

바나나에 있어서 吸芽 出現時期가 生育과 收量 및 品質에 미치는 影響*

金翰琳, 白子勲, 康順善, 金龍湖*

Influence of the Date of Sucker Emergence on the Growth, Yield and Quality in Bananas

*Kim Hal-lim, Baik Ja-hoon, Kang Soon-soen, Kim Young-ho**

Summary

This study was conducted to investigate the influence of sucker emergence date on the growth, yield and quality in banana (*Musa cavendishii* Lambert 'Dwaft Cavendish').

The samples of sukera were taken at 15day intervals from August 7 to November 6, 1984 in the plastic house built in Seoguipo.

The results obtained are summerized as follows;

Early emergence of suckers increased the weight of bunch or banana yield, and bunch emergence and fruit maturity were late with the delaying dates of sucker emergence.

Bunch weight was positively correlated with the number of fingers per hand, and negatively with dates of bunch emergence and fruit maturity, that is, delaying bunch emergence and fruit maturity decreased bunch weight.

The number of fingers in bunch or the total number of fingers per plant had positive correlations with the number of hands and the number of fingers per hand, and negative correlation with fruit size, such as, finger length and finger weight by intra-bunch competition.

There was a significant correlation between pseudostem length and the number of leaves, but there was no relationship between the other characters of leaf and pseudostem.

Reducing suger content of banana pulp was slightly low with late maturity, and the other constituent contents were not changeable on different harvesting dates.

The banana pulp tested contained more water and crude fiber, and less starch than the bananas produced in Taiwan.

* 이 논문은 1984년도 문교부 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

農科大學 教授, 亞熱帶農業研究所 助教*

序 論

바나나(*Musa spp*)는 芭蕉科에 속하는 單子葉의 큰 草本植物로 熱帶와 亞熱帶地方에서 주로 재배되고 있으나, 제주도에서도 재배농가의 소득이 높아져 최근 시설재배가 급증하여 재배면적이 130ha 이상에 달하고 있고, 앞으로도 재배면적이 더욱 확장될 전망이다. 그러나 3.3m²에 5만원 이상의 시설비와 막대한 관리비를 투자하여 시설재배를 하고 있으나, 재배기술이 未熟하고 학술연구도 국내에서 전혀 이루어진 바 없어서, 바나나 재배에 많은 문제점이 대두되고 있다.

현재 제주도에서는 외국의 바나나產地에서와 마찬가지로 宿根栽培方法을 채택하고 있는데, 이 방법은 생산량이 높고, 생산비가 절감되며, 병충해를 감소시키는 장점이 있으나(朱 1979, Purseglove 1975, Simmond 1982), 吸芽出現時期에 심한 차이가 있고 吸芽의 出現期에 따라서 수량과 품질 및 수확시기 등에도 차이가 많다.

따라서 바나나의 吸芽出現時期가 바나나의 생육과 수량 및 품질에 미치는 영향을 究明하여, 제주도에서 바나나의 施設栽培體系를 확립하는 데에 기여하고자 이 연구를 遂行하였다.

材料 및 方法

本 試驗은 1984년 8월부터 1986년 3월까지 제주대학교 부설 亞熱帶農業研究所(서귀시, 토평동)의 하우스에서 수행되었다.

하우스는 660m²의 南北二連棟이고, 1983년 7월에 1.8×1.8m거리로 *Musa cavendishii* Lambert, 'Dwarf Cavendish'의 吸芽를 一株씩 定植하여서, 1984년 10월부터 이듬해 1월까지 수확한 母株에서 출현한 吸芽中에서, 8월 7일, 8월 22일, 9월 7일, 9월 22일, 10월 7일, 10월 22일, 11월 6일을 前後하여 出現한 吸芽를 선정하였다. 하우스의 縱列中에서 4개의 縱列을 택하고 이들의 各 縱列에서 出現時期別로 3개의 吸芽를 선정하여 시험재료로 하였는데, 하우스內 南北端에서 橫으로 3列의 吸芽는 除外하였다.

