

不同膠類添加物對鴨肝醬品質之影響⁽¹⁾

黃加成⁽³⁾ 林榮新⁽²⁾⁽⁴⁾ 詹士賢⁽²⁾ 黃振芳⁽²⁾

收件日期：92 年 4 月 1 日；接受日期：92 年 6 月 30 日

摘 要

本試驗以 40% 之生鮮鴨肝配合所製備之基礎肉漿分別添加 0.25% 的關華豆膠、鹿角菜膠及三仙膠，製成鴨肝醬後，製品經真空包裝於 3℃ 下貯存 28 天，並於第 0、7、14、21 及 28 天分別取樣分析，以探討貯存期間品質之變化。試驗結果顯示：在蒸煮失重方面，添加鹿角菜膠可顯著降低蒸煮失重 ($P < 0.05$)，而關華豆膠及三仙膠亦有減少蒸煮失重的趨勢。在一般組成分方面，添加膠類之鴨肝醬其水分含量皆有顯著較高的趨勢，而脂肪含量則有顯著較低的趨勢 ($P < 0.05$)，在蛋白質和灰份方面則無顯著差異。在物性方面，膠類添加組不論在彈性、硬度及咀嚼性皆顯著較對照組高 ($P < 0.05$)，其中以添加鹿角菜膠組最高。在官能品評方面，膠類的添加有顯著提高鴨肝醬之風味、組織、色澤及總接受性之趨勢 ($P < 0.05$)。在儲存試驗方面，pH 值在各處理組間並無顯著差異；總生菌數及乳酸菌數在各處理組間亦無顯著差異；隨著貯存時間的增加，總生菌數及乳酸菌數皆有增加的趨勢，總生菌數在貯存至 28 天時總生菌數仍在 2.85 log CFU/g 以下。2-硫巴比妥酸 (TBA) 值及揮發性鹽基態氮 (VBN) 值在各組間並無顯著差異，隨著貯存時間的增加 TBA 值及 VBN 值皆有增加的趨勢。綜合言之，膠類的添加可增進鴨肝醬之品質，其中又以添加鹿角菜膠效果最為顯著。

關鍵詞：新鮮鴨肝、膠類、鴨肝醬、品質。

緒 言

台灣肉鴨年屠宰量達三千三百多萬隻（行政院農業委員會，1999），由於國人消費習慣所致，對鴨肝的食用與利用甚少，一般皆在屠宰後即予丟棄，實屬可惜。然而，國外肝臟製品包括鵝肝醬、肝香腸、肝起司、肝羅夫、肝布丁等皆廣受好評 (Ockerman and Hansen, 1988)；是故本分所曾利用生鮮鴨肝進行「鴨肝醬之研發」探討加工方法及鴨肝之食用方式，成果良好，為更促進品質組織性的改善，在目前肉品加工中經常使用的膠類物質，如關華豆膠、鹿角菜膠或三仙膠等具有質地改善，增加保水性之功能，因此本實驗以添加不同膠類物質，探討其對鴨肝醬組織質地之影響，改善鴨肝醬之品質，並開發其工業化製程，以提高其經濟價值，使鴨產品多元化，並降低生產成本，希望對我國加入 WTO 後引發養鴨產業之衝擊有所助益。

