

## 不同溫度採集孟宗竹竹醋液抗氧化與抗脂肪氧化能力之探討

蔡忠庭<sup>1</sup> 吳思敬<sup>2</sup> 林高塚<sup>3</sup> 黃國雄<sup>4</sup> 林翰謙<sup>5\*</sup>

(投稿日期：97年12月2日；接受日期：97年12月22日)

### 摘要

本研究以土窯燒製孟宗竹竹炭時所採集副產物—竹醋液做為試驗材料，並於其煙囪口以不同溫度 80-150、80、90-92、99-102、120-123 及 145-150 °C 採集之竹醋液做為抗氧化效應之探討，試驗項目包括基本性質：pH 值、比重、色差、焦油含量及有機酸含量等；抗氧化效應試驗涵蓋：總酚與類黃酮之含量、清除 1, 1-二苯基-2-苦味胍基團 (DPPH) 自由基能力及總抗氧化能力等；抗脂肪氧化試驗係以各不同濃度竹醋液添加於絞肉與法蘭克福香腸製造中，以探討其各抗脂肪氧化能力；並利用氣相層析質譜儀 (GC-MS) 分析各竹醋液之成分。

基本性質結果得知，各竹醋液之 pH 值介於 2.3-3.7、有機酸含量為 3.65-7.85 %、比重 1.006-1.014、而焦油含量以溫度 145-150 °C 者最高，為 0.47 %，而以溫度於 80-150 °C 採集者最低為 0.11 %。色差  $\Delta E^*$  值以靜置兩年的竹醋液 (80-150 °C) 為最小 5.31，而以溫度 145-150 °C 者為最大，為 15.29。抗氧化試驗結果得知，總酚含量最高達 4264.76  $\mu\text{g}/\text{m}$  (溫度於 145-150 °C 者)，最低者在溫度 80-150 °C 時，值為 707.74  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ，而類黃酮含量介於 13.50 與 89.50  $\mu\text{g}/\text{mL}$  間，另在清除 DPPH 自由基能力則以溫度 120-123 °C 者為最佳，為 89.51 %，在總抗氧化能力結果可知，溫度 120-123 °C 者之清除 ABTS<sup>+</sup> (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) 能力可達 99.16 %。各竹醋液做為絞肉與法蘭克福香腸之抗脂肪氧化能力試驗的 2-硫巴比妥酸 (TBARS) 測試結果知，各竹醋液對絞肉皆具有抗脂肪氧化之能力，而法蘭克福香腸者以添加 0.05 % 竹醋液者有較佳表現，於 40 天的儲藏時間中，除溫度 145-150 °C 者外，其餘者之 TBARS 值皆低於對照組。經 GC-MS 分析各竹醋液後，可發現多種酚類化合物，並以採集溫度 120-123 °C 者之酚類化合物含量最多，其可能與竹醋液抗氧化效應有關。

關鍵字：竹醋液、抗氧化效應、抗脂肪氧化能力、氣相層析質譜儀 (GC-MS)

<sup>1</sup> 國立嘉義大學林產科學系暨研究所 研究生，嘉義市 60004 學府路 300 號。

<sup>2</sup> 國立嘉義大學食品科學系 副教授，嘉義市 60004 學府路 300 號。

<sup>3</sup> 國立嘉義大學動物科學系 教授，嘉義市 60004 學府路 300 號。

<sup>4</sup> 行政院農業委員會林業試驗所森林利用組 研究員，台北市 100 南海路 53 號。

<sup>5</sup> 國立嘉義大學林產科學系 副教授，嘉義市 60004 學府路 300 號。

\* 通訊作者，e-mail: [alexhlin@mail.ncyu.edu.tw](mailto:alexhlin@mail.ncyu.edu.tw)