

藥物食品檢驗局調查研究年報. 12 : 108 - 115. 1994.
Ann. Rept. NLFID Taiwan R.O.C. 12 : 108 - 115. 1994.

冷凍鮮魚與肉類貯藏期中之生菌數、 大腸桿菌與揮發性鹽基態氮變化之探討

鄭守訓 王美英 鍾月容 林阿洋

行政院衛生署藥物食品檢驗局

摘要

本試驗之目的，在探討 5℃ 冷藏及 -18℃ 冷凍期間，秋刀魚、雪魚、白帶魚、豬肉片、羊肉片、牛肉片等之生菌數、大腸桿菌及揮發性鹽基態氮的變化情形。試驗結果發現，於 5℃ 冷藏時，秋刀魚至第 6 天，雪魚、豬肉片至第 4 天，白帶魚、羊肉片、牛肉片至第 3 天，每公克檢體中檢出生菌數已超過三千萬個。而秋刀魚至第 7 天，雪魚、豬肉片、羊肉片至第 4 天，白帶魚、牛肉片至第 3 天，每百公克檢體中檢出之揮發性鹽基態氮已超過 20 mg。在秋刀魚、雪魚、白帶魚中，均未檢出有大腸桿菌；而豬肉片、羊肉片、牛肉片中，則檢出大腸桿菌，以最確數計算為 4-15 / 公克；惟並不隨著貯藏日期之增長，而有顯著變化。於 -18℃ 冷凍時，秋刀魚、雪魚、白帶魚、豬肉片、羊肉片、牛肉片等檢體，其生菌數及揮發性鹽基態氮量，會隨著貯藏日的增長，有降低的現象。在秋刀魚、雪魚、白帶魚中，均未檢出有大腸桿菌；而豬肉片、羊肉片、牛肉片中，則檢出有大腸桿菌。以最確數計算，在 4-15 / 公克之間，亦不隨著貯藏日期之增長，而有顯著變化。

食物腐敗過程及相互間之關係，期能對今後該類產品品質之判定有所助益，以確保食品衛生安全。

評估食用魚肉類食品的衛生品質，係依據衛生署公告之〔冷凍食品類衛生標準〕⁽²⁾規定：每公克冷凍鮮魚介類中生菌數應在三百萬以下，大腸桿菌最確數應在 10 以下，每百公克中揮發性鹽基態氮應在 25mg 以下。每公克冷凍食用鮮肉類中生菌數應在三百萬以下，大腸桿菌最確數應在 50 以下，每百公克中揮發性鹽基態氮應在 15mg 以下。根據〔食用肉類衛生標準〕⁽³⁾規定：每公克鮮肉中生菌數應在三千萬以下，每百公克中揮發性鹽基態氮應在 20mg 以下。

材料與方法

一、檢體來源：自高雄市三家百貨公司之超級市場，分別購得秋刀魚、雪魚、白帶魚、豬肉片、羊肉片、牛肉片等，陳列架上的冷凍食品共 18 件。

二、抽樣時間：民國 81 年 9 月至 82 年元月

三、樣品前處理：

(一)凍藏檢驗檢體：將由超市購回同批之檢體，每件檢體各五包，每包約 148-434 公克，放入 -18℃ 冷凍庫內，貯藏一至四個月。當天立即取出一包，置於無菌袋內，放在 45℃ 下的水浴中 15 分鐘解凍，於無菌操作台取可食部份(腹肉及背肉連皮)，予以適當切碎並混合均勻，取樣檢驗，每隔一個月再取出一包檢驗。

(二)冷藏檢驗檢體：將超市購回同批之檢體，每包約 148-434 公克取 3-4 包，立即放入 5℃ 冷藏庫內，隔天再將 3-4 包檢體取出，於無菌操作台取可食部份(腹肉及背肉連皮)，予以適當切碎並混合均勻，取樣檢驗，剩餘檢體置於無菌袋內，立即於入冷藏庫貯存，每天取出檢驗。

