

# 追根究柢造新奇

## 高小組生物科第二名

台北縣大豐國民小學

作者：江佩鈺、韓佑楨

指導教師：周義政、楊月娥

### 一、研究動機

我們在七十八年三月份，上完四年級自然科學第三單元「植物的繁殖」。老師要全班同學分組做各種的栽培實驗，而我們分配到的是做莖和葉的繁殖。我們便利用家裏所種的鑲有金色邊的虎尾蘭，取莖和葉分別栽培在盆裡，老師並要我們把栽培後的生長情形注意觀察，並要記錄起來，期末要交。到了期末，我們把栽培後長出的幼苗做詳細的觀察，結果意外的發現，同樣是鑲金色邊的虎尾蘭，用莖栽培長出的幼苗和母株一樣，葉片也是鑲有金色邊。但用葉片栽培長出的幼苗却和母株不同，葉片的金色邊消失了，成為純綠色葉片，引起了我們的好奇，便把這種不一樣的情形請教老師。老師還誇獎我們發現了奧妙的問題，真是難能可貴。並要全班同學對這奧妙的問題做實際的觀察，研究不一樣原因所在，並做不一樣的栽培。促使我們探討的興趣，為什麼葉面鑲有金色邊的虎尾蘭，繁殖出來的後代，成為純綠色的葉片。

### 二、研究目的

- (一)探討鑲有金色邊的虎尾蘭葉片，栽培繁殖出來的後代，葉片消失了金色邊，整株成為純綠色的因素。
- (二)明瞭用虎尾蘭葉片繁殖出來的後代，消失了金色邊的因素後。同樣用虎尾蘭鑲有金色邊葉片，以不同的栽培方法，繁殖出的

後代能保持和母葉片相同的特徵。

(三)同樣用虎尾蘭葉片，用人為方法突破植物體的遺傳基因，以期繁殖出奇特新品種的後代。

### 三、研究設備器材

鑲有金色邊虎尾蘭葉片、膠布、花盆、刀片。

### 四、研究過程、方法與結果

(一)探討用鑲有金色邊虎尾蘭葉片，栽培繁殖出的後代葉片為什麼會消失了金色邊？

1. 把用鑲有金色邊虎尾蘭葉片栽培繁殖出的後代，整盆倒出來做詳細觀察，是什麼因素促使繁殖出的後代消失了葉片的金色邊，而成為純綠色虎尾蘭。

結果：用鑲金色邊虎尾蘭葉片繁殖出來的幼苗是在葉片切斷綠色處的部位長出的，長出幼苗範圍約3公厘，以致長出的幼苗失去了母葉片葉邊原有的葉金色素，成為純綠色的虎尾蘭。

2. 到校園裡種植有相同的虎尾蘭去做詳細的觀察。

結果：校園裡種植相同的虎尾蘭實際的觀察，發現到掉落在地上的葉片亦能長出幼苗，也是在葉片純綠色的部位長出的，長出的幼苗同樣和母葉片不同，失去金色葉邊，成為純綠色的虎尾蘭。

註：鑲金色邊虎尾蘭的葉片，經過栽培繁殖或掉落在地上，所長出的幼苗均成為純綠色的虎尾蘭。葉片不再鑲有金色邊，是因長出幼苗的部位是在葉片切斷處或斷裂處純綠色的地方長出的。虎尾蘭葉片是平行脈，致幼苗生長部位的營養器官和母葉片葉邊的葉金色素斷絕了關連，所以長出的幼苗失去了母葉片的葉金色素，成為純綠色

的虎尾蘭。

(二)控制幼苗生長部位

鑲有金色邊的虎尾蘭葉片，栽培後長出的後代成為純綠色虎尾蘭，是因幼苗在葉片純綠色的部位長出所致，故限制幼苗的生長部位，以促能長出和母葉片相同的後代和突破植物體的遺傳基因繁殖出新品種的虎尾蘭。栽培實驗方法如下：

1. 用鑲金色邊虎尾蘭葉片，切割純金色的邊來栽培，以期長出的後代，整株是純金黃色的虎尾蘭，栽培日期：78年6月22日。

結果：栽種在盆裡約經二個星期後便腐蝕掉。

註：栽種葉片純金色的邊，因無葉綠素，故不能生長幼苗而腐蝕掉。

2. 在鑲有金色邊虎尾蘭的葉柄，凹部有金色線條處，用小刀橫劃割，並在葉柄切斷處用膠布封閉，以利在葉柄的劃割處長出幼苗和吸收水份、養份。

結果：如下表一、表二所示

栽培日期：78年6月22日 栽培方法：葉柄生苗法 表一

幼苗露出土面高度	1公分	2公分	3公分	4公分	5公分	6公分	32公分
日期	8月16日	8月21日	8月28日	9月1日	9月6日	9月14日	79年2月25日
苗高日數	——	5	12	16	21	29	——
備註	長出的後代和母葉片相同鑲金色邊虎尾蘭						

