專報第二十四號
Report No. 24

日照對鳳梨花芽分化之關係

黃　季　春

Relation Between Sun-light and Floral Differentiation in Pineapple Plant

by

C. C. Huang

台灣省農業試驗所
鳳山熱帶園藝試驗分所編印
高雄縣・鳳山鎮
中華民國五十二年四月
Published by
Taiwan Agricultural Research Institute
Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station
Fengshan, kaohsiung, Taiwan
April 1963

日照對鳳梨花芽分化之關係

目　　次

一、前言

二、試驗方法

三、試驗結果

(一) 日照與植株生育之關係

(二) 日照與炭素同化作用之關係

(三) 日照與葉內還元糖含量之關係

(四) 藥品處理有效株之抽穗率

(五) 葉片澱粉含量對C_aC_2處理花芽分化之關係

(六) 葉片還元糖之含量對C_aC_2處理花芽分化之關係

(七) 溫度與濕度對C_aC_2處理花芽分化之關係

(八) 日照對花芽分化之關係

(九) 日照對果實形質之關係

四、結論及討論

五、摘要

六、參考文獻

七、英文摘要

日照對鳳梨花芽分化之關係[1]

黃　季　春

一、前　　言

臺灣鳳梨之產期大部分（80%以上）集中於6—8月間(夏果)僅少部分在冬季11—1月間出產（冬果），此種產期集中夏季之現象弊害極多，對果農言夏季高溫多雨，鳳梨大量出產，加工廠一時容納不下，供過於求不僅價格暴落，無利可圖，且因果實不耐貯藏遭受腐爛之損失極大。另就加工廠方面而言，大部分原料集中夏季，全年開工時間甚短，設備人工不能經濟利用，生產成本自然提高，爲保障果農利益，減低工廠生產成本調濟鳳梨產期實甚必要。在臺灣雖曾使用碳化鈣又名電石（C_aC_2）及奈乙酸（α-Naphthalene acetic acid簡稱NAA）以促進鳳梨提前抽穗開花而收調節產期之效。但使用這些藥品時，其危險性極大，常因某種原因而致其抽穗率差異極大（高者達100%低者不及5%）同時又易產生果柄長，果實小的畸形果而影響產量。爲明瞭這些原因，需從植物生理學方面分別研究可能影響鳳梨花芽分化之諸因子及其影響程度或關係，以便進一步研究最理想之C_aC_2及N.A.A處理方法，以收調節產期及提高產量之效。

二、試　驗　方　法

(一) 處理設計——日照量之多少可由處理時間及遮蔭法加以調節之。

處理（C_aC_2及N.A.A）時間分爲：

1. 上午6時（太陽正要出，同化作用正要開始）。
2. 上午9時（日出後3小時，同化作尙弱）。
3. 正午12時（日正當中，同化作用旺盛期）。
4. 下午3時（日落前3小時，同化作用達最高點）。
5. 下午6時（日落，同化作用漸停止）。
6. 下午9時（日落後3小時，同化作用所生成之澱粉還元爲糖過程中）。
7. 下午12時（子夜，同化作用所生成之澱粉還元爲糖過程中）。
8. 上午3時（日出前3小時，澱粉已大部分還元爲糖）

遮蔭法分爲：

1. 全日照（自然狀態下不加任何設備且無樹蔭之處）。
2. 半日照（用竹棚遮蔭，竹片一寸，空隔一寸，即有一半直射光照，處理前3個月設置）。
3. 3/4日照（用竹棚遮蔭，竹片三寸，空隔一寸，即有3/4直射光照，處理前3個月設置）。

