

# 甜菊晶與甜菊蜜分離之研究

## 國小教師組化學科第三名

台中市立和平國民小學

作者：邱芳昌、黃淑淨

詹培桐、張登賢

指導老師：黃益次

### 一、研究動機

去年以甜菊之提能為題參加展覽，為了獲得更進一步的成果，而繼續擴大並深入原來之研究。

### 二、摘要

甜菊鮮葉或乾葉之提出物，其粗製品含多種成份，色暗味甜有惡臭，其中蛋白質，單寧酸，葉綠素，植物鹼，可藉鹼性金屬化合物分解破壞，而其甜份不變，由實驗獲知，甜菊晶色白味甜，微含香氣，溶解度 0.12%，甜菊蛋色黃味甘具青草臭，易容易潮，二者均耐酸鹼，利用酸鹼度之調節及水溶度之差異不難分離。此為研究甜菊提純過程中首創方法。自甜菊乾葉提取甜份，需水量較少，故擴大為工業化之可行性極高，對乾葉而言，合併甜菊晶及甜菊蜜本實驗法可得 12~14% 左右之產率。

### 三、研究器材

- (1)藥品部份—桐菊苗，甜菊成株鮮葉，鹼，酸，石蕊試紙蒸餾水、自來水、沈澱劑（ $\text{CO}_2$ ）。
- (2)器具部份—彈簧稱、電動天平、壓力鍋、吸濾瓶、吸濾漏斗、水流抽氣器、濾紙燒杯、真空烘箱、瓦斯器具。

