

花笑了—捉住鮮花青春

教師組生物第二名

一、研習動機：

由於生活水準的提高，物質生活的充裕，人們漸漸走向對精神生活真、善、美的追求，當今插花班林立，婦女以插得一盆好花為榮，且爭相習之，即為例證。無論辦公室裏、客廳、房間有一束鮮花，不但美化環境，亦可透過視覺上消除疲勞，透過嗅覺上吸得一股花香，更可達到身心舒暢，生氣盎然之效。一日，會議桌上擺了一盆花，大家異口同聲讚美造物非凡。隔日却見花影消瘦，灑下片片粉淚，不禁為花嘆息，「紅顏薄命」「昨日黃花」，更何況費了一番心思設計插花的老師。雖不如林黛玉的淚灑葬花為花哀悼，心也不甘將嘔心泣血之作就此入垃圾筒中。相信賞花、插花者都希望好花常留！我們是否也能為它捉住青春呢？

二、研習目的：

- (一)找出影響切花壽命的因素。
- (二)如何控制影響切花壽命的因素，以達延長切花花期。
- (三)從研習中，培養實是求是、求真求實的精神。

三、實驗時間：69年10月～70年2月止。

四、實驗材料：

- (一)1000 c.c. 錐形燒瓶、橡皮塞、300 c.c.圓形平底燒瓶、U形玻璃導管（附刻度）、燒杯、甲基藍、剪刀、凡士林油、濕度計、溫度計、鹽、醋酸、明礬液、魔肥、硝酸鉀、過磷酸鉀、硫酸氨、蠟、蜂蜜、糖。
- (二)各種類的花：玫瑰花、劍蘭、雞冠花、大麗花、金盞花、康乃馨、非洲菊、水仙花、菊花。

五、實驗假設：

要使切花發揮最大的生命力，不外乎要設法使(一)莖吸收水量增加。(二)蒸發量減少。(三)供應切花所需養份。依此三點我們假設出可延長及影響切花花期的因素有下列幾點：

1. 切花種類的不同。
2. 切花新鮮度、切花時間的不同。
3. 莖長度、莖浸入水深度、莖事先經物理、化學處理的不同。
4. 莖切口的不同。
5. 葉數、塗凡士林封閉氣孔部位的不同。
6. 水質的不同。
7. 加肥料、藥品、混合物的不同。
8. 瓶花擺設位置，即溫度、濕度的不同。

六、實驗方法及過程：

要測定花是新鮮還是枯了，必須先找出一客觀的判斷標準。根據園藝、生物上的觀點來說，長久保持切花新鮮的方法有三種：(一)是使莖部吸水量增加。(二)減少水份蒸發量。(三)供應切花的所須養份。本實驗即採用莖吸水量的多少作為影響切花壽命的比較方法：

(一)莖吸水量法：

利用莖吸水量愈多，愈能保持鮮度，延長切花花期。

1. 先將瓶塞挖二洞，分別插入導管及受測花。
2. 將其置於燒瓶中，另一端導管口浸入由甲基藍泡成的藍色液裏。
3. 瓶中導管口不能入水中，裝置好，待內外氣平衡後，用凡士林封瓶，使不得有空隙。
4. 掛上溫度計、濕度計。
5. 觀察兩天後，以第二天為準詳實記錄，受測值即根據藍色液上升高度（水面以上的高度）。

(二)自然枯萎法：

從花採下入水瓶到花蕾變色所需時間。

(三)控制變因，統一規格：

所謂「控制變因，統一規格」是要使所有可能影響切花壽命的因素都在同一情況中來實驗受測的變因。比如實驗不同種類切花，則受測變因即不同種類的切花，則其它所影響的變因，比如莖長、葉數、水量。莖入水深度、切口、新鮮度、水質、溫度、濕度、水溫，有否作事前處理等都在同一規格，統一情況中實驗，測出值才能證確。這是每個實驗前都必須做到的。本實驗所謂的「規格花」：

莖長 30 cm，莖浸入水深 10 cm，葉數 5 片，花半開，切口斜切 45 度，新鮮度為園中採下浸水一日，不經過事先任何物理、化學的處理，水質、自來水、水量 280 c.c. 以上除了受測變因外，其他變因依上面規格。