四、檢驗方法：

(一)生菌數⁽⁴⁾：中國國家標準總號 10890 號，N6186

(二)大腸桿菌⁽⁵⁾：中國國家標準總號 10951 號，N 6192

(三)大腸桿菌確認：利用 "Microbact-MB 24E ENT" 套組進行確認

揮發性鹽基態氮^⑥：中國國家標準總號 1451 號，N 6029

結果與討論

冷藏、冷凍魚獲之貯存壽命，主要取決於魚貨之初期品質(如K值、含菌數或V B N含量等)、魚種、生長環境(如熱帶、溫帶或冷帶區魚貨)、冷藏及冷凍時狀態、包裝方式及貯存溫度而定^⑦。依許家瑞^⑧之試驗結果，可知當魚具類中，所含揮發性鹽基態氮含量超過20mg/100g時，顯示已開始腐敗。而本試驗結果顯示於5℃冷藏時，秋刀魚可保存6-7天，雪魚可保存3-4天，白帶魚可保存2-3天，而其揮發性共基態氮值，尚能維持在20mg/100g以下(圖一)。依陳泰華^⑨等，在市售冷藏魚肉類食品揮發性鹽基態氮之探討中，發現於5℃冷藏時，肉魚保存2-3天、土魷保存1天後，其揮發性鹽基態氮值，尚能在20mg/100g以下。本試驗結果顯示冷凍鮮魚在解凍後，可冷藏保存的時間較陳等^⑨所報導者長，可能與魚種、最初的污染菌數及檢體係購買冷凍鮮魚有關。於5℃冷藏時，秋刀魚保存5-6天，雪魚保存3-4天，白帶魚保存2天後，其生菌數尚能維持在 3×10^7 CFU/g(7.48 log CFU/g)以下(圖二)，而大腸桿菌試驗的結果均呈陰性。

畜產品是人類生活中主要之食品蛋白質來源，亦是易腐敗的食品，其主要受畜產品本身酵素、物理和化學作用，以及微生物的增殖所引起。其中微生物的作用，不僅會引起畜產品的腐敗，而且會引起食物中毒。目前食用肉類衛生標準規定，生菌數應在 3×10^7 CFU/g(7.48 log CFU/g)以下，揮發性鹽基態氮含量不得超過20mg/100g。本試驗結果於5℃冷藏時，豬肉片保存3-4天，羊肉片保存2-3天，牛肉片保存2-4天後，生菌數尚能符合食用肉類衛生標準之規定(圖三)。而豬肉片保存3-5天，羊肉片保存3天，牛肉片保存2-5天後，其揮發性鹽基態氮值，尚能符合食用肉類衛生標準之規定(圖四)。此結果與陳泰華^⑨等之報告，於5℃冷藏時，絞肉保存3-4天，肉片保存4-6天後，其揮發性鹽基態氮值，尚能符合食用肉類衛生標準規定之試驗結果相似。同時，本試驗結果亦發現豬肉片、羊肉片、牛肉片均檢出大腸桿菌，其含量為每公克檢體中，大腸桿菌最確數計算，在4-15之間，

此含量並不會隨著保存日期的增長而有顯著的變化。

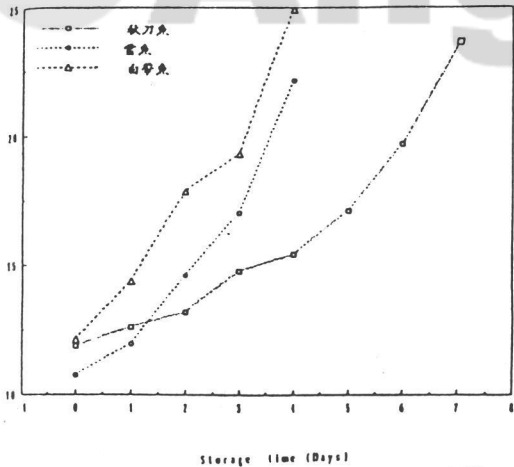
冷凍是使食品達到低溫及低水分狀態最好的方法。因為在低溫及低水分狀態下，微生物或酵素不容易生長及發生作用；同時因為凍結的關係，使食品中的水分變成冰晶，使微生物或酵素無法獲得需要的水活性(Water activity)，而無法生長或對食品發生作用，再者食品中之化學及其他反應，亦因食品溫度之降低及狀態的改變，而降低其反應速率¹⁰，冷凍食品是將魚、肉等加以迅速地處理後，經急速凍結而成，所以能夠保持其原有的新鮮風味較長，一般冷凍食品可在零下18℃以下保存一年左右¹¹。本試驗結果顯示，於-18℃冷凍一至四個月，秋刀魚、雪魚、白帶魚、豬肉片、羊肉片、牛肉片等中所含揮發性鹽基態氮，及生菌數均有逐漸降低現象(圖五，六，七，八)。與吳全耀等¹²及黃美瑩等¹³之報告相似；陳幸臣¹⁴的報告，亦曾指出冷凍會使細菌逐漸失去活性(但無殺菌作用)。秋刀魚、雪魚、白帶魚等於-18℃冷凍一至四個月期間，均未檢出有大腸桿菌。而豬肉片、羊肉片、牛肉片等中所檢出大腸桿菌量，以最確數計算在4-15/公克之間，並不隨著貯藏日期的增長而有顯著的變化。食品之貯藏期限，通常是根據食品的化學性、物理性、微生物及風味等因素來決定。而食品品質也因溫度、濕度、光線及空氣等之影響而變化；並且也受原料、製造工程、包裝方法、輸送方法等條件之影響。本次試驗檢體，均抽購自超級市場，其冷凍櫃均管理良好，物品排列整齊，且溫度均控制在零下18℃以下，惟其註明有效期限各家均不同。冷凍魚類在三家超級市場之標示分別為二個月、一個月及二天；而冷凍肉片之標示則分別為四十天、十五天及一個月。

