

# 통조림 및 獸肉加工品の 檢査 (下)



金 容 斗

高麗遠洋(株) 釜山綜合食品工場 實驗室

## IV. 獸肉加工品の 衛生化學的 基準

- 1) 腐敗檢査(新鮮度) : 適合
- 2) 營養素 : 許可된 量의 80% 以上 含有
- 3) 成分規格 基準

成分 (%)	햄	프레스햄	소세지	혼합소세지	혼합햄
水分	<65	<75	<70	<70	<75
澱粉	-	<8	<15	<15	<8
脂肪	-	<35	-	-	<35
※肉含量 (配合比率)	-	85>	70>	70>	75>

※ 肉含量 = Protein(%) × 4.8 + Fat (%)

4) 人工着色料 : 許可된 것으로 許可된 量의 110% 以下 (소세지만 許容)

5) 防腐劑(保存料) : 許可된 것으로 許可된 量의 110% 以下  
 솔빈酸 및 그 鹽類 : 솔빈酸으로 製品 1kg 당 2g 以下

6) 性狀 : 固有의 색깔, 異味異臭無

7) 香辛料 : 許可된 것으로 許可된 量의 110% 以下

8) 結核菌, 부루셀라菌, 炭疽菌 : 未檢

- 9) 大腸菌群:陰性(헵 除外)  
 10) 発色剤: 亜窒酸根으로서 製品 1kg 당 0.07g 以下  
 11) 有害金屬:  
 砒素: As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로서 1.5ppm以下  
 重金屬: pb로서 10ppm以下  
 12) 衛生的인 容器나 包装使用

## V. 獸肉加工品の 検査

1. 腐敗(新鮮度)検査: 통조림検査 参照
2. 營養素: 통조림検査 参照
3. 成分規格 基準: 省略
4. 人工着色料: 省略
5. 保存料

솔빈酸및 그 塩類의 定量法(紫外部 吸收 吸光度測定)

### 1) 原理

保存料의 特徵인 吸收極大波長에 의하여 定性하는 方法이나.

### 2) 器具 및 試藥

① 吸光光度計 (Spectro photometer) (紫外部測定이 可能한것)

② 水蒸氣 蒸溜裝置

(가) 液体試料

(a) 保存料의 含有量에 따라 試料30~100g을 Beaker에 받고 10% HCl 溶液으로 中和하고(Litmus paper 사용) 이것을 500~1,000ml容의 Round Bottom Flask에 옮기고 여기에 15% 酒石酸溶液 5ml (PH 2~3 이 되도록)와 NaCl 約80g, Silicone樹脂 1滴을 加한後 全量을 DW로 150~200ml 되게 한다. 이 液을 每分 約10ml의 溜出速度로 水蒸氣 蒸溜하여 500ml를 받는다.

(b) 이 溜液 50ml를 Separatory Funnel에 받고 여기에 10% HCl 4ml, NaOH 10g을 加하여 Ether 40 및 30ml로 2回 抽出하고 全Ether 抽出液을 合하여 H<sub>2</sub>O 15ml로 洗滌하고 洗液을 버린다. 이어 Ether 抽出液에 1% NaHCO<sub>3</sub> 溶液 15ml를 加하여 振盪混和하여 水層을 分取한다.

다시 이 操作을 反復하여 全水層을 合하여 水浴上에서 水層에 녹아있는 Ether을 揮發시킨後 10% HCl로 中和하고 H<sub>2</sub>O를 加하여 全量을 50ml로 하고 이것을 試驗溶液으로 한다.

(나) 固体試料

試料를 細切 또는 갈아부순뒤 保存料의 含量에 따라 30~100g을 Beaker에 받고 H<sub>2</sub>O 50~100ml를 加하여 잘 混和시킨다음 液体試料의 경우처럼 操作한다.

③ 緩衝液

2N KCl 溶液 50ml 및 2N HCl 溶液 10.6ml를 混和하고 H<sub>2</sub>O를 加하여 200ml로 한다.

④ Sorbic acid 標準溶液

솔빈酸 100ml을 秤取하여 0.1N NaOH 9ml에 溶解시킨後 H<sub>2</sub>O를 加하여 100ml로 한다. 이 液 5ml를 正確히 받아 다시 H<sub>2</sub>O를 加하여 1,000ml 되게 한다.

