

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：大雄的零「雞」蛋

一、摘要

雞蛋是我們日常生活中常見的食材，許多情況下皆需要用到，甚至於重視養生的人最常食用的白煮蛋。因此雞蛋如何保鮮就成為我們的研究目標。本實驗的目的主要是探討在何種油類及溫度儲存下，能使雞蛋保持它的新鮮度，且最有效的方法為何。我們透過低溫(6 度)、常溫、高溫(40 度)以及各種油(礦物油、沙拉油、釉蠟)塗抹、環境溫度做交叉比較。

二、探究題目與動機

去年 8 月，爆出巴西蛋爭議，有三項爭議，第一項爭議，是進口貿易商的「價格」問題。第二項爭議，是用藥殘留「可能致癌」的問題。第三個爭議，是有效日期「標示不實」的問題。因此老師提議可以做關於雞蛋如何保持新鮮度的實驗，測試在表面上塗礦物油、沙拉油、釉蠟是否真的能有效阻隔雞蛋接觸空氣，於是，我們便展開一連串的測試與研究。

三、探究目的與假設

在歐美，將雞蛋放進冰箱不只無法安全存放雞蛋，還會破壞雞蛋美味，而台灣屬於潮濕，溫暖的氣候，相較之下不將蛋放進冰箱，很容易因此腐壞。觀察蛋殼表面後發現蛋殼上有許多細小的孔洞，上網查詢礦物油、沙拉油、釉蠟性質，沙拉油相較之下，分子比礦物油及釉蠟的還來得小，所以我們推測沙拉油會由蛋殼滲透到雞蛋裡，無法有效阻隔蛋殼接觸

空氣，所以我們假設蛋在低溫環境下且在蛋殼上塗抹食用礦物油或蠟可以保存較久。

四、探究方法與驗證步驟

一、確定實驗方法

我們上網查了一些探究雞蛋新鮮度的方法，有的看蛋殼表面粗糙度判斷，有的將雞蛋放入水中觀察沉浮，但是我們覺得不同的雞蛋本身外殼粗糙就存在差異，無法客觀判斷，因此我們決定測量其體積和質量，以便計算往後雞蛋密度的改變。測量蛋的體積使用排水法，在量筒中盛裝固定容量的水，再將蛋放下去，避免溶液溢出，因測量過程是以眼睛觀測刻度，會有誤差，蛋的質量我們是用電子秤測量。

二、測量天數說明

我們以一週為單位測量其體積與質量，進而估算塗礦物油、沙拉油、蠟及其放置環境溫度的差異，對蛋所造成的影響。

三、實驗設計

首先，我們在不同蛋上塗抹不同的油和蠟，分別是礦物油、沙拉油和蠟，分成低溫、室溫、高溫的實驗組，低溫大概介於 5~7 度，室溫大約 20~25 度，高溫設置在 40 度的烘箱中（避免溫度太高導致蛋熟），將雞蛋依序放入冰箱、室溫、烘箱，並搭配實驗對照組(即為無在蛋殼塗抹任何油或蠟為對照組)，觀察在蛋殼上塗抹油或蠟以及蛋在不同溫度下，蛋的密度之變化，因為測量其蛋的質量和體積，通常密度接近 1 或小於 1 便會浮在水面上，裡面空氣愈多，其浮力就愈強。

