

Banana 栽植樣式이 生育과 收量에 미치는 影響

吳現道 · 金龍湖 · 朴才昊

Influence of Planting Pattern on the Growth and Yield in Bananas

Oh Hyeon-do, Kim Yong-ho, Park Jae-ho

Summary

This experiment was carried out to elucidate the influence of spatial arrangement at planting on the growth and yield in bananas (*Musa cavendish* Lambert 'Dwarf Cavendish') from March, 1985 to March, 1986 in the plastic film house at Research Institute for Subtropical Agriculture, Cheju National University, Cheju, Korea.

The results obtained are summarized as follows.

Plant height, no. of leaves, leaf width, leaf length, no. of hands, and bunch weight, were little affected by planting pattern. However, pseudostem length and diameter were greater and date of emergence and maturity were earlier in the order of regular, triangular, rectangular planting.

The number of fingers/hand and hand weight were significantly affected by planting pattern in 1st hands and decreased remarkably in 2nd hand of the rectangular and triangular planting, but tended to be decreased slowly from 3rd hand.

Finger length and diameter/hand were greater in 2nd hand than in 1st hand and more significant in the difference of 1-2 hands in rectangular and regular planting than that of triangular planting, finger diameter/hand were affected remarkably by planting pattern or hands.

Finger weight/hand were increased in 2nd hand against 1st at regular and triangular planting, but tended to be decreased from 3rd hand and affected by planting pattern or hands.

材料 및 方法

緒 言

熱帶 및 亞熱帶地域의 濕潤한 低地帶에서 栽培되고 있는 바나나는 인류역사와 함께 지구상에서 가장 오래된 野生果實類의 代表的인 것으로 고대 회랍인들의 主食으로 이용되어 왔으며, 현재에도 世界市場에서 최대의 소비량을 가지고 있는 熱帶果實로 풍부한 영양분을 함유한 영양식품으로서 生果, 加工, 料理用으로 주로 栽培되고 있을 뿐 아니라 觀葉植物로서 애용되고 假莖과 葉은 動物飼料로도 이용되고 있다.

현재 전세계에 알려지고 있는 품종수는 900여 종이나 대부분 지역명에 由來되고 실제로는 200~300여 종으로 經濟性이 있는 品種은 100여 종 이내이며 韓國에 導入된 품종은 10여 종에 이르고 있다.

亞熱帶 地域에서는 熱帶 地域에 비해 氣候적으로 바나나 栽培에 불리한 점이 있기 때문에 耐寒性, 耐病性, 矮化性, 早熟性이면서 密植과 多肥條件에서 收量과 品質을 向上시키는 方向으로 研究가 進行되고 있는데 우리나라에서는 6~9月の 여름철을 중심으로한 이외의 계절은 저온으로 인하여 바나나 생육에 적합하지 못하기 때문에 겨울철에 비교적 따뜻한 南海岸 地方과 濟州道에서 施設을 이용한 集約栽培가 불가피한 실정인으로서 環境調節이 수반되어야 하고 그에 따르는 生理·生態學的으로 究明되어야 할 문제점이 많이 발생하고 있으며, 바나나 재배역사가 日淺하여 栽培技術이 未熟하고 국내에서 學術研究가 활발히 進行되지 못 하고 있는 실정인으로서 施設栽培에 적합한 栽培技術 體系樹立이 緊要한 課題가 되고 있다.

施設構造面에서 볼 때 合理的인 栽植配列이 換氣, 受光, 濕度 等 栽培環境과 生育 및 收量에 영향을 미치는 作付形式을 究明한다는 것은 매우 중요한 과제이므로 本 研究은 이에 대한 效果的인 栽植樣式을 究明하므로써 施設을 利用한 栽培技術體系를 樹立하는데 기여하고자 수행되었다.

本 試驗은 1985年 3月부터 1986年 3月に 걸쳐 濟州大學校 附設亞熱帶農業研究所 plastic film house에서 수행되었다.

