

低鈉鹽鴨賞製造之研究⁽¹⁾

黃加成⁽²⁾ 王慈圓⁽³⁾ 李建和⁽²⁾

收件日期：90 年 1 月 29 日；接受日期：90 年 6 月 10 日

摘 要

一般市售鴨賞食鹽含量極多，嗜口性差，影響消費量甚鉅。本試驗以 0、20、40 及 60% KCl 取代 NaCl 製作低鈉鹽鴨賞，以開發低鈉鹽健康鴨肉製品。結果顯示，各處理組之鴨賞水分含量為 50.11~51.43%、灰分 3.58~5.63%、粗蛋白質 33.38~34.75%、水活性 0.96~0.99，鈉離子濃度隨 KCl 取代部分 NaCl 量之增加而降低。經品評結果，製品之鹹度、風味及總接受性並無顯著差異，接受度皆良好。製品經真空包裝於 3℃ 經 21 天貯存下，其 pH 值、TBA 值及 VBN 值隨貯存時間似無顯著變化，然總生菌數及大腸桿菌群經 14 天後增加較多；但於 25℃ 貯存時，其總生菌數、VBN 值則隨時間而有顯著增加的趨勢，pH 值則顯著下降，TBA 值無一定變化趨勢。此顯示以 3℃ 貯存時之品質較 25℃ 保存為優。

關鍵詞：鴨賞、低鈉鹽、氯化鉀。

緒 言

食鹽用量對人體健康關係極為重要，許多報告指出食鹽中鈉離子為導致人類高血壓之主要原因之一，同時，高血壓患者較容易發生心臟病及腦中風等，因此有許多學者建議減少每天食鹽用量。美國 NAS (National Academy of Sciences) 建議每人每天攝取 3~8 g 的食鹽，而國內建議量為 5~15 g，有高血壓的患者建議給 5 g 以下為宜 (黃及游, 1983)。但事實上，一般人一天只需 0.5 g 限鈉飲食即可維持體內鈉的平衡 (Robinson and Lawler, 1977)。

食鹽是加工製品重要成分之一，其主要有三種功能：改善風味、控制微生物生長及鹽溶性蛋白萃出 (Ingram and Kitchell, 1967)。而加工製品要降低食鹽含量的方法，可以其它氯鹽取代部分 NaCl (Terrell, 1983)。Hand *et al.* (1982) 報告指出，以 2.5% NaCl 含量製作牛／豬或火雞肉法蘭克福香腸可以 KCl 或 MgCl₂ 取代 35% 的 NaCl 而不影響製品整體接受性；蔡等 (1988) 以 100% NaCl、20% NaCl+80% KCl 及 100% MgCl₂ 製作中式香腸，三種香腸皆有很高的接受度，但以 100% MgCl₂ 處理的香腸最差，而三種處理對微生物生長情形沒有顯著差異。

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1052 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所。

(3) 台灣大學農化系。

鴨賞為宜蘭特產，名聞全省，然因其製造大都停留在家庭式的加工層次，製程未能標準化，而業者本身之專業知識參差不齊，且據調查，市售鴨賞製造時食鹽用量極多，製品食鹽含量平均達及5%以上，因此，嗜口性極差，影響鴨賞之消費量甚鉅。近年來低鈉鹽肉製品之開發已為時勢所趨，漸為消費者所接受。因此，傳統鴨賞之製造，在高食鹽含量下，不僅影響嗜口性，更會影響人體健康。有鑑於此，本試驗即在探討低鈉鹽鴨賞之製造技術，發展口味俱優之低鈉鹽鴨肉製品，以促進鴨肉的消費。

材料與方法

I. 原料肉：購自格全食品工業股份有限公司之土番鴨胸肉。

II. 鴨賞之製備：

原料肉以乾醃法將調味料均勻塗敷於鴨胸肉上，置於 5℃ 醃漬 5 天後浸於冷水中漂洗 2 小時，經掛吊以 50℃ 乾燥 10 小時，60℃ 燻煙 2 小時，再 50℃ 乾燥 3 小時，冷卻後真空包裝並分別於 3℃ 及 25℃ 貯存。醃漬之配方以原料肉重為 100%，如表 1 所示。

