

作品說明書

科 別：化 學

組 別：國小組

作品名稱：龍葵及野萵菜抗氧化及抗黴菌研究

關鍵詞:龍葵、野萵菜、抗氧抗黴菌

目錄

壹、研究動機及目的	2
一、探討龍葵及野莧菜的各部位的抗氧化情形	
二、探討龍葵及野莧菜的各部位的抗黴菌生長情形	
三、比較不同濃度龍葵及野莧菜的各部位的抗氧化情形	
四、比較不同濃度龍葵及野莧菜的各部位的抗黴菌生長情形	
五、比較相同溫度不同時間對龍葵及野莧菜的各部位的抗氧化情形	
六、比較相同溫度不同時間對龍葵及野莧菜的各部位的抗黴菌生長情形	
七、探討不同的添加物是否影響龍葵及野莧菜的各部位的抗氧化情形	
八、探討不同的添加物是否影響龍葵及野莧菜的各部位的抗黴菌生長情形	
貳、研究設備及器材	3
參、研究過程及方法	4
肆、研究結果.....	7
伍、討論	23
陸、結論	25
柒、參考文獻資料.....	26

壹、前言(研究動機、目的及文獻回顧)

研究動機：

龍葵和野苧菜是台灣原住民經常食用的植物，這些植物不僅廣泛分佈於野外，且生長條件寬鬆，通常不需要施用農藥，確保其食用安全。並且因其豐富的營養成分而受到廣泛喜愛。

龍葵含有多種對健康有益的化合物，例如維生素、礦物質及抗氧化劑，這些成分能有效中和體內的自由基，對抗氧化壓力。野苧菜則同樣富含維生素和礦物質，其葉子特別適合用來增添料理的營養價值。

研究目的：

進一步研究這兩種蔬菜的抗氧化和抗菌能力，不僅能揭示它們在健康飲食中的潛在益處，還可能為食品加工提供新的思路。例如，若能將這些植物提取物應用於食物添加劑，則有望增強食物的保鮮效果，提升食品的健康價值。

透過這些研究，我們可以更深入了解龍葵和野苧菜的多重功效，並促進其在現代飲食中的應用，讓更多人享受到這些台灣本土植物的美味與健康益處。

文獻回顧：

於陳鼎儒(2017)在<龍葵的抗氧化活性於養生藥膳應用之研究>中，龍葵的萃取物和龍葵藥膳都有良好的抗氧化效果，能有效清除一種叫做 DPPH 的有害自由基。即龍葵及其藥膳對抗氧化有幫助，有助於保護身體免受自由基的傷害。於謝衣盈(2012)在<野苧菜抗氧化活性研究>中，野苧菜的確具有抗氧化活性以及抗菌力。

綜合以上資訊，本研究將透過常見的抗氧化檢測實驗及空氣中黴菌檢測，對兩種常見野菜進行綜合比較與探討，並以此為基礎設計科展活動內容。

貳、研究設備及器材

一、材料：野苧菜、龍葵、水、薑、大蒜、辣椒、市售白吐司、澱粉、碘液。

二、器材及設備：培養皿、針筒、滴管、量筒、過濾網、剪刀、鍋子、燒杯、電子秤、計時器、電磁爐、熱水瓶、果汁機。

參、研究過程及方法

實驗使用方法：

一、碘滴定法簡介

碘滴定法是一種氧化還原滴定技術，常用於測定物質的抗氧化能力。其原理基於碘（ I_2 ）與還原劑發生反應，當碘被還原為碘離子（ I^- ）時，溶液顏色會發生變化，以此作為判斷滴定終點的依據。

二、原理與操作

(一) 滴定反應機制

1. 碘（ I_2 ）與還原劑反應生成無色的碘化物離子（ I^- ）。
2. 滴定過程中，當還原劑完全反應後，過量的碘會使溶液呈現黃色或棕色。

(二) 指示劑作用

1. 使用澱粉作為指示劑，當碘過量時，會與澱粉形成深藍色複合物。
2. 當碘完全被還原，藍色消失，溶液變透明，即為滴定終點。
3. 滴入越少的還原劑即可達終點，表示該物質抗氧化能力越強。

三、實驗試劑配製

(一) 澱粉指示劑

1. 取 2 克澱粉加入 100 毫升蒸餾水中，攪拌均勻。
2. 加熱至沸騰，持續攪拌，冷卻後備用。

(二) 碘液稀釋

取 20 毫升碘液，加入 80 毫升蒸餾水混合，即得稀釋碘液。

實驗過程

一、探討龍葵及野苣菜的各部位的抗氧化情形

- (一) 分別秤 30 克龍葵及野苣菜各部位(葉、莖、根)加入 300ml 水中。
- (二) 分別放入果汁機中打成汁，用濾袋過濾，取得濾液。
- (三) 各取 5cc 的濾液放小杯子中，並分別加入 0.5cc 澱粉指示劑，以稀釋碘液進行滴定直到變色。

(四)重複 3 次，記錄結果，進行分析。

二、探討龍葵及野苣菜的各部位抗黴菌生長情形

(一)取龍葵及野苣菜各部位的濾液(實驗一製作)2cc。

(二)一片吐司分切四片。

(三)分別均勻滴上 2cc 各部位的濾液，放在培養皿中，暴露於空氣中30分鐘後加蓋。

(四)重複 3 次，觀察發霉情況並記錄下來。

三、比較不同濃度龍葵及野苣菜的各部位的抗氧化情形

(一)分別配置龍葵及野苣菜的各部位濾液(實驗一製作)的濃度為原液、稀釋兩倍原液、稀釋四倍原液等三種。

(二)各取 5cc 的濾液放入杯子，並分別加入0.5cc 澱粉指示劑，以稀釋碘液進行滴定直到變色。

(三)重複 3 次，記錄結果，進行分析。

四、比較不同濃度龍葵及野苣菜的各部位的抗黴菌生長情形

(一)將實驗三的溶液各取 2cc。

(二)一片吐司分切四片。

(三)分別均勻滴上 2cc 各部位的濾液，放在培養皿中，暴露於空氣中30分鐘後加蓋。

(四)重複 3 次，觀察發霉情況並記錄下來。

五、比較相同溫度不同時間對龍葵及野苣菜的各部位的抗氧化情形

(一)將龍葵及野苣菜各部位的濾液(實驗一製作)分別以燒杯浸泡在100℃的水中30秒，2分鐘及8分鐘。

(二)各取 5cc 的濾液放入杯子，並分別加入0.5cc 澱粉指示劑，以稀釋碘液進行滴定直到變色。

(三)重複 3 次，記錄結果，進行分析。

六、比較相同溫度不同時間對龍葵及野苣菜的各部位的抗黴菌生長情形

(一)將龍葵及野苣菜各部位的濾液(實驗一製作)分別以保溫杯浸泡在 100℃的水中30秒，2分鐘，8分鐘。

(二)一片吐司分切四片。

(三)分別均勻滴入 2cc 各部位的濾液，放在培養皿中，暴露於空氣中30分鐘後加蓋。

(四)重複 3 次，觀察發霉情況並記錄下來。

七、探討不同的添加物是否影響龍葵及野萵菜的各部位抗氧化的效果

(一)分別配置添加物的過濾液，取薑、蒜頭及辣椒各10克，各加入100CC 水，使用果汁機打碎並過濾。

(二)各取 10cc 的龍葵及野萵菜的各部位濾液(實驗一製作)放入杯子，分別滴入 2cc 各種添加物的濾液進行滴定。

(三)分別加入0.5cc 澱粉指示劑，以稀釋碘液進行滴定直到變色測其抗氧化力。

(四)重複 3 次，記錄結果，進行分析。

八、探討不同的添加物是否影響龍葵及野萵菜的各部位抗黴菌生長的效果

(一)取龍葵及野萵菜各部位的濾液(實驗一製作)2cc。

(二)一片吐司分切四片。

(三)分別均勻滴入 2cc 各部位的濾液，放在培養皿中，暴露於空氣中30分鐘後加蓋。

(四)重複 3 次，觀察發霉情況並記錄下來。

肆、研究結果與討論

一、探討龍葵及野苧菜的各部位的抗氧化情形

實驗數據紀錄

	根	根	根	平均	莖	莖	莖	平均	葉	葉	葉	平均
龍葵	5	5	3	4.3	2	6	28*	4	11	10	10	10.3
野苧菜	6	7	17*	6.5	7	6	10	7.7	12	11	11	11.33

