

屏東縣第 63 屆中小學科學展覽會

作品說明書

科別：生物科

組別：國中組

作品名稱：綠癌變綠金~小花蔓澤蘭與螞蟻的防治或驅避(除)關係

學生：薛庭竹、施懿凌

指導老師：李宗祐老師、許哲愷老師

關鍵詞：小花蔓澤蘭、趨避作用、精油萃取

編號：

頁碼

摘要-----	p.
壹、前言	
研究動機-----	p.
研究目的-----	p.
文獻回顧-----	p.
貳、研究設備及器材-----	p.
參、研究過程或方法-----	p.
肆、研究結果-----	p.
伍、討論-----	P.
陸、結論-----	p.
柒、參考資料及其他-----	P.

壹、前言

一、研究動機

國中生物課本提及外來種的侵入會使本土生態系遭到破壞，審視台灣所面臨的外來種侵擾，小花蔓澤蘭儼然是廣為人知的一例。這種植物會攀附在別的植物身上，導致被寄生的植物因吸收不到陽光，無法行光合作用製造養分而日漸枯萎。此外因小花蔓澤蘭生長散佈速度極快，加上當前政府部門尚未能找到有效根除的方法，故被冠上「綠癌」之名~為植物界第一大殺手，至今仍是台灣生態保育未解的難題。

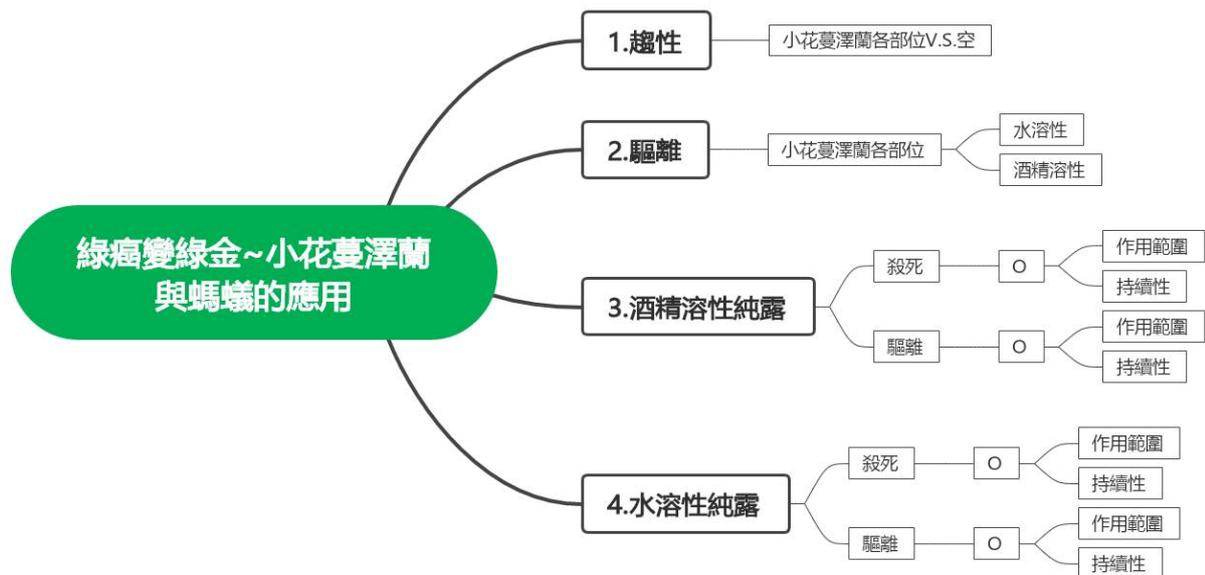
但是小花蔓澤蘭真的就只有帶來威脅，而全無益處嗎？如果外來種在台灣的存在已成事實且未能有效滅除，我們或能在其身上尋找其應用價值，從而適度降低植株數量並為整體環境帶來正面效益。經由文獻搜查，本研究了解到諸多研究單位皆有對小花蔓澤蘭汁液利用其功效，從汁液萃取出精油可以拿來防蚊、民間治療、並且有抑制少數植物生長的作用。由此可知，綠癌並非如原本預想般十惡不赦，它的存在讓我們開始思考小花蔓澤蘭在日常生活中的應用。

由於諸多大學已經將小花蔓澤蘭與小黑蚊關聯性研究探討很徹底，國立中興大學甚至已開發出蔓澤蘭萃取之防蚊液⁽¹⁾，因此本研究著眼於其他物種與小花蔓澤蘭的交互關係。過往科展研究曾有團隊探討小花蔓澤蘭酒精浸泡液能抑制螞蟻行動力，但未能釐清螞蟻的活動力抑制是否確實歸因於小花蔓澤蘭自身化學物質，我們將透過直接萃取提煉蔓澤蘭精油來證實其驅蟲功效。