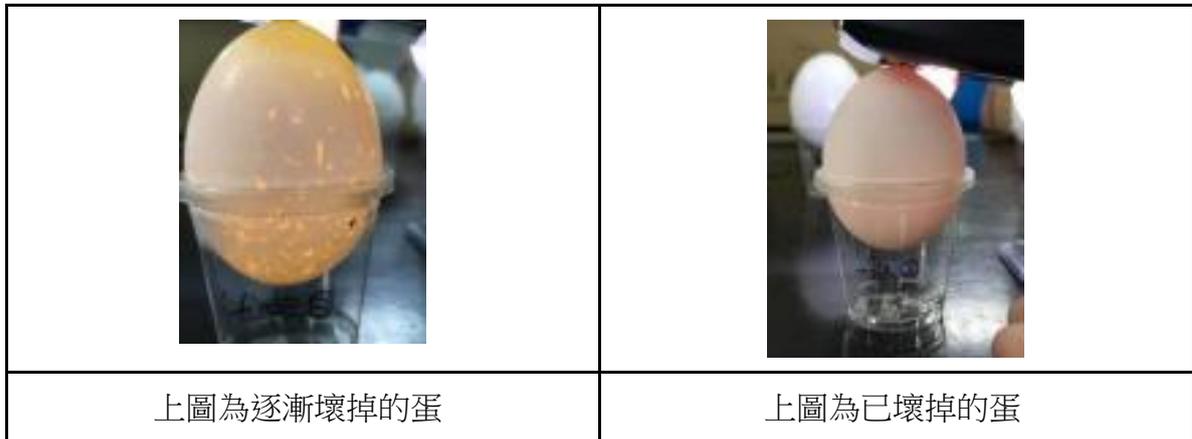
如何判斷蛋有無壞掉？

1.放入冷水

將雞蛋放入一杯冷水中，若沉在底部，則代表雞蛋新鮮；若稍微傾斜 浮起，則代表雞蛋已經擺放一段時間，但尚可食用；若雞蛋浮上水面，就表示擺放過久，恐怕已不宜食用。

2.燈照法

打開手機的手電筒功能，對著雞蛋照射，新鮮的雞蛋應該呈現微紅色半透明狀態，而擺放一陣子的雞蛋，則會看到明顯的氣孔與污斑。



3.搖動聽聲

搖晃雞蛋，若沒有蛋液流動的聲音代表雞蛋依然新鮮，可以食用。反之，若 在搖晃時聽到蛋發出晃動的聲音，代表空氣已經進入蛋殼內，使裡面的天然氣泡膨脹。

我們主要藉由方法 1 來做為蛋是否壞掉的依據。

五、結論與生活應用

	1/9		1/6		1/3		1/2		2/3		3/4		1		1 1/4		1 1/2		1 3/4		2		
	重量	密度	重量	密度	重量	密度	重量	密度	重量	密度	重量	密度	重量	密度	重量	密度	重量	密度	重量	密度	重量	密度	
1	50	59	118	50	58	116	52	59	113	54	59	109	53	58	109	52	58	116	61	64	107		
2	50	59	118	45	50	111	44	49	111	44	48	109	44	47	106	44	47	107	46	46	1		
3	48	52	108	48	51	106	46	51	106	45	51	113	47	51	109	45	50	111	50	51	102		
4	54	61	113	59	61	103	59	60	103	57	59	103	55	59	107	58	64	112	60	57	103		
5	55	63	115	55	65	118	58	63	118	55	63	115	60	63	105	57	63	114	60	63	105		
6	60	66	110																				
7	60	65	108	59	65	110	59	65	110	60	65	108	59	65	110	65	68	113	59	113	59	63	106
8	52	65	125	60	65	108	60	64	106	57	65	114	59	65	110	58	63	108					
9																							
10																							
11																							
12																							

放在室溫環境

實驗 1(對照組)：沒有塗任何油或蠟。

實驗 2：在蛋殼表面上塗釉蠟。

實驗 3：在蛋殼表面上塗礦物油。

實驗 4：在蛋殼表面上塗沙拉油。

放在 6 度~7 度的冰箱中

實驗 5(對照組)：沒有塗任何油或蠟。

實驗 6：在蛋殼表面上塗釉蠟。

實驗 7：在蛋殼表面上塗礦物油。

實驗 8：在蛋殼表面上塗沙拉油。

放在 40 度的烘箱中

實驗 9：沒有塗任何油或蠟。

實驗 10：在蛋殼表面上塗釉蠟。

實驗 11：在蛋殼表面上塗礦物油。

實驗 12：在蛋殼表面上塗沙拉油。

上圖為時長 8 週的測量記錄，

其中 2、4、9、10、11 皆有些微浮在水上

(一)當儲存天數越久，雞蛋的質量越輕，越不新鮮。

(二)雞蛋塗抹材質新鮮度比較：

礦物油>蠟>沙拉油無塗抹

(三)雞蛋儲存環境新鮮度比較：

低溫環境>室溫環境>高溫環境

1.經過礦物油、沙拉油、蠟三種油測試後，其中最有效能延長保存期限的油為礦物油，其次為蠟，塗蠟或油用意是讓生鮮產品降低風險，將孔隙填滿也可以避免水分跑進去，延長有效期限。

2.因沙拉油其分子較蠟和礦物油小，而蛋殼本身也有許多小孔，大約介在 6000 ~ 10000 個，使沙拉油容易滲透至蛋殼裡，而無法有效發揮作用。

參考資料

<https://health.udn.com/health/story/6010/7439433>

<https://home.liebherr.com/zt/twn/apac/>

<https://eshop.smarter.com.tw/share?id=845b4dd5-f027-4a62-9030-66310a16f5a2>