

施肥方法과 生長調整劑 處理가 참깨 草長短縮 및 收量에 미치는 影響

鄭 炳 官*

Effects of Fertilizer and Regulator Application on Shortening of Plant Height and Yield of Sesame

Byung Gwan Jung*

ABSTRACT : This experiment was carried out to find of shortening degree of plant height and seed yield of sesame by different treatment of fertilizer and regulator application. Treatment of higher yield was compost, foliar spraying of Tachigaren chemicals and pinching+1.5 times as much as control application of 3 elements which was nitrogen, phosphate, potassium. Especially, Tachigaren chemicals plot was showed increasing lodging resistance because of shortening stem of 6cm compare with control plot and more 8% than control plot in seed yield. Expectant treatment of seed yield was application of compost 2,000Kg per 10a. Foliar spraying of Tachigaren chemicals at 6 leaves full-open of main stem was expected higher yield as well as shortening stem.

참깨는 他作物에 比하여 生育期間이 100日內外로서 比較的 짧은 편이다. 따라서 여러가지의 增收方法을 改善하여도 增收度가 低調할뿐 아니라 强風에 의한 倒伏에서 야기되는 減收被害는 大端히 甚하다. 鄭 등^{6,7,8)}의 報告內容과 같이 開花期以後 成熟期동안 每年 1~2日의 强風에 의한 倒伏被害는 30~70%가 되며 特히 海岸地方에서 현저하다.

一般的으로 倒伏에 의한 減收는 挫析, 完全 및 半倒伏등의 倒伏樣相에 의하여 다르나 着莢數 結實率 登熟率 및 粒重등의 減少때문이다.^{1,6,7,7,8,11)}

또한 倒伏은 同一한 風速에서도 莖長 T/R比에 따라서 다르며 莖長이 길고 T/R비가 크면 倒伏의 發生이 比較的 容易하다.^{1,3,6,7,8)} 더욱이 强風의 來襲時 降雨를 同伴함으로써 多濕條件을 싫어하는 참깨는 莢數 登熟率의 增加抑制를 가져오기 때문에¹⁵⁾ 生育期동안 乾燥條件을 維持해 주어야 할 것이며 無限花序인 特性을 가지고 있기 때문에 下端部 莢의 形成과 上端部 開花가 同時에 이루어지고 있을뿐 아니라 全生育期間이 짧아 N의 增施만으로는 莢數의 增加를 가져오지 못하고¹⁶⁾ 上

端部の 朔內 結實粒率 및 登熟率이 매우 低調하다.^{2,11,14,16,17)}

따라서 倒伏과 相互關係를 갖고 있는 莖長을 短莖化 시키고 T/R比를 減少시켜 倒伏低抗性을 다소나마 增加시켜주는 方法이 모색되어야 하지만 莖長이 짧으면 着莢部位長이 짧아 着莢數 減少로 減收現象을 나타내기 때문에^{4,10,12)} 主莖의 上端部 莢 및 分枝朔內 結實粒率 및 登熟率 向上을 강구해야 할것이다. 따라서 收量構成要素의 質的增加를 위하여 摘心 및 有機物과 無機物등의 施肥量 및 施肥法을 改善하고자 하였으며 倒伏抵抗性을 높이기 위하여 生長調整劑處理에 의한 短莖化方法을 모색함과 同時에 收量性을 檢討한 結果 몇가지 試驗結果는 얻었기에 이에 報告하고자 하는바이다.

材料 및 方法

“廣産깨”를 供試品種으로 하여 5月 1日 畦幅50cm 株間距離를 10cm로 條點播 하였고 施肥量은 反當 N-P₂O₅-K₂O를 各各 8-4-6kg/10a으로서 全

* 順天大學校 (Suncheon National Univ. Suncheon 540-072, Korea)

<'91. 5. 13 接受>

Table 1. Treatments.