實驗(一)：利用自然枯萎法測定不同種類切花的花期。

(1) 控制變因，統一規格。

(2) 將玫瑰花、菊花、大麗花、劍蘭、金盞花、雞冠花、康乃馨、非洲菊、水仙花，分置同等水量 280 c.c.，以「自然枯萎法」測其壽命。

結果：（由表一知切花種類不同，其花期就不同）。

(表 一)

切花名	玫瑰	菊花	大麗花	劍蘭	金盞花	雞冠花	康乃馨	非洲菊	水仙	荷花
花(天)期	4	13	2	6	3	10	7	13	3	4

實驗(二)：利用「莖吸水量法」測定花期的長短。

為便利以下實驗，使實驗做得更詳實，我們採用玫瑰花（硬枝），菊花（軟枝）來作代表實驗，因這種花的①花期長②為插花者常用③四季皆有，適合做實驗。

(1) 變因控制，統一規格：即將可能影響切花花期的因素都控制在同一狀況中實驗，（參閱六實驗方法三之詳述）。

(2)利用「莖吸水量」法：請參閱六實驗方法(1)之詳述。

探究一：切花鮮度不同之比較：

(表 二)

藍色液上升(公分)		採下日數(天)					
		0	1	2	3	4	5
玫	瑰	13	11	11	10	8	3
菊	花	15	12	11	11	9	8.6

由表二知切花愈新鮮，藍色液上升愈高，莖吸水量愈多，可知花期較長。

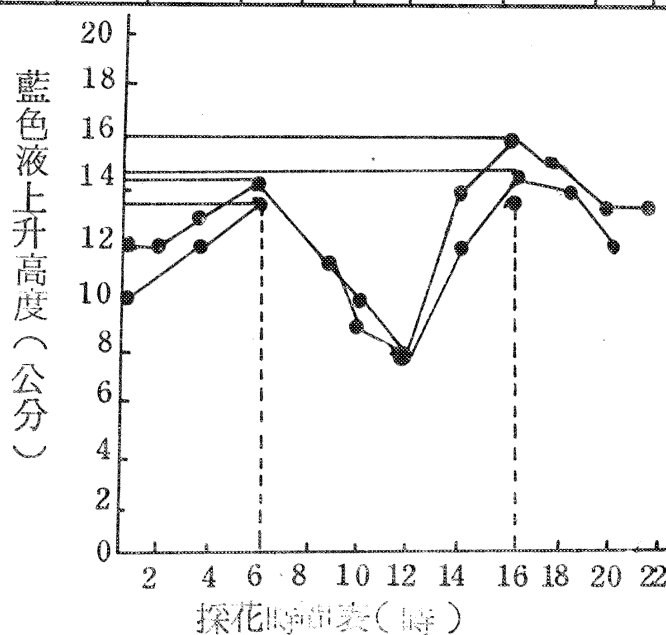
探究二：採花時間不同之比較：

(表 三)

藍色液上升(公分)		採花時間(時)											
		零時	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
玫	瑰	10	未升	12	13.5	11.5	9	8	12	14.5	14.3	12	未升
菊	花	12	12	13	14	未升	10	8	14	16	14.8	13	13

由表三數據作折線圖

玫瑰花 ——
菊花 ——



由圖一知有兩個高峯時期，即下午 4 時為最高，早上 6 時為次高，故這兩個時間，自花園採花，花期較長。反之，中午 12 時最低，這時間前後不宜切花。

探究三：花莖長度不同之比較（實驗裝置上莖入水深度變因要控制）。

（表 四）

藍色液 上升 花名	莖長 (公分)	莖長 (公分)						
		20	25	30	35	40	45	50
玫瑰	3	25	13	14	14.5	未升	15.2	
菊花	2	4	10	16	17.2	17	18	

