

不同定植期與走蔓節位苗對花蓮地區草莓生長及產量之影響¹

蔡 月 夏²

摘 要

爲提高花蓮地區草莓品質及產量乃舉辦本試驗，試驗方法係比較不同植期及走蔓節位苗，對草莓之生長、果實大小與產量之效果。試驗結果，果數及產量以 9 月 27 日定植者產量最高，十公畝產量達 1,626.6 公斤，顯示產量有隨植期之延後而逐漸降低之趨勢。不同走蔓節位苗之產量在處理間差異未達顯著水準，但就所得結果比較，以第三節位苗產量較高，植期×走蔓節位苗處理之交感作用雖不顯著，惟就其結果仍可看出，10 月中旬以前定植者以走蔓第二節位苗較佳，而 10 月下旬以後定植者則以走蔓第一節位苗爲佳。

前 言

草莓 (*Fragaria ananassa* Duch) 在花蓮地區成爲新興的觀光園藝作物乃是近一、二年的事，初由本場於七十~七十一年在壽豐鄉豐田村所辦理之草莓品種——春香地方試作，結果表現良好而逐漸引起農民栽培興趣⁽⁴⁾。花蓮縣新城鄉爲名聞中外太魯閣風景區必經之地，因此公路兩旁之土地極適合發展爲觀光草莓園，但草莓雖經本場初步試驗適合花蓮地區種植⁽⁵⁾；尙有諸多問題需進一步探討。因草莓對光週期及溫度反應敏感，各品種栽培的適應性很狹窄^(1,2,8)；其種植時期亦因各地區之氣象條件而異^(6,7)，本省草莓的定植期慣以十月上旬定植完畢，而花蓮地區概以台灣北部栽植時期爲準，甚而延至十一月方才定植，故草莓單位面積產量不甚理想。且草莓種苗部份自北部大湖地區運至花蓮，其成活率只達 60%，增加補植勞力及生產成本，更有種苗大小不一之缺點，爰此本場特以在場內利用平地(海拔 36 公尺)育苗繁殖之種苗爲材料，進行草莓最適宜之走蔓節位苗與種植時期之試驗研究，藉以改善花蓮地區草莓之品質及提高單位面積產量。

材料與方法

本試驗於民國 72 年 7 月至 73 年 6 月在吉安鄉本場實施。供試品種是春香 (Harunoka)，使用 72 年母株於本場平地所育之種苗。定植期設 5 處理即：① 9 月 27 日 ② 10 月 7 日 ③ 10 月 17 日 ④ 10 月 27 日 ⑤ 11 月 6 日，走蔓節位苗設有 3 處理分爲靠近母株者爲子蔓第一

1. 花蓮區農業改良場研究報告第 8 號，本計劃部份經費承農發會補助 (計劃編號 73 農建一 2.1 一產一 177) 謹此致謝。

2. 作物改良課助理。

節位苗，順序爲子蔓第二節位苗、子蔓第三節位苗；按期從同一苗圃採取草莓苗定植，試驗採用複因子設計，即 5（定植期）× 3（走蔓節位苗）= 15 處理，重覆四次，行株距 45 × 35cm，小區面積 4.2m²。調查項目包括株高、株寬、葉數、冠芽數、產量、果實大小、果實糖度等性狀，果實分級標準爲大果 10.1g 以上，中果 5.1~10.0g，小果 5.0g 以下，產量調查結果經變方分析以比較處理間之差異顯著性。

結果與討論

一、不同植期與走蔓節位苗對草莓生育之影響：

不同植期與走蔓節位苗對草莓株高、株寬、葉數及冠芽數之影響分別列如表一與表二。根據草莓生育初期 12 月 15 日及中期 3 月 15 日生長情形調查結果得知，株高初期以 9 月 27 日定植者最高，11 月 6 日定植者最矮，兩者相差 3.7 公分，中期以 10 月 17 日定植者最高較 11 月 6 日定植者高 1.9 公分。株寬初期以 10 月 7 日定植者爲寬較 11 月 6 日定植者寬 7 公分，而中期以 10 月 17 日定植者較寬。植株之高、寬初期生育差異較中期生育爲大，顯示此等性狀大受定植早晚之影響。然葉數與冠芽數無論是初期或中期皆以 9 月 27 日定植者最多（表 1）。由此可見草莓若延至 10 月下旬種植時其植株生長勢顯然較 10 月中旬種植者爲弱。就走蔓節位苗而言，無論株高、株寬、葉數及冠芽數，第一節位苗皆較其他節位苗爲佳，三者間差異不大（表 2）。

表 1. 不同植期對草莓植株生育之影響

Table 1. Effect of transplanting time on the characteristics of strawberry plants.

