



# 運輸條件與上架方式在傳統市場雞肉屠體鮮度品質變化探討

張耀霖<sup>(1)</sup>、陳億乘<sup>(1)</sup>、周崇熙<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>國立台灣大學動物科學技術學系、<sup>(2)</sup>國立台灣大學獸醫專業學院

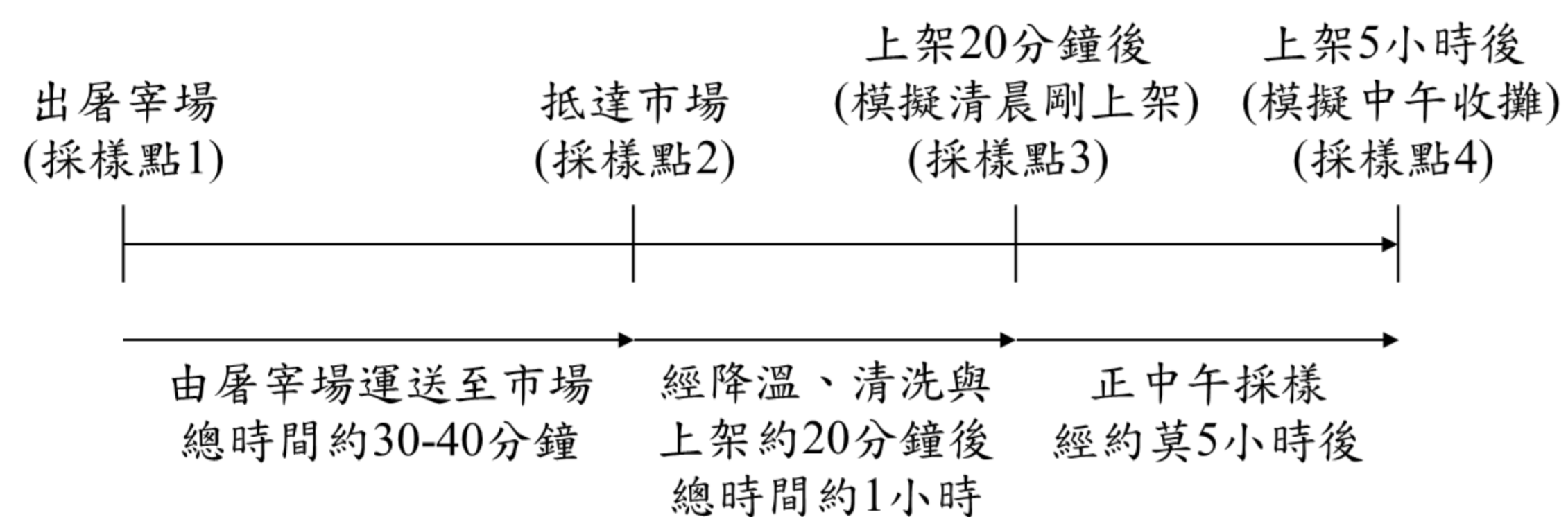
## 摘要

2013年5月17日實施傳統市場禁宰活禽政策後衍生出兩大問題：屠體從屠宰後至交付食品業者中的「運送條件」與屠體上架後至消費者購買過程中的「上架條件」。本研究之目的即針對上述問題進行調查(1)將雞隻屠宰運送方式，分為鋪冰與未鋪冰之包裝；(2)並將雞隻上架條件分為，運送至台北市新北投攤販集中市場的未控溫環境與士東市場的控溫環境。調查主要針對雞腿與雞胸並挑選清晨與中午兩個時間點，用以模擬市場營業時間，檢測項目包括：屠體致病性微生物、脂質過氧化程度與雞肉質地變化，希望能提供政府機關與業者了解何種運送方式與上架條件可保持雞隻屠體的衛生與鮮度。

