

## 播種期에 따른 땅콩品種의 開花 및 結莢 特性

鄭永根\* · 吳潤燮\* · 金宗太\* · 吳明圭\* · 朴基勳\*\* · 朴文洙\*

### Flowering and Pod Setting Characteristics of Peanut Varieties as Affected by Planting Date

Young Keun Cheong\*, Youn Sup Oh\*, Jong Tae Kim\*, Myung Gyu Oh\*,  
Ki Hun Park\*\* and Moon Soo Park\*

**ABSTRACT:** To investigate the flowering and pod setting characteristics of peanut, Daekwangtangkong and Shinnamkwangtangkong were planted on April 20 and May 10 in 1994 at National Honam Agricultural Experiment Station. Number of days from planting to the maximum flowering in Daekwangtangkong were shorter than those of Shinnamkwangtangkong by 6 days in April 20 planting and by 13 days in May 10 planting. Flowering durations of Daekwangtangkong and Shinnamkwangtangkong in April 10 planting were 73 and 71 days, respectively, while those of both varieties were 64 days in May 10 planting. The rates of matured pods on cotyledonary, primary or secondary, and third branches were 58~78, 6~15 and 0~2%, respectively. The rates of effective flowers in Daekwangtangkong and Shinnamkwangtangkong were 10% and 8%, respectively, in April 20 planting. The rates of matured pods were 100% in Daekwangtangkong and 97% in Shinnamkwangtangkong when pods were set within 15 days after the initial flowering, while the rate was decreased markedly when pods were set later than 35 days after the initial flowering.

**Key words:** Peanut, Planting date, Ratio of matured pods, Ratio of effective flowers.

땅콩은 生育期間이 긴 高溫作物이며 開花習性上 無限花序로서, 有效花 比率 및 莢實의 均一度가 낮고 地中에서 肥大結實하는 地下結實習性<sup>9)</sup>을 지니고 있는 中性植物로, 開花에는 日長보다 溫度의 影響이 크며<sup>5)</sup>, 開花 및 結實期間이 길어서 開花後 小粒種은 60日, 大粒種은 80日 以上 經過해야 完熟된다<sup>10)</sup>.

땅콩 栽培는 雜草防除를 爲하여 透明비닐 被覆에서 黑色비닐 被覆으로 轉換함으로써 地溫이 낮아지고 結莢率 및 成熟莢比率이 떨어져 收量이 低

下되기 때문에<sup>2)</sup> 生長調整劑 處理에 依한 精粒率 向上 方法을 究明하기 위한 研究가 進行 中이다. 이러한 問題點을 解決하기 위해서는 1次的으로 땅콩의 開花樣相 및 結莢特性을 正確히 分析하르 으로써 生長調整劑의 處理時期를 밝히는 것이 重要하다. 지금까지 땅콩의 開花와 日長<sup>1,6)</sup>, 溫度<sup>1,13)</sup>, 光合成<sup>13)</sup> 및 開花習性<sup>7)</sup>에 對하여 單편적으로 報告된 바 있으나, 播種期에 따른 種實 크기가 다른 품종들의 開花 및 結莢特性에 대한 연구는 거의 없다. 따라서 本 研究는 播種期에 따라서 種實 크

\* 湖南農業試驗場(National Honam Agricultural Experiment Station, RDA, Iksan, 570-080, Korea)

\*\* 農村振興廳 研究管理局(Research Management Bureau, RDA, Suwon 441-707, Korea)

〈'97. 2. 26 接受〉

기가 다른 땅콩품종의 開花 및 結莢特性이 어떻게 달라지는지를 究明하여 省力 多收穫 栽培技術 體系確立에 必要한 基礎資料를 얻고자 實施하였다.