이 液 1ml = 5ng Sorbic acid

3) 定量

① 試驗溶液 50ml를 Separatory Funnel에 받아 여기에 10% HCl 4ml, NaCl 10g을 加하여 Ether 40, 30 및 20ml로 3回 抽出한다. 이 Ether 抽出液을 合하여 少量의 H<sub>2</sub>O로 2回 洗滌하고 洗液을 버린다.

② Ether 抽出液에 1% NaHCO<sub>3</sub> 溶液 20ml를 加하고 振盪하여 水層과 Ether層을 分離한다. 다시 이 操作을 1回 反復하고 全水層을 合하여 이것을 Ether 15ml로 洗滌하고 Ether層을 먼저 分離한 Ether層과 합친다.

水層을 水浴上에서 Ether을 揮發시킨뒤 10% HCl로 中和하고 H<sub>2</sub>O를 加하여 全量을 50ml 되게 한다.

③ 이 各 10ml를 20ml容 Mess Flask에 받아 緩衝液 2ml 및 H<sub>2</sub>O를 加하여 20ml로 하고 잘 振盪한뒤 液層 10mm에서 Sorbic acid의 測定波長인 265mm附近의 極大波長에 있어서의 吸光度를 測定한다.

4) 計算

Sorbic acid (g/kg) =

$$\frac{1}{\text{試料採取量(g)}} \times 5 \times \frac{A}{A_s} \times \frac{1}{2}$$

A: 試驗溶液에서 얻은 吸光度

A<sub>s</sub>: 標準溶液에서 얻은 吸光度

(註) 對照液은 緩衝液 1 : H<sub>2</sub>O 9를 混和한 것을 使用한다.

## 6. 性状: 官能檢査

## 7. 香辛料: 省略

## 8. 病原菌

### A. 結核菌

#### 1) 試料調製

肉 또는 肉製品의 乳劑를 만들어 3,000rpm 에서 30分間 遠心分離하여 上清液과 沈澱物을 各 各 Tube에 받아 試料로 한다.

#### 2) 染色法

沈澱物에서 1白金耳를 취하여 塗抹標本을 만들고 Ziehl-Neelsen法으로 ※ 抗酸性染色하여 檢鏡한다.

※ 抗酸性染色(Ziehl-Neelsen techniqe)

#### (1) 染色液

Carbol-fuchsin溶液, Methylene-blue 溶液, Acid alcohol

#### (2) 染色方法

① 塗抹, 乾燥·固定등은 Gram染色과 같다.  
(통조림 檢査의 大腸菌群檢査項 參照)

② 乾燥塗抹 Slide glass위에 Ziehl-Neelsen Carbol-fuchsin 染色液을 薄어뜨려 5分間 染色液이 마르지 않도록 계속 薄어뜨리면서 加溫 한다(微溫: 30~40°C)

③ Slide glass를 식힌후 물로 씻는다.

④ 3% Acid alcohol로 씻어 脫色하고 물로 씻어낸다.

⑤ 對照染色으로 Löffler Methylene-blue 染色液으로 15秒間 處理하고 물로 씻어낸다.

⑥ 空氣中에서 乾燥한다.

(註)

(1) 抗酸性을 나타내는 細菌은 一般的으로 染色이 困難히 나 일단 染色된후에는 Acid와 Alcohol로 脫色되지 않는다.

(2) 抗酸性菌은 Acid alcohol로 脫色되지 않기때문에 赤色으로 染色된다.

#### 3) 培養法

上清液에 이와同量의 8% NaOH溶液을, 沈澱物에는 約 10倍量의 4% NaOH溶液을 加하여 잘 混合한후(→檢液) 各各 0.1ml씩을 結核培地에 滴下하고 37°C 부란기에서 培地를 옆으로 눕혀두고 檢液이 吸取되기를 기다렸다가 培地의 試驗管을 密栓하여 2個月간 培養을 계속하면서 때때로 菌集落의 發生을 觀察한다.