栽培日期：78年6月22日 栽培方法：葉柄生苗法 表二

幼苗露出土面高度	1 公分	2 公分	3 公分	4 公分	5 公分	6 公分	38公分
日 期	9 月 18 日	9 月 26 日	10 月 4 日	10 月 11 日	10 月 17 日	10 月 24 日	79年2 月25日
苗高日數	——	8	16	23	29	36	——
備 註	長出的後代是純綠色的						

註：(1)選取葉柄凹處來繁殖幼苗，是因葉片長出幼苗的範圍約3~4公厘，而葉柄凹處是葉片最窄的地方，葉柄凹溝裡也含有葉金色素，以利繁殖後長出的幼苗也有金色素的細胞，長相能和母葉片相同。

(2)表一是由葉柄凹溝裡長出的後代，長相和母葉片相同，鑲金色邊虎尾蘭。

(3)表二是由葉柄背部從膠布擠出的，長相和母葉片不一樣，葉片金色邊消失了，成為純綠色虎尾蘭，因柄背無金色素所致，故長出的後代是純綠色的。

3. 在虎尾蘭葉片的金色邊用小刀割小切口。如圖一。然後用膠布封閉葉片割斷處，種植在盆裡，以利幼苗在葉片金色邊刀割處長出的後代能成為金黃色的虎尾蘭。

圖一



結果：如下表三所示

栽培日期：78年6月22日 方法：膠布封閉切斷處 表三

第一芽露土面高度	1 公分	2 公分	3 公分	4 公分	5 公分	6 公分	33公分
日期	9 月 6 日	9 月 19 日	9 月 27 日	10 月 6 日	10 月 19 日	10 月 28 日	79年2 月25日
苗高日數	——	13	21	30	43	72	——
備 註	幼芽是淺綠色，約二個月後成為金黃色						
第二芽露土面高度	1公分	2公分	3公分	4公分	5公分	6公分	35公分
日期	10月 3日	10月 14日	10月 21日	10月 29日	11月 7日	11月 12日	79年2 月25日
苗高日數	——	11	18	26	35	40	——
備 註	長出的後代是純綠色的						

註：(1)表三是鑲金色邊虎尾蘭葉片，能在刀割小切口的金色邊栽培出想像中純金黃色的後代。

(2)在同一葉片裡有的會長出二種不同的後代，純金黃色和純綠色。純金黃色的是在葉片金色邊的切口處長出的。純綠色的是在葉片被膠布封住的切口處擠出膠布長出的。

(3)由葉片繁殖出的後代，第一幼芽若是金黃色的，如再長出第二芽，第二芽可能就是純綠色的，若第一幼芽是純綠色，如再長出第二幼芽也是純綠色的。

4. 在虎尾蘭葉片切斷處除去金色邊片如圖二。然後用膠布封閉綠色切割處再種植在盆裡，以利幼苗能在葉片金色邊切口長出後代，成為金黃色虎尾蘭。

圖二



結果：本項栽培實驗是用膠布封閉葉片綠色切割處，所繁殖出的後代情形和方法3「膠布封閉葉片切斷處」所繁殖

出後代的情形一樣。

5. 避免葉片綠色切口處種植在盆土裡，先在葉片的金色邊，用小刀割小切口，如圖三。栽種時葉片兩端向上彎曲，如圖四，以避免栽種在盆裡有葉片綠色的切口處，以限制幼苗的生長部位能在葉片金色邊的切口處長出。

圖三



圖四



結果：如下表四

栽培日期：78年6月22日 方法：葉片兩端彎曲 表四

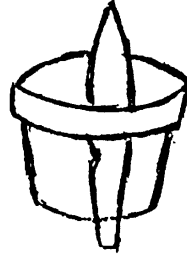
第一芽露 土面高度	1公分	2公分	3公分	4公分	5公分	6公分	22公分
日期	9月 12日	9月 20日	9月 30日	10月 19日	11月 3日	11月 21日	79年2 月25日
苗高日數	——	8	18	37	52	70	——
備註	繁殖出來的後代是純金黃色虎尾蘭						
第二芽露 土面高度	1公分	2公分	3公分	4公分	5公分	6公分	16公分
日期	10月3日	10月16日	10月23日	11月6日	11月19日	12月7日	79年2月 25日
苗高日數	——	13	20	34	47	66	——
備註	長出來的第二芽是純金黃色虎尾蘭						

