

風險評估研究
第十五號報告書

化學物危害評估

飲品中人造糖的 風險評估

香港特別行政區政府
食物環境衛生署
二零零三年十一月

本報告書由香港特別行政區政府食物環境衛生署轄下食物及公共衛生部發表。未經本署書面許可，在任何情況下均不得將本報告書所載全部或部分研究資料翻印、審訂或摘錄這些資料。若採用本報告書其他部分，須作出確認聲明。

通信處：

香港金鐘道 66 號

金鐘道政府合署 43 樓

食物環境衛生署

風險評估組

電子郵箱: enquiries@fehd.gov.hk

目錄	<u>頁數</u>
摘要	2
目標	3
前言	3
研究範圍	4
研究方法	5
消費量數據	
抽樣方法	
化驗分析	
從飲品攝取人造糖的情況	
結果	7
飲用數據	
飲品中人造糖的含量	
從飲品攝取人造糖的情況	
討論	9
結論及建議	11
給業界的建議	
給消費者的建議	
參考資料	13
附件 I 人造糖的資料摘要	15
附件 II 飲品中人造糖含量的分布情況	16

風險評估研究
第十五號報告書

飲品中人造糖的
風險評估

摘要

這項研究估計本港中學生從飲品中攝取人造糖的情況，以及評估他們的健康因而受到的影響。這次研究選取了五種人造糖，包括醋磺內酯鉀、天冬酰胺、環己基氨基磺酸、糖精及三氯半乳蔗糖。

人造糖是指甜味大大高於常見碳水化合物甜味劑(如蔗糖)的物質。這些物質的甜度，較蔗糖的甜度高 30 至數千倍不等。在日常飲食中，人體從人造糖攝取的卡路里微乎其微，甚或根本沒有。人造糖也不會影響人體內的胰島素或葡萄糖水平。因此，人造糖可用來幫助控制體重，也可讓糖尿病患者品嘗甜味食品。

估計本港中學生從飲品攝取到這項研究所選取的人造糖分量時，食物環境衛生署採用了本港中學生的飲品飲用量數據，以及從本地市場抽取的飲品樣本的人造糖含量。

結果顯示，一般和攝取量偏高的中學生從飲品攝取到研究選取的各種人造糖的分量，均沒有超出有關人造糖的每日可攝取量。一般中學生攝取的人造糖分量相對其每日可攝取量的比率，分別由糖精的 0.8% 至醋磺內酯鉀的 6.5%。至於攝取量偏高的中學生，他們攝取的人造糖分量相對其每日可攝取量的比率，分別由糖精的 2.6% 至醋磺內酯鉀的 23.4%。

基於上述結果，這次研究的結論是，不論攝取量屬一般還是偏高的中學生，他們從飲品中攝取到的人造糖(包括醋磺內酯鉀、天冬酰胺、環己基氨基磺酸、糖精及三氯半乳蔗糖)，都不會對健康造成損害。

飲品中人造糖的

風險評估

目標

這項研究旨在(i)估計本港中學生從飲食中攝取人造糖的情況，以及(ii)評估他們攝取人造糖後對健康所造成的影響。

前言

2. 近年來，食物業使用人造糖的比率急劇增加。過去人造糖主要是用於專供糖尿病患者食用的產品，但近年消費者減少吃糖，人造糖便取而代之，成為許多食品(尤其是汽水和其他飲品)的甜味劑。食物環境衛生署(下稱“食環署”)因而進行這項研究，估計本港中學生從飲食中攝取人造糖的情況，並評估他們攝取人造糖後對健康所造成的影響。

3. 人造糖一般是指以同樣重量而言，甜味大大高於常見碳水化合物甜味劑(如蔗糖)的物質。這些物質的甜度，較蔗糖的甜度高 30 至數千倍不等。¹ 因此，在食物中所須加入的人造糖分量便相對少得多。²

4. 在日常飲食中，人體從人造糖攝取的卡路里微乎其微，甚或根本沒有，因此，人造糖又稱為“非營養性甜味劑”。舉例來說，糖精不含熱量，天冬酰胺則每克只含 4 千卡的熱量。^{1,3}