(註)

結核菌은 桿菌으로 直徑 0.3~0.6 $\mu$ , 길이 1.0~4.0 $\mu$ 이며 抗酸性菌이고 運動性이 없으며 Gram陽性, 芽胞形成없고 好氣性이며 形態는 多樣하다.

### B. Brucella 菌

#### 1) 分離培養

① 試料의 乳劑를 만들어 分離用培地(Albimi agar, Serum dextros agar, Blood agar, Liver agaretc)에 塗抹하고 10%CO<sub>2</sub>條件下(Dessiccator에서 촛불이 꺼질정도)에서 37°C에 4~6日間 培養한다.

② 形成된 Colony는 小円型으로써 多少 隆起되어있고 透明한 빛깔이며 着色되지 않으나 時日이 經過한 Colony는 약간 不透明하고 褐色을 띠 灰白色이 된다.

③ Gram染色하여 檢鏡하면 Gram陰性의 短桿菌으로써 球菌처럼 보인다.

#### 2) Nutrient broth 培養

Nutrient broth에 24時間 培養하면 均一 혼탁하게 發育하고 10日以上 經過하면 더욱 혼탁하여지면서 乾燥한 菌塊가 表面으로부터 管壁에 엉킨다.

※ Brucella菌은 運動性이 없으며 糖類를 거의 分解하지 않고 Iodol反應, MR (Methy Red) 反應, VP (Voges Proskauer) 反應이 陰性이다.

### C. 炭疽菌

#### 1) 培養

試料를 普通寒天平板培地에 線狀塗抹하여 37°C에서 24時間培養한다.

#### 2) 菌의 檢査

炭疽菌은 灰白色의 軸모상 또는 곰보유리 모양의 Colony를 形成하며 이를 染色하면 Gram陽性의 大桿菌으로서 兩端이 直角으로 잘라져 있고 대나무마디 모양의 연쇄상을 나타낸다.

### D. Salmonella 菌

#### 1) Salmonella 菌의 特性

Salmonella는 腸內細菌科에 屬하는 Gram陰性의 無芽胞桿菌이며 大腸菌과 비슷한 모양이고 運動性이 있으며 鞭毛가 있고 Glucose를 分解하여 Acid와 Gas를 生成한다. 乳糖과 蔗糖은 分解하지 않으며 Indol을 生成하지 않으나 H<sub>2</sub>S

를 生成하고 Lysine decarboxylase 反應 陽性이다.

## 2) 分離培養

① 試料 10g을 細碎하여 SBG Sulfa培地 50ml에 加하여 잘 混和하고 43°C Water bath에서 24時間 培養한다(加工食品은 그안에 存在하는 Salmonella가 物理化學的 損傷을 받고있기 때문에 미리 EEM broth로 37°C 24時間 培養을 한뒤에 그 1ml를 SBG Sulfa培地 10ml에 接種하고 43°C Water bath에서 24時間 培養한다.)

② 增菌培養의 1白金耳를 DHL平板培地에 線狀塗抹하여 37°C에서 24時間 培養한다.

③ Salmonella는 乳糖 非分解菌이며 H<sub>2</sub>S를 生成하기 때문에 透明集落의 中心部가 黑色을 이룬다. 培養이 長時間 끝낸 Colony 全体가 黑色을 이루게 된다.

④ 이 黑色集落을 Salmonella가 의심되는 菌으로 하고 Colony의 中心部에서 白金線으로 조심하여 取菌한뒤 確認培地(TST培地)의 高層에 穿刺하고 그대로 끝면서 斜面에 塗抹하여 37°C에서 24時間 培養한다.

TST寒天培地의 斜面部에서 Salmonella 菌이 나타내는 色은 深紅色이며 薄赤色, 帶黃赤色은 乳糖 또는 蔗糖으로 말미암은 分解로 보고 赤色(非分解)으로 判定하지 않는다.

⑤ 斜面部가 不變(赤色), 高層部가 變色(黃色 및 黑色)이며 Gas가 生成된 菌株은 Salmonella의 의심이 濃厚한 것이므로 Lysine 試驗用培地 및 Malon酸鹽培地에 1白金耳를 TST 培地의 菌株에서 끌어모아 移植한다. Lysine 試驗에서 陽性, Malon酸鹽培地에서 發育하지 않는것은 Salmonella로 判定한다.

