

魷魚之珍味煙燻加工研究

彭昌洋¹、蔡雪貞¹、潘惠婉¹、簡伶容¹
林俊辰¹、蘇偉成²

¹ 水產試驗所沿近海資源研究中心

² 水產試驗所

魷魚是我國重要的遠洋漁獲物之一，1998~2000年產量均高達20餘萬公噸。目前主要加工產品為素乾品、調味乾製品和調理冷凍品等。煙燻處理是魚類傳統加工方式之一，其製品具有特殊之外觀和風味，並且能增進製品的保存性；因此，本中心曾於2001年進行魷魚煙燻加工條件之探討並開發燻魷產品。本年度則應用此項製程，同時利用添加天然香草植物之調味方式，進行多種風味燻魷產品之試製；此外，基於商品安全性、品質保持及行銷流通之需要，對於產品之儲存期限 (shelf life) 必須加以詳細評估；相關試驗指出，燻製品必須儲存於-10℃以下，才能長期保存，但也有學者以併用欄柵技術 (hurdle technology) 方式，使燻雞腿可在常溫下儲存12天。為瞭解燻魷之儲存期限，以作為產品之保存及流通之參考，本試驗將燻魷真空包裝後，分別儲存於5℃和-22℃，定期採樣分析，以瞭解其品質變化情形，藉以評估其儲存期限。

一、研究方法

以阿根廷魷(*Illex argentinus*)為原料，就產品所呈現的樣態，分為乾式與濕式珍味燻魷片兩大類。其加工方法為(一)乾式製品：將冷凍魷肉解凍後切開，經過蒸煮，立即浸泡冰水冷卻，取出，浸泡調味液，調味液組成包括4%食鹽、6%砂糖、0.3%高鮮味精及個別含有5%之月桂葉(bay leaves)、皮薩草(oregano leaves)、迷迭香(rosemary leaves)、百里香(thyme leaves)、羅勒(basil leaves)、小荳蔻(cardamom seeds)、牛膝草(marjoram

leaves)、蒔蘿子(dill seeds)、小茴香(cumin seeds)及 2% 之茵陳蒿(tarragon leaves)等十種天然香草植物之熱水萃取液，魷肉與調味液之比例為 1:1.5 (w/v)，靜置於 5 °C 之恆溫箱過夜；第 2 天將魷肉取出，以掛鉤懸吊於煙燻台車上，推入煙燻機中進行煙燻處理；產品經真空包裝後，移入 -22 °C 中凍藏。(二)濕式製品：將冷凍魷肉解凍後切開，以掛鉤懸吊於煙燻台車上，推入煙燻機中進行煙燻處理，取出冷卻後，斜切為長約 4cm、寬約 1.5 cm 之長條狀，每 200 g 魷肉中，加入調味液 100 ml，置入包裝袋中施予真空包裝，調味液組成包括 6% 食鹽、8% 砂糖、0.4% 高鮮味精及個別含有 3% 之月桂葉、迷迭香、小荳蔻、茵陳蒿、蒔蘿子、小茴香等 6 種天然香草植物之熱水萃取液。隨後靜置於 5 °C 之恆溫箱過夜；第 2 天移入 -22 °C 中凍藏。

二、結果與討論

乾式製品的物性，以添加皮薩草樣品組的肉質硬度顯著高於其餘各組 ($p < 0.05$)，各組試樣的肉質凝集性，在彼此間則無顯著差異 (圖 1)。在外觀方面，添加皮薩草、百里香、羅勒、牛膝草等 4 種香草植物之熱水萃取液的製品顏色有明顯變深，呈現深褐色 (圖 2)。品評結果顯示，添加皮薩草、百里香、羅勒、牛膝草等試樣之得分低於其他各組，主要是由於產品的外觀和風味的接受性較差所致，而添加月桂葉、迷迭香、小荳蔻、茵陳蒿、蒔蘿子、小茴香和對照組則無明顯差異 (圖 3)。濕式製品的品評結果顯示，除了添加茵陳蒿的外觀及添加

