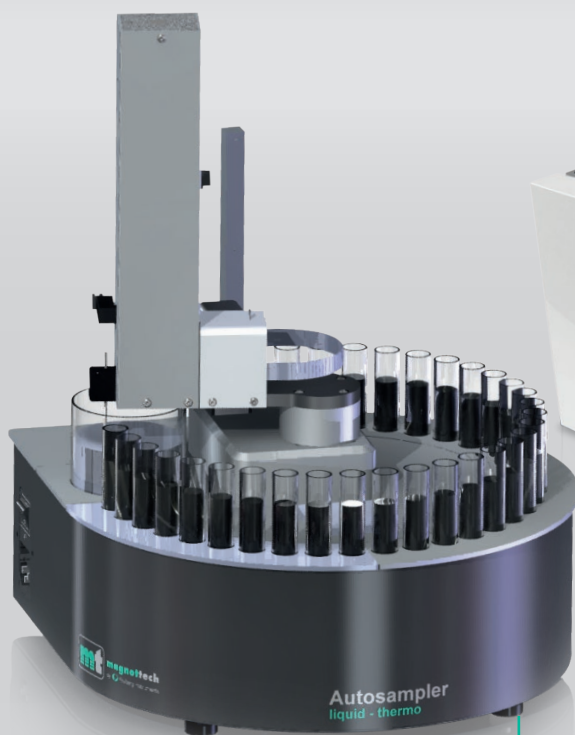


# 啤酒檢測

## MS 5000桌上型電子自旋共振光譜儀(ESR)



### 特色

- 自動進樣處理
- 每次可分析高達30個樣品
- 可溫度控制至70°C
- 自動計算EAP及BAX
- 最先進及人性化軟體



### 概要

電子自旋共振光譜儀(ESR)適合用來評估啤酒氧化風味以及保存期限的儀器，本身藉由測定啤酒內源性抗氧化能力(EAP)以及飲料抗氧化指數(BAX)所得之結果來判定啤酒之安定性。此桌上型ESR(MS5000)可加裝自動進樣器，以利生產時全自動的數值評估。

## 啤酒分析技術

由於啤酒的自由基連鎖反應，會產生羰基化合物如：醛及酮。這會造成啤酒的老化。然而，啤酒中的內源性抗氧化物質也會抑制自由基的反應直至耗盡為止。因此，可藉由優化釀造廠的操作及保存條件，而獲得大量抗氧化物質，並最小化自由基氧化的過程。

ESR可藉由EAP及BAX數值，以詳盡地監測每一階段釀酒抗氧化能力的狀態。利用此數值，在釀造初期(包裝或分裝)前即可確定啤酒的保存期限及風味的穩定性。

## 利用 ESR 評估 EAP 及 BAX

此EAP數值量測是偵測啤酒在60°C下加速老化試驗所生成自由基。使用MS-5000桌上型ESR偵測的自由基，需在樣品中添加自由基捕捉劑(POBN)捕捉而形成長壽命的自由基加成物。在釀酒一段期間，自由基會延遲生成或是被啤酒中內源性抗氧化物質所抑制，此期間稱為遲滯期 (lag-phase)。在遲滯期過後，自由基加成物會急速增加。因此具有EAP高數值的啤酒具有長時間的風味穩定性，反之亦然。

圖1表示啤酒中添加不同含量的SO<sub>2</sub>後，所測得啤酒中EAP值的變化。從圖2可知EAP數值與SO<sub>2</sub>添加量呈線性關係。由此，可計算出另一個有意義的數值，就是所謂的飲料抗氧化指數(BAX)。BAX數值提供啤酒物質中有關抗氧化劑的促氧化劑訊息，不管SO<sub>2</sub>含量多寡，皆可獲得啤酒基質的特性資訊，並提供啤酒儲存期間的抗氧化物質消耗率的訊息。利用MS-5000之自動進樣器及高效能的軟體可自動化監測並且精準的計算出EAP / BAX的有效參數。

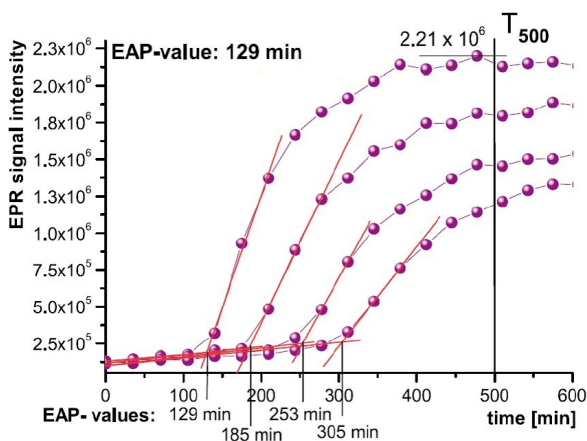


圖 1：啤酒添加 4 種濃度 SO<sub>2</sub>(0,2,4,6 mg/L)後 EAP 值的變化。

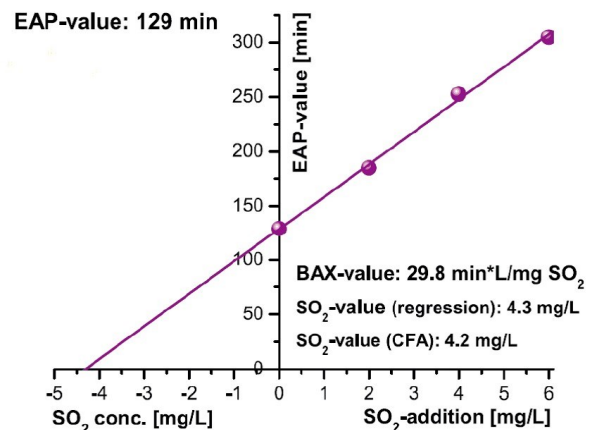


圖 2：將 EAP 數值線性迴歸後評估 BAX 值(BAX=斜率)。

### 聯絡方式

致寬科技股份有限公司

Widetron Technologies Corp.

701 台南市東區中華東路二段 77 號 8 樓之 2

Tel : 06-2891943 Fax : 06-2891743

E-mail : [service@widetron.com](mailto:service@widetron.com) <http://www.widetron.com.tw/>