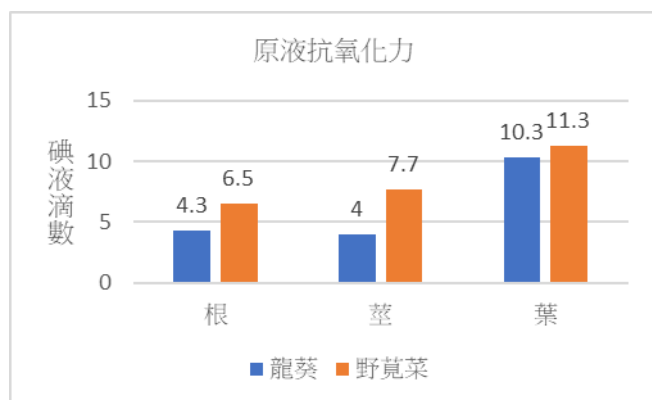
註：*可能為人為誤差，無列入使用

結果比較

原液	根	莖	葉
龍葵			
野苧菜	勝	勝	勝

以圖表呈現

圖一



二、探討龍葵及野苧菜的各部位的抗黴菌生長情形

實驗數據紀錄

黴菌生長範圍 單位為平方公分 D=Day

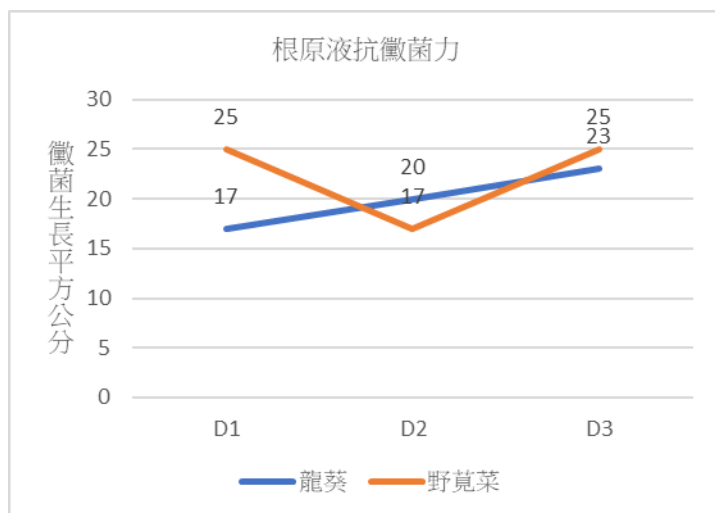
結果比較

根	D1	D2	D3
龍葵	17	20	23
野苧菜	25	17	25
莖	D1	D2	D3
龍葵	22	26	31
野苧菜	21	40	34
葉	D1	D2	D3
龍葵	17	21	22
野苧菜	17	34	23

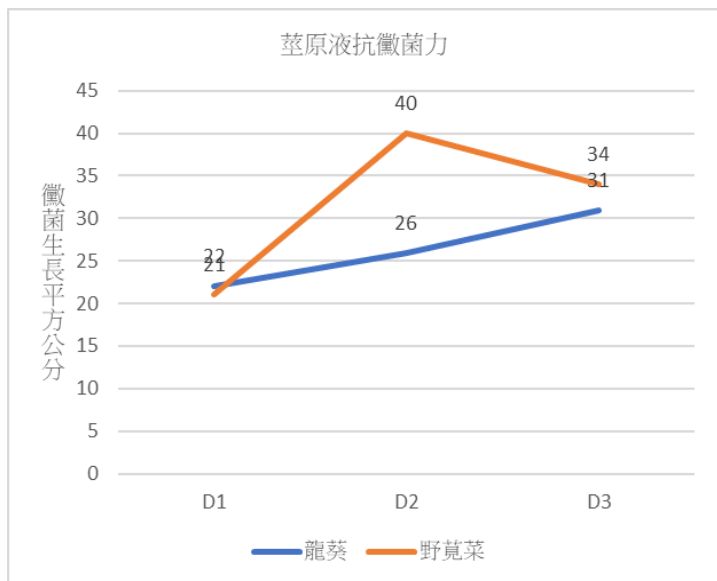
原液	根	莖	葉
龍葵	勝		
野苧菜		勝	

以圖表呈現

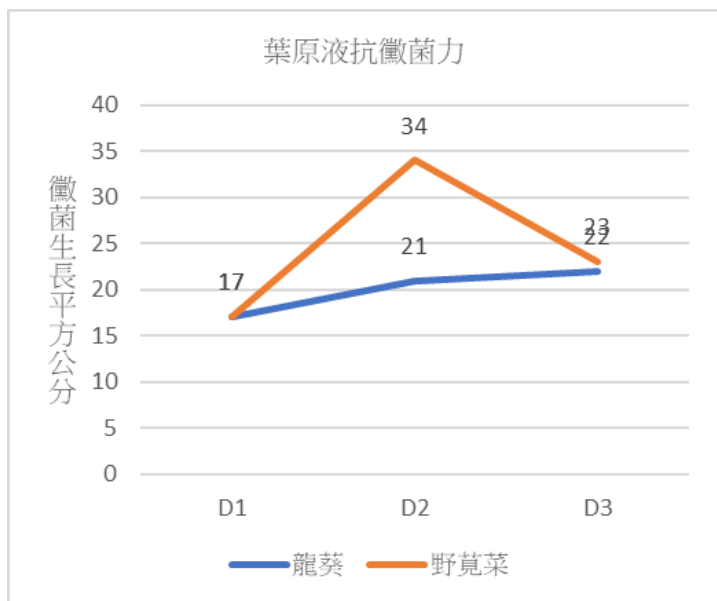
圖二



圖三



圖四



三、比較不同濃度龍葵及野苧菜的各部位的抗氧化情形

實驗數據紀錄

抗氧化力單位為碘液滴數								
原液	龍葵	野苧菜	稀釋 兩倍	龍葵	野苧菜	稀釋 四倍	龍葵	野苧菜
根	5	6	根	5	4	根	4	10
根	5	7	根	4	2	根	6	7
根	3	17*	根	5	3	根	4	7
平均	4.3	6.5		4.7	3		4.7	8
莖	2	7	莖	6	3	莖	4	3
莖	6	6	莖	4	3	莖	3	5
莖	28*	10	莖	5	3	莖	5	3
平均	4	7.7		5	3		4	3.7
葉	11	12	葉	6	5	葉	10	20*
葉	10	11	葉	5	6	葉	10	9
葉	10	11	葉	9	9	葉	9	9
平均	10.3	11.33		6.7	6.7		9.7	9

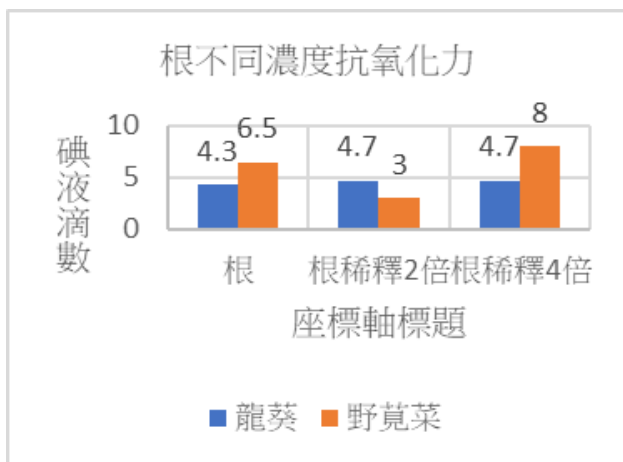
註：*可能為人為誤差，無列入使用

結果比較

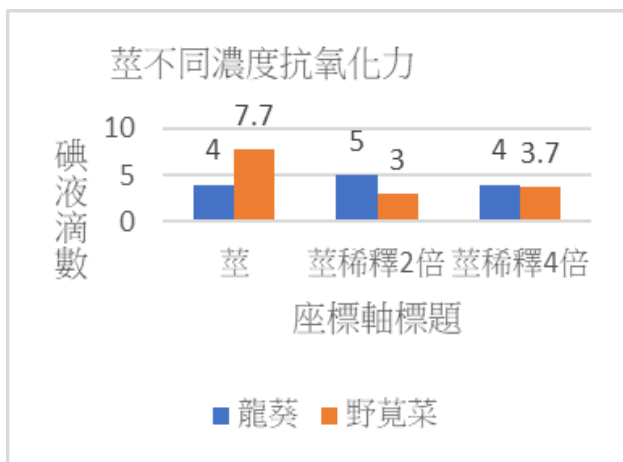
原液	根	莖	葉
龍葵			
野苧菜	勝	勝	勝
2倍稀釋液	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	
野苧菜			
4倍稀釋液	根	莖	葉
龍葵		勝	勝
野苧菜	勝		

