

참깨의 登熟進展特性에 관한 品種比較 研究

具滋玉*·李錫淳**

全南大學校 農科大學* · 作物試驗場**

Comparative Study with Some Sesame Cultivars on Ripening Development

Guh, J. O.*, and S. S. Lee **

Dept. of Agronomy, Jeonnam National University, Kwangju
and Crop Experiment Station, Suweon, Korea***

ABSTRACT

Three sesame cultivars were compared in viewpoints of ripening developments and yielding potentials per plant after the flowering date. On this study, timely ripening and yielding developments were checked separately with capsules and seeds which outcome from the flowers labelled at 30th of July, the maximum flowering stage. Mostly, size and dry weight developments were estimated and the results obtained are as follows;

1. "Early Russian" was recognized as an ideal cultivar with large sized capsule and high lipid contents. However, under the enough ripening periods and ripening conditions (temperature, lights, and nutrients, etc.), the cultivar has weakness on the capsule developments which is competed with seed developments as mean of sink concern.
2. "Suwon 5" was a high yielding cultivar under the proper ripening weather (F. ex. southern districts), but under the unfavorable ripening conditions the cultivar may have weakness of rapid yield decrease by comparatively later formation of seed weight than the capsule. Especially the cultivar has the very ripening

characteristics adapting to southern districts which have higher temperature and later low limiting stage for sesame ripening.

3. "Black colored native" sesame cultivar showed lower yielding and later ripening characteristics among others. Also, under the unfavorable ripening conditions, the cultivar has the weakness of yield decrease. Even under the favorable conditions, the cultivar will still have the weakness which is not able to increase in yield, because the capsule development would be finished in size and dry weight too early to accept the later developments of seeds.

緒 言

참깨는 他作物에 比하여 品種間의 生育 및 生態的 特性差가 甚한 것으로 알려져 있다. 특히 生育日數^{1, 2, 7, 8, 10}, 開花所要日數^{1, 2, 6, 7, 8, 10} 및 登熟現象^{3, 4, 6, 7, 9, 10, 11}, 收量形成^{1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12} 등에 品種間 變異가 크며, 同一品種內에서도 播種期나 栽培方法에 따라 登熟反應에 差異가 현저하다고 한다^{1, 10, 11, 12}. 또한 참깨는 無限開花의 特性을 띠며, 好溫性 作物로서 우리나라에서는 生育可能日數가 극히 制限된다. 특히 同一한 品種, 同一個體內에서도 着莢位置나 開花時期에 따라서 登熟程度에 현저한 差異가 있음^{4, 6, 7, 12}을 究明하고 있으면서도 우리나라

라에서의 참깨 登熟進展樣相을 具體的으로 比較研究한 例는 찾아 볼 수가 없다. 그러나 必須食品生産을 위한 作物로 취급되기 때문에 合理的 作付體系가 要求되는 立場에서는 適切한 生育特性을 가지고 있는 多收性 참깨 品種을 찾는 일이 重要한 課題로 되고 있다.

즉 發芽가 可能한 最低溫度를 15°C로 하고 登熟 最低溫度를 20°C로 할 때 우리나라의 平均氣溫으로 測定하면 播種부터 收穫까지의 生育日數가 5月 初旬부터 9月 初旬까지의 約 120日 程度에 지나지 않는다(Fig. 1 參照). 그러나 收量性이 낮지 않는 品種들은 大部分 120日 前後의 生育期間을 要하기

