

肉類加工食品 危害分析及管制

林松筠

危害分析與管制

- 危害分析

- 目的：了解禍因，找出控制方法，趨吉避凶
- 狹義：依據**食安法**及其相關法規，並考量
 1. 環境與季節、天候因素-與**藥殘**有關
 2. 過去發生之案例
 3. 衛生機關重點抽驗項目(抽驗結果)
- 廣義：凡與**食品安全**相關因素都應評估，包括物**理性、生物性及化學性**風險

- 管制方法

必須以經**科學實證**有效之方法控制危害點

加工肉品可能存在之風險

- 物理性風險
 - 金屬如注射針頭
 - 灌水肉
- 生物性風險
 - 病原菌：肉毒桿菌中毒、牛絞肉之大腸桿菌O157 : H7
 - 牛肉：BSE特定風險因子
- 化學性風險
 - 藥物殘留（磺胺劑、抗生素、瘦肉精、禁藥…）
 - 使用工業級添加物（磷酸鹽、亞硝酸鹽）
 - 加工過程產生風險物質，如亞硝胺、PAHs
- 道德性：
 - 攙假：牛羊豬肉
 - 病死畜禽肉
 - 腐敗肉清洗消毒或調理後再出售
 - 過期產品修改保存期限



加工肉品可能發生危害的地方

- 原料肉
- 食品添加物及配料
- 加工過程
- 包裝
- 儲存、運輸及販售

加工肉品

- 商業滅菌罐頭-可常溫保存(shelf stable product)
- 全熟產品- 如熱狗火腿，高水活性，須冷藏或冷凍
- 未全熟產品-如培根、台式香腸、雞塊，須要冷藏或冷凍
- 乾燥產品-如肉乾、肉鬆、肉酥，水活性低，可常溫保存(shelf stable product)
- 生品-如調理豬排、雞排

熱狗火腿之管制

- 產品中心溫度達72 °C 以上(為全熟產品)
- 原料-溫度、藥殘、異物、生菌數
- 食品添加物-是否潮解變質、過期、亞硝酸鹽用量
- 腸衣- 異物(砂)
- 配醃漬液-添加順序，磷酸鹽最先、異抗壞血酸最後
- 加工過程-加熱器溫度分布、加熱中心溫度、時間、產品冷卻速度、冷卻水之細菌數、燻材
- 包裝-包裝室落菌數、溫度與濕度、切片機定時清洗消毒、人員衛生、產品溫度
- 貯存運輸販售-溫度

台式香腸之管制

- 產品中心加熱溫度未達72 °C (未全熟產品)
- 原料-溫度、藥殘、異物、生菌數、大腸桿菌(群)、病原菌
- 食品添加物-是否潮解變質、過期、亞硝酸鹽用量
- 腸衣-異物、病原菌
- 加工過程-乾燥箱之溫度分布(影響乾燥程度)、
加熱中心溫度、時間、產品冷卻速度
- 包裝-包裝室落菌數、溫度與濕度、人員衛生、產品溫度
- 貯存運輸販售-溫度
- 雞塊？

生品

- 如未經預炸之裹漿裹粉豬排、雞排
- 原料-溫度、藥殘、異物、生菌數、大腸桿菌(群)、病原菌
- 食品添加物-是否潮解變質、過期、亞硝酸鹽用量
- 加工過程-溫度、人員衛生、調漿用水之細菌數
- 包裝-包裝室落菌數、溫度與濕度、人員衛生、金屬檢測、產品溫度
- 貯存運輸販售-溫度

肉鬆

- 原料-溫度、藥殘、異物、生菌數
- 食品添加物及配料-是否潮解變質、發霉、過期
- 加工過程-培炒溫度、油溫、交叉汙染、冷卻室濕度及落菌數
- 包裝-包裝室落菌數、濕度、人員衛生
- 貯存運輸販售-不需管制

動物用藥殘留

- 國內畜禽水產品之養殖密度高、養殖時間長、高溫高濕，因此疾病多，用藥機率高。
- 禁藥：瘦肉精、氯黴素、硝基夫喃、孔雀石綠
- 准用藥物
 - 近10年來動物用藥殘留不合格率已有降低之趨勢

- 消費者對食品安全之重視。
- 農委會加強源頭管理：
 - 養殖業者用藥輔導
 - 稽查與抽驗飼料及未上市畜禽水產品〈包括豬血、豬毛〉
-- 各縣市農業局、動物防疫機關、動物用藥稽查小組執行。
- 衛生機關加強邊境及市售產品之監控。