(1) 行政院農業委員會畜產試驗所研究報告第 1199 號。

(2) 行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所。

- (3) 台南女子技術學院。
- (4) 通訊作者。

材料與方法

- I. 鴨肝來源：取自「格全冷凍食品工業股份有限公司」屠宰後之北京鴨新鮮鴨肝（冷藏 1 小時），去其筋膜後以 15°C 冷水漂洗 4 小時後，絞碎備用。
- II. 基礎肉漿之製備：基礎肉漿包含煮熟之北京鴨腿肉 5%（取自格全冷凍食品工業股份有限公司）、豬背脂 15%（取自傳統肉品市場）、豬面頰肉 35%（取自傳統肉品市場）、鮮奶 5%（取自生鮮超市）、鮮奶油 3%（取自生鮮超市）、1:6 復水後之單離大豆蛋白（PRO FAM[®] 974，購自億元食品化工股份有限公司）28%、馬鈴薯澱粉 3% 及乳清蛋白水解物（富利-36）6%。其製法先將豬背脂、豬面頰肉及鴨腿肉分別煮爛（豬背脂及豬面頰肉以沸水煮 30 分鐘，鴨腿肉以沸水煮 50 分鐘），撈起後經絞碎再與其他材料同置於細切機（Silent cutter, MTK662, Germany）絞切至呈乳糜狀之肉漿。
- III. 鴨肝醬之製備：製作時將 40% 之鴨肝絞碎，加入 0.01% NaNO₂ 及 1.8% 食鹽（以鴨肝重計）細切 15 秒，再加入 60% 基礎肉漿及調味料（以基礎肉漿重計，白胡椒 0.12%、薑粉 0.05%、肉豆蔻花粉 0.06%、肉豆蔻 0.02%、小豆蔻 0.04%、眾香子 0.04%、砂糖 0.5%、蜂蜜 1% 以及己二烯酸鉀 0.2%）一同細切成肝醬乳化物，依照各處理組再分別加入 0.25% 之不同膠類，A：對照組（未添加膠類）；B：關華豆膠組（Guar gum）；C：鹿角菜膠（Carrageenan gum）；D：三仙膠（Xanthan gum），並使用充填機（EB-25, Manca）充填入纖維腸衣中（75 mm × 25 cm, fiber casing），再以 45°C 乾燥 1 小時及 78°C 蒸煮至中心溫度達 72°C，冷卻後以真空包裝機（GK 123D, Supervac, Austria）行 99.9% 真空包裝（積層真空袋為 Nylon/Polyethylene/Polypropylene；大全彩藝，台北），再以 85°C 加熱 5 分鐘作為二次加熱殺菌處理。
- IV. 貯存試驗：製品以積層真空包裝袋包裝，貯存於 3°C 冰箱中，分別在第 0、7、14、21 及 28 天取樣，測定其 pH 值、總生菌數、乳酸菌數、2-硫巴比妥酸（Thiobarbituric acid, TBA）值、揮發性鹽基態氮（Volatile basic nitrogen, VBN）值，以探討貯藏期間品質之變化。
- V. 分析方法：
 - (i) 一般化學成分分析：各處理組之鴨肝醬製成後，測其蒸煮失重並參照 AOAC (1984) 之方法分析水分、粗蛋白質、粗脂肪及灰分。
 - (ii) 質地剖面分析（texture profile analysis, TPA）：鴨肝醬製成後，使用小刀將各處理組之鴨肝醬製品分別切成 1 公分厚度之樣品，以物性分析測定儀（TA-XT2 Texture analyzer, SMS, England）測定（圓柱形套頭，直徑為 5 mm）其彈性（springiness）、咀嚼度（chewiness）、及硬度（hardness）等。
 - (iii) 官能品評（sensory evaluation）：鴨肝醬製成後及 3°C 貯存第 28 天，參照彭及王 (1984) 之七分制評分法評分，以 7 位經訓練之品評員就製品之質地、色澤、風味及可接受性予以評分，分數愈多表示喜好性愈高。
 - (iv) 色澤測定：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）、黃色值（b value），儀器先用標準白板（x=94.38，