表 1. 鴨賞之醃漬配方

Table 1. The formulation ingredient of curing agent of smoked cured duck

Ingredients	Treatments*			
	A	B	C	D
	%			
NaCl	4.5	3.6	2.7	1.8
KCl	0	0.9	1.8	2.7
NaNO ₂	0.01	0.01	0.01	0.01
Sugar	1.5	1.5	1.5	1.5
Monosodium Glutamate	0.5	0.5	0.5	0.5
Spices	0.34	0.34	0.34	0.34

* A: control (without KCl), B: 20% added NaCl replaced with KCl, C: 40% added NaCl replaced with KCl, D: 60% added NaCl replaced with KCl.

III. 貯存試驗：

製品以積層真空包裝袋（nylon/polyethylene/polypropylene；大全彩藝，台北）行真空包裝，於 3℃ 及 25℃ 下貯存，分別在第 0、7、14、21 天取出，測定其 pH 值、總生菌數、大腸桿菌群、2-硫巴比妥酸（TBA）值及揮發性鹽基態氮（VBN），以探討貯藏期間品質之變化。

IV. 分析方法：

- (i) 一般化學組成：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）：以水活性分析儀（Novasina, Model TH-2, RTD-33, Swiss）於 25℃ 恒溫下測定之。
- (iii) 官能品評（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。

- (iv) 鈉離子含量：離子測定器 (Orion, Model 720A, U.S.A.) 接上測定鈉離子電極棒 (Orion, Model 84-11, U. S. A.) 先以鈉離子標準液作標準曲線。取 2 g 樣品加入 100 ml 蒸餾水，再加入 10 ml 鈉離子調整液 (sodium ionic strength adjustor)，以磁石攪拌器攪拌測定鈉離子濃度。
- (v) pH 值：去皮之鴨賞細碎混勻後取試樣 5 g 加入蒸餾水 45 ml，以均質機 (Polytron, PT-MR 3000, Switzerland) 15000 rpm 均質 2 分鐘後，用 pH 測定儀 (Mettler-Toledo AG, CH 8603, Switzerland) 測定。
- (vi) 總生菌數 (total plate counts)：參考 FDA (1978) 之方法測定。無菌取試樣 10 g，放入無菌袋內，加入 90 ml 滅菌水，以鐵胃 (Stomacher lab blender, Model # 400, Seward, England) 均質 2 分鐘，並取 1 ml 均質液加 9 ml 滅菌水做成一系列的稀釋倍數後，取 1 ml 稀釋液接種於 PCA Agar (plate count agar; Difco) 上，於 37°C 培養 48±2 小時，以測定其菌落數 (CFU/g)。
- (vii) 大腸桿菌群 (coliform)：依總生菌數之測定方法，取 1 ml 稀釋液接種於 Coliform agar (Merck) 上，於 37°C 培養 48±2 小時，以測定其菌落數 (CFU/g)。
- (viii) TBA 值：依 Ockerman (1981) 之方法。去皮之鴨賞細碎混勻後取試樣 10 g，加蒸餾水 50 ml 均質後，加 47.5 ml 蒸餾水洗入 Kjeldahl 梨形瓶中，另加 4 N HCl 2.5 ml 及 5 滴消泡劑溶液，經蒸餾收集至 50 ml，取此蒸餾液 5 ml，並加入 0.02 M TBA 試劑 5 ml 置於沸水浴中，加熱 35 分鐘後，用流水浴冷卻 10 分鐘，以 538 nm 測其吸光值 (O. D. 值)，並以 5 ml 蒸餾水做空白試驗。所測出之吸光值由標準濃度製成之檢量線換算成濃度，以 mg malonaldehyde/kg meat 為單位。
- (ix) 揮發性鹽基態氮：依中國國家標準 (1982) 方法。去皮之鴨賞細碎混勻後取試樣 2 g，添加 2.2% TCA 溶液 18 ml 混勻後，靜置 10 分鐘過濾。吸取 1% 硼酸吸收液 1 ml 置於康威氏微量擴散皿內室，另吸取飽和碳酸鉀溶液 1 ml 置於外室，再吸取過濾肉汁 1 ml，經輕搖混勻後，置於 37°C 恆溫箱中經 90 分鐘後取出，以 1/50 N 之鹽酸溶液滴定內室，計算 100 g 試料中所含揮發性鹽基態氮之 mg 數表示之。