## 材料 및 方法

本 研究은 1993~1994年의 2年間 湖南農業試驗場 田作圃場에서 實施하였다. 供試品種은 中粒種(76g/100粒)인 大廣땅콩과 大粒種(103g/100粒)인 新南廣땅콩이었으며, 適期播種(4月 20日)과, 晚期播種(5月 10日)으로 하였다. 栽植距離는 條間 40cm, 株間 25cm로 2粒씩 點播한 後 1株씩 남기고 숙였으며, 黑色비닐 被覆을 하였다. 1日 平均 開花數는 開花始부터 生育이 중간인 個體를 品種別, 播種期別로 各各 3株씩 選定하여 每日 調查하였으며, 節位別 着莢率은 全體莢數 中 節位別로 着莢數를 調查하여 比率로 換算하였다. 開花所 要日數는 開花始부터 開花終期까지의 日數를 累積하여 換算하였으며, 開花最盛期는 1日 平均 開花數가 最大인 時期로 하였다. 有效花比率는 總開花數에 對한 完熟莢數의 比率, 有效子房柄 比率는 總子房柄數에 對한 完熟莢數의 比率로 하였다. 完熟莢比率 및 莢實의 發育程度는 播種期別 開花後 日數別로 品種當 子房柄을 30個씩 꼬리표를 단 後 10月 5日에 收穫하여 完熟莢數 및 莢實의 무게를 測定하여 計算하였다. 其他 調查方法은 農事試驗 研究 調查 基準에 準하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 品種別 開花樣相

두 품종 모두 適期播種(4月 20日)의 경우 開花 初期(6月 中旬~7月 上旬)에는 日當 開花數가 繼續적으로 增加하다가 7月 中旬~8月 下旬에는 漸次的으로 減少하였으며, 8月 上旬 이후에는 다시 增加하는 傾向을 보였다. 이는 7月 中旬 以後 繼續되는 가뭄으로 인한 水分不足의 影響으로 생각 된다. 播種期에 따른 株當 總開花數는 適播에서는 大廣땅콩은 495花, 新南廣땅콩은 503花, 晚播에서는 大廣땅콩 387花, 新南廣땅콩은 451花로 適播보다 晚播에서 大廣땅콩은 108花, 新南廣땅콩은 52花가 적었으며, 특히 大粒種인 新南廣땅콩은 晚播에서 開花數가 현저히 떨어지는 傾向을 보였다.

適播의 경우 開花始는 大廣땅콩 6月 8日, 新南廣땅콩 6月 12日로 新南廣땅콩에서 4日 늦었으며, 晚播 역시 新南廣땅콩에서 2日 늦었다. 開花 最盛期는 適播時 大廣땅콩(7月 9日)에 비하여 新南廣땅콩은 7月 15日로 6日, 晚播의 경우 大廣땅콩(7月 17日)에 비하여 新南廣땅콩에서 7月 30日로 13日 늦었다.

開花終期는 適播에서는 大廣땅콩(8月 18日)에 비하여 新南廣땅콩에서 4日 늦었으며, 晚播에서는 大廣땅콩(8月 20日)에 비하여 新南廣땅콩이 2日 늦었다. 또한 播種에서 開花期까지의 日數를 보면 適播에서는 大廣땅콩 52日, 新南廣땅콩 55일, 晚播에서는 大廣땅콩 41日, 新南廣땅콩 45일로 晚播에서 大廣땅콩은 11日, 新南廣땅콩은 10일 짧았으며, 播種에서 開花終期까지는 適播에서 大廣땅콩은 120日, 新南廣땅콩은 126日, 晚播에서 大廣땅콩은 102日, 新南廣땅콩은 104日로 晚

Table 1. Flowering characters of Daekwangtangkong and Shinnamkwangtangkong planted at different dates

| Planting date | Variety              | Initial flowering date | Flowering date | Maximum flowering date | Last flowering date |
|---------------|----------------------|------------------------|----------------|------------------------|---------------------|
| Apr. 20       | Daekwangtangkong     | Jun. 8(49)             | Jun. 11(52)    | Jul. 9(80)             | Aug. 18(120)        |
|               | Shinnamkwangtangkong | Jun. 12(53)            | Jun. 14(55)    | Jul. 15(86)            | Aug. 22(126)        |
| May 10        | Daekwangtangkong     | Jun. 17(38)            | Jun. 20(41)    | Jul. 17(68)            | Aug. 20(102)        |
|               | Shinnamkwangtangkong | Jun. 19(40)            | Jun. 24(45)    | Jul. 30(81)            | Aug. 22(104)        |

( ) : Number of days from planting.