- 應符合動物用藥殘留容許標準

| 藥品名稱 | | 殘留部位 | 動物種類 | 殘留容許量 (ppm) |
|-----------|------|------|------|----------------|
| 學名 | 中文名稱 | | | |
| Azaperone | | 肌肉、脂 | 豬 | 0.06 |
| | | 肝、腎 | | 0.1 |
| | | | | |

食品三級品管

廣告

從農場到餐桌 食品安全無縫管理



一級品管 業者自主管理

國產

原材料、半成品或成品，定期驗。

管理、訪查原物料供應商，找源頭。

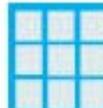
輸入

追溯追蹤，掌握原物料來源及流向，尋得到。



二級品管 第三方驗證

- 公信方第三方，整廠查。
- 衛生安全系統，環環查。
- 製程、產品風險，共同管。



三級品管 政府稽查抽驗

- 食藥戰隊
- 強力稽查
- 嚴懲不法



微生物

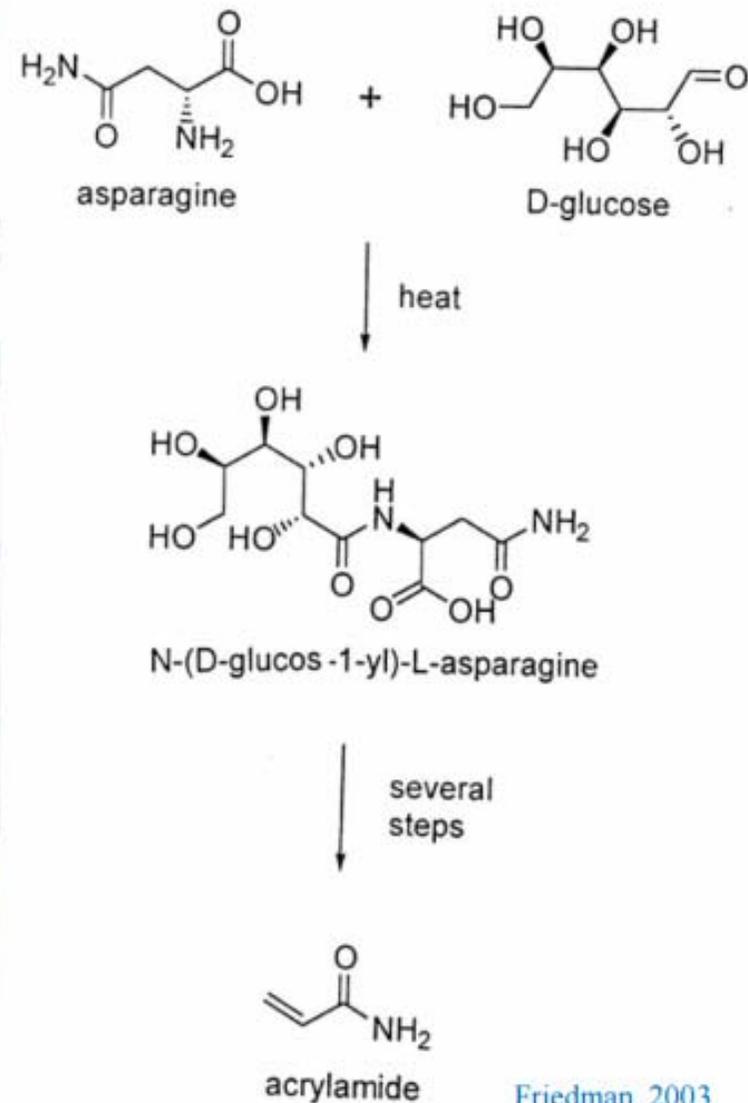
- 衛生指標菌
 - 生菌數、大腸桿菌群、大腸桿菌
- 病原菌-不同食品之重要病原菌
 - 水產品：腸炎弧菌
 - 乳品：李斯特菌、阪崎桿菌、金黃色葡萄球菌腸毒素
 - 牛肉：沙門氏菌、大腸桿菌O157:H7
 - 豬肉及雞肉：沙門氏菌、金黃色葡萄球菌、彎曲桿菌
- 針對未全熟加工肉品要特別重視微生物

WHO將加工肉品列為第一級致癌物

- 因為過去很多研究報導在肉製品檢測出異環胺 (Heterocyclic amine, HCA)、多環芳香羥化合物 (Polycyclic aromatic hydrocarbon, PAHs)、丙烯醯胺 (Acrylamide) 及亞硝胺 (Nitrosoamine) 等致癌物質
- 加工過程溫度太高，如肉酥潑油後焙炒溫度太高，肉溫超過130°C，可能產生異環胺及多環芳香羥化合物
- 煙燻肉品亦可能含PAHs (BaP含量約0.76µg/Kg meat)
- 裹漿裹粉製品油炸溫度太高，可能產生丙烯醯胺
- 肉品殘留亞硝酸鹽與二級胺產生亞硝胺