$y=96.18$ ， $z=114.52$) 自動調整標準化後行之。

- (v) pH 值測定：依 Ockerman (1974) 方法測定之。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。取試樣 10 g，放入無菌袋內，加入 90 ml 滅菌水後，以鐵胃研磨機 (Stomacher lab blender, Model #400, Seward, England) 均質 2 分鐘後，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 (log CFU/g)。
- (vii) 乳酸菌數：參考 FDA (1986) 之方法測定。樣品依總生菌數測定法處理後，取 1 ml 稀釋液接種於 MRS agar (Merck) 上，於 37°C 培養 48±2 小時，以測定其菌落數 (log CFU/g)。
- (viii) TBA 值：依 Faustman *et al.* (1992) 之方法，取 10 g 樣品，置入 50 ml 試管中，加入 3.86% 之過氯酸 35 ml 均質 (13800 rpm) 1 分鐘，再加入 3.5% BHA 10 ml 離心 5 分鐘 (4500 rpm)，經過濾 (Whatman No. 1 濾紙) 後取 5 ml 濾液，並加入 0.02 M TBA 試劑 5 ml 置於沸水浴中，加熱 30 分鐘後，用流水浴冷卻 10 分鐘，以 531 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) VBN 值：依中國國家標準 (1982) 方法。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，再吸取過濾之肉汁 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。

VI. 統計分析：所得資料採用 SAS PC-guide (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

表 1 為添加不同膠類對鴨肝醬之蒸煮失重及一般組成分之影響。在蒸煮失重方面，添加鹿角菜膠可顯著降低蒸煮失重 ($P < 0.05$)，而添加關華豆膠及三仙膠組亦有減少蒸煮失重的趨勢。在一般組成分方面，添加膠類之鴨肝醬其水分含量皆有顯著較高的趨勢，而脂肪含量方面則有顯著較低的趨勢 ($P < 0.05$)，但在蛋白質和灰分方面則無顯著差異 ($P > 0.05$)。Shand *et al.* (1993) 報告指出，添加鹿角菜膠於製品中可結合較多的水分，故會提高水分含量並降低含脂量，進而提高產品的製成率。Foegending and Ramsey (1986) 亦指出當分別添加 0.2% 的鹿角菜膠、關華豆膠、刺槐豆膠、三仙膠於低脂肉糊中時皆能降低蒸煮失重率。

表 2 為添加不同膠類對鴨肝醬之彈性、硬度及咀嚼度之比較。膠類添加組不論在彈性、硬度及咀嚼性皆顯著較對照組高 ($P < 0.05$)，其中以添加鹿角菜膠組有最高的趨勢，可能是其保水性較佳所致。Bater *et al.* (1993) 指出在火雞重組肉中添加 0.5% 鹿角菜膠，結果對產品的切片性及硬度皆有顯著的增進效果，本試驗亦有相似之結果。另外，鐘 (1998) 的報告亦指出鹿角菜膠可增進產品的硬度、附著度、咀嚼度、膠度和黏度。

表 3 至表 5 為添加不同膠類之鴨肝醬於切片後放置於室溫時亮度值 (L 值)、紅色值 (a 值)、黃

色值 (b 值) 之變化。添加不同膠類之鴨肝醬其 L, a, b 值於各處理組間均無顯著的差異 ($P > 0.05$)；在切片後隨著放置時間的增加 L 值及 b 值均有顯著下降的趨勢，而 a 值則有顯著上升的趨勢 ($P < 0.05$)。Chan *et al.* (1995) 報告指出，雞肝含有 9.2 mg/100 g 的鐵質，較一般雞肉及豬肉 0.7~0.8 mg/100 g 高，可見肝臟富含鐵質。金 (1999) 製作雞肝香腸於室溫下放置 3 小時後色澤開始變暗褐色，本試驗之結果與其相仿。此可能與肝臟中富含鐵質，而二價電子之血質鐵與空氣接觸後氧化成三價鐵離子，而使產品色澤呈暗紅色之故 (金，1999)。

表 6 為添加不同膠類對鴨肝醬 3°C 貯存時感官品評之影響。由表 6 中得知膠類的添加有顯著提高鴨肝醬之風味、組織、色澤及總接受性的趨勢。Bater *et al.* (1993) 亦指出在火雞重組肉中添加 0.5% 鹿角菜膠可顯著的提升產品官能品評中的外觀、硬度、咀嚼度、多汁性和總接受性。