收穫한 母株에서 出現한 吸芽中에서 1m 前後한 吸芽를 選擇하여 plastic film house에 3.1×1.25m (長方形), 1.95×1.75m (三角形), 1.75×1.75m (正方形)의 거리로 3.3m²當 1株 기준으로 1985年 3月 13日에 栽植였으며, 三反復의 亂塊法으로 圃場을 配置하였다. 10a當 퇴비 30톤, 요소 30kg, 염화加里 55kg, 용성인비 240kg에 해당하는 양을 基肥로 施用하고 요소 90kg, 염화加里 170kg에 해당하는 양을 5회에 걸쳐 分施하였으며, '85年 3月 8日에 栽植當日부터 加溫하여 室內溫度를 18°C 이상으로 유지시켰으며, 5月 6日에 室內의 2重 film을 제거하였다. 越冬時 低溫에 對備하기 위하여 9月 24日, 10月 8日에 각각 1重, 2重 film을 被覆하였으며, 10月 24日부터 17°C 이상 유지시켰다.

그외의 生育調查基準과 諸般 管理는 濟州大學校 亞熱帶農業研究所 耕種法에 準하였다.

結果 및 考察

栽植樣式을 달리하였을 때 banana 各 形質의 變化는 表 1에서 보는 바와 같이 莖葉形質에서 草長, 葉數, 葉幅, 葉長은 F值에 有意性이 없었으나 假莖長과 假莖直徑에서는 栽植樣式에 따라 有意差를 나타내고 있는데 長方形 栽植樣式은 株間은 좁으나 畦間이 넓기 때문에 受光能力이 增大되어 生育에 有利한 環境이 주어져 生育條件이 좋아진 結果가 아닌가 생각이 되며 吳等(1986)도 吸芽 크기에 따른 栽植試驗에서 莖葉形質은 吸芽크기에 따라서 有意差를 認定할 수 있다고 指摘한 바 있고 Ahmed 等(1970)은 밀식을 할 수록 假莖長은 增加되고 假莖周의 上部는 작아진다고 하였으나, 金等(1986)은 吸芽出現 時期가 生育과 收量에 미치

Table 1. Growth and yield parameters of the banana grown at different planting arrangement of sucker

Planting pattern	Plant height	Pseudo-stem diameter	Pseudo-stem length	No. of leaves	Leaf width	Leaf length	No. of hands	Days to bunch emergence	Date of bunch emergence	Days to maturity	Date of maturity	Bunch weight
3.1 × 1.25m	373.8cm	27.4cm	168cm	36.5	86.7cm	208.1cm	10.3	39.9	Aug. 9	63.7	Jan. 3	22329.2g
1.75 × 1.75	363.9	26.2	162	37.3	83.0	203.6	10.5	48.0	Aug. 17	73.2	Jan. 12	21205.6
1.75 × 1.75	358.5	26.1	158.1	36.9	85.1	201.0	10.4	54.4	Aug. 23	85.7	Jan. 27	22835.4
LSD, 5%	n.s.	0.9	8.3	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	11		22.7		n.s.

* Days after July 1

** Days after November 1

4 亞熱帶農業研究

는 影響에 關한 試驗에서 莖葉形質은 吸芽크기間에 有意差가 없었다고 하였다. Robinson (1985)도 草長 假莖周는 栽植樣式에 따라 별로 影響을 받지 않는다는 相異한 結果를 발표하였는데 栽培環境條件의 差異에서 나타나는 結果라고 思料된다.

果掌數 間에는 有意性이 없었으나 抽穗日數와 成熟日數間에는 有意性이 認定되어 長方形, 三角形, 正方形, 栽植樣式 順으로 抽穗日數와 成熟日數가 늦어지고 抽穗期가 늦어질 수록 成熟期도 累積的으로 늦어지는 結果를 보여주고 있다.