5. 多年來，人造糖漸趨普遍和廣泛使用。目前有不少食物和飲品，包括汽水、糖果、口香糖、甜品如布甸、啫喱和雪糕等，都是以人造糖調製。此外，一些人造糖也可用作餐桌甜味劑，供消費者直接加入咖啡、茶、水果或早餐穀麥片內。⁴

6. 使用人造糖可用較低成本，而提供與糖相若的甜度，又可讓消費者享受甜味的同時，只攝取少量熱量，甚或沒有熱量。⁵ 因此，人造糖可用來幫助控制體重。由於人造糖不會影響人體內胰島素或葡萄糖水平，

也可讓那些須限制攝取碳水化合物的人士(如糖尿病患者)品嚐甜味食物和飲品。^{3,4}

7. 人造糖與其他所有食物添加劑一樣，必須經過安全評估，才可獲准在食物使用。糧食及農業組織／世界衛生組織聯合食物添加劑專家委員會(下稱“專家委員會”)根據從動物及／或人類研究所得的毒性資料，評估人造糖的安全性。專家委員會按照安全評估的結果，訂定人造糖的每日可攝取量。

8. 每日可攝取量是指一個人一生中每日可攝取的食物添加劑分量而不會對人體健康構成可觀測到的影響。每日可攝取量是按人體體重計算。⁶一般使用動物測試來釐定不會造成中毒症狀的最高食物添加劑攝取量(即“不起作用的最大分量”)，通常利用反應最敏感的動物進行測試，然後再加入安全系數(通常為100)，從而訂定每日可攝取量。⁷

9. 現時有多種人造糖可供食物業界採用，其中較常用的有天冬酰胺、醋磺內酯鉀及糖精。附件 I 載列幾種人造糖的一般資料。

研究範圍

10. 由於飲品被視為是從飲食中攝取人造糖的主要來源，因此，這項研究集中研究中學生從飲品中攝取人造糖的情況。在這項研究中，“飲品”一詞泛指預先包裝、不含酒精並可即時飲用的飲品，包括碳酸飲品、有味瓶裝水、運動型飲品、草本類飲品、奶類飲品、豆類飲品、果汁飲品、茶及咖啡。

11. 選擇中學生作為是次研究的對象，是因為他們食用含人造糖食物(如汽水、糖果及口香糖)的分量較一般人為高。

12. 根據香港法例《食物攪雜(人造糖)規例》，本港食物可使用六類人造糖，即(i)醋磺內酯鉀；(ii)天冬酰胺；(iii)環己基氨基磺酸及其鈉鹽和鈣鹽；(iv)糖精及其鈉鹽和鈣鹽；(v)三氯半乳蔗糖，以及(vi)索馬甜。

13. 這項研究所指的“人造糖”包括人工化合物及含天然甜味的物質，與現行法例所訂明者相同。《食物攪雜(人造糖)規例》訂明，人造糖是指“任何帶甜味的化合物，但不包括糖或其他碳水化合物或多羥醇”。

14. 在上述六類人造糖中，只有索馬甜沒有納入是次研究範圍內，因為根據專家委員會的評估³，索馬甜是一種可被迅速分解為食物成分的蛋白質。食用索馬甜後，只會稍微增加正常蛋白質的攝取量。專家委員會把索馬甜的每日可攝取量列為“不詳列”類別，意即其毒性甚低。根據現有數據顯示，把索馬甜加入食物內使其達到所需甜度的分量，加上其天然存在於食物的分量，最終攝取的總分量不會危害人體健康。

研究方法

消費量數據

15. 有關中學生飲用飲品的數據，是取自食環署在二零零零年向本港中學生進行的食物消費量調查。調查以分層三段抽樣法進行，抽樣範圍差不多遍及全港所有中學——包括 472 間中學超過 38 萬名學生。參與調查的 967 名學生來自 27 間中學，以學校而言，回應率為 77%；以學生而言，回應率則為 96%。參與調查的學生，平均體重為 52.0 公斤。⁹

16. 這項研究使用的數據，包括在食物消費量調查中所有“減肥”和“非減肥”飲品，已知不含人造糖的兩種飲品（即飲用水及（非減肥）汽水）除外。不過，除了“減肥汽水”外，食物消費量調查並沒有提供使用人造糖添加甜味的飲品比例。為減低誤差的機會，食環署假設所有飲品均含有人造糖，並將飲品分為三類：(i)碳酸飲品、(ii)有味瓶裝水及(iii)這項研究所包括的其他飲品。