表 1. 添加不同膠類對鴨肝醬之蒸煮失重及一般組成分之影響

Table 1. Effects of different gums on the cooking loss and proximate composition of duck liver paste

Treatment ⁽¹⁾	Cooking loss	Moisture	Crude fat	Crude protein	Ash
			%		
A	7.22 ^a	57.91 ^b	23.65 ^a	15.69	2.19
B	7.20 ^a	58.37 ^a	22.51 ^b	15.78	2.39
C	6.82 ^b	58.63 ^a	22.59 ^b	15.91	2.32
D	7.21 ^a	58.34 ^a	22.98 ^b	16.10	2.31
SEM	0.13	0.15	0.24	0.28	0.13

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

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

表 2. 添加不同膠類對鴨肝醬之彈性、硬度及咀嚼度之影響

Table 2. Effects of different gums on the springiness, hardness and chewiness of duck liver paste

Treatment ⁽¹⁾	Springiness	Hardness	Chewiness
		g	
A	0.85 ^b	81.16 ^c	43.91 ^c
B	0.91 ^a	104.91 ^b	56.96 ^b
C	0.92 ^a	110.03 ^a	65.82 ^a
D	0.90 ^a	103.21 ^b	55.13 ^b
SEM	0.04	2.31	1.17

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

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

表 3. 添加不同膠類之鴨肝醬切片後置於室溫時 L 值的變化

Table 3. Change of L value of duck liver paste slice during setting at room temperature

Treatment ⁽¹⁾	Hours				SEM
	0	1	2	3	
	L				
A	55.9 ^x	52.4 ^{xy}	48.1 ^y	41.5 ^z	2.4
B	57.1 ^x	51.8 ^{xy}	48.4 ^y	41.2 ^z	2.6
C	56.5 ^x	53.1 ^{xy}	48.1 ^y	41.7 ^z	2.6
D	57.8 ^x	52.7 ^{xy}	48.4 ^y	41.5 ^z	2.6
SEM	1.3	1.5	1.1	0.8	

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

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

表 4. 添加不同膠類之鴨肝醬切片後置於室溫時 a 值的變化

Table 4. Change of a value of duck liver paste slice during setting at room temperature

Treatment ⁽¹⁾	Hours				SEM
	0	1	2	3	
	a				
A	5.5 ^y	5.5 ^y	5.9 ^{xy}	6.1 ^x	0.3
B	5.3 ^y	5.5 ^y	6.1 ^{xy}	6.3 ^x	0.3
C	5.6 ^y	5.6 ^y	6.1 ^{xy}	6.5 ^x	0.3
D	5.6 ^y	5.8 ^y	6.1 ^{xy}	6.4 ^x	0.2
SEM	0.5	0.4	0.3	0.4	

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

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

表 5. 添加不同膠類之鴨肝醬切片後置於室溫時 b 值的變化

Table 5. Change of b value of duck liver paste slice during setting at room temperature

Treatment ⁽¹⁾	Hours				SEM
	0	1	2	3	
	b				
A	16.3 ^z	15.4 ^y	15.6 ^{xy}	14.3 ^x	0.4
B	16.4 ^z	15.1 ^y	15.6 ^{xy}	14.4 ^x	0.4
C	15.8 ^y	15.2 ^{xy}	15.4 ^{xy}	14.1 ^x	0.5
D	15.3 ^y	15.2 ^y	15.3 ^y	14.3 ^x	0.4
SEM	0.9	0.4	0.4	0.4	

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

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

表 6. 添加不同膠類對鴨肝醬 3°C 貯存時官能品評之影響[#]

Table 6. Effects of different gums on the Panel test scores of duck liver paste during storage at 3°C

