

【2021 全國科學探究競賽-蔬菜保鮮】

高中(職)組 成果報告單

主題：如何延長蔬菜保鮮-以韭菜為例

(一) 摘要

現代人因為生活繁忙，時常沒有多餘的時間出門買菜。一次購買大量蔬菜，保存後分次使用，成為一種更有效率的生活方式。本次實驗以蔬菜保存環境進行探討，分別以溫度、濕度、是否包覆、包覆位置作為實驗變因，觀察其放置三天後的外觀變化。依此得知何種情況最能夠妥善保存蔬菜。

(二) 探究題目與動機

在清理冰箱的過程中，時常發現因一次性大量購買，使得過多蔬菜因為保存不當而腐壞。要是有適當的保存蔬菜方法，能讓生活上的採買更有效率，亦能減少不必要的食物浪費。因次想藉此機會探討，何種方式最能使蔬菜得以適當保存。

(三) 探究目的與假設

- 1.探究高、低溫對於蔬菜保存的影響
- 2.探究以報紙包覆植物的各個部位對蔬菜保存的影響
- 3.觀察蔬菜保存是否如網路說，將植物根部泡在水中能使蔬菜保存期限延長。

(三) 探究方法與實驗步驟

以現採的韭菜作為實驗中蔬菜的使用。將韭菜分成四堆，分別將韭菜以「存放冰箱並完全包覆」、「存放冰箱並完全不包覆」、「常溫保存並完全包覆」、「常溫保存並完全不包覆」、「將根部浸入水中並置於冰箱」、「將根部浸入水中置於常溫狀態」、「將葉片部分以報紙包覆並置於冰箱」、「將葉片部分以報紙包覆並置於常溫狀態」方式處理。三天後觀察韭菜外觀變化，紀錄並探討其變化原因。



從外公田裡挖取兩株韭菜



將依附在韭菜跟上的泥土抖掉



將韭菜分成八等分



各加 150ml 放入冰箱與常溫

(四) 歷經時間：四天

(五) 蔬菜保存實驗紀錄：

1. 第一天

	圖示	顏色	捲曲	質地	下垂	其他
常溫+ 根浸水		與初始狀態相同	無	無太大變化	無	置於常溫下的水下降 1.7 公分 (原水高 6.5 公分)
冰箱+ 根浸水		與初始狀態相同	無	無太大變化	無	容器內的水下降 1 公分 (原水高 6.5 公分)
常溫+ 包葉		與初始狀態相同	少數	較軟	是	
冰箱+ 包葉		與初始狀態相同	無	較軟	是	
常溫+ 完全包 覆		與初始狀態相同	無	無明顯變化	無	
冰箱+ 完全包 覆		與初始狀態相同	有	軟、皺褶	是	
常溫+ 無包 覆		與初始狀態相同	無	軟	無	
冰箱+ 無包 覆		顏色變深	無	軟、脆弱	是	

2. 第二天

	圖示	顏色	捲曲	質地	下垂	其他
常溫+根浸水		葉末端青綠	無	比原本有厚實感、堅硬	無	與初始水高相比，水下降 1.8 公分(一天內下降 0.1 公)，韭菜有長高的跡象
冰箱+根浸水		與初始狀態相同	無	無明顯變化	比第一天下垂	與初始水高相比，，容器內水下降 1.5 公分(一天下降 0.5 公分)
常溫+包葉		至中間部分多數枯黃	是	枯乾	是	
冰箱+包葉		無變色	是	軟	是	
常溫+完全包覆		頂部些微變黃	少部分葉子卷曲	軟	是	
冰箱+完全包覆		顏色變深	嚴重捲曲	軟爛、皺褶	是	
常溫+無包覆		頂端枯黃	頂端捲曲	枯乾	是	
冰箱+無包覆		顏色深	無	軟爛、脆弱	是	