抽樣方法

17. 食環署先在本港各大超級市場進行市場調查，擬備一份本港有售含人造糖的飲品清單，方法是按上文第 10 段所述定義，找出所有飲品，然後根據標籤上的資料，查看這些飲品是否含有人造糖。結果發現 62 款飲品含有人造糖，這些飲品全部須再作分析。

18. 根據上文第 16 段所載的分類法，樣本分為三類。茶、咖啡、豆類飲品、果汁飲品、奶類飲品、運動型飲品及草本類飲品的樣本，都歸入“其他飲品”類。

化驗分析

19. 樣本的分析工作由食環署食物研究化驗所負責。每個樣本都是以高效液相色譜法進行定量分析，以測定每個樣本內這項研究所選取的人造

糖含量。

20. 這項研究樣本中每種人造糖的檢測量為每升 4 毫克。人造糖屬食物添加劑，除刻意加入食物外，不會在食物中存在。要達到甜味的效果，其分量必須超出檢測量(即每升 4 毫克)。因此，人造糖分量少於檢測量的樣本會當作零，以方便計算。

從飲品攝取人造糖的情況

21. 根據飲用數據和樣本的人造糖含量，按照下列算式估計從飲品攝取的人造糖分量。¹⁰

攝取的人造糖分量	人造糖含量平均數(毫克 / 升)×飲用量平均數(升 / 日)
(毫克[以每日每公斤體重計算])= $\frac{\text{人造糖含量平均數(毫克 / 升) \times \text{飲用量平均數(升 / 日)}}{\text{體重(公斤)}}$	

22. 估計的攝取量繼而與專家委員會訂定的各種人造糖每日可攝取量(表 1)比較。

表 1：專家委員會訂定的人造糖每日可攝取量

人造糖	每日可攝取量 (毫克[以每日每公斤體重計算])
醋磺內酯鉀	0 - 15 ¹¹
天冬酰胺	0 - 40 ¹²
環己基氨基磺酸	0 - 11 ¹³
糖精	0 - 5 ¹⁴
三氯半乳蔗糖	0 - 15 ¹⁵

結果

飲用數據

23. 表 2 列載中學生飲用三類飲品的平均飲用量。

表 2：有飲用飲品的中學生的平均飲用量

飲品	平均飲用量 (毫升 / 日)
減肥碳酸飲品	46.3
有味瓶裝水	381.2
其他飲品	345.4

飲品中人造糖的含量

24. 食環署化驗了 62 款飲品。表 3 列載每類飲品的樣本數目。62 個樣本全部含有一種或多種人造糖。表 4 及表 5 分別列載含有這項研究選取的人造糖的樣本數目及其在樣本中最低及最高含量；表 6 則列述每類飲品的平均人造糖含量。樣本的人造糖含量分布情況載於附件 II。

表 3：化驗的樣本數目

	減肥碳酸飲品	有味瓶裝水	其他飲品	總數
樣本數目	21	14	27	62

表 4：含有這項研究選取的人造糖的樣本數目

人造糖	含人造糖的樣本數目			
	減肥碳酸飲品 (n=21)	有味瓶裝水 (n=14)	其他飲品 (n=27)	總數 (n=62)
醋磺內酯鉀	15	13	16	44
天冬酰胺	18	6	13	37
環己基氨基磺酸	3	0	1	4
糖精	6	0	2	8
三氯半乳蔗糖	4	5	8	17

表 5：含人造糖樣本的最低及最高人造糖含量

人造糖	人造糖含量 (毫克 / 升)							
	減肥碳酸飲品		有味瓶裝水		其他飲品		整體	
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高
醋磺內酯鉀	23	280	30	140	23	260	23	280
天冬酰胺	46	350	28	80	7.8	370	7.8	370
環己基氨基磺酸	360	420	--	--	2400	2400	360	2400
糖精	43	86	--	--	21	49.3	21	86
三氯半乳蔗糖	17	35	12	37	7	200	7	200

表 6：飲品中人造糖的平均含量

人造糖	平均含量 (毫克 / 升)			
	減肥碳酸飲品	有味瓶裝水	其他飲品	整體
醋磺內酯鉀	73	82	47	64
天冬酰胺	133	16	50	71
環己基氨基磺酸	56	--	89	58
糖精	19	--	3	8
三氯半乳蔗糖	5	7	25	14

