

草莓園自動化防雨設施栽培

李窗明

桃園區農業改良場

摘要

本試驗自動防雨棚原計畫向荷蘭進口，但因無法談妥價格事宜，改由國內廠商陽樺公司承建，原預定81年5月完成，由於該公司內部發生問題，再三拖延工期，致延至81年12月31日始完成驗收；故81年度無田間試驗。

82年度上半年繼續施工，建構期間為不延誤草莓農時，於81年9月30日定植，進行田間試驗。82年2月以前天氣溫和，雨量少，適合草莓生長，3月份以後春雨來臨，露地栽培區受到酸雨影響，植株生育較自動防雨設施區與網室區為差。早期產量網室區與露地栽培區較高，自動防雨設施區則偏低；總產量亦仍以網室區最高，露地栽培區次之，自動防雨設施區最低，此為初期施工，植株生長發育稍受影響，同時，設施之樑柱所佔空間比例大，實際種植草莓面積減少，亦為產量低之因素。本試驗與氣象因子有關，擬長期觀察探討。

關鍵字：草莓、自動化防雨設施、早期產量、總產量。

前言

本省草莓採收期為12月至翌年4月，此期間不但有寒流來襲，且時遭春雨為害，寒流或霜害常導致葉片與果實發生寒害，而春雨則造成果實疫病而腐爛，嚴重時整期花無論大小果實均腐爛無法採收，農民損失慘重，防範此天然災害唯有依賴設施，然目前所推廣之亞鉛管網溫室雖有防寒與防雨效果，奈頂部塑膠布固定，室內光照降低，同時，高溫期間室內溫度高於室外，兩者均會影響產量與品質，因此，參考荷蘭懸吊式遮雨幕之架構，研發本土適用之自動遮雨設備，以解決草莓寒害與春雨之問題。

材料與方法

一供試品種：桃園一號(*Fragaria x ananassa* Duch. cv. Taoyuan No.1)。

二設施種類：

- (一)自動化防雨設施：方型鋼樑與鋼柱，頂部為半圓形六分亞鉛管，上覆塑膠布，藉雨水與風速兩感應裝置，以馬達帶動伸縮頂部塑膠布，以達防雨效果；面積為660 m²。
- (二)四分亞鉛管簡易塑膠布網溫室：一般亞鉛管溫室，頂部以塑膠布覆蓋，周圍用紗網圍遮；面積100 m²。
- (三)露地栽培：面積400 m²。

三田間設計：不設重複，畦寬1.2 m，行株距35 cm×30 cm。

四定植期：81年9月30日。

試驗地點：新屋鄉。

結果與討論

工程建構

本試驗自動防雨棚原計畫向荷蘭進口，計畫通過後台灣大學鄭正勇教授即多次與荷蘭公司洽商進口事宜，奈因無法談妥價格問題，經報請農委會准予改由國內廠商設計建造，此時已逾草莓種植時期，故81年度無法進行田間試驗；經多次訪談後由陽樺公司承建，原預定81年5月完工，但由於該公司內部發生問題，再三拖延工期，致延至81年12月31日始完成驗收，建構期間為不影響草莓農時，於9月30日定植，草莓生育期間繼續施工，對生長發育不無影響。

植株生育

82年2月以前天氣溫和，雨量少，適合草莓生長，但是3月份以後春雨綿綿，露地栽培區受到酸雨影響，植株生育不佳，表一係82年4月2日調查，對照區植株無論株高、株寬或葉數等性狀，均較防雨設施區或簡易溫網室區為小，同時葉緣枯死，均係受酸雨影響所致。

表一、防雨設施栽培對草莓植株生育影響

Table 1. Effect of rain-off shelter on plant characteristics of strawberry

Treatment	Plant height (cm)	Plant width (cm)	No. of leaf
Automatic rain-off shelter	16.4	37.7	13.4
Pipe house	17.0	38.8	22.6
Non-shelter (ck)	8.1	23.5	7.1