在運送條件之結果可看到，在雞腿的部分不論在總生菌數與大腸桿菌數量上，以未鋪冰方式運抵市場(TUI)相較於剛出屠宰場(OUT)的組別顯著有較多總生菌與大腸桿菌數( $p < 0.05$ )，分別多了約10倍與19倍，同時在大腸桿菌數的部分TUI顯著高了約18倍相較於鋪冰運抵市場(TI)之組別( $p < 0.05$ )，且雞胸亦具有相同之趨勢；而在上架條件之結果則發現中午所收集之樣本，冷藏販售(RT)相對於一般常溫(UIT)與鋪冰販售(IT)之組別有較少之總生菌與大腸桿菌數( $p < 0.05$ )。在雞腿的部分IT與UIT組別相較於RT組之總生菌數約少多了19與23倍，同時雞胸亦具有相似之結果；最後再以Student's t test進行未控溫市場(新北投攤販市場)中的6組與溫控市場/鋪冰運送/冷藏環境(RT\_CM)組別之差異分析，結果發現在中午時收集的樣本中RT\_CM組相較於其他6組有顯著較低之總生菌數( $p < 0.05$ )。在脂質過氧化程度與雞肉質地變化各處理間皆無顯著差異( $p > 0.05$ )。上述結果顯示：鋪冰運送且封閉空間冷藏販售之組別可顯著減少致病性微生物之增長，同時亦可告知消費者雞隻屠體於鋪冰運送與封閉空間冷藏環境販售不僅不會影響雞肉質地同時也可得到較衛生之雞隻屠體。

## 材料與方法

圖一為採樣流程，每日清晨5點至環南屠宰場領取台北市畜產運銷股份有限公司提供的34隻雞屠體樣本並於「採樣點1」採樣2隻(模擬剛出場)，約6點到達市場於「採樣點2」採樣4隻(模擬鋪冰與未鋪冰運至市場)，將雞隻浸泡降溫並清洗後，依照表一之分組表將剩餘之28隻雞分為七組上架(圖一、二)，並於20分鐘後「採樣點3」收取14隻樣本；接著約莫中午時於「採樣點4」收取14隻樣本。檢測樣本部位以雞胸與雞腿為主，分析項目可分為微生物檢測與肉品質檢測兩部分，微生物包括：總生菌數、大腸桿菌數、沙門氏桿菌(*Salmonella* spp.)、彎曲桿菌(*Campylobacter jejuni*)；肉品質檢測則包括：脂質過氧化分析與質地分析。