定植期 Transplanting time	株高 (公分) Plant height (cm)		株寬 (公分) Plant width (cm)		葉數 No. of leaf		冠芽數 No. of crown	
	初期 Early stage	中期 Middle stage	初期 Early stage	中期 Middle stage	初期 Early stage	中期 Middle stage	初期 Early stage	中期 Middle stage
9 月 27 日 Sept. 27	11.6	13.8	25.3	31.4	10.6	21.7	1.7	3.0
10 月 7 日 Oct. 7	11.1	13.5	25.5	31.5	9.5	20.3	1.7	2.9
10 月 17 日 Oct. 17	11.5	14.1	25.2	31.8	9.8	21.2	1.5	2.9
10 月 27 日 Oct. 27	10.7	13.5	23.7	30.9	9.5	18.1	1.4	2.6
11 月 6 日 Nov. 6	7.9	12.2	18.5	29.5	6.3	16.2	1.1	2.4

表 2. 不同節位苗對草莓植株生育之影響
 Table 2. Effect of runner nodes on the characteristics of strawberry plants.

走蔓節位苗 Node of runner	株高(公分) Plant height (cm)		株寬(公分) Plant width (cm)		葉數 No. of leaf		冠芽數 No. of crown	
	初期 Early stage	中期 Middle stage	初期 Early stage	中期 Middle stage	初期 Early stage	中期 Middle stage	初期 Early stage	中期 Middle stage
	第一節 First node	10.9	14.4	24.5	31.9	9.3	21.3	1.5
第二節 Second node	10.4	13.6	23.6	31.7	9.1	19.3	1.5	2.7
第三節 Third node	10.4	13.5	22.9	30.9	9.0	17.9	1.4	2.6

二、不同植期與走蔓節位苗對採果時間之影響：

試驗區之採果至 73 年 4 月 30 日全部結束，處理中以 9 月 27 日定植之第一、第二節位苗採收期 72 年 12 月 15 日為最早（其始花期為 72 年 11 月 10 日），而 9 月 27 日定植之第三節位苗始收期為 72 年 12 月 20 日（始花期為 72 年 11 月 18 日）。其餘處理之始收期依順序為 10 月 7 日、10 月 17 日、10 月 27 日定植者。不同植期的三種不同節位苗中採收始期相差有 1~5 日。而採收期最慢者為 11 月 6 日定植之第三節位苗為 73 年 1 月 12 日（始花期為 72 年 12 月 5 日），與採收期最早之 9 月 27 日定植者相差達 28 日之久。故採果時間乃隨植期之延後而延遲；由此設論若提早定植可使草莓果實之採收期大幅度提早。初期採收之草莓果實價格高，根據調查結果本區 72 年草莓園銷售草莓價格結果為：12 月約每台斤 260 元，1 月約每台斤 200 元，而至 2、3 月盛產期時其市價即降至每台斤 160 元左右，可見提早植期，有利於農民收益之提高，值得鼓勵。

三、不同植期與走蔓節位苗間對果實品質及產量之影響：

全採收期中，大果果數以 10 月 27 日定植者佔最多，次為 10 月 17 日，而 11 月 6 日定植者最少，中果果數乃隨植期之延後而減少，小果果數除 10 月 7 日定植者為最多外，其餘處理與中果果數所表現相同，對總果數而言，亦因植期之延後果數由多而少，其差異均達顯著水準（表 3），而在不同節位苗處理中卻以走蔓第三節位苗表現最佳，不但總果數最多，其大、中、小果果數亦最多，而走蔓第二節苗則最低，其三處理間差異不顯著（表 4）。在糖度方面除 10 月 17 日定植者為 10.7 最高外，其餘處理則因植期之延後糖度有逐漸降低趨勢，但仍在 10.3 以上，處理間差異不大。

表 3. 不同植期對草莓產量及品質之影響：

Table 3. Effect of transplanting time on the quality and yield of strawberry.
個、公克/4.2 平方公尺 (No. g/4.2 m²)