二、研究目的

本研究旨在研究小花蔓澤蘭的產物是否對螞蟻有趨避甚至殺蟲作用，期能開發成分較天然的驅蟲用品，以達到消耗小花蔓澤蘭同時減少使用化學殺蟲劑之效益。首先想先確定小花蔓澤蘭對螞蟻是否有趨性，接著製造小花蔓澤蘭的各項產物來抑制螞蟻靠近。各研究條列如下：

- (一) 小花蔓澤蘭與螞蟻趨性關聯。
- (二) 比較小花蔓澤蘭不同部位的水溶性汁液及酒精溶性汁液驅離螞蟻的效果。
- (三) 探討小花蔓澤蘭酒精蒸餾純露對螞蟻的驅避或滅除效應。
- (四) 探討小花蔓澤蘭純水蒸餾純露對螞蟻的驅避或滅除效應。



三、文獻回顧

(一) 小花蔓澤蘭特性

1. 小花蔓澤蘭（學名：Mikniamicrantha H.B.K.）菊科蔓澤蘭屬植物。原產於南美洲，分布在海拔 1,000 公尺以下。在 10 月開花，11-12 月結實，冬季呈乾枯狀為種子擴散期。調查後發現林下蔭鬱的地方，小花蔓澤蘭依然可以發芽，長出的植株莖細長、葉小，具有攀緣性，一旦接觸到陽光後，即開始大量生長，光度足夠之土地迅速蔓延。種子數量非常多，且可藉營養器官行無性繁殖，成為本島侵略性最強的外來入侵植物。去除小花蔓澤蘭之方法目前有三種：機械性防除、生物性防治、化學藥劑防除。
2. 影響小花蔓澤蘭生長的主要環境因子為溫度、光照及水分。小花蔓澤蘭適合生長在年平均溫度攝氏 20 度以上地區。小花蔓澤蘭在土壤潮濕、疏鬆、富含有機質及陽光充足的生育地中，生長特別迅速，但不耐遮蔭、乾燥及貧瘠的土壤⁽²⁾。
3. 針對小花蔓澤蘭防治，建議以多次切蔓削弱其生命力，或用葉子粉末抑制小型苗木萌發與生長，長期則宜利用病蟲防治小花蔓澤蘭，以期達到最佳的防治效果⁽³⁾。

(二) 小花蔓澤蘭的利用研究

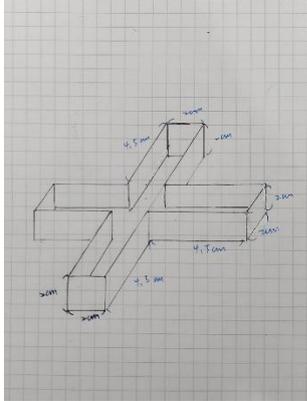
1. 小花蔓澤蘭萃取液可配製成驅避台灣缺蟻的防蚊乳液可有數小時的趨避時間，另蒸餾後殘留物也能成功應用於天然植物染及 DIY 手作紙⁽⁴⁾。
2. 小花蔓澤蘭莖部纖維含 20% 粉末纖維的複合材料作為填縫劑使用，含有強大的拉力且

成本低，自然分解容易，是一種有效且環保的縫合劑^[5]。

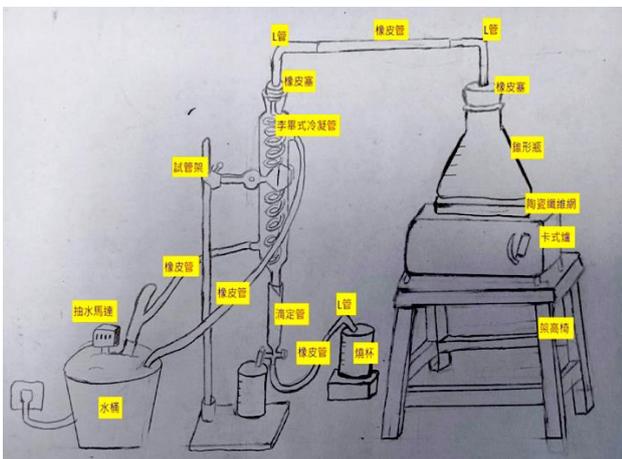
(三) 小花蔓澤蘭對螞蟻的趨避(除)性研究

小花蔓澤蘭酒精浸泡液在趨避螞蟻活動的立即性及延宕性效果上都有不錯的功效。研究發現，雖然拉長時程後因為氣味消散、酒精蒸發，螞蟻活動的數量會回升，但不如以往未實驗之前的活動情形。除此之外，亦發現噴灑後數小時出現的螞蟻活動力並不旺盛，在外力干擾下無法迅速逃竄，由此可推論，以小花蔓澤蘭和酒精製成的趨蟻噴霧，不但能抑制螞蟻活動，還能降低螞蟻的活動力^[6]。其中