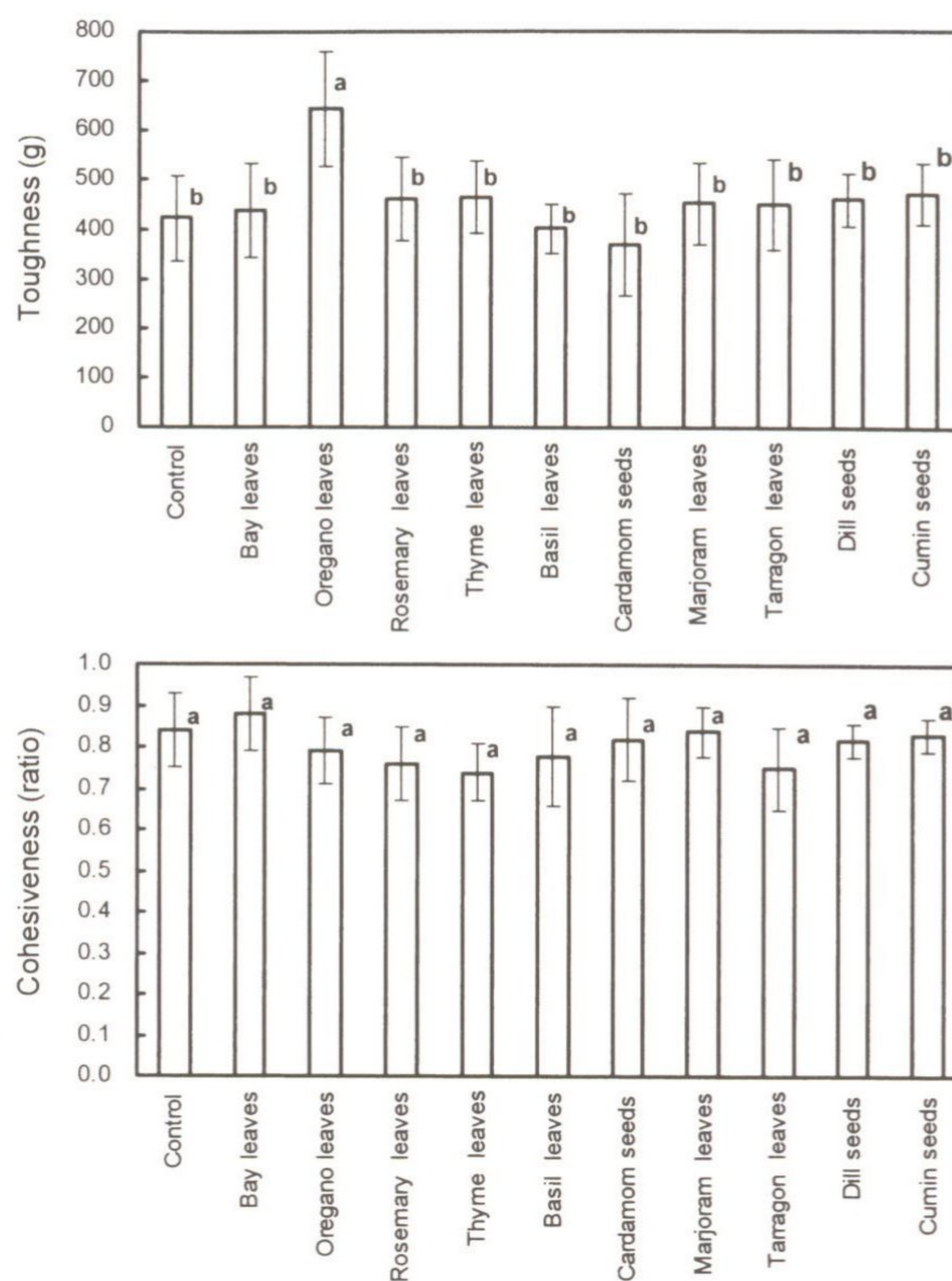


圖 1 浸泡不同天然植物香料之乾式燻魷肉質硬度和凝結性

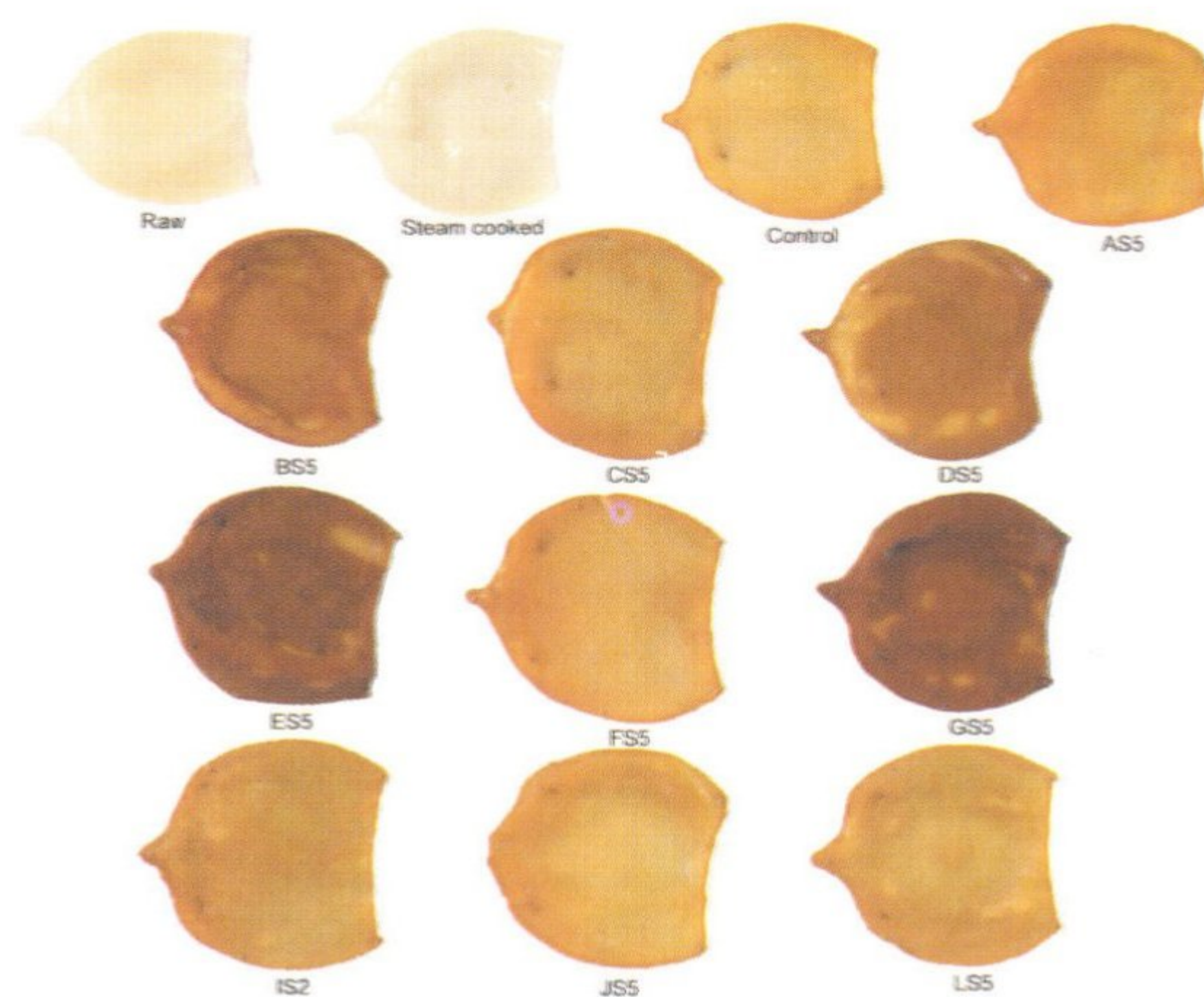


圖 2 浸泡不同天然植物香料之乾式燻魷外觀

註：原料(Raw)、蒸煮後(Steam cooked)、對照組(Control，包括 4% 食鹽，6% 砂糖及 0.3% 高鮮味精)，除了對照組之調味液外，分別加入 5% 月桂葉(AS5)、5% 皮薩草(BS5)、5% 迷迭香(CS5)、5% 百里香(DS5)、5% 羅勒(ES5)、5% 小荳蔻(FS5)、5% 牛膝草(GS5)、2% 茵陳蒿(IS2)、5% 蒔蘿子(JS5)及 5% 小茴香(LS5)等天然香草植物之熱水萃取液

小荳蔻的質地得分較差外，其餘各組無顯著差異 (圖 4)。近年來，由於消費者保健意識之提升，天然香料植物受到重視，應用廣泛。由上述的試驗結果得知，天然香料植物對這些產品的影響，不僅是風味上的改變，同時也使產品在外觀及物性方面呈現不同的性狀，這些變化有些是正面的，有些則是負面的，雖然其原因有待進一步瞭解，不過就整

體而言，選用適宜之天然香料植物對於燻魷製品之多樣化是有幫助的。比較這兩大類產品的製程，濕式製品由於不需要經過浸漬處理，因此在製程上較為簡單，可以縮短一天的作業時間。不過，從品評結果得知，兩大類製品各有特色，因此在產品上有其區隔之特性，且能互相並存。