故處理設計爲8種藥品處理時間×3種遮蔭法＝24種處理。

(二) 田間設計——24處理，每處理栽植80株（其中40株用C_aC_2，40株用NAA處理）計栽植1920株。

(三) 栽植日期——民國49年10月20日。

(四) 耕作管理等均按照本所規定之方法進行。

(五) 遮蔭日期——民國50年7月20日（藥品處理前3個月）。

(六) 藥品處理——於民國50年10月23日上午9時起至翌24日上午6時止，每隔3小時，每處理分別用碳

註：1.影響鳳梨花芽分化之因子研究第一報。本研究之完成得國家長期發展科學委員會之補助。

化鈣（C_aC_2）2%液50c.c及奈乙酸（N.A.A）0.1mg片處理40株。藥品處理當時每處理分別摘取數葉用碘反應法分析澱粉量及用Fehling法檢出還元糖之量。並於藥品處理後每隔5—10天至抽穗止，分別拔取數株觀察其花芽分化之情形。

三、試 驗 結 果

本試驗自民國49年10月栽植，至51年6月採收第一次果實爲止，。茲將試驗結果分述於后：

㈠ 日照與植株生育之關係：

一般而言，植物經遮蔭後，日光照射量減少炭素同化作用（Carbon-dioxide assimilation）及蒸散作用（Transpiration）減弱，植株徒長。茲將遮蔭後三個月（50.10.20.調查）及六個月（51.1.20.調查）時之鳳梨植株生育情形列表於后：

表㈠ 各遮蔭問鳳梨植株生育情形

調查日期	50.10.20.				51.1.20.			
調查項目	株高cm	葉長cm	葉寬cm	葉數	株高cm	葉長cm	葉寬cm	葉數
全日照（A）	66.6	70.5	6.67	37.9	65.2	58.1	5.96	46.6
半日照（B）	74.4	75.5	6.75	33.9	82.7	76.8	6.45	44.6
¼日照（C）	70.4	74.4	6.63	36.6	77.6	69.7	5.98	44.1

由上表可知B區之植株發育最佳，此可能因在高度乾旱，高溫及强日照之環境下（臺灣南部），半蔭（實際上受散光及斜射光線之關係，約有全日照量之70—80%且土壤水分較高）似對鳳梨之生育有較佳之影響也。C區因日照過弱，鳳梨植株生育情形較差。

㈡ 日照與炭素同化作用之關係，日照量與日照時間之長短對同化作用之影響甚大。本試驗於民國50年10月23日9時至翌24時止，每隔3小時於進行C_aC_2及N.A.A處理同時，各日照區分別摘取數葉，用碘反應法在顯微鏡下測出由同化作用所生成之澱粉粒數（藍色之粒狀物），其結果如下表：

表㈡ 各種時間及日照間之澱粉量（全葉各部平均之細胞內澱粉粒數）

日照＼時間	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時	合計
全日照區（A）	8.8	6.8	20.5	26.4	29.6	28.5	18.8	12.2	151.6
半日照區（B）	8.2	6.6	16.6	22.4	26.6	25.3	17.6	11.0	134.3
¼日照區（C）	8.0	6.4	14.4	20.2	25.0	23.5	16.1	10.5	124.1
合計	25.0	19.8	51.5	69.0	81.2	77.3	52.5	33.7	410.0

由上表可得知細胞內澱粉之含量與日照之時間及强度有密切之關係。早晨日出後同化作用則開始，時間經過愈久，日照强度愈加强，所生成之澱粉量亦愈增加，至15時達到最高量。自18時日落後（當天該地實際日落時間爲17時58分）同化作用停止，並由酵素（Diastase）之作用將澱粉還元爲糖，故夜間澱粉量漸減少，至6時日出以前爲最少。

遮蔭處理區因所受之日照量減少，故白天之澱粉含量及生成速度均以遮蔭最密，日照量最少之

C區爲最少及最慢。但半夜以後澱粉已大部分還元爲糖，故各處理間澱粉含量已相差無多也。

由此可證明日照愈强及日照時間愈長時，可使同化作用愈旺盛，而所生成之澱粉含量亦愈多，兩者之間有正之相關關係也。

㈢ 日照與葉內還元糖含量之關係：

在進行碘反應法測出澱粉含量同時，將一半葉片用 Fehlirg method 檢出細胞內之還元糖量（赤色沈澱物）並以十等分表示之如下表：

表㈢ 各種時間及日照間之還元糖

日照＼時間	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時	合計
全日照區（A）	10	10	8	8	7	6	8	9	66
半日照區（B）	10	10	9	9	7	6	9	10	70
¼日照區（C）	9	9	8	7	6	6	8	9	62
合計	29	29	25	24	29	18	25	28	198