丙烯醯胺(Acrylamide)的生成過程:

丙烯醯胺被證實存在於**炸薯條**和**薯片**中，且富含**天門冬醯胺**的食物，如炸薯條、薯片、麵包和穀物。食物中的氨基酸(天門冬醯胺)和還原糖(reducing sugars)，在高溫烹調(>120°C)下經由梅納褐變反應(Maillard browning reactions)後，產生丙烯醯胺。(Friedman 2003 ; Rosen and Hellenas 2002 ; Smith, Perfetti et al. 2001 ; Tareke, Rydberg et al. 2002)。



台灣地區食品之丙烯醯胺含量 (102年度調查結果)

| Group | Acrylamide content ($\mu\text{g}/\text{kg}$) |
|---------|--|
| (A) 薯類 | |
| 甘藷 | 370 ± 82 |
| 地瓜球 | 114 ± 28 |
| 地瓜薯條 | 120 ± 8 |
| 番薯片 | 162 ± 40 |
| 蜜地瓜 | 221 ± 44 |
| 薯條 | 57 ± 1 |
| 薯餅 | 284 ± 78 |
| 雞蛋麵條 | 554 ± 138 |
| (B) 肉品類 | |
| 火腿 | 21 ± 30 |
| 魚肉鬆 | 53 ± 7 |
| 漢堡 | 68 ± 9 |
| 熱狗 | 27 ± 38 |
| (C) 糖類 | |
| 冬瓜糖 | 52 ± 1 |
| 紅糖 | 298 ± 74 |
| 糖 | 1146 ± 307 |
| (D) 點心類 | |
| 蛋黃酥 | 847 ± 454 |
| 蛋黃酥 | 1146 ± 307 |
| 玫瑰酥 | 121 ± 23 |
| 爆米花 | 202 ± 24 |

RESEARCH



| Group | Acrylamide content ($\mu\text{g}/\text{kg}$) |
|-----------|--|
| (E) 堅果類 | |
| 腰果 | 151 ± 7 |
| 瓜子 | 26 ± 2 |
| 白芝麻 | 165 ± 20 |
| 芝麻 | 606 ± 151 |
| (F) 飲品類 | |
| 冬瓜茶 | 73 ± 4 |
| 玫瑰紅酒 | 113 ± 30 |
| 啤酒 | 89 ± 10 |
| 蘆筍汁 | 40 ± 1 |
| (G) 嬰兒食品類 | |
| 奶粉 | 102 ± 24 |
| 澱粉類 | 18 ± 21 |
| (H) 其他 | |
| 八寶粥 | 48 ± 68 |
| 比薩 | 127 ± 14 |
| 即食麵 | 14 ± 0 |
| 花生醬 | 63 ± 3 |
| | 79 ± 10 |