Ahmed 等(1970), Robinson 等(1984)은 密植을 할 수록 抽穗期 및 成熟期가 지연된다고 報告하였으며, Singh(1976)은 Alpan. Malhog banana의 抽穗期와 成熟期에 關한 試驗에서 6, 7, 8월에 抽穗한 것이 成熟期가 가장 빠른 반면에 9월과 10월에 抽穗한 것이 成熟期가 지연되었다고 보고하였으며 本 試驗에서도 栽植樣式에 따라 受光能力 및 室內溫度分布에 差異가 나타나서 生育에 影響을 미쳤고, 抽穗期가 늦어짐에 따라 기온이 점차 낮아지고 日光의 強度나 照射時間이 짧아질 뿐만 아니라 保溫을 위하여 하우스 내부에 2重으로 film을 被覆하였기 때문에 施設内部의 光度가 弱하게 되므로 成熟이 더욱 지연된 것이 아닌가 생각이 된다.

果房重은 長方形, 正方形 栽植樣式이 三角形 栽植樣式에 비해 收量이 다소 많으나 有意의 差가 없었으며, Azouz 等(1971), Chattopadhyya 等(1985), Irizarry 等(1978), Mustaffa(1983), Venero 等(1979)은 바나나 栽植距離에 關한 試驗에서 密植 할 수록 果房重은 감소되었으나 전체 收量은 疎植에 비해 增大되었다고 보고 하였다.

栽植樣式에 따라서 果掌間 果掌當 果指數, 果掌當 果指長, 果掌當 果指直徑, 果掌當 果指重, 果掌重의 變化는 그림 1, 2, 3, 4, 5에서 보는 바와 같으며 果掌間 果指數의 變化를 보면 長方形, 正方形, 栽植樣式의 1段 果指數는 27.2, 24.1個이고 10段 果指數는 각각 14.6, 14.5個로 栽植樣式에 따라 1, 10段의 果指數는 10段 보다 1段에서 差가 크고 果掌間 果指數는 12.6, 9.6個의 差를 나타내고 있어 正方形에 비해 長方形 栽植樣式의 果掌間 果指數는 差異가 커서 栽植樣式에 따라 果掌間 果指數에

차이가 있었고 果指數의 變化는 栽植樣式에 關계 없이 1段에서부터 마지막段에 이르면서 점차로 감소되는 傾向을 보이고 있는데 Irizarry 等(1975)은 密植을 할 수록 2段 果指重과 果指數가 현저히 감소한다고 보고 하였으며, Summervill(1944)은 Dwarf Cavendish를 供試하여 果指數의 變化에 關한 試驗에서 1段 果指數가 2段 果指數에 비해 적은 경우가 발생하는 것은 계절적 기상의 影響으로 겨울과 여름에 발생하는 경우가 많다고 指摘하였다.

果指長은 그림 2에서 보는 바와 같이 1段에 비해 2段 果指長이 增加하였고 3段 이후부터는 栽植樣式에 關계없이 점차로 감소하였으며 1~10段 間에 비해 2~10段 間에 果掌間 果指長 差異가 크게 나타났으나 長方形 栽植樣式에서 果指長 差異가 더욱 심한 傾向을 나타내고 있으며, 正方形 栽植樣式에서 果指長이 길게 나타났다.

果指直徑은 그림 3에서 보는 바와 같이 1段에 비해 2段 果指直徑이 增加하는 傾向을 보였으며 栽植樣式 및 果掌間에 따라 果指直徑의 變化에 差異를 나타내고 있는데 三角形, 正方形 栽植樣式에서 4, 5段까지 果掌間에 果指長의 變化가 일정치 않으며 正方形 栽植樣式에서 果指直徑이 增加하였는데 다른 果房에 비해서 生育日數가 充分하여 肥大 生育에 좋은 條件이 부여된 결과로, 果指長과 果指直徑이 增加되었다고 사료된다. Lassoudière (1971)는 poyo banana에 있어서 果房 出現後로부터 108日까지는 果指長과 果指直徑이 並行하여 增加하나 그 이후에는 果指直徑만이 徐徐히 增加한다고 報告하였다.