定植期 Transplanting time	大 果 Large berry		中 果 Medium berry		小 果 Small berry		合 計 Total		平均 果重 (公克) Mean berry weight (g)	產 量 (公斤/ 十公畝) yield (kg/ 10a)	糖 度 Brix %	順位 Order
	果數	果 重 (公克) Wt.	果數	果 重 (公克) Wt.	果數	果 重 (公克) Wt.	果數	果 重 (公克) Wt.				
	No.	(g)	No.	(g)	No.	(g)	No.	(g)				
9 月 27 日 Sept. 27	149.5	2,037.0	527.3	3,857.2	248.5	937.7	^{*a} 925.3	^{*a} 6,831.9	7.4	1,626.6	10.6	1
10 月 7 日 Oct. 7	160.8	2,208.4	493.0	3,671.6	250.2	918.5	^a 904.0	^a 6,798.5	7.5	1,618.7	10.5	2
10 月 17 日 Oct. 17	168.4	2,312.0	462.6	3,444.0	225.3	859.0	^{ab} 856.3	^a 6,615.0	7.7	1,575.0	10.3	3
10 月 27 日 Oct. 27	173.9	2,334.9	455.8	3,404.2	189.4	726.4	^a 819.1	^a 6,465.5	7.9	1,539.4	10.7	4
11 月 6 日 Nov. 6	142.8	1,904.7	391.3	2,950.7	148.7	570.5	^c 682.8	^b 5,425.9	7.9	1,291.9	10.3	5

* 植期間英文字樣相同者，其差異未達 5% 顯著水準。

Numbers and weight of strawberry with letters in common are not significantly different at 5% level among transplanting times.

表 4. 不同節位苗產量及品質之影響

Table 4. Effect of runner nodes on the quality and yield of strawberry.

個、公克/4.2 平方公尺 (No. g/4.2 m²)

走蔓節 位 苗 Node runners	大 果 Large berry		中 果 Medium berry		小 果 Small berry		合 計 Total		平均 果重 (公克) Mean berry weight (g)	產 量 (公斤/ 十公畝) yield (kg/ 10a)	糖 度 Brix %
	果數	果 重 (公克) Wt.	果數	果 重 (公克) Wt.	果數	果 重 (公克) Wt.	果數	果 重 (公克) Wt.			
	No.	(g)	No.	(g)	No.	(g)	No.	(g)			
第一節 First node	159.5	2,173.2	463.7	3,447.3	208.4	791.3	831.6	6,411.8	7.7	1,526.6	10.4
第二節 Second node	157.3	2,138.2	463.5	3,457.9	210.0	795.8	830.8	6,391.9	7.7	1,521.9	10.6
第三節 Third node	160.6	2,166.8	470.7	3,491.4	218.9	820.1	850.1	6,478.4	7.6	1,542.5	10.4

由圖 1 及圖 2 之草莓採收分佈情形可知，無論植期之早晚及使用任何之節位苗，其草莓採收盛期皆在二、三月間。雖然二、三月份產量皆達總產量 30% 以上，但初期產量可提高草莓價格，而植期之延後對採收初期之產量有較大之影響，如 9 月 27 日定植者初期產量達總產量 20%，11 月 6 日定植者初期產量卻僅達總產量 4% (表五)，因而初期產量高相對可使農民收益提高。不同節位苗中三種處理初期產量均達總產量 12~13%，差異不大 (表 6)；顯示只要植期提早，苗之節位顯然對產量並無多大影響。