由上表得知葉內還元糖之含量以24—6時（半夜以後至日出前）之間最多。此乃爲白天由同化作用所生成之澱粉經酵素（Diastase）之作用還元爲糖，而Diastase在無直射日光及CO_2多之環境下（夜間）作用爲大，因此在夜間，尤於24時以後還元糖之量最多。

又葉內之澱粉還元爲糖後轉流至葉基部或莖中貯藏，故在夜間葉基部白色部分還元糖之量急速增加。

㈣ 藥品處理有效株之抽穗率：

於民國50年10月23日各處理分別用碳化鈣（C_aC_2）2%50c.c,及N.A.A. 0.1mg片劑處理後，至12月中旬已有部分植株開始抽穗，而至51年1月上旬全部結束抽穗。茲將奈乙酸（N.A.A）及碳化鈣（C_aC_2）處理之抽穗率分別表示於后：

表㈣ N.A.A處理有效株之抽穗率（%）及變方分析表

日照＼時間	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時	平均
全日照區（A）	5.0	2.5	5.0	7.5	5.0	15.0	2.5	5.0	4.7
半日照區（B）	2.5	7.5	12.5	7.5	5.0	10.0	5.0	5.0	6.9
¼日照區（C）	10.0	10.0	7.5	7.5	7.5	2.5	7.5	5.0	7.2
平均	5.8	6.7	8.3	7.5	5.8	5.8	5.0	5.0	6.0

變因	自由度	平方和	均方	F值	理論F值 5%	理論F值 1%
處理時間	7	40,2354	5,7479	0.52	2.85	4.46
日照	2	40,9239	20,4617	1.86	3.74	6.51
機差	14	153,7707	10,9836			
和	23	234,9296				

由上表得知奈乙酸 (N.A.A) 處理之有效株抽穗率極低，平均僅6.%，雖然遮陰時之抽穗率較高，但經變方分析結果日照及處理時間之間並無顯著之差異。故可證明日照强度及日照經過時間對奈乙酸 (N.A.A) 處理以促進花芽分化並無顯著之影響關係。而眞正影響奈乙酸 (N.A.A) 處理花芽分化之因子爲何？尙須待進一步之研究始可明瞭。

表㈣ 碳化鈣 (CaC_2) 處理有效株之抽穗率 (%) 及變方分析表

日照＼時間	3 時	6 時	9 時	12 時	15 時	18 時	21 時	24 時	平 均
全日照區(A)	95.0	55.0	2.5	0	0	2.5	20.0	60.0	29.4
半日照區(C)	87.5	87.5	5.0	0	0	2.5	50.0	72.5	38.1
1/4日照區(C)	87.5	95.0	10.0	0	0	2.5	30.0	50.0	34.4
	90.0	79.2	5.8	0	0	2.5	33.3	60.8	34.0

變 因	自由度	平方和	均 方	F 值	理論 F 值 5 %	理論 F 值 1 %
處理時間	7	17791.9821	2541.4117	120.67**	2.85	4.46
日照·間	2	1046.4689	523.2344	24.84**	3.74	6.51
機 差	14	294.8200	21.06			
和	23	19133.2710				

由上表得知碳化鈣 (CaC_2) 處理有效株抽穗率受理時間及遮蔭（日照）之影響均極顯著。其抽穗率高者達95%，低者0%，其間差異極大。處理時間以3時最佳 (90%) 6時次之 (79.2%) 24時再次之 (60.8%)，白天12時及15時處理時均無抽穗。由此可證明碳化鈣 (CaC_2) 處理之最有效時間爲自半夜以後至早晨日出前爲止。

