

## 2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

### 普高組 成果報告表單

<b>題目名稱：探討冷水對於巴西利的生長與存活的影响</b>
<b>一、摘要</b>
長在高緯度的植物無法再低緯度生長，想食用只能靠進口？是什麼樣的原因導致這種情況？我們的實驗將會仔細探討這些問題，也希望我們的實驗能為社會帶來更多的貢獻！
<b>二、</b>
讓種子發芽是種植的基本，如果播種了卻不發芽，或是發芽情況不理想，對於品質、產量有很大的影響。從小，大人們都說不可以用熱水澆植物，它們會受傷；久而久之，就認為只能使用常溫水澆植物。而今我們發現許多生長在高緯度的香草植物在臺灣等相對低緯度地區的發芽情況並不好，甚至無法發芽。我們推測可能的原因是低緯度地區平均氣溫較高，與高緯度的環境差異大，所以我們決定試著製造一個較低溫的環境-----用冰水澆香草植物，觀察其是否會讓植物凍傷與提高種子的發芽率。
<b>三、探究目的與假設</b>
基於上述理由，我們假設「香草類植物的發芽與生長可能與環境溫度相關」，希望藉此實驗探討水溫是否對香草類植物的生長造成影響，並且期望能夠找出提高其生長在台灣的發芽及存活率的方式，讓香草植物即使是在緯度相對較低的台灣也能克服環境的阻礙順利的生長。
<b>四、探究方法與驗證步驟</b>
我們分別使用 0°C 以及常溫的水灌溉巴西利作為實驗組和對照組，以營造高緯度的低溫環境，並且固定每天的澆水時間及水量等控制變因以避免誤差，透過計算其發芽與存活率，再利用卡方鑑定法以檢驗結果是否符合我們假設的「香草類植物的發芽與生長可能與環境溫度相關」，而得到的結果也證實了我們的看法，冷水對巴西利的生長的确造成了影響。
<b>五、結論與生活應用</b>
我們的實驗結果證明使用冷水灌溉可以使在低溫環境生長的植物在相對高溫的環境長得更好，符合我們的假說「香草類植物的發芽與生長可能會跟溫度有關」，只是改變水溫就能達到影響，條件相當低，相較容易實踐。因此，我們可以在夏天用冷水灌溉在冬天生長的植物，創造類似原生環境、生長條件，讓高緯度植物更好的生長。最後，我們希望可以利用這個方式在臺灣種植這些植物，逐漸取代進口，減少碳足跡，為地球盡自己的一份力量。
<b>參考資料</b>
<a href="https://rs.yiigle.com/m/CN421213201910/1167321.htm">https://rs.yiigle.com/m/CN421213201910/1167321.htm</a> <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5345034/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5345034/</a>

甘蔗發芽值處理摘要

甘蔗發芽值

	有效		遺漏		總計	
	N	百分比	N	百分比	N	百分比
溫度 x 發芽	120	100.0%	0	0.0%	120	100%

溫度 x 發芽交叉列表

溫度		計數	發芽		總計
			未發芽	已發芽	
溫度	冰水	計數	42	18	60
		預期計數	38.0	22.0	60.0
		發芽內的%	55.3	40.9	50.0
	常溫	計數	34	28	60
		預期計數	38.0	22.0	60.0
		發芽內的%	44.7	59.1	50.0
總計	計數	76	44	120	
	預期計數	76.0	44.0	120.0	
	發芽內的%	100.0	100.0	100.0	

卡方檢定	值	df	漸近顯著性(兩端)	精確顯著性(2端)	精確顯著性(1端)
Pearson 卡方檢定	2,297 <sup>a</sup>	1	,130		
連續校正 <sup>b</sup>	1,758	1	,185		
概似比	2,306	1	,129		
費雪精確檢定				,185	,092
多變性對多變性 關連	2,278	1	,131		
有效觀察值的 數目	120				

### 對稱測量值

	值	漸近標準誤 <sup>a</sup>	大約 T <sup>b</sup>	大約顯著性
多變數對多變數 Phi	,138			,130
多變數對多變數 Cramer's V	,138			,130
等距對等距 Pearson's R	,138	0,090	1,517	,132 <sup>c</sup>
次序對次序 Spearman 相關性	,138	,090	1,517	,132 <sup>c</sup>
有效觀察值數目	120			