

草莓摘除腋芽對果實大小及產量之影響

李窓明 陳秀玲

摘 要

爲探討草莓摘除腋芽技術對植株生育、果實大小及產量等影響，自民國74年9月至77年4月，以春香品種爲材料於苗栗縣大湖鄉進行試驗。根據試驗結果，植株摘除腋芽後易再長出細小腋芽，早期摘除腋芽以保留一芽之處理，植株寬度小、株高矮小，且葉數少，生育較其他處理爲差，致於果實糖度則差異不大。

早期之果實數、果實重量及平均果重處理間差異不大；總果實數及總果實產量以全生育期保留1芽及1月上旬以後保留1芽之早期摘除腋芽處理比其他處理爲低，但平均單果重卻較重，果實較大，惟經變方分析後處理間差異不顯著。

爲期提高大型鮮果比率而又不致減低產量，在腋芽栽培管理上，宜在二月份以前每植株保留一或二腋芽，二月上中旬以後保留二腋芽爲宜。

前 言

草莓春香品種之幼苗，於本葉4枚、根冠0.8—1.2公分時，日長12.5小時以下，平均氣溫24°C以下約經過15天後，即進入花芽分化期⁽⁵⁾。春香品種於本省之氣候條件下，約於九月下旬至十月上旬開始花芽分化⁽¹⁾，頂花房分化後約15—20日，其下部發育完全之腋芽生長點亦隨之花芽分化⁽⁸⁾，如此繼續生長發育，至果實採收結束時，根據筆者平時隨機調查，平均每株約有4—6個發育旺盛之腋芽。

草莓植株腋芽之多寡受其育成地緯度及溫度的影響，高緯度寒冷地區育成的品種腋芽少，而於低緯度溫暖地區育成之品種，則可生長較多之腋芽；春香品種係於日本九州之久留米試驗場育成，屬於多腋芽品種⁽⁵⁾。黃等⁽²⁾考察日本草莓栽培，發現該國草莓採用一頂芽二腋芽之栽培技術，不但果實碩大，且單位面積產量甚高，而反觀本省均採放任生長，花數多，以致於小果比率高，影響收益。有鑑於此，本場即於74年

9月開始進行本試驗，探討摘除腋芽對植株生育、果實大小及產量等之影響，以期能實用化，藉以提高單位面積產量及收益。

材料與方法

一、供試材料：

本試驗所採用的品種為春香，種苗係於大湖鄉平地假植40天之假植苗。

二、處理方法：

試驗圃種苗定植後均照慣行法管理，腋芽放任生長至處理時期，多餘之芽以削尖之竹片自根冠處摘除，若腋芽已發育相當完熟，甚至已具有花苞時，則僅摘除中心部及花苞，以保留外部之成熟葉片；腋芽處理後定期調查新生長之芽並予以摘除，以維持該處理應有之芽數。處理項目計有五種，分別為：

A、全生育期保留一芽。

B、1月上旬以後保留1芽。

C、2月中旬以後保留1芽。

D、2月中旬以後保留2芽。

E、不摘除腋芽（對照）。

三、田間設計：逢機完全區集設計，四重複，小區面積 $4\text{ m} \times 1.2\text{ m} = 4.8\text{ m}^2$ ，行距35 cm，株距30 cm。

四、定植期：

74年9月30日、75年9月21日及76年9月22日。

五、採收期間：

74年12月2日至75年4月19日。

75年11月21日至76年4月10日。

76年11月19日至77年4月16日。

六、試驗地點及農戶：苗栗縣大湖鄉莊盛郎農友。

結果與討論

一、腋芽調查：

本試驗三年腋芽調查情形分別如表一～三所示，74—75年期試驗幼苗於74年9月30日定植後植株生長發育良好，11月15日調查時每一植株均只有一頂芽而已，12月24

日A（全生育期保留1芽）處理除原有24株24頂芽外已新生長8個腋芽，E（對照，不摘除腋芽）處理亦已新生長7個腋芽，至75年1月24日A處理共摘除38個腋芽，B（1月上旬以後保留1芽）處理則亦有36芽，E處理為52個腋芽，C（2月中旬以後保留1芽）處理及D（2月中旬以後保留2芽）處理，於2月22日調查，前者摘除36.75芽，後者因保留2腋芽，故僅摘除9.25芽，此時對照區僅較元月多生長5芽而已。3月中旬及採收結束前之4月上旬兩次調查，各處理所生長芽數均不多，整個生育期A處理計摘除92.75芽，B處理92.50芽，C處理68.25芽，D處理21.25芽，若再加上各該處理應保留之芽，則順序分別為116.75芽、116.50芽、92.25芽、69.25芽，而對照區為67.25芽（表一）。