由本試驗結果發現，在18件檢體中，生菌數已超過 3×10^7 CFU/g，而揮發性鹽基態氮含量仍在20mg/100g以下者有8件；生菌數已超過 3×10^7 CFU/g，揮發性鹽基態氮含量亦超過20mg/100g者有10件。此與邱麗華等¹⁵之報告，即檢出生菌數已超過 3×10^7 CFU/g之6件樣本中，有4件其揮發性鹽基態氮含量仍在20mg/100g以下；揮發性鹽基態氮含量與生菌數均超過衛生標準者有2件之結果相似。顯示，若以揮發性鹽基態氮含量以20mg/100g¹⁶為標準，則有些生菌數雖超過 3×10^7 CFU/g的肉類，也可能仍被判定為合

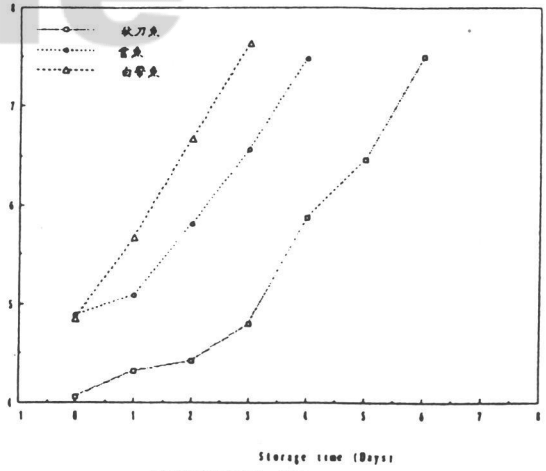
藥物食品檢驗局調查研究年報(Ann. Rept. NLFD)

- 討，八十一年度食品衛生檢驗科技研討會研討報告彙編，行政院衛生署藥物食品檢驗局編印.PP.199-223。
- 10.陳明造.1987.畜產食品微生物污染及改進途徑，食品安全研討會論文彙編，食品工業發展研究所編印.PP.85-107。
 - 11.邱麗華、陳東欽.1990.鮮豬肉表、內層生菌數與揮發性鹽基態氮之探討，七十九年度食品衛生檢驗科技研討會研討報告彙編，行政院衛生署藥物食品檢驗局編印.PP.102-112。
 - 12.行政院衛生署食品衛生處.1990.冷凍食品加工製程與品管，食品衛生講義(一)，行政院衛生署編印.PP.146-157。
 - 13.行政院衛生署食品衛生處.1990.冷凍與冷藏食品，食品衛生講義(一)，行政院衛生署編印.PP.128-145。
 - 14.吳全耀、陳幸臣.1978.鱈魚肉片在新鮮冷藏及凍藏期間細菌相的變化，食品科學 Vol.5, No.1. pp.33-44。
 - 15.黃美瑩、陳幸臣.1992.草蝦在凍藏期間假單包菌數及若干衛生指示菌的存活情形，食品科學 Vol.19.No.4. pp.578-582。
 - 16.陳幸臣.1987.水產食品微生物污染及改進途徑，食品安全研討會論文彙編，食品工業發展研究所編印. pp.64-84。

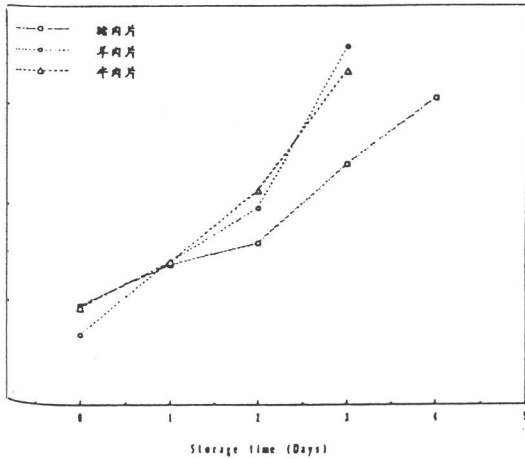
藥物食品檢驗局調查研究年報(Ann. Rept. NLFD)