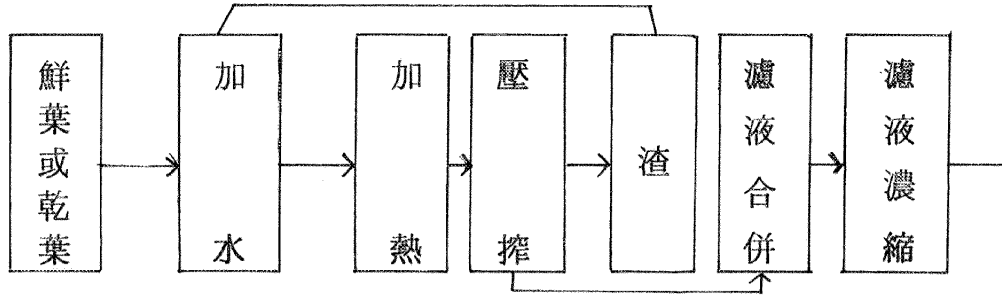
### 四、研究目的

- (1)去除甜菊提出物之惡臭。

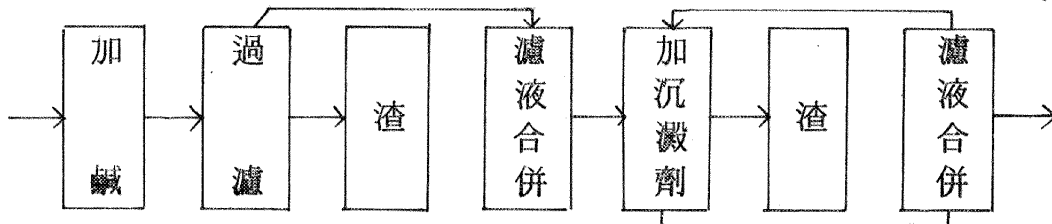
(2)進一步改良提出物之色澤。

(3)甜菊晶與甜菊蛋之分離 1。

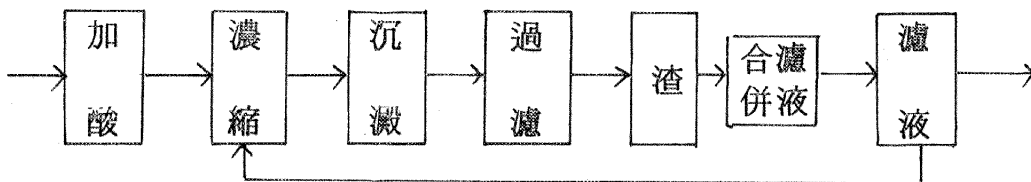
### 五、研究過程



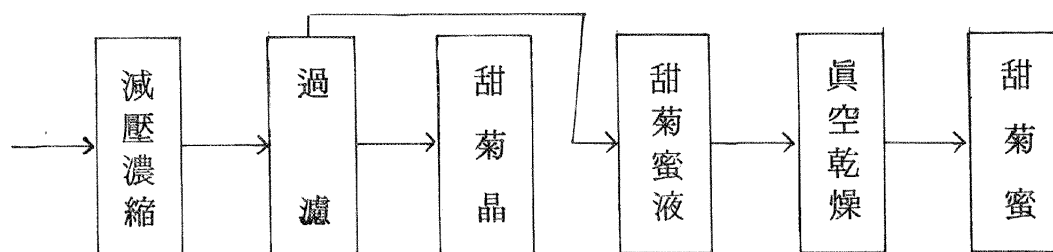
年	月	日	濕葉 500 g	2100ml	一小時		360 g	2500ml	1200ml
71.	2.	7.	濕葉 500 g	2000ml	一小時		350 g	2400ml	1000ml
71.	2.	9.	乾葉 17.5g	400ml	一小時		6 g	800ml	300ml
71.	2.	10.	乾葉 22.5g	500ml	一小時		7 g	850ml	350ml



30.5g	PH: 10		1150ml	PH: 7.8		1130ml
30.0g	PH: 10		1100ml	PH: 7.6		1050ml
5.7g	PH: 10		290ml	PH: 8.0		280ml
7.2g	PH: 10		150ml	PH: 8.2		350ml



PH: 4	200g		250g
PH: 4	190g		240g
PH: 4	50g		70g
PH: 4	63g		90g



50g		6.1g		4.0g
48g		6.0g		3.5g
20g		1.23g		0.87g
25g		1.57g		1.13g

## 六、研究結果

1. 甜菊之粗製提出物所具惡臭含於甜菊蜜中，蜜之成份尚不明確，欲除惡臭，必須將甜菊蜜自甜菊晶中分離，始可達成目的，本實驗法在減壓濃縮中精密控制下能將晶與蜜分離。

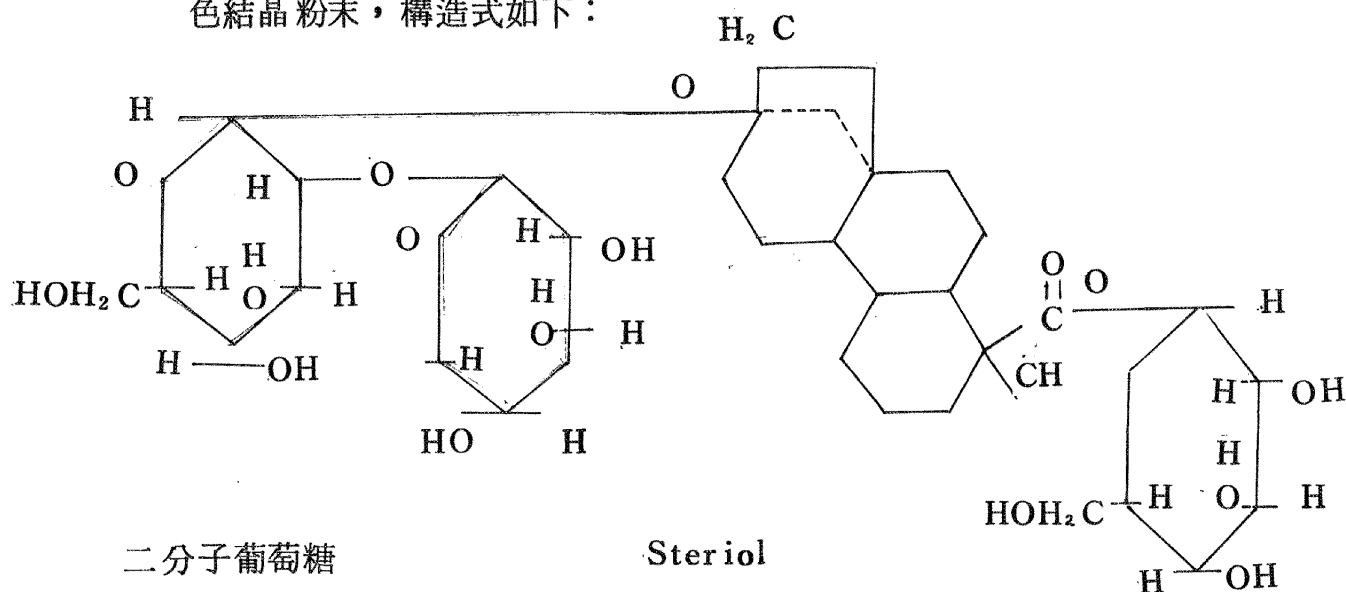
2. 提出物之色澤可藉鹼化、沉澱過濾、酸化等步驟重複進行而獲得改善，甜菊晶與甜菊蜜之分離步驟中已能純白甜菊晶，惟甜菊蜜之色澤與前述之反覆操作良否有關。