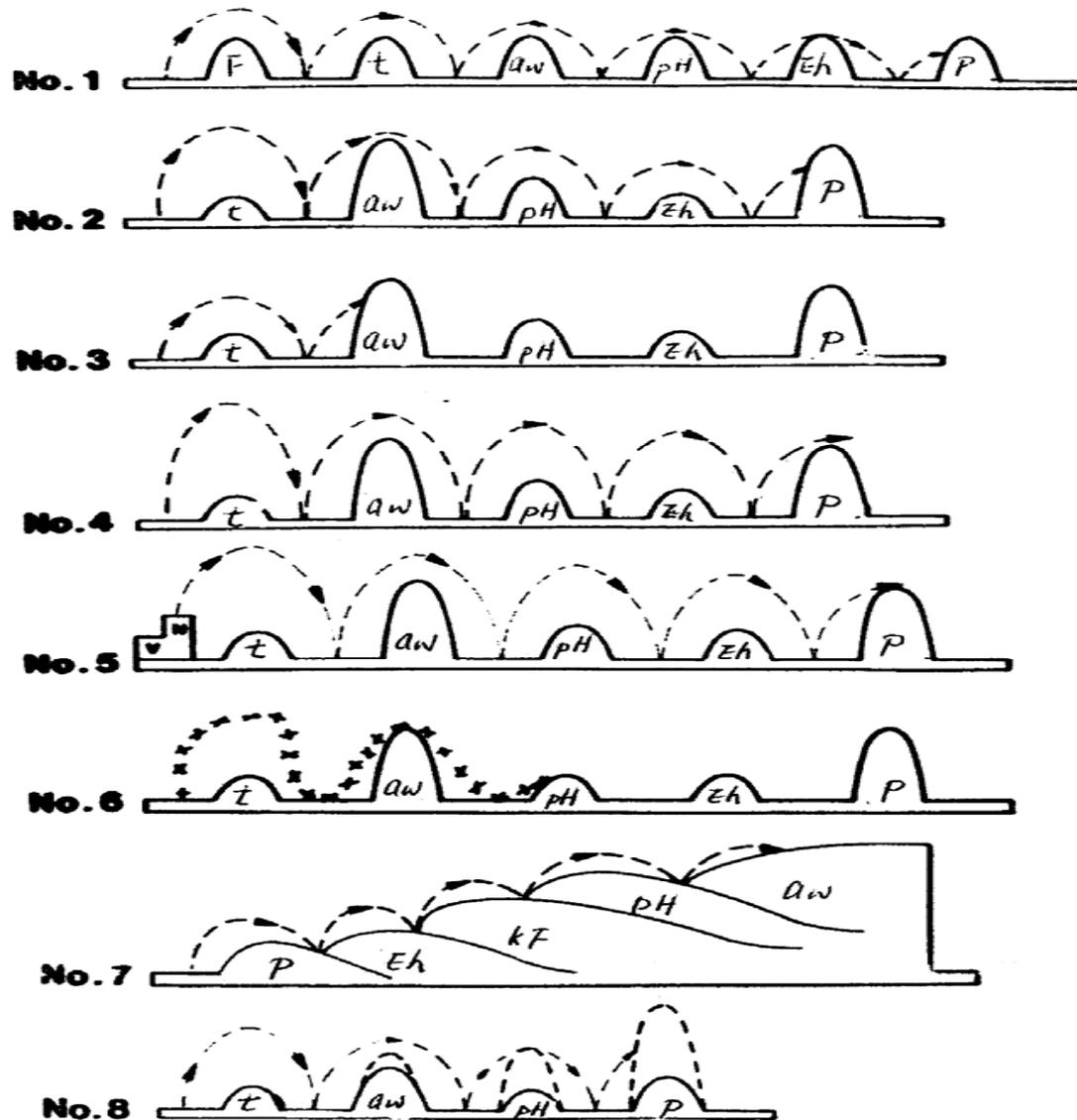
冷藏貯存及販售之真空包裝- 即食食品之規範

1. 目的：預防肉毒桿菌中毒
2. 水活性 > 0.85 ，其貯存、運輸及販售過程均應在 7°C 以下之冷藏條件下進行
3. 冷藏真空包裝即食食品之保存期限：該產品未具下列任一條件者，保存期限應在10天以內，業者須留存相關檢測報告或證明文件備查。
 - 添加亞硝酸鹽或硝酸鹽
 - 水活性 ≤ 0.94
 - pH值 < 4.6
 - 鹽度 $> 3.5\%$ （僅適用煙燻及發酵產品）
 - 其他可抑制肉毒桿菌之條件

油雞/醉雞

危害控制

- 異物：金屬-金檢機、毛髮-X光機、玻璃
- 人員衛生：加強衛生教育
- 重金屬：我國衛生標準旗魚鬆只檢測原料甲基汞，外銷香港產品必須依照其規定檢驗總汞
- 藥物殘留：針對當下風險較高之藥物做檢驗
- 微生物：交叉汙染-人/桌面/地板/冷凝水、加熱溫度及時間、保存溫度
- 食品添加物：食品級、避免重複秤量(應有管制機制)
- 真空包裝食品：應符合GHP規定
- 輸日加熱肉品：中心溫度須達70°C保持1分鐘/DSC



備註：t (低溫) a_w (水活性) pH (pH值) Eh (氧氣)
P (防腐劑) KF (競爭性微生物)

1. 控制肉毒桿菌產毒之方法(障礙)有低溫、水活性、pH值、氧氣分壓、防腐劑、亞硝酸鹽、競爭性微生物等

2. 柵欄障礙愈多，阻止細菌增值之效果愈好，食品愈安全

3. 因此要提高食品安全性，可以設計多種障礙

台式香腸與廣式臘腸之安定性

肉毒桿菌之特性

最低生長pH約5.2

最低生長 a_w 0.93

最低生長溫度 6°C

厭氧性細菌

| | 水活性 | pH值 | 包裝 | 保存 | 防腐劑 | 亞硝酸 |
|----|------|---------|----|----|-----|---------|
| 台式 | 0.92 | 5.8-6.5 | 真空 | 常溫 | 有 | 10ppm |
| 臘腸 | 0.85 | 5.8-6.5 | 真空 | 常溫 | 有 | 0-10ppm |



謝謝聆聽
敬請指教