從飲品攝取人造糖的情況

一般中學生

25. 把表 2 的飲用量資料與表 6 的飲品中人造糖的平均含量的資料結合起來，便可計算出一般中學生攝取這項研究所選取的人造糖分量，然後再與其每日可攝取量比較，結果請參閱表 7。

表 7：一般中學生從飲品攝取人造糖的情況

人造糖	攝入量 (毫克[以每日每公斤體重計算])				每日 可攝取量 (毫克 [按每公斤體 重計算])	佔每日 可攝取量 百分比
	減肥 碳酸 飲品	有味 瓶裝水	其他 飲品	總數		
醋磺內酯鉀	0.07	0.60	0.31	0.98	15	6.5
天冬酰胺	0.12	0.12	0.33	0.57	40	1.4
環己基氨基磺酸	0.05	0.00	0.59	0.64	11	5.8
糖精	0.02	0.00	0.02	0.04	5	0.8
三氯半乳蔗糖	0.004	0.05	0.17	0.22	15	1.5

攝取量偏高的中學生

26. 食環署又為攝取量偏高的中學生進行分析，評估他們可能面對的風險。在這項研究中，人造糖攝取量百份位第 95 位定為攝取量偏高的中學生的攝取量水平。表 8 列載有關結果。

表 8：攝取量偏高的中學生從飲品攝取人造糖的情況

人造糖	攝入量 (毫克[以每日每公斤體重計算])				每日 可攝取量 (毫克 [按每公斤體 重計算])	佔每日 可攝取量 百分比
	碳酸 飲品	有味 瓶裝水	其他 飲品	總數		
醋磺內酯鉀	0.29	2.4	0.82	3.51	15	23.4
天冬酰胺	0.52	0.46	0.87	1.85	40	4.6
環己基氨基磺酸	0.22	0	1.60	1.82	11	16.5
糖精	0.08	0	0.05	0.13	5	2.6
三氯半乳蔗糖	0.02	0.21	0.44	0.67	15	4.5

討論

從飲品攝取人造糖的情況

27. 一般中學生每日從飲品攝取到這項研究所選取的人造糖分量，按每公斤體重計算，是 0.98 毫克醋磺內酯鉀、0.57 毫克天冬酰胺、0.64 毫克

環己基氨基磺酸、0.04 毫克糖精和 0.22 毫克三氯半乳蔗糖。上述攝取量佔這些人造糖的每日可攝取量的 6.5%(醋磺內酯鉀)、1.4%(天冬酰胺)、5.8%(環己基氨基磺酸)、0.8%(糖精)及 1.5%(三氯半乳蔗糖)。一般中學生攝取上述五種人造糖的分量，遠比專家委員會訂定的每日可攝取量為低。

28. 至於攝取量偏高的中學生，每日攝取到這項研究所選取的人造糖分量，按每公斤體重計算，是 3.51 毫克醋磺內酯鉀(每日可攝取量的 23.4%)、1.85 毫克天冬酰胺(每日可攝取量的 4.6%)、1.82 毫克環己基氨基磺酸(每日可攝取量的 16.5%)、0.13 毫克糖精(每日可攝取量的 2.6%)，以及 0.67 毫克三氯半乳蔗糖(每日可攝取量的 4.5%)。攝取量偏高的中學生攝取到上述五種人造糖的分量，也是低於其每日可攝取量。

29. 因此，這次研究的結論是，不論攝取量屬一般還是偏高的中學生，他們從飲品中攝取到的醋磺內酯鉀、天冬酰胺、環己基氨基磺酸、糖精及三氯半乳蔗糖，都不會對健康造成損害。

飲品的人造糖含量

30. 由於飲品一直被視為是從飲食中攝取人造糖的主要來源，因此，這項評估中學生攝取人造糖分量的研究選取飲品作為研究對象。^{16,17} 此外，一些市場調查報告指出，汽水製造業在世界各地都是人造糖的最大用家。¹⁸

31. 食環署在這項研究中分析了 62 個飲品樣本，發現其中 44 個含醋磺內酯鉀(71%)、37 個含天冬酰胺(60%)、17 個含三氯半乳蔗糖(27%)、8 個含糖精(13%)。飲品一般較少使用環己基氨基磺酸，只有 4 個樣本(6%)含有這種人造糖。