3. 甜菊晶與甜菊蜜之分離可在減壓縮精密控制下獲得良好之分離效果。

4. 本實驗法擴大為工業化之可行性可由實驗過程中做成可計算而知。其關鍵在於用水量之多寡，直接影響蒸發濃縮之工資，燃料等成本。若將水改為溶劑，雖燃料費、工資均可減少，惟初期設備投資龐大。

## 七、討論

1. 甜菊精 ( Stevioside )，分子式  $C_{38} H_{60} O_{18}$ ，分子量 805，白色結晶粉末，構造式如下：



二分子葡萄糖

Steriol

一分子葡萄糖

( 2-D- ( 2-D-glucosye - B-D-glucose ) ( aglecone )

( B-D-glucose )

2. 甜菊糖 ( 白色結晶 ) 水溶度為 0.12 %，比甜菊蜜 ( 結晶困難，成份未明 ) 低，利用此點可進行分離。
3. 甜菊精融點  $238 \sim 239^\circ C$ ，旋光度 38.8 度，甜度約為砂糖之 300 倍左右。
4. 由於甜菊精化學式中含三個葡萄糖分子，傳言中認為可醫治糖尿病，值得懷疑。
5. 據農友月刊第 25 卷第 6 期吳柏堂先生所提資料，Aglucone 是甜菊精的四環性 Steviol 具有與 Gibbreuine 同力的成長促進作用，其誘導體對雞有抗男性荷爾蒙作用。因此男人少用為宜。
6. 依本法製得之甜菊精成本分析，每 100 公斤乾葉可得白色結晶 7 公斤，甜菊蜜 5 ~ 7 公斤。

甜菊葉  $100 \times 108 \text{ 元} = 10,800$

$20 \times 3 \text{ 元} = 60$

$12 \times 20 \text{ 元} = 240$

甜菊葉	100 × 108 元 = 10,800	售價	
鹼鹼	× 3 元 = 60		甜菊蜜 5 × 2,000 = 10,000
沉澱劑	× 20 元 = 240		甜菊晶 4,000 = 28,000
酸	× 20 元 = 40		
水	= 2.4	合 計	38,000
合 計：	11,142.4		

## 八、結 論

1. 由上列資料及實驗獲知，甜菊不能大量用為砂糖代替品，因牽涉荷爾蒙作用之效。且售價甚高，不能被用為日常消耗品。
2. 甜菊之經濟價值在於提製藥品，但目前在此方面之生理試驗報告，尚缺乏科學說服力。欲作生理試驗，須能大量提供純度高之甜菊精，本實驗法在此方面之貢獻至為可期。

- 評語：
1. 以簡易之設備，從事此項探討，具實用價值。
  2. 將傳統有機溶劑改為水溶劑雖仍具經濟價值，但成品率不如有機溶劑之產品高，且在濃縮時較費時，應考慮兩者利害之關係。
  3. 產品分離之過程，應深加探討，或可從而改進條件，提升產品率。
  4. 對分離所得產品，建議進一步加以化學性及定量分析。