75-76年期（表二）及76-77年期（表三）腋芽生長趨勢與74-75年期者甚為相似，惟每一時期調查之腋芽數較多，尤以76-77年期之試驗，腋芽數最多，A處理竟高達200芽以上，對照區也達到92.25芽，平均每植株有4個腋芽左右，與筆者以前所調查者相近。

由上述三年試驗調查結果可以發現，摘除腋芽後植株甚易再長出細小腋芽；元月份以前每株植株腋芽均不超過二個，一月下旬以後才偶而會有三個腋芽發生，此時期以後才有摘除腋芽的必要。

表一、74-75年期腋芽摘除數目比較

Table 1. Comparison of thinning lateral buds during 1985-1986.

處 理 Treatment	(Bud/plot)					
	1985		1986			總 計 Total
	Dec. 24	Jan. 24	Feb. 22	Mar. 15	Apr. 3	
A	8.00	38.00	31.00	5.50	10.25	92.75
B		36.00	37.50	6.25	12.75	92.50
C			36.75	12.50	19.00	68.25
D			9.25	4.00	8.00	21.25
E (c.k.)	31.00	52.00	57.00	64.00	67.25	67.25

註：1.每小區種植24株。 24 plants per plot.

- 2.(A)全生育期保留1芽。 Remaining one lateral bud during whole growing stage.
 (B)1月上旬以後保留1芽。 Remaining one lateral bud after early January.
 (C)2月中旬以後保留1芽。 Remaining one lateral bud after mid-February.
 (D)2月中旬以後保留2芽。 Remaining two lateral buds after mid-February.
 (E)不摘除腋芽（對照）。 Non-thinning lateral bud (check).

表二、75—76年期腋芽摘除數目比較

Table 2. Comparison of thinning lateral buds during 1986-1987.

處 理 Treatment	(Bud/plot)						總 計 Total
	1986		1987				
	Nov. 19	Dec. 19	Jan. 20	Feb. 20	Mar. 19	Apr. 15	
A	6.00	10.75	51.50	30.75	7.25	18.75	125.00
B			49.00	33.50	6.75	20.00	109.25
C				57.00	5.75	25.50	88.25
D				40.50	3.00	19.25	62.75
E (c.k.)	27.25	34.75	70.75	82.25	82.25	82.00	82.00

註：處理項目同表一。

Note: 1 and 2 the same as note 1 and 2 in table 1.

表三、76—77年期腋芽摘除數目比較

Table 3. Comparison of thinning lateral buds during 1987-1988.

處 理 Treatment	(Bud/plot)						總 計 Total
	1987		1988				
	Nov. 26	Dec. 22	Jan. 19	Feb. 24	Mar. 22	Apr. 14	
A	14.00	14.25	70.25	31.25	10.00	63.00	202.75
B			78.25	35.25	16.50	69.50	199.50
C				93.00	15.50	80.50	189.00
D				76.25	10.50	74.00	160.75
E (c.k.)	39.25	40.75	82.50	95.00	90.25	92.25	92.25

註：處理項目同表一。

Note: 1 and 2 the same as note 1 and 2 in table 1.

三、植株生育：

1. 株寬：植株寬度如表四所示，74—75年期以C處理之33.38 cm最寬，A處理之30.48 cm最小，處理間差異不顯著；75—76年期平均在34.00 cm~36.80 cm之間，處理間差異亦不顯著；76—77年期亦以A處理最小，株寬為27.55 cm，而以D處理之

33.55 cm最寬，處理間差異顯著；三年期之平均株寬以D處理之34.36 cm最寬，A處理之30.68 cm最小，處理間差異顯著，由上述結果觀之，早期摘除腋芽以保留一芽之處理，其株寬較小，如A及B處理，而其他處理則植株較為寬闊，此種現象可能係植株腋芽數少，植株橫向發展有限所造成之結果。