No	Treatments
1.	Control (Only commercial fertilizer)
2.	1.5 times as much as control application of P, K
3.	Pinching at 50 days after emergence
4.	Pinching at 50 days after emergence + 1.5 times as much as control application of N, P, K
5.	Compost application 2,000Kg per 10a
6.	Foliar spraying of 0.3% urea at 50 days after emergence
7.	Foliar spraying of 0.7% B-9 regulator at 5 leaves full-open
8.	Foliar spraying of 0.03% Tachigaren chemicals at 3 leaves full-open
9.	Protecting net from wind before flowering date

량基肥施用 하였다. 栽培方法으로서는 播種直後 白色비닐로 全處理 모두 被覆하고 本葉 3葉(總本葉 6葉期)에 비닐 有孔을 設置 幼苗를 비닐 밖으로 誘引 시켰으며 이것은 發芽後 個體間的 生育이 약간 不均一하여 均一이 회복된後 誘引을 도모하고자 有孔設置時期가 지연된편이었다.

間引作業은 供試土壤의 肥沃도가 약간 낮아 本葉 5葉期(總本葉 10葉期)에 1곳에 2本씩 殘存시키고 나머지 個體는 除去시켰다.

處理方法으로서는 表 1과 같이 N, P, K, 增施區는 慣行보다 各各 1.5倍肥를 全量 基肥로 增施하였고 堆肥施用區는 反當 2,000kg 播種 1週前에 基肥 施用 하였다. 地上部位의 乾物重을 감

소시켜 倒伏抵抗性を 높임과 同時に 分枝朔을 誘發하고 主莖 上端部位의 朔內 結實粒率 및 登熟率을 增加 시키기 위하여 摘心은 出現後 50日에 處理 하였으며 B-9(85%) 生長調整劑는 125倍의 희석용액으로서 本葉 5葉期(總本葉 10葉期)에 다져가래는 0.03% 희석용액으로서 本葉 3葉期(總本葉 6葉期)에, 尿素 葉面施肥는 0.3%로서 出現後 50日에 各各 葉面撒布하였다. 防風網 設置는 開花期 直前에 設置하여 短莖化 程度와 收量性を 檢討 하였으며 圃場配置方法은 亂塊法 3反復으로 配置하였다.

結果 및 考察

1. 生育狀況

가. 開花期

開花期는 表 2에서 보여준바와 같이 摘心과 P, K 1.5倍肥 增施區에서 3~4日이 빠르고 其他 處理에서는 6月 28日로서 慣行과 同一하였으며 特히 生長調整劑인 B-9處理에서도 開花期의 變化는 發現되지 않았다.

나. 草長

草長의 長短은 倒伏抵抗性和 有關한 形質로서 대체로 草長이 길면 倒伏抵抗性は 弱하다.^{6,7,8)} 그러나 草長이 길면 着朔部位長이 길어 着朔數가 많아 增收를 가져오는 傾向이 있다.^{4,10,12)}

草長의 變化를 보면 慣行 133cm에 比하여 摘

Table 2. Changes of growth characteristic.

No.	Treatments	Flowering date	Plant height (Cm)	Node No. per plant (No.)	Branch No. per plant (No.)
1.	Control	June 29	133	84	1.0
2.	1.5times as much as control application of P, K	June 25	133	83	0.0
3.	Pinching at 50 days after emergence	June 24	123	83	2.0
4.	Pinching at 50 days after emergence + 1.5 times as much as control application of N, P, K	June 25	130	73**	0.7
5.	Compost application 2,000Kg per 10a	June 28	137	96**	2.7**
6.	Foliar spraying of 0.3% urea at 50 days after emergence	June 28	130	73	2.0
7.	Foliar spraying of 0.7% B-9 regulator at 5 leaves full-open	June 28	125	79	1.3
8.	Foliar spraying of 0.03% Tachigaren chemicals at 3 leaves full-open	June 28	127	86	3.3**
9.	Protecting net from wind before flowering date	June 28	132	85	1.7

** : Significant 1% level

心이 123cm, B-9이 125cm, 다찌가렌處理가 127 cm로서 8~10cm가 短莖化가 이루어져 倒伏抵抗性を 높이는데 期待되었다.

다. 株當節數와 分枝數

참깨의 着朔은 各節에서 이루어지기 때문에 節間長이 짧으면서 節數가 많으면 着朔數가 많아 增收要因이 되나 一般的으로 分枝朔보다는 主莖의 着朔數가 收量에 미치는 영향이 더욱 크다 株當節數의 增感變化를 보면 堆肥 2,000Kg 施用에서 96個로서 他處理에 比하여 가장 많았고 其他處理에서는 慣行과 別差가 없었다. 그러나 尿素葉面撒布區와 摘心+N, P, K 1.5倍肥 增施區에서는 朴¹⁾이 栽培한 것처럼 N의 增施에 의하여 節間長만 길어질뿐 節數의 增加는 가져오지 못한다는 結果와도 일치하였다.