## 9. 大腸菌群 : 통조림檢査 參照

## 10. 發色劑

亞窒酸 및 그 鹽類의 定量法(Diazo化法)

### 1) 原理

芳香族 第1 Amine(Ar NH<sub>2</sub>)에 亞窒酸(HNO<sub>2</sub>)를 作用시켜 芳香族Diazo化合物을 만드는것을 Diazo化(Diazotization)라고 하는데 本法은 이 Diazo化反應을 利用한 比色法이다.

## 2) 器具 및 試藥

① Spectrophotometer

② 蒸溜裝置

③ Gries試藥

(a) sulfanil酸溶液 또는 sulfamine 溶液

(i) Sulfanil酸溶液 : fulfamic acid 0.5g을 20% Acetic acid 100ml에 溶解한다.

(ii) Sulfamine 溶液 : Sulfamine (特級) 0.1g을 DW 約80ml 및 HCl 數滴을 加하여 水浴上에서 加溫溶解, 冷却후 DW로 100ml 되게 한다.

(b) α-naphthylamine 溶液

α-naphthylamine 0.2~0.25g을 20% Acetic acid 100ml에 溶解한다.

④ 亞窒酸標準液

NaNO<sub>2</sub> (特級)을 黃酸 Desiccator에서 18~24時間 乾燥시킨후 0.4930g을 秤取하여 DW로 1,000ml 되게하여 이것을 標準原液으로 한다.

이 標準原液 10ml를 精取, DW를 加하여 100ml로 하고 이 10ml를 다시 취하여 DW로 1,000ml 되게 하여 이것을 標準溶液으로 한다.

標準溶液 1ml = 0.1μg N

冷藏保存하고 Chloroform 1ml 添加 (防腐目的)

## 3) 定量

① 檢液의 調製

(a) 水溶性試料

試料 2~5g을 DW 100ml 및 10% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 液에 넣고 蒸溜(受器 Mess Silinder <100ml容>에 DW 20ml 및 1N NaOH 1ml 넣음)하여 檢液으로 한다.

(b) 不溶性試料

試料(粉碎混合) 約5g을 秤取하여 Beaker (100ml容)에 받고 DW 50ml 添加 攪拌한뒤 加溫(40°C 水浴上 15分間, 유리棒으로 振盪) 하고 Mess Flask (500ml容)에 옮겨 洗入(約 300ml) 하고 約80°C의 水浴안에 2時間 溫浸하고 飽和 HgCl<sub>2</sub> 溶液 5ml를 添加하여 混合放冷, 물로 채운다음 濾過하여 檢液으로 한다.

② 定量試驗

(a) 亞窒酸 標準溶液 및 檢液을 10ml씩 Tube에 取하고 各各에 1N HCl 2ml 및 Sulfamine 溶液 또는 Sulfanil酸溶液 1ml를 加하여 15分

間 放置한다.

(b) 여기에  $\alpha$ -Naphthylamine 溶液 1 ml를 加하여 混合하고 20分間 放置한다.

(c) 吸光度를 測定한다(540nm)

(對照液은  $H_2O$  100ml로 同一하게 實施한것)

#### 4) 計算

亞砷酸性窒素(ppm) =  $0.1 \times \frac{S_a}{S_t} \times$  희석배수

$S_t$ : 標準溶液의 吸光度

$S_a$ : 檢液의 吸光度

(註)

亞砷酸根으로 換算할때에는 3 2%를 곱한다.

## 11. 有害金屬

### (가) 砒素의 定量法(Gutzeit法)

#### 1) 原理

AS化合物이 酸性溶液으로 KI,  $SnCl_2$  및 發生機의 水素로 環元되어  $ASH_3$ 를 生成하고  $HgBr_2$  紙에 黃~黃褐色의 呈色을 이루는데 基因된다. 즉 試料에 의한  $HgBr_2$  紙의 呈色과 一定量의  $AS_2O_3$ 에 의한  $HgBr_2$  紙의 呈色과를 比較하여 試料中の AS의 含量을 定量하는 方法이다.

#### 2) 試藥

① KI 溶液: KI (特級) 16.5g을 DW에 溶解하여 100ml로 한다. 遮光保存한다.