母株를 除去한 후에 10a에 퇴비 20톤, 요소 15kg, 염화加里 37.5kg, 용성인비 60kg에 해당하는 量을 1985년 1월 10일에 基肥로 施用하고, 追肥로는 요소 45kg, 염화加里 114kg에 해당하는 量을 9회 分施하였다.

1984년 10월 5일에 1重의 염화비닐을 피복하고 10월 21日 內部에 폴리에틸렌필름으로 2重被覆하였으며, 10월 25일부터 加溫하여 하우스내의 온도를 17℃ 이상 유지시켰고, 1985년 5월 6일에 內部의 2重 필름을 제거하였다. 1985년 9월 24일에 1重, 10월 8일에 其 內部를 2重으로 피복하고 10월 24일부터 加溫하여 17℃ 이상을 유지시켰다.

調査項目으로는 吸芽出現期(吸芽가 地上으로 出現한 날), 假莖直徑(가경의 地際部의 직경), 假莖長(地際部에서 最終葉梢의 끝까지의 길이), 葉數(一株에 발생한 全 葉數), 葉幅(株當 最大葉의 最大幅) 葉長(葉幅을 측정한 葉의 길이), 抽穗日(花序가 頂部에서 出現한 날), 成熟日(果指的 橫斷面이 圓形이 된 날), 果掌數(一花序에 달린 果掌의 全數), 果掌當果指數(一花序에 달린 各 果掌의 果指數의 平均), 果房當果指數(一果房의 全 果指數), 果指長(一花序의 各 果掌에서 中間 크기의 果指的 길이의 平均), 果指徑(果指長을 측정한 果指的 指徑의 平均), 果指重(果指長을 측정한 果指的 무게의 平均), 果房重(株當 果房의 무게)을 측정하였다.

成分分析은 11월 25일, 12월 10일, 12월 25일에 수확한 綠色果와, 수확후 ethrel을 처리하여 25℃에서 3일간 後熟시킨 것을 재료로 하여, 水分, 灰分, 纖維는 常法으로, 蛋白質은 Kjeldahl法, 非還元糖과 還元糖은 Somogyi-Nelson法, 澱粉은 Amylase法(久保田, 1980)으로 定量하였다. 遊離酸은 1/10N NaOH로 적정하여 malic acid로 환산하여 표시하였으며, Ca는 시료의 회분속에 들어 있는 Ca염을 옥살칼슘염으로 만들어 그 침전을 분리한후 CaO로 정량하였고, Fe는 시료에서 얻은 회분을 HCl로 처리한 후에 Fe²⁺의 상태로 환원시킨 다음 KMnO₄ 표준용액으로 적정하였다.

結果 및 考察

吸芽出現期에 따르는 바나나의 各 形質의 變化를 보면 Table 1과 같다.

果實의 形質에서 果掌數, 果掌의 무게 果房當果指數, 果指長, 果指의 直徑, 果指의 무게에는 F值에 有意性이 없었으나, 果掌當果指數와 果房의 무게는 吸芽出現期에 따라 差異를 보이고 있다. 즉, 8월 7일부터 9월 22일까지 吸芽가 나와서 결실한 果掌當果指數 사이에는 차이가 없으나, 이들과 11월에 출현한 것과는 대부분 1%의 有意의 差異를 보였다. 果房重도 8월 7일과 22일에 출현한 것에서는 차이가 없으나, 흙아출현기가 늦어짐에 따라서 점차 감소되었다.

假莖이나 葉의 形質에는 有意差를 볼 수 없었고, 抽穗日數와 成熟日數에는 差異를 보였는데, 吸芽出現時期가 늦은 것은 抽穗期나 成熟期가 늦었으나, 吸芽出現期가 늦은 만큼 抽穗期나 成熟期가 늦어지지 않는 것이다. 즉, 15일 간격으로 출현한 吸芽이지만, 8월 7일과 8월 22일에 출현한 것은 抽穗日과 成熟日이 2일 차이가 있고, 8월 7일, 11월 6일에 출현한 것은 抽穗日이 19일, 成熟日은 28일 정도 차이를 보였다. 이것은 吸芽가 일찍 出現을 해도, 母株가 남아 있어 母株에서 果實을 수확하여 母株를 除去할 때까지는(11월~이듬해 2월) 被陰 等 生育에 不利한 環境이었다가 母株를 除去한 후에 吸芽의 生育條件이 좋아지기 때문으로 생각되었다.