分枝數는 草長과 대체로 反比例傾向을 보여주고 있으며 草長이 짧아짐에 따라 分枝數는 增加하는 傾向이었으며 특히 다찌가렌 處理는 株當 3.3個로서 가장 많았고 그 다음이 堆肥 2,000kg 과 摘心處理등이 2.0~2.7個로서 比較的 많은편이었다.

라. 乾莖重率과 乾根重率

乾莖重率과 乾根重率은 表 3에서 보여준바와 같이 生育의 強健度를 나타낸 것으로서 倒伏의 抵抗性과도 有關하다.

이에 對한 處理別 變化를 보면 다찌가렌, B-9 등의 處理는 乾莖重比가 各各 27.0, 25.8%로서 慣行 17.8%보다 높았으며 乾根重比도 역시 79.1, 67.7%로서 慣行 51.8%보다 比較的 높아 健實한 生育상태를 보여 주었고 乾莖重比(S/R)도 34, 38%로서 다찌가렌 處理는 4%가 더 높았다. 福登³⁾의 摘心에 따른 S/R의 報告結果를 보면 大豆에 있어서 適期의 移植摘心은 S/R比가 減少한 反面 結莢率 및 100粒重의 增加로 增收를 가져온다고 하였으며 이 結果는 그림 1에서와 같이 S/R값과 收量間에는 負相關을 보여주고 福登³⁾의 結果와도 일치한다. 또한 乾莖重率과 乾根重率과의 相互關係는 그림 2에서와 같이 地上部가 增加함에 따라 地下部도 增加하는 傾向을 보여 이들의 2形質間에는 比例的 關係를 보여주고 있어 健全한 地上部 生育을 위하여서는 健全한 地下部の 根伸長을 도모해야 하고 倒伏에 의한 挫折現象을

Talbe 3. Changes of dry matter wt. and ripening grain rate.

No.	Treatments	Dry matter Wt. rate(%)			Ripening grain rate different stem height region(%)			
		Stem	Root	S/R	Up	Medium	Under	Mean
1.	Control	17.8	51.8	34	85	97	99	93.7
2.	1.5 times as much as control application of P, K	19.2	64.9**	30	85	94	94	91.0
3.	Pinching at 50 days after emergence	21.3	72.2**	30	87	96	97	93.3
4.	Pinching at 50 days after emergence+1.5 times as much as control application of N, P, K	18.5	65.0**	28	88	96	99	94.3
5.	Compost application 2,000Kg per 10a	19.7	74.7**	26	94*	97	99	96.7
6.	Foliar spraying of 0.3% urea at 50 days after emergence	19.6	69.0**	28	84	97	98	93.0
7.	Foliar spraying of 0.7% B-9 regulator at 5 leaves full-open	25.8**	67.7**	38	86	98	98	94.0
8.	Foliar spraying of 0.03% Tachigaren chemicals at 3 leaves full-open	27.0	79.1**	34	88	96	99	94.3
9.	Protecting net from wind before flowering date	20.6	58.8	35	70**	95	98	87.7

* : Significant 5% level

** : Significant 1% level

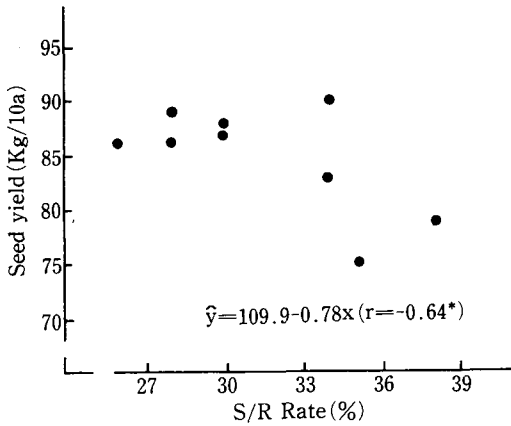


Fig. 1. Relationship between S/R rate and seed yield.