將乾式製品存放於室溫之下，至第 4

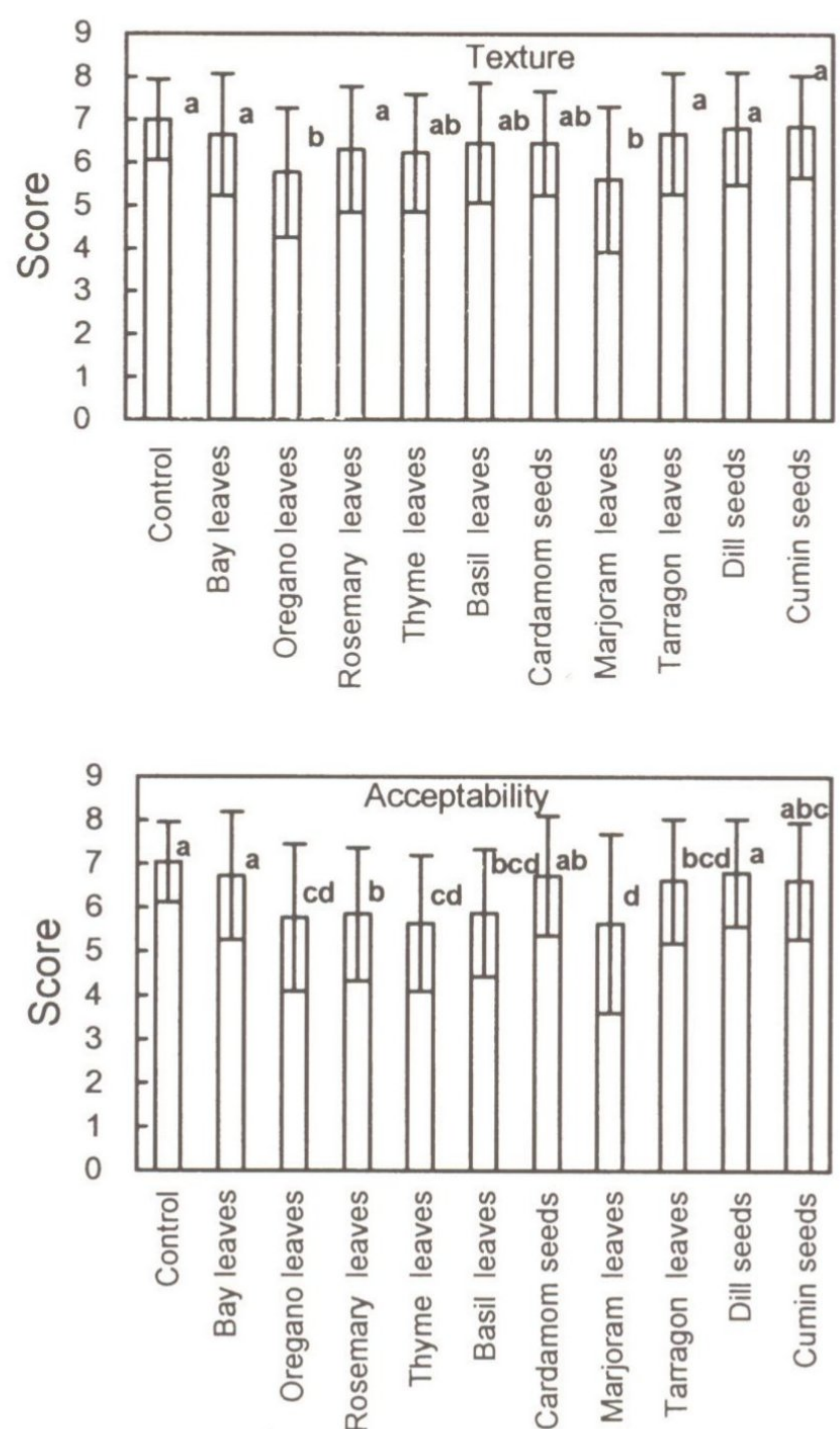