註：(1)本項栽培方法能突破植物體的遺傳基因。繁殖出和母葉片不同的金黃色虎尾蘭。

(2)繁殖出後代的生長情形比其他的栽培法慢。

6. 在葉片的金色邊，用小刀割小切口。栽種時把葉柄切斷處伸

出盆底外，如圖五所示。以利幼苗的生長部位是在葉片金色邊的切口處長出。栽種後最好擺放在盆架上，以免伸出盆底外的葉柄觸地使繁殖效率受到影響。



圖五

結果：如表五

栽培日期：78年6月22日 方法：葉柄伸出盆底 表五

幼芽露出 土面高度	1.公分	2.公分	3.公分	4.公分	5.公分	6.公分	32.公分
日 期	9.月 22.日	9.月 30.日	10.月 7.日	10.月 16.日	10.月 23.日	11.月 2.日	79.月 2. 月25.日
苗高日數	—	8.	15.	24.	31.	41.	—
備 註	繁殖出來的後代是純金黃色虎尾蘭						

- 註：①用葉柄伸出盆底外栽培，所繁殖出的後代，是純金黃色虎尾蘭。
- ②繁殖出金黃色的後代，成長的情形和鑲金色邊的虎尾蘭一樣快。

## 五、結論

- (一)鑲金色邊的虎尾蘭葉片，若不控制幼苗的生長部位，長出的後代便消失了金色邊，成為純綠色的虎尾蘭。
- (二)由栽培實驗的結果，證明可用人為因素，改變植物體的遺傳基因。
- (三)只用虎尾蘭葉片邊的金色部份來繁殖，因缺乏葉綠素，無法長出幼苗而腐蝕掉。
- (四)葉柄凹處能繁殖出和母葉片相同的幼苗，因葉柄凹溝裡也含有葉金色素。所以能長出和母葉片相同的後代。

- (五)由葉柄背部長出的後代，因柄背無金色素所致，故長出的後代是純綠色的。
- (六)在虎尾蘭葉片的金色邊用小刀割小切口，然後用膠布封閉葉片的切斷處栽種在盆裡，能長出純金黃色的後代，是因虎尾蘭葉片是平行脈，而生長後代的部位是在葉片金色邊的營養器官，所以長出的後代和母葉片不同，成為金黃色虎尾蘭。
- (七)用膠布封閉葉片切斷處，在同一葉片裡有的會長出二種不同的後代，純金黃色和純綠色。純金黃色的是在葉片金色邊的切口處長出的，純綠色的是在葉片被膠布封住的綠色切口處擠出膠布長出的。
- (八)同一葉片用膠布封住綠色處切斷口，長出第一芽是金黃色的，若再長第二芽，可能是綠色的。若第一芽是綠色的，再長出第二芽也是綠色的。
- (九)用膠布封閉葉片綠色切割處，所繁殖出來的後代情形和膠布封閉葉片切斷處的情形一樣。
- (十)葉片的金色邊割小切口，然後葉片兩端向上彎曲栽種，繁殖出的後代，不管長出一芽或二芽，均是純金黃色，但後代的生長情形比其他的栽培方法慢。
- (十一)在葉片金色邊割小切口，栽種時把葉柄切斷處伸出盆底外，所繁殖出的後代，是純金黃色虎尾蘭，生長的情形和帶有綠色虎尾蘭差不多。
- (十二)葉片兩端向上彎曲和葉柄伸出盆底外的栽培，是最有效的控制幼苗的生長部位栽培法。
- (十三)有這次的栽培實驗來推理，最先有的虎尾蘭是鑲金邊的虎尾蘭，然後才有純綠色虎尾蘭，而今我們發現奧妙的問題後，加以追根究柢的探討，用人為因素又添增了整株是金黃色新品種的虎尾蘭。

## 六、參考資料



自然科學教學指引第八冊第31～38頁。

## 評語

1. 實驗設計簡單而清楚，從方法論而言，具教育價值。
2. 以莖繁殖時，長出金邊緣葉，而葉則金邊長金色，綠邊長綠葉、莖葉之間有什麼關連，整片葉繁殖時又如何，如多作這一部份則結果更好。