② 塩化朱錫溶液:  $SnCl_2 \cdot H_2O$  (特級) 4g을 HCl (特級) 250ml에 溶解하고 DW 250ml를 加하여 共栓瓶에 保存한다(調製後 3個月以內에 使用)

③ 亞鉛(無砒素): 1.0~1.4mm의 砂狀Zn (20~30 메슈, 約 800 $\mu$ g)

④ 醋酸鉛유리綿: 유리綿을 約 2~5 mm로 切斷하고 醋酸(特級) 1滴을 加한 DW 100ml에 醋酸鉛(特級) 9.5g을 溶解한 液에 담근다. 이것을 꺼내어 過量의 液을 除去하고 乾燥한다( $H_2S$  에 의한 妨害를 除去하기 위하여 使用)

⑤ 臭化水銀紙: Chromatography用濾紙(東洋 여지No 5)를 直徑 約18mm의 円形으로 끊고 이것을  $HgBr_2$  (特級) 5g을 Ethanol (95%) 100ml에 녹인 液에 담근다. 가끔 요동시켜 1時間以上 暗所에 둔뒤 다른 濾紙위에 水平으로 올려서 自然乾燥하고 共栓褐色瓶에 保存한다.

⑥ 亞砷酸 標準溶液:  $AS_2O_3$  (特級)을 약절구에서 微細한 粉末로 하고 Desiccator ( $H_2SO_4$ )에서 乾燥한다음 그 0.1g을 Beaker에 받아 20% NaOH 溶液 5 ml에 녹여 無炭酸水 約 400ml를 加한후 10%  $H_2SO_4$ 로 中和한다(Litmus paper 使用) 다시 10%  $H_2SO_4$  10ml 및 DW를 加하여 1,000ml 되게 하여 保存溶液으로 한다.

保存溶液 10ml를 Mess Flask에 받아 10%  $H_2SO_4$  10ml를 加한뒤 無炭酸水를 加하여 1,000ml로 하여 使用溶液으로 한다(變化하기 쉬우므로 數日間만 使用)

#### 3) 器具

$AS_2O_3$  標準溶液 1 ml = 1.0 $\mu$ g  $AS_2O_3$

#### ① AS 試驗裝置

A: 發生瓶: 容量 約60ml며 40ml의 標線을 갖임.

B: 內徑 約6.5mm의 유리管

C 및 D: 接統部가 內徑 約6.5mm 外徑 約18mm의 유리管

E: 고무마개

F: 유리管B에 붙인 凹部(內徑 約 4~5 mm)

G: 고무管

B管의 下端에 少量의 脫脂綿을 채우고 그 위에 約30mm 높이까지 醋酸塩유리綿을 채운다. 使用直前 C管과 D管의 接統部에  $HgBr_2$  紙를 끼우고 크리프로 兩管을 固定한다.

② 光電光度計: 濾紙의 徑 6.5mm 以內의 面에 대하여 吸光度를 測定할수 있는것

#### 4) 試驗操作

#### ① 空試驗溶液의 調製

試料의 分解에 使用한 試藥의 2倍量의 試藥만을 쓰고 試料를 쓰지않고 試驗溶液을 調製하는 分解操作을 行하여  $NH_3$  水로 中和한후 全量을 200ml로 한다(標準色을 만드는데 使用)

②  $NH_3$  水로 中和한 試驗溶液 25ml 以下( $AS_2O_3$ 로서 0.2~2.0 $\mu$ g)를 發生瓶A에 넣고 HCl (1+1) 5 ml, KI 溶液 5 ml 및  $SnCl_2$  溶液 5 ml를 加하여 10分間 放置하고 여기에 DW를 注加하여 40ml 標線까지 채운다.

이어 Zn(無砒素) 2g을 加하고 곧 D, C 및 B管을 붙인 고무마개E를 發生瓶A에 連結하고 裝置를 遮光하여 25 $^{\circ}$ C의 水中에 發生瓶의 어개가

지 담고 1時間 放置한다.

③ 呈色된 HgBr<sub>2</sub> 紙를 꺼내어 30分以內에 光電光度計로 波長 340~400nm에 있어서 吸光度를 測定하고 別途로 만든 檢量線에서 AS의 含量(AS 또는 AS<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)을 求한다.

