Change of VBN value of duck meat sticks during storage time

Storage Group*		Storage time (days)				
temperature		0	7	14	21	28
		mg %				
25°C	A	22.37 ± 0.06 ^{cx}	25.20 ± 0.04 ^{bx}	25.34 ± 0.20 ^{bx}	25.48 ± 1.19 ^{bx}	27.92 ± 0.91 ^{ax}
	B	21.06 ± 0.31 ^{ey}	26.97 ± 1.11 ^{bx}	24.78 ± 0.59 ^{bx}	25.75 ± 0.78 ^{bx}	28.70 ± 0.59 ^{ax}
	C	22.21 ± 0.86 ^{bx}	26.32 ± 2.19 ^{ax}	25.34 ± 0.20 ^{ax}	27.83 ± 0.94 ^{ax}	27.86 ± 1.39 ^{ax}
	D	22.12 ± 0.40 ^{cx}	26.88 ± 1.27 ^{abx}	26.66 ± 1.27 ^{abx}	25.14 ± 0.08 ^{bx}	28.28 ± 1.19 ^{ax}
3°C	A	22.37 ± 0.06 ^{bx}	25.01 ± 1.06 ^{ax}	26.05 ± 1.17 ^{ax}	24.92 ± 0.40 ^{ay}	24.50 ± 0.20 ^{az}
	B	21.06 ± 0.31 ^{by}	25.29 ± 1.17 ^{ax}	24.36 ± 1.98 ^{ax}	24.64 ± 0.79 ^{ay}	24.12 ± 0.34 ^{az}
	C	22.21 ± 0.86 ^{bx}	25.34 ± 0.99 ^{ax}	26.60 ± 1.19 ^{ax}	25.86 ± 0.54 ^{axy}	27.10 ± 0.54 ^{axy}
	D	22.12 ± 0.06 ^{bx}	25.39 ± 0.16 ^{ax}	24.92 ± 0.40 ^{ax}	24.68 ± 2.43 ^{ay}	25.34 ± 0.59 ^{ayz}

*see Table 1.

^{a,b,c} Means within the same row with different superscripts are significantly different (P<0.05).

^{x,y,z} Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

表 10. 貯存期間鴨肉棒 TBA 值之變化

Table 10. Change of TBA value of duck meat sticks during storage time

Storage Group*		Storage time (days)				
temperature		0	7	14	21	28
		mg/kg				
25°C	A	0.46 ± 0.04 ^{ax}	0.42 ± 0.07 ^{ax}	0.36 ± 0.02 ^{aw}	0.43 ± 0.02 ^{avw}	0.41 ± 0.12 ^{ax}
	B	0.49 ± 0.04 ^{ax}	0.43 ± 0.05 ^{abx}	0.41 ± 0.10 ^{abzw}	0.38 ± 0.05 ^{bv}	0.38 ± 0.03 ^{bx}
	C	0.45 ± 0.02 ^{ax}	0.53 ± 0.06 ^{ax}	0.46 ± 0.07 ^{ayz}	0.46 ± 0.05 ^{azw}	0.45 ± 0.12 ^{ax}
	D	0.50 ± 0.03 ^{ax}	0.47 ± 0.14 ^{ax}	0.46 ± 0.03 ^{ayz}	0.46 ± 0.05 ^{azw}	0.44 ± 0.04 ^{ax}
3°C	A	0.46 ± 0.04 ^{abx}	0.47 ± 0.14 ^{abx}	0.51 ± 0.05 ^{abxy}	0.55 ± 0.03 ^{axy}	0.43 ± 0.02 ^{bx}
	B	0.49 ± 0.04 ^{abx}	0.42 ± 0.05 ^{ax}	0.56 ± 0.03 ^{ax}	0.49 ± 0.02 ^{abyzw}	0.43 ± 0.10 ^{bx}
	C	0.45 ± 0.02 ^{abx}	0.45 ± 0.09 ^{ax}	0.56 ± 0.04 ^{axy}	0.51 ± 0.08 ^{abxyz}	0.41 ± 0.08 ^{bx}
	D	0.50 ± 0.03 ^{bx}	0.53 ± 0.03 ^{abx}	0.54 ± 0.08 ^{abxy}	0.58 ± 0.04 ^{ax}	0.41 ± 0.04 ^{cx}

*see Table 1.

^{a,b,c} Means within the same row with different superscripts are significantly different (P<0.05).

