

產品：乾千層麵

目標：使用三點彎曲測試組比較三種乾千層麵的斷裂應力(強度)

動作模式：彎曲測試

測試模式：

速度	測試模式	啟點	目標	延遲
3 mm/s	距離(壓)	15 gf	5 mm	0 sec

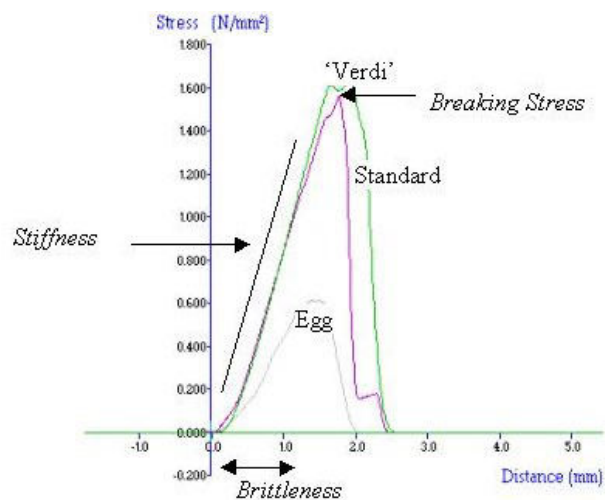
配件：

三點彎曲測試組、測試台

實驗設置：

試驗機底板的兩個可調式支架應保持適當的距離，以便支撐樣品，例如 36 毫米。為了便於比較，應記錄該間隙距離並保持不變。然後將底板固定在重型平台上。將重型平台移動並鎖定在一個位置，使上部刀片與下部兩個支架的距離相等。在測試前，將樣品從其存放位置取出，並放置在支架的中央。

曲線圖：



上述曲線是由 3 種不同類型的乾千層麵製成的：標準千層麵、雞蛋千層麵和菠菜千層麵（或「Verdi」），在 20C 的溫度下進行測試。

實驗觀察：

一旦達到觸發力，圖表就會繪製千層面片在壓縮狀態下的效果。曲線的最大應力值即為樣品的斷裂應力（單位面積上的力）或斷裂強度（單位寬度上的力）。其他可能有用的紋理特徵包括斷裂距離和施加力時斜率的梯度。斷裂距離指示了樣品的脆性，因為它顯示了樣品在斷裂前可以變形的程度。斜率的梯度表示樣品的剛度，梯度越高，樣品越硬。

標準千層麵和 Verdi 千層麵之間似乎沒有明顯差異。然而，很明顯，雞蛋千層麵所需的斷裂力要小得多，而且肯定不如標準千層麵和 Verdi 千層麵硬。

計算項目：

☒ 最大正力

☒ 至最大力距離

☒ 峰直斜率

結果：

千層麵類型	平均最大應力 ' 斷裂應力 ' (+/- S.D.)(N/mm ²)	平均斷裂距離 ' 易碎性 ' (+/- S.D.)(mm)	平均梯度 ' 剛度 ' (+/- S.D.)
Standard	1.62 +/- 0.05	1.83 +/- 0.03	1.01 +/- 0.04
Egg	0.71 +/- 0.07	1.90 +/- 0.34	0.55 +/- 0.03
Verdi	1.64 +/- 0.14	2.13 +/- 0.27	0.99 +/- 0.09

備註：

- 比較樣品時，請確保樣品尺寸恆定，且支撐片之間的距離相同。樣品越大（因此接觸面積也越大），需要更大的力才能斷裂。同樣，如果下部支撐片靠得更近，則需要更大的力才能斷裂樣品。
- 樣品在測試前的儲存、包裝和處理被視為千層片測試的可變條件。為了便於比較，應確定這些條件並保持恆定。
- 母粗麵粉的麵筋強度/品質可能決定義大利麵的乾強度。斷裂應力/強度是衡量乾義大利麵強度的標準。這決定了產品的運輸耐受性，並可能表明產品在烹飪後的黏合性。
- 然而，加工條件對斷裂應力/強度的影響遠大於麵粉/粗麵粉品質。因此，文獻中很少使用斷裂應力/強度來預測義大利麵的烹飪品質。儘管如此，它仍可作為義大利麵行業的品質保證程序，因為測量速度比蒸煮測試更快，並且可以用作近線程序。
- 乾義大利麵、麵條或片狀義大利麵的斷裂強度/應力可以透過進行三點彎曲測試（例如所述程序）來確定。例如，此類測試可用於評估所用不同成分的影響，或檢查典型的成品問題，例如吸濕性。
- 在嘗試最佳化測試設定時，建議首次測試使用最硬的樣品，以預測所需的最大測試範圍，並確保力值足以測試所有後續樣品。