1. 防蚊效果的差異性：以莖浸泡製成的防蚊液在趨避蚊子的功效上，比花和葉來得好。
2. 立即性趨避效果：無論是莖、花還是葉，都具有相當的趨避
3. 延宕性趨避效果：利用小花蔓澤蘭的莖所浸造出的酒精浸泡液在驅蟻的延宕性效果上較為顯著與有效。

設備		
攝影設備	電子秤	果汁機
		
滴管	自製改造十字型行為箱	研鉢
		
量筒		

精油蒸餾器



材料			
小花蔓澤蘭	蒸餾水	黑頭荒蟻	甘油
			

參、研究過程或方法

實驗一：小花蔓澤蘭各部位與螞蟻趨性關聯

步驟一：將小花蔓澤蘭的莖、葉、花三個部位放在四條懸臂的改造 Y 型箱終點區，且其中一個為空的(對照組)。

步驟二：將螞蟻放在 Y 型箱的入口(中間)，以透明隔板圍住。

步驟三：在拿開隔板時，以碼表計時並記錄：

- (1).螞蟻首次到達的位置
- (2). 螞蟻停留該範圍的總時間
- (3). 螞蟻最終停留的位置。

步驟四：重複 12 次，觀察並分析螞蟻行動變化。

實驗二：比較小花蔓澤蘭不同部位的汁液驅離螞蟻的效果

步驟一：將小花蔓澤蘭的莖、葉、花各 15g 分開搗碎並加入 60g 蒸餾水，製成水溶性小花蔓澤蘭汁液。

步驟二：將小花蔓澤蘭的莖、葉、花各 15g 分開搗碎並加入 60g、95%的酒精中，製成脂溶性小花蔓澤蘭汁液。

步驟三：取一底面積 20 cm × 20 cm 的行為箱，於正中央劃記一個半徑為 3cm 的圓，將 10 隻螞蟻放置其中。於正中央噴灑 5 毫升以下 8 種試劑：

水溶性	脂溶性
1. 蒸餾水	5.酒精
2. 自小花蔓澤蘭莖部所製成的水溶性汁液	6. 自小花蔓澤蘭莖部所製成的酒精溶性汁液
3. 自小花蔓澤蘭葉部所製成的水溶性汁液	7. 自小花蔓澤蘭葉部所製成的酒精溶性汁液
4. 自小花蔓澤蘭花部所製成的水溶性汁液	8. 自小花蔓澤蘭花部所製成的酒精溶性汁液

步驟四：紀錄螞蟻的行動變化，以行為箱內的中央圓圈為基準點，向外以一公分為單位畫設同心圓，分析螞蟻與圈線的距離，以量化該試劑對螞蟻的驅離程度。

實驗三：探討小花蔓澤蘭酒精蒸餾純露對螞蟻的驅避效應

3-1 製作小花蔓澤蘭酒精蒸餾純露

實驗組：酒精萃取

對照組：精油萃取

步驟一：以實驗二結果最佳的小花蔓澤蘭莖、葉、花的酒精溶性汁液製作蒸餾純露。

步驟二：將小花蔓澤蘭的部位乾燥，再切成細小碎塊以小花蔓澤蘭：水/酒精為 1：10 的比例混合。

步驟三：將混好的汁液放入精油蒸餾器的錐形瓶內，待一至二個小時，收集收集蒸餾產物中陳於底部的純露。

步驟四：製造出酒精純露後，再加入 95%酒精調出 30%和 10%濃度的酒精純露。

3-2 製作不同濃度小花蔓澤蘭萃取酒精純露

步驟一：以分光光度計測量小花蔓澤蘭萃取純水純露不同萃取次數的透光量。

步驟二：找到不同萃取次數，但具相同透光量，則將其定義為 100%濃度的純露。

步驟三：以此標準品進行 10%、30%、50%比例的稀釋。

3-3 探討小花蔓澤蘭萃取酒精純露對螞蟻之影響

步驟一：取一底面積 20 cm × 20 cm 的行為箱，於正中央劃記一個半徑為 3cm 的圓，將 10 隻螞蟻放置其中。於正中央噴灑 5 毫升 50%小花蔓澤蘭萃取酒精純露。

