

臺南市政府衛生局檢驗科 暑期實習報告

高雄醫學大學醫藥暨應用化學系

實習生：林O穎、倪O婷

日期：2013/09/25

實習

- 實習時間：2013/7/1~8/30
- 實習單位：臺南市政府衛生局檢驗科
- 內容：各項檢測之儀器操作與資料分析判讀
- 實習總人數：8



目錄

- 檢驗科環境介紹
- 微生物檢測：
 - 水質中微生物
 - 食品中微生物
- 添加物檢測：
 - 防腐劑
 - 漂白劑
 - 保色劑
- 殘留物檢測：
 - 殘留農藥檢驗
 - 動物用藥之瘦肉精檢驗
- 結論



檢驗科環境介紹

檢驗科辦公室



檢驗室走廊



食品實驗室



食品實驗室之儀器



超純水製造機



震盪器



均質機



高速冷凍離心機

氣相層析儀



液相層析串聯質譜分析儀



食品微生物無菌室

入口



傳遞箱

生物安全櫃
(Class II type A)



血清銀行室：-70°C 超低溫冷凍櫃



血清

氣體室(供應GC儀器使用)



洗滌室





微生物檢測： 水質中微生物

水質中微生物處理步驟



各
倍
率
稀
釋



二
重
複



加
入
agar
增
菌



培
養
48
小
時



觀
察

水質中微生物

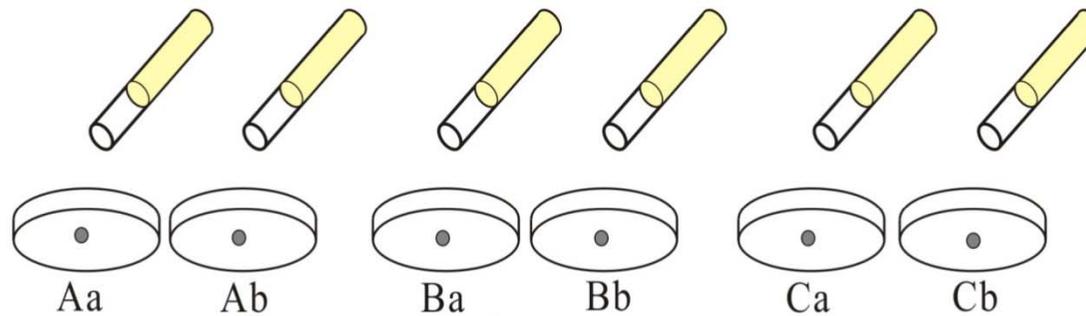
$$\text{總菌落數} = \frac{X+Y}{\left(\frac{1.0}{D}\right) + \left(\frac{1.0}{D}\right)}$$

D: 選取培養皿之稀釋度

X, Y: D稀釋度的兩個培養皿之菌落數



Countless!!