^{v,w,x,y,z} Means within the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

參考文獻

- 王政騰、魏玉雲、林榮新。1996。利用淘汰母菜鴨試製即食性鴨賞。中畜會誌 25：467-474。
- 中國國家標準。1982。冷凍魚類檢驗法。C.N.S. 1451, N6029。經濟部中央標準局印行。台北。
- 黃加成、紀學斌。1986。淘汰蛋雞之屠體性狀及其加工利用性。中畜會誌 15：71-81。
- 黃加成。1995。燻煙鴨排之開發。畜產研究 28：9-18。
- 陳明造、李淵百、黃木秋、劉登城、黃暉煌。1984。肉鴨屠體性狀與肉質之研究。中畜會誌 13: 109-116。
- 陳明造、郭秀蘭、陳淑枋、張瑞森、邱湧忠、周哲明。1985。中式鴨肉製品的製造與品評。中畜會誌 14：181-187。
- 郭俊欽。1986。低鈉鹽對重組火腿品質之影響。食品科學 13：10-20。
- 臺灣農業年報。1996。台灣省政府農林廳。中興新村，南投。pp. 173-174。
- A.O.A.C. 1980. Official methods of analysis of the A.O.A.C., 13th ed. Washington, D.C., pp.15, 132, 211,508.
- A.O.A.C. 1984. Official methods of analysis of the A.O.A.C., 14th ed. Washington, D.C., pp436-437.
- Drake, S. R., L. C. Hinnergardt, R. A. Kluter and P. A. Prell. 1975. Beef patties: The effect of textured soy protein and fat levels on quality and acceptability. J. Food Sci. 40：1065-1067.
- Gokalp, H. Y., H. W. Ockerman, R. F. Plimpton, N. A. Parrrett and V. R. Cahill. 1978. Effect of different packaging methods on objective quality characteristics of frozen and stored cow beef. J. Food Sci. 43：297.
- Mittal, G. S. and W. R. Osborne. 1985. Meat emulsion extenders. Food Technol. 39: 121-130.
- Ockerman, H. W. 1972. Quality control of post-mortem muscle tissue. pp. 50, 91. 230. The Ohio State University and Ohio Agricultural Research, U.S.A.
- Ockerman, H. W. and J. C Kuo. 1982. Dried pork as influenced by nitrate, packaging method and storage. J. Food Sci. 47：1631.
- SAS Institute, Inc. 1988. SAS/STAT User's Guide. Relens 6.03ed SAS Institute Inc., Cary, NC. USA.
- Smith, G. C., W. H. Marshall and Z. L. Carpent. 1976. Texture soy proteins for use in blended ground beef patties. J. Food Sci. 41：1148-1152.
- SMS. 1993. User guide：Texture Analyser PC package. Version 3.7 Stable Micro System Ltd., Surrey, England.

Study on the Quality of Duck Meat Stick for Snack Made from Spent Layer Tsaiya Meat⁽¹⁾

Chia-Cherng Huang⁽²⁾⁽³⁾ and Tzu-Yuan Wang⁽²⁾

Received Oct. 6, 1999; Accepted Apr. 31, 2000

Abstract

The purpose of this study is to enhance the utilization and increase the economic value of spent layer Tsaiya meat. Different levels of isolated soy protein (0, 1, 2 and 3%) were mixed with spent layer Tsaiya meat for producing duck meat stick for snack food. The processing technique and characteristics of the products were investigated. The moisture contents of the duck meat sticks decreased with the increase of isolated soy protein. No differences were observed in the ash, crude fat, crude protein or cooking loss among the treatments. The water activity was between 0.92-0.93. The hardness, fracturability, chewiness and 'L' value of products without added isolated soy protein were lower than those from the added treatments. The panel test scores showed that the texture, flavor and over-all acceptance of the product were well acceptable for all treatments. When stored in vacuum package at 3°C and 25°C, the sodium nitrite residues of products were reduced with storage time. However, the nitrite residues of those products decreased dramatically when stored at 25°C. The pH value and TBA value were stable during the storage period. The VBN value increased rapidly after 7 days of storage. The total plate counts significantly increased after 14 days of storage at 25°C and were 6 log CFU/g after 28 days. Whereas, the total plate counts were 3 log CFU/g and the good quality of the sticks products could be maintained after storage at 3°C for 28 days.

Key words: Spent layer Tsaiya meat, Duck meat stick, Quality.

(1)Contribution No. 1004 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture.

(2)I-Lan Branch Institute, COA-TLRI, I-Lan, Taiwan, R.O.C.

(3)Corresponding author.