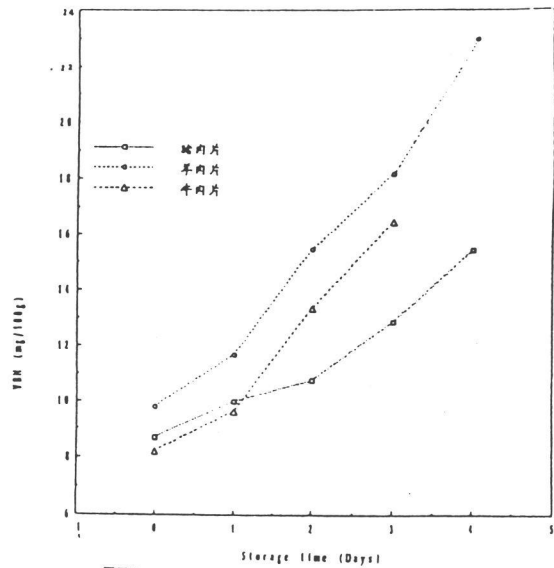
圖一於 5°C 貯存時，秋刀魚、雷魚、白帶魚之揮發性氮基總量變化。



圖二於 5°C 貯存時，秋刀魚、雷魚、白帶魚之生菌數變化。

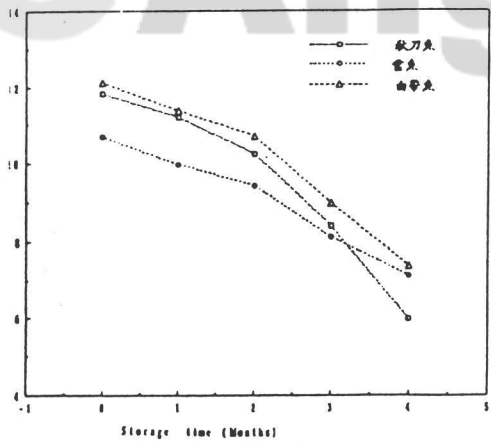


圖三於 5°C 貯存時，豬肉片、羊肉片、牛肉片之生菌數變化。

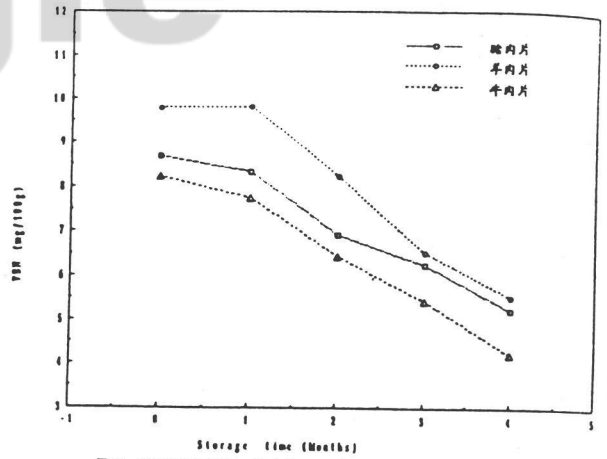


圖四於 5°C 貯存時，豬肉片、羊肉片、牛肉片之揮發性氮基總量變化。

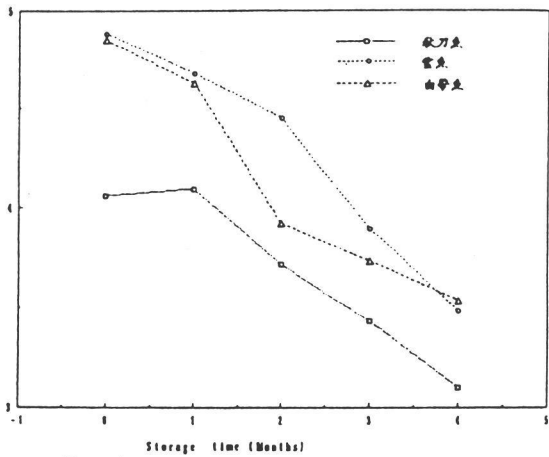
藥物食品檢驗局調查研究年報(Ann. Rept. NLFD)