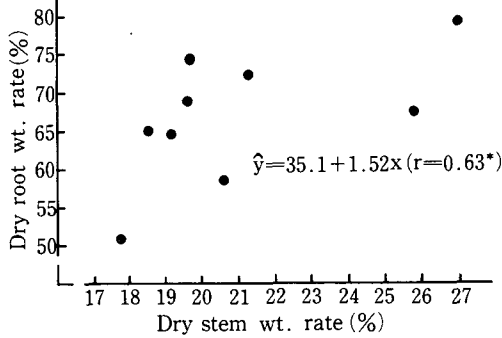


Fig. 2. Relationship between dry stem wt. rate and dry root wt. rate.

豫防하기 위하여서도 根의 活力을 增加시키는 方向으로 모색되어야할 것이다.

2. 收量構成要素와 收量

가. 登熟率

참깨는 着朔이 下端部位부터 上端部位로 이루어지고 있기 때문에 上端部位에 갈수록 登熟率이 낮아진다. 이에 對하여 具 등²⁾은 早生種은 開花後 30日 程度에서 成熟하고 晚生種은 充分한 登熟條件이 있어야 한다고 하였고 金 등¹⁰⁾은 開花後 20日에 LAI가 클수록 上端部 登熟率이 높아 增收한다고 하였으며 開墾地에서 磷酸의 增施는 LAI의 增加를 가져온다고 하였고 李 등¹⁴⁾은 種實數가 開花後 15日頃에 결정되며 種實重은 이때부터 增加하기 始作하여 35日頃에 最大에 達하기 때문에 種實의 發育과 成熟이 同時에 이루어진다고 하였다. 또한 Takashi¹⁷⁾는 粒數는 中, 上, 下部位順으로 많으나 粒重은 下, 中, 上順으로 무겁

기 때문에 收量을 크게 支配하는 要因은 上端部位의 朔內 登熟率이라고 하였다. 따라서 表3에서 보여준바와 같이 上端部位에 갈수록 登熟率이 減少되어 70~90%를 維持하였으나 下端部位는 98~99%로서 形成된 粒은 거의 完熟되었음을 보여주고 있다. 各 處理別 登熟率 變化를 보면 上端部位에서는 堆肥 2,000Kg區가 94%로서 他處理에 比하여 높았고 그 다음이 다찌가랜 摘心順이었다. 下端部位에서는 94~99% 中端部位에서는 94~98%로서 統計的 有意差는 없었다. 全體的으로 檢討하여 보면 統計的 有意差는 없었으나 堆肥 2,000Kg이 96.7%로서 높은편이었고 防風網處理는 上端部位의 감소로 제일 낮았다. 이들의 各 部位別 登熟率과 收量과의 相互關係를 보면 그림 3, 4와 같이 上端部位의 登熟率은 收量과는 高度의 正相關을 보여주고 있어 앞으로 참깨 增收을 위하여서는 上端部位의 登熟率을 改善시켜주는 方法이 모색되어야할 것이다. 中端部位의 登熟率은 그림 4에서 보여준바와 같이 正相關

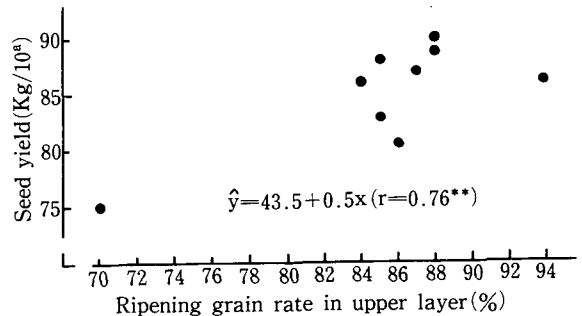


Fig. 3. Relationship between ripening grain rate in upper layer and seed yield.

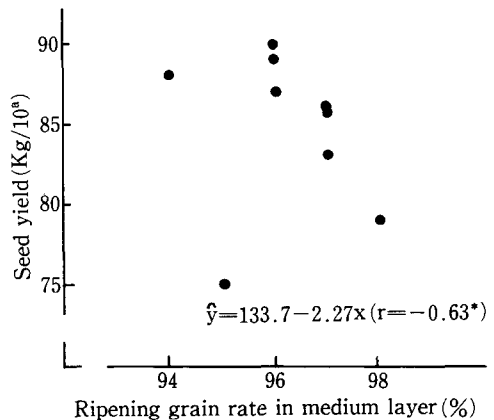


Fig. 4. Relationship between ripening grain rate in medium layer and seed yield.