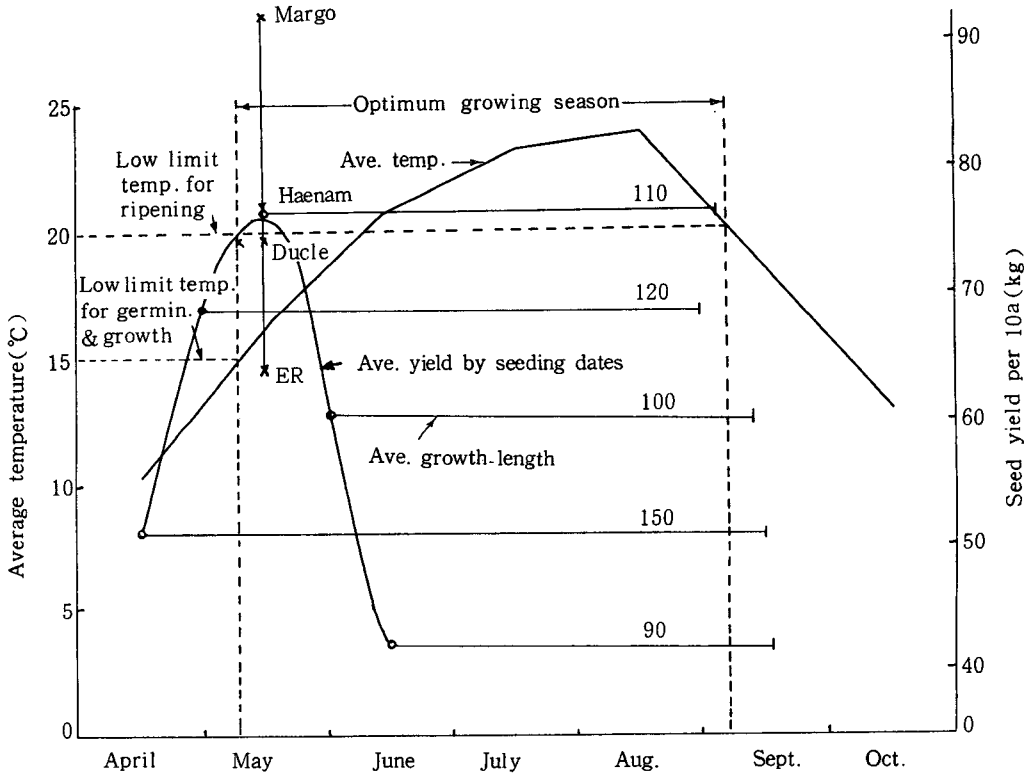


Fig. 1. Relations between yields and seeding dates(temperatures) in sesame cropping in Korea (Suweon districts).

때문에 實際의 作期變動은 不可能한 實情이며, 이러한 限界內에서의 登熟特性을 中心으로 品種 問題를 論할 必要가 있다.

一般的으로 溫度, 生育期間, 登熟 및 收量性에 品種間 差異가 誘發되는 要因으로서는 첫째, 同化器官에서의 供給制限(Limits in source)要因으로서 Pushing mechanism을 論하거나, 둘째, 貯藏器官內의 需要競爭(Competition in sinks)要因으로서 Pulling mechanism을 論할 수 있으며, 셋째, 貯藏物質(成分)間의 均衡維持를 위한 轉換要因(참깨의 境遇라면 Transformation factor between sugar and lipids)을 論할 수가 있을 것이다.

따라서 本試驗은 참깨 品種間의 登熟進展特性과 이들의 脂肪生成 關係를 調査하여 解析함으로써 栽培的인 登熟向上研究와 育種上的 基礎資料를 提供하는 目的을 두었다.

材料 및 方法

供試 品種은 白色皮인 Early Russian (code:ER), 褐色皮인 水原 5호(code:S-5) 및 黑色皮인 在來種(Native, code:NT)이었다. 本試驗은 水原市 西屯洞의 서울大 農大 田作圃場에서 1976年度에 遂行되었다.

播種은 適期인 5月 10日에 45 × 15 cm의 栽植距離가 되도록 條播하여 間選하였다. 窒素, 燐酸, 加里를 成分量으로 10a당 4-4-4 kg을 全量基肥하고, 其他의 栽培管理는 O. R. D.의 Standard method에 準하였다.