以圖表呈現

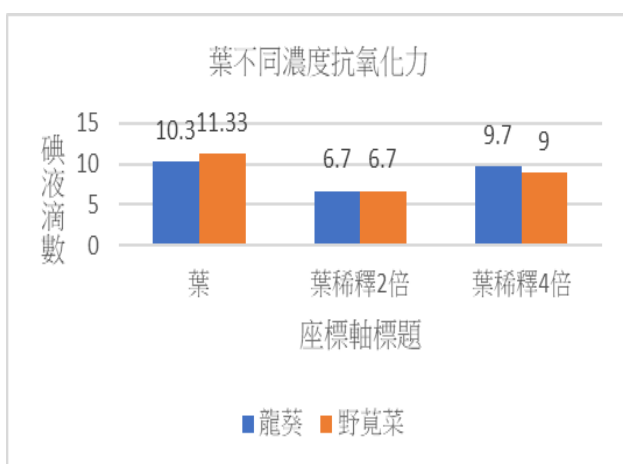
圖五



圖六



圖七



四、比較不同濃度龍葵及野苧菜的各部位的抗黴菌生長情形

實驗數據紀錄

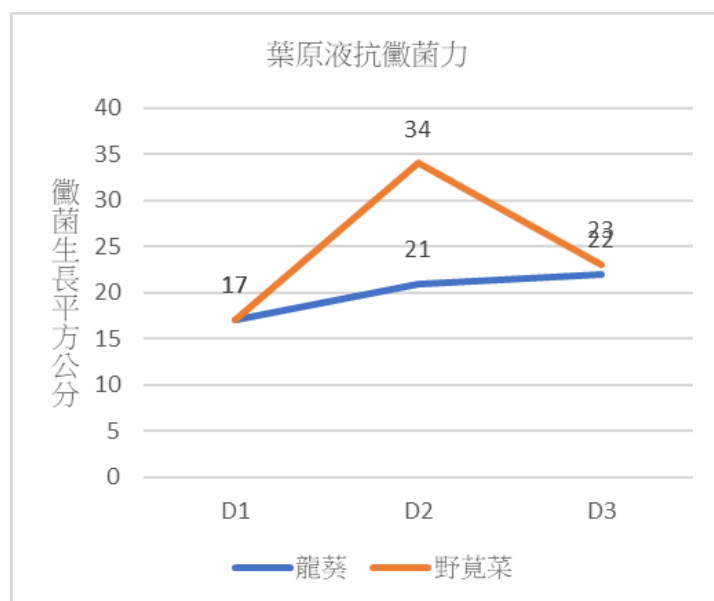
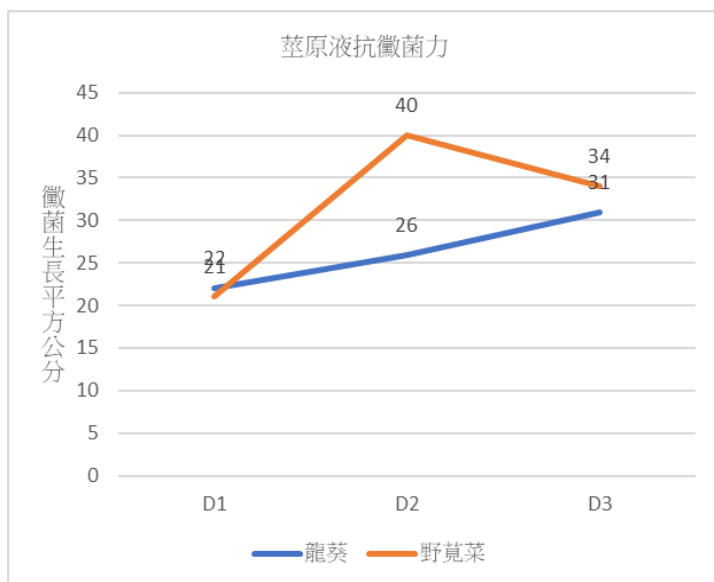
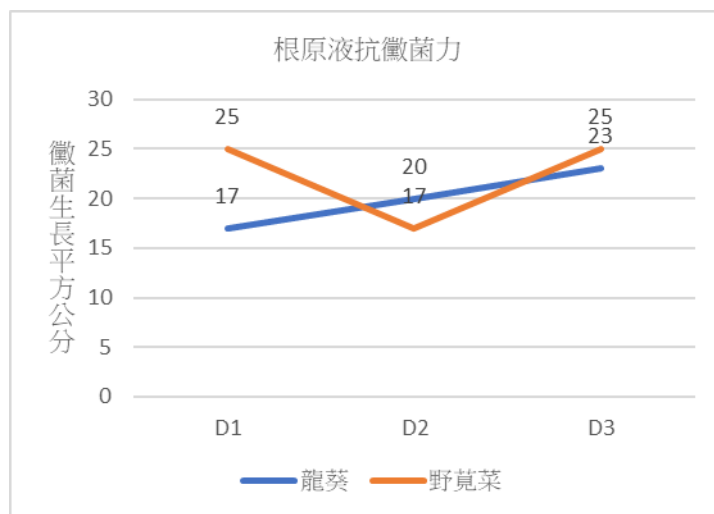
黴菌生長範圍 單位為平方公分 D=Day

濃度為原液

根	D1	D2	D3
龍葵	17	20	23
野苧菜	25	17	25
莖	D1	D2	D3
龍葵	22	26	31
野苧菜	21	40	34
葉	D1	D2	D3
龍葵	17	21	22
野苧菜	17	34	23

以圖表呈現

由上至下為圖八、圖九、圖十

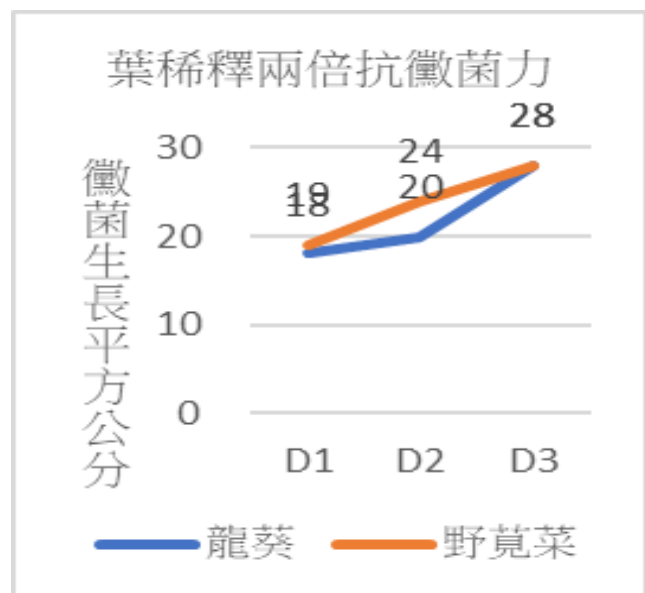
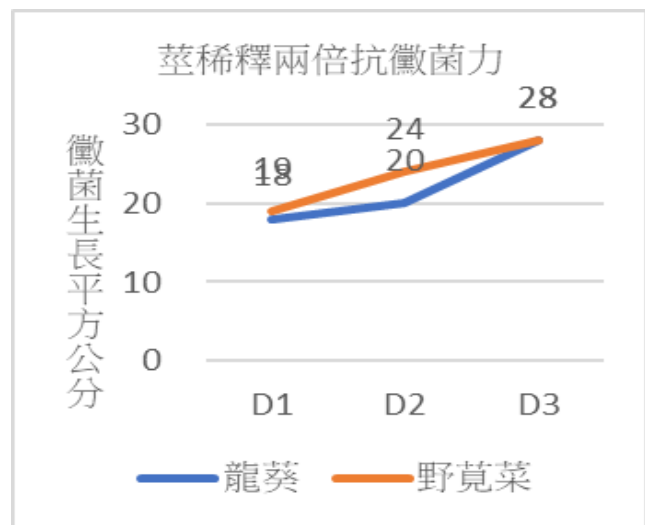
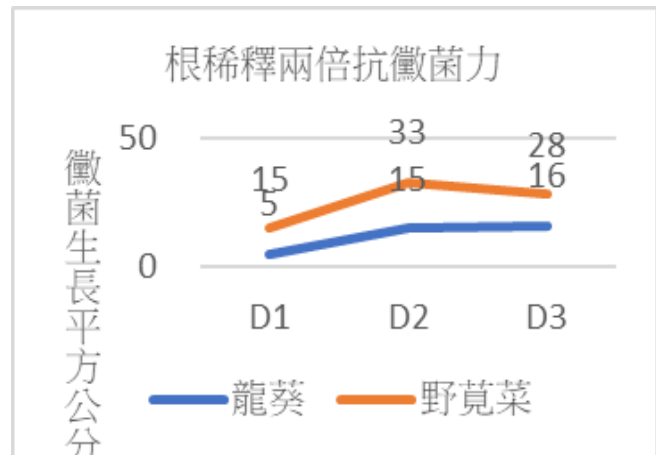


