

非洲鳳仙花水中生根的研究

初小組生物科第三名

嘉義縣大崙國民小學

作者：關汝琳、林韋儀、呂惠雯、余雅慧

指導教師：黃昭夫、黃麗玲

一、研究動機

非洲鳳仙花是一種花色美麗而且很容易栽種的花卉，在我們的校園裡到處都可以看到它美麗的蹤影，甚至連走廊的牆壁上也掛了許多用寶特瓶栽種的非洲鳳仙花。看到老師把非洲鳳仙花的枝條插在裝滿水的寶特瓶內，不久就生根、開花，使我們對非洲鳳仙花旺盛的生命力感到很好奇。於是我們幾位同學就在老師的指導下，對非洲鳳仙花在水中插枝生根的情形作觀察研究。

二、研究目的

為探求非洲鳳仙花（以下簡稱鳳仙花）在水中插枝的最好條件，以做為鳳仙花插枝繁殖的參考，我們進行下面九個觀察實驗：

- (一)枝條長短對鳳仙花插枝生根有影響嗎？
- (二)枝條粗細對鳳仙花插枝生根有影響嗎？
- (三)留多少葉片對鳳仙花插枝生根有影響嗎？
- (四)水位高低對鳳仙花插枝生根有影響嗎？
- (五)水溫的高低對鳳仙花插枝生根有影響嗎？
- (六)打氣到水裡對鳳仙花插枝生根有幫助嗎？
- (七)每天換水對鳳仙花插枝生根有幫助嗎？
- (八)陽光照射對鳳仙花插枝生根有幫助嗎？
- (九)通風情況對鳳仙花插枝生根有影響嗎？

三、研究設備器材

鳳仙花枝條、水族箱、燒杯、溫度計、打氣馬達、加溫電熱器、保麗龍板、紙箱、塑膠袋。

四、研究過程與結果

(一)枝條長短對鳳仙花插枝生根有影響嗎？

方法：1.把鳳仙花枝條剪成2公分、5公分、10公分、15公分、20公分、25公分等六種不同長度，每種各剪10支。

2.將長度相同的枝條插在一個燒杯中，各加水125ml，2公分和5公分因枝條太短應插在較淺的容器中，然後放在陰涼處。

3.每天觀察並紀錄生根的情形。

結果：

日數 \ 生根株數			枝條長					
			2公分	5公分	10公分	15公分	20公分	25公分
第 一 二 三 四 五 六 七 八 九 十	天	0	0	0	0	0	0	
	天	0	0	0	0	0	0	
	天	0	0	0	0	0	0	
	天	0	0	5	0	0	0	
	天	0	0	8	6	2	0	
	天	9	2	9	6	4	0	
	天	9	6	9	6	5	0	
	天	9	7	9	6	5	1	
	天	9	7	9	6	5	1	
	天	10	8	9	8	9	1	
總 計	生根株數	10	8	9	8	9	1	
	未生根株數	0	2	1	2	1	2	
	腐爛株數	0	0	0	0	0	7	

發現：1.25公分的枝條因枝條太長，水分不易送到莖葉末端而枯萎，影響生根，

如果改用較高水位讓莖葉有足夠的水分，也許可以增加生根的效果。

2.其它長度的枝條生根情形都不錯，尤以2公分和10公分的生根最好。

3.由實驗一可知：鳳仙花的枝條從2公分到20公分都可用來插枝，其中以10公分是最適合用來插枝的長度。

(二)枝條粗細對鳳仙花插枝生根有影響嗎？

方法：1.把鳳仙枝條相互比較依大小分成粗枝、中枝和細枝。

2.將三種枝條各剪成10公分長，把10支相同粗細的枝條插在燒杯中，各加水125ml，然後放在陰涼處。

3.觀察紀錄生根情形。

結果：

日 數		枝條粗細			粗 枝	中 枝	細 枝
		生根株數					
第 第 第 第 第 第 第 第 第 第	一	天	0	0	0	0	0
	二	天	0	0	0	0	0
	三	天	2	0	0	0	0
	四	天	3	0	0	0	0
	五	天	3	0	0	0	6
	六	天	0	0	0	0	9
	七	天	0	0	2	4	9
	八	天	0	0	4	6	9
	九	天	0	0	0	0	10
	十	天	0	0	0	0	0
總 計	生 根 株 數			3	6	10	
	未 生 根 株 數			0	4	0	
	腐 爛 株 數			10	0	0	

發現：1.粗的枝條較老生根雖快，但不久又都腐爛，細枝較嫩，容易生根，成活率最高。

2.不同的枝條影響生根很大，插枝應選細嫩的枝條較好。

(三)留多少葉片對鳳仙花插枝生根有影響嗎？

方法：1.將鳳仙花枝條剪成10公分長，並將葉片寬於1公分者修剪，留下的葉片數分成0片、4片、8片及不修剪四種，各10支插於燒杯中，各加水125ml，放在陰涼處。

2.每天觀察並紀錄生根情形。

結果：

日 數		葉 片 數				
		0 片	4 片	8 片	不 修 剪	
第 第 第 第 第 第 第 第 第 第	一	天	0	0	0	0
	二	天	0	0	0	0
	三	天	0	0	0	0
	四	天	0	0	0	0
	五	天	0	1	1	0
	六	天	0	1	2	0
	七	天	2	6	3	0
	八	天	5	8	4	0
	九	天	5	8	6	0
	十	天	6	9	7	0
總 計	生 根 株 數		6	0	7	0
	未 生 根 株 數		2	1	2	0
	腐 爛 株 數		2	0	1	10