果指重의 變化는 正方形, 三角形, 栽植樣式에서 1段에 비해 2段 果指重이 增加하였으나 그 이후부터는 점차로 감소하고 栽植樣式 및 果掌間에 따라서도 果指重에 差異가 있었으며, 果掌重은 1段에서 正方形, 三角形, 長方形 順으로 增加하였는데 正方形에 비해 長方形, 三角形, 栽植樣式에서 1段에 비해 2段 果掌重이 현저하게 감소하였으나 第3段 이후부터는 緩慢하게 감소되는 傾向을 나타내어 果指數의 變化와 비슷한 樣相을 나타내고 있는데 Turner 等(1973)은 실제의 收量인 果房重은 一果房의 果指數, 果指크기와 函數關係가 있어서 果

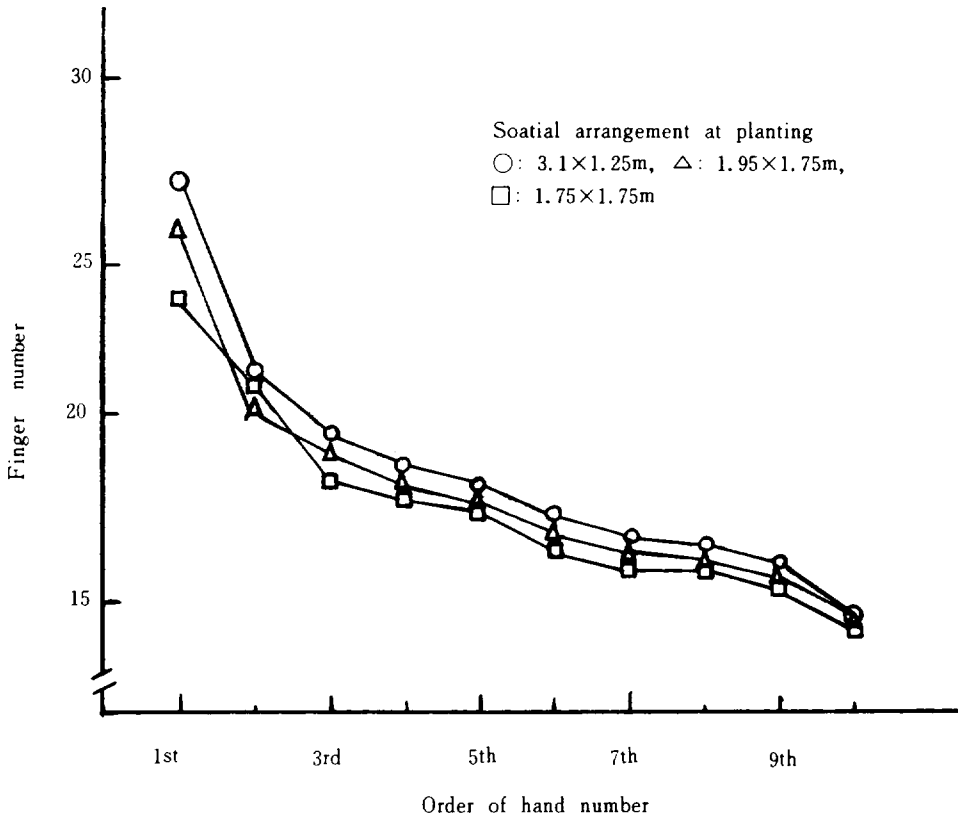


Fig.1. Finger number variations of different hands according to planting patterns in banana CV. Dwarf Cavendish.