濃度為稀釋兩倍

根	D1	D2	D3
龍葵	5	15	16
野苧菜	15	33	28
莖	D1	D2	D3
龍葵	18	20	28
野苧菜	19	24	28
葉	D1	D2	D3
龍葵	18	20	28
野苧菜	19	24	28

以圖表呈現

由上至下為圖十一、圖十二、圖十三



濃度為稀釋四倍

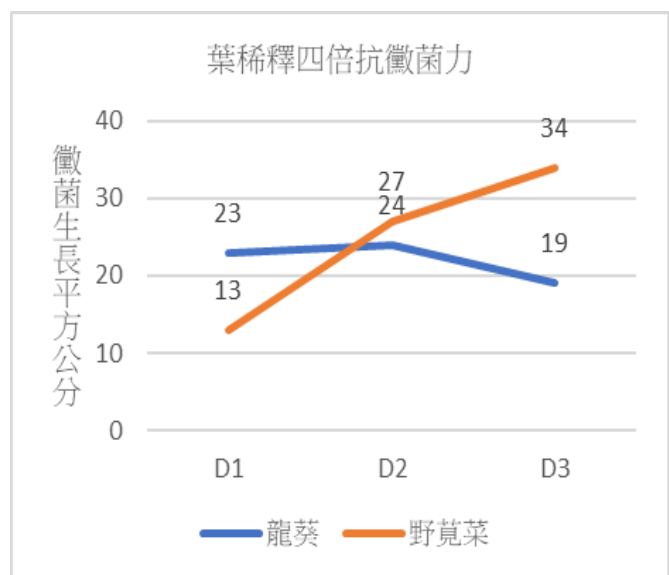
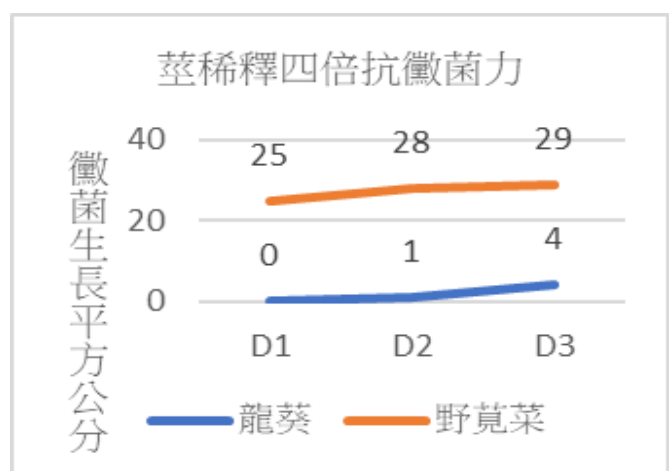
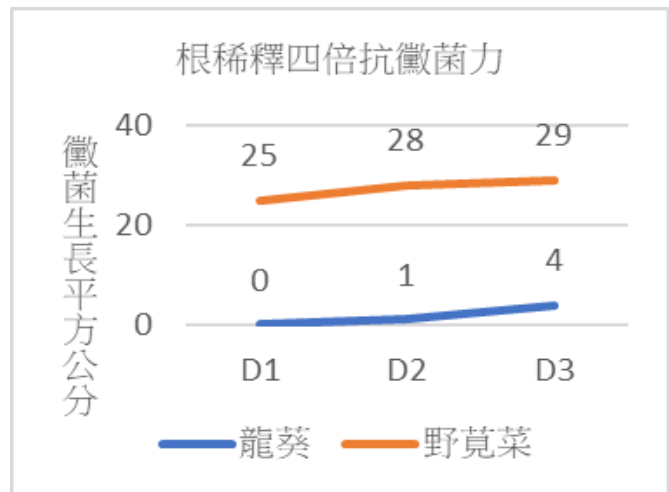
根	D1	D2	D3
龍葵	0	1	4
野苧菜	25	28	29
莖	D1	D2	D3
龍葵	0	1	4
野苧菜	25	28	29
葉	D1	D2	D3
龍葵	23	24	19
野苧菜	13	27	34

以圖表呈現

由上至下為圖十四、圖十五、圖十六

結果比較

原液	根	莖	葉
龍葵	勝		
野苧菜		勝	
2倍稀釋液	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	勝
野苧菜			
4倍稀釋液	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	
野苧菜			勝



五、比較相同溫度不同時間對龍葵及野苧菜的各部位的抗氧化情形

實驗數據紀錄

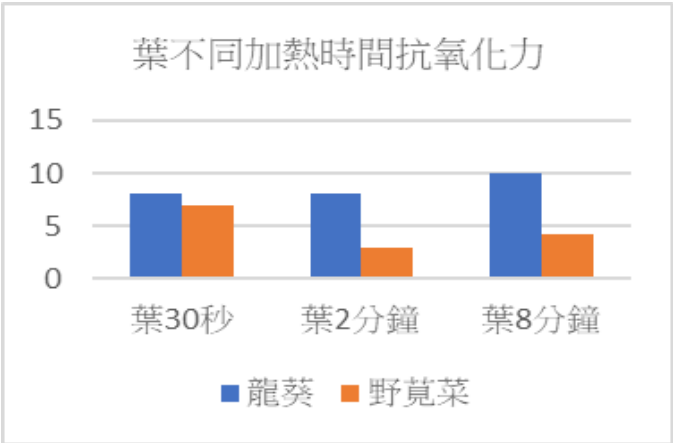
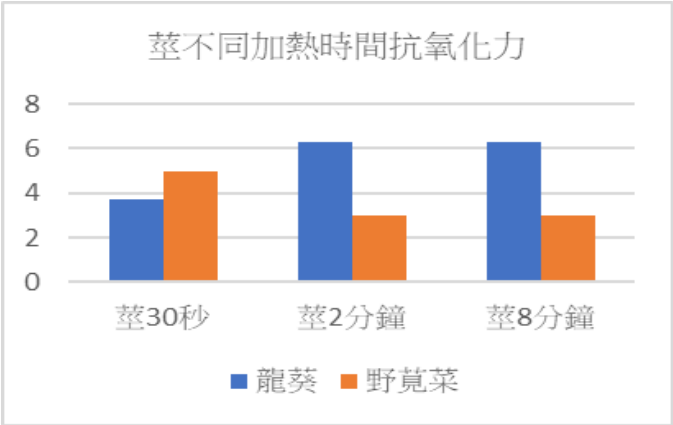
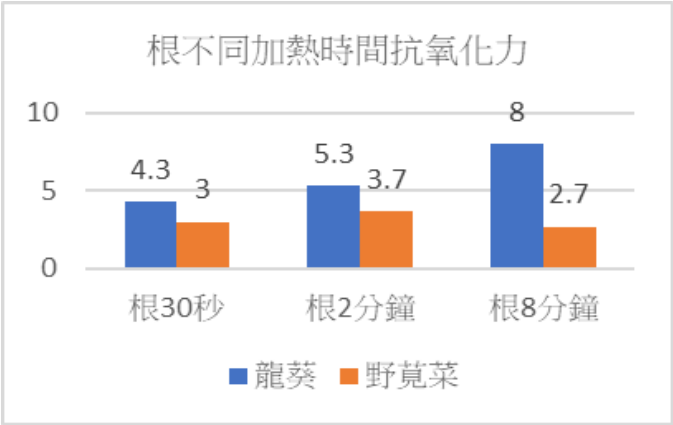
抗氧化力單位為碘液滴數								
30秒	龍葵	野苧菜	2分鐘	龍葵	野苧菜	8分鐘	龍葵	野苧菜
根	3	3	根	6	5	根	7	3
根	4	3	根	6	3	根	8	3
根	6	3	根	4	3	根	9	2
平均	4.3	3		5.3	3.7		8	2.7
莖	1	5	莖	8	3	莖	5	3
莖	6	5	莖	5	3	莖	6	3
莖	4	5	莖	6	3	莖	8	3
平均	3.7	5		6.3	3		6.3	3
葉	8	7	葉	10	3	葉	9	4
葉	8	7	葉	8	3	葉	11	5
葉	8	7	葉	6	3	葉	10	4
平均	8	7		8	3		10	4.3