1. Mix well
2. Wait to clot
3. Incubation at 35°C for 48±2 hours

Choice 25 to 250 colonies in the two plate to count



微生物檢測： 食品中微生物

食品中微生物: E.coli

稀釋

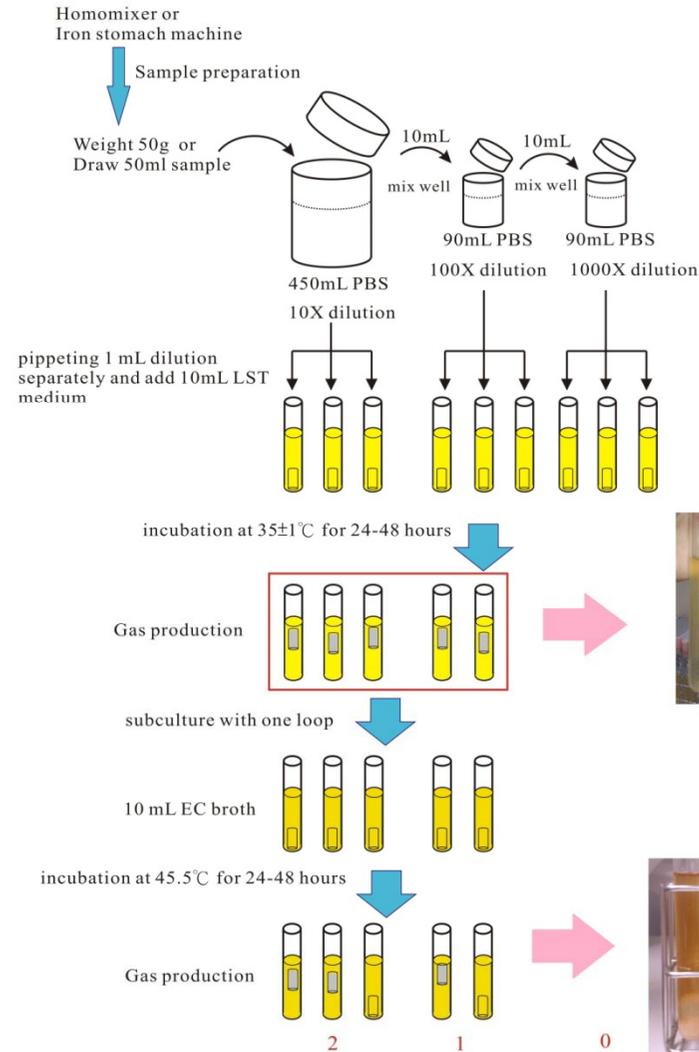
接種至 LST 培養基

產氣

接種至 EC broth

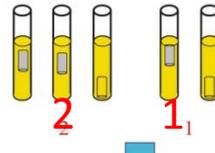
產氣

大腸桿菌(E.coli)



食品中微生物: E.coli

大腸桿菌(E.coli)



The result is 15 MPN/g or ml
Query MPN Table



附表：最確數表

正反應試管數			MPN/mL (g)	95%信賴界限		正反應試管數			MPN/mL (g)	95%信賴界限	
0.10 mL	0.01 mL	0.001 mL		下限	上限	0.10 mL	0.01 mL	0.001 mL		下限	上限
0	0	0	<3.6	—	9.5	2	2	0	21	4.5	42
0	0	1	3.0	0.15	9.6	2	2	1	28	8.7	94
0	1	0	3.0	0.15	11	2	2	2	35	8.7	94
0	1	1	6.1	1.2	18	2	3	0	29	8.7	94
0	2	0	6.2	1.2	18	2	3	1	36	8.7	94
0	3	0	9.4	3.6	38	3	0	0	23	4.6	94
1	0	0	3.6	0.17	18	3	0	1	38	8.7	110
1	0	1	7.2	1.3	18	3	0	2	64	17	180
1	0	2	11	3.6	38	3	1	0	43	9	180
1	1	0	7.4	1.3	20	3	1	1	75	17	200
1	1	1	11	3.6	38	3	1	2	120	37	420
1	2	0	11	3.6	42	3	1	3	160	40	420
1	2	1	15	4.5	42	3	2	0	93	18	420
1	3	0	16	4.5	42	3	2	1	150	37	420
2	0	0	9.2	1.4	38	3	2	2	210	40	430
2	0	1	14	3.6	42	3	2	3	290	90	—
2	0	2	20	4.5	42	3	3	0	240	42	1,000
2	1	0	15	3.7	42	3	3	1	460	90	2,000
2	1	1	20	4.5	42	3	3	2	1100	180	4,100
2	1	2	27	8.7	94	3	3	3	>1100	420	—

因為不同菌數於各稀釋倍率下，產氣量不同，故可以此作為鑑別因素

結果



檢測結果：手搖杯飲料之大腸桿菌超標數最多

飲料少喝阿各位!!!



