

產品：人造奶油

目標：人造奶油硬度的測量

動作模式：穿刺測試

測試模式：

速度	測試模式	啟點	目標	延遲
2 mm/s	距離(壓)	5 gf	12 mm	0 sec

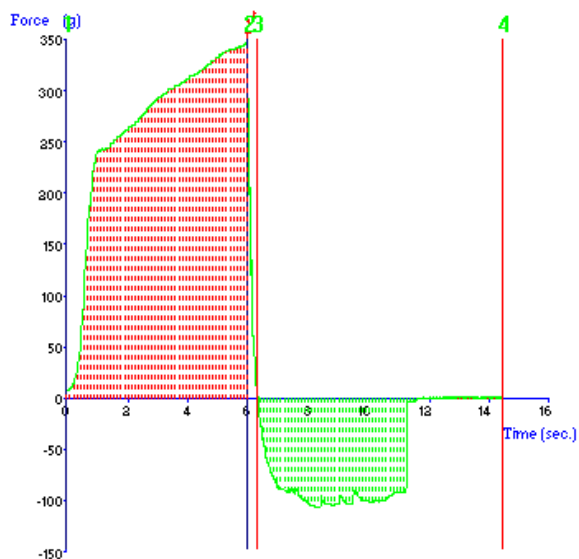
配件：

直徑 5mm 柱形探頭、測試台

實驗設置：

測試前從儲存處取出樣本。將樣品容器置於探頭正下方，開始滲透測試。

曲線圖：



以上曲線由葵花籽油人造奶油製成，在攝氏 4.5 度下測試。測試是在原始人造奶油 (500 克) 容器中進行的。

實驗觀察：

當達到 5g 的表面觸發力時，探針繼續穿透至 12mm 的深度。此時 (最大法向力)，探針以恆定速度 (例如 2.0 mm/s) 返回原始位置。最大法向力和曲線下方的正向面積指示了樣品的柔軟度。這些值越小，樣品越軟。探針返回時產生的曲線負值區域表示脂肪基底塗抹醬的黏附性，和/或由於一定重量的樣品在返回時粘附在探針上而導致的。

計算項目：

☑最大正力

☑面積 (正)

☑面積 (負)

結果：

樣品	平均最大正力 ' 堅固性 ' (+/- S.D.)(g)	平均正面積 ' 穿透功 ' (+/- S.D.)(g·s)	平均負面積 ' 抵制探頭撤回 ' (+/- S.D.)(g·s)
A	341.1 +/- 10.5	1599.1 +/- 65.0	-452.4 +/- 34.3

* 此處所說的“功(力*時間)”與物理學中的“功(力*距離)”不同。

備註：

- 穿透時產生的鋸齒狀曲線可能是由於觀察到表面開裂、某些脂肪基底塗抹醬的層滑或氣泡造成的。
- 可能需要修改測試方法，以更大程度地穿透樣品。這將降低柔軟度值，並提高黏附性/抗探針拔出值。穿透距離不得超過產品深度的 75%，否則可能造成誤差。獲得的任何值僅與穿透指定距離相關，應始終報告，以便在測試之間進行比較。
- 如果多次穿透同一樣品，應考慮測試孔彼此之間的距離以及與容器側壁的距離。穿透不應太靠近相鄰的測試孔，例如，間隔不少於 15 毫米。
- 已知圓柱形探針或錐形針入法測得的結果與感官測定的塗抹性具有相關性，其相關性與更明確的流變測量方法測得的結果也一樣 (Walstra 等人，1980)。
- 在嘗試優化測試設定時，建議首次測試時使用最硬的樣品，以預測所需的最大測試範圍，並確保測試力足以測試所有後續樣品。
- 奶油和人造奶油主要由脂肪組成，在任何溫度下的稠度主要取決於脂肪相的結構，即固態和液態甘油酯的比例和分佈，以及脂肪晶體的大小和性質。觀察到黃油和人造黃油對比樣品的柔軟度與樣品中的脂肪總量及其飽和度百分比大致相關。
- 影響脂肪基底塗抹醬流變特性的因素 -
 - 固體脂肪含量 (取決於溫度)
 - 存在脂肪種類及主要脂肪類型 (飽和/不飽和)
 - 分散顆粒體積分數 (尤其是在低脂配方中)
 - 晶體改質 (聚集脂肪晶體網絡的形成) - 在標準測試條件下，結果可能表明先前存在嚴重的溫度偏差以及隨後的脂肪晶體改質。