V. 統計分析：所得資料採用 SAS (1988) 套裝軟體之一般線性模式 (General Linear Model Procedure, GLM) 進行變方分析及鄧肯氏多變域顯著性測驗。

結果與討論

I. 鴨賞之品質性狀

表 2 為不同量之 KCl 取代 NaCl 所製鴨賞之水活性及一般組成分。鴨賞經 13 小時乾燥後，水分含量為 50.11~51.43%，粗蛋白質及粗脂肪含量各組間並無顯著差異，但灰分則隨 KCl 取代 NaCl 量增多而漸減。水活性也因 KCl 量增多而較高。食品之水活性會因加糖或加鹽而降低 (陳, 1994)，一般市售之鴨賞，其水活性在 0.88~0.94 之間，但其食鹽含量高達 6~7% (黃等, 1999)，且有些更高達 8~9% 以上 (未發表資料)。本試驗製作之鴨賞因食鹽含量較少，平均約為 3~4%，而水活性 (Aw) 約達 0.96~0.99，乃屬較高水活性之產品，有需以冷藏之保存以防腐敗變質。

表 2. 不同量之 KCl 取代 NaCl 所製鴨賞之水活性及一般組成分

Table 2. The water activity and proximate composition of the smoked cured duck which added NaCl was replaced with different levels of KCl

Treatment*	Water activity	Moisture	Ash	Crude protein	Crude fat
			%		
A	0.96 ^b	50.67 ^a	5.63 ^a	33.38 ^a	6.14 ^a
B	0.97 ^b	50.21 ^a	4.26 ^b	33.72 ^a	8.57 ^a
C	0.99 ^a	51.43 ^a	3.58 ^c	34.13 ^a	6.60 ^a
D	0.99 ^a	50.11 ^a	3.58 ^c	34.75 ^a	8.49 ^a

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

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

鴨賞製品之品評評分結果如表 3。四種不同處理組之鹹度、風味、色澤及整體接受性皆無顯著差異，且製品之接受度良好，此與 Handle (1982) 以 35% KCl 或 $MgCl_2$ 取代 NaCl 製作法蘭克福香腸並未影響總接受性，郭 (1986) 以 30% KCl 或 $MgCl_2$ 取代 NaCl 製重組火腿，其風味、氣味及總接受性亦不受影響之結果相仿。

本試驗以 0、20、40 及 60% 之 KCl 取代 NaCl，其鈉離子含量隨 KCl 取代量提高而鈉離子量降低 (圖 1)，此顯示，KCl 部分取代 NaCl 確能降低鴨賞中鈉離子含量 ($P < 0.05$)，而此低鈉鹽鴨賞製品則有更高之接受性 (表 3)。

表 3. 鴨賞品評成績

Table 3. Panel test scores of smoked cured duck

Treatment*	Saltiness	Flavor	Color	Over-all acceptance
A	6.9 ^a	7.2 ^a	7.4 ^a	7.2 ^a
B	6.6 ^a	6.7 ^a	6.3 ^a	6.6 ^a
C	7.1 ^a	7.3 ^a	7.2 ^a	7.2 ^a
D	6.9 ^a	7.1 ^a	7.1 ^a	7.2 ^a

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

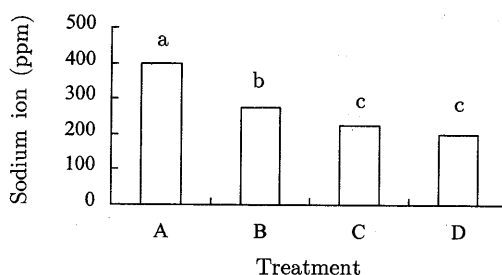
^a Means within the same column with the same letters are not significantly different ($P > 0.05$).

圖 1. 不同量之 KCl 取代 NaCl 所製鴨賞鈉離子含量之比較。

Fig. 1. The sodium ion content of the smoked cured duck which added NaCl was replaced with different levels of KCl.

Treatment A, B, C, D see Table 1.

