

以模式反應探討紅蔥及青蔥中之香氣前驅物對熱加工紅蔥及青蔥香氣生成之貢獻

陳燕妮、游銅錫

E-mail: 8515662@mail.dyu.edu.tw

摘要

紅蔥及青蔥為廣泛使用於中式食品的兩種調香蔬菜。存在於紅蔥及青蔥完整細胞中之非揮發性香味前驅物主要為 S-alk(en)yl-L-cysteine sulfoxides。當紅蔥或青蔥受到物理性破裂或切碎時，此等前驅物可經由酵素性的轉換，而形成具有辛辣刺鼻味主要為 thiosulfinates 之 1 級香味化合物，thiosulfinates 易被破壞或轉換成其他的含硫揮發性成分。大部分蔥屬植物之香味研究多集中於酵素性機制，只有少數在探討蔥屬蔬菜中的非揮發性胺基態香味前驅物在蔥屬蔬菜熱加工過程中發生熱裂解或熱反應時所產生之香味。本研究的目的，因此乃在探討紅蔥及青蔥中之非揮發性香味前驅物，對油炸及烘烤等熱處理之紅蔥或青蔥香味之潛在貢獻性。本研究共分為 4 部分：第 1 部分將油炸紅蔥及殺菁後再油炸紅蔥之香氣成分以 Likens-Nickerson 裝置進行水蒸氣蒸餾及二氯甲烷萃取，所得之抽提液再利用酸鹼區分分成 4 區分，各區分經濃縮後，利用 GC 及 GC-MS 進行分析。第 2 部分將生紅蔥、烘烤紅蔥、油炸紅蔥、殺菁紅蔥、殺菁後再烘烤紅蔥及殺菁後再油炸紅蔥等處理之紅蔥樣品，再以第 1 部分之方法進行香氣成分抽提、濃縮及分析。第 3 部分將青蔥分成蔥青及蔥白 2 個部分，分別進行烘烤、油炸、殺菁後再烘烤及殺菁後再油炸等熱處理，再以第 1 部分之方法進行香氣成分抽提、濃縮及分析。第 4 部分則購買及合成了 6 種存在於紅蔥及青蔥中主要的含硫前驅物質，即 S-methyl-L-cysteine (MeCy)、S-propyl-L-cysteine (PrCy)、S-1-propenyl-L-cysteine (PrenCy) 及此 3 種化合物之 sulfoxides (MeCySO、PrCySO 及 PrenCySO)，而後將此等前驅物質個別或與 glucose 混合之水溶液，裝入反應鋼瓶中密閉，於 170 °C 之 GC 烘箱中加熱反應 1 小時，再以第 1 部分之方法進行香氣成分抽提、濃縮及分析。總結本文之重要研究結果如下：1. 由官能品評試驗結果得知，以油浴初溫 200 °C 油炸至終溫 170 °C 所得紅蔥片之整體喜好性最佳。2. 殺菁紅蔥及殺菁青蔥以溶劑進行萃取時，只有微量成分被鑑定出來，其香氣成分收率比生、油炸及烘烤紅蔥與青蔥明顯地降低，顯示微波殺菁處理能有效抑制 alliinase 活性，並使香氣成分之酵素性生成機制中止。3. 因殺菁處理能有效保留前驅物質，因此殺菁紅蔥再進行熱處理者比未殺菁紅蔥直接進行熱處理者可產生較高量之香氣成分；殺菁青蔥經油炸或烘烤後之香氣成分含量與未殺菁而經由炸或烘烤者，沒有太大差異。證明熱加工紅蔥、青蔥的香氣化合物的生成與香味前驅物質有極大關連。4. 由香氣成分之鑑定結果，可判斷熱加工紅蔥樣品香氣成分之產生來源可能有 5 類：(1) 非揮發性含硫前驅物質的熱裂解，(2) 脂質的熱裂解，(3) 糖類的熱裂解，(4) 梅納反應，(5) 未知來源之化合物。紅蔥中之非揮發性含硫前驅物質對熱加工紅蔥香氣之貢獻，主要是透過其與紅蔥中之還原糖反應而賦予，其次是透過其自身之熱裂解；而青蔥中之非揮發性含硫前驅物質對熱加工青蔥香氣之貢獻，則主要是透過其自身之熱裂解。5. 殺菁紅蔥及青蔥再經烘烤及油炸高溫處理後，由含硫香氣化合物之 alk(en)yl group 之種類及含量得知，紅蔥之香味前驅物 sulfoxides 於油炸或烘烤之熱處理時，傾向於斷裂出帶有 methyl 及 propyl group 之含硫香氣化合物，而青蔥則傾向於斷裂出帶有 methyl 及 1-propenyl group 之含硫香氣化合物。6. 本研究所購買及合成之各種香味前驅物，由 IR 及 TLC 之結果確認皆結構正確，且純度極高。7. MeCy、MeCySO 單獨或加 glucose 後進行模式反應後所鑑定出之香氣成分中，以 monosulfides 及 disulfides 為主。8. PrCy、PrCySO 單獨或加 glucose 進行模式反應後所鑑定出之香氣成分皆以 disulfides 及 trisulfides 為主。9. PrenCy、PrenCySO 單獨或加入 glucose 進行模式反應後所鑑定出之香氣成分中以 thiophenes 及 thiazoles 為主；

關鍵詞：紅蔥；青蔥；香氣前驅物；模式反應；熱加工

目錄

0

參考文獻

0