Table 1에서 F值에 有意性이 있는 形質이 적은데, Hold and Gumbs(1983a)도 바나나의 生育에 미치는 灌溉의 效果에 관한 연구에서, 抽穗日, 收穫日, 假莖長, 假莖周, 葉數는 F值에 有意의 差를 인정할 수 없었다고 하였고, 果實形質로는 果房當果掌數는 有意性이 없었으나, 果房當果指數와 果房의 무게에는 차이가 있어서, 土壤에 水分含量이 높을수록 果房重이 무거웠다고 하였다. 그러나 관수후에 첫 吸芽로 재배한 것은 대부분의 形質에 차이를 보였다고 하였다. 또한 그들은(1983b) 질소의 표준시비량과 2배, 3배량을 사용하여 시험한 결과에서도 葉數, 假莖周, 假莖長 및 收穫期에 차이를 보이지 않았다고 하였다.

바나나에 있어서는 吸芽出現期에 따르는 形質間의 相關關係 및 回歸方程式을 보면 Table 2 및 Table 3과 같다.

吸芽의 出現期는 果房重, 抽穗日 및 成熟日과 高度의 相關關係가 있으나, 다른 形質과는 相關關係를 볼 수 없었다. 吸芽出現期와 果房重과는 負의 相關으로, 吸芽出現期가 늦을수록 果房重이 減少되는 경향이고, 7월 23일 이후의 日數를 X로 할 때 $Y = -18.116X + 19715.519$ 이 관계식으로 표시할 수 있었다.

抽穗期와 成熟期는 吸芽 出現期와 正의 相關關係가 있어서, 吸芽 出現期가 늦을수록 抽穗期와 成熟期가 늦었다.

臺灣에서는 10~11월에 留萌하면 春蕉를 생산할 수 있고, 2~5월에 留萌하면 冬蕉를 生産할 수 있어서, 吸芽出現과 남기는 시기에 따라 수확기를 조절하고 있다(朱 1979). 劉 等(1984)은 臺灣의 屏東縣에서 仙人蕉를 供試하여 연구한 결과, 같은 時期에 留萌한 것이라도 切頂의 時期에 따라 生産期가 달라진다고 하고, 11월에 留萌한 것이라도 3월에 切頂한 것은 主産期가 1~2月이고 收量은 22.3kg이었으나, 4월에 切頂한 것은 主産期가 1~3월이며 수량은 21.0kg이었다고 하였다.

果房重은 果掌當果指數, 抽穗期 및 成熟期와 相關關係가 있어서 果掌當果指數가 많을수록 果房重도 무거워지고 있으나, 果房重과 抽穗期 및 成熟期와는 負의 相關으로 抽穗期와 成熟期가 늦을수록 果房重이 감소되는 경향이었다. 이것은 일찍 出現한 吸芽는 出現日로부터 成熟될 때까지 日數가 많아 果房重이 增加된 것으로 볼 수 있는데, Simmond(1953)도 AAA품종에서는 공통적으로 果實의 무게가 收穫까지 日數와 더불어 曲線的으로 增加된다고 하였다.

Turner(1973)는 실제의 收量인 이 果房重은 一果房의 果指數와 果指의 크기와 函數關係가 있어서 果指數의 감소는 果房重을 감소 시킨다고 하였다.

果指重과 果掌數와는 負의 相關이 있어서 果掌數가 많아짐에 따라 果指의 무게는 가벼워지며, 果掌當果指數가 많을수록 果指의 길이는 짧아졌다.