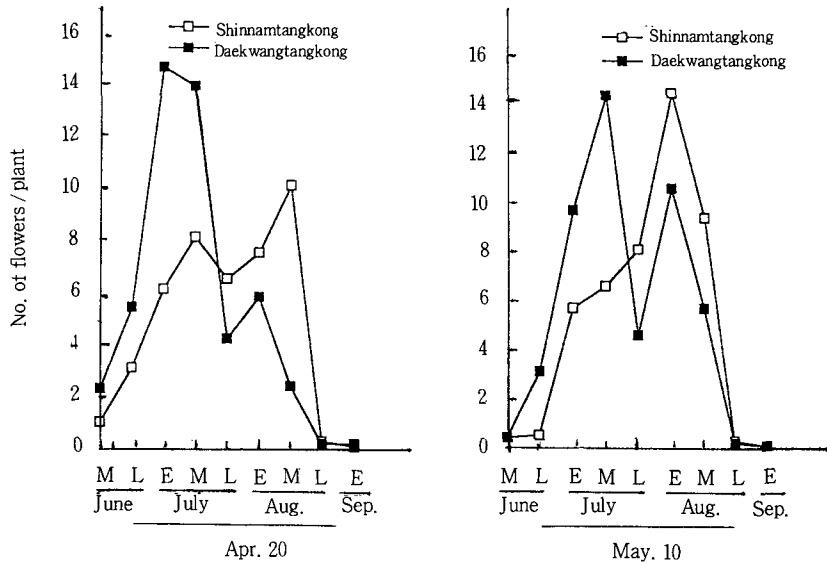


Fig. 1. Temporal change of number of flowers per plant of Daekwangtangkong and Shinnamtangkong planted on April 20(left) and May 10(right).

播에서 대광땅콩은 18日, 신남광땅콩은 22日 짧았다. 이는 播種期의 氣溫 및 地溫上昇으로 인하여 早期 開花가 이루어진 것으로 사료되며 Duncan 等<sup>3)</sup>이 播種時의 溫度가 適溫範圍로 높아짐에 따라 播種期부터 開花期까지의 기간이 短縮되었다는 報告와 같은 경향을 보였다. 또한 開花始부터 開花終期까지의 전체 開花期間은 適播에서는 대광땅콩은 71日, 신남광땅콩은 73日에 비하여 晚播에서는 품종별 공히 64日로 각각 7, 9日 짧았다.

## 2. 節位別 着莢 分布樣相

땅콩의 主莖節數는 草型, 栽植密度 等에 따라 다르지만 보통 18~30개인데, 節位別 着莢分布를 보면 表 2에서와 같이 適播시 대광땅콩에서는 子葉節 58%, 第1節 15%, 第2節 10%, 第3節 7%, 신남광땅콩에서는 子葉節 78%, 第1節 14%, 第2節 6%, 第3節 2%로 上位節로 갈수록 적어지는 경향이였다. 이러한 原因은 下位節에서 早期 開花된 것이 有效花率이 높고 上位節에 開花된 것은 無效花로 되기 때문에 사료되며 竹內 等<sup>11,12)</sup>도 이러한 경향은 晚熟, 大粒種인 Virginia type에서

뚜렷하다고 하였다. 또한 두 播種期間 전체 着莢數를 보면 대광땅콩이 평균 38個인데 비하여 신남광땅콩이 33個로 5個가 적었으며, 播種期別로는 適播에 비하여 晚播에서 대광땅콩은 17%, 신남광땅콩은 19% 減少하였다.

## 3. 有效花比率 및 有效子房柄比率

播種期에 따른 품종별 有效花比率 및 有效子房柄比率는 表 3에서 보는 바와 같다. 適播시 總開花數에 대한 受精率을 보면 품종별 공히 61%로 39%가 無效花였다. 子房柄浸透率은 대광땅콩은 29%, 신남광땅콩은 32%였으며, 有效花比率는 대광땅콩 8%, 신남광땅콩 10%로 품종별 공히 10% 미만으로 극히 낮았으며, 有效子房柄比率 역시 대광땅콩은 13%, 신남광땅콩은 16%로 낮아 總子房柄의 87~84%가 結莢되지 못했으며 晚播에서 顯著히 낮았다.