結果比較

加熱30秒	根	莖	葉
龍葵	勝		勝
野萵菜		勝	
加熱2分鐘	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	勝
野萵菜			
加熱8分鐘	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	勝
野萵菜			

以圖表呈現

由上至下為圖十七、圖十八、圖十九



六、比較相同溫度不同時間對龍葵及野苧菜的各部位的抗黴菌生長情形

實驗數據紀錄

黴菌生長範圍

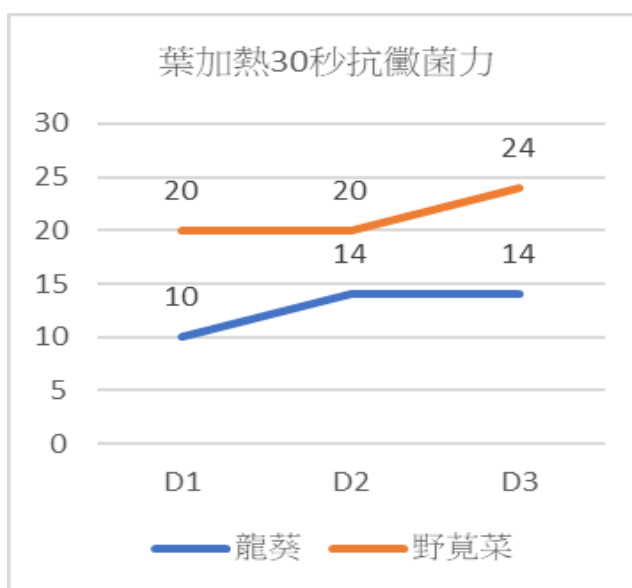
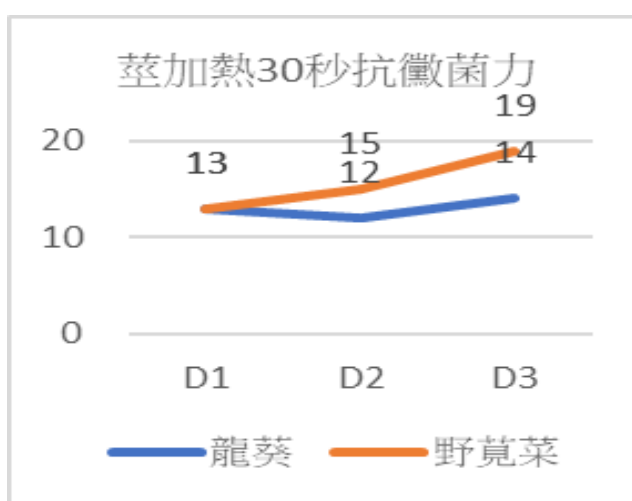
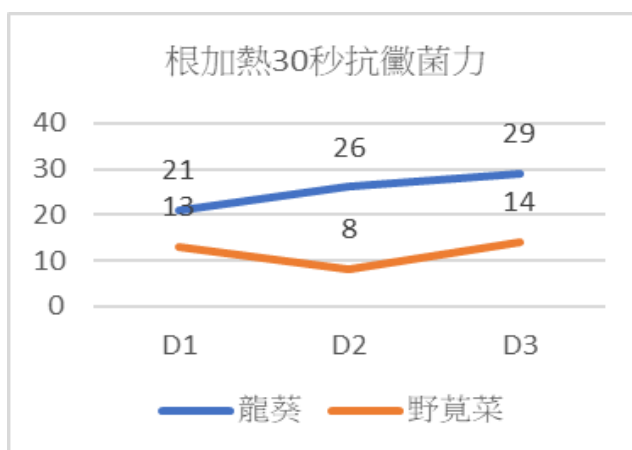
單位為平方公分 D=Day

加熱時間為30秒

根	D1	D2	D3
龍葵	21	26	29
野苧菜	13	8	14
莖	D1	D2	D3
龍葵	13	12	14
野苧菜	13	15	19
葉	D1	D2	D3
龍葵	10	14	14
野苧菜	20	20	24

以圖表呈現

由上至下為圖二十、圖二十一、
圖二十二

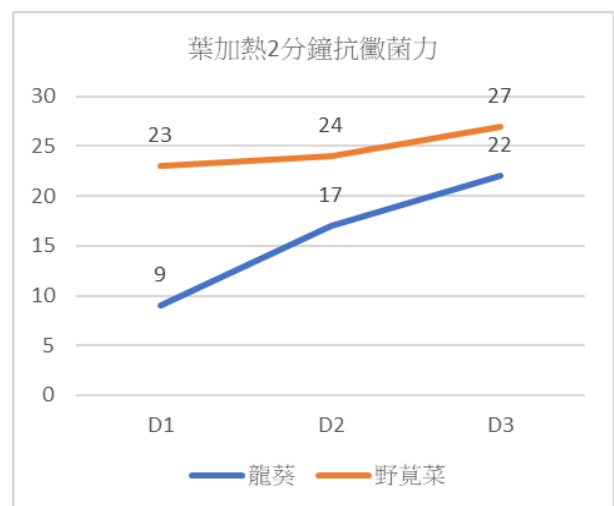
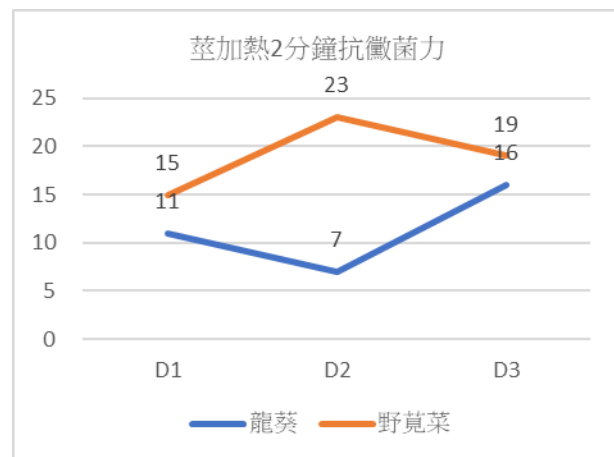
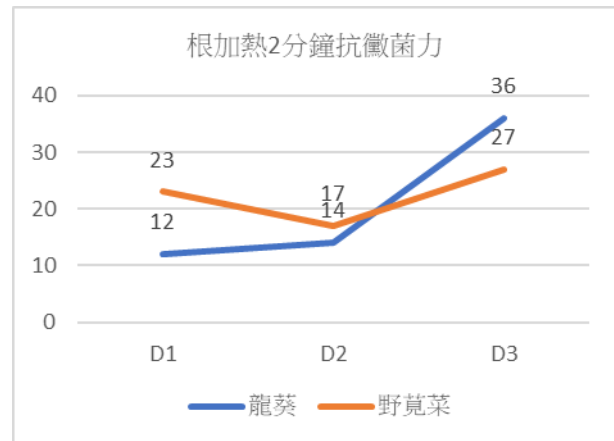


加熱時間為2分鐘

根	D1	D2	D3
龍葵	12	14	36
野苧菜	23	17	27
莖	D1	D2	D3
龍葵	11	7	16
野苧菜	15	23	19
葉	D1	D2	D3
龍葵	9	17	22
野苧菜	23	24	27