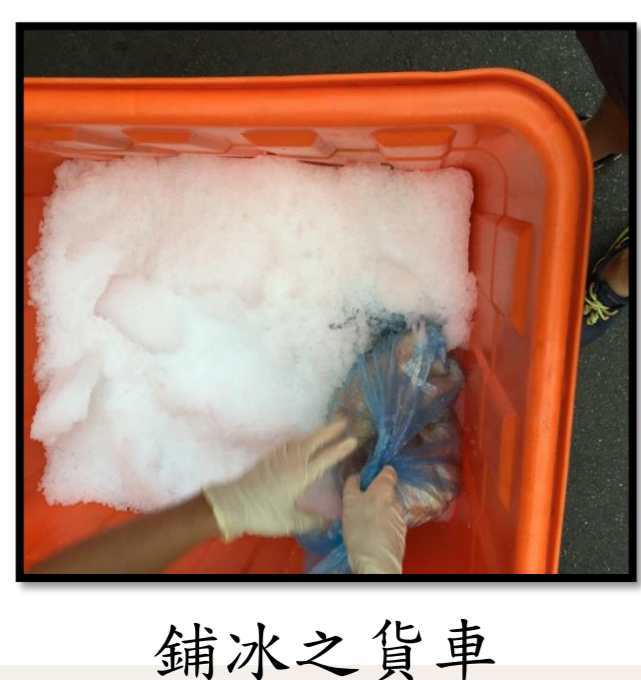
圖一、採樣流程

表一、上架條件之分組

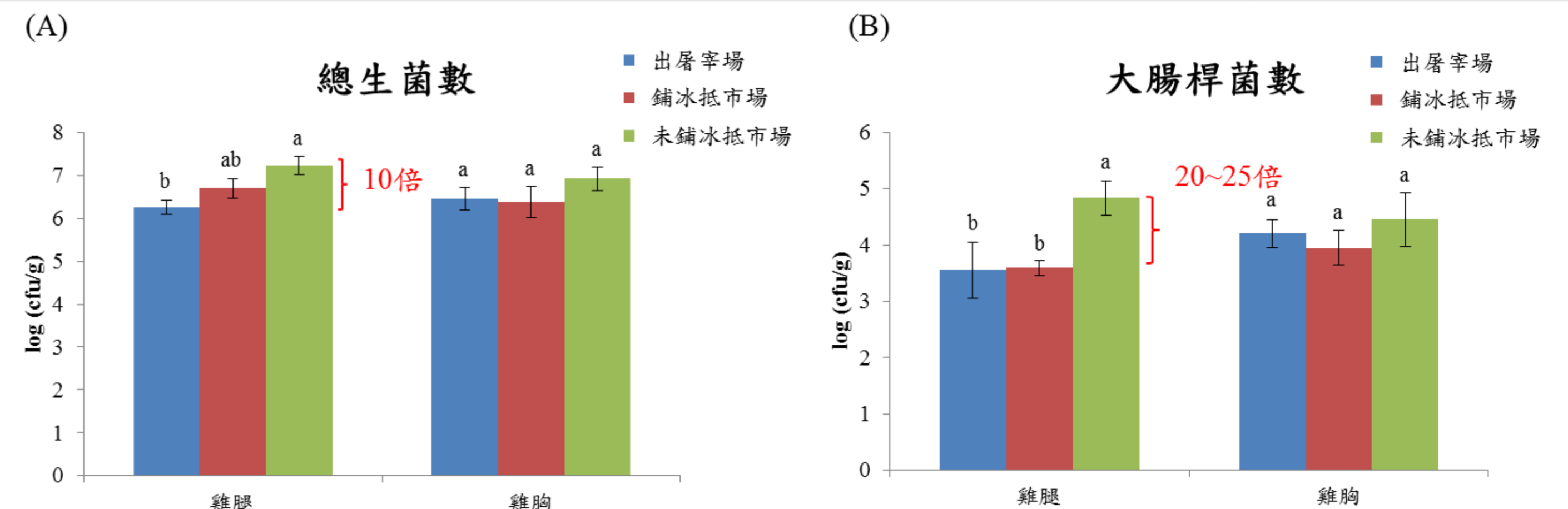
上架環境	運送條件	運送條件	
		未鋪冰之貨車 (Transportation with un-ice, TUI)	鋪冰之貨車 (Transportation with ice, TI)
常溫販售(Un-ice temperature, UIT)	(TUI, UIT)	(TI, UIT)	
鋪冰販售(Ice temperature, IT)	(TUI, IT)	(TI, IT)	
冷藏販售(Refrigerator temperature, RT)	(TUI, RT)	(TI, RT)	
控溫市場(Controlled temperature market, CM) 冷藏販售(Refrigerator temperature, RT)	-	(CM, TI, RT)	



圖二、上架條件與運送條件之實際照片



## 結果



圖三、雞隻於未上車前與不同運送方式下(A)總生菌數與(B)大腸桿菌數之變化。

\*The data are given as Mean±SEM (n=6). Different letters on different categories data bars indicate a significant difference ( $p < 0.05$ ).

表二、運送條件(過程約40~50分鐘)下對雞隻屠體雞腿與雞胸上之總生菌數與大腸桿菌數之倍數變化

	雞腿			雞胸		
	剛出屠宰場	鋪冰運抵市場	未鋪冰運抵市場	剛出屠宰場	鋪冰運抵市場	未鋪冰運抵市場
總生菌數	1.0	3.5	9.8	1.0	0.8	2.9
大腸桿菌數	1.0	1.1	19.1	1.0	0.6	1.8