이와 같은 結果는 땅콩의 開花한 것 중 受精하여 子房柄으로 발달하는 것은 總開花數 중 68~75% 程度이고, 이중 地下에 到達하는 것은 34~41%, 成熟莢比率는 5~16%에 불과하다고 한 報告<sup>9)</sup>와 같은 傾向이였다. 以上의 結果로 보

Table 2. Distribution of pods on branch position of Daekwangtangkong and Shinnamkwangtangkong planted at different dates

| Planting date | Variety              | Branch position       |               |           |           |          |              | No. of total pods |
|---------------|----------------------|-----------------------|---------------|-----------|-----------|----------|--------------|-------------------|
|               |                      | Main stem             | Coty-ledonary | Primary   | Secondary | Third    | Above fourth |                   |
| Apr. 20       | Daekwangtangkong     | 2<br>(5) <sup>♪</sup> | 24<br>(58)    | 6<br>(15) | 4<br>(10) | 3<br>(7) | 2<br>(5)     | 41<br>(100)       |
|               | Shinnamkwangtangkong | 0<br>(0)              | 28<br>(78)    | 5<br>(14) | 2<br>(6)  | 1<br>(2) | 0<br>(0)     | 36<br>(100)       |
| May 10        | Daekwangtangkong     | 1<br>(3)              | 23<br>(67)    | 5<br>(15) | 3<br>(9)  | 1<br>(3) | 1<br>(5)     | 34<br>(100)       |
|               | Shinnamkwangtangkong | 0<br>(0)              | 22<br>(76)    | 3<br>(10) | 2<br>(7)  | 2<br>(7) | 0<br>(0)     | 29<br>(100)       |

♪ ( ) : Percentage to the total number of pods.

아 今後의 땅콩 研究는 開花抑制劑를 開發하여 적절한 時期에 處理하므로써 無效開花抑制로 인한 有效 着莢數 早期確保 및 子實의 營養蓄積으로 인한 充實度를 증대시킬수 있는 방향으로 이루어져야 하겠다.

꽃이 開花, 受精하여 地面에 닿는 子房柄들을 開花 後 日數別로 30個씩을 꼬리표를 달아 全體 莢數에 대한 成熟莢比率를 調查한 結果는 表 4와 같다. 成熟莢比率는 開花 後 15日(7月 1日)까지는 適播에서는 대광땅콩은 100%, 신남광땅콩은 97%, 晚播에서는 대광땅콩은 95%, 신남광땅콩은 92%로 높았으나, 開花 後 25日(7月 11日)에는

#### 4. 開花 後 日數에 따른 成熟莢比率

Table 3. Ratio of effective flowers and available pegs of Daekwangtangkong and Shinnamkwangtangkong planted at different dates

| Planting date | Variety              | Total number of flowers | Fertility (%) | Penetrate pegs (%) | Effective flowers (%) | Available pegs (%) |
|---------------|----------------------|-------------------------|---------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| Apr. 20       | Daekwangtangkong     | 495                     | 61            | 29                 | 8                     | 13                 |
|               | Shinnamkwangtangkong | 503                     | 61            | 32                 | 10                    | 16                 |
| May 10        | Daekwangtangkong     | 387                     | 53            | 20                 | 7                     | 13                 |
|               | Shinnamkwangtangkong | 451                     | 54            | 26                 | 6                     | 12                 |

Table 4. Ratio of matured pods in according to days after flowering in Daekwangtangkong and Shinnamkwangtangkong planted at different dates (unit : %)

| Planting dates | Variety              | Number of days after flowering |    |    |
|----------------|----------------------|--------------------------------|----|----|
|                |                      | 15                             | 25 | 35 |
| Apr. 20        | Daekwangtangkong     | 100                            | 70 | 13 |
|                | Shinnamkwangtangkong | 97                             | 47 | 7  |
| May 10         | Daekwangtangkong     | 95                             | 65 | 8  |
|                | Shinnamkwangtangkong | 92                             | 35 | 0  |