食品添加物檢測： 食品中的防腐劑

食品中的防腐劑

防腐劑分為：

1) 無機防腐劑

硼酸、甲醛、水楊酸、苯酚、硝酸鹽、二氧化硫、亞硫酸鹽

2) 有機防腐劑

① 苯甲酸

② 山梨酸類(2,4-己二烯酸)

添加於：魚類再製食品和糕、飲料

禁止添加

③ 去水醋酸鈉

依據規定：

僅能使用於乾酪、乳酪、奶油及人造奶油
(食用量為0.5 g/kg以下)

★**麵粉及澱粉類產品不得添加**

④ 對羥基苯甲酸酯類

添加於：豆皮、豆干及醬油

• 毒性大小：

- 無機防腐劑 > 有機防腐劑
- 去水醋酸鈉 > 苯甲酸類 > 對羥基苯甲酸酯類
> 山梨酸類

有機防腐劑檢測

—— 苯甲酸、己二烯酸、去水醋酸鈉

自動水蒸氣蒸餾器



蒸餾瓶內含檢體25g、
15%酒石酸15mL、NaCl
60g、去離子水150mL



HPLC





食品添加物檢測:

二氧化硫(無機防腐劑、漂白劑)

二氧化硫

- 常被添加於：

金針、杏乾、白葡萄乾、動物膠、脫水蔬菜及其他脫水水果、糖蜜、糖飴、食用樹薯澱粉、糖漬果實類、蝦類、貝類、蒟蒻。

限量使用

禁止使用

飲料（不包括果汁）、麵粉及其製品（不包括烘焙食品）

二氧化硫檢驗

梨型燒瓶:

- 0.3% H_2O_2 10mL
- 混合指示劑2滴
- 0.01N NaOH 1-2滴

圓底燒瓶:

- 固體檢體1-5g
- 乙醇2mL
- Silicon oil 2滴
- 水20mL
- 25%磷酸10mL



通氣蒸餾裝置



原來



十分鐘後



含二氧化硫
呈酸性

二氧化硫含量計算

0.01N NaOH
滴定量為
5.70mL



0.01N NaOH \Leftrightarrow 0.32mg SO₂

$$\text{SO}_2 \text{含量 g/kg} = \frac{(\text{0.01N NaOH滴定量}) \times 0.32 \text{ mg}}{\text{檢體量(g)}}$$

$$5.70 \times 0.32 / 2.01 = 0.91$$

即0.91g/kg



食品添加物檢測：
過氧化氫(漂白劑)

食品中的過氧化氫

- 常被添加於：
 - 豆類加工製品（例如干絲、豆干、麵腸）
 - 麵製品（例如油麵、烏龍麵、米苔目）
 - 魚肉煉製品（如魚丸、魚板、魚捲及魷魚絲等）
 - 蛤蜊、蜆、新鮮蓮子、鹽水雞、魚翅乾品等
- 殺菌、漂白作用
- 依食品衛生標準，食品不得檢驗出過氧化氫殘留。

滴加5%硫酸鈦溶液

滴加0.1%硫酸釩溶液



H_2O_2 殘留
呈淡黃色~黃
褐色

H_2O_2 殘留
無呈色反應

H_2O_2 殘留
呈淡黃色~紅
褐色

H_2O_2 殘留
無呈色反應

※若滴加5%硫酸鈦和0.1%硫酸釩都有呈色，則為陽性反應。

滴加10%碘化鉀溶液



☑ H_2O_2 殘留
呈紫色~藍紫色



☒ H_2O_2 殘留
無呈色反應

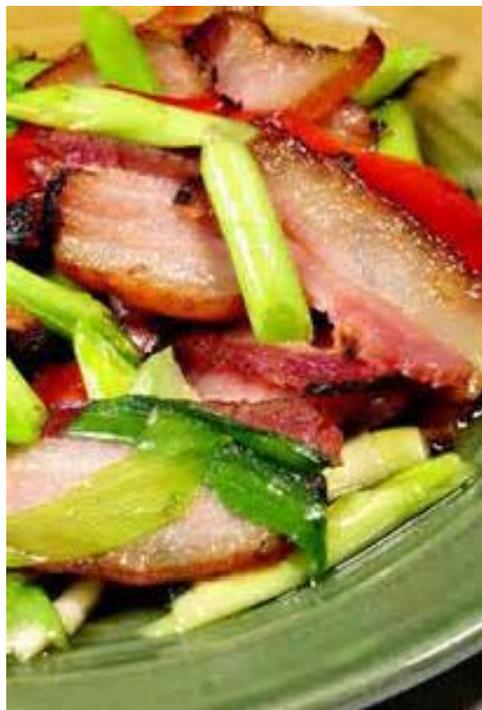
※若含澱粉的物質，則需三種都呈色才算是陽性反應。



食品添加物檢測：
亞硝酸鹽(保色劑)