一株의 總果指數인 果房의 果指數는 果掌數, 果掌當果指數와는 正의 相關關係가 있고, 果指長 및 果指重과는 負의 相關을 보여 總果指數가 많을수록 果指의 길이나 무게는 감소되었다.

本 研究에서 얻어진 果房의 果指數와 果掌數와의 회귀방정식은 $Y = 21.632X - 43.377$ 이었는데, Alexandrowicz(1955)가 Ivory Coast에서 Dwarf caven-

Table 1. Growth and yield parameters of the banana grown on the different dates of sucker emergence.

Date of sucker emergence	No. of hands	No. of fingers per hand	Hand weight	No. of fingers in bunch	Finger length	Finger diame-ter	Finger weight	Bunch weight	Pseudo-stem diame-ter	Pseudo-stem length	No. of leaves	Leaf width	Leaf length	Days to bunch emer-gence*	Date of maturity**
Ang. 7	10.4	17.3	1,872	179.9	18.3	3.7	106	19,318	24.6	153	40.4	79	171	33.8	57.6
Aug. 22	9.8	18.1	1,940	177.4	18.1	3.7	104	19,276	26.1	160	40.2	79	172	35.7	60.3
Sept. 7	10.2	17.4	1,867	177.5	19.1	3.7	104	18,973	25.7	157	40.5	81	171	36.3	66.8
Sept. 22	11.2	17.6	1,663	197.1	18.0	3.6	96	18,475	25.2	152	39.5	77	176	39.6	68.3
Oct. 7	10.3	17.2	1,765	177.2	18.1	3.6	98	18,520	23.5	152	37.3	77	170	43.4	73.0
Oct. 22	10.3	17.2	1,770	177.2	19.1	3.7	101	18,129	24.5	151	40.0	80	171	48.8	77.9
Nov. 6	9.5	16.2	1,821	153.9	19.7	3.7	109	17,700	25.5	150	40.5	80	167	53.0	85.5
LSD, 5%	-	0.85	-	-	-	-	-	322.4	-	-	-	-	-	2.07	5.01
1%	-	1.19	-	-	-	-	-	452.1	-	-	-	-	-	2.86	7.03

* Days after July 1.

** Days after November 1.

Table 2. Correlation coefficients between characters of the banana grown on the different dates of sucker emergence.

	Date of sucker emergence	No. of hands	No. of fingers per hand	Hand weight	No. of fingers in bunch	No. of fingers in bunch	Finger length	Finger diameter	Finger weight	Bunch weight	Pseudostem diameter	Pseudostem length	No. of leaves	Leaf width	Leaf length	Days to bunch emergence	Days to maturity	Finger diameter	Finger weight	Bunch stem diameter	No. of leaves	Leaf width	Leaf length	Days to bunch emergence	
No. of hands	-0.232																								
No. of fingers per hand	-0.619	0.402																							
Hand weight	-0.501	0.064	0.199																						
No. of fingers in bunch	-0.490	0.929	0.864	-0.445																					
Finger length	0.394	-0.595	-0.770	0.130	-0.777																				
Finger diameter	0.319	-0.656	-0.139	0.754	-0.561	0.500																			
Finger weight	-0.051	-0.798	-0.458	0.714	-0.802	0.634	0.544																		
Bunch weight	-0.978	0.166	0.772	0.561	0.466	-0.622	0.131	0.005																	
Pseudostem diameter	-0.237	-0.311	0.219	0.448	-0.127	0.241	0.524	0.448	0.188																
Pseudostem length	-0.480	-0.132	0.529	0.699	0.138	-0.235	0.211	0.076	0.538	0.414															
No. of leaves	-0.220	-0.285	-0.061	0.435	-0.234	0.450	0.820	0.673	0.115	0.758	0.168														
Leaf width	0.051	-0.574	-0.267	0.563	-0.551	0.787	0.907	0.721	-0.042	0.496	0.148	0.745													
Leaf length	-0.433	0.851	0.742	-0.428	-0.972	-0.706	-0.480	-0.722	0.387	0.112	0.175	-0.074	-0.490												
Days to bunch emergence	0.971	-0.358	-0.778	-0.287	-0.598	0.663	0.001	0.123	0.966	-0.212	-0.496	-0.105	0.127	-0.546											
Days to maturity	0.988	-0.322	-0.796	-0.416	-0.595	0.706	-0.052	0.089	-0.977	-0.174	-0.478	-0.120	0.161	-0.591	0.977										

Table 3. The relationships between characters of the banana grown on the different dates of sucker emergence.