Treatment ⁽¹⁾	Storage time (Day)	Flavor	Texture	Color	Overall acceptance
A	0	4.87 ^b	4.62 ^b	4.87 ^b	4.75 ^b
B		5.11 ^a	5.52 ^a	5.62 ^a	5.37 ^a
C		5.12 ^a	5.12 ^a	5.12 ^a	5.25 ^a
D		5.03 ^a	5.14 ^a	5.09 ^a	5.12 ^a
SEM		0.13	0.18	0.14	0.14
A	28	3.83 ^b	4.50 ^b	3.92 ^b	3.83 ^b
B		5.42 ^a	5.10 ^a	5.17 ^a	5.36 ^a
C		5.13 ^a	5.30 ^a	5.04 ^a	5.21 ^a
D		5.13 ^a	5.10 ^a	5.06 ^a	5.10 ^a
SEM		0.19	0.18	0.18	0.16

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

[#] Panel evaluation : 7 excellent, 4 fair, 1 extremely poor.

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

表 7 為添加不同膠類對鴨肝醬 3°C 貯存期間 pH 值之影響。由表中得知各處理組間並無顯著差異 ($P > 0.05$)，且於貯存期間 pH 值均維持穩定。另外，鐘 (1998) 的報告中亦指出鹿角菜膠的添加對 pH 值並無顯著的影響。

表 8 為添加不同膠類對鴨肝醬 3°C 貯存期間總生菌數之影響。鴨肝醬經蒸煮加熱後，各處理組間總生菌數並無顯著差異，且貯存至 28 天時，總生菌數僅有些微的增加，均維持在 2.85 log CFU/g 以下。金 (1999) 的試驗中顯示：雞肝香腸加熱至中心溫度 68°C 後，於 4°C 冷藏至 28 天時其生菌數為 5.4~6.1 log CFU/g 之間，而本試驗有較低的總生菌數，其原因可能為本試驗是以 78°C 蒸煮至中心溫度達 72°C，冷卻後行真空包裝，再以 85°C 加熱 5 分鐘做二次加熱殺菌處理所致。本試驗結果與黃等 (2001) 之結果相似。表 9 為添加不同膠類之鴨肝醬於 3°C 貯存期間乳酸菌數的變化。各處理組間並無顯著差異，貯存至 28 天時，乳酸菌數僅有些微的增加，均維持在 2.45 log CFU/g 以下。整個貯存期間，製品之 VBN 值及 TBA 值雖隨貯存時間而增加，但皆維持在一穩定範圍內 (表 10 及 11)，總生菌數亦皆在 2.85 log CFU/g 以下，且乳酸菌並無增殖之現象。此顯示產品品質在貯存期間並無變敗，仍維持良好品質。

由本試驗之結果得知：在蒸煮失重方面，添加鹿角菜膠可顯著降低蒸煮失重 ($P < 0.05$)，而關華豆膠及三仙膠亦有減少蒸煮失重的趨勢。在一般組成分方面，添加膠類之鴨肝醬其水分含量皆有顯著較高的趨勢，而脂肪含量則有顯著較低的趨勢 ($P < 0.05$)。在物性方面，膠類添加組不論在彈性、硬度及咀嚼性皆顯著較對照組高 ($P < 0.05$)。在官能品評方面，膠類的添加有顯著提高鴨肝醬之風味、組織、色澤及總接受性之趨勢 ($P < 0.05$)。綜合言之，膠類的添加可增進鴨肝醬之品質，其中又以添加 0.25% 鹿角菜膠效果最為顯著。

表 7. 添加不同膠類對鴨肝醬 3℃貯存期間 pH 值之影響

Table 7. Effects of different gums on the pH value of duck liver paste during storage at 3℃