2.株高：植株高度調查結果如表四所列，74—75年期調查結果以C處理最高，其次為對照區，A處理植株最矮小，處理間差異顯著；75—76年期及76—77年期調查結果，處理間高矮順序相似，以D處理最高，其次為E處理，C處理及B處理順序之，A處理植株高度亦仍然最小，處理間差異亦為顯著；三個年期植株平均高度以D處理之13.99 cm最高，對照區13.81 cm次之，C處理13.48 cm又次之，B處理12.14 cm居第四位，A處理11.67 cm最為矮小，處理間差異顯著。

3.葉數及中間小葉面積：74—75年期調查葉數結果以C處理最多，D處理次之，對照區又次之，A處理葉片最少，處理間差異顯著；75—76年期及76—77年期，則均以D處理葉數最多，對照區次之，C處理及B處理順序之，A處理最少，處理間75—76年期差異不顯著，但76—77年期差異顯著；三年平均之葉數C、D、E等三處理顯著多於A及B處理；致於中間小葉面積，三個年期處理間差異均不顯著。上述調查結果顯示，A及B處理由於早期摘除腋芽且僅保留一個腋芽，腋芽數少故葉數少。

綜觀三年試驗結果，元月份以前即行摘除腋芽，使每一植株僅保存一個腋芽時，則不但植株變小，且葉數亦顯著減少。

三果實糖度：

74—75年期調查果實糖度結果如表六所示，處理間以對照區之8.95最高，其次為C處理，A處理及B處理又順次之，D處理8.30為最低，處理間差異顯著；75—76年期果實糖度在9.08—9.14之間，76—77年期則在9.56—9.95之間，處理間差異均不顯著；三年期平均糖度在8.99—9.32之間，除C處理顯著高於D處理外，其餘各處理間均無顯著之差異。

四早期果實產量：

自開始採收至二月底前之產量為早期產量，其調查結果如表七所示，每小區4.8 m²之果實數，74—75年期為303.50—340.75果，75—76年期為619.75—673.25果，76—77年期為335.50—375.00果，平均為430.42—460.00果，處理間差異均不顯著。

果實重量方面，三個年期分別為3510.00g—4012.50g，8113.75g—8535.75g及3758.70g—4373.50g，平均果實重則為5294.98g—5509.75g，處理間亦均差異不顯著。

表四、摘除腋芽對草莓株寬及株高之影響

Table 4. Effect of thinning lateral buds on plant width and height of strawberry.

處理處	株寬 Plant width (cm)				株高 Plant height (cm)			
	74-75年期	75-76年期	76-77年期	平均	74-75年期	75-76年期	76-77年期	平均
Treatment	1985-1986	1986-1987	1987-1988	Mean	1985-1986	1986-1987	1987-1988	Mean
A	30.48 ^a	34.00 ^a	27.55 ^c	30.68 ^c	10.53 ^c	12.00 ^c	12.48 ^c	11.67 ^b
B	31.48 ^a	36.05 ^a	29.95 ^{bc}	32.49 ^{bc}	11.05 ^{bc}	12.65 ^{bc}	12.73 ^c	12.14 ^b
C	33.38 ^a	35.90 ^a	31.63 ^{ab}	33.64 ^{ab}	12.73 ^a	13.45 ^{ab}	14.25 ^b	13.48 ^a
D	32.88 ^a	36.65 ^a	33.55 ^a	34.36 ^a	11.88 ^{ab}	14.25 ^a	15.85 ^a	13.99 ^a
E (c.k.)	30.75 ^a	36.80 ^a	31.55 ^{ab}	33.03 ^{abc}	11.95 ^{ab}	14.15 ^a	15.33 ^{ab}	13.81 ^a

註：處理項目同表一。

Note: Treatments are the same as table 1.

鄧肯氏多變域顯著性測驗，同行英文字母相同者差異性不顯著 ($p = 0.05$)

Mean separation in columns by a,b,c,... etc. mean significant difference base on Duncan's multiple range test at 5%.

表五、摘除腋芽對草莓葉數及中間小葉面積之影響

Table 5. Effect of thinning lateral buds on leaf number and mid-leaflet area of strawberry.