32. 結果亦顯示，在 62 個樣本中，43 個(70%)含有多於一種人造糖。食品 and 飲品製造商越益喜歡使用混合人造糖，利用多種人造糖的優點，調校出更好的味道和口感，效果較使用單一種人造糖為佳。¹⁹

33. 從食物安全的角度來說，上述做法可減低食物內各種人造糖的含量，從而減低食用者攝取單一種人造糖的分量。¹⁹

除飲品外，從其他食物攝取人造糖的情況

34. 雖然飲品被視為是人們從飲食中攝取人造糖的主要來源，但從其他食物亦可攝取人造糖，例如餐桌用甜味劑、糖果和口香糖。意大利就青

少年從不同食物(包括飲品、口香糖、糖果、餐桌用甜味劑、果醬和酸乳酪)攝取四種人造糖進行的研究結果顯示，飲品是從食物中攝取環己基氨基磺酸鹽和醋磺內酯鉀的主要來源，分別佔 85%和 75%；至於天冬酰胺和糖精，則分別佔 25%和 4%。¹⁶

35. 我們把意大利的數據應用於這項研究結果，粗略估計中學生從其他食物(飲品除外)中攝取多少人造糖。把估計數字與研究結果結合起來，得知中學生從飲品及其他食物中攝取四種人造糖相對其每日可攝取量的比率：一般中學生攝取量由天冬酰胺的 6%至糖精的 20%；攝取量偏高的中學生，攝取量由天冬酰胺和環己基氨基磺酸的 19%至糖精的 65%。一般中學生和攝取量偏高的中學生，其估計攝取量均低於其每日可攝取量。

研究的局限

36. 這項研究使用的飲用含人造糖飲品數據，是取自食物消費量調查。調查中只有一個項目(“減肥”汽水)標明含人造糖。研究假設除了不含人造糖的飲用水和“普通”汽水外，中學生飲用的其他飲品，都是用人造糖增加甜味。這是保守的假設方法，並會高估人造糖的實際攝取量。

37. 由於缺乏每名中學生飲用每種含人造糖飲品的飲用量數據，因而無法估計有飲用某一牌子飲品習慣的中學生從飲用飲品攝取多少人造糖。

38. 這項研究只涉及飲品，但中學生亦會從其他食物中攝取人造糖。不過，從上文第 35 段所載他們從飲品及其他食物攝取人造糖的情況，其估計攝取量仍低於每日可攝取量。

結論及建議

39. 一般中學生每日從飲品攝取到研究選取的各種人造糖的分量，按每公斤體重計算，估計分別為 0.98 毫克醋磺內酯鉀、0.57 毫克天冬酰胺、0.64 毫克環己基氨基磺酸、0.04 毫克糖精和 0.22 毫克三氯半乳糖。這些分量全部沒有超出專家委員會就這些人造糖訂定的每日可攝取量：其分量相對每日可攝取量的比率由糖精的 0.8%至醋磺內酯鉀的 6.5%。

40. 至於攝取量偏高的中學生，他們從飲品攝取到上述人造糖的分量，也是較每日可攝取量為低：其分量相對每日可攝取量的比率由糖精的 2.6%至醋磺內酯鉀的 23.4%。

41. 這次研究的結論是，不論攝取量屬一般還是偏高的中學生，他們從飲品中攝取到的這五種人造糖(醋磺內酯鉀、天冬酰胺、環己基氨基磺酸、糖精及三氯半乳蔗糖)，都不會對健康造成損害。

42. 以下是食環署就人造糖的使用向業界及消費者提出的建議：

給業界的建議

- (a) 食物製造商應遵照《優良製造規範》的原則，只使用《食物攪雜(人造糖)規例》(第 132 章附屬法例 U)訂明的准許人造糖；
- (b) 考慮在產品使用一種以上人造糖，以減少消費者攝取到每種人造糖的分量；以及
- (c) 按照《食物及藥物(成分組合及標籤)規例》的規定，在食物的包裝加上正確標籤，標明人造糖本身所用的名稱或所屬的類別。