調査方法으로는 最大開花期²⁾인 7月 30日에 品種別로 선정한 50株의 開花한 꽃을 標識하고 每 5日 間隔으로 蒴을 採取한 後 必要한 項目을 計量, 計測하였다. 脂肪分析은 Hexane으로 抽出하여 遠心分離하고 定量은 Fehr *et. al.* method에 準하였으며, 容積指數는 李⁴⁾의 結論에 따라서 長 × 幅 × 厚로 算出하여 解析하였다.

結果 및 考察

1. 乾物의 形成

黑色在來(NT)와 水原 5호(S-5)는 開花후 50日까지도 蒴實의 乾物重이 계속 增加함으로써 登熟適溫(20°C 以上の 溫度)만 주어진다면 더욱 增加될 수 있는 登熟特性을 가지고 있는 反面에 Early Russian (ER)은 開花 30日後에 이미 最大乾物重(Yield maxima)의 水準에 到達하고 있어서 早熟特性을 나타내고 있으며, 또한 蒴實의 乾物重이 相對的으로 輕으로서 Early Russian은 大型蒴의 特性을 나타내었다.

그러나 蒴實을 蒴과 種實로 나누어, 貯藏器官間의 成熟速度와 이들의 前後關係에 따른 相互間의 競合

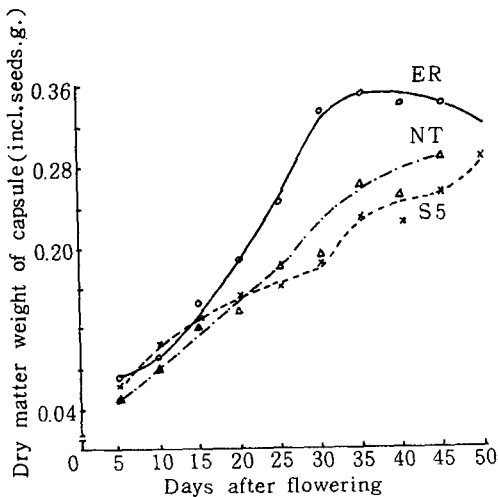


Fig. 2. Increase in D.M.W. of capsule (incl. seeds) by days after flowering.

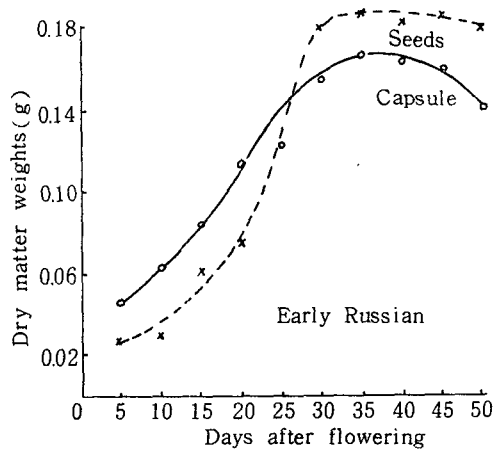


Fig. 3. Increases in D.M.W. of capsule and seeds per capsule of E.R. variety by days after flowering.

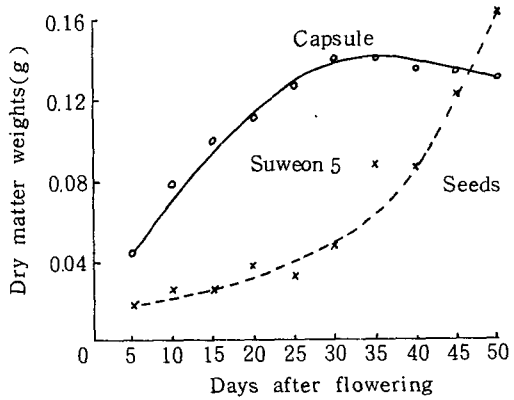


Fig. 4. Increases in D.M.W. of seeds and capsule of Suweon 5 variety by days after flowering.