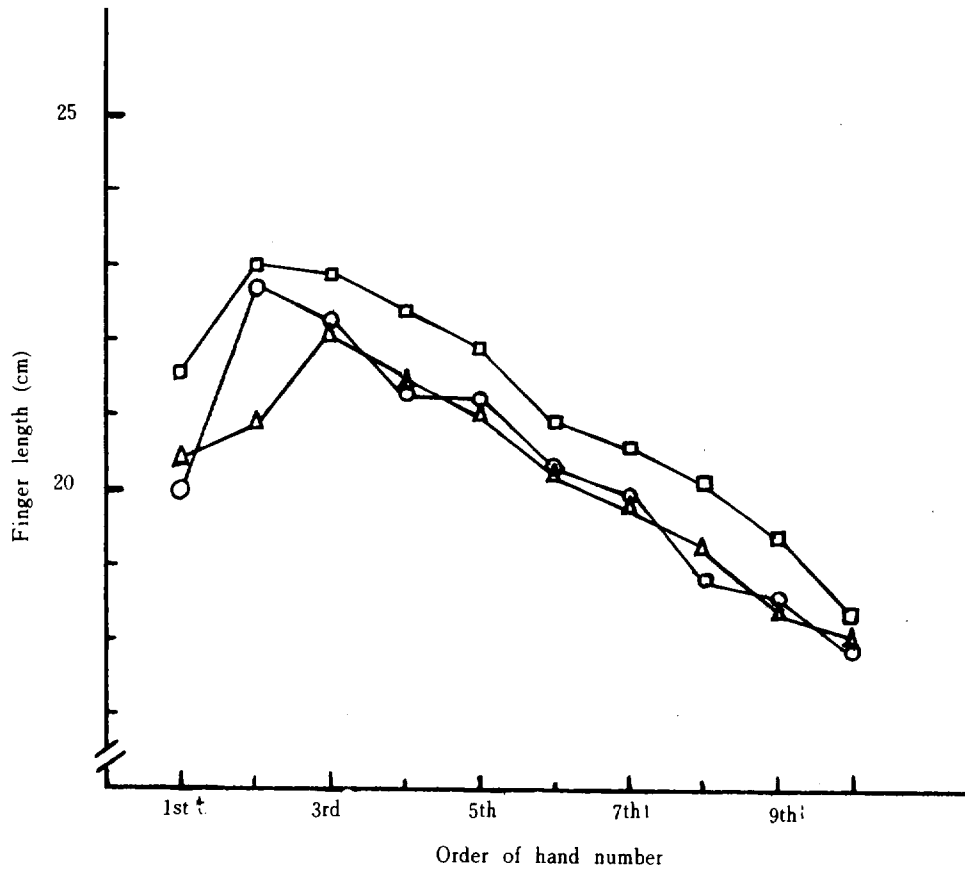


Fig.2. Finger length variations of different hands according to Planting patterns in banana CV. Dwarf Cavendish.