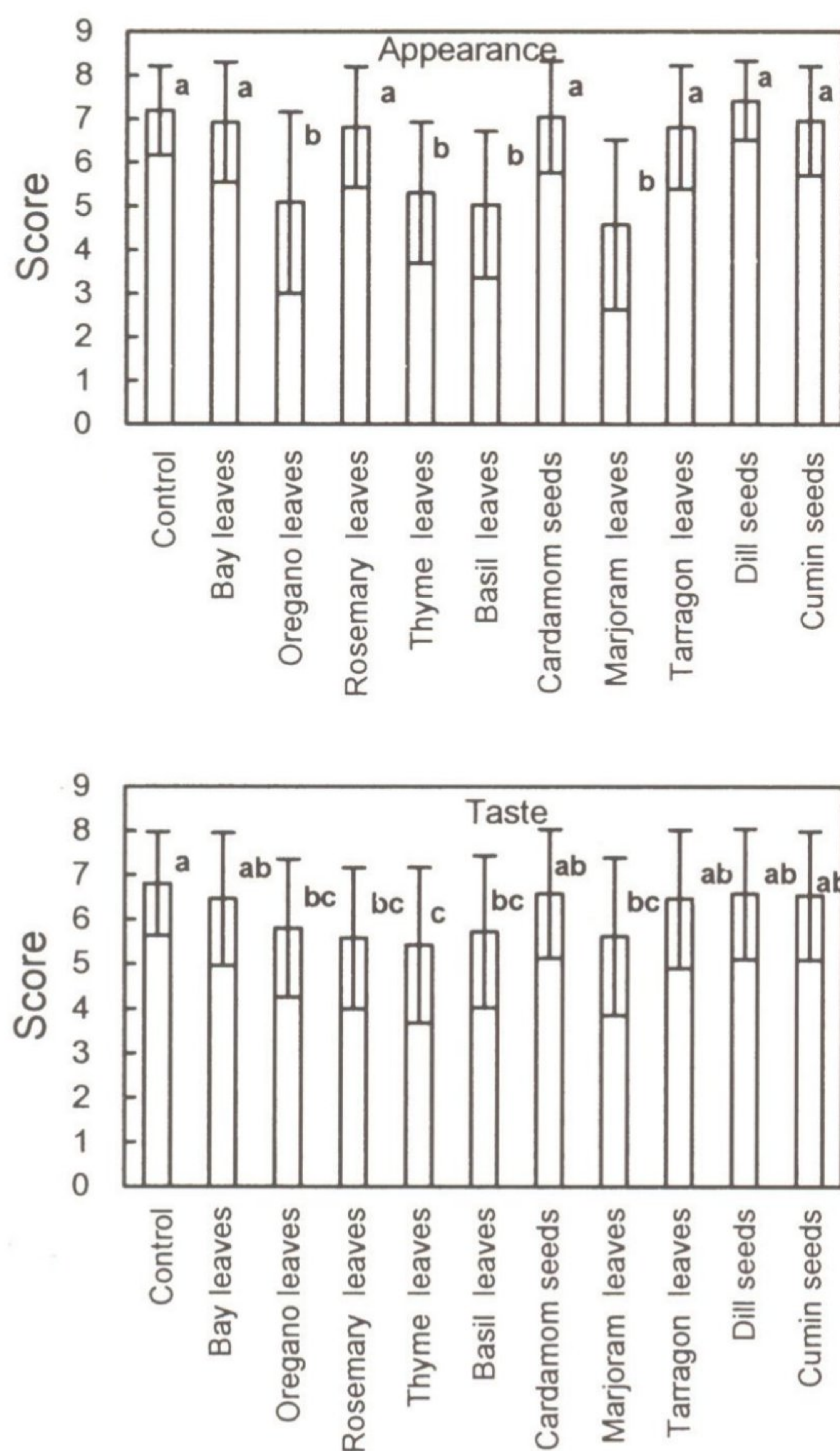