을 나타내 주었으나 그 程度는 上端部位보다는 낮았고 下端部位의 登熟率은 全體의으로 良好하기 때문에 收量과의 相互關係를 보여주지 못하였다.

나. 株當朔數와 朔當粒數

株當朔數는 堆肥 2,000Kg에서 株當 53個로서 가장 많았고 摘心 및 다찌가렌 處理에서 47個로서 그 다음이었다. 이것은 表 4에서 보여준바와 같이 分枝數 增加에 의한 株當 總朔數 增加에 基因한 것으로 생각되며 이 結果는 洪등⁵⁾의 報告內容과 같이 摘心에 의하여 分枝數 增加에 따른 株當 總莢數(總朔數) 增加이며 金등⁹⁾도 分枝別 開花期間이 上端部位 分枝로 갈수록 短縮되기 때문에 分枝朔도 早期에 着朔됨으로서만이 株當 總朔數는 分枝數 增加에 比例되는 現象을 알수 있다.

특히 株當朔數는 種實收量에 미치는 영향이 크며^{1,4,6,12)} 그 영향을 보면 그림 5와 같이 株當朔數 增加에 의한 增收度는 大端히 컸다. 洪등⁵⁾ 및 朴⁹⁾이 報告한바와 같이 N의 增施는 莢數를 增加시키지 못하고 株當莢數가 적을수록 莢(朔)當粒數는 增加한다고 하는 報告內容과도 일치한다.

그러나 倒伏이 이루어지면 朔當粒數의 急感を 招來하고¹⁾ 摘心을 함으로서 上端部位의 登熟率

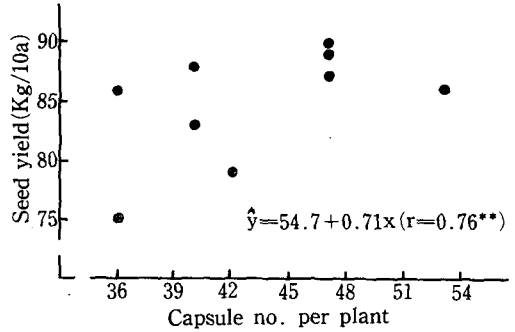


Fig. 5. Relationship between capsule number per plant and seed yield.

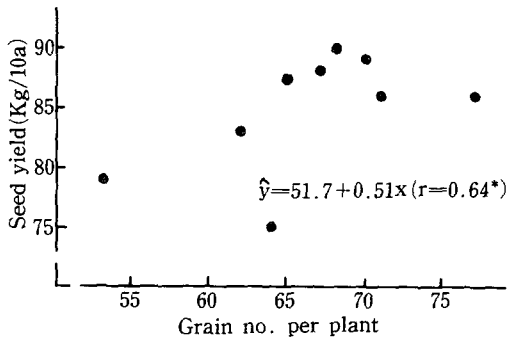


Fig. 6. Relationship between grain number per plant and seed yield.

Table 4. Changes of yield components and yield

No.	Treatments	Capsule no. per plant (no.)	Grain no. per capsule (no.)	1,000 grains Wt. (g)	Yield (Kg/10a)	Yield index (%)
1.	Control	40	62	2.5	83	100
2.	1.5 times as much as cintrol application of P, K	40	67	2.5	88	106
3.	Pinching at 50 days after emergence	47	65	2.5	87	105
4.	Pinching at 50 days after emergence +1.5 times as much as control application of N, P, K	47	70	2.6	89	107
5.	Compost application 2,000Kg per 10 a	53**	71	2.5	93*	112
6.	Foliar spraying of 0.3% urea at 50 days after emergence	36	77**	2.5	86	104
7.	Foliar spraying of 0.7% B-9 regulator at 5 leaves full-open	42	53**	2.6	79	95
8.	Foliar spraying of 0.03% Tachigaren chemicals at 3 leaves full-poen	47	68	2.5	90*	108
9.	Protecting net from wind before flowering date	36	64	2.5	75	90

C. V. (%)

10.2

* : Significant 5% level

** : Significant 1% level

增加를 가져올뿐 아니라⁶⁾ 粒數增加는 株當朔數와 더불어 收量增減에 크게 관여한다.¹²⁾

朔當粒數와 種實重과의 相互關係를 보면 그림 6과 같이 比例的인 關係를 보여주고 있다.