3. 第三天





	圖示	顏色	捲曲	質地	下垂	其他
常溫+根浸水		顏色淺綠 (葉末端淺黃)	無	厚實感、 堅硬	部份下垂	與初始水高相比，水下降 2.2 公分(一天內下降 0.4 公) 但因為在陰涼處，水面覆蓋一層黴菌而導致惡臭
冰箱+根浸水		顏色較前一天淺	無	無明顯變化	少數下垂	與初始水高相比，水下降 1.8 公分(一天內下降 0.3 公) 水大約 4.7 公分
常溫+包葉		頂部枯萎呈棕色	莖葉呈螺旋狀卷曲 (推測葉子是依卷報紙包覆十的方向去生長)	枯乾	是	
冰箱+包葉		顏色變深	是	軟爛、皺褶	是	
常溫+完全包覆		頂部枯萎呈棕色	是	枯乾	是	
冰箱+完全包覆		顏色變深	嚴重捲曲	軟爛、皺褶	是	
常溫+無包覆		大部分葉子枯黃棕變細	頂部捲曲	枯乾	是	
冰箱+無包覆		顏色無明顯變化	是	軟爛、褶皺	是	

(六) 討論實驗結果

1. 因保存方式不同所產生的變化如下:

蔬菜保存 (韭葉)	冰箱	完全包覆	葉片明顯卷曲而不變黃
		完全不包覆	觸感軟爛，結構脆弱
		包覆葉子	觸感更柔軟
		根部泡水	植物吸水不明顯
	常溫	完全包覆	少部分葉子卷曲，葉子頂部稍微變黃
		完全不包覆	大部分葉子頂端枯黃，葉片卷曲
		包覆葉子	葉子中間部份呈現枯黃
		根部泡水	植物吸水較明顯，結構、觸感較初始狀態堅硬，甚至有長高的跡象

2. 第一天與第四天的比較

	第一天	第四天
常溫+根浸水		
冰箱+根浸水		

常溫+包葉



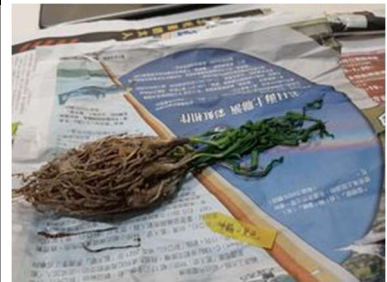
冰箱+包葉



常溫+完全包覆



冰箱+完全包覆



常溫+無包覆



冰箱+無包覆



(七) 結論

1. 存放在室溫下的韭菜，較容易變得枯黃。
2. 以報紙包覆韭菜與否，對蔬菜影響的差異不明顯。
3. 若非處在根部泡水的情況，葉片皆會捲曲，結構亦變得軟爛。
4. 存放於室溫的韭菜較存放於冰箱的韭菜軟爛。
5. 除了根泡水的變因外，其餘三組隨天數遞增，置於冰箱中葉子顏色皆變深綠，而常溫下顏色變淺變黃。
6. 除了根泡水的變因外，其餘三組捲曲程度隨天數遞增，葉子被包覆的相對不受包覆的多。
7. 韭菜的最佳保存方法為，講韭菜泡水存放於室溫（在無發霉情況下）。

我們在，而在進行實驗前並沒有考慮到生長狀況的問題以致一開始沒有量初始韭菜葉片長度，第二天紀錄中發現室溫中根泡水的韭菜有長高的現象，只能靠目測觀察其變化。

其次，在第二天的紀錄中，發現根浸水並置於常溫中的韭菜比初始的韭菜還茂盛、質地厚且硬，並且有長高的跡象。但是測量水高發現那一天裡，水只下降 0.1 公分，不合常理。相較於第一天下降 1.7 公分與第三天下降 0.4 公分相差甚大，而第三天觀察到的韭菜生長並無比第二天好(開始下垂)。其中的原因是否與當天氣溼度與蒸發速率有關有待討論。

參考資料

<https://daydaynews.cc/zh-tw/food/433783.html>

<https://cdmd.cnki.com.cn/Article/CDMD-10733-1012000159.htm>