步驟二：全程錄影，並於每經過兩分鐘紀錄一次螞蟻的存活量。同時紀錄存活螞蟻的行動變化，以行為箱內的中央圓圈為基準線，分析螞蟻與圈線的距離，以量化萃取酒精純露對螞蟻的驅離程度。

3-4 不同濃度小花蔓澤蘭萃取酒精純露對驅蟻的作用範圍大小

步驟一：取一底面積 20 cm × 20 cm 的行為箱，於正中央劃記一個半徑為 3cm 的圓，將 10 隻螞蟻放置其中。於正中央分別噴灑 5 毫升 10%、30%、50%小花蔓澤蘭萃取酒精純露。

步驟二：全程錄影，並於每經過兩分鐘紀錄一次螞蟻的存活量。同時紀錄存活螞蟻的行動變化，以行為箱內的中央圓圈為基準線，分析螞蟻與圈線的距離，以量化萃取酒精純露對螞蟻的驅離程度。

3-5 不同濃度小花蔓澤蘭萃取酒精純露對驅蟻的作用時間之持續性

步驟一：取一底面積 20 cm × 20 cm 的行為箱，於正中央劃記一個半徑為 3cm 的圓，將 10 隻螞蟻放置其中。於正中央分別噴灑 5 毫升 10%、30%、50%小花蔓澤蘭萃取酒精

純露。

步驟二：全程錄影，紀錄噴灑萃取酒精純露後，螞蟻經過多少時間才開始於中央圓圈處滯留亦或正常通過中央圓圈處。

實驗四：探討小花蔓澤蘭純露對螞蟻的驅避效應

4-1 製作小花蔓澤蘭純稅蒸餾純露

步驟一：以實驗二結果最佳的小花蔓澤蘭莖、葉、花的水溶性汁液製作純露。

步驟二：將小花蔓澤蘭的部位乾燥，再切成細小碎塊以小花蔓澤蘭：水位 1：10 的比例混合。

步驟三：將混好的汁液放入精油蒸餾器的錐形瓶內，待一至二個小時，收集蒸餾產物中的萃取純水純露。

4-2 製作不同濃度小花蔓澤蘭萃取純水純露

步驟一：以分光光度計測量小花蔓澤蘭萃取純水純露不同萃取次數的透光量。

步驟二：找到不同萃取次數，但具相同透光量，則將其定義為 100%濃度的純露。

步驟三：以此標準品進行 10%、30%、50%比例的稀釋。

4-3 探討小花蔓澤蘭萃取純水純露對螞蟻之影響

步驟一：取一底面積 20 cm × 20 cm 的行為箱，於正中央劃記一個半徑為 3cm 的圓，將 10 隻螞蟻放置其中。於正中央噴灑 5 毫升 50%小花蔓澤蘭萃取純水純露。

步驟二：全程錄影，並於每經過兩分鐘紀錄一次螞蟻的存活量。同時紀錄存活螞蟻的行動變化，以行為箱內的中央圓圈為基準線，分析螞蟻與圈線的距離，以量化萃取酒精純露對螞蟻的驅離程度。

4-4 不同濃度小花蔓澤蘭純露對驅蟻的作用範圍大小

步驟一：取一底面積 20 cm × 20 cm 的行為箱，於正中央劃記一個半徑為 3cm 的圓，將 10 隻螞蟻放置其中。於正中央分別噴灑 5 毫升 10%、30%、50%小花蔓澤蘭純露。

步驟二：全程錄影，並於每經過兩分鐘紀錄一次螞蟻的存活量。同時紀錄存活螞蟻的行動變化，以行為箱內的中央圓圈為基準線，分析螞蟻與圈線的距離，以量化醋液對螞蟻的驅離程度。

4-5 不同濃度小花蔓澤蘭純露對驅蟻的作用時間之持續性

步驟一：取一底面積 20 cm × 20 cm 的行為箱，於正中央劃記一個半徑為 3cm 的圓，將 10

隻螞蟻放置其中。於正中央分別噴灑 5 毫升 10%、30%、50% 小花蔓澤蘭純露。

步驟二：全程錄影，紀錄噴灑純露後，螞蟻經過多少時間才開始於中央圓圈處滯留亦或正常

肆、研究結果

實驗一：

(一) 實驗結果：

- 螞蟻停留該範圍的總時間

螞蟻狀態 組別	首次抵達位置				停留於此的時間(秒)				最後停留位置			
	莖	葉	花	空	莖	葉	花	空	莖	葉	花	空
第一組		●			0	155	0	25		●		
第二組			●		0	39	0	141				●
第三組				●	0	0	0	180				●
第四組	●				0	7	0	173				●
第五組	●				0	0	0	180	●			
第六組		●			11	0	0	169				●
第七組		●			13	139	24	3			●	
第八組			●		0	85	92	3		●		
第九組	●				32	15	9	124			●	
第十組	●				15	17	0	148				●
第十一組		●			0	177	0	0		●		
第十二組			●		0	0	122	0			●	
平均					5.9	52.8	20.6	96				
總次數	4	4	3	1					1	3	3	5