^{a,b,c} Means over the pillar with different letters are significantly different ($P < 0.05$).

II. 鴨賞製品之保存性

表 4 為不同量之 KCl 取代 NaCl 所製鴨賞貯存期間之總生菌數變化。於第 0 天，鴨賞之總生菌數即達 4.99~5.63 log CFU/g，因其為生品，且可能受原料肉本身微生物含量及長時間在 50℃ 乾燥過程中，微生物之增殖影響所致。3℃ 貯存組，在第 7 天總生菌數達 6.28~7.10 log CFU/g；25℃ 貯存組則更高達 6.91~8.61 log CFU/g，且 25℃ 貯存組在 21 天時有明顯膨包現象。各處理組間，不同 KCl 取代量對微生物生長並無明顯差異，此與蔡等 (1988) 報告以 100% NaCl、20% NaCl+80% KCl 及 100% MgCl₂ 三種不同處理製作中式香腸時對微生物無顯著影響之結果相似。表 5 為所製鴨賞在貯存期間大腸桿菌群之變化。大腸桿菌群之變化與總生菌數相似，含量亦皆偏高，各處理組間無明顯差異。

表 4. 不同量之 KCl 取代 NaCl 所製鴨賞於貯存期間總生菌數之變化

Table 4. Change of the total plate counts of the smoked cured duck added NaCl was replaced with different levels of KCl during storage period

Treatment*	Storage temperature	Storage time (days)			
		0	7	14	21
		log CFU/g			
A	3°C	4.99 ^{by}	6.47 ^{abx}	6.53 ^{ax}	6.79 ^{ax}
B		5.29 ^{ay}	7.00 ^{ax}	6.86 ^{ax}	7.05 ^{ax}
C		5.61 ^{cy}	7.10 ^{ax}	6.78 ^{axy}	6.22 ^{axy}
D		5.63 ^{ax}	6.28 ^{bx}	6.35 ^{ax}	5.97 ^{ax}
A	25°C	4.99 ^{by}	7.22 ^{bx}	7.95 ^{ax}	7.96 ^{ax}
B		5.29 ^{ay}	8.31 ^{ax}	7.69 ^{ax}	8.27 ^{ax}
C		5.61 ^{cy}	8.61 ^{ax}	8.07 ^{ax}	8.01 ^{ax}
D		5.63 ^{ax}	6.91 ^{byz}	7.88 ^{axy}	8.23 ^{ax}

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

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

^{x,y} Means within the same row with different letters are significantly different ($P < 0.05$).

表 5. 不同量之 KCl 取代 NaCl 所製鴨賞於貯存期間大腸桿菌群之變化

Table 5. Change of the coliform counts of the smoked cured duck added NaCl was replaced with different levels of KCl during storage period

Treatment*	Storage temperature	Storage time (days)			
		0	7	14	21
		log CFU/g			
A	3°C	4.32 ^{by}	4.53 ^{ay}	6.36 ^{ax}	5.64 ^{axy}
B		5.04 ^{ayz}	4.71 ^{az}	5.72 ^{by}	5.56 ^{ax}
C		3.75 ^{by}	5.86 ^{ax}	5.29 ^{bx}	5.37 ^{ax}
D		5.08 ^{axy}	4.68 ^{ay}	5.20 ^{bxy}	5.82 ^{ax}
A	25°C	4.32 ^{bz}	5.91 ^{axy}	6.36 ^{ax}	5.25 ^{ay}
B		5.04 ^{ax}	6.28 ^{ax}	5.92 ^{ax}	6.19 ^{ax}
C		3.75 ^{by}	6.31 ^{ax}	5.61 ^{ax}	6.35 ^{ax}
D		5.08 ^{ax}	6.07 ^{ax}	5.55 ^{ax}	5.84 ^{ax}

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

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

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

鴨賞於貯存期間 pH 值之變化如表 6。第 0 天 pH 值為 6.10~6.28, 3°C 貯存組經 21 天後, pH 值維持在 6.10 以上; 但 25°C 貯存組在第 7 天即已下降至 5.98 以下, 此應為微生物生長所產生酸性代謝物所致 (蔡, 1992)。