由表四知：莖愈長，藍色液上升高度愈高，莖吸水愈多，切花花期愈長。

探究四：切花莖在水中深度不同之比較（莖長固定）。

（表 五）

藍色液 上升 花名	莖在水中 深度 (公分)	莖在水中深度 (公分)									
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
玫瑰	未升	6	9	10	13	13	14	14	16	17	
菊花	2	7	8	11	14.3	15	15	14.8	16	18	

由表五知莖在水中愈深，莖吸水量愈多，花期愈長。

探究五：切花的莖經過事先不同處理之比較：

(表 六)

藍色液 上升 (公分) 花名	莖的 處理	莖在	切花倒	莖部切	莖部切	莖部切	莖部切	莖部切	用酒精	切口浸	未處理
		水中	提經緩	口揉	口浸	口浸	口浸	口浸	燈燒莖	滾燙熱	之規格
		切	灑水	口揉	水	酸	稀	明	末2公	水	化
玫	瑰	14	12.5	13	13.5	12	12.5	13	14	11	12
菊	花	15	13	14.5	14	12	13	14	12	16	13

由表六知：可見經過處理的切花比未經過處理之切花，大部份都能上升高度，莖吸水量較大，花期較長。尤以莖在水中切、莖部切口揉鹽、浸明礬液、莖部切口浸鹽水，用酒精燈燃燒莖末2公分對玫瑰花最佳。但是菊花以切口浸滾燙熱水最好。

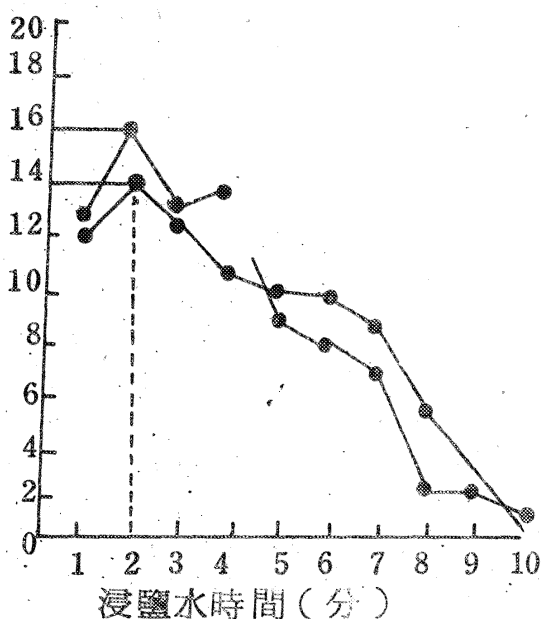
探究六~1：莖部切口浸鹽水不同時間之比較（鹽水濃度百分之十）。

(表 七)

藍色液 上升 (公分) 花名	時間 (分)	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10
		玫	瑰	12	14	12.5	11.5	10.2	10	9	6
菊	花	13	16	13	14	14	8	7	3	3	1

由表七數據作出折線圖

玫瑰 _____
菊花 _____



由圖二知莖部切口浸鹽水以2分鐘左右為最適宜。
 探討六~2：莖部切口浸明礬液不同時間之比較（明礬液濃度百分之十）。

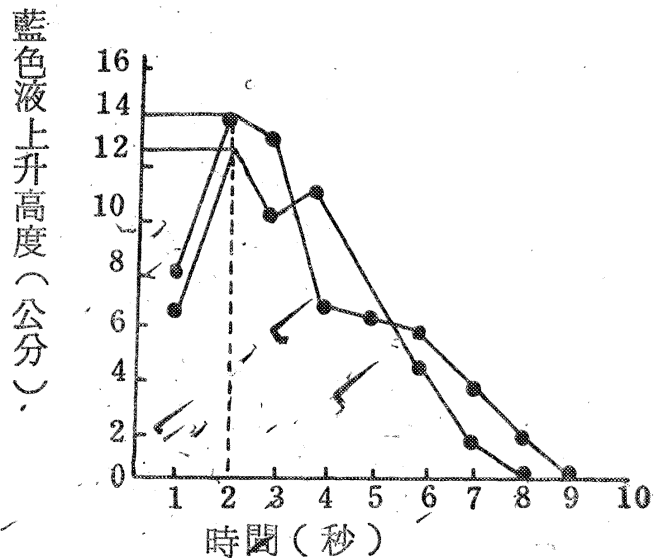
(表 八)