產量

一、早期產量

二月底以前之產量謂早期產量，根據表二所示，產量以網室區與露地區較高，鮮果產量及百分比亦仍以露地區最高，網室區次之，自動防雨設施區最低，此可能係植株生育受影響所致。

表二、防雨設施栽培對草莓早期產量影響

Table 2. Effect of rain-off shelter on early stage yield of strawberry (10a)

Treatment	Fresh berry		Processing berry		Total (kg)	Index
	Weight (kg)	Percentage (%)	Weight (kg)	Percentage (%)		
Automatic rain-off shelter	60.2	55.48	48.3	44.52	108.5	36.16
Pipe house	208.9	70.24	88.5	29.76	297.4	99.06
Non-shelter (ck)	225.7	75.18	74.5	24.82	300.2	100.00

三後期產量

由於三月份以後連續降雨，即所謂酸雨，露地區植株生育受到影響，致產量不高，同時果實變小、質硬，果皮粗糙而失去光澤，加工果比例增加，自動防雨設施產量仍然最低，不過其鮮果比例提高，已達 60% 以上，網室區不但產量最高，且鮮果比例亦仍然維持 65%。

表三、防雨設施栽培對草莓後期產量影響

Table 3. Effect of rain-off shelter on later stage yield of strawberry (10a)

Treatment	Fresh berry		Processing berry		Total (kg)	Index
	Weight (kg)	Percentage (%)	Weight (kg)	Percentage (%)		
Automatic rain-off shelter	99.9	61.34	62.9	38.66	162.8	54.21
Pipe house	279.7	65.37	148.2	34.63	427.9	142.49
Non-shelter (ck)	155.4	51.75	144.9	48.25	300.3	100.00

三總產量

根據表四資料顯示，網室區總產量與鮮果比例最高，露地區居次，自動防雨設施區最低，三種處理鮮果比例約在 60% 左右。自動防雨設施區與網室區產量偏重在採收後期，而露地區採收後期因受天候影響，致早期與後期產量各佔一半。

表四、防雨設施栽培對草莓總產量影響

Table 4. Effect of rain-off shelter on total yield of strawberry (10a)

Treatment	Fresh berry		Processing berry		Total yield (kg)	Yield index (%)	Early stage Total yield
	Weight (kg)	Percentage (%)	Weight (kg)	Percentage (%)			
Automatic rain-off shelter	160.1	59.01	111.2	40.99	271.3	45.18	0.40
Pipe house	488.6	67.37	236.7	32.63	725.3	120.78	0.41
Non-shelter (ck)	381.1	63.46	219.4	36.54	600.5	100.00	0.51

桃園縣沿海鄉鎮每年東北季風期間，均會遭受酸雨為害，本年度亦不例外，三月份春雨期露地栽培區即受到影響，草莓植株生育受阻，果實產量降低，品質變劣；自動防雨設施區因初期施工，生長發育受阻，且實際栽培草莓面積較少，故產量較低。本試驗係第一年產量調查，且與氣象因子有關，須長期觀察始能獲得正確結論，故下年度擬再增加桃園二號品種繼續進行試驗。

參考文獻

1. 鄭正勇 1970 草莓 台灣農業要覽 p.857-860。
2. 本多藤雄 1979 生理生態からみたイチゴの栽培技術 p.469 誠文堂新光社 東京。

Strawberry Farm Management under Automatic Rain-off Shelter

Chuang-Ming Lee

ABSTRACT

Due to the building of automatic rain-off shelter was finished at the end of 1992, the experiment was conducted from Sept. 30, 1992. It was good climate for strawberry before March, 1993, but the strawberry was damaged by the acid-rain after March 1993. The strawberry var. Taoyuan No. 1 (*Fragaria x ananassa* Duch. cv. Taoyuan No.1) growth was worst at non-shelter plot. The early stage yield in pipe house and in non-shelter plot was higher than in shelter plot. Total yield of strawberry in pipe house was highest, and the lowest yield was in the shelter for the structure effective on low density planting.

Key words: strawberry, automatic rain-off shelter, early stage yield, total yield.