處理處	葉數		中間小葉面積								
	No. of leaf		Area of mid-leaflet (cm ²)								
	74-75年期	75-76年期	76-77年期	平均	74-75年期	75-76年期	76-77年期	1987-1988	1986-1987	1987-1988	平均
Treatment	1985-1986	1986-1987	1987-1988	Mean	1985-1986	1986-1987	1987-1988	Mean	1986-1987	1987-1988	Mean
A	14.05 ^c	21.65 ^a	15.80 ^b	17.17 ^b	30.08 ^a	37.48 ^a	31.54 ^a	33.03 ^a	37.48 ^a	31.54 ^a	33.03 ^a
B	15.10 ^{bc}	23.10 ^a	19.25 ^b	19.15 ^b	28.40 ^a	37.07 ^a	32.40 ^a	32.62 ^a	37.07 ^a	32.40 ^a	32.62 ^a
C	21.25 ^a	25.45 ^a	29.15 ^a	25.28 ^a	28.43 ^a	34.38 ^a	31.85 ^a	31.55 ^a	34.38 ^a	31.85 ^a	31.55 ^a
D	19.90 ^a	27.20 ^a	30.10 ^a	25.73 ^a	31.33 ^a	36.00 ^a	32.35 ^a	33.23 ^a	36.00 ^a	32.35 ^a	33.23 ^a
E (c.k.)	18.70 ^{ab}	26.60 ^a	29.45 ^a	24.92 ^a	27.98 ^a	37.46 ^a	30.87 ^a	32.10 ^a	37.46 ^a	30.87 ^a	32.10 ^a

註：處理項目同表一。

Note: Treatments are the same as table 1.

鄧肯氏多變域顯著性測驗，同行英文字母相同者差異性不顯著 ($p = 0.05$)

Mean separation in columns by a,b,c... etc. mean significant difference base on Duncan's multiple range test at 5%.

平均單果重74—75年期為 11.21g — 11.95g，75—76年期為 12.55g — 13.13g，均以A處理最大，E處理最小，惟處理間差異均不顯著，76—77年期則以D處理之 11.71g 最大，而A處理則反而最小，平均果重僅為 11.24 g，兩者差異顯著，其餘處理間則差異不顯著，三年平均果重則以A處理之 12.11g 最大，B處理 12.07g 次之，D處理 12.01g 又次之，再其次為C處理 11.93g，對照區 11.78g 最小，惟處理間差異不顯著。A處理產量雖低，但果實比較大些，B處理產量居中，果實亦大，在產量與果重大小兩因子同時考慮時，似以B處理較適宜。

五、總產量：

全期果實總產量列如表八所示，74—75年期總果數以C處理 958.50 果最多，D處理次之，E處理及A處理又次之，B處理 802.25 果最少；75—76年期在 1,150.00 果— 1,251.50 果之間，處理間差異不顯著；76—77年期以E處理 924.25 果最多，C處理次之，A處理 674.75 果最少，處理間差異顯著；三年平均果數以E處理最多，A處理最少，處理間差異顯著。

果實總產量方面，74—75年期以C處理 12,242.50 g 產量最高，E處理次之，B處理產量 10,730.00 g 最低，處理間差異顯著；75—76年期產量在 12,843.75 g — 14,010.25 g 之間，差異不顯著；76—77年期產量以E處理 8,210.50g 最高，C處理 7,785.00 g 次之，A處理 6,451.25 g 產量最低，處理間差異顯著；三年平均產量以E處理 11,130.75 g 最高，A處理 10,063.33 g 最低，兩者差異顯著，其餘處理間則差異不顯著。

平均單果重無論單年期或三年平均值，處理間差異均不顯著，惟早期留一腋芽之A及B處理，單果重則較重，對照區則較小。

表六、摘除腋芽對草莓果實糖度之影響

Table 6. Effect of thinning lateral buds on sugar content of strawberry (%)

處 理 Treatment	74—75年期 1985-1986	75—76年期 1986-1987	76—77年期 1987-1988	平 均 Mean
A	8.65 ^{ab}	9.10 ^a	9.92 ^a	9.22 ^{ab}
B	8.45 ^{ab}	9.12 ^a	9.57 ^a	9.05 ^{ab}
C	8.90 ^a	9.11 ^a	9.95 ^a	9.32 ^a
D	8.30 ^b	9.08 ^a	9.60 ^a	8.99 ^b
E (c.k.)	8.95 ^a	9.14 ^a	9.56 ^a	9.22 ^{ab}

註：處理項目同表一。

Note: Treatments are the same as table 1.

鄧肯氏多變域顯著性測驗，同行英文字母相同者差異性不顯著 (P = 0.05)。

Mean separation in columns by a,b,c... etc. mean significant difference base on Duncan's multiple range test at 5%.