日照以半日照區之抽穗率最高 (38.1%) 而全日照區最低 (29.4%)，故可證明鳳梨在半日照之環境下對碳化鈣 (CaC_2) 處理最有效，在遮蔭區早晨6時正要日出時碳化鈣 (CaC_2) 處理其抽穗率尙高，但無遮蔭區則6時以後碳化鈣 (CaC_2) 處理，其抽穗率漸減也。此可能由於遮蔭可防止直射光線及延遲同化作用所致也。

㈤ 葉片澱粉含量對碳化鈣 (CaC_2) 處理花芽分化之關係：

由表(二)，表(五)及圖1可得知3時，6時及24時葉片澱粉含量最少時碳化鈣 (CaC_2) 處理有效株抽穗率最高，相反地，白天12時、15時及18時澱粉含量最多時碳化鈣 (CaC_2) 處理有效株抽穗率最低。因此葉片澱粉之含量與碳化鈣 (CaC_2) 處理有效株抽穗率之間有負相關係也，亦可推測葉片澱粉之含量多時似有抑制花芽分化之作用發生。

㈥ 葉片還元糖之含量對碳化鈣 (CaC_2) 處理花芽分化之關係：

由表㈢，表㈣及圖2可得知3時及6時葉片還元糖之含量最多時（尤以葉基部白色部分還元糖之含量最多）碳化鈣 (CaC_2) 處理之有效株抽穗率亦最高，相反地12時、15時及18時葉片還元糖含量最少時，碳化鈣 (CaC_2) 處理有效株抽穗率亦最低，由此得知葉片還元糖含量愈多，對花芽分化愈有促進作用，兩者之間爲正相關。

㈦ 溫度與濕度對碳化鈣 (CaC_2) 處理花芽分化之關係：

於民國50年10月23日9時起至24日6時止每隔3小時進行碳化鈣 (C_aC_2) 處理，並將植株行間之氣溫及濕度調查如下表：

表㈦ 碳化鈣 (CaC_2) 處理當時之雲量溫度及濕度

日期	時間	雲量	溫度 °C A	溫度 °C B	溫度 °C C	濕度 % A	濕度 % B	濕度 % C
10.23.	9	2/10	31.6	29.8	29.6	83	87	88
	12	3/10	32.2	31.6	31.4	77	80	80
	15	1/10	31.0	31.0	30.8	80	82	82
	18	3/10	27.2	27.6	27.4	91	89	90
	21	2/10	24.0	24.2	24.2	92	91	91
	24	1/10	23.4	23.4	23.4	95	95	95
10.24.	3	1/10	22.4	22.4	22.4	96	96	96
	6	1/10	21.8	21.8	21.8	98	98	98

由上表及圖4得知碳化鈣 (C_aC_2) 處理之有效株抽穗率最高之3時及6時適爲當天氣溫最低及濕度最高之時，相反地抽穗率最低之12時及15時爲當天溫度最高及濕度最低之時。故在一天內溫度最低，濕度最高之時，似有促進碳化鈣 (C_aC_2) 處理花芽分化之作用。爲探求此一問題之眞確性尙須俟今後之研究方可明瞭。