藍色液 上升 花名	時間 (秒)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
玫瑰		8	14	13	7	6.5	6	4	2	未升	未升
菊花		7	13	10	11	8	5	2	未升	未升	未升

(圖三)

由表八數據作折線圖

玫瑰 _____
 菊花 _____



由圖三知浸明礬液以2~3秒左右，莖吸水量最大，花期較長。
 探究六~3：酒精燈燃燒切口時間不同之比較。

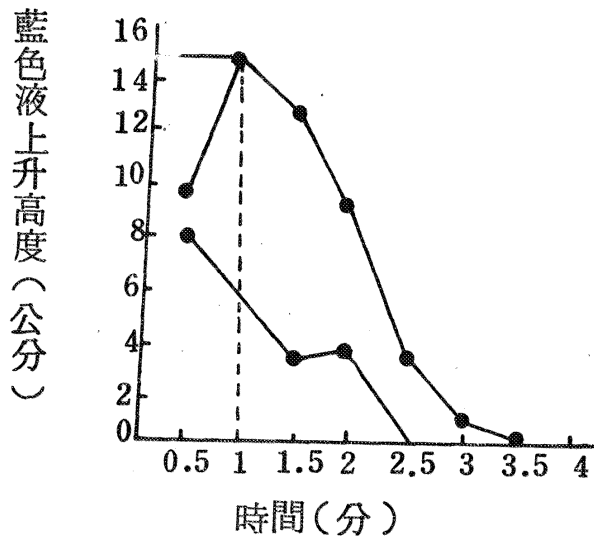
(表 九)

藍色液 上升 花名	時間 (分)	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
玫瑰		10	15	13	9.8	4	0.8	未升	未升
菊花		8	6	4	4.2	未升	未升	未升	未升

(圖四)

由表九數據作折線圖

玫瑰____
菊花____



由圖四知燃燒法以一分鐘左右時，莖吸水量最大，花期較長，而對菊花則無益。

探究六~4：用滾燙熱水浸切口時間不同之比較：

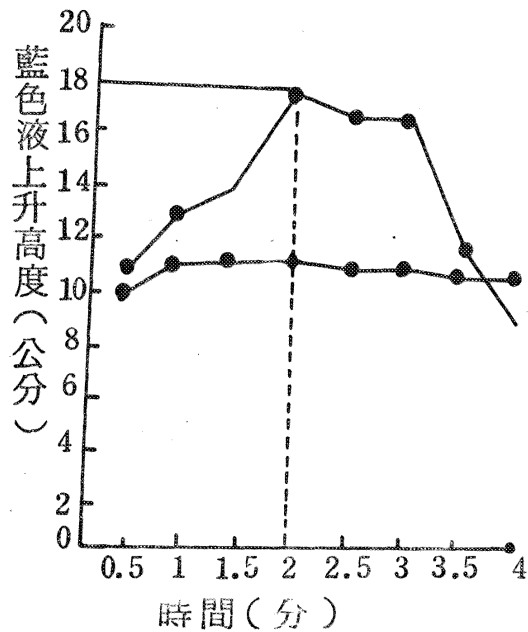
(表 十)

上升高度 花名 (公分)	時間 (分)	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
玫瑰		10	11	11.2	11.4	11.2	11.6	11	11
菊花		11	13	14	14	17	17	12	9

由表十數據作折線圖

(圖五)

玫瑰____
菊花____



由圖五知用滾燙熱水浸切口對菊花以 2 分鐘為宜，但對玫瑰似無顯著效果。

探究七：莖切口不同角度之比較（切口吸水面積大小比較）。

（表十一）

藍色液 上升 花名 (公分)	θ 角	θ 角											
		0°	10°	20°	30°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	85°	
玫瑰		10	10	11	11.2	13	13	14	15	未升	16	16	
菊花		11	11	13	12.5	14	14.9	15	16	16.9	17	17.2	