實驗二：

(一) 實驗結果

- 第 1 組：

汁液類別 \	螞蟻移動位置	螞蟻平均位置(格)
--------	--------	-----------

最後螞蟻反應	編號	最初位置 (格)	最後位置 (格)	遠離位置 (格)	編號	最初位置 (格)	最後位置 (格)	遠離位置 (格)	最初位置 (格)	最後位置 (格)	遠離位置 (格)
蒸餾水	1.	0	0	0	6.	6	0	-6	5.8	0.3	-5.5
	2.	0	0	0	7.	7	0	-7			
	3.	2	0	-2	8.	7	0	-7			
	4.	5	0	-5	9.	12	0	-12			
	5.	7	0	-7	10.	12	3	-9			
小花蔓澤蘭 莖部水溶性 汁液	1.	0	3	3	6.	5	12	7	4.3	10.9	6.6
	2.	0	10	10	7.	6	12	6			
	3.	0	12	12	8.	7	12	5			
	4.	3	12	9	9.	9	12	3			
	5.	4	12	8	10.	9	12	3			
小花蔓澤蘭 葉部水溶性 汁液	1.	6	8	2	6.	7	8	1	5.4	7.8	2.4
	2.	3	5	2	7.	9	8	-1			
	3.	2	9	7	8.	10	10	0			
	4.	3	10	7	9.	10	9	-1			
	5.	0	2	2	10.	4	9	5			
小花蔓澤蘭 花部水溶性 汁液	1.	3	7	4	6.	7	7	0	7.9	8.8	0.9
	2.	3	7	4	7.	8	9	1			
	3.	9	9	0	8.	11	11	0			
	4.	9	9	0	9.	11	11	0			
	5.	7	7	0	10.	11	11	0			
甘油	1.	5	0	-5	6.	9	1	-8	8.9	4.3	-4.6
	2.	6	0	-6	7.	10	8	-2			
	3.	6	0	-6	8.	12	10	-2			
	4.	8	0	-8	9.	12	12	0			
	5.	9	0	-9	10.	12	12	0			
小花蔓澤蘭	1	3	5	2	6.	5	12	7	6.5	9.1	4.7

莖部酯溶性 汁液	2	3	4	1	7.	10	12	2			
	3	5	5	0	8.	10	12	2			
	4	4	9	5	9.	10	12	2			
	5	5	8	3	10.	10	12	2			
小花蔓澤蘭 葉部酯溶性 汁液	1.	7	5	3	6.	7	7	1	7.8	7.2	0.9
	2.	7	4	2	7.	7	7	1			
	3.	9	4	0	8.	9	10	0			
	4.	9	7	1	9.	9	10	0			
	5.	7	8	1	10.	7	10	0			
小花蔓澤蘭 花部酯溶性 汁液	1.	0	6	6	6.	5	6	1	5.9	7.7	2.8
	2.	3	8	5	7.	5	7	2			
	3.	10	10	0	8.	7	8	1			
	4.	6	7	1	9.	7	10	3			
	5.	10	5	5	10.	6	10	4			

● 第2組:

汁液類別 \ 最後 螞蟻反應	螞蟻移動位置								螞蟻平均位置(格)		
	編號	最初位 置(格)	最後位 置(格)	遠離位 置 (格)	編號	最初位 置(格)	最後位 置(格)	遠離位 置 (格)	最初 位置 (格)	最後 位置 (格)	遠離 位置 (格)
蒸餾水	1.	1	1	0	6.	6	12	6	6.6	8.8	2.2
	2.	2	3	1	7.	8	12	4			
	3.	2	4	2	8.	12	12	0			
	4.	4	10	6	9.	12	12	0			
	5.	7	10	3	10.	12	12	0			
小花蔓澤蘭 莖部水溶性 汁液	1.	0	0	0	6.	8	8	0	5.1	6.8	1.7
	2.	0	0	0	7.	7	12	5			
	3.	0	0	0	8.	12	12	0			
	4.	0	6	6	9.	12	12	0			