Characters		Regression equations
Y	X	
Bunch weight	Days of sucker emergence(A)	$y = -18.116x + 19,715.519$
Days to bunch emergence	A	$y = 0.216x + 28.530$
Days to maturity	A	$y = 0.298x + 52.030$
Finger weight	No. of hands	$y = -6.302x + 167.122$
No. of hands	Leaf length	$y = 0.253x - 33.802$
Hand weight	Finger diameter	$y = 2,500.000x - 7,362.500$
No. of fingers in bunch(B)	No. of hands	$y = 21.632x - 43.377$
B	No. of finger per hand	$y = 18.668x - 145.495$
B	Finger length	$y = -14.499x + 450.202$
B	Finger weight	$y = -2.187x + 401.523$
B	Leaf length	$y = 4.502x - 719.832$
Finger length	No. of finger per hand(C)	$y = -0.883x + 34.091$
Bunch weight	C	$y = 809.379x + 4,637.646$
C	Days to bunch emergence	$y = -9.806x + 211.021$
C	Days to maturity	$y = -0.074x + 22.432$
Finger length	Leaf width	$y = 1.809x + 44.171$
Finger diameter	No. of leaves	$y = 0.051x + 1.639$
Finger diameter	Leaf width	$y = 0.035x + 0.906$
Bunch weight	Days to bunch emergence	$y = -83.33x + 22,088.083$
Bunch weight	Days to maturity	$y = -6.289x + 23,025.660$
Pseudostem diameter	No. of leaves	$y = 0.997x + 14.832$
Days to maturity	Days to bunch emergence	$y = 1.837x - 6.347$

Days of sucker emergence are after July 23.

Days of bunch emergence are after July 1.

Days of maturity are after November 1.

dish를 供試하여 求한 이들 형질의 關係式은 $Y = 29X - 107$ 이었다. Simmond(1982)는 Gros Michel 을 재로하여 이들 2개의 형질에 대한 關係를 $F = a + bH$ (F는 果指數, H는 果掌數임)이라 할 때, a는 -5에서 -60사이에 있고, b는 +15.3과 +21.4사이에 있다고 하였다. 本 研究에서 얻어진 X의 계수 21.632는 一果掌의 果指數보다 큰데, 이것은 一果掌의 增加로 因하여 其 課掌의 果指數를 增加시킬 뿐

만 아니라, 다른 果掌의 果指數의 增加에도 영향을 주는 것으로 생각될 수 있다.

果指數와 果指의 크기와 負의 相關關係에 있는 것을 Simmond(1982)는 '果房內競爭'(intra-bunch competition)이라 하였고, 이러한 현상은 Plantain群에서 뚜렷하고 Cavendish群에서도 이들의 2형질간에 負의 相關이 있다고 하였다.

果掌數와 葉長과는 正의 相關關係가 있고, 果指長

과 果指徑은 葉幅과는 正相關關係가 있어서 葉幅이 넓어짐에 따라 果指의 길이나 幅이 增加되었으며, 果指莖은 葉數와도 有意의 正相關關係를 보였다.

假莖의 直徑은 葉數와 5%의 正相關關係가 있어서 葉數가 많아질수록 假莖이 굵어졌으나, 其외의 莖葉의 形質間에는 相關關係를 인정할 수 없었다. 假莖의 直徑과 葉數와의 關係式은 $Y=0.997X+14.832$ 이었는데 Queensland에서 Summerville(1944)이 Dwarf Cavendish를 재료로 하여 求한 關係式은 $G=0.94L$ (G는 假莖周의 inch이고 L는 어릴 때의 잎을 제외한 最終葉數임)이었다. 또 그는 假莖周와 假莖長과는 $H=2.2G-8$ (H는 假莖長, G는 假莖周의 inch)의 關係가 있다고 하였다. 그러나 Holder(1983)는 窒素施用에 依한 假莖長의 增加는 假莖周의 增加를 隨伴하지 않았다고 하였다.