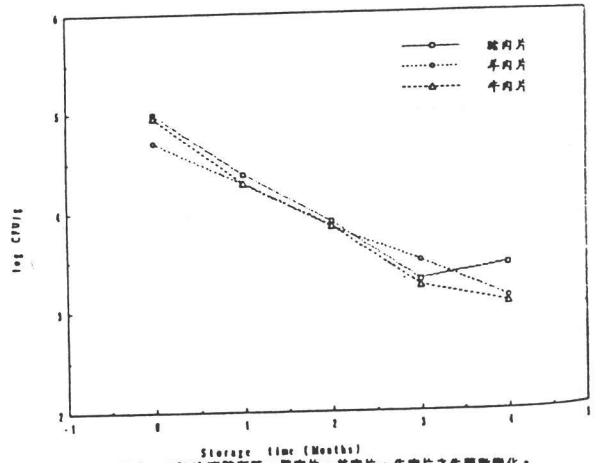
圖五-18°C冷凍貯存時，秋刀魚、鱈魚、白帶魚之揮發性氮基總量變化。



圖六-18°C冷凍貯存時，豬肉片、羊肉片、牛肉片之揮發性氮基總量變化。

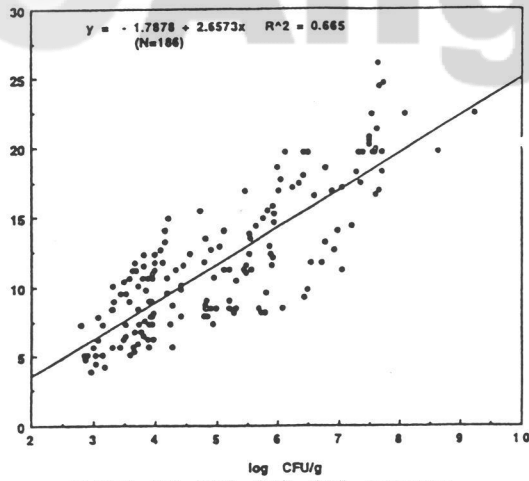


圖七-18°C冷凍貯存時，秋刀魚、鱈魚、白帶魚之生菌數變化。

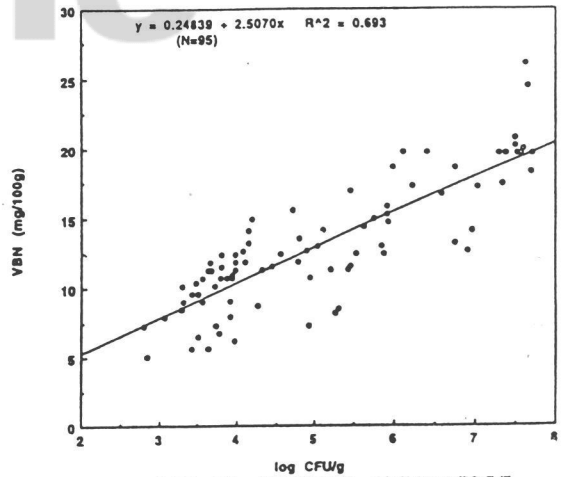


圖八-18°C冷凍貯存時，豬肉片、羊肉片、牛肉片之生菌數變化。

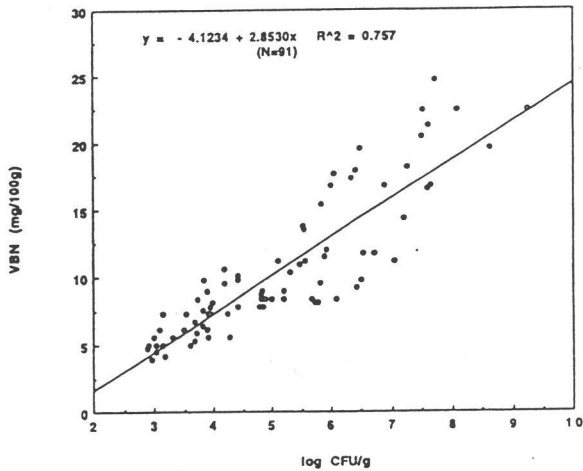
藥物食品檢驗局調查研究年報(Ann. Rept. NLFD)



圖九秋刀魚、鯊魚、白帶魚、豬肉片、羊肉片、牛肉片在5℃及-18℃冷藏及冷凍貯存時生菌數及揮發性鹽基態氮之相關性



圖十秋刀魚、鯊魚、白帶魚在5℃及-18℃貯存時生菌數及揮發性鹽基態氮之相關性



圖十一豬肉片、羊肉片、牛肉片在5℃及-18℃冷藏及冷凍貯存時生菌數及揮發性鹽基態氮之相關性