圖 3 浸泡不同天然植物香料之乾式燻魷官能品評結果

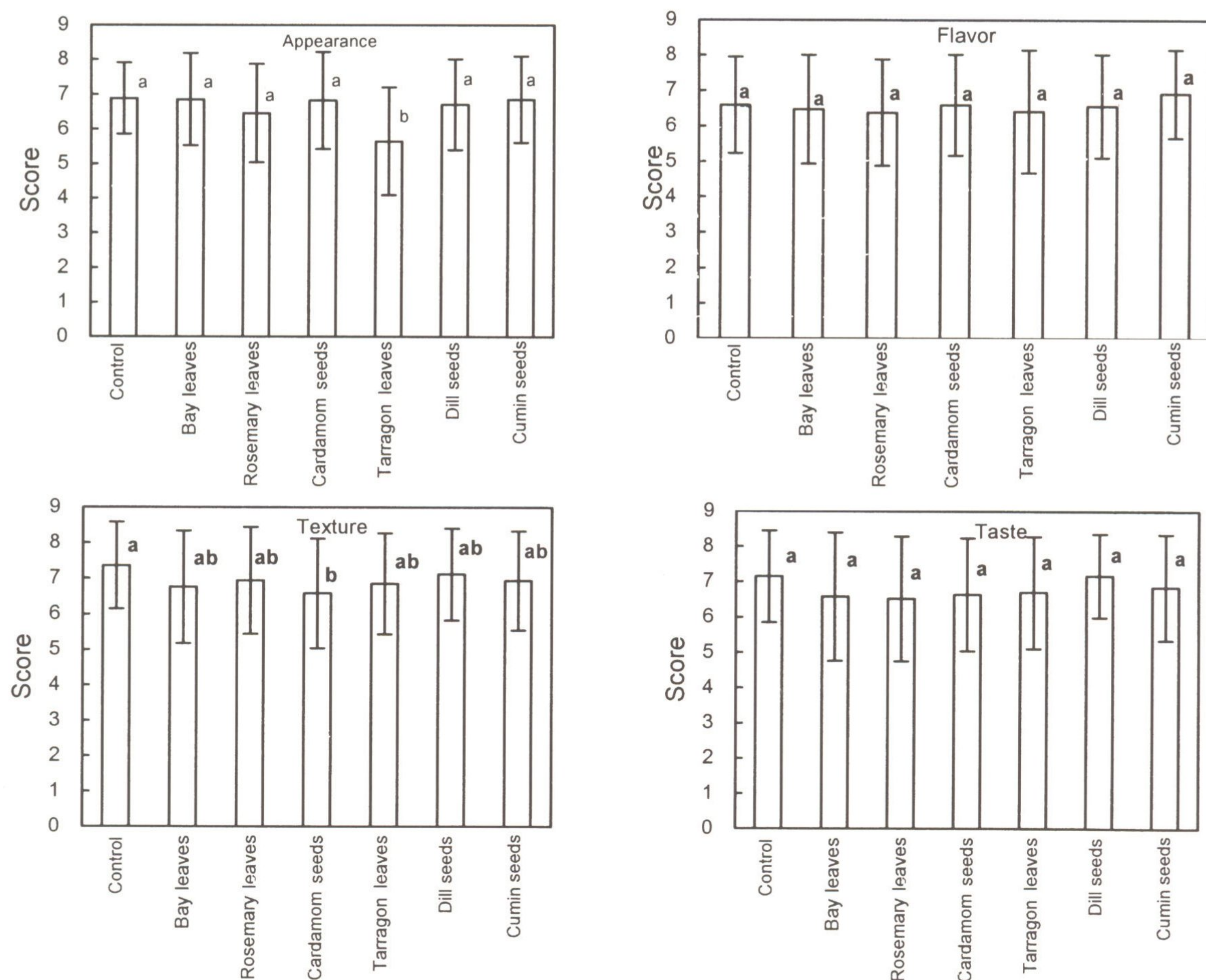


圖 4 添加不同天然植物香料之濕式燻魷官能評品結果

天，其好氣性生菌數由煙燻後之 <10 CFU/g 增加到 $>10^7$ CFU/g，經過重複試驗一次，結果相似。凍藏於 -22°C ，乾式製品的物性，從原料到煙燻後，產品之肉質硬度與凝集性的改變主要是脫水作用所致。凍藏期間除了貯藏第 2 個月試樣的硬度較高而凝集性較低外，其餘月份無顯著差異。顏色方面，煙燻後的產品，其 L^* 值下降， a^* 值和 b^* 值上升，

這是煙燻處理所產生之效果，然而在凍藏中，除了第 1 個月份的 a^* 值略為增加外，其餘月份持平，至於 L^* 值和 b^* 值則呈穩定狀態。 pH 值於煙燻處理後下降，此與煙燻成分之附著與滲入有關，而在凍藏中 pH 值則無明顯之變化；TBA 於煙燻處理後有急遽上升的趨勢，而凍藏中則僅有小幅之變化，由此點研判，煙燻處理後 TBA 急遽上升，並非油

脂氧化所致，而是燻煙成分造成。在微生物指標方面，好氣性生菌數和嗜冷菌數均 <10 CFU/g，大腸桿菌群和大腸桿菌皆無檢出 (表 1)。上述結果顯示本產品不適合儲存在室溫之下，因為肉中殘留之微生

物會快速生長，數量明顯增加，也因而造成產品表面產生氣泡及白斑，且肉質明顯軟化。若採行凍藏方式，由各項指標顯示，經過 6 個月，其品質仍相當穩定，對於產品之販售及流通較為適合。

表 1 凍藏於 -22°C 中之乾式燻魷，其好氣性生菌數、嗜冷菌菌數、大腸桿菌群及大腸桿菌之變化情形

儲存時間 (月)	好氣性生菌數 (CFU/g)	嗜冷菌菌數 (CFU/g)	大腸桿菌群 (CFU/g)	大腸桿菌 (CFU/g)
原料	$(4.55 \pm 4.50) \times 10^2$	$(6.81 \pm 5.91) \times 10^4$	0	0
蒸煮後	$(6.68 \pm 3.47) \times 10^2$	$(1.23 \pm 0.89) \times 10^2$	0	0
鹽漬後	$(5.25 \pm 2.42) \times 10^2$	$(1.00 \pm 0.95) \times 10^2$	0	0
煙燻後	$(1.00 \pm 1.22) \times 10^2$	<10	0	0
1	<10	0	0	0
2	0	0	0	0
3	<10	0	0	0
4	<10	<10	0	0
5	<10	0	0	0
6	<10	0	0	0