假莖의 直徑과 果房重과는 有意있는 相關係數를 얻을 수 없었으나, Anon(1951)이 French Guinea에서 Dwarf Cavendish를 供試하여 얻은 關係式은 2개의 資料에서 각각 $W=1.1C-47$, $W=1.25C-43$ 이었다. 여기서 W는 果房重(kg)이고, C는 1m 높이에서의 假莖의 둘레(cm)이다.

抽穗日과 成熟日과는 高度의 正의 相關關係가 있어서 抽穗日이 늦어짐에 따라 成熟日도 늦어졌는데, $Y=1.837X-6,347$ 의 方程式으로 표시될 수 있었다.

直線의 式에서 보는 바와 같이 抽穗日이 1日 늦어지면 成熟期는 1.837日씩 늦어지고 있는데, 이것은 抽穗日이 늦어짐에 따라 기온이 점차 下降되고 태양 光線의 強度나 照射時間이 짧아질 뿐만 아니라, 保溫을 위하여 하우스 內部에 二重의 폴리에틸렌필름을 피복하기 때문에 施設內部的 光度가 약하게 되어 果실의 成熟기간이 지연된 것으로 볼 수 있다.

Brun(1961)은 室內의 實驗에서 光이 2000lux에서 10,000lux까지는 바나나의 光合成이 急速히 增加하지만, 30,000lux까지는 서서히 上昇한다고 하고, 淸명할 때의 光의 強이면 光合成의 曲線은 水平이 된다고 하였다. 또한 Gietema-Goeneolijk는 바나나의 若葉의 同化率은 32℃에서 $500\mu\text{gCO}_2/\text{m}^2/\text{sec}$ 로 Brun의 報告의 2배임을 밝혔고, $210\text{W}/\text{m}^2$ 을 약간 상회하면 光飽和狀態에 達한다고 하였다. 그러나 제주도에서는 施設栽培로 密植多肥栽培를 하는 群集狀態이므로 바나나의 모든 잎에(특히 果실의 발육기간

에) 充分한 光이라 볼 수 없다.

朱(1979)에 依하면 臺灣에서도 바나나의 開化時期가 一定하지 않아서 生産量과 收穫日에 막대한 영향을 주는데, 8월 상순에 개화한 것은 수확까지 82을 要하고, 9월 上旬에 개화한 것은 91日, 10월 上旬에 개화한 것은 137~139日을 要하며, 果實의 發育期間에 低溫을 겪은 것은 果指의 발육이 좋지 않고 果實의 끝이 皴죽하게 된다.

柯等(1985)은 臺灣에서 有機肥料의 種類와 施用量의 差異에 따라 抽穗期와 成熟期에 差異가 있다고 하였고, Holder and Gumb(1983b)는 Trinidad에서 Ninban窒素標準量의 2倍 또는 3倍의 施用은 營養생장의 增加에는 영향이 없었으나, 抽穗와 收穫까지 日數를 단축시키는 效果가 있었다고 하였다. 또 그들은(1983a) 灌溉에 대한 시험에서 灌溉量에 따라 대부분의 형질이 增加되나, 抽穗期와 收穫期는 短縮되었다고 하였다.

바나나의 一般性分析値를 보면 Table 4와 같다.

果肉의 水分은 綠色果에서는 75.3~76.5%, 後熟果에서는 70.2~72.3%로 後熟期間에 3~6%의 水分이 감소되는 傾向이고, 灰分 粗纖維 및 全窒素는 0.1%의 감소를 보였다. 綠色果의 澱粉含量은 대부분 澱粉(16.0~16.2%)이며 糖의 含量은 적었으나, 後熟果에서는 전분이 糖화된 多量의 還元糖(10.0~10.3%)과 少量의 非還元糖이 검출되었다.