	5.	0	6	6	10.	12	12	0			
小花蔓澤蘭 葉部水溶性 汁液	1.	1	6	5	6.	7	10	3	6.5	8.5	2.4
	2.	5	12	7	7.	7	10	3			
	3.	4	7	3	8.	10	10	0			
	4.	3	5	2	9.	11	10	-1			
	5.	7	5	2	10.	10	10	0			
小花蔓澤蘭 花部水溶性 汁液	1.	6	3	-3	6.	9	9	0	8.5	7.8	0.3
	2.	4	4	0	7.	10	11	1			
	3.	5	6	3	8	11	11	0			
	4.	9	5	2	9	11	11	0			
	5.	9	7	0	10	11	11	0			
甘油	1.	0	2	2	6.	10	5	-5	7	6.1	-0.9
	2.	1	2	1	7.	10	10	0			
	3.	1	4	3	8.	12	10	-2			
	4.	3	2	-1	9.	12	12	0			
	5.	9	2	-7	10.	12	12	0			
小花蔓澤蘭 莖部酯溶性 汁液	1	5	10	5	6.	1	5	4	4.3	7.8	3.5
	2	2	9	7	7.	6	6	0			
	3	0	9	9	8.	9	9	0			
	4	2	9	7	9.	10	10	0			
	5	1	1	0	10.	7	10	3			
小花蔓澤蘭 葉部酯溶性 汁液	1.	4	4	0	6.	10	10	0	7.6	7.3	-0.3
	2.	4	6	-2	7.	10	10	0			
	3.	5	3	2	8.	10	10	0			
	4.	3	0	-3	9.	10	10	0			
	5.	10	10	0	10.	10	10	0			
小花蔓澤蘭 花部酯溶性 汁液	1.	2	7	5	6.	11	11	0	9.2	10.6	1.4
	2.	5	11	6	7.	10	11	1			
	3.	9	11	2	8.	11	11	0			

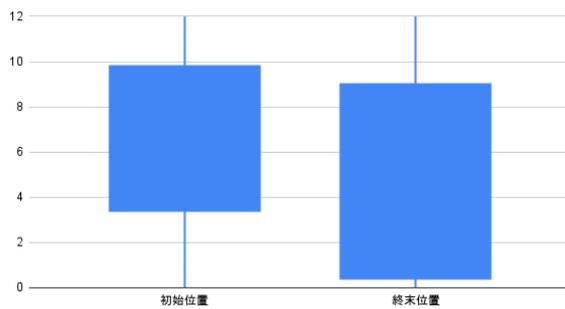
	4.	11	11	0	9.	11	11	0			
	5.	11	11	0	10.	11	11	0			

● 第3組:

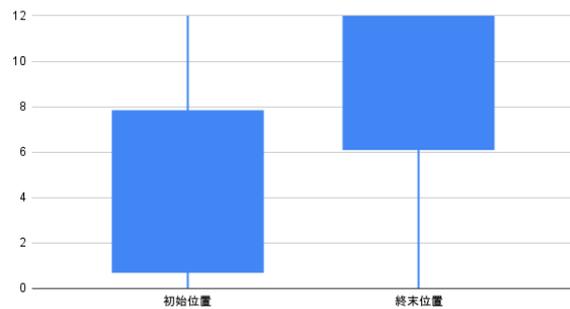
汁液類別\ 最後螞蟻反應	螞蟻移動位置								螞蟻平均位置(格)		
	編號	最初位置(格)	最後位置(格)	遠離位置(格)	編號	最初位置(格)	最後位置(格)	遠離位置(格)	最初位置(格)	最後位置(格)	遠離位置(格)
蒸餾水	1.	2	0	-2	6.	6	4	-2	7.5	5	-2.5
	2.	2	0	-2	7.	8	5	-3			
	3.	7	1	-6	8.	12	12	0			
	4.	8	1	-7	9.	12	12	0			
	5.	6	3	-3	10.	12	12	0			
小花蔓澤蘭 莖部水溶性 汁液	1.	0	5	5	6.	4	10	6	3.4	9.5	6
	2.	0	7	7	7.	5	12	7			
	3.	2	7	5	8.	6	12	6			
	4.	0	8	8	9.	8	12	4			
	5.	2	10	8	10.	7	12	4			
小花蔓澤蘭 葉部水溶性 汁液	1.	5	3	-2	6.	11	11	0	8.4	8.1	0.3
	2.	6	7	-1	7.	11	11	0			
	3.	10	10	0	8.	11	11	0			
	4.	11	11	0	9.	3	4	1			
	5.	11	11	0	10.	5	2	3			
小花蔓澤蘭 花部水溶性 汁液	1.	2	5	3	6.	3	3	0	4.5	5.2	0.7
	2.	3	6	3	7.	4	4	0			
	3.	6	6	0	8.	4	4	0			
	4.	8	8	0	9.	4	4	0			
	5.	7	8	1	10.	4	4	0			
甘油	1.	0	5	5	6.	8	10	2	6.3	9.1	2.8
	2.	6	5	-1	7.	8	12	4			