④ 檢量線은 發生瓶A 數個에 AS<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 標準溶液 0, 0.2, 0.5, 1.0ml……씩을 받아 여기에 試驗溶液과 同容量의 空試驗溶液을 加하여 上記 以下 試驗溶液의 경우와 똑같이 操作하여 吸光度를 測定하여 만든다.

(註)

光電比色計를 使用하지 않고 試驗溶液에서 얻은 呈色試驗紙를 檢量線 作成의 경우와 같은 操作으로 얻어진 AS의 標準 呈色試驗紙와 肉眼的으로 比色하여 AS의 含量을 求할수도 있다.

(나) 重金蛋 : 省略

12. 衛生的인 容器나 包裝 : 省略

## VI. 附錄

### 1. 理化学檢査의 基礎知識

#### 1) 度量의 標示

- (a) 길이 : m (100cm), cm (10mm), mm (1,000μ),
- (b) 容量 : l (1,000ml), ml
- (c) 넓이 : cm<sup>2</sup>
- (d) 重量 : kg (1000g), g (1000mg), mg (1000μg),

μg

#### 2. 指示液(酸塩基)

Indicator	PH Jump	Color Acid-Base	Drops / 1,000ml	Preparation	
				%	Solvent
Brom Cresol Blue	5.2~6.8	黃-紫	2~5	0.05	90% Ethanol
Brom Cresol Green	3.8~5.4	黃-靑	2~5	0.05	90% Ethanol
Brom Thymol Blue	3.0~4.6	黃-靑	1~4	0.1	50% Ethanol
Methyl Orange	3.1~4.4	赤-黃	3~5	0.1	H <sub>2</sub> O
Methyl Red	4.4~6.2	赤-黃	2~4	0.1	90% Ethanol
Methyl Yellow	2.9~4.0	赤-黃	2~5	0.1	20% Ethanol
Neutral Red	6.8~8.0	赤-黃	2~4	0.1	70% Ethanol
Para-Nitro Phenol	5.6~7.6	無-黃	2~10	0.25	H <sub>2</sub> O
Phenol Red	6.4~8.2	黃-赤	1~4	0.1	90% Ethanol
Phenol Phthalein	8.2~10.0	無-紫	3~10	0.1	90% Ethanol
Rosolic Acid	6.9~8.0	黃-赤	1~4	0.2	80% Ethanol
Thymol Blue	8.0~9.6	黃-靑	1~4	0.1	90% Ethanol
Thymol Phthalein	9.4~10.6	無-靑	3~10	0.1	90% Ethanol

#### 2) 溫度標示

- (a) 常溫 (15~20℃) (b) 室溫 (1~25℃), (c) 微溫 (30~40℃), (d) 溫水 (60~70℃), (e) 熱湯 (100℃) (f) 水浴上 (100℃의 水浴 혹은 蒸氣浴)

#### 3) PH標示

- (a) 強酸性 (1~3) (b) 弱酸性 (3~5) (c) 重量比 (溶質Weight : 溶媒Weight)
- (c) 百分率 : 重量百分率 (W/W%), 容量百分率 (V/V%), 重量對容量 (W/V%), 容量對重量 (V/W%)
- (d) mg% : mg / 100g (ml)
- (e) μg% : μg / 100g (ml)
- (f) Mol濃度 (M) : 溶質의 分子量 / 溶媒1000ml
- (g) 規定濃度 (N) : 溶質의 g當量 / 溶媒1000ml
- (h) ppm : mg / kg (l)

微酸性 (5~6.5), (d) 中性 (6.5~7.5), (e) 微알칼리性 (7.5~9) (f) 弱알칼리性 (9~11), (g) 強알칼리性 (11~14)

#### 4) 濃度標示

- (a) 容量比 (溶質Volume : 溶媒Volume)

#### 5) 溶液濃度의 變更法

- (a) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 95% 溶液과 70% 溶液을 混合하여 80%로 만들려면 (95% 10容, 70% 15容)
- (b) 98% 溶液을 50%로 만들려면 (98% 50容, DW48容)

