

## 壹、摘要

本試驗旨在探討添加不同來源與濃度之茶多酚對豬肉餅以及中式香腸保存性與風味、質地的影響。試驗採完全逢機裂區設計 (split plot design)，影響因子為不同來源的茶多酚、濃度以及貯存時間。豬肉餅與中式香腸所添加兩茶多酚分別為茶多酚以及綠茶萃取茶多酚、添加濃度為 500 及 1000ppm；在豬肉餅方面於第零至第八天在 4°C 下冷藏貯存期間採樣進行保存性試驗並分析其一般成分、自由基清除能力、脂肪酸含量變化以及風味、質地與保存性的比較；此外，於第零至第個三月時在 -20°C 冷凍貯存期間內採樣進行保存性試驗。中式香腸則採真空包裝貯存於 4°C 下於第零至八週貯存期間內進行保存性試驗並分析其一般成分，探討其對中式香腸風味、質地與保存性的影響。

豬肉餅方面，結果顯示，在冷藏貯存期間添加茶多酚與綠茶茶多酚對總生菌數有顯著的抑制效果 ( $p < 0.05$ )；在色澤方面，添加茶多酚與綠茶茶多酚會顯著降低豬肉餅的亮度值、紅色值與黃色值 ( $p < 0.05$ )；且茶多酚較綠茶茶多酚更能降低豬肉餅的亮度值 ( $p > 0.05$ ) 與黃色值 ( $p < 0.05$ )，紅色值則以添加綠茶茶多酚有較低的值 ( $p > 0.05$ )。在酸鹼值方面，添加茶多酚的處理組有顯著較低的酸鹼值 ( $p < 0.05$ )。在 TBA 值方面，添加茶多酚與綠茶茶多酚皆能顯著降低其氧化酸敗值 ( $p < 0.05$ )。在自由基清除能力上，以茶多酚的清除能力顯著高於綠茶茶多酚 ( $p < 0.05$ )，而對照組對自由基的清除能力顯著最差 ( $p < 0.05$ )；此外，添加濃度越高其自由基清除能力顯著越強 ( $p < 0.05$ )。飽和脂肪酸與不飽和脂肪酸含量在整個貯存期間內其含量

變化程度均未達顯著水準 ( $p > 0.05$ )。

在冷凍貯存期間，豬肉餅色澤變化以添加茶多酚與綠茶茶多酚之處理組會顯著降低豬肉餅的亮度值、紅色值與黃色值 ( $p < 0.05$ )，但對豬肉餅酸鹼值之影響並不顯著 ( $p > 0.05$ )，而在氧化酸敗值方面，添加茶多酚與綠茶茶多酚皆能顯著降低其氧化酸敗值 ( $p < 0.05$ )。

豬肉餅感官品評結果顯示，其色澤、氣味、硬度、特殊氣味以及總接受度在評分上上，各組之間差異均不顯著 ( $p < 0.05$ )，在剪力值方面則是以添加綠茶茶多酚有顯著較低的剪力值 ( $p < 0.05$ )。

中式香腸方面，添加茶多酚與綠茶茶多酚對中式香腸的總生菌、乳酸菌以及大腸桿菌群的生長皆有抑制的作用，且茶多酚的抑菌作用比綠茶茶多酚來的佳。在色澤方面，添加茶多酚與綠茶茶多酚會顯著降低其亮度值與紅色值 ( $p < 0.05$ )。在酸鹼值方面，以對照組有顯著較低的酸鹼值 ( $p < 0.05$ )；在氧化酸敗值方面，添加茶多酚與綠茶茶多酚皆較對照組有顯著較低的氧化酸敗值。中式香腸的感官品評結果顯示，在色澤、不良氣味、硬度、多汁性以及總接受度上，對照組皆有較差的評分；剪力值方面，對照組與處理組之間的差異皆不顯著 ( $p > 0.05$ )。

這顯示，添加茶多酚與綠茶茶多酚可抑制肉製品中微生物的生長，延緩氧化酸敗的情形，且不會對產品造成不良的影響。

關鍵語：茶多酚、綠茶萃取茶多酚、豬肉餅、中式香腸

## 貳、前言

近年來由於健康意識的抬頭使消費者對食物的選擇偏向自然、無化學添加為主，而目前肉製品所使用的抗氧化劑多以化學合成為主，以天然存在之抗氧化劑來取代化學合成的抗氧化劑是為未來的導向。

茶原本是一種機能性的健康飲料，長久以來一直就被當成藥飲（錢，1999），最近 10 年來，茶的生理功能受到科學化及系統化的研究（陳，2001(a)），目前茶多酚的利用在日本及中國大陸極為發達，且中國大陸已經將兒茶素列為合法使用的食品添加物。一般所謂的「茶多酚類」與「兒茶素」幾乎是同義辭，雖然在化學定義上兩者並不相同，但由於兒茶素是茶多酚中最主要的組成，因此兩者所指的成分幾乎是相同（陳，2001(b)）。而茶多酚中最重要組成的即是兒茶素類中表兒茶素，(-)epicatechin (EC)；表兒茶素沒食子酸酯，(-)epicatechin gallate (ECG)；表沒食子兒茶素，(-)epigallocatechin (EGC)；表沒食子兒茶素沒食子酸酯，(-)epigallocatechin gallate (EGCG)；兒茶素，(+)-catechin(C)以及沒食子兒茶素 (+)gallocatechin (GC) 這六種（Das *et al.*, 1965；Matsuzaki and Hara, 1985）。

目前的科學證據也證實茶多酚的確具有數種有益的藥理和生理效應（陳和顏，1993），包括抗氧化（Lotito 及 Fraga, 1998）、抗菌（Hara *et al.*, 1989）、除臭（安田，1992）、抗突變（Kada *et al.*, 1985）、抗腫瘤（Jankun *et al.*, 1997）等功效，在畜產利用方面，除了將兒茶素添加到飼料中餵飼動物可提升肉的鮮味、降低排泄物的糞臭味外亦能添加在肉製品中，消除肉製品特有的肉腥味（川上等，1996）。

本研究旨在探討添加不同來源（茶多酚與綠茶萃取茶多酚）與不同濃度（500ppm 及 1000ppm）的茶多酚於豬肉餅及中式香腸中，探討其對風味、質地與保存性的影響。