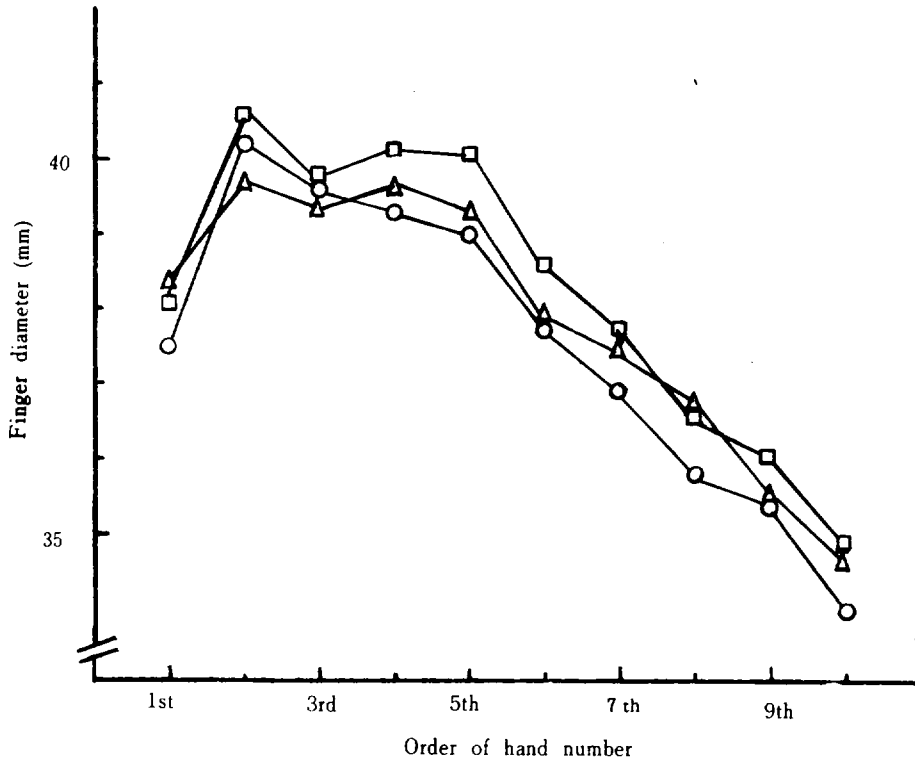


Fig.3. Finger diameter variations of different hands according to planting patterns in banana CV. Dwarf Cavendish.

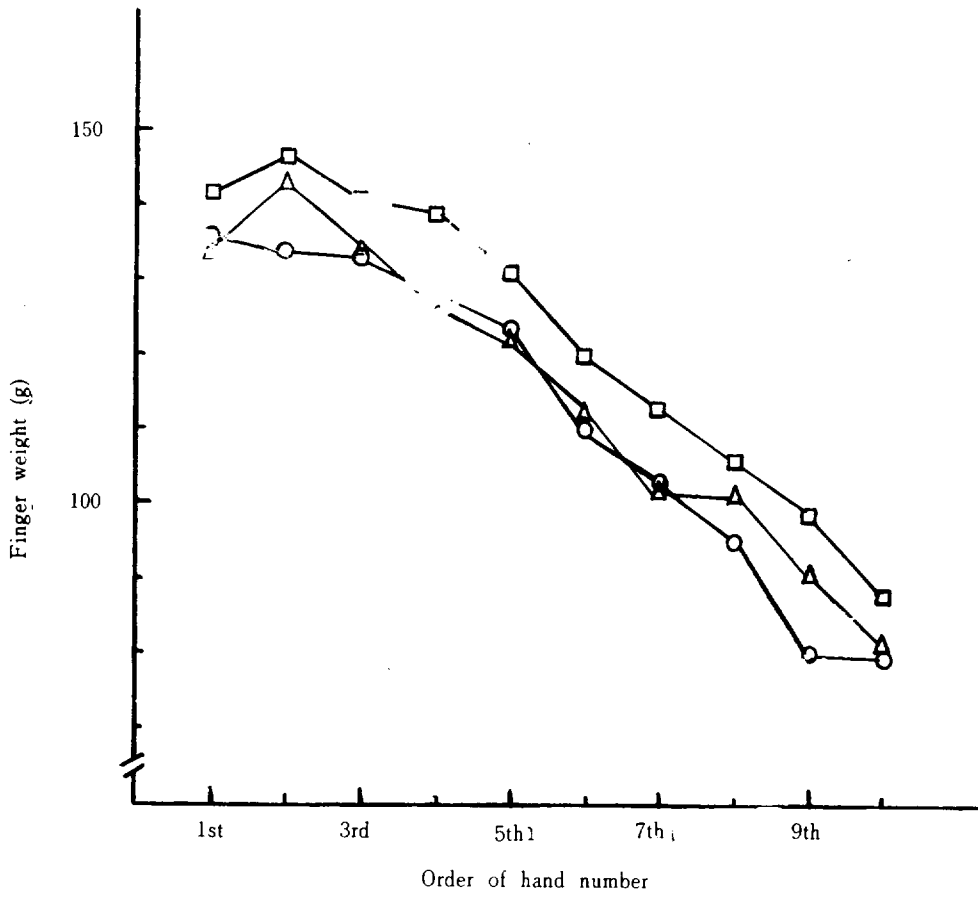


Fig.4. Finger weight variations of different hands according to planting patterns in banana CV. Dwarf Cavendish.