3. 常用되는 酸塩基의 濃度

品名	分子量	重量(%)	g/litter	比重	Mol濃度
Gracial Acetic acid	60.05	99	1,045	1.05	17.4
Acetic acid	60.05	36	376	1.045	6.27
Formic acid	46.02	90	1,080	1.20	23.4
		25	264	1.06	5.75
Hydro chloric acid	36.5	36	424	1.18	11.6
		10	105	1.05	2.9
Nitric acid	63.02	71	1,008	1.42	16.0
		67	938	1.40	14.9
		61	837	1.37	13.3
Phosphoric acid	98.0	85	1,445	1.70	14.7
Sulfuric acid	98.1	96	1,766	1.84	18.0
Aammonia water	17.0	28	252	0.90	14.8
Potassium hydroxide	56.1	50	757	1.52	13.5
		10	109	1.09	1.94
Sodium Carbonate	106.0	10	110	1.10	1.04
Sodium hydroxide	40.0	50	763	1.53	19.1
		10	111	1.11	2.75

6) 硝子器具의 洗劑

- (a) 一般器具用 : 10% 重크롬酸칼륨(나트륨)  
100ml, 工業用 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 300ml 混合
- (b) pipet, Buret用 : 重크롬酸칼륨(나트륨)  
15g을 工業用 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>에 녹여 500ml로

7) PH測定

Sample 5g을 磨碎하고 여기에 DW20ml 를  
注加하여 浸出후 遠心分離한뒤 上澄液을 PHm-  
eter로 測定

8) 水分測定

$$\text{水分量}(W/W\%) = \frac{\text{乾燥前試料重量}(g) - \text{乾燥後試料重量}(g)}{\text{試料採取量}(g)} \times 100$$

(註) 乾燥方法

- ① 乾燥器에서 99±1℃, 2~3時間  
② 赤外線水分計를 使用할때에는 105℃에서 20~30分

4. 標準溶液의 調製 및 標定法

(가) .1N NaoH(Base)

1) 所要量

NaoH (90%以上 1級 MW=40.005) 4.5g (녹  
는것을 참작하여 10%加算)을 秤取하여 CO<sub>2</sub>  
free water (물을 끓여서 식힘)로 녹여 1,000ml  
되게 한다(→0.1N NaoH)

2) 標定(修酸에 의한 法)

① C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O (0.1N=6.303g) 1g을 250  
ml의 DW에 녹여 Mess flask에 받은후 그 50ml  
를 取한다(이중에는 修酸 200mg 含有)

② 이液에 0.1N NaoH로 滴定(指示液 phenol  
phthalein 3~4 滴을 修酸에 加), Magnet stir-  
rrer 使用

③ Eend point (無色→淡紅色)에서 消費된 0.1  
N NaoH의量(ml) 測定(3回 平均値)

④ 力価(Factor) 算出

$$F \left( \frac{\text{理論量ml}}{\text{實際量ml}} \right) =$$

$$\frac{\text{滴定에 使用한 修酸量}(200\text{mg})}{0.1N \text{ C}_2\text{H}_2\text{O}_4 \text{ 重量}(6.303\text{g}) \times \text{消費된 } 0.1N \text{ NaoH 量}(ml)}$$

(나) 0.1N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Acid)

1) 所要量

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (90%以上 1級 MW=98.08) 2.8ml  
(4,904(9,808/2) ÷ 0.95 (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>의 濃度) ÷ 1.84  
(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>의 比重))를 1000ml容의 Mess flask에  
받고 約 800ml의 DW를 注加하고 放冷後 1000  
ml되게 한다.(→0.1N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

2) 標定(無水炭酸소오다에 의한 法)

① Anhyd. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (99.5% 0.1N=5.3g) 1g

을 250ml의 DW에 녹여 Mess flask에 받은후 그 50ml를 취한다(이중에는  $Na_2CO_3$  200mg 함유)

② 이액에 0.1N  $H_2SO_4$ 로 적정(指示液Methyl Red 2~3滴을  $Na_2CO_3$ 에 가), Magnet Stirrer 사용

③ End point(黄色→분홍色)에서 소비된 0.1 N  $H_2SO_4$ 의 量(ml) 測定(3回 平均値)