表 7 為不同量之 KCl 取代 NaCl 所製鴨賞 TBA 值之變化。在經過 21 天貯存, 3°C 及 25°C 之 TBA 值皆維持在 0.6 mg malonaldehyde/kg meat 以下, 顯示瘦肉中之脂肪氧化安定性尚稱良好, 且不同處理組間並無顯著差異。

表 6. 不同量之 KCl 取代 NaCl 所製鴨賞於貯存期間 pH 值之變化

Table 6. Change of pH value of the smoked cured duck added NaCl was replaced with different levels of KCl during storage period

Treatment*	Storage temperature	Storage time (days)			
		0	7	14	21
A	3°C	6.10 ^{by}	6.41 ^{ax}	6.14 ^{aby}	6.20 ^{ay}
B		6.20 ^{bx}	6.24 ^{ax}	6.15 ^{abx}	6.29 ^{ax}
C		6.28 ^{ax}	6.35 ^{ax}	6.11 ^{az}	6.10 ^{ay}
D		6.18 ^{aby}	6.39 ^{ax}	6.26 ^{axy}	6.22 ^{axy}
A	25°C	6.10 ^{bx}	5.92 ^{axy}	5.59 ^{ay}	5.95 ^{by}
B		6.20 ^{abx}	5.71 ^{ay}	5.61 ^{ay}	5.56 ^{by}
C		6.28 ^{ax}	5.98 ^{ax}	5.47 ^{ay}	5.84 ^{by}
D		6.18 ^{abx}	5.67 ^{ay}	5.45 ^{ay}	5.52 ^{by}

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

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

^{x,y} Means within the same row with different letters are significantly different ($P < 0.05$).

表 7. 不同量之 KCl 取代 NaCl 所製鴨賞於貯存期間 TBA 值之變化

Table 7. Change of TBA value of the smoked cured duck added NaCl was replaced with different levels of KCl during storage period

Treatment*	Storage temperature	Storage time (days)			
		0	7	14	21
		mg malonaldehyde/kg meat			
A	3°C	0.57 ^{ax}	0.46 ^{ay}	0.53 ^{abxy}	0.51 ^{abxy}
B		0.42 ^{by}	0.51 ^{ax}	0.45 ^{bctx}	0.54 ^{axy}
C		0.39 ^{bz}	0.45 ^{ay}	0.39 ^{cz}	0.49 ^{abx}
D		0.41 ^{by}	0.43 ^{ay}	0.55 ^{ax}	0.43 ^{by}
A	25°C	0.57 ^{ax}	0.38 ^{ay}	0.38 ^{ay}	0.50 ^{ax}
B		0.42 ^{bx}	0.37 ^{ax}	0.44 ^{ax}	0.49 ^{ax}
C		0.39 ^{bxy}	0.34 ^{ay}	0.40 ^{axy}	0.47 ^{ax}
D		0.41 ^{bxy}	0.39 ^{ay}	0.35 ^{ay}	0.44 ^{ax}

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

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

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

表 8 為鴨賞貯存期間 VBN 值之變化。其 VBN 值皆偏高，第 0 天時即為 32.18~35.34 mg %，而隨貯存時間增加，VBN 值亦隨之增加，且 25℃ 貯存組增加速率又較 3℃ 組為快，第 14 天時更高達 46.27 mg %。

以 KCl 部分取代 NaCl 製作鴨賞，確能降低製品中鈉離子含量。製品經蒸煮後品評之接受度皆良好。3℃ 貯存比 25℃ 貯存品質稍好，但因長時間乾燥過程可能致使總生菌數偏高，且製品中之水活性也稍高，因此建議製品仍需以冷藏保存為佳。

表 8. 不同量之 KCl 取代 NaCl 所製鴨賞於貯存期間 VBN 值之變化

Table 8. Change of VBN value of the smoked cured duck added NaCl was replaced with different levels of KCl during storage period