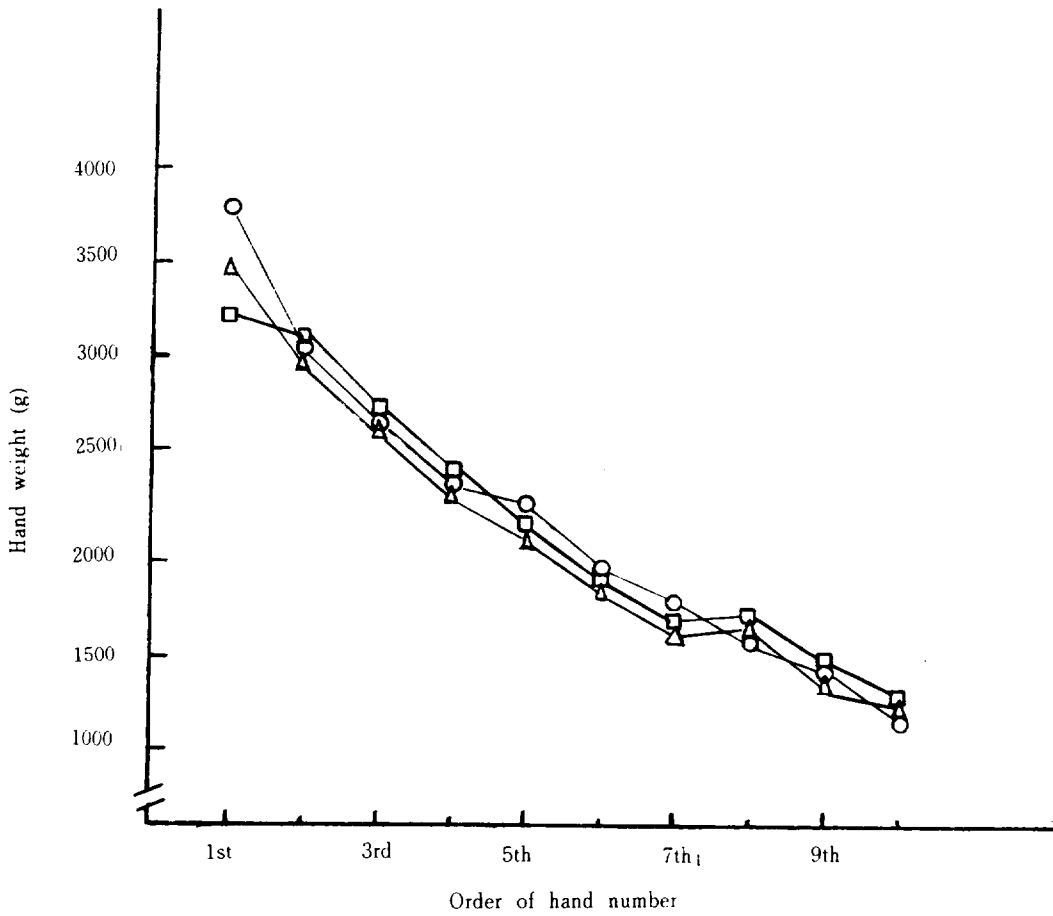


Fig.5. Hand weight variations of different hands according to planting patterns in banana CV. Dwe... Cavendish.

指數의 감소는 果房重을 감소 시킨다고 하였고. Robinson 等(1984, 1985)은 栽植樣式에 따라서 1次 收量에 미치는 影響은 크지 않지만 母株에서 果實을 收穫하여 母株를 제거할 때까지 被陰程度에 差異를 가져와서 2次 收量에 影響을 미치며 品種 및 抽穗期 差異에 의해 더욱 심해서 栽植時期 調整에 의해 抽穗期 調節이 매우 重要하다고 報告하였는데 本 試驗에서도 栽植樣式에 따라 果實形質에 미치는 影響은 크지 않았지만 生育에 影響을 미쳐 抽穗期 및 成熟期에 差異를 가져와서 栽植樣式에 따라 抽穗期 및 成熟期를 調節함으로써 收量 增大 및 收穫期 調節이 可能하다고 思料된다.