㈧ 日照對鳳梨碳化鈣處理花芽分化之關係：

綜合以上所得結果加以檢討，可知日照對碳化鈣 (C_aC_2) 處理花芽分化有密切關係。

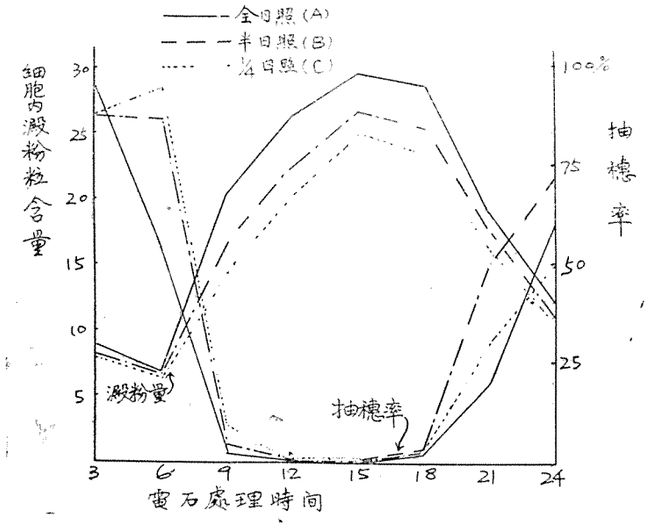


圖1. 葉片澱粉含量對碳化鈣處理花芽分化之關係

日照時間愈長，日照强度愈强，炭素同化作用愈旺盛，所生成之澱粉量亦愈多（12—18時）此時行碳化鈣（C_aC_2）處理以促進花芽分化則其效果最低。是否受直射光線之影響？或受澱粉之作用而抑制花芽分化？須俟今後之研究方可證明。

相反地，在夜間炭素同化作用已停止，白天由炭素同化作用所生成之澱粉經 Diastase 之作用還爲元糖，時間經久葉內還元糖之含量漸多(尤以葉基部白色部分爲多)，此時行碳化鈣（C_aC_2）處理則有促進花芽分化功效。此可能由於碳化鈣（C_aC_2）處理時所發生之乙快(Acetylen C_2H_2)與還元糖起作用，生成花芽分化需要之成花荷爾蒙所致也，但尙須待今後之研究始可明瞭。