Treatment*	Storage temperature	Storage time (days)			
		0	7	14	21
		mg %			
A	3℃	35.34 ^{ax}	29.68 ^{ax}	36.31 ^{ax}	39.20 ^{ax}
B		35.21 ^{ax}	33.60 ^{ax}	34.53 ^{ax}	41.87 ^{ax}
C		33.03 ^{ay}	36.21 ^{axy}	37.24 ^{axy}	33.23 ^{ay}
D		32.18 ^{ax}	35.47 ^{ax}	32.48 ^{ax}	41.72 ^{ax}
A	25℃	35.34 ^{ax}	30.52 ^{cy}	56.00 ^{ax}	42.28 ^{cy}
B		35.21 ^{ax}	42.84 ^{abyz}	49.56 ^{ay}	58.88 ^{ax}
C		33.03 ^{az}	46.28 ^{ay}	46.76 ^{ay}	56.00 ^{bx}
D		32.18 ^{az}	41.09 ^{by}	55.89 ^{ax}	42.28 ^{cy}

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

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

^{x,y} Means within the same row with different letters are significantly different ($P < 0.05$).

參考文獻

- 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。
- 陳明造。1994。肉品加工理論與應用（修訂版）。藝軒圖書出版社，台北，pp. 265。
- 郭俊欽。1986。低鈉鹽對重組火腿品質之影響。食品科學 13(1,2): 10~20。
- 黃伯超、游素玲。1983。營養學精要。台北市合作書刊出版合作社，台北，pp. 134。
- 黃加成、吳輔祐、王政騰、黃國榮、林榮新、王慈圓。1999。漂洗與去骨對市售鴨賞品質影響之調查。宜蘭技術學報 2: 25~30。
- 蔡文城。1992。微生物學。藝軒圖書出版社，台北，pp. 71~77。
- 蔡正宗、紀學斌、賴幸芳、郭俊欽。1988。低鈉鹽對中式香腸品質之影響。食品科學 15(1): 56~65。
- A.O.A.C. 1980. Official Methods of analysis of the A.O.A.C., 13th ed., Washington, D. C. pp. 15~508.
- FDA. 1978. Bacteriological Analytical Manual, Association of Official Chemists. Washington, D. C.

- Hand, L. W., R. N. Terrell and G. C. Smith. 1982. Effect of chloride salts on physical, chemical and sensory properties of frankfurters. *J. Food Sci.* 47 : 1800~1802, 1817.
- Ingram, M. and A. G. Kitchell. 1967. Salt as a preservative for foods. *J. Food Technol.* 2 : 1.
- Ockerman, H. W. 1981. Quality control of post-mortem muscle tissue. The Ohio State University and Ohio Agricultural Research and Development Center, U.S.A. pp. 50.1~91.0
- Robinson, C. H. and M. R. Lawler. 1977. Normal and Therapeutic Nutrition, 16 th ed. Macmillan Publishing Company, New York. pp. 166.
- SAS Institute, Inc. 1988. SAS/STAT User's Guide. Relens 6.03 ed. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Terrell, R. N. 1983. Reducing the sodium content of processed meats. *Food Technol.* 35(7) : 51.

Study on the Manufacture of Smoked Cured Duck of Low Sodium Salt⁽¹⁾

**Chia-Cherng Huang⁽²⁾, Tzu-Yuan Wang⁽³⁾
and Chien-Ho Lee⁽²⁾**

Received Jan. 29, 2001 ; Accepted Jun. 10, 2001

Abstract

The purpose of this study was to develop a low sodium salt duck products. The smoked cured ducks were cured with KCl to replace 0, 20, 40 and 60% of NaCl. The water activity of smoked cured ducks among the different treatments were 0.96-0.99. The concentration of sodium ion in the smoked cured duck decreased with the increase of KCl replacement. The panel test scores showed that the saltiness, flavor and over-all acceptance were considered acceptable and no significant difference were observed among treatments. The produce were vacuum packaged and stored at 3°C for 21 days. The pH value, TBA value and VBN value of smoked cured ducks showed no significant difference among treatments. However, the total plate counts and coliform counts increased during storage for 14 days. The total plate counts and VBN value increased significantly and pH value decreased when stored at 25°C. The results showed that the quality of products stored at 3 °C was better than at 25°C.

Key words : Smoked cured duck, Low sodium salt, Potassium chloride.

(1) Contribution No. 1052 from Taiwan Livestock Research Institute, Council of Agriculture.

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

(3) Department of Agricultural Chemistry, National Taiwan University, Taipei, Taiwan.