摘 要

本 試驗은 1985年 3月 부터 1986年 3월에 걸쳐 栽植樣式이 生育과 收量에 미치는 影響을 究明하기 위하여 濟州大學校 亞熱帶農業研究所 plastic film house에서 遂行되었다. 그 結果를 要約하면

다음과 같다.

바나나의 草長, 葉數, 葉幅, 葉長, 果掌數, 果房重은 栽植樣式에 따라 影響을 받지 않았으나 假莖長, 假莖直徑, 抽穗期, 成熟期는 有意성이 인정되어 正方形, 三角形, 長方形 栽植樣式 順으로 假莖長과 假莖直徑이 增加하였고 抽穗期和 成熟期도 短縮되었다.

果掌當 果指數와 果掌重은 栽植樣式에 따라 1段에서 差異가 있었고 長方形, 三角形 栽植樣式에서 2段에서는 현저하게 감소하였으나 3段 이후부터는 緩慢하게 감소되는 傾向을 나타내었다.

果掌當 果指長과 果指直徑은 1段에 비해 2段에서 增加하였는데 長方形, 正方形, 栽植樣式에서 1~2段 差가 컸으며 果指直徑의 變化는 栽植樣式 및 果掌間에 따라서 差異가 크게 나타났다.

正方形, 三角形 栽植樣式에서 1段에 비해 2段 果指重이 增加하였으나 3段 이후부터는 감소되는 경향을 나타내고 栽植樣式 및 果掌間에 따라 差異가 컸다.

參 考 文 獻

- Ahmed, K. and A. Mannan. 1970. Effect of size of pit and spacing on the performance of Amritsagar banana. Punjab Fruit J. 32(110/111): 7-13.
- Azouz, S., G. A. Said, F. Hussein, and A. Zahran. 1971. Effect of planting distances and number of plants per hole on banana production in Asswan. Agricultural Research Review 49(5): 97-109.
- Chattopadhyay, P. K., D. J. Bhowmik, S. C. Maiti, and T. K. Bose. 1985. Optimum planting density for plant and ratoon crops of 'Giant Governor' Cavendish banana in West Bengal. Indian Journal of Agricultural Sciences 55(1): 17-21.
- Irizarry, H., J. J. Green, and I. Hernandez. 1975. Effect of plant density on yield and other quantitative characters of the Maricongo plantain. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 59(4): 245-254.
- , E. Riversa, J. A. Rodriguez, and J. J. Green. 1978. Effect of planting pattern and population density on yield and quality of the horn-type Maricongo plantain in north-central Puerto Rico. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico 62(3): 214-223.
- 金翰林, 白子勳, 康順善, 金龍湖. 1986. 바나나에 있어서 吸芽出現時期가 生育과 收量 및 品質에 미치는 影響. 계대논집 22: 13-22.
- Lassoudière, A. and P. Maubert. 1971. Changes in banana fruit size between flowering and

- harvest. *Fruits* 26(5): 321-331.
- Mustafa, M. M. 1983. Effect of spacing and nitrogen on growth, yield and quality of Hill banana. *South Indian Horticulture* 31(6): 270-273.
- 吳現道, 金龍湖. 1986. Banana의 栽植時 吸芽크기가 生育 및 收量에 미치는 影響. 濟州大 亞農研. 3: 21-35.
- Robinson, J. C. 1984. Timing the banana crop. *Information Bulletin, Citrus and Subtropical Fruit Research Institute* 142: 8-10.
- . 1985. Spatial arrangement in banana plantation. *Information Bulletin, Citrus and Subtropical Fruit Research Institute* 15: 7-8.
- and C. R. Nel. 1985. Comparative morphology, phenology and production potential of banana cultivars 'Dwarf Cavendish' and 'Williams' in the eastern transversal lowyield. *Sci. Hort.* 25: 149-161.