由表十一知切口角度（ θ 角）愈大，則莖吸水量愈多，切花花期愈長。

探究八：切花不同切法之比較。

（表十二）

藍色液 上升 花名 (公分)	切口 形狀	切口角 85°			
		釘字切	切而切 成十字	將枝末 敲碎	
玫瑰		16	17	17.5	19
菊花		17	17.5	18	20

切口刀切處理之不同，無異是想增大切口吸水面積而由表十二知以枝枝末敲碎上升高度最高，莖吸水量大，花期較長。

探究九：切花葉數不同之比較

（表十三）

藍色液 上升 花名 (公分)	葉片 數	葉片數										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
玫瑰		9.3	11	9.9	8	6.9	14.4	5	8	13.5	11.5	7.2
菊花		6	5	9	12	10.6	3.5	14.4	13	16	12.2	11

由表十三知葉數多少，對莖吸水量並無明確的規律，故切花的葉數與花期無一定的規則關係。

探究十：葉背、葉面和莖部塗上凡士林油之比較（試圖減少切花蒸發量）。

（表十四）

藍色液 上升 花名 (公分)	部 位	部			
		葉背	葉面	莖部	未塗
玫	瑰	15	13	13	13.5
菊	花	14	10	11	12

由表十四知欲使切花花期較長，可在葉背上塗凡士林。

探究十一：切花用水之水質不同的比較。

（表十五）

藍色液 上升 花名 (公分)	水質	水質							
		自來水	河水	池水	水溝水	地下水	煮開過 的水	海水	溫水
玫	瑰	13	14	12	8	16	10	7	14
菊	花	14	13	11	6	17	11	6	16

由表十五知切花用水以地下最最佳。

探究十二、切花用水水量不同之比較。

（表十六）

藍色液 上升 花名 (公分)	水量 (cc)	水量							
		200	300	400	500	600	700	800	900
玫	瑰	8	11	13	14	16	16.2	16.5	16.7
菊	花	6	12	14	13.8	17	17.5	18	18

由表十六知水量愈多對切花花期愈有益。

[發現]: 加入少許硝酸鉀雖對花期無延長之效, 却可使花色美麗。

探究十三: 水質加入不同化學藥品之比較。

(表十七)

藍色液 上升 花名	化學 藥品 (公分)	少許					未加 藥劑
		魔肥	硝酸鉀	過磷酸鉀	硫酸氨		
玫	瑰	14	13.5	12	16	13	
菊	花	12	13	12	15	12.5	

由表十七知硫酸氨(氮肥)對於切花有增長壽命之效。

探究十四: 水質加入不同混合物之比較。

(表十八)

藍色液 上升 花名	混合物	少許				未加之規 格切花
		食鹽	食糖	蜂蜜	食用醋	
玫	瑰	11.5	14	14	7.5	12
菊	花	12.8	16	15	8.2	13