④ 力価算出

$$F = \frac{\text{滴정에 사용한 } Na_2CO_3 \text{ 量}(200\text{mg})}{0.1N Na_2CO_3 \text{ 重量}(5.3\text{g}) \times \text{消費된 } 0.1N H_2SO_4 \text{ 量}(ml)}$$

(註)

0.1N NaoH에 의한 標定法

① 0.1N  $H_2SO_4$  10ml into Flask ② Methyl Red 2滴 추가 ③ 0.1N NaoH로 적정(赤→黄)

④ 0.1N  $H_2SO_4$ 의  $F = \frac{0.1N NaoH \text{의 測定值}(ml) \times 0.1N NaoH \text{의 } F}{10(ml)}$

## 5. 化学天秤의 秤量法

### 1) 停止点 決定

① 指針을 2~3回 往復시킨다음 그 回歸点을 한쪽은 3回, 다른쪽은 2回 觀測하여 눈금을 0.1까지 目測으로 읽되 中央点 0의 右側 눈금에는 +, 左側 눈금에는 -부호를 붙인다.

② 처음에 指針을 가급적 눈금판위의 中央点 가까이 오도록 調節하고 指針을 振動시켜 振幅이 10눈금 以内に 온다음 兩回歸点을 觀測하여 눈금差를 求한다.

[例]	左	右
	-5.3	+5.2
		+4.8
+)	-5.0	+4.5
	-10.3	+14.5
2)	-10.3	+14.5
	-5.15	+4.83

停止点:  $(-5.15 + 4.83) \div 2 = -0.16$  中央点 0에서 左側이 0.16의 部位가 停止点이 된다.

### 2) 秤量操作

① 停止点이 決定되면 左側Pan에 Sample 右側Pan에 分銅(Sample보다 무겁다고 생각되게) 올려놓고 조용히 指針을 흔들어 움직이는 方向

에서 過不足을 確認하고 分銅을 Sample量에 맞춘다.

② 이때 指針의 停止点이 0과 一致하여 준다면 分銅重量과 Rider가 가리키는 눈금의 合計가 Sample의 重量이 될것이나 0点과 停止点은 여간해서 맞지 않으므로 天秤의 感度を 求하여 무게를 算出한다.

③ 이를 위해서는 미리 停止点을 求했을 때의 分銅重量에 대해서 Rider를 使用하고 1mg의 重量을 增減시켜 그때의 停止点을 求한다.

### 3) 計算例(計量瓶의 重量測定)

눈금판의 指標	0g(加重이없을때)		22.052g		22.053g	
	左	右	左	右	左	右
指針의 振幅	-7.9	+5.6	-6.2	+6.7	-8.6	+3.8
(눈금數)	-7.4	+5.2	-5.8	+6.3	-8.2	+3.4
	-6.9		-5.4		-7.8	
合 計	-22.2	+10.8	-17.4	+13.0	-24.6	+7.2
平 均	-7.4	+5.4	-5.8	+6.5	-8.2	+3.6
左右눈금의 合計	-2.0		+0.7		-4.6	
平均(停止点)	-1.00(A)		+0.35(B)		-2.30(C)	

感度(B-C)mg:  $(+0.35) - (-2.30) = 2.65$  (1 눈금은  $\frac{1}{2.65}$  mg)

참重量과의 差異(B-A):  $(+0.35) - (-1.00) = 1.35$

計量瓶의 重量 =  $22.052 + (\frac{1}{2.65} \times 1.35 \times \frac{1}{1000}) = 22.0525$ g

### \* 参考文獻 \*

1. 畜産物檢査員教育教材, 獸肉加工檢査課程, 家畜衛生研究所編
2. 食品營養學實驗書, 李甲洲外 1名共著, 經林出版社
3. 食品學實驗, 劉太鍾外 3名共著, 修學社
4. 食品分析, 尹鎭燮外 3名共著, 螢雪出版社
5. 食品ハットブック, 小原哲二郎外 2名共著, 建帛社
6. 衛生試驗法, 日本藥學會編, 金原出版(株)
7. 理化學辭典, 玉虫文一外 7名共編集, 岩波書店
8. Laboratory method in food and dairy microbiology, Harrigan & Mc cance, Academic press
9. Identification of medical bacteria, Cowan, Cambridge University press