

藥物食品檢驗局調查研究年報（暨藥物食品檢驗研究研討會論文專輯）5: 167-168, 1987
Ann. Rept. FDB (A Proc. Symp. Exam. Res. Fd. Drug) 5: 167-168, 1987

保存飲料中咖啡因含量調查

林天送* 江春桂**

* 花蓮縣衛生局第六課長

** 花蓮縣衛生局第六課檢驗員

緒 言

咖啡因為白色半毛狀塊或長絲狀結晶，為一生物鹼，可由咖啡豆、茶葉、巴西可可（Guanana），巴拉圭茶（Paraguay Tea）及可拉果（Kola Nuts）浸出後再結晶而成。咖啡因對人體各器官皆有興奮作用，尤其是中樞神經系統，心臟、橫紋肌及腎狀。口服咖啡因 0.1 ~ 0.3 g 能令大腦機能興奮，此作用造成人體容易疲勞，不易入睡；如口服 0.5 ~ 1.5 g 則會造成一種酩酊狀興奮作用，不安與不眠為其副作用。飲料中含咖啡因對習慣飲料者，會造成末梢神經興奮，心跳亢進，橫紋肌興奮收縮與多尿等，過量則會嘔吐與下痢，最後陷入麻痺狀態。國內保存飲料中咖啡因含量規定不得超過 200ppm 且需為植物性原料所含有。

實 驗

一、材料

(一)受測對象為七十四年八月份抽驗保存飲料作細菌檢驗所剩之檢體，計廿五件，分三類：咖啡飲料類，沙士可樂類及運動飲料。

(二)BAKER-10 SPE Extraction System and C₁₈ Cartridge Column 3ml-J.T BAKER.

(三)Methanol, Chloroform, Acetonitrile 等 Solvent 皆為 L. C grade-ALPS.

(四)HPLC (WATERS Associates Inc) 包括 M-45 pump, U6K Injector, M-440 UV Detector, M-730 Data Module。

二、Standards Seletion 製備

Coffeine (G. R C₈H₁₀N₄O₂ MW = 194.20) 在 OVEN 80 °C 4hrs 移置 Discater 中 30min 取 500.00mg 加水至 500ml - Standard Stock (

1000ppm)

STD-1 : 取 Stock 10 ml 加水至 100 ml - 100 ppm

STD-2 : 取 Stock 20 ml 加水至 100 ml - 200 ppm

STD-3 : 取 Stock 30 ml 加水至 100 ml - 300 ppm

分別取 5 ul 注入 HPLC 並令 Data Module 製成 Calibration Curve。

三、樣品處理

(一)套 C₁₈ Cartridge Column 於 BAKER-10 Extraction System 上。

(二)用 10 ml Methanol 通 Column 後接着用 10 ml 水洗過。

(三)用吸管取 2 ml 樣品通 C₁₈ Column (事先調整真空 Pump 使流速約為 1 ~ 2 ml/min)。沙士、可樂、運動飲料等先在密閉容器中激振 4 ~ 5 min 後再量取 2 ml 通 Column。

4. 用 10 ml 水洗 Column 除去雜質並用真空 Pump 抽氣約 5 min。

5. 用 Chloroform 洗 Column 並接收洗液至 2 ml。

6. 注入 HPLC 定量。

四、HPLC Analytical Condition.

1. Column : Cartridge 20 cm × 3 mm ID Packed with CP-TM-Spher C₁₈ Glass.

2. Mobil phase : 0.1 % H₃PO₄/Acetonitrile 90/10

3. Detector : UV 254 nm 0.1 AUFS

4. Flow Rate : 1.2 ml/min

5. Chart speed : 0.5 cm/min

五、回收試驗

類別 \ conc.	100ppm	200ppm	300ppm	mean %
咖啡飲料	93.89	203.47	292.44	98.30
咖啡調味乳	100.33	197.23	299.90	99.58
沙士	98.61	198.27	295.81	98.78
可樂	98.94	198.31	300.89	99.69
運動飲料	116.36	196.26	296.98	101.6
	94.52	191.96	301.52	99.00

討 論

用BAKER-10 SPE作飲料中咖啡因的萃取、洗淨、純化等步驟簡便，所需檢體量又少，溶劑消耗亦少，平均十個檢體祇需廿分鐘，對目前檢驗人力缺乏及工作量日增的實驗室，是值得參考的檢驗工具。唯C₁₈ Cartridge Column價格甚昂；至於回收比率甚高，是否與取樣用吸管2ml而非稱2g有關，需再進一步測定，又BAKER-10接收試管無刻度；可能也是造成Data右移的原因。

伯×咖啡	138ppm	普××瓜拿納	檢出
××咖啡	252ppm	普××可樂	40ppm
歐×咖啡	106ppm	巧克力香豆乳	檢出
名×咖啡調味乳	120ppm	咖啡紅茶	57ppm
百×咖啡紅茶	66ppm	麥×紅茶	未檢出
花生咖啡乳	未檢出	津×蘆筍汁	未檢出
香豆乳咖啡	未檢出	味×蘆筍汁	未檢出
黑×可樂	未檢出	蘋果西打	未檢出
黑×沙士	未檢出	寶×力	未檢出
金×豐沙士	未檢出	健×運動飲料	未檢出
麥×沙士	未檢出	舒×運動飲料	未檢出
七×沙士	未檢出	康×特口服液	未檢出
可×可樂	未檢出		

參考文獻

1. 化學藥品辭典，益群書局。
2. 日本藥局方註解第六改正版。
3. BAKER-10 SPE™ Applicatious Guide Vol. I.
4. 日本藥學令，1980，衛生試驗法註解，金原出版株式會社。