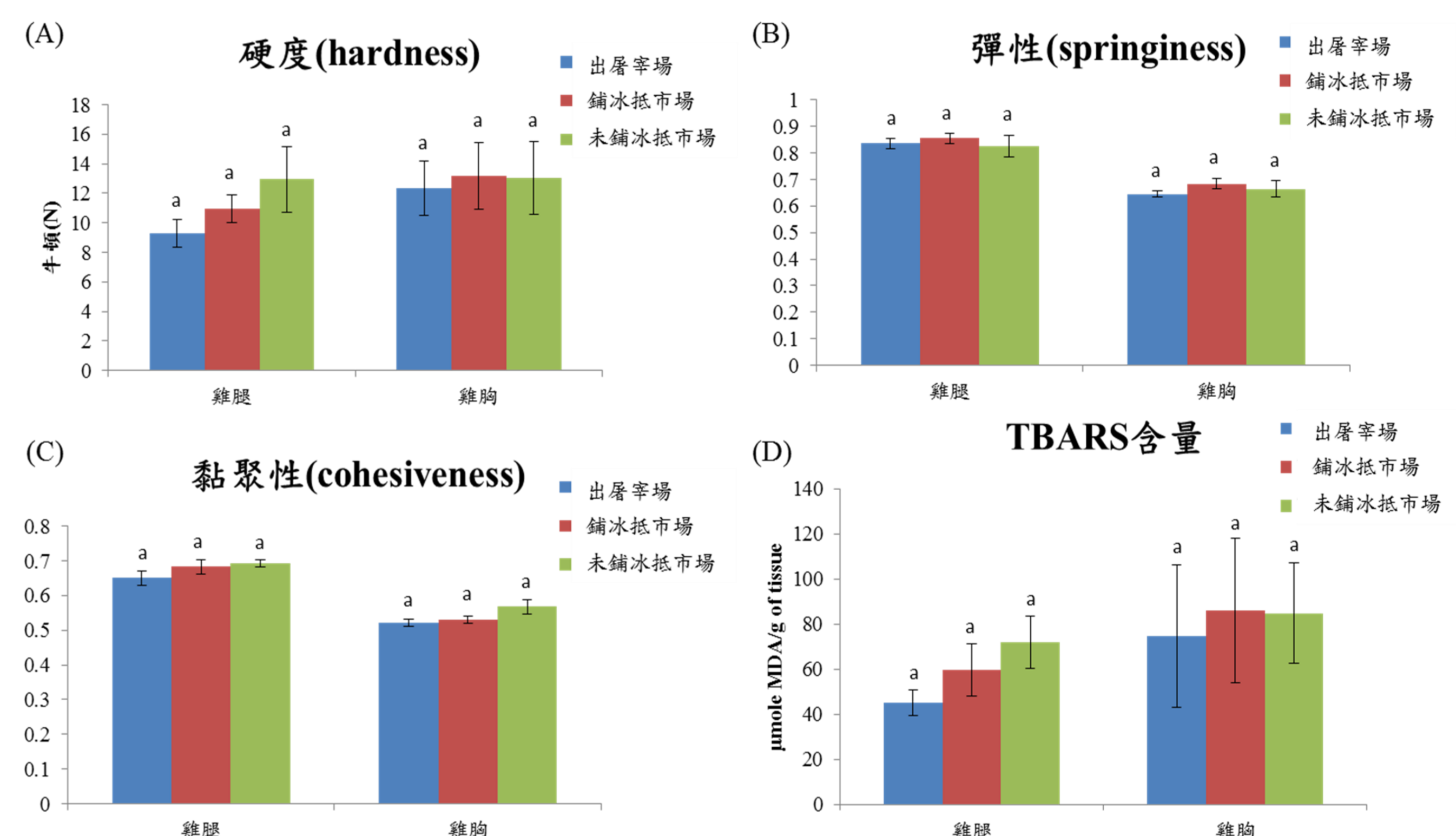
表三、上架方式(採樣點：11~12點)下對雞隻屠體雞腿與雞胸上之總生菌數與大腸桿菌數之倍數變化

	雞腿					雞胸				
	剛出屠宰場	控溫市場-冷藏販售	無控溫市場-冷藏販售	無控溫市場-鋪冰販售	無控溫市場-常溫販售	剛出屠宰場	控溫市場-冷藏販售	無控溫市場-冷藏販售	無控溫市場-鋪冰販售	無控溫市場-常溫販售
總生菌數	1.0	0.5	1.5	27.5	34.3	1.0	0.4	1.0	12.9	18.2
大腸桿菌數	1.0	1.2	1.0	26.0	43.2	1.0	0.7	0.4	1.7	7.3