發現：1.葉片太多如不修剪，浸在水中的葉片不久就腐爛，使枝條也跟著爛掉，

無法生根，而葉片全無雖也會生根，但是否會影響生長，則待日後觀察。

2. 葉片多少和生根速度有關，插枝留4到8片葉子較好。

(四) 水位的高低對鳳仙花插枝生根有影響嗎？

方法：1. 剪60支10公分長的鳳仙花枝條，分別插在加入1公分，2公分，3公分，4公分，5公分，6公分等六個不同水位高度的燒杯中。

2. 注意枝條須與水接觸，避免懸空，並放在陰涼處。

3. 每天觀察紀錄，注意添水以保持固定高度的水位。

結果：

日 數		水位高					
		1公分	2公分	3公分	4公分	5公分	6公分
第 第 第 第 第 第 第 第 第 第	一	0	0	0	0	0	0
	二	0	0	0	0	0	0
	三	0	0	0	0	0	0
	四	0	0	0	2	0	0
	五	0	0	0	2	1	0
	六	0	1	0	2	3	0
	七	2	7	2	5	6	0
	八	2	7	5	5	6	0
	九	3	7	8	7	6	0
	十	5	6	9	8	8	0
總 計	生 根 株 數	5	6	9	8	8	0
	未 生 根 株 數	5	3	1	1	0	0
	腐 爛 株 數	0	1	0	1	2	10

發現：1. 由實驗四得知：水位高低對鳳仙花插枝生根有影響，水位與枝長比約2/10到4/10間即可充分供應水分到莖葉，使根早點生出來。

2. 1公分水位太低無法充分供水到莖葉，故生根較慢。6公分水位太高，易使枝條腐爛，故無法生根。所以鳳仙花插枝在2公分到4公分的水位之間最好。

(五) 水溫的高低對鳳仙花插枝生根有影響嗎？

方法：1. 用三個水族箱各加水5公升，並布置成三種不同溫度的實驗環境。

(1) 在常溫下使水溫隨氣溫升降（約20°C）為常溫。

(2) 用電熱器加溫使水溫比常溫高5°C（約25°C）為中高溫。

(3) 用電熱器加溫使水溫比常溫高10°C（約30°C）為高溫。

2. 將10公分長的鳳仙花枝條每10支插在一燒杯中，加水125ml，各放在不同水溫的實驗箱中，每天觀察紀錄結果。

結果：

日 數		水 溫		
		常 溫	中 高 溫	高 溫
第 第 第 第 第 第 第 第 第 第	一	0	0	0
	二	0	0	0
	三	0	0	0
	四	0	0	0
	五	0	0	0
	六	0	6	0
	七	0	9	0
	八	4	8	0
	九	6	9	0
	十	7	9	0
總 計	生 根 株 數	7	9	0
	未 生 根 株 數	3	0	0
	腐 爛 株 數	0	1	10

發現：1. 水溫的高低和鳳仙花生根的快慢有直接影響，由實驗五得知水溫以20°C到25°C最理想，若高於30°C則枝條易腐爛，不利於生根。

(六) 打氣到水裡對鳳仙花插枝生根有幫助嗎？

- 方法：1. 在兩小塊保麗龍板上分別打10個小洞，並蓋在燒杯上。
2. 打10支鳳仙花枝條插在小洞中，放在陰涼處。
3. 一個以打氣馬達打氣，另一個不打氣。每天觀察記錄。

結果：

日 數		打 氣 別	
		打 氣	不 打 氣
第 第 第 第 第 第 第 第 第 第	一	0	0
	二	0	0
	三	0	0
	四	0	0
	五	0	0
	六	0	0
	七	0	0
	八	0	1
	九	4	2
	十	4	6
總 計	生 根 株 數	4	6
	未 生 根 株 數	6	4
	腐 爛 株 數	0	0

發現：1. 打氣會使水質變紅，可能是水中礦物質氧化，或空氣中含有不利生根的成分，所以枝條雖無腐爛，卻也很慢才生根。故可知打氣對生根沒有幫

助，插枝可不用打氣。

2. 不打氣的到第8天開始生根，比一般插枝慢生根，是否和保麗龍板蓋在水面上有關，尚待日後實驗。

(七) 每天換水對鳳仙花插枝生根有幫助嗎？

方法：1. 將10公分長的鳳仙花枝條插在2個燒杯中各10支，加水125ml。一個每天換水，一個則不換水。

2. 每天觀察並紀錄生根情形。

結果：

日 數	生 根 株 數		換 水 別	
	換	不 換	水	水
第 一 天	0	0	0	0
第 二 天	0	0	0	0
第 三 天	0	0	0	0
第 四 天	1	0	0	0
第 五 天	2	0	0	0
第 六 天	5	2	0	0
第 七 天	5	1	0	1
第 八 天	7	4	0	4
第 九 天	9	6	0	6
總 計	生 根 株 數	9	6	6
	未 生 根 株 數	1	1	1
	腐 爛 株 數	0	3	3