대광땅콩의 경우 適播 95%, 晩播 92%인데 비하여 신남광땅콩은 適播 65%, 晩播 35%로 顯著하게 떨어지는 경향을 보였다. 開花 後 35日(7月 21日) 이후에는 두 품종 공히 13% 미만으로 顯著하게 낮아진 것으로 볼 때 7月 中旬 以後에 開花할 경우 完熟莢이 될 수 없음을 間接적으로 示唆해주었다. 따라서 땅콩에서의 開花 後 有效子房柄이 되어 完熟莢數를 早期에 많이 確保하려면 최소한 開花 後 25日(7月 11日) 이전에 有效開花數를 確保하여야 하며, 이와 같은 結果는 前田<sup>8)</sup>와 Bolhius<sup>1)</sup>의 報告와 비슷한 경향이였다. 이를 위해서는 각 지역의 生態型에 알맞는 品種을 選拔하고 營養生長期間을 단축하거나 生長調整劑에 의한 開花를 조절하는 등의 栽培技術이 이루어져야 할 것으로 思料된다.

### 5. 着莢時期에 따른 莢 및 種實重

開花始後의 着莢時期別 莢 및 種實重은 表 5에서와 같다. 適播의 경우 開花始後 15日(7月 1日) 以前에 開花, 受精하여 着莢된 것은 100莢(粒)重이 대광땅콩 180g(70g), 신남광땅콩 280g(130g)으로 最大였으며, 着莢時期가 늦어짐에 따라 莢 및 種實重이 점차 떨어지는 경향을 보였으며, 그 정도는 신남광땅콩에서 顯著하였다. 이러한 原因은 신남광땅콩은 開花期의 遲延 및 結實期間이 길어서 莢實發育期間의 短縮에 의하여 莢實의 발육程度가 떨어진 것으로 思料된다.

以上の 結果를 綜合考察하여 볼 때 우리 나라에서와 같이 땅콩의 有效生育日數(20℃ 以上 生育日數)가 不足한 氣象條件下에서 有效莢을 早期에 多數 確保하고 莢實의 發育을 最大로 하여 收量性

을 높이기 위해서는 適播의 경우 대광땅콩은 開花始後 35日(7月 21日), 신남광땅콩은 開花始後 25日(7月 11日) 이내에 有效花를 확보하여야 하며 그렇게 하기 위해서는 開花抑制用 生長調整劑를 開發, 利用하여 그 이후에 開花하는 無效開花를 抑制하므로써 莢實의 발육 및 粒의 均一度를 向上시킬 것으로 思料된다.

## 摘 要

땅콩은 開花習性上 無限花序이며 그로 인한 養分消耗 및 莢 및 粒의 均一度가 떨어지는 後期의 無效開花를 抑制하는 것이 重要하리라 思料된다. 本 試驗은 이러한 問題點을 解決하고자 播種期에 따른 품종별 땅콩의 開花 및 結莢特性을 究明하여 開花抑制 호르몬의 處理時期를 究明하므로써 이러한 問題點을 改善할 수 있는 基礎資料를 얻고자 播種期는 適播(4月 20日)와 晩播(5月 10日), 品種은 中粒種인 大廣땅콩과 大粒種인 新南廣땅콩을 供試하여 試驗을 實施하였던 바 結果는 다음과 같다.

1. 株當 總開花數는 適播(晩播)의 경우 대광땅콩은 503花(495花), 신남광땅콩은 451花(387花)였으며, 開花最盛期는 適播에서는 대광땅콩(7月 9日)에 비하여 신남광땅콩에서 6日, 晩播에서는 대광땅콩(6月 17日)에 비하여 신남광땅콩에서 13日 늦었다. 開花期間(開花始~開花終期)은 適播에서 신남광땅콩은 73日, 대광땅콩은 71일, 晩播의 경우 품종별 공히 64日이었다.
2. 節位別 着莢比率는 分枝節位別로는 두 品種 공