以圖表呈現

由上至下為圖二十三、圖二十四、
圖二十五



加熱時間為8分鐘

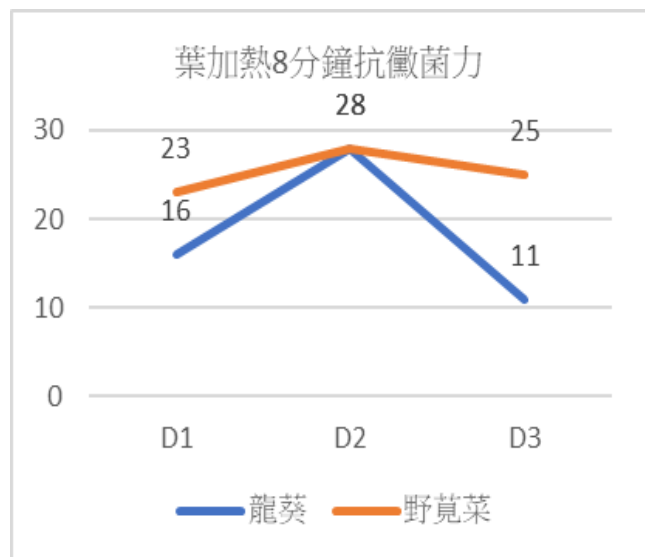
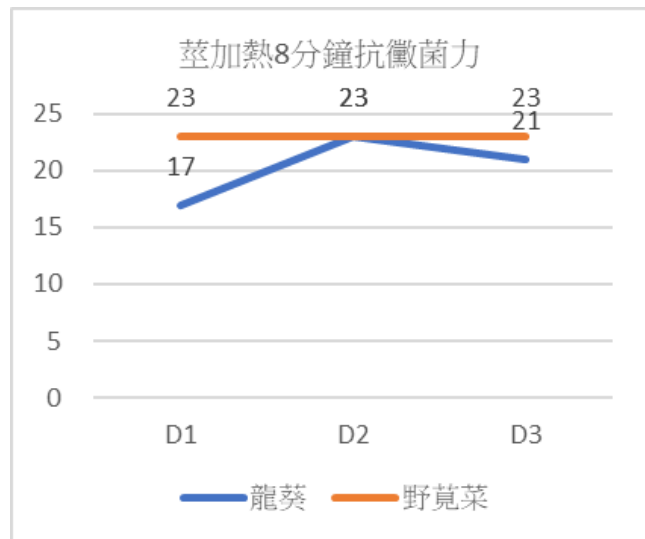
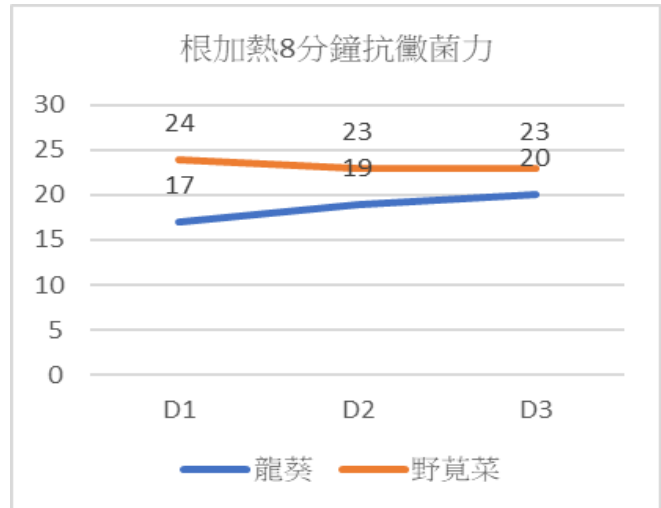
根	D1	D2	D3
龍葵	17	19	20
野萵菜	24	23	23
莖	D1	D2	D3
龍葵	17	23	21
野萵菜	23	23	23
葉	D1	D2	D3
龍葵	16	28	11
野萵菜	23	28	25

結果比較

加熱30秒	根	莖	葉
龍葵		勝	勝
野萵菜	勝		
加熱2分鐘	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	勝
野萵菜			
加熱8分鐘	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	
野萵菜			勝

以圖表呈現

由上至下為圖二十六、圖二十七、
圖二十八



七、探討不同的添加物是否影響龍葵及野萵菜的各部位的抗氧化情形

實驗數據紀錄

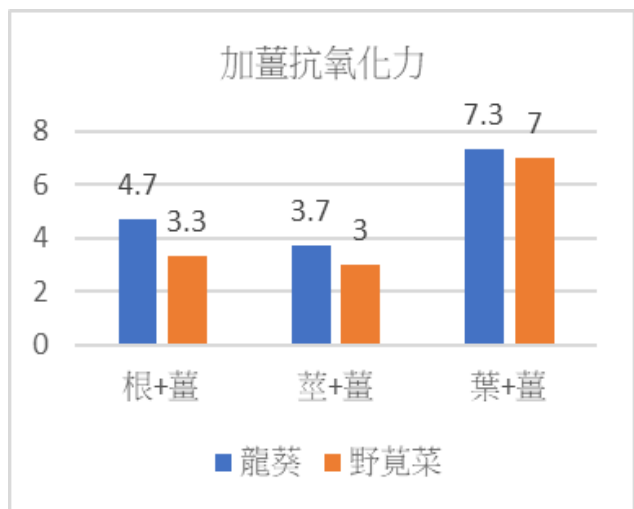
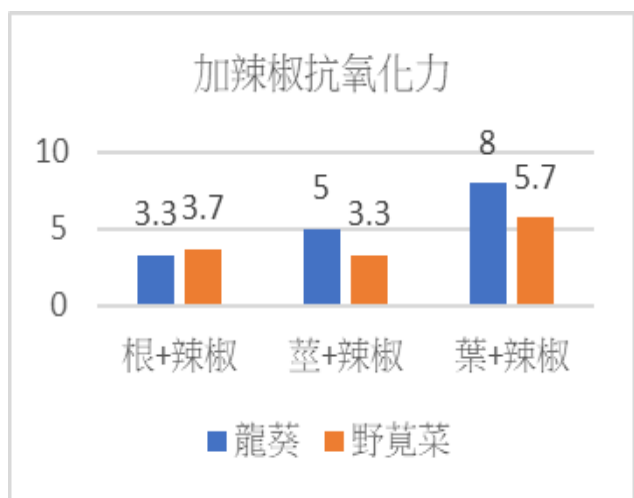
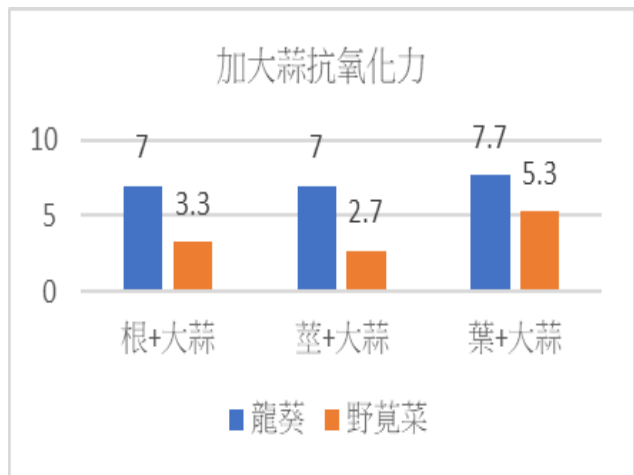
抗氧化力單位為碘液滴數								
加大蒜	龍葵	野萵菜	加辣椒	龍葵	野萵菜	加薑	龍葵	野萵菜
根	7	3	根	3	4	根	5	4
根	6	3	根	3	3	根	4	3
根	8	4	根	4	4	根	5	3
平均	7	3.3		3.3	3.7		4.7	3.3
莖	8	3	莖	7	4	莖	3	2
莖	6	2	莖	3	3	莖	4	3
莖	7	3	莖	5	3	莖	4	4
平均	7	2.7		5	3.3		3.7	3
葉	8	4	葉	7	6	葉	6	6
葉	7	7	葉	12	5	葉	8	6
葉	8	5	葉	5	6	葉	8	9
平均	7.7	5.3		8	5.7		7.3	7

結果比較

加薑	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	勝
野萵菜			
加大蒜	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	勝
野萵菜			
加辣椒	根	莖	葉
龍葵		勝	勝
野萵菜	勝		