$$C_aC_2+H_2O\rightarrow C_a(OH)_2+C_2H_2$$

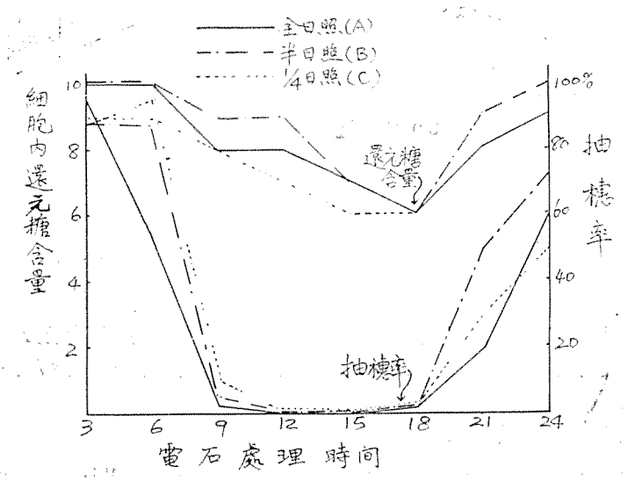


圖2. 葉片還元糖之含重對碳化鈣處理花芽分化之關係

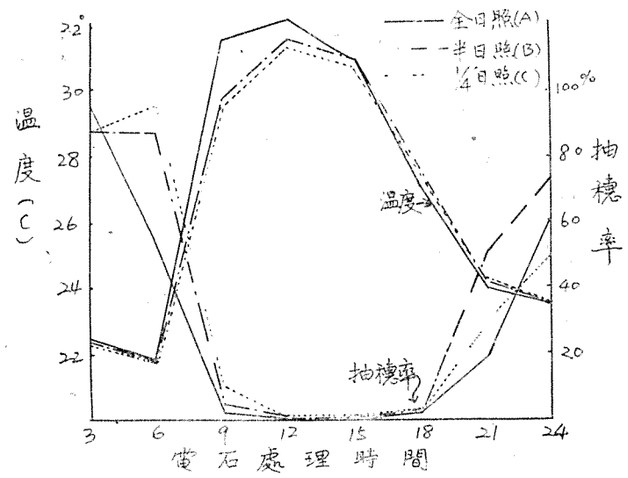


圖3. 溫度對碳化鈣處理花芽分化之關係

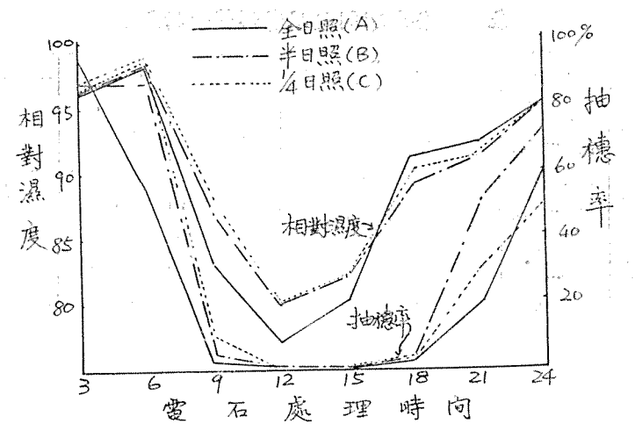


圖4. 濕度對電石處理花芽分化之關係

㈨ 日照與果實形質之關係：

本試驗自民國50年10月23日碳化鈣（C_aC_2）處理後，於51年5月19日開始成熟並於6月12日採收完畢，其採收期間爲25天。平均採收期以全日照區（A）最早爲6月1日，半日照區（B）次之，爲6月3日，¼日照區（C）最遲爲6月5日，由此可證明日照之强弱可直接影響同化作用而間接影響果實之成熟期。

由表㈦可得知碳化鈣（C_aC_2）處理時間及日照量對果實之平均果重及小果數有影響，尤其小果數有極顯著之差異。在早晨3時處理時果實最大，6時次之，按此時爲葉內還元糖含量最多時，相反地白天還元糖含量最少時，碳化鈣（C_aC_2）處理則果實之平均果重及小果數均爲最小，故還元糖之含量似對果實之大小有密切之關係，還元糖之含量愈多，則小果數愈多而果實愈大。日照量(遮蔭處理間)則以半日照區(B)之果實最大，此可能爲植株之生育較佳及還元糖之含量較多所致，但日照量最少之¼日照區（C）則稍差於半日照區（B）。日照量對冠芽重亦有密切之關係，即日照量最少之¼日照區（C）冠芽重最大，而全日照區(A)之冠芽重最小，兩者之關係爲負相關，此乃爲¼日照區（C）因日照量少而蒸散作用弱，植株向上徒長，而全株最上位之冠芽亦影響而徒長變大也。

表㈦ 各處理間之果實形質

項目 \ 處理時間	日照	3 時	6 時	9 時	18 時	21 時	24 時	平 均
平均果重	全日照	1,293	1,250	1,053	1,005	1,025	1,100	1,104
	半日照	1,418	1,243	1,162	1,130	1,180	1,133	1,211
	¼日照	1,356	1,197	1,150	1,080	1,095	1,155	1,172
	平 均	1,356	1,197	1,122	1,072	1,100	1,129	1,162
冠芽重	全日照	196	185	182	150	130	167	169
	半日照	231	161	180	165	189	207	189
	¼日照	237	162	185	230	260	200	212
	平 均	221	169	182	182	193	191	190
小果數	全日照	91.2	81.6	89.0	80.0	89.0	82.4	82.4
	半日照	99.2	92.0	88.0	88.0	90.4	91.2	91.2
	¼日照	100.0	90.4	88.0	88.0	88.0	89.6	90.4
	平 均	96.8	88.0	85.3	85.3	83.0	87.7	88.0

註：平均果重及冠芽重之單位爲 g

表(八)　各處理間之果實形質分析表

項　　目	變　因	自由度	平方和	均　方	F　值	理論F值 P=5%	理論F值 P=1%
平均果重	處理時間	5	86342.1	17268.4	2.17	3.33	5.64
	日照間	2	34972.1	17487.1	2.27	4.10	7.56
	機　差	10	79680.1	7918.0			
冠芽重	處理時間	5	4643.1	928.6	1.08	3.33	5.64
	日照間	2	5817.0	2908.5	3.40	4.10	7.56
	機　差	10	8548.4	854.8			
小果數	處理時間	5	444	88.8	88.8**	3.33	5.64
	日照間	2	457	228.5	228.5**	4.10	7.56
	機　差	10	10	1.0			