表七、摘除腋芽對草莓早期產量之影響

Table 7. Effect of thinning lateral buds on the yield of strawberry in early state.

(4.8m²)

處理處	果數					果重					平均單果重									
	1985-1986	1986-1987	1987-1988	Mean	74-75 年期	75-76 年期	76-77 年期	1985-1986	1986-1987	1987-1988	Mean	74-75 年期	75-76 年期	76-77 年期	1985-1986	1986-1987	1987-1988	Mean		
Treatment	74-75 年期	75-76 年期	76-77 年期	平均	74-75 年期	75-76 年期	76-77 年期	平均	74-75 年期	75-76 年期	76-77 年期	平均	74-75 年期	75-76 年期	76-77 年期	平均	74-75 年期	75-76 年期	76-77 年期	
A	336.00 ^a	619.75 ^a	335.50 ^a	430.42 ^a	4012.50 ^a	8113.75 ^a	3758.70 ^a	5294.98 ^a	11.95 ^a	13.13 ^a	11.24 ^b	12.11 ^a	11.95 ^a	13.13 ^a	11.24 ^b	12.11 ^a	11.95 ^a	13.13 ^a	11.24 ^b	12.11 ^a
B	303.50 ^a	647.00 ^a	375.00 ^a	441.83 ^a	3510.00 ^a	8437.75 ^a	4373.50 ^a	5440.42 ^a	11.56 ^a	13.01 ^a	11.65 ^{ab}	12.07 ^a	11.56 ^a	13.01 ^a	11.65 ^{ab}	12.07 ^a	11.56 ^a	13.01 ^a	11.65 ^{ab}	12.07 ^a
C	316.75 ^a	643.75 ^a	363.75 ^a	441.42 ^a	3707.50 ^a	8142.25 ^a	4157.50 ^a	5335.75 ^a	11.71 ^a	12.63 ^a	11.44 ^{ab}	11.93 ^a	11.71 ^a	12.63 ^a	11.44 ^{ab}	11.93 ^a	11.71 ^a	12.63 ^a	11.44 ^{ab}	11.93 ^a
D	336.00 ^a	658.25 ^a	339.25 ^a	444.50 ^a	3825.00 ^a	8535.75 ^a	3972.50 ^a	5444.42 ^a	11.36 ^a	12.96 ^a	11.71 ^a	12.01 ^a	11.36 ^a	12.96 ^a	11.71 ^a	12.01 ^a	11.36 ^a	12.96 ^a	11.71 ^a	12.01 ^a
E (c.k.)	340.75 ^a	673.25 ^a	366.00 ^a	460.00 ^a	3837.50 ^a	8449.25 ^a	4242.50 ^a	5509.75 ^a	11.21 ^a	12.55 ^a	11.59 ^{ab}	11.78 ^a	11.21 ^a	12.55 ^a	11.59 ^{ab}	11.78 ^a	11.21 ^a	12.55 ^a	11.59 ^{ab}	11.78 ^a

註：處理項目同表 1。

Note: Treatments are the same as table 1.

鄧肯氏多變域顯著性測驗，同行英文字母相同者差異性不顯著 (p = 0.05)。

Mean separation in columns by a,b,c... etc. mean significant difference base on Duncan's multiple range test at 5%.

表八、摘除腋芽對草莓總產量之影響

Table 8. Effect of thinning lateral buds on the total yield of strawberry.

(4.8m²)