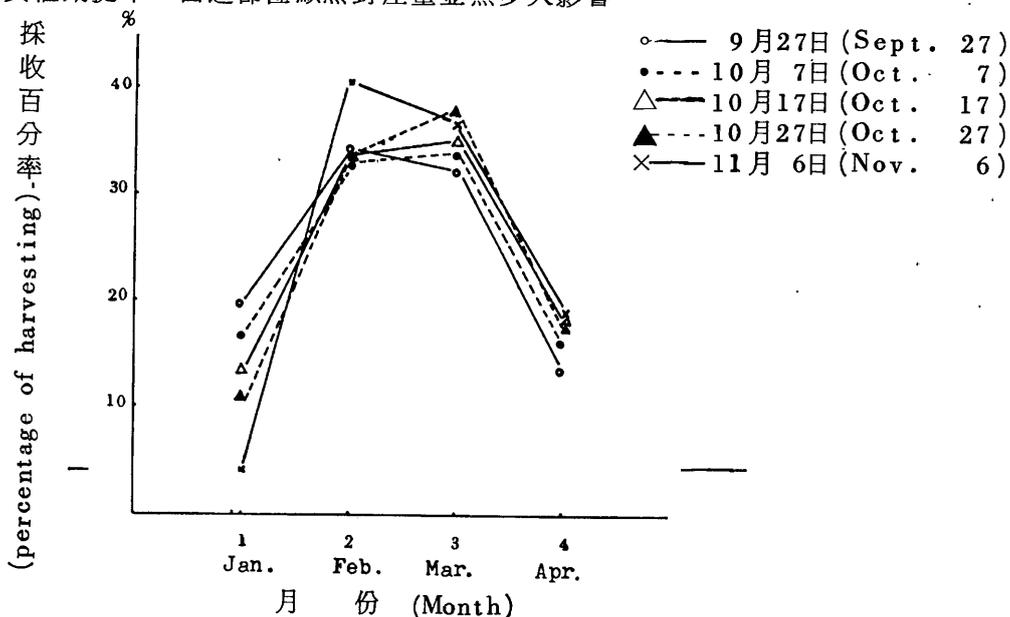


圖 1. 不同定植期之草莓採收分佈情形

Fig1. Monthly percentage of the strawberry harvesting at different transplanting times.

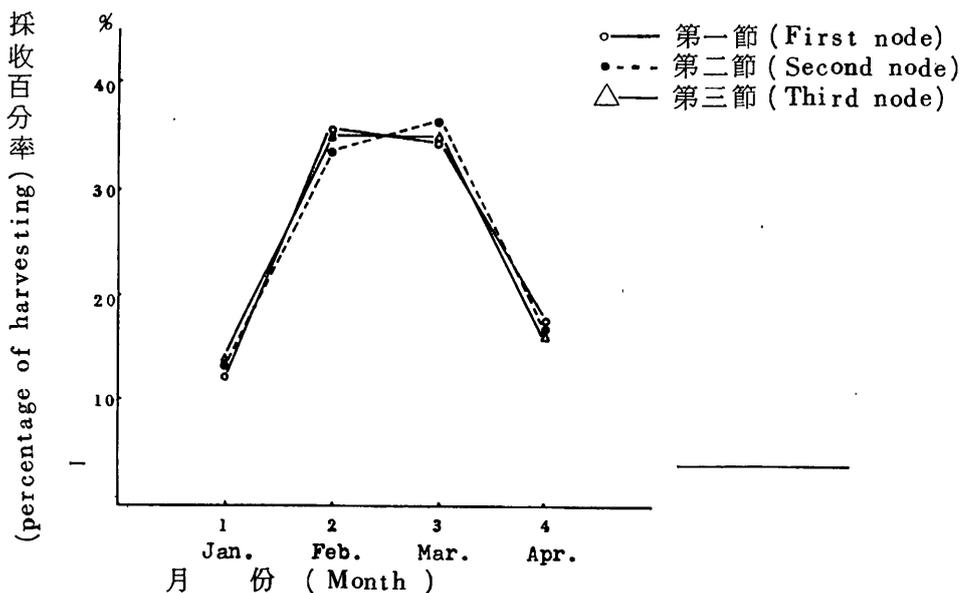


圖 2. 不同走蔓節位苗之草莓採收分佈情形

Fig2. Monthly percentage of the strawberry harvesting for different node of runners.

表 5 . 不同植期草莓月別產量佔總產量之百分比
 Table 5. The percentage of monthly harvest to total yield of strawberry
 at different transplanting times. 公克 / 4.2 平方公尺 (g / 4.2m²)

定植期 Trans- planting time	全期果重 (公克) Total yield(g)	一 月 Jan.		二 月 Feb.		三 月 Mar.		四 月 Apr.	
		果重(公克) Wt.(g)	百分比 %	果重(公克) Wt.(g)	百分比 %	果重(公克) Wt.(g)	百分比 %	果重(公克) Wt.(g)	百分比 %
9 月 27 日 Sept. 27	6,831.9	1,344.8	19.68	2,337.5	34.22	2,204.0	32.26	945.6	13.84
10 月 7 日 Oct. 7	6,798.5	1,114.1	16.39	2,258.1	33.21	2,314.2	34.04	1,112.1	16.36
10 月 17 日 Oct. 17	6,615.0	880.6	13.31	2,236.8	33.81	2,320.5	35.08	1,177.1	17.79
10 月 27 日 Oct. 27	6,465.4	680.9	10.53	2,172.3	33.60	2,470.2	38.21	1,142.1	17.66
11 月 6 日 Nov. 6	5,425.9	229.2	4.22	2,194.9	10.45	2,001.9	36.90	999.9	18.43

表 6 . 不同節位苗草莓月別產量佔總產量之百分比
 Table 6. The percentage of monthly harvest to total yield of strawberry for
 different runner nodes. 公克 / 4.2 平方公尺 (g / 4.2m²)