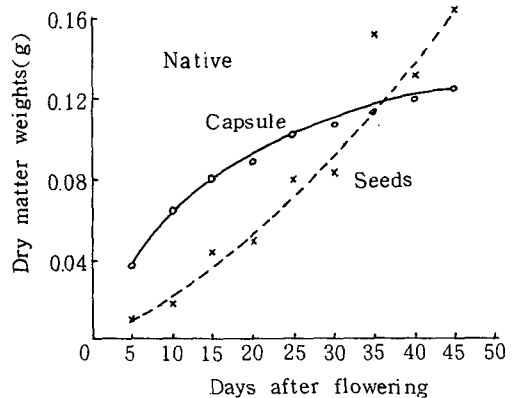


Fig. 5. Increases in D.M.W. of seeds and capsule of native variety by days after flowering.

가능성을 解析한 結果, Early Russian 品種은 蒴의 形成이 種實의 形成을 先行하여 이루어지기 때문에 開花後 25日까지는 두 器官間에 需要의 競爭이 없겠지만, 그 以後에는 種實의 形成速度가 蒴의 形成을 超越하여 夾角을 이루는 것으로 미루어 種實의 登熟과 發育이 蒴의 發育을 能加하여 競爭의 優位性을 갖는 것으로 解析된다. 水原 5號의 境遇에는 開花後 30日頃까지 蒴의 發育이 거의 單獨的으로 先行하여 이루어진 다음에 비로소 種實의 形成이 進展됨으로써 充分한 登熟期間과 登熟條件(溫度, 光, 營養等)이 부여되지 않는다면 種實收量의 至大한 減小가 豫想된다. 또한 同化器官의 充分한 機能이 뒤따른다면 種實의 早熟性을 誘發시킨 可能性도 있으므로 이에 따른 栽培物理的 研究가 追遂될 必要가 있다. 黑色皮의 6角 在來種(NR)은 上記 두 品種의 中間特性을 보이고 있다. 즉 蒴과 種實의 發育進展이 開花後 45日까지도 繼續되고 있어서 充分한 登熟期間과 登熟條件이 要求되는 것으로 解析된다. 그러나 種實의 乾物形成은 Linear 한 增大傾向이나 蒴은 Quadratic 한 增大傾向이므로, 相對的으로 蒴의 形成이 貧弱하여 物質의 均衡的인 立場에서 種實의 形成을 登熟後期에 抑制할 可能性이 있다.

2. 容積 形成

蒴과 種實의 容積(長×幅×厚) 發育 樣相을 比較해 보면 Fig. 6, 7, 8에서와 마찬가지로 水原 5號(S-5)와 黑色在來種(NT)은 開花後 日數 經過에 따라서 相互並行하여 進展되고 있음을 알 수 있다. 즉 水原 5號는 開花後 20~25日頃까지 容積 發育

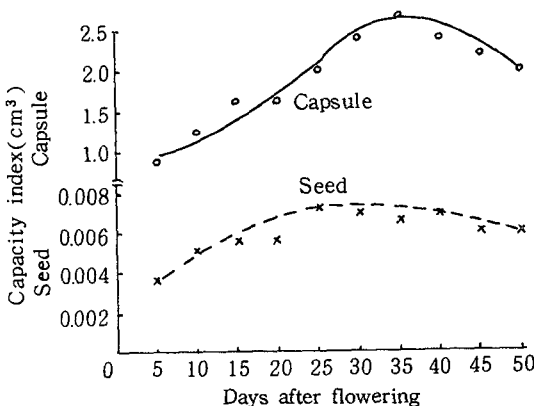


Fig. 6. Increases in capacity index of capsule and seed of Early Russian variety by days after flowering.