給消費者的建議

- (a) 應保持均衡飲食，避免從少數種類食品攝取過量的人造糖；以及
- (b) 基於個人及健康問題，應徵詢醫護人員對食用含有人造糖食品的意見。

參考資料

- ¹ Macrae R, Robinson RK, Sadler MJ, editors. Encyclopedia of Food Science, Food Technology and Nutrition. Vol. 7. London: Academic Press; 1993. p. 4476-9.
- ² Taylor RB. Ingredients. In: Ashurst PR, editor. The Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. England: Sheffield Academic Press; 1998. p.16-54.
- ³ International Food Information Council Foundation. Low-Calorie Sweeteners and Health. IFIC Review 2000 Oct; 1-12.
- ⁴ International Food Information Council Foundation. More Choices for the Sweet Life. Food Insight Newsletter 2002 Sep-Oct; 2-3.
- ⁵ Tompsett A. Product formulation. In: Ashurst PR, editor. The Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. England: Sheffield Academic Press; 1998. p.55-83.
- ⁶ World Health Organization (WHO). Principles for the Safety Assessment of Food Additives and Contaminants in Food. Environmental Health Criteria 70. Geneva: WHO; 1987. Available from: <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc70.htm>
- ⁷ Nabors LO. Alternative Sweeteners: An Overview. In: Nabors LO, editor. Alternative Sweeteners. 3rd ed. New York: Marcel Dekker, Inc.; 2001. p. 1-12.
- ⁸ World Health Organization (WHO). Thaumatin. Food Additive Series 20: 605. Geneva: WHO; 1985. Available from: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v20je15.htm>
- ⁹ 香港食物環境衛生署：《食物消費量調查 2000》2001 年
- ¹⁰ World Health Organization (WHO). Report of a FAO/WHO Consultation – Food Consumption and Exposure Assessment of Chemicals. Geneva: WHO; 1997. p.10.
- ¹¹ World Health Organization. Acesulfame Potassium. Food Additive Series 28: 720. Geneva: WHO; 1990. Available from: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v28je13.htm>
- ¹² World Health Organization. Aspartame. Food Additive Series 16: 497. Geneva: WHO; 1981. Available from: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v16je03.htm>
- ¹³ World Health Organization. Cyclamates, calcium, sodium and cyclohexylamine. Food Additive Series 17: 528. Geneva: WHO; 1982. Available from: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v17je08.htm>
- ¹⁴ World Health Organization. Saccharin and its salts. Food Additive Series 32: 791. Geneva: WHO; 1993. Available from: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v32je09.htm>
- ¹⁵ World Health Organization. Trichlorogalactosucrose. Food Additive Series 28: 721. Geneva: WHO; 1993. Available from: <http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v28je14.htm>

- ¹⁶ Leclercq C, Berardi D, Sorbillo MR, Lambe J. Intake of saccharin, aspartame, acesulfame K and cyclamate in Italian teenagers: present levels and projections. *Food Additives and Contaminants* 1999; 16(3): 99-109.
- ¹⁷ Ilbäck NG, Alzin M, Jahrl S, Enghardt-Barbieri H, Bust L. Estimated Intake of the artificial sweeteners acesulfame K, aspartame, cyclamate and saccharin in a group of Swedish diabetics. *Food Additives and Contaminants* 2003; 20(2): 99-114.
- ¹⁸ Gordon I R. Cultural and legislative influences on the consumption of high intensity sweeteners in Europe. In: Grenby TH, editor. *Advances in Sweeteners*. London: Blackie Academic and Professional; 1996. p.273-84.
- ¹⁹ Von Rymon Lipinski. The blending of sweeteners – Applications and safety issues. In: Grenby TH, editor. *Advances in Sweeteners*. London: Blackie Academic and Professional; 1996. p.263-72.