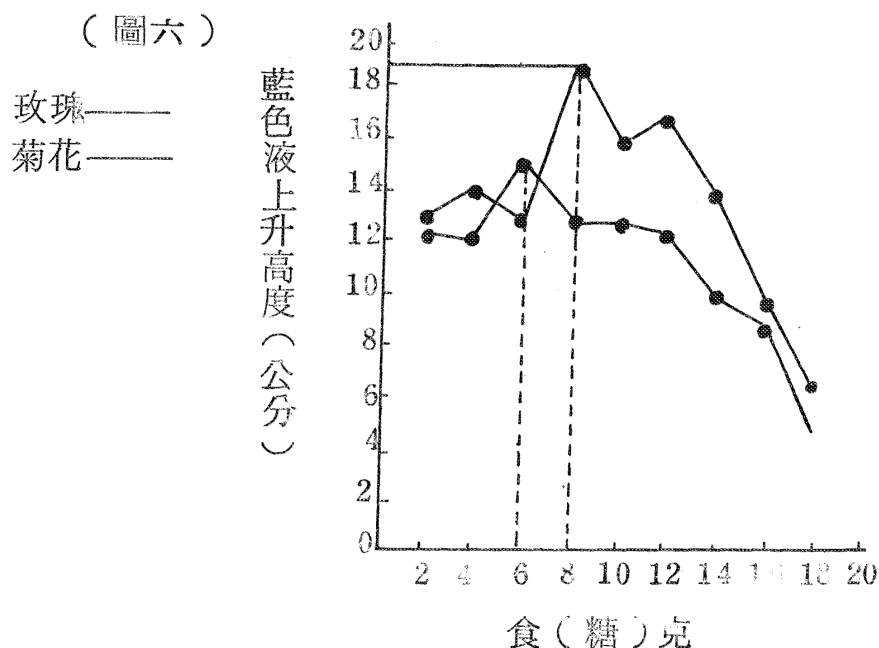
由表十八知加食糖、蜂蜜對花期有延長之效。

探究十五: 水質加入不等量食糖之比較。

(表十九)

藍色液 上升 花名	食糖 克	2	4	6	8	10	12	14	16	18
		玫	瑰	12.3	12	15	13	13	12.6	10
菊	花	13	14	13	19	16	17	14	10	7

由表十九作數據折線圖



由圖六知玫瑰花以加入食糖 6 公克時，藍色液上升高度最高（而本實驗規格水量為 280 公克）即 $\frac{6}{280+6} \times 100\% = 2\%$ 的食糖液將使莖吸收水量最大。菊花以 $\frac{8}{280+8} \times 100\% = 3\%$ 之水量食糖為宜。

探究十六：瓶花擺設位置不同的比較。

(表二十)

藍色液 上升 花名	位置	太陽直射 之乾燥地	太陽照射不 到陰濕處	太陽斜射 的潮濕地	太陽照射不 到的乾燥處
		玫瑰	8	10.5	14
菊花		9	9	13	10

由表二十知瓶花置於太陽斜射、潮濕地，切花花期較長。

(表二十一)

藍色液 上升 花名	位置	面 對 風 吹 處		擺 在 無 風 處	
		玫 瑰	6	13	菊 花

由表二十一知瓶花置於無風處切花花期較長。

探究十七：溫度不同對切花花期影響的比較（濕度變因控制在60%）。

(表二十二)

藍色液 上升 花名	X °C	1 ~ 10°	11° ~ 15°	16° ~ 25°	21° ~ 25°	26° ~ 30°
		玫 瑰	8	10	14	13
菊 花		7	12	16	14	7

由表二十二知瓶花在濕度60%時，置於16°C ~ 20°C間切花花期較長。

探究十八：濕度不同對切花花期影響之比較（溫度控制在18°C）

(表二十三)

藍色液 上升 花名	濕度	10 ~ 20	21 ~ 30	31 ~ 40	41 ~ 50	51 ~ 60	61 ~ 70	71 ~ 80	81 ~ 90
		%	%	%	%	%	%	%	%
玫 瑰		4	6	9	10	10	13	16	15
菊 花		3	6	8.5	11	12	14	18	17

由表二十三知瓶花置於 18℃時，濕度在 71～80 %間，切花花期較長。

七、結論：

從以上一連串各個探究中，我們不難歸結為鮮花作如下的處理後就能延長花期。

1. 最好買自園剛採下的新鮮切花。
2. 採花時間以黃昏 16 時左右為宜。
3. 保留花、莖愈長愈好。
4. 莖入水愈深愈佳，故應選擇高度夠的花瓶。
5. 在水中將切花切口的切面切為十字形最佳。
6. 將切花切口浸於鹽水兩分鐘或明礬液二至三秒最適當。
7. 將切花切口至切口上二公分之間用酒精燈燃燒一分鐘左右，亦可使花期延長。
8. 將枝末敲碎，增加切口吸水面積。
9. 葉背上塗上凡士林油。
10. 水質採用地下水。
11. 加入少許硫酸氨或 2 %水量的食糖（例：玫瑰花）或 3 %水量的食糖（例菊花）。
12. 擺設於室內有太陽斜射、濕度大的地方。
13. 濕度 60 %時，溫度以 16～20℃對切花有益。
14. 溫度 18℃時，濕度以 71～80 %對切花最佳。

評語：①試驗設計內容豐富，項目很有層次，唯每一處理重複數量太少

影響試驗結果的準確性。

②資料應予較深入檢討。