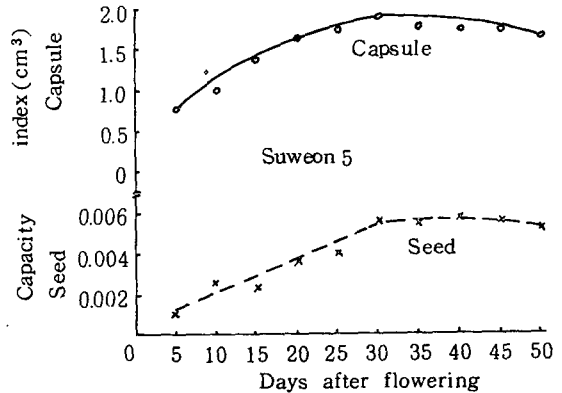


Fig. 7. Increases in capacity index of capsule and seed of Suweon 5 variety by days after flowering.

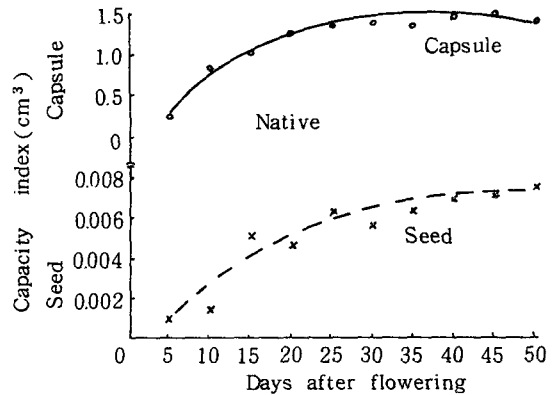


Fig. 8. Increases in capacity index of capsule and seed of Native by days after flowering.

이 大體로 完成됨을 알 수 있다. 그러나 Early Russian은 種實의 容積 增大가 開花後 25~30日頃에 完成되는데 反하여 蒴의 容積은 開花後 35日頃에 最大值를 모이므로써 物理的으로 모아 蒴의 不必要한 生長 發育을 위한 同化物質의 消耗가 있음을 認定할 수 있었다. 黑色在來種은 種實의 發育이 收穫期까지도 서서히 增大되는 데도 蒴의 容積發育은 中斷되어 있으므로 蒴의 發育이 種實의 發育을 物理的으로 抑制할 可能性도 있다.

3. 蒴當 種實數의 增加

蒴當 種實數의 增加 樣相은 品種間에 뚜렷한 差異가 있다. Early Russian은 開花直後에 大部分의 種實數가 決定되며, 登熟後期에 一次의 追加 決定에

의한 증가가능성을 보이기 때문에 早熟性이지만 充分한 登熟期間下에서는 새로운 種實收量の 증가를 가져올 가능성이 있다. 그러나 水原 5號는 開花後 20日頃이 될 때까지 種實數의 增加樣相이 決定되며 그以後에는 增加가 없다. 反面 黑色在來種은 開花以後 成熟期까지 待續적으로 增加되고 있어서 Logistic curve의 樣相을 보인다. 따라서 黑色在來種의 種實收量은 充分한 登熟期間의 延長으로 增加될 수 있는 가능성이 있음을 알 수 있다.

4. 脂肪 含量의 增加

供試된 3個 品種間에 種實內 脂肪含量의 增加樣

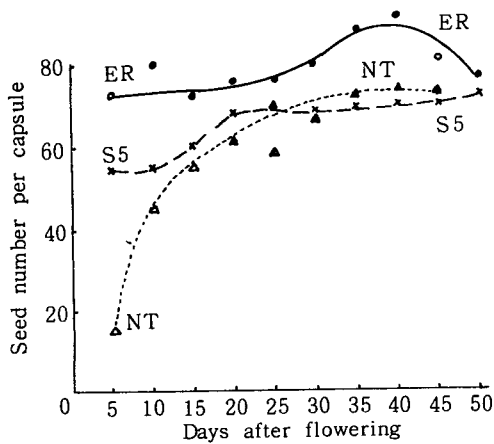


Fig. 9. Increases in seed number per capsule of each variety by days after flowering.