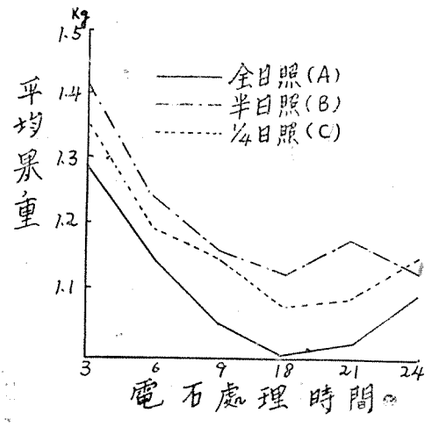


圖5.　各種碳化鈣處理時間之平均果重

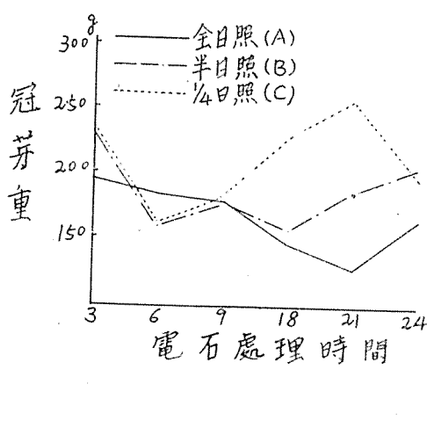
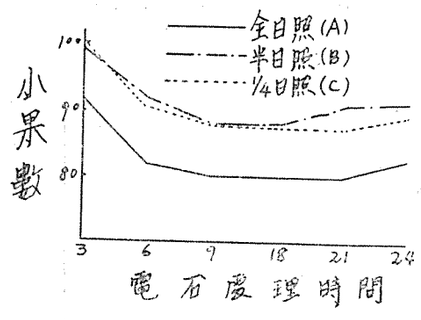


圖6.　各種碳化鈣處理時間之冠芽重圖



7.　各種處理時間之小果數

四、結論及討論

影響鳳梨藥品處理花芽分化之因子甚多，爲明瞭各因子對花芽分化之關係及程度，須就各因子分別加以研究方可，本期先就日照與花芽分化之關係加以研究，經試驗結果，得知日照經過時間及日照強度

對奈乙酸(N.A.A)處理促進花芽分化之間並無顯著之影響作用發生，但對 C_aC_2 處理促進花芽分化之間則有極大之影響作用發生。

白天日出後則開始炭素同化作用而生成澱粉，日照時間愈長，日照強度愈強，所生成之澱粉量愈多此時行碳化鈣（C_aC_2）處理則似有抑制花芽分化之作用發生而影響抽穗率，是否直射光線影響花芽分化？或受澱粉之作用而抑制花芽分化尙待今後之研究方可明瞭。

夜間炭素同化作用停止，白天所生成之澱粉經酵素之作用還元爲糖，而向葉基部及莖轉流做葉基部白色部分還元糖急速增加，此時行碳化鈣（C_aC_2）處理則有促進花芽分化之功效，這可能由於還元糖與碳化鈣（C_aC_2）處理時所生之乙快（C_2H_2）起作用，生成花芽分化所需要之成花荷爾蒙所致。

另一方面，亦可推想植株本身之植物生長荷爾蒙（Auxin）含量似爲影響碳化鈣處理花芽分化之一因子，因一般而言，植物在白天Auxin之含量多而夜間少，故從碳化鈣處理白天花分化不佳而夜間碳化鈣處理則花芽分化佳之情形看，Auxin多時似對植物之生育生長轉變爲成熟生長（花芽分化）之過程有抑制之作用，但尙需進一步之研究方可明瞭。

鳳梨在半日照下植株生育甚佳，碳化鈣(C_aC_2)處理後之抽穗率及果實產量亦最佳，故在臺灣南部高溫，強日照及乾旱之氣候環境下，似以半蔭栽培爲佳。果實之大小受處理時間之影響亦大，早晨3時葉內還元糖最多時碳化鈣（C_aC_2）處理則果實之平均果重及小果數均爲最大，相反地白天葉內還元糖含量最少時C_aC_2處理則果實亦爲最小，是否受還元糖之作用？尙需進一步之研究方可明瞭。