Treatment ⁽¹⁾	Storage time (Days)					SEM
	0	7	14	21	28	
A	6.45	6.45	6.45	6.45	6.43	0.01
B	6.46	6.46	6.44	6.43	6.45	0.02
C	6.48	6.45	6.44	6.45	6.44	0.02
D	6.48	6.45	6.46	6.44	6.44	0.02
SEM	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

表 8. 添加不同膠類對鴨肝醬 3℃貯存期間總生菌數之影響

Table 8. Effects of different gums on the total plate counts of duck liver paste during storage at 3℃

Treatment ⁽¹⁾	Storage time (Days)					SEM
	0	7	14	21	28	
	log CFU/g					
A	2.21 ^y	2.25 ^y	2.35 ^{xy}	2.35 ^{xy}	2.51 ^{bx}	0.1
B	2.22 ^y	2.25 ^y	2.25 ^y	2.35 ^y	2.85 ^{ax}	0.11
C	2.25 ^y	2.40 ^y	2.30 ^y	2.35 ^y	2.74 ^{abx}	0.1
D	2.22 ^y	2.45 ^y	2.25 ^y	2.35 ^y	2.71 ^{abx}	0.1
SEM	0.11	0.11	0.11	0.10	0.13	

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

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

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

表 9. 添加不同膠類之鴨肝醬於 3℃ 貯存期間乳酸菌數的變化

Table 9. Effects of different gums on the total plate counts of duck liver paste during storage at 3℃

Treatment ⁽¹⁾	Storage time (Days)					SEM
	0	7	14	21	28	
	log CFU/g					
A	2.1	2.1	2.1	2.4	2.4	0.2
B	2.1	2.1	2.1	2.3	2.4	0.2
C	2.1	2.1	2.1	2.3	2.4	0.2
D	2.1	2.1	2.2	2.3	2.4	0.2
SEM	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

表 10. 添加不同膠類之鴨肝醬於 3°C 貯存期間 TBA 值的變化

Table 10. Effects of different gums on the TBA value of duck liver paste during storage at 3°C

Treatment ⁽¹⁾	Storage time (Days)					SEM
	0	7	14	21	28	
	mg malonaldehyde/kg meat					
A	6.68 ^y	6.72 ^y	7.27 ^{xy}	7.33 ^{xy}	8.11 ^x	0.36
B	6.63 ^y	6.70 ^y	7.17 ^{xy}	7.35 ^{xy}	8.06 ^x	0.31
C	6.66 ^y	6.80 ^y	7.23 ^{xy}	7.34 ^{xy}	7.92 ^x	0.33
D	6.59 ^y	6.81 ^y	7.32 ^{xy}	7.31 ^{xy}	8.03 ^x	0.32
SEM	0.33	0.32	0.34	0.32	0.26	

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

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

表 11. 添加不同膠類之鴨肝醬於 3°C 貯存期間 VBN 值的變化

Table 11. Effects of different gums on the VBN value of duck liver paste during storage at 3°C

Treatment ⁽¹⁾	Storage time (Days)					SEM
	0	7	14	21	28	
	mg /kg meat					
A	11.65 ^y	11.24 ^y	11.65 ^y	12.13 ^{xy}	12.82 ^x	0.42
B	11.24 ^y	11.65 ^y	11.65 ^y	12.13 ^{xy}	12.61 ^x	0.46
C	11.24 ^y	11.65 ^y	11.65 ^y	12.13 ^{xy}	12.61 ^x	0.42
D	11.24 ^y	11.24 ^y	11.65 ^y	12.13 ^{xy}	12.82 ^x	0.46
SEM	0.24	0.24	0.11	0.11	0.24	

⁽¹⁾ Treatment A : Control ; B : Guar gum ; C : Carrageenan gum ; D : Xanthan gum.

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

參考文獻

中國國家標準(CNS)。71 年 7 月 11 日修訂冷凍魚類檢驗法，總號：1451，類號：N6029。經濟部中央標準局。

台灣省政府農林廳。1999。台灣農業年報。台中。p. 173.

