

怎樣保存瓶裝牛奶最好

國小教師組其他

台北市長春國民小學

製作：彭國章 詹宏鈞

一、研究動機：

「牛奶」是增進我們健康，補充營養最好的飲料，幾乎每個家庭，每一個學校，甚至每個冷飲商店都少不了它，它關係著全國國民的健康。

開學第四天，學校供應的牛奶發現其中一瓶有變質的可疑，為維護學童的健康，立刻停止銷售剩餘的 100 瓶牛奶。初步判斷可能由於溫過的牛奶，不能儲存太久的原故，究竟怎樣保存瓶裝牛奶才最安全呢？

二、調查資料擬訂研究計劃：

- (一)牛奶檢驗方法很多為求獲得正確數據，決定採；滴定法。
- (二)牛奶酸度以 $0.16 \pm 0.02\%$ 為合格，但目前找不出牛奶酸度變化和溫度關係的詳細資料。
- (三)計劃以冷藏、加溫、常溫等變化實驗。

三、實驗方法：

實驗程序：

- ①控制實驗室→②吸取17.6cc所要檢驗的牛奶→③把牛奶放進化驗杯→④滴一滴酚酞試劑→⑤吸取0.1N的Naoh溶液→⑥定量歸○→⑦滴入Naoh溶液於牛奶杯中攪拌直至略呈粉紅色止表示中和→⑧觀察Naoh滴入之「刻度」可確定牛奶酸度。

〔實驗一〕常溫存放

鹼性試液：0.1N之Naoh

指示劑：酚酞試劑Phenolphthalein

牛 奶：檢驗17.6cc

※常溫儲存——牛奶酸度變化記錄表

※常溫儲存——牛奶酸度變化統計圖

※※※ 結果分析：

(一)常溫(25°C)下存8小時，開始酸度稍微上升。

(二)氣溫在25°C以下可以保存12小時，16小時後變壞。

(三)氣溫在30°C(超過常溫)7小時開始漸漸變酸，9小時以後變壞。

(四)溫度愈高，愈易變酸，溫度愈低，愈能持久。

〔實驗二〕 冷藏4°—10°C

鹼性試驗：0.1N之Naoh

指示劑：酚酞試劑

牛 奶：檢驗17.6cc

※冷藏於4°—10°C——牛奶酸度變化記錄表

※冷藏於4°—10°C——牛奶酸度變化統計圖

※※※ 結果分析：

(一)冷藏牛奶以4°C左右最佳，一般可以保證存放一週不變壞。

(二)冷藏8°C以上，第七日開始漸漸變酸，故不理想。

〔實驗三〕 加溫65°C後在常溫(25°C)存放。

鹼性試劑：0.1N之Naoh

指示劑：酚酞試劑

牛 奶：檢驗17.6cc

※加溫65°C後在常溫(25°C)下存放，牛奶酸度變化記錄表

※加溫65°C後在常溫(25°C)下存放，牛奶酸度統計圖

*** 結果分析：

- (一)加溫後保存於常溫 25°C 只能保證10小時與「實驗一」比較，提早兩小時變酸。
- (二)加溫後若保存於 30°C （超過常溫）8小時以後變壞，超過 30°C 更易變壞。

〔實驗四〕 加溫 65°C 後，冷藏於 $4^{\circ}-5^{\circ}\text{C}$

鹼性試劑：0.1N之Naoh

指示劑：酚酞試劑

牛奶：17.6cc

※加溫 65°C 後，冷藏於 $4^{\circ}-5^{\circ}\text{C}$ 牛奶酸度變化記錄表 ○

※加溫 65°C 後，冷藏於 $4^{\circ}-5^{\circ}\text{C}$ 牛奶酸度變化統計圖 ○

*** 結果分析：

- (一)牛奶加溫後即使冷藏也只能存放3日。
- (二)只有當天飲用的才可以加溫，如果要保存到次日，應俟牛奶冷卻後，即刻冷藏，才可保不壞。

〔實驗五〕 冷凍儲存

鹼性試劑：0.1N之Naoh

指示劑：酚酞試劑

牛奶：17.6cc

※冷凍——牛奶酸度變化記錄表

※冷凍——牛奶酸度變化統計圖

*** 結果分析：

- (一)瓶裝牛奶冷凍至 0° 到零下2度，可以保存8時（至少）。
- (二)缺點——瓶裝牛奶凍結後，部分牛奶衝掉瓶蓋溢出瓶外，等牛奶溶化後牛奶與水有部分分離現象，喝起來味道不如以前好。

〔實驗六〕 瓶裝牛奶裝於紙盒中冷凍4小時後，冷藏於 4°C

※瓶裝牛奶裝於紙盒中冷凍4小時後，冷藏於 4°C 牛奶酸度變

化記錄表 ○

※瓶裝牛奶裝於紙盒中冷凍4小時後冷藏於4°C 牛奶酸度變化統計圖 ○

※※※ 結果分析：

(一)把瓶裝牛奶，先置於紙盒中冷凍4小時（不使溢出瓶外）後置於冰箱中冷藏，既可保持牛奶的品質，又可延長存放時間。

(二)冷藏的溫度以2°C—4°C最佳，牛奶至少可存放二週。

四、綜合分析（結論）

(一)保存瓶裝牛奶以冷藏於4°C左右最佳，若不超過9°C可保存7天不變壞（酸）。

(二)瓶裝牛奶若保存於常溫（25°C）以下可保存10—12小時。

(三)加溫過的瓶裝牛奶即使加蓋也易變壞，最好只限當天飲用。

(四)瓶裝牛奶冷凍至零下1°C以下，凝結為冰，8日內仍不變酸，可惜容易溢出瓶外，影響品質與整潔，若能先裝於紙箱冷凍2—4小時於攝氏0°C—零下2°C然後冷藏可以保存延長1倍的時間。

五、評鑑與說明（略）

六、希望：

(一)希望牛奶供應廠商：嚴格的品質管制，確保牛奶優良品質與安全，提倡不退貨制度，標明出廠日期，販賣商特別要確實冷藏，超過一週的牛奶，決不再賣——信譽安全第一。

(二)希望國民：為確保安全，增強體質，請各位多喝適量的鮮奶，平時儲存於冰箱或冷藏庫裏面，避免牛奶變酸。