	3.	5	6	1	8.	6	12	6			
	4.	8	7	-1	9.	7	12	5			
	5.	8	10	2	10.	7	12	5			
小花蔓澤蘭 莖部酯溶性 汁液	1	0	1	1	6.	10	10	0	8.5	8.8	0.9
	2	4	2	-2	7.	10	10	0			
	3	5	8	3	8.	10	10	0			
	4	7	10	3	9.	10	10	0			
	5	6	10	4	10.	10	10	0			
小花蔓澤蘭 葉部酯溶性 汁液	1.	0	1	1	6.	4	7	3	5.2	6.1	0.9
	2.	3	2	-1	7.	5	9	4			
	3.	3	1	-2	8.	6	9	3			
	4.	5	6	1	9.	10	10	0			
	5.	6	6	0	10.	10	10	0			
小花蔓澤蘭 花部酯溶性 汁液	1.	2	2	0	6.	7	11	4	7.3	9.1	1.8
	2.	4	3	-1	7.	11	11	0			
	3.	5	9	4	8.	11	11	0			
	4.	5	11	6	9.	11	11	0			
	5.	6	11	5	10.	11	11	0			

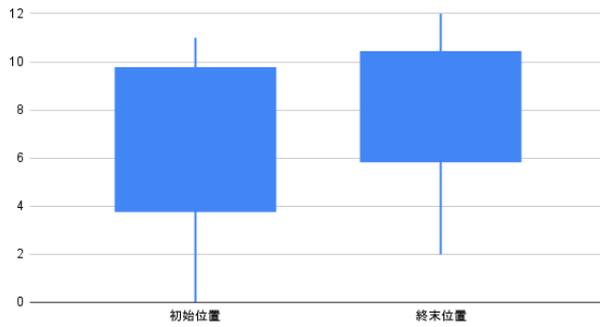
蒸餾水



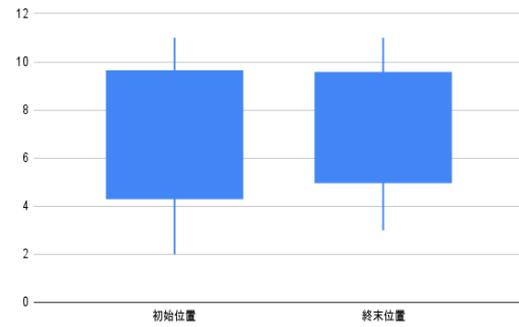
蒸餾水+莖(三重複)



蒸餾水+葉(三重複)



蒸餾水+花(三重複)



- 平均

汁液類別 \ 最後螞蟻反應	螞蟻位置		
	最初位置(格)	最後位置(格)	螞蟻遠離位置(格)
蒸餾水	6.6	4.7	-1.90
小花蔓澤蘭莖部水溶性汁液	4.3	9.1	4.76
小花蔓澤蘭葉部水溶性汁液	6.8	8.1	1.70
小花蔓澤蘭花部水溶性汁液	6.97	7.27	0.63
甘油	7.4	6.5	-0.90
小花蔓澤蘭莖部酯溶性汁液	6.43	8.57	3.03
小花蔓澤蘭葉部酯溶性汁液	6.87	6.87	0.50
小花蔓澤蘭花部酯溶性汁液	7.47	9.13	2.00

實驗三:

(一) 實驗結果

- 第 1 組:

汁液類別 \ 螞蟻反應(隻數)	逃跑 / 範圍	驅離程度效果
-----------------	---------	--------

- 第 2 組:

汁液類別 \ 螞蟻反應(隻數)	逃跑 / 範圍	驅離程度效果

- 第 3 組:

汁液類別 \ 螞蟻反應(隻數)	逃跑 / 範圍	驅離程度效果

(二) 實驗討論

實驗四:

(一) 實驗結果

- 第 1 組:

汁液類別 \ 螞蟻反應(隻數)	逃跑 / 範圍	驅離程度效果

- 第 2 組:

汁液類別 \ 螞蟻反應(隻數)	逃跑 / 範圍	驅離程度效果

- 第 3 組:

汁液類別 \ 螞蟻反應(隻數)	逃跑 / 範圍	驅離程度效果

(二) 實驗討論

伍、結果討論

一、實驗一：小花蔓澤蘭各部位與螞蟻趨性關聯

1. 由實驗結果發現螞蟻較偏好待在無小花蔓澤蘭植株的懸壁上，再來是放置葉的懸臂，其次是花，最後是莖。由此可推測螞蟻確實不喜歡靠近小花蔓澤蘭。
2. 螞蟻會終停留的位置則以無放置任何植株的空懸壁較多。我們能觀察到螞蟻繞著行為相似個懸臂走一遍後，能會選擇空的懸臂停留。由此亦可推測螞蟻確實不喜歡靠近小花蔓澤蘭。
3. 螞蟻首次到達的懸臂以葉及莖的懸臂次數為多。但由於發現螞蟻離開初始懸臂後會有向正前方衝的動作，且不因擺放的植株部位不同而向前跑的方向有所改變。因此不排除這個可能性，導致螞蟻首次到達葉及莖植株部位的懸臂次數較多。
4. 由討論一-1、一-3 結果我們猜測在實驗二中，能觀察到螞蟻遠離浸泡小花蔓澤蘭溶液的程度會明顯大於遠離酒精和純水的程度。
5. 由討論一-1.結果我們猜測在實驗二中，莖的水溶性及酒精性溶性溶液相較其他溶液對螞蟻會的驅避的效果更為顯著。

二、實驗二：比較小花蔓澤蘭不同部位的汁液驅離螞蟻的效果

1. 水溶性之液之實驗組中：單看螞蟻驅離位置，能發現小花蔓澤蘭莖浸泡水的溶液驅離效果分別為該組最佳，第二佳的分別為葉部水溶性汁液。最後則是花部水溶性汁液。
2. 由對照組能發現螞蟻不會畏懼蒸餾水，反而會有靠近水飲用的動作。由此對照後，更能確定螞蟻遠離溶液是因為小花蔓澤蘭的氣味影響。
3. 莖的水溶性浸泡液中，螞蟻的分布極端。較大多數會成群聚集在角落，且明顯降低行動力；而有少數幾隻靠近溶液邊緣，並用觸角觸碰溶液。此趨近現象在其他浸泡液實驗中並無，屬於特例。但由於驅離的數量多過於吸引的數量，因此組距中無法呈現出驅近的狀態。
4. 根據實驗結果，對照前人的研究：莖的酒精浸泡液驅蟻效果為各部位中最佳，結果無誤。

陸、結論

一、小花蔓澤蘭各部位與螞蟻趨性關聯。

1. 相較沒有放任何植株的懸臂而言，螞蟻待在放有小花蔓澤蘭的懸臂的時間較少，而其又已莖的懸臂待的時間為最少。另外，由於螞蟻有向前衝的動作，導致「首次到達位置」紀錄中，到達莖、葉、花的次數大約呈現 1：1：1。
2. 根據實驗二中「螞蟻遠離位置(格)」能發現螞蟻對浸泡有小花蔓澤蘭植株的溶液遠離程度

皆為正，而沒有浸泡小花蔓澤蘭植株的溶液驅離螞蟻程度皆為負。由次能驗證「螞蟻遠離浸泡小花蔓澤蘭溶液的程度會明顯大於遠離酒精和純水的程度。」的猜測

3.根據實驗二中「螞蟻遠離位置(格)」能發現螞蟻對於莖的水溶性浸泡液遠離程度比花與葉的浸泡液還大，由此驗證「莖的水溶性及酒精性溶性溶液相較其他溶液對螞蟻會的驅避的效果更為顯著。」的猜測。

二、蔓澤蘭水溶性溶液忌避實驗

1.在實驗二「螞蟻和小花蔓澤蘭莖部位的浸泡液三重複」實驗中，皆能發現大多數螞蟻有降低活動度且成群聚集在行為版邊緣的現象。但能有少數螞蟻會圍在溶液邊緣爬行。

三、蔓澤蘭酒精溶性溶液忌避實驗

柒、參考資料及其他

1. 小花蔓澤蘭醋液及其分離部於小黑蚊忌避性與抗菌性之應用-臺灣博碩士論文

<https://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/gs32/gsweb.cgi?o=dnclcdr&s=id=%22101NCHU5360011%22.&searchmode=basic>

2. 小花蔓澤蘭- 维基百科

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%B0%8F%E8%8A%B1%E8%94%93%E6%BE%A4%E8%98%AD>

3. 危機總動員—防治小花蔓澤蘭的探討

<https://www.ntsec.edu.tw/Science-Content.aspx?cat=&a=0&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=597&sid=613>

4. 「綠癌」生「綠金」—生態危害植物再利用研究

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/54/pdf/091404.pdf>

5. 「蛋」然處之~探討以黃豆餅蛋白與小花蔓澤蘭製成複合材料修飾牆面裂縫之可行性

<https://www.ntsec.edu.tw/Science-Content.aspx?cat=15103&a=6821&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=2&sid=19143>

6. 浪「蔓」氣息，「蚊」液復興。以「蔓」去「蟻」，何去何「蟲」？

https://sci.ptc.edu.tw/Pthsci61/Upfile/Works/1614781946_638126_11.pdf