總之，用碳化鈣（C_aC_2）處理以促進花芽分化而收調節產期之效，最理想之碳化鈣（C_aC_2）處理時間爲半夜以後至早晨日出前，並有半遮蔭之處。

五、摘　　要

本研究蒙國長期發展科學委員會之補助，自民國50年7月至51年6月在臺灣省農業試驗所鳳山熱帶園藝試驗分所進行。茲將第一期研究結果摘述如下：

一、在臺灣南部，高溫乾旱季長及強日照之氣候環境下，半蔭之環境似對鳳梨之生育較佳。且可提高產量。

二、早晨日出後同化作用則開始，時間經過愈久，日照強度愈加強，所生成之澱粉量亦愈增加，至15時達到最高量。日落後同化作用則停止。

三、夜間澱粉經Diastase之作用還元爲糖轉流至葉基部或莖。3—6時還元糖最多。

四、日照強度及日照時間對N.A.A處理以促進花芽分化並無顯著之影響關係。

五、日照對C_aC_2處理以促進花芽分化有極顯著之影響。日光強，澱粉多之白天下午C_aC_2處理有效株抽穗率極低，但無日光及還元糖含量多之夜間（尤以半夜後日出前）C_aC_2處理有效株抽穗率極高。

六、在一天內溫度最低，濕度最高之時，似有促進C_aC_2處理花芽分化之作用。

七、日照量愈多，果實之成熟愈早。

八、早晨還元糖含量多時（3—6時）C_aC_2處理則小果數較多而平均果重亦較大。

九、最理想之C_aC_2處理時間爲半夜以後至早晨日出前，並有半遮蔭之處。

六、參考文獻

1. 許志超（1954）：鳳梨電石處理之理論與實際　臺灣農林 8(3)
2. 謨克終、杜唐牲、馬溯軒、洪立（1956）奈乙酸（α-Naphthalene acetic acid）調節鳳梨結實試驗　臺大研報告四(二)
3. 渡邊正一著、張奇尙、李學鏗譯（1956）：臺灣鳳梨之研究　中國園藝學會
4. 安田貞雄（1950）：植物生理學的栽培學汎論　養賢堂
5. Gowing, Konald P.（1961）：Experiments on the Photoperiodic response in Pineapple Amer. Jour. Bot 48(1)：16—21
6. 游啟陵（1959）：鳳梨夏果成熟期與氣象及栽培條件之關係　中華農學會報新27
7. 宇佐美正一郎等（1952）：植物生理學實習　養賢堂

Relation Between Sun-light and Floral Differentiation on Pineapple Plant

by

C.C. Huang

Summary

1. Under the prevailing weather condion of high temperature, long day period and intense sunshine in the southern part of Taiwan, semi-covered treatment seems favorable to growth and can raise yield.
2. Photosynthesis starts with sunrise, stronger the tensity of sunshine, higher the amount of starch production. The photosynthesis reaches its climax at 3 P.M. in the afternoon and stops after sunset.
3. In the night time starch transforms into sugar with the catalytic action of diastase and the sugar moves to the bass of leaves or stem. The amount of reduced sugar is highest during 3—6 A.M.
4. The intensity time of sunshine do not significantly affect the activity of NAA in the promotion of floral differentiation.
5. Sunshine significantly affects calcium carbide treatment in its activity to promote floral differentiation. During the afternoon, when the starch contents is the highest, the percentage of the effective plant treated with calcium carbide is very low. While at night (especially during midnight to before sunrise) no light and high reduced sugar condition prevail, the percentage of the effective plant treated with calcium carbide is very high.
6. The minimum temperature and maximum humidity, calcium carbide treatment seems to enhance the activity of floral differentiation.
7. Higher the amount of sunshine, earlier the fruits mature.
8. Calcium carbide treatment in the early morniug when the reduced sugar content is highest (3—6 A.M.) will increase the number of fruit eyes and also the mean weights of fruits.
9. The most ideal condition for calcium carbide treatment is under semi-covered place during the time of midnight to before sunshine.

臺灣省農業試驗所

鳳山熱帶園藝試驗分所

專報第二十四號