金鴻榮。1999。不同結著劑之添加對煙燻水煮雞肝香腸品質的影響。碩士論文。國立中興大學畜產學系碩士班。

黃加成、王慈圓、李建和。2001。鴨肝醬之研發。中畜會誌 30 (4)：252。

彭秋妹、王家仁。1984。食品官能檢查手冊。食品工業發展研究所。新竹。pp. 52~53。

鐘心言。1998。以食用膠製造低脂貢丸之研究。碩士論文。台灣大學食品科技研究所。

A. O. A. C. 1984. Official Methods of analysis. 14th ed. Association of official analytical chemist. Washington, D. C.

Bater, B., O. Descamps and A. J. Maurer. 1993. Quality characteristics of hydrocolloid-added oven-roasted turkey. Poult. Sci. 72 : 349.

- Chan, W., J. Brown, S. M. Lee. and D. H. Buss. 1995. Meat, poultry and game. The royal society of chemistry of agriculture, fisheries and food. Cambridge.
- Faustman, C., S. M. Specht, L.A. Malkus and D. M. Kinsman. 1992. Pigment oxidation in ground veal : influence of lipid oxidation, iron and zinc. Meat Sci. 31 : 351~362.
- FDA. 1978. Bacteriological Analytical Manual, Association of Official Chemists. Washington, D. C.
- FDA. 1986. Bacteriological analytical manual for foods. US. Government Printing Office Washington. D. C. USA.
- Foegeding, E. A. and S. R. Ramsey. 1986. Effect of gums on low-fat meat batters. J. Food Sci. 51 : 33.
- Ockerman, H. W. 1974. Quality Control of Post-mortem Muscle Tissue. p.51. The Ohio Agriculture Research Development Center, U.S.A.
- Ockerman, H. W. and C. L. Hansen. 1988. Animal By-Product Processing. pp.32~40. Ellis Horwood Ltd. Chichester, England.
- SAS Institute, Inc. 1988. *SAS/STAT User's guide*. Release 6.03 ed. (NC, USA, SAS Institute, Inc.)
- Shand, P. J., J. N. Sofos. and G. R. Schmidt. 1993. Properties of algin/calcium and salt/phosphate structured beef rolls with added gums. J. Food Sci. 58 : 1224~1230.

Effects of different gums on the quality of duck liver paste

Chia-Cherng Huang ⁽³⁾, Jung-Hsin Lin ^{(2) (4)}, Shyh-Shyan Jan ⁽²⁾,
and Andrew Jeng-Fang Huang ⁽²⁾

Received : Apr. 1, 2003 ; Accepted : Jun. 30, 2003

Abstract

The purpose of this experiment was to investigate the effects of gum addition on the quality of duck liver paste. Emulsified basic meat slurry was combined with fresh duck liver and different gums in manufacturing duck liver paste. The approximate composition, texture profile and quality variables under storage at 3°C were analyzed. A duck liver paste sensory evaluation was conducted. The results showed that carrageenan addition decreased cooking loss. The gum addition showed a trend toward decreasing the moisture percentage and increasing the crude fat percentage. Gum addition also showed a tendency to increase the product springiness and hardness. Gum addition tended to enhance flavor, color and over-all acceptance. No differences in pH, TBA, VBN and total plate counts were observed among the different treatments, although the total plate count, TBA and VBN inclined to increase during storage. The total plate counts were less than 2.85 log CFU/g after 28 days of storage. In conclusion, gum addition to duck liver paste enhances the quality with better results from carrageenan addition.

Key words : Fresh duck liver, Gums, Duck liver paste, Quality.

(1) Contribution No. 1199 from Livestock Research Institute, Council of Agriculture.

(2) I-Lan Branch, COA-LRI, I-lan, Taiwan, R.O.C.

(3) Tainan Woman's College of Arts & Technology, Tainan, Taiwan, R.O.C.

(4) Corresponding author.