走蔓節位苗 Node runners	全期果重 (公克) Total yield(g)	一 月 Jan.		二 月 Feb.		三 月 Mar.		四 月 Apr.	
		果重(公克) Wt.(g)	百分比 %	果重(公克) Wt.(g)	百分比 %	果重(公克) Wt.(g)	百分比 %	果重(公克) Wt.(g)	百分比 %
第一節 First node	6,411.8	791.7	12.35	2,288.1	35.69	2,209.9	34.47	1,122.1	17.50
第二節 Second node	6,391.9	861.7	13.48	2,150.9	33.65	2,316.5	36.24	1,062.8	16.63
第三節 Third node	6,478.4	896.3	13.84	2,275.3	35.12	2,260.1	34.89	1,046.7	16.16

然總產量而言，以9月27日定植之產量為最高，十公畝產量達1,626.6公斤，較一般栽培區10月7日定植者(1,618.7公斤)增產7.9公斤(0.5%)，而以11月6日定植者產量最低，十公畝產量為1,291.9公斤較一般栽培區10月7日定植者減產326.8公斤(20.2%)，顯示產量隨植期之延後而逐漸降低。在不同節位苗中，三者處理間差異不顯著，但就所得結果可見其產量高低介在15.9~20.6公斤之間，以第三節位苗每十公畝產量為1,542.5公斤為最高。由變方分析結果(表七)可知：植期×走蔓節位苗處理之交感作用不顯著，設論儘管植期的早晚對任何一節之走蔓苗之產量無顯著影響，但仍須注意種植時應將大小苗分類種植，使其開花期，採收期一致。然由草莓不同定植期與走蔓節位苗之交感可知，若在10月中旬前定植者似以走蔓第二節位苗為佳，將在10月下旬以後定植者則以走蔓第一節位苗較佳(表8)。經調查結果比較，草莓在9月下旬至10月下旬間栽植，無論產量或果數均較11月6日定植者高且多，顯示提早草莓栽植具有增加產量之潛力。本試驗結果與陳氏等⁽³⁾報告中草莓從10月中旬栽培較11月中旬栽植對其產量與果數均有利可取，可謂提早栽種效果甚為理想，所得結果相符。

表7. 草莓產量變方分析

Table 7. Analysis of variance for strawberry yield.

變因 Source of variation	自由度 DF	平方和 Sum of square	均方 Mean square	F值 F - Value
處理 Treatment	14	19,210,000	1,372,142.8	3.4685
定植期 Transplanting time (T.)	4	16,090,000	4,022,500	10.1682*
走蔓節位苗 Node runners (N.)	2	80,000	40,000	0.1011
植期×走蔓節位苗 T × N	8	3,040,000	380,000	0.9605
機差 Error	42	16,615,000	395,595.23	

* 5%顯著水準

Significant at 5% level.

表 8. 草莓不同定植期與走蔓節位苗之交感
Table 8. Interaction of strawberry transplanting time and runner nodes.

走蔓節位苗 Node runners	定植期 Trans-planting time	9月27日 Sept. 27	10月7日 Oct. 7	10月17日 Oct. 17	10月27日 Oct. 27	11月6日 Nor. 6	總計 Total
第一節 First node		109.26	-345.70	-172.30	156.28	252.46	0
第二節 Second node		175.52	306.91	-220.40	-220.21	-41.82	0
第三節 Third node		-284.78	38.79	392.70	-63.93	-210.64	0
總計 Total		0	0	0	0	0	0

綜合本試驗初步結果可知，花蓮地區之草莓種植時期似可再加以提早，然其最適當之種植時期，當有待今後進一步之探討，植期之提早有助於草莓產期之調節，並可增加農民之收益，值得加以重視。

參 考 文 獻

1. 李窓明, 洪立. 1982. 草莓育種 (I). 中國園藝 28(3):116 ~ 131。
2. 李窓明, 洪立. 1982. 草莓育種 (II). 中國園藝 28(4):168 ~ 172。
3. 陳培昌, 李窓明, 范淑貞. 1978. 不同定植期對草莓生長、產量之影響. 新竹區農業改良場研究報告. P15 ~ 20。
4. 蔡月夏. 1982. 草莓地方試作. 花蓮區農業改良場業務年報. P91 ~ 92。
5. 蔡月夏. 1983. 草莓新品種區域試驗及栽培示範. 花蓮區農業改良場年報. P46 ~ 47。
6. 香川彰. 1971. イチゴ栽培の理論と實際. 誠文堂新光社. P77 ~ 79。
7. 本多藤雄. 1978. 生理生態からみたイチゴ栽培技術. 誠文堂新光社. P 51 ~ 52。
8. 森下昌三. 1984. イチゴ花芽分化日長、温度の關係. 農業および園藝 59(2):80 ~ 84。