發現：1. 每天換水枝條較不易腐爛，且比不換水早生根。

(八) 陽光照射對鳳仙花插枝生根有幫助嗎？

方法：1. 將鳳仙花枝條剪成長10公分，插在3個燒杯中各10支，並加水125ml。

2. 將其分別放在日光下、陰涼處、以及黑暗的紙箱裡。

3. 每天觀察並紀錄。

結果：

日照別 生根株數		日照別		
		日光下	陰涼處	黑暗處
日數				
第	一	0	0	0
第	二	0	0	0
第	三	0	0	0
第	四	0	1	0
第	五	1	1	0
第	六	1	3	0
第	七	1	4	2
第	八	0	4	4
第	九	3	8	5
第	十			
總計	生根株數	3	8	5
	未生根株數	2	2	4
	腐爛株數	5	0	1

發現：1. 在日光下枝條因不耐強光照射，使葉片枯萎，枝條腐爛，影響生根速度。

2. 在陰涼處生根最早，株數最多；在黑暗處也會生根，但不如陰涼處好。故可知：陽光不是生根的必要條件，太強的陽光反而有害，故插枝時應放在在陰涼處較好。

(九)通風情況對鳳仙花插枝生根有影響嗎？

方法：1. 佈置三種不同的通風環境：

(1) 用小電扇吹使其保持“很通風”的環境。

(2) 在平常環境下作為“通風”環境。

(3) 用塑膠袋套在枝條上，使空氣不流動，為“不通風”。

結果：

通風別 生根株數		通風別		
		很通風	通風	不通風
日數				
第	一	0	0	0
第	二	0	0	0
第	三	0	1	0
第	四	0	1	1
第	五	0	4	4
第	六	0	6	6
第	七	0	5	6
第	八	1	7	7
第	九	4	8	9
第	十			
總計	生根株數	4	8	9
	未生根株數	0	1	1
	腐爛株數	6	1	0

發現：1.很通風的地方水分蒸散較快，不利生根，在不通風的地方易保持水分，較利於生根。因此插枝時不通風的地方，可減少水分蒸散。

五、討論

- 1.爲了比較出生根快慢，上面實驗紀錄皆取到第10天，而其它未生根但沒腐爛的枝條，到第15天也都生出根來了。
- 2.在實驗二中，粗枝因部分枝條本身已有生根的樣子，所以插枝第二天就生根了，但有的枝條在第四天開始腐爛，甚連已生根的也爛掉。我們重新再種一次，結果仍然一樣，可見粗枝確實不適合插枝。
- 3.25公分和20公分的枝條雖只差5公分，但因25公分的枝條下面較粗，可能因粗枝而腐爛，或水分無法送達頂端而無法存活。
- 4.在相同的環境中，生根時間仍有先後，因爲枝條本身差異，實驗時儘量選擇外表條件接近的枝條，以減少實驗的誤差。
- 5.我們發現生根的位置大都在莖節處，插枝時應將莖節留下。

六、結論

- 1.鳳仙花的枝條從2公分到20公分都可用來插枝，其中以10公分的枝條生根最快、株數最多，是最合適插枝的長度。
- 2.粗枝較老易腐爛，細枝較易生根，故插枝時應選擇細枝。
- 3.葉片太多易腐爛，無葉片的生根成績較差，故以留4片到8片葉子的最易生根。
- 4.水位在2公分到4公分之間就可充分供應水分到莖葉，但要注意水位和枝長比不要超過1/2，枝條較不會腐爛。
- 5.水溫超過30°C枝條會腐爛，在25°C以下時，溫度愈高愈有利生根。
- 6.打氣使水質變紅，枝條雖無腐爛，卻比不打氣慢生根，可見打氣對鳳仙花生根沒有幫助，插枝時可不用打氣。
- 7.每天換水比不換水生根快且枝條不易腐爛，增加成活率。
- 8.陽光不是插枝生根的必要條件，太強的陽光對鳳仙花插枝生根反而有害，因此插枝時應放在陰涼處比較好。
- 9.在很通風的地方不利於生根，故插枝時應放在不通風處或用塑膠袋套起來，以減少水分蒸散，幫助生根。
- 10.非洲鳳仙花花色美麗且易栽種，在水中插枝很快就生根，這些花苗可移植到泥土裡，也可直接種在水中，是一種很方便的繁殖方法。

評語

針對水中生根的誘因設計了九組實驗，做了相當好的描述，唯對變因間關係的探討缺乏，稍感不足。