

產品: 蛋糕

目標: 化學膨鬆劑對蛋糕質地的影響(AIB 標準方法)

#### 調查目的：

羅地亞公司磷酸鹽、水膠體和食品配料部門（原羅納-普朗克食品配料部門）已對化學膨鬆劑對烘焙產品質構的影響進行了廣泛的測試。本研究精選了羅地亞公司對黃夾心蛋糕的研究成果，旨在闡明質構分析儀如何量化不同類型化學膨鬆劑造成的質構差異。

羅地亞公司進行了質構剖面分析 (TPA) 測試，該測試包括：(i) 將蛋糕樣品壓縮至固定距離；(ii) 縮回到由觸發力決定的原始樣品高度；(iii) 使樣品在固定時間內靜置/恢復；以及 (iv) 重複壓縮直至精確達到原始穿透距離。根據產品的特性，可以量化硬度（或軟度）、彈性、黏結性、膠黏（僅適用於半固體產品）、咀嚼性、易碎性和回彈性。本研究重點在於硬度、彈性和黏結性。

動作模式: 全質構測試

#### 測試模式:

速度	測試模式	啟點	目標	延遲
2 mm/s	全質構_距離	5 gf	10 mm	3 sec

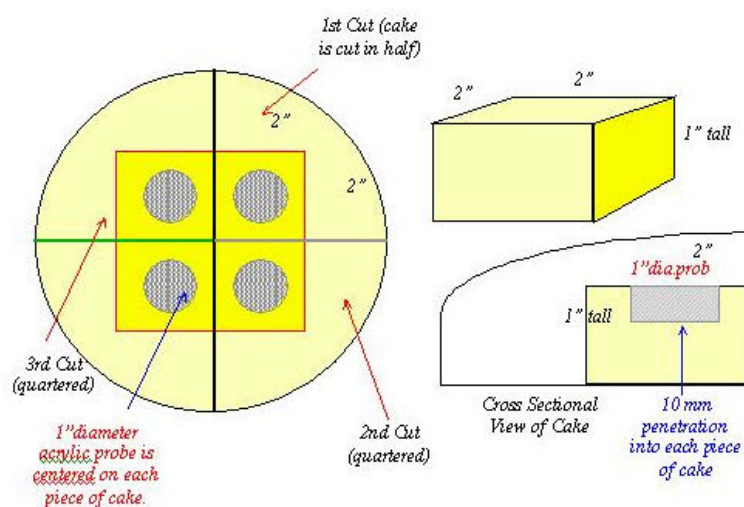
#### 配件:

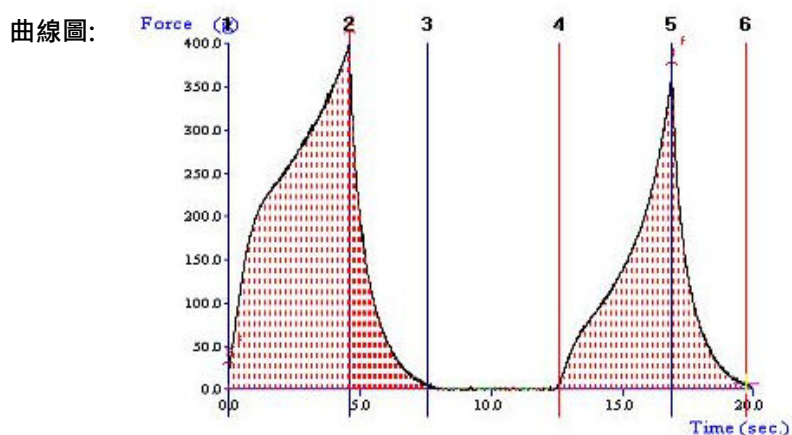
直徑 25mm 柱形探頭(壓克力)、測試台

#### 樣品準備:

測試了一種標準的黃色夾心蛋糕配方，其中添加了 14 種不同的化學膨鬆酸。這些酸由三種主要的膨鬆基團（MCP、SALP 和 SAPP 酸）以及多種其他酸組成。除了硫酸鹽和有機酸外，羅地亞還測試了其自有品牌產品。每種膨鬆劑的中和值和通用名列於下方。

蛋糕烘烤後，在用“莎朗”包裹的紙板箱中存放 24 小時，並記錄其體積和重量。測試前，根據下圖所示的切割圖案立即切割蛋糕。測試期間，將蛋糕外露的邊緣緊貼紙板箱，以防止乾燥。





#### 實驗設置:

將每個蛋糕樣本放置在探頭正下方，然後開始測試。只有在所有蛋糕樣本測試完成並存檔後，才進行分析。

#### 計算項目:

- ☒ 硬度
- ☒ 彈性
- ☒ 內聚性
- ☒ 咀嚼性
- ☒ 回復性

硬度是第一條曲線 (2f) 的峰值力。

彈性為錨點間距 4:5 與錨點間距 1:2 之比。

內聚力是兩條曲線下面積之比 (面積 4:6 / 面積 1:3)。

咀嚼力是硬度 \* 內聚力 \* 彈性的乘積。

回彈性是第一次拉回時的面積與第一次穿透時的面積之比 (面積 2:3 / 面積 1:2)。

這些蛋糕沒有表現出任何易碎性。

#### 結果:

下表顯示了每個蛋糕重複測試八次的平均數據。彈性和黏結性值的重複性極佳，變異係數 (% cv) 在 0.5% 到 3% cv 之間。硬度值的重複性也極佳，大多數 % cv 在 4% 到 9% 之間，但也有部分蛋糕的 % cv 高達 16% 到 20%。極高的重複性表明該測試能夠精確量化蛋糕的質地。雖然這些結果看似相似，但差異具有統計意義，並且與執行測試的技術人員的感官判斷相符。

#### 應用研究結論:

- 每種膨鬆劑 (i) 在麵團和烘焙過程中釋放二氧化碳的時間和速率不同，以及 (ii) 中和不同量的碳酸氫鈉 (成品中殘留的未反應碳酸氫鈉或酸可能會影響成品的風味)。選擇膨鬆劑的配方師必須意識到，他們的選擇會影響最終烘焙產品的比重、體積、硬度、彈性、黏結性和回彈性。Stable Micro Systems 質構分析儀可以精確定義和區分化學膨鬆烘焙產品的質構，特別是在彈性、黏結性和回彈性方面。
- 本應用研究結果由美國 Rhodia 公司和 Texture Technologies 公司提供，所用方法已獲得美國烘焙協會的批准。