Table 5. Weight of 100 pods and seeds in according to number of days after initial flowering in Daekwangtangkong and Shinnamkwangtangkong planted at different dates (unit : g)

| Planting date | Variety              | Number of days of pod setting after initial flowering |      |     |      |     |      |
|---------------|----------------------|---|------|-----|------|-----|------|
|               |                      | 15  |      | 25  |      | 35  |      |
|               |                      | Pod   | Seed | Pod | Seed | Pod | Seed |
| Apr. 20       | Daekwangtangkong     | 180   | 70   | 130 | 60   | 110 | 50   |
|               | Shinnamkwangtangkong | 280   | 130  | 270 | 120  | 210 | 80   |
| May 10        | Daekwangtangkong     | 150   | 60   | 100 | 60   | 100 | 40   |
|               | Shinnamkwangtangkong | 260   | 100  | 230 | 100  | 0.0 | 0.0  |

- 히 子葉節에서 適播時 58~78%, 晚播時 67~76%로 제일 높았다.
3. 有效花比率는 適播時 대광땅콩은 8%, 신남광땅콩은 10%, 有效子房柄比率는 대광땅콩은 13%, 신남광땅콩은 16%였으며, 晚播할수록 떨어지는 傾向을 보였다.
  4. 成熟莢比率는 開花始後 15日(7月 1日) 이내에 着莢되었을 때 適播의 경우 대광땅콩은 100%, 신남광땅콩은 97%, 晚播의 경우 대광땅콩은 95%, 신남광땅콩은 92%로 가장 높았으며, 開花始後 35日(7月 21日)以後에 着莢되었을 때는 두 品種 모두 顯著하게 낮아지는 傾向을 보였다.
  5. 莢 및 種實重은 適播의 경우 두 品種 모두 開花始後 15日(7月 1日) 이내에 着莢되었을 때 最大值에 達하였으며, 商品粒率로 볼 때 有效開花限界期는 대광땅콩은 開花始後 35日(7月 21日), 신남광땅콩은 開花始後 25日(7月 11日)이었다.

## LITERATURE CITED

1. Bolhius G.G. 1958. Observation on the flowering and fructification of the groundnut *Arachis hypogaea* L. II. Neth. J. Agric Sci. 6:245-248.
2. Cheong Y.K, Oh Y.S, Park K.H, Kim J. T, Oh M.G, Yu S.J and Jang Y.S. 1995. Effect of black polyethylene film mulching on growth characters and yield in large seed peanut. Agr. Sci. 37(1):88-94.
3. Duncan W.G, McCloud D.E, McGraw R.L and Boote K.J. 1978. Physiological aspects of peanut yield improvements. Crop Sci. 18:1015-1020.
4. Emery D.A and Gupton C.L. 1968. Productive effecting of virginia type peanuts, II. The influence of variety and seasonal growth period up on fruit and kernel maturation. Oleagineux 23(2):99-105.
5. 小林實. 1952. 落花生の莢内に於ける子實發育の草長. 日作紀 21(1):43-44.
6. 小野良孝, 尾崎薫. 1974. 落花生の開花におよぼす氣温の影響. 日作紀 43:237-241.
7. Lee J.I, Park Y.H and Park Y.K. 1984. Studies on the ecological characteristics for the plant types in peanut(*Arachis hypogaea* L.) I. Differences of flowering habit for the plant types. Korea J. Crop Sci. 29(2):191-197.
8. 前田和美. 1968. 落花生品種における開花所要日數および開花時期, 主莖葉數の變異と相關について. 熱帯農業 12:9-16.
9. 慈谷省三. 1936. 落花生の地下結實に關する生理學病に形態學的研究(II). 農業反園藝 11(9):2125-2132.
10. Shear G.M and Miller L.I. 1955. Factors affecting fruit development of the jumbo runner peanut. Agron. J. 47:354~357.
11. 竹内重之, 若谷治, 龜倉壽. 1964. 落花生の莢實發育品種間差異について. 千葉農試驗報告 第 5號.
12. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. 1964. 落花生『千葉半立』の開花結實習性に關する調査. 千葉農試年報 5號.
13. Wood I.M.W. 1968. The effect of temperature flowering on the growth and development of peanut(*Arachis hypogaea* L.). Aust. J. Agr. Res. 19:241-251.