수확시기에 따라 綠色果나 後熟果의 대부분의 成分은 變化가 없으나, 綠色果에서의 還元糖은 수확기가 늦어짐에 따라 점차 감소하는 傾向을 보이는데, 이는 果실의 발육기간의 日照量이나 氣溫等の 환경에 의한 變化로 생각된다.

外國產의 바나나와 成分을 비교하여 보면 (Table 5). 近藤等(1928)의 臺灣產바나나와 Chatfield等(1949)의 필리핀 바나나의 成分 분석치에서, 綠色果의 水分含量은 臺灣의 바나나보다 4.1%정도 높고, 灰分은 後熟果에서 0.1%적이며 纖維는 臺灣產보다 綠色果나 후숙과에서 모두 높다.

澱粉含量이 臺灣產보다 濟州產 바나나가 2.2% 정도 낮은 것으로 보아, 甘味에는 濟州產 바나나가 多少 떨어진다고 볼 수 있으며, 갈습 含量은 필리핀 바나나와 비슷하였다. 바나나 成分의 이러한 차이는

Table 4. Chemical composition of banana pulp (percentages of fresh weight)

Component	Contents (% W/W)									
	Water	Ash	Crude fibers	Starch	Nonreducing sugars	Reducing sugars	Protein (Malic acid)	Organic acid (Malic acid)	Calcium (ppm)	Iron (ppm)
Dates										
Dark green bananas	75.6	0.9	0.5	16.0	0.3	1.2	1.8	0.4	70	4.0
	76.5	0.9	0.5	16.2	0.2	1.0	1.8	0.5	70	3.9
	75.3	0.9	0.5	16.2	0.2	0.9	1.8	0.5	70	4.0
Bananas										
Yellow with brown flecks bananas	72.3	0.8	0.4	4.9	2.4	10.3	1.6	0.3	80	4.0
	70.2	0.8	0.4	4.9	2.4	10.0	1.6	0.3	70	4.0
	71.4	0.8	0.5	4.9	2.2	10.0	1.6	0.3	70	4.0

Table 5. Chemical composition of banana pulp in Cheju and Taiwan, Philippines.

Component	Contents (% W/W)									
	Water	Ash	Crude fibers	Starch	Nonreducing sugar	Reducing sugar	Protein	Organic acid (Malic acid)	Calcium (ppm)	Iron (ppm)
Regions										
Cheju										
Dark green bananas	75.3-76.5	0.9	0.5	16.0-16.2	0.2-0.3	0.9-1.2	1.9	0.4-0.5	70	3.9-4.0
	71.2	0.9	0.4	18.4	0.1	0.3	1.9	-	-	-
Taiwan										
Yellow with brown fleck bananas (Sweet)	70.2-72.3	0.8	0.4-0.5	4.9	2.2-2.4	10.0-10.3	1.7	0.3	80	4.0
	68.5	1.0	0.3	4.7	1.9	12.2	1.8	-	-	-
Philippines										
	70	0.9	0.5	27			1.2	-	80	6.0

** : The same as Table 4, ** : Kin do, 1928
 *** : Chatfield, 1949, 1954; Watt and Merrill, 1950.
 **** : No Determined

生産地의 환경차이는 물론이고 재배하는 품종의 차
이에서도 基因된다고 볼 수 있다.

摘 要

本 研究는 1984년 8월 7일부터 11월 6일까지 15일
간격으로 出現하는 바나나의 Dwarf Cavendish-
(*Musa cavendishi*: Lambert 'Dwarf Cavendish')의 吸
芽를 選定하여서, 吸芽出現期가 바나나의 生育, 收
量 및 品質에 미치는 影響을 구명하기 위하여, 서귀
포에 設置된 하우스에서 수행되었다. 그 結果를 要
約하면 다음과 같다.

바나나의 吸芽가 早期에 出現한 것은 果掌當果指數
와 果房重(收量)이 增加되고, 抽穗期와 成熟期도

빨랐다.