以圖表呈現

由上至下為圖二十九、圖三十、
圖三十一



八、探討不同的添加物是否影響龍葵及野苧菜的各部位的抗黴菌生長情形

實驗數據紀錄

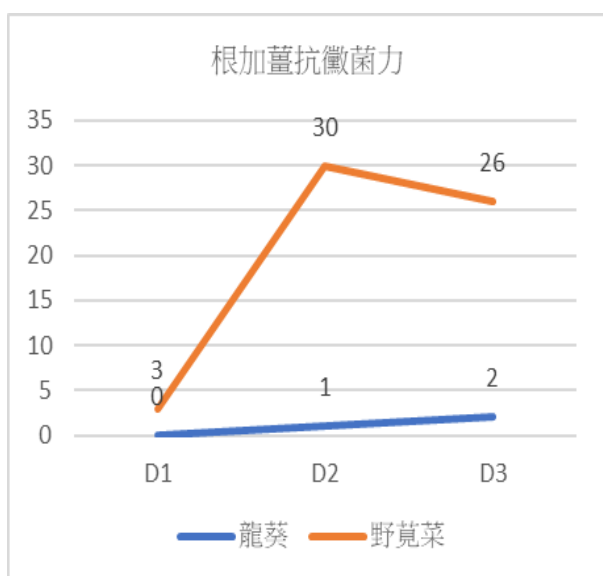
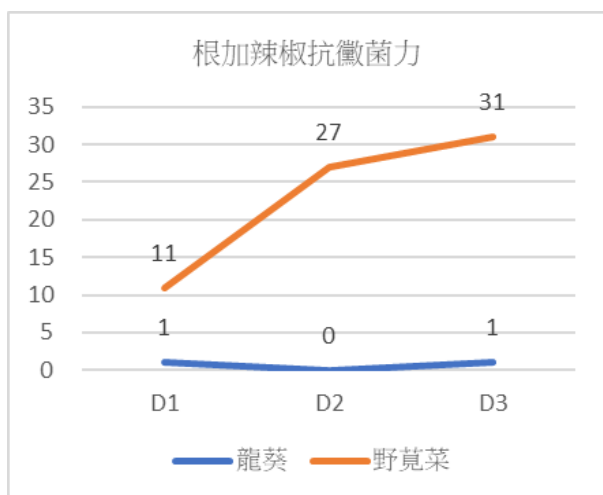
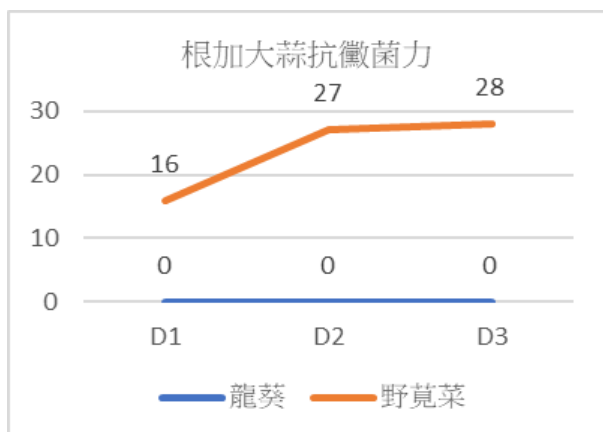
黴菌生長範圍單位為平方公分								
加大蒜	龍葵	野苧菜	加辣椒	龍葵	野苧菜	加薑	龍葵	野苧菜
根	0	15	根	0	16	根	0	3
根	0	16	根	0	12	根	1	3
根	0	16	根	4.2	6	根	0	4
平均	0	16		1	11		0	3
莖	0.5	9	莖	0.5	20	莖	0	4
莖	0.5	20	莖	0.3	16	莖	1	4.5
莖	0.5	0.3	莖	1.7	20	莖	0	5.5
平均	1	10		1	19		0	5
葉	25	0	葉	21	20	葉	4.3	5
葉	13.5	0.5	葉	21	24	葉	5	6
葉	18	0	葉	23	20	葉	5.2	5
平均	19	0		22	21		5	5

結果比較

加薑	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	
野苧菜			
加大蒜	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	
野苧菜			勝
加辣椒	根	莖	葉
龍葵	勝	勝	
野苧菜			勝

以圖表呈現

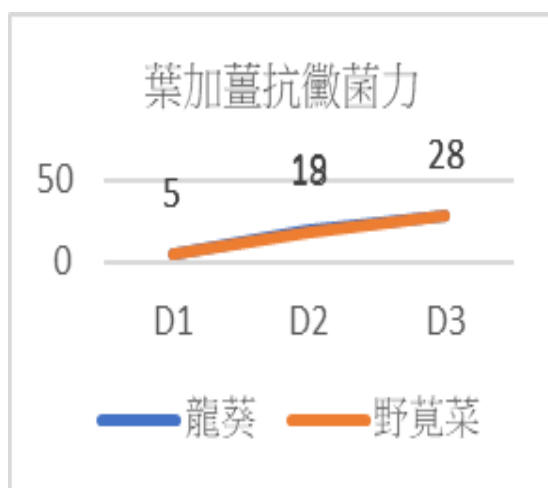
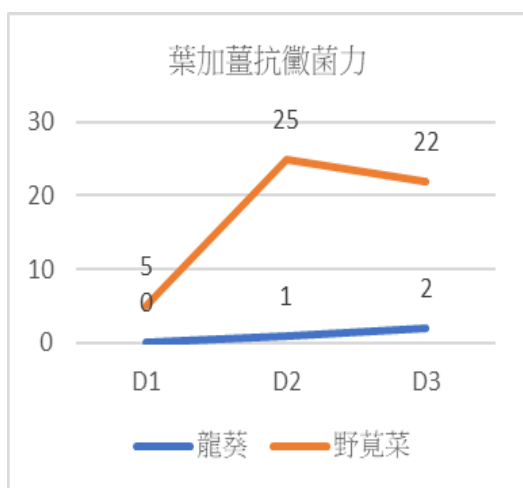
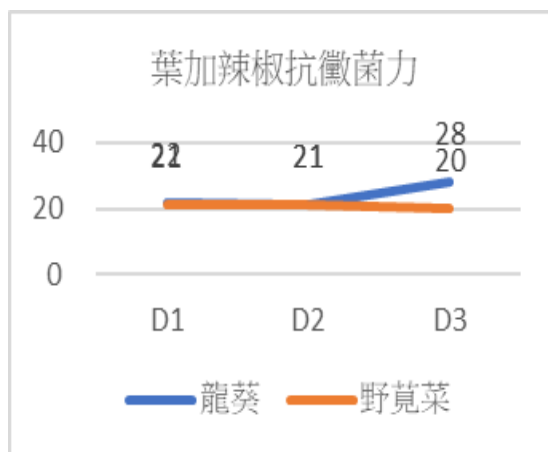
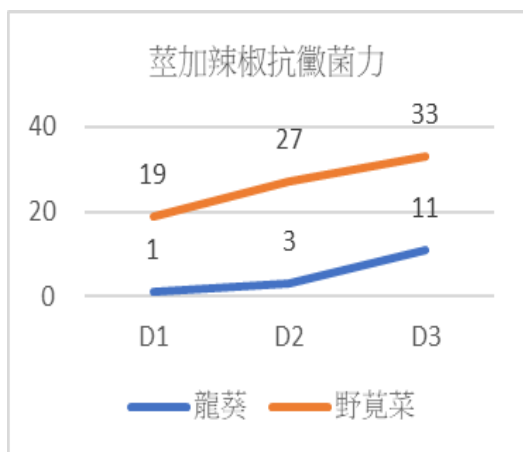
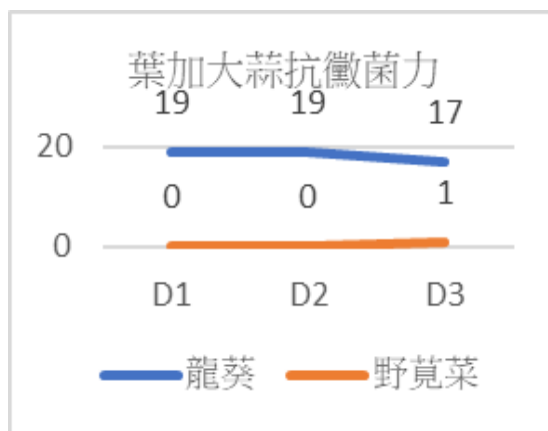
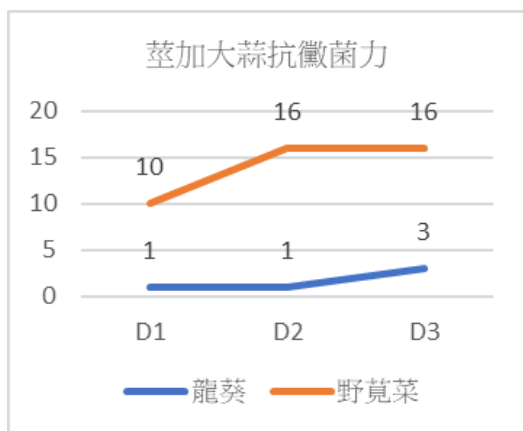
由上至下為圖三十二、圖三十三、圖三十四