附件 I - 人造糖的資料摘要

項目	天冬酰胺	環己基氨基磺酸及其鹽類	糖精及其鹽類	醋磺內酯鉀	三氯半乳糖
與相同分量蔗糖的甜度比較	高 200 倍	高 30 倍	高 300 倍	高 200 倍	高 600 倍
熱量值(千卡 / 克)	4	0	0	0	0
新陳代謝	消化後分解為天冬胺酸、苯丙氨及少量甲醇，全部可經正常新陳代謝	消化後產生環己胺，並隨尿液排出	不能新陳代謝；保持原狀經腎臟排出	不能新陳代謝；保持原狀經腎臟排出	不能新陳代謝；隨糞便及尿液排出
每日可攝取量(毫克[以每日每公斤體重計算])	0-40	0-11 (以環己基氨基磺酸計)	0-5 (適用於糖精、糖精鈣、糖精鉀及糖精鈉)	0-15	0-15
穩定性	經高溫加熱後失去甜味；烹煮時宜最後才加進食物	加熱後化學性質穩定，並可與其他人造糖產生增效作用	非常穩定；可用於烹煮及烘焙的食物	非常穩定；可用於烹煮及烘焙的食物	非常穩定；可用於烹煮及烘焙的食物

附件 II—飲品中人造糖含量的分布情況

圖1：醋磺內酯鉀濃度的分布情況

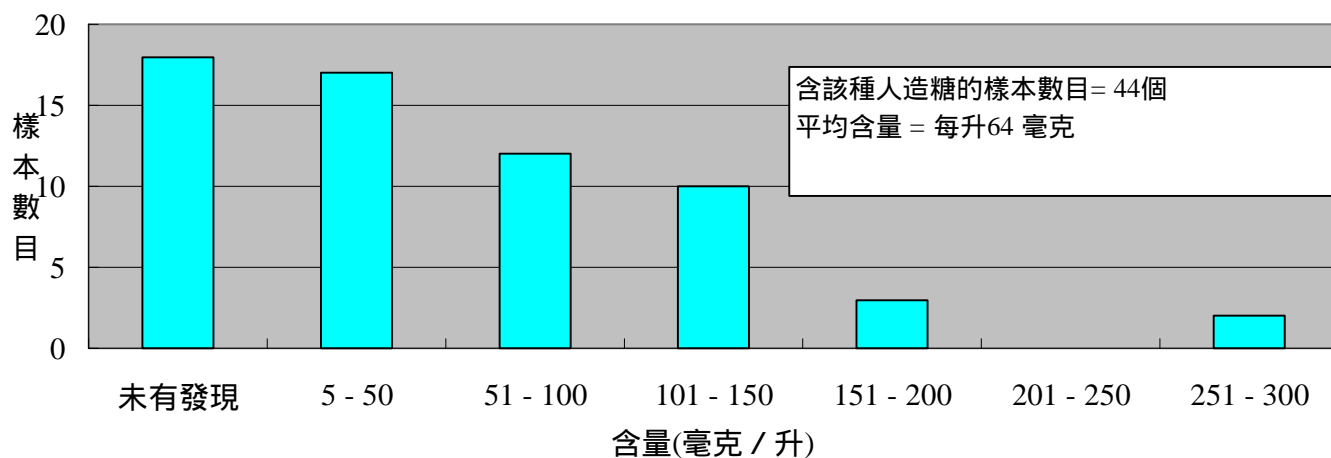


圖2：天冬酰胺濃度的分布情況

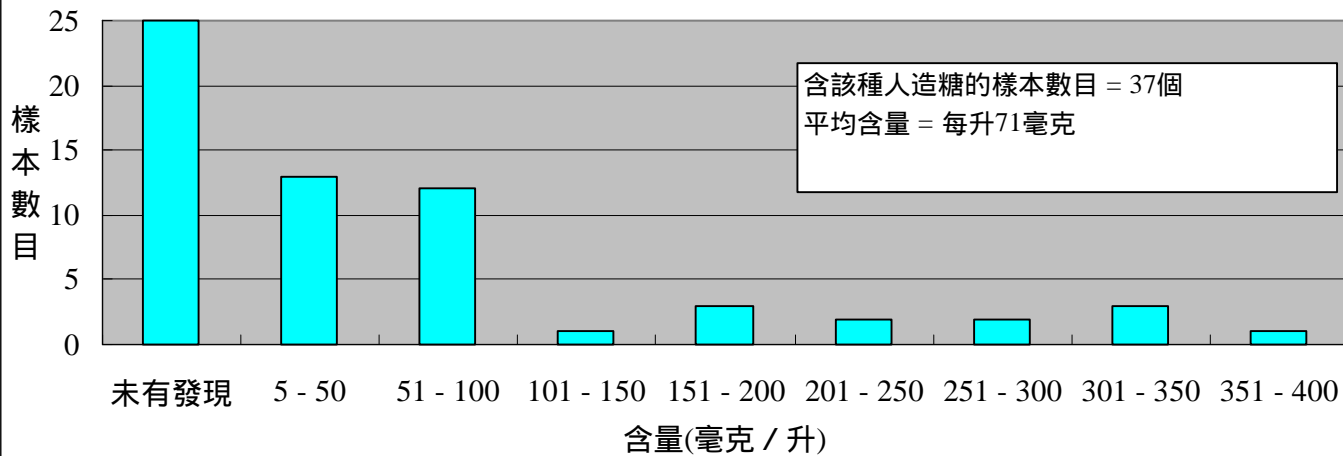


圖3：環己基氨基磺酸濃度的分布情況

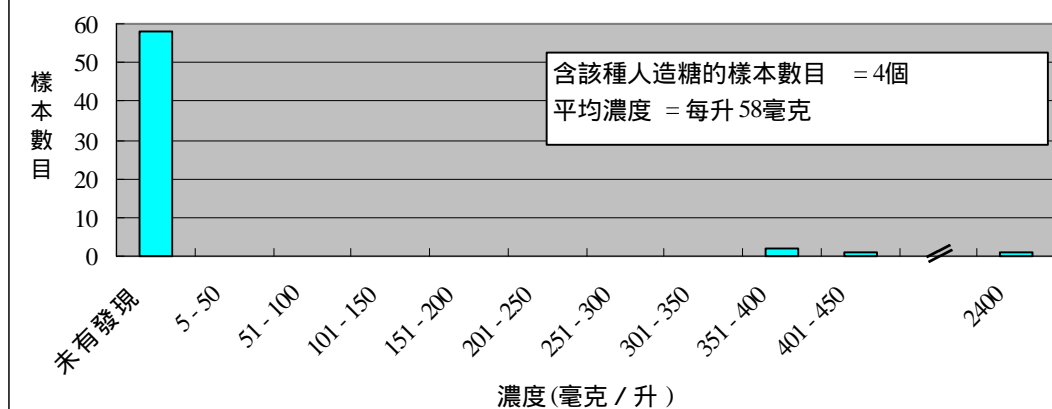


圖4：糖精濃度的分布情況

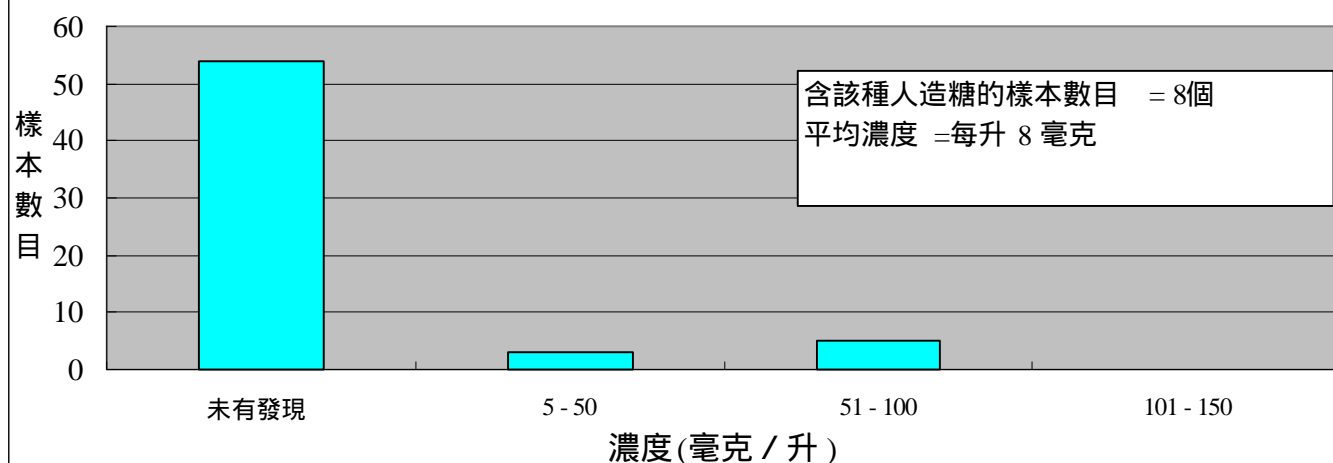


圖5：三氯半乳蔗糖濃度的分布情況