\*控溫市場為士東市場、無控溫市場則為新北投市場

表四、雞隻屠體表面沙門氏桿菌(*Salmonella* spp.)與彎曲桿菌(*Campylobacter jejuni*)之分離率

	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Campylobacter jejuni</i>
未鋪冰之貨車	5/42 = 11.9%	4/42 = 9.5%
鋪冰之貨車	2/60 = 3.3%	7/60 = 11.7%
總檢出率	7/102 = 6.9%	11/102 = 10.8%



圖四、雞隻於未上車前與不同運送方式下之質地特性與脂質過氧化程度：(A)硬度；(B)彈性；(C)黏聚性；(D)TBARS含量。

\*The data are given as Mean±SEM (n=6). Different letters on data bars indicate a significant difference ( $p < 0.05$ ).

## 建議

- 政策方面：**為由消費端來對消費者進行教育，推廣民眾購買冷藏販售之特色(仿)土雞肉(冰鮮雞)。可藉由此次實驗結果來推廣冷藏販售之特色(仿)土雞肉，如肉品質分析之結果顯示：短時間之冷藏並不會影響特色(仿)土雞肉「煮熟後」之肉質，同時冷藏販售具有較少之總生菌數與大腸桿菌數。在處理生雞肉時，刀具與砧板必需生熱分離(兩組)避免雞隻表面之有害菌交叉污染至熟食上，同時雞肉烹調方式應以全熟為主。
- 衛生局管理：**鋪冰運送可減少總生菌與大腸桿菌之滋生，因此建議出屠宰場運抵市場之過程應以鋪冰運送為準；而上架條件的部分同樣以雞腿為例，雖然在清晨部分在上架條件間沒有差異，然而在中午所採集的樣本部分可以發現，在一般常溫(UIT)與鋪冰販售(IT)其總生菌數與大腸桿菌數顯著增加數十倍之多，因此建議市場上架之條件應以具有封閉性之冷藏櫃為佳。
- 市場管理：**但此次實驗過程發現屠體由環南屠宰場領取後，藉由不同運送方式運抵北投市場後其溫度仍然偏高；另外發現致病菌(沙門氏桿菌與彎曲桿菌)，不論在有、無鋪冰運抵市場之雞隻屠體表面皆呈陽性反應，因此建議臺北市屠宰場能夠多注意雞隻屠體降溫(中心溫度應降至7°C以下)，冷卻過程中的溢流水是否足夠，同時應設置建議溫度監視器，定時確認冷卻槽內的冷卻水溫(建議<4°C)、冷卻水量(歐洲共同市場：2.5公升/雞；美國：2.0公升/雞)。另外在美國農業部食品安全檢驗局(USDA-FSIS)中也建議可以在家禽屠宰過程冷卻水添加次氯酸鈉(sodium hypochlorite)可以有效減少生菌與致病菌的數量，同時中華民國衛福部食品藥物管理署食品添加物使用範圍及限量暨規格標準中在「殺菌劑類別」中也允許次氯酸鈉(sodium hypochlorite)使用於飲用水及食品用水；用規定使用量(有效氯離子濃度為準)不得超過50ppm。因此可以建議在家禽屠宰場冷卻水中適度地添加次氯酸鈉與保持其濃度(45~50ppm)。另外，攤商部分可以藉由補助試辦之方式，補助攤商經營具有特色之(仿)土雞肉帶領風潮，如補助服裝、玻璃窗式之冷藏櫃，藉以提升整體產業的水準而增加消費者購買意願。

## 致謝

感謝台北市衛生局在此次調查上經費支持(「臺北市政府衛生局雞肉屠體鮮度品質變化計畫」，案號：H10345)。另外也感謝台北市市場處居中協調雞隻屠體上架場所與台北畜產運銷股份有限公司提供檢驗雞隻屠體。