以圖表呈現

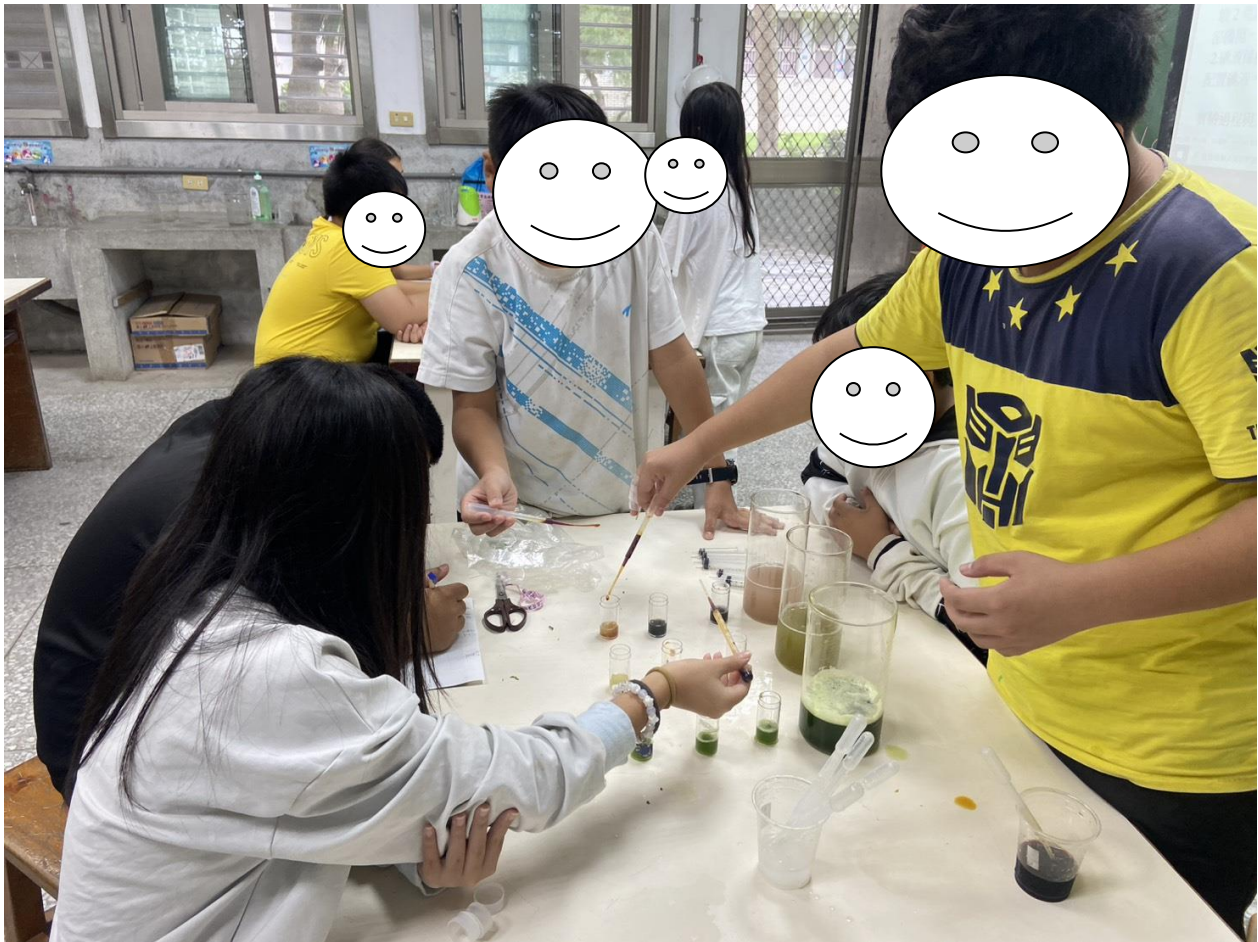
左排由上至下為圖三十五、圖三十六、圖三十七

右排由上至下為圖三十八、圖三十九、圖四十



實驗過程相關照片







伍、討論

一、抗氧化力比較：

(一)龍葵根及莖部汁液在一倍濃度時：抗氧化力比野苣菜弱。

(二)龍葵汁液稀釋兩倍時：根及莖的抗氧化力比野苣菜強。

(三)稀釋四倍時：野苣菜根的抗氧化力比龍葵強。

(四)龍葵各部位加入大蒜：抗氧化力比野苣菜強。

(五)龍葵莖及葉加入辣椒：抗氧化力比野苣菜強。

(六)龍葵各部位加入薑：抗氧化力比野苣菜強。

(七)龍葵根及葉加熱30秒：抗氧化力比野苣菜強。

(八)龍葵各部位加熱2分鐘及8分鐘：抗氧化力比野苣菜強。

實驗結果：若某項表現獲勝，則賦予一分，並在統計總分後得出最終結果。龍葵的抗氧化力得分20分，野苣菜得分6分。整體而言，龍葵的抗氧化力比野苣菜強。

二、抗黴菌能力比較：

(一)龍葵根部汁液在一倍、兩倍及四倍稀釋時：抗黴菌能力都比野苣菜強。

(二)龍葵莖部汁液在一倍、兩倍及四倍稀釋時：抗黴菌能力都比野苣菜強。

(三)龍葵葉部汁液在一倍、兩倍及四倍稀釋時：抗黴菌能力都比野苣菜強。

(四)龍葵根加大蒜、辣椒及薑稀釋時：抗黴菌能力都比野苣菜強。

(五)龍葵莖加大蒜、辣椒及薑稀釋時：抗黴菌能力都比野苣菜強。

(六)龍葵莖加大蒜時：抗黴菌能力比野苣菜弱；加辣椒及薑稀釋時，抗黴菌能力與野苣菜相當。

(七)龍葵根加熱30秒：抗黴菌能力比野苣菜弱；加熱兩分鐘及八分鐘時，抗黴菌能力比野苣菜強。

(八)龍葵莖部汁液加熱兩分鐘時：抗黴菌能力比野苣菜強。

(九)龍葵葉部汁液加熱八分鐘時：抗黴菌能力比野苣菜強。

實驗結果：若某項表現獲勝，則賦予一分，並在統計總分後得出最終結果。龍葵的抗黴菌能力得分19分，野苣菜得分6分。整體而言，龍葵的抗黴菌力比野苣菜強。

陸、結論

將實驗資料以表格統整呈現為:

測試條件	龍葵 抗黴菌能力	野苧菜 抗黴菌能力	比較結果
根部汁液 (1倍、2倍、4倍稀釋)	強	弱	龍葵勝
莖部汁液 (1倍、2倍、4倍稀釋)	強	弱	龍葵勝
葉部汁液 (1倍、2倍、4倍稀釋)	強	弱	龍葵勝
根 + 大蒜、辣椒、薑 (稀釋)	強	弱	龍葵勝
莖 + 大蒜、辣椒、薑 (稀釋)	強	弱	龍葵勝
莖 + 大蒜	弱	強	野苧菜勝
莖 + 辣椒、薑 (稀釋)	相當	相當	平手
根加熱30秒	弱	強	野苧菜勝
根加熱2分鐘、8分鐘	強	弱	龍葵勝
莖部汁液加熱2分鐘	強	弱	龍葵勝
葉部汁液加熱8分鐘	強	弱	龍葵勝
總得分	19	6	龍葵總體較強

在我們的實驗中，龍葵的抗氧化力與抗黴菌力均顯著高於野苧菜。然而，這兩種野菜各自擁有獨特的營養成分，且我們的結論僅基於目前的實驗結果。若採用更精密的機器檢測，未來可能會發現更多尚未深入探討的細節。

這兩種蔬菜長期以來一直作為重要的食材，並且龍葵與野苧菜都具有較強的生命力，容易生長且不需要過多農藥，這一特性也使得它們在可持續農業中具備潛力，值得我們進一步開發其應用價值。

因此，這些實驗結果並不意味著龍葵一定比野苧菜更優或更劣。在日常飲食中，為了維持身體的健康，我們應該注重營養的均衡攝取，保持飲食多樣性，避免偏食或挑食，以確保能獲得各類必需的營養素，促進身體的全面發展。

柒、參考文獻資料

- 一、陳鼎儒(2017)。龍葵的抗氧化活性於養生藥膳應用之研究。佛光大學。
- 二、謝衣盈(2012)。野苧菜抗氧化活性研究。大葉大學。
- 三、顏庭佑，楊峻一，詹宇翔，花花世界的魔力—花茶抗氧化力之探討，中華民國第 56 屆中小學科學展覽會作品說明書。
- 四、阮子銘，蔡耕慧，姜若淳，呂致廣，徐嘉芊，周栩仡，你「蒜」哪根「蔥」—蔥蒜抗氧化力之探討，中華民國第 51 屆中小學科學展覽會作品說明書。
- 五、魚腥草的抗氧化及抗菌研究，仁愛國小，屏東縣第 63 屆中小學科學展覽會化學科作品說明書。
- 六、連羿屹，陳彥叡，江紹宇，勵承廷，宋芮妮，紫蝶飛舞-抗氧新花現—蝶豆花抗氧化研究，中華民國第 57 屆中小學科學展覽會作品說明書。