果房重은 果掌當果指數와 正의 相關關係가 있고,
抽穗期 및 成熟期와는 負의 相關을 보여, 늦게 抽穗,
成熟되는 것은 果房重이 감소되었다.

果房의 果指數(一株의 總 果指數)는 果掌數 및 果
掌當果指數와 正의 相關關係가 있고, 果指長, 果指
重과는 負의 相關을 보여 果房內競爭이 뚜렷하였다.

假莖의 直徑은 葉數와 正의 相關이었으나, 莖葉의
다른 形質들 사이에는 有意의 相關關係가 없었다.
抽穗日과 成熟日과는 높은 正의 相關關係가 있어
서, 抽穗日이 늦어짐에 따라 成熟日도 늦어졌다.

收穫時期가 늦어짐에 따라 果肉의 還元糖含量은
低下되나, 다른 成分은 變化가 없었고, 臺灣産의 바
나나에 비하여 水分과 澱粉의 含量은 높으나 澱粉含
量은 낮았다.

參 考 文 獻

- Alexandrowicz, L. 1955. Study on the develop-
ment of inflorescence in banana. *I. F. A. C.*
Ann. 9: 35-50.
- Anon. 1951. Experiment of banana in French
Guinea. *Fr. Agr. Col. Bull.* 4: 18-24.
- Brun, W. A. 1961. Photosynthesis and transpira-
tion from upper and lower surfaces of intact
banana leaves. *Plant Physiology* 36: 399-405.
- Gietema-Groenendijk, E. 1976. Photosynthesis of
banana. Internal rpt. 70(7). Dept. Trop. Crops.
Agr. Univ. Wageningen.
- Gottreich, M. 1968. The determination of the
stage of ripeness of bananas by colorimetry.
Trop. Agri (Trinidad) 46(3): 239-245.
- Hamilton, K. S. 1965. Reproduction of ban-
ana from adventitious buds. *Trop. Agri.* 42: 69-
74.
- Holder, G. D. and Gums, F. A. 1983a. Effect of
irrigation on the growth and yield of banana.
Trop. Agri.(Trinidad) 60(1): 25-30.
- Holder, G. D. and Gums, F. A. 1983b Effect of
nitrogen and irrigation on the growth and yield
of banana. *Trop. Agri. (Trinidad)* 60(1): 179-
183.
- 岩佐俊吉, 1973. 東南アジアの果樹: 1-11. 農林省
熱帯農業センター. 東京.
- 岩田久敬, 1961. 總論食品化學: 374-375. 養賢堂,
東京.
- 柯立祥, 翁敏雄, 陳美珍, 1985. 蕉園有機肥料試驗,
臺灣香蕉研究所年報(民國72): 10-12.
- 久保田正光, 1980. 栽培植物分析測定法: 63-376,
養賢堂, 東京.
- Purseglove, J. W. 1975. Tropical crops.
Monocotyledons: 343-384. Longman, London.
- 劉德霖, 侯良財, 洪素禎, 1984. 香蕉栽培管理技術之
研究, - 香蕉產期調節與產量預估之一, 二技術探
討, 臺灣香蕉研究所年報(民國72): 10-12.
- 劉德霖, 黃連權, 洪素禎, 1985. 香蕉栽植密度 比較
試驗, 臺灣香蕉研究所年報(民國 73): 14-19.
- Simmond, N. W. 1953. The development of the
banana fruit. *J. Exp. Bot.* 4: 87-105.
- Simmond, N. W. 1982. Bananas, second edition: 4

- 472, Longman, London.
- Turner, D. W. and L. E. Rippon, 1973, Effect of bunch covers on fruit growth and maturity in bananas. *Trop. Agri.* (Trinidad) 50: 234-240.
- 楊德忠, 魏彥青, 李淑英(1983), 香蕉品種產量比較試驗, 臺灣香蕉研究所年報(民國72): 10-12.
- 朱慶國, 1979, 經濟果樹(下): 171-191. 豐年出版部, 臺灣.