處理處	果 數				果 重				平均單果重			
	74-75 年 期	75-76 年 期	76-77 年 期	平 均	74-75 年 期	75-76 年 期	76-77 年 期	平 均	74-75 年 期	75-76 年 期	76-77 年 期	平 均
	1985-1986	1986-1987	1987-1988	Mean	1985-1986	1986-1987	1987-1988	Mean	1985-1986	1986-1987	1987-1988	Mean
A	850.50 ^{ab}	1150.00 ^a	674.75 ^c	891.75 ^b	10895.00 ^{ab}	12843.75 ^a	6451.25 ^c	10063.33 ^b	12.84 ^a	11.19 ^a	9.57 ^a	11.20 ^a
B	802.25 ^b	1251.50 ^a	791.75 ^b	948.50 ^{ab}	10730.00 ^b	14010.25 ^a	7398.25 ^b	10712.83 ^{ab}	13.35 ^a	11.18 ^a	9.36 ^a	11.30 ^a
C	958.50 ^a	1188.25 ^a	861.75 ^{ab}	1002.83 ^a	12242.50 ^a	13102.25 ^a	7785.00 ^{ab}	11043.25 ^{ab}	12.79 ^a	11.02 ^a	9.05 ^a	10.95 ^a
D	909.50 ^{ab}	1194.75 ^a	836.00 ^{ab}	980.08 ^{ab}	11312.50 ^{ab}	13410.75 ^a	7710.75 ^{ab}	10811.33 ^{ab}	12.44 ^a	11.22 ^a	9.23 ^a	10.96 ^a
E (c.k.)	908.75 ^{ab}	1246.00 ^a	924.25 ^a	1026.33 ^a	11552.50 ^{ab}	13629.25 ^a	8210.50 ^a	11130.75 ^a	12.71 ^a	10.94 ^a	8.92 ^a	10.86 ^a

註：處理項目同表 1。

Note: Treatments are the same as table 1.

鄧肯氏多變域顯著性測驗，同行英文字母相同者差異性不顯著 (P = 0.05)。

Mean separation in columns by a,b,c... etc. mean significant difference base on Duncan's multiple range test at 5%.

結 論

綜合三年試驗結果，草莓植株愈早摘除腋芽則愈易再生長細小腋芽，植株保留腋芽數愈少者，摘除細小腋芽數愈多，同時，由於植株保留腋芽數少，株寬及株高均顯著變小，葉數亦顯著減少，致使植株不旺盛，果實產量顯著降低，惟單果重可稍微增加。

草莓早期鮮果價格高，大型鮮果更是昂貴，因此，二月份以前若是大型鮮果比例高，則將會提高單位面積之收益，衡諸大型鮮果與產量之關係，在腋芽之栽培管理上，似宜在二月份以前每植株保留一或二腋芽，二月上中旬以後則保留二腋芽，多餘之腋芽則於細小時即予摘除，若欲僅保留一腋芽時，則須設法增加葉片數，促使植株生育旺盛，以提高產量，此點宜從延長葉片壽命及養分供應等方面著手管理，方能奏效。

參 考 文 獻

1. 李窓明 1987 草莓苗之短日、遮光與斷根處理對植株生育、開花期與產量之影響 中國園藝 33：180—189。
2. 黃子彬、李窓明、徐福源 1985 草莓栽培與經營研習報告64頁（油印本）。
3. 本多藤雄 1979 生理、生態がらみたイチゴの栽培技術 誠文堂 新光社 469pp。
4. 本多藤雄 1981 これからのイチゴ栽培……經營と技術 家の光協會 271 pp。
5. 本多藤雄、大和茂八、二井内清之、天野智文 1974 イチゴ新品種“はるのか”の育種に關する研究 野菜試驗場報告 C1號：1—14。
6. 香川彰 1972 イチゴ栽培の理論と實際 誠文堂 新光社 143 pp。
7. 高橋和彦等 1983 野菜全書イチゴ……基礎生理と應用技術 農山漁村文化協會 828 pp。

Effect of Thinning Lateral Buds on Fruit Size and Yield of Strawberry

Chuang-ming Lee, Shio-ling Chen

Summary

Field experiments were conducted at Tafu from September 1985 to April 1988 to study the effectiveness of thinning lateral bud on fruit size and yield of strawberry. Strawberry cultivar "Harunoka" was used and five thinning treatments for lateral buds were involved. The ultimate plot size was 4.8m² (1.2m x 4.0m). Seedlings were planted at a spacing of 35cm x 30cm. A randomized complete block design with four replications were adopted. Experimental results were summarized as follows:

The treatments of thinning lateral buds at early growth stage remaining one bud on each plant grew plenty of small buds, and the plant width and height were smaller than other treatments. Leaves were also found less than others. The poor growth vigor of plants were also found.

Fruit number, weight and weight per single berry harvested at early stage were found no difference among treatments. Total fruit number and total yield of thinning lateral buds at early growth stage with remaining one bud on each plant were lower than other treatments. But the weight per single berry was heavier compared with other treatments.

These results suggest that in order to obtain a higher percentage of large berry and without decreasing yields, remaining one or two lateral buds on each plant before February is considered as a best treatment. However, after mid-February remaining two lateral buds on each plant gave the best results.