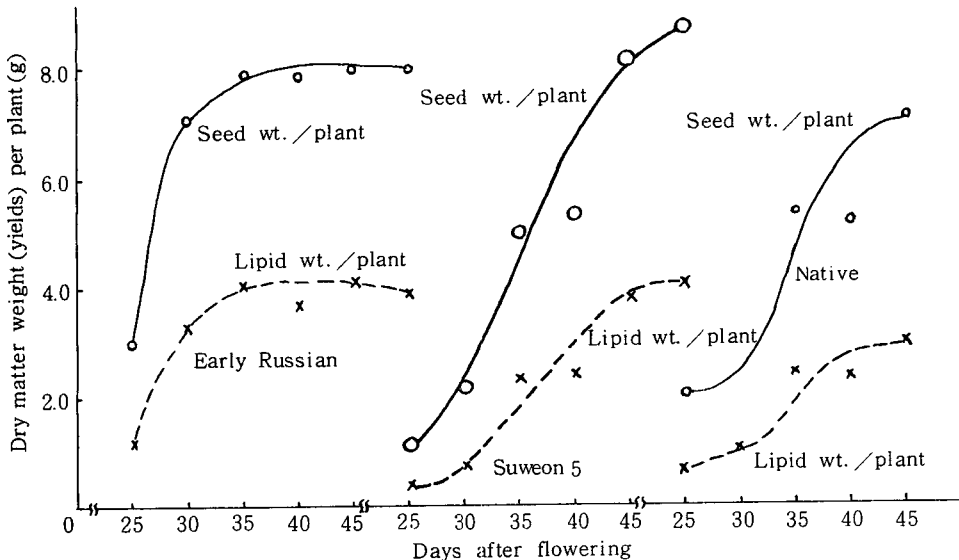


Fig. 11. Increases in D.M.W.(yield) per plant of seeds and lipids of each variety by days after flowering.

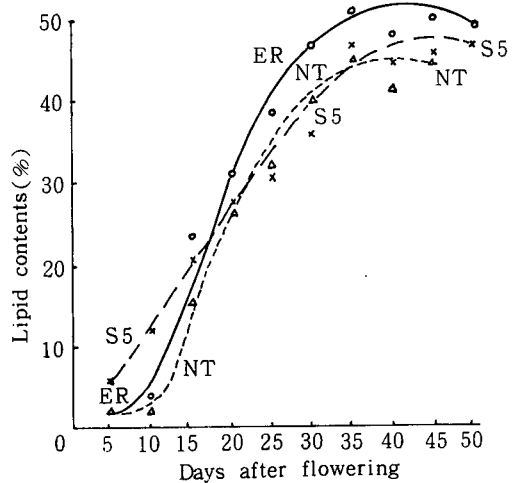


Fig. 10. Increases in lipid contents of each variety by days after flowering.

相에는 差異가 없다(Fig. 10參照). 즉, 供試된 모든 品種의 種實油分의 形成은 開花後 30~35日頃에 最大值에 이른다. 그러나 絶對含量 自體는 Early Russian이 水原 5號나 黑色在來種보다 相對적으로 約 5% 程度 높은 高脂肪 品種임을 알 수 있다.

5. 種實 및 脂肪 收量形成

個體當 種實의 收量性(乾物重)과 脂肪生産性의 增加傾向을 보면 Fig. 11에서와 마찬가지로 Early Russian 보다 水原 5號가 個體當 種實收量性은 높으

며 黑色在來種은 低收量性임을 알 수 있다. 그러나 Early Russian은 開花後 35日 程度로서 成熟하는 早熟特性을 보이는 反面 水原 5號와 黑色在來種은 開花後 45~50日頃까지도 增大傾向을 보이고 있으므로 登熟條件과 登熟期間이 充分하지 못한 條件에서는 急激한 種實收量の 減小가 招來될 可能性이 있다. 또한 水原 5號와 黑色在來種은 充分한 登熟條件과 登熟期間을 栽培의으로 賦與해 줄 수 있다면 品種의 多收特性을 期待할 수 있다. 그러나 참깨의 利用途가 食用油에 있음을 감안하여 脂肪의 生産能力을 比較해 보면 Early Russian이 高脂肪性 種實을 生産함으로써 脂肪生産面에서 有利性을 갖는다.