食品中亞硝酸鹽(保色劑)之檢測

- 本方法適用於香腸、火腿、水產品及其他肉製品；使用分光光度儀檢驗之。



保色劑——亞硝酸鹽之檢驗

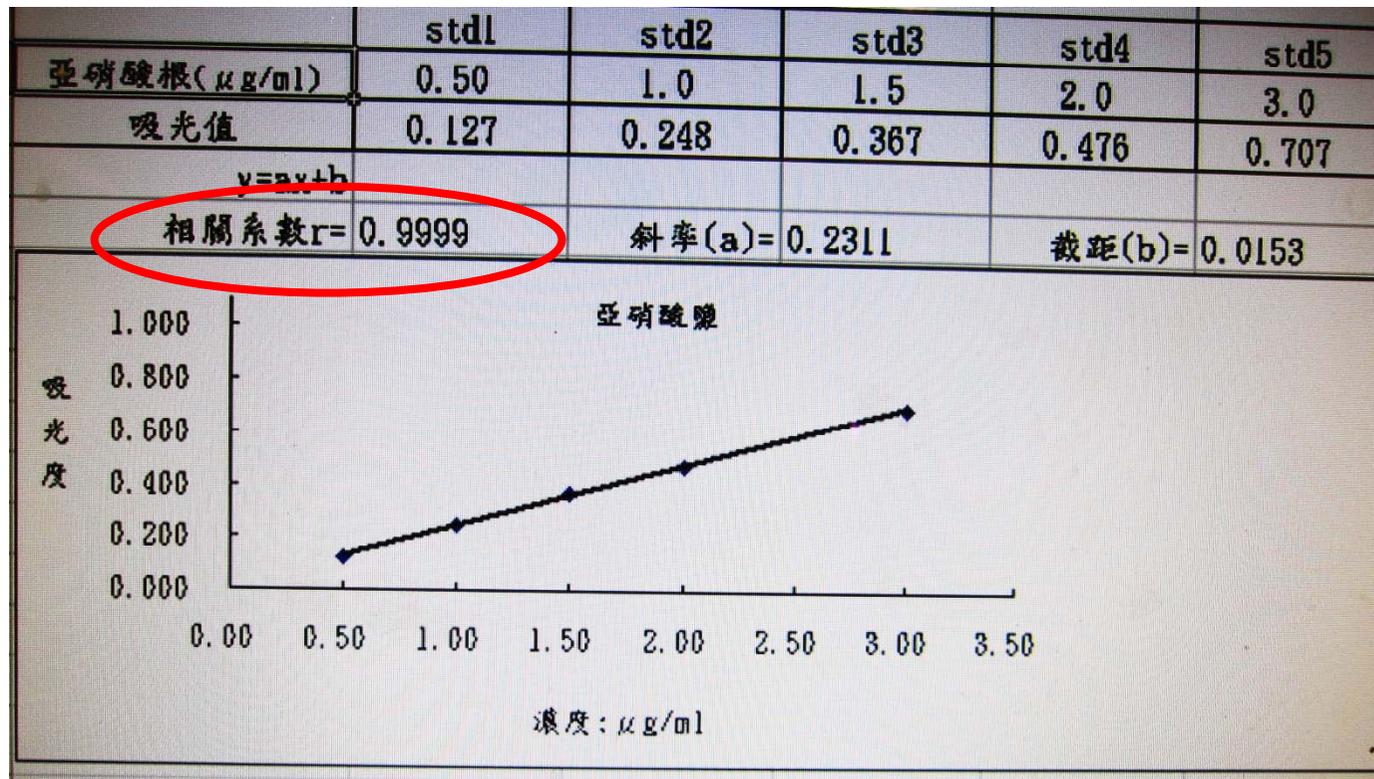


空白試劑及五種不同濃度的標準品



分光光度儀

亞硝酸鹽之檢量線



標準品濃度與吸光度呈現線性關係

*相關係數R值決定檢量線的可信度: $0.995 \leq R \leq 1$

覆(回收)試驗:

檢驗編號	取樣重量g	取液量	定容量	吸光值	分析濃度	添加濃度	平均濃度	回收率	差異百分比
atchl. S1	10.03	20	100	0.428	1.79	2.0	1.77	89.30%	1.96%
atchl. S2	10.08	20	100	0.420	1.75			87.57%	

回收率在80%~120%是在可被接受的範圍內。



殘留物檢測：
殘留農藥分析

檢驗項目



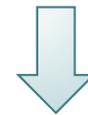
檢體經前處理萃取



以 LC/MS/MS 及 GC/MS/MS 分析



可以做**170**項農藥
殘留分析



可以做**81**項農藥
殘留分析



總共做**251**項的殘留農藥分析

GC/MS/MS



600多萬

LC/MS/MS



1000多萬

結果



葡萄的所檢出農藥含量
最多!!!

所以各位要吃葡萄前一
定要將葡萄清洗乾淨喔



殘留物檢測：

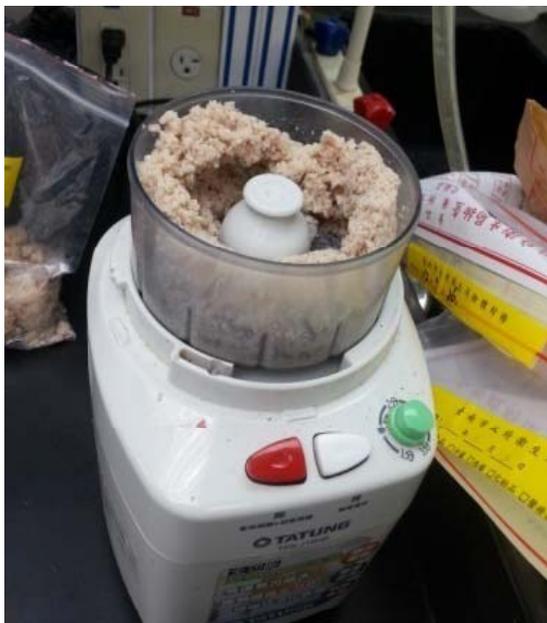
瘦肉精(乙型受體素)檢驗

瘦肉精(乙型受體素)檢驗



衛生福利部日前已修法，瘦肉精由不得檢出調整為需在10ppb以下

檢驗流程



均質機



震盪水浴鍋



氮氣吹乾儀

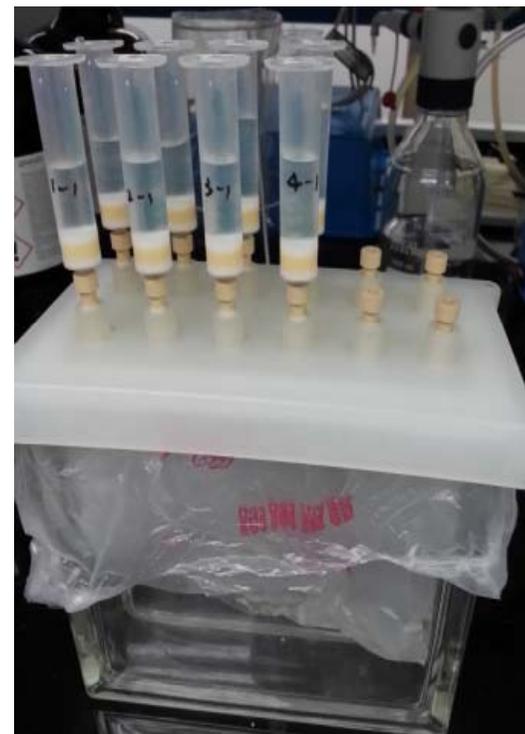
檢驗流程



高速離心機



PH值調節器



固相萃取匣

上機



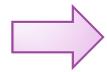
LC/MS/MS



總結・心得

◎ 實習是個難得的機會

認識不同學校的同學

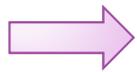


了解以後就業的環境

理論與實際操作相結合

獲得實務操作的經驗

確立自己的目標與方向



鼓勵各位把握這難能可貴的機會去業界
見見世面吧



Thank you for your listening