本研究는 最大開花期의 花에서 結果된 蒴으로 追跡한 登熟特性이므로 有效期間內에서 開花 結實된 全體 蒴의 登熟特性을 綜合研究할 必要가 있는 것으로 判斷된다.

摘 要

Early Russian, 水原 5號 및 黑色在來種의 3참깨 品種을 供試材料로 하여 最大開花期에 開花結實한 蒴을 對象으로 品種間의 登熟과 收量特性을 經時的으로 追跡調査한 結果 다음의 結論을 얻었다.

1. Early Russian은 大型蒴을 着生하며 開花後 30日 程度에 成熟하고 脂肪含量이 높아서 우리나라의 氣象條件에 適合한 登熟特性을 갖는 品種이라 하겠다. 그러나 充分한 登熟期間과 登熟條件下에서는 蒴과 種實의 乾物 및 容積增大 傾向 및 蒴當種實數의 增加 傾向으로 보아서 相對的으로 蒴의 發達에 취약성을 갖는 것으로 判斷된다.

2. 水原 5號는 多收性 品種으로서 有利한 點은 있으나 充分한 登熟條件과 登熟期間이 있어야 한다. 그것은 蒴에 比하여 種實의 乾物形成이 늦고 開花後 20日頃까지 種實數가 確保되므로 登熟後期에 形成되는 種實의 登熟 發育에 充分한 登熟條件과 登熟期間이 要求되므로 우리나라의 南部에서 生産替在力이 잘 發現될 可能性이 있다.

3. 黑色의 六角在來種은 比較的 收量성이 낮으며

種實의 容積과 乾物生成은 成熟期까지도 서서히 增加하는데 反하여 蒴의 形成은 開花後 20日頃까지도 制限되고 있어서 登熟期間이 延長되어도 收量性的 增大效果는 크지 않을 것으로 判斷된다.

引用 文 獻

1. 朴 錫供 등(1964) : 참깨의 播種期가 生育 및 收量形質에 미치는 影響. 農試年報(作物) 7-1; 139-145.
2. 李 正行(1955) : 참깨의 開花 및 受精現象에 관한 調査(韓國農學會 2次 發表文). 中央農業技術院 DR 7.
3. _____(1962) : 참깨의 育種에 관한 基礎的 研究~특히 種子重과 含油量의 遺傳 및 連鎖에 대하여. 農試年報 5; 1-26.
4. _____(1962) : 참깨 種子의 長·幅 및 重量과 의 相關關係에 대하여. 韓國農學會誌 7; 33-34.
5. _____(1962) : 참깨의 含油量 定量에 관한 小實驗. 韓國農學會誌 7; 35-36.
6. 河西涼衛(1953) : 胡麻 9 品種に 關する 研究 (第 1 報). 日作記 21-1; 50-51.
7. 鈴木隆(1954) : 胡麻 9 開花順序に 關する 研究. 日作記 22: 3-4; 39-40.
8. 河西涼衛(1953) : 胡麻 9 品種に 關する 研究. 日作記 22: 3-4; 129-130.
9. 石橋一郎(1954) : 本邦産 胡麻品種 9 特性に 關する 研究. 日作記 22 (3-4) 127-128.
10. 松岡匡一(1956) : 胡麻 9 品種に 關する 研究. (生産力について) 農業及 園藝 31-6; 849-850.
11. Gerakis, P. A. & C. Z. Tsangarakis (1969) : Sesame variety comparisons and breeding objectives in the sandy soils of the central Sudan. Crop Science 9 : 487-489.
12. Russell, W. J., K. R. Neilson, A. G. Matches and N. R. Malm (1963) : Sesame performance trials at the southeastern branch station. Artesia report 1-4.