라. 千粒重과 種實重

千粒重은 各 處理 모두 2.5~2.6g 內外로서 다소 높은편이었다. 種實重은 堆肥 2,000Kg 施用 區가 株當朔數 莢當粒數 및 上端部位의 登熟率 增加에 의하여 反當 93Kg으로서 慣行보다 12% 增收되었으나 短莖化 效果는 全然 없었다. 그러나 다찌가래의 葉面撒布는 短莖化는 물론 種實收量에서도 8%의 增收를 가져와 倒伏과 收量面에서 同時에 期待되는 處理였다. 그 다음으로 摘心 +N, P, K 3要素의 1.5倍肥 施用이 7%의 增收를 가져왔으나 統計的 有意性은 없었다.

以上을 綜合檢討하여 보면 增收面에서는 堆肥 增肥 短莖化面에서는 B-9生長調整劑處理, 短莖化 및 增收들의 綜合的인 面에서는 다찌가래의 葉面撒布가 期待되었다.

摘 要

施肥法과 生長調整劑등의 여러가지 栽培方法을 講究하여 참깨의 短莖化와 收量性의 變化를 究明 하였던 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 短莖化의 效果的인 方法은 參깨의 出現後 50日에 摘心함으로서 10cm의 主莖短縮을 가져왔고 그 다음으로 B-9生長調整劑의 葉面撒布가 8cm, 다찌가래 葉面撒布가 6cm의 短莖化에 期待되는 方法이었다.

2. 種實收量에 關한 收量構成要素들은 株當朔數 朔當粒數, 上端部位 및 中斷部位 朔內 登熟率등 이었고 특히 上端部位의 朔內 登熟率은 種實收量과 密接한 關係가 있었다.

3. 堆肥의 增施는 短莖化의 效果는 없었으나 株當朔數, 朔當粒數 및 上端部位 朔內 登熟率을 向上시켜 12%의 增收效果를 가져왔다.

4. 다찌가래의 葉面撒布는 6cm의 短莖化는 물론 株當朔數, 朔當粒數 및 上端部位의 朔內 登熟率의 向上에 의한 8%의 增收效果를 가져 왔으며 특히 乾根重比를 높여 倒伏에 의한 根의 發取現像이 最小化될 것으로 期待된다.

引 用 文 獻

1. 權臣漢·金在利. 1970. 倒伏이 大豆의 收量 및 其他 形質에 미치는 영향. 韓作誌. 24(1): 75~77.
2. 具滋玉·李錫淳. 1980. 참깨의 登熟進展特性에 關한 品種比較研究. 韓作誌. 25(2): 58~63.
3. 福本嵩·小淵一夫. 1953. 大豆の移植摘心栽培法. 農業及園藝. 28(1)68-72.
4. 船裁三郎. 1954. 胡麻の收量構成要素(第1報) 胡麻諸形質間の相關關係の農業及園藝. 29(6): 73~74.
5. 洪殷燾·朴義浩·陳文變. 1987. 摘心に 依한 種의 營養生長과 特性變化. 韓作誌. 32(4): 432~435.
6. 鄭炳官. 1981. 摘心時期가 參깨 生育 및 收量에 미치는 영향. 朝鮮大 農業研究. 1: 50~51.
7. _____. 1984. 參깨 倒伏被害에 關한 研究. 第1報 參깨 生産性 및 倒伏被害調査分析. 韓作誌. 29(1): 72~75.
8. _____. 1985. 參깨 倒伏被害에 關한 研究. 第2報 作期에 따른 倒伏處理가 參깨 主要形質 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌. 12(1): 7~14.
9. 金奎眞·李正日. 1981. 參깨 地方수집種의 主要 形質特性과 收量性에 關한 研究. 韓作誌. 26(3): 263~268.
10. 金在鈇·朴然圭·洪有基·李東右. 1983. 窒素, 磷酸, 加里 施用이 綠豆의 生理生態의 變化에 미치는 영향. 韓作誌. 28(3): 358~367.
11. 金石東·河龍雄·申萬均·延圭復. 1984. 倒伏이 大小麥의 收量 및 收量 構成要素에 미치는 영향. 農試報告. 26(2): 118~122.
12. 金蔣烈·鄭炳官·金容在. 1985. 耕耘深度 및 施肥量 差異가 諸形質에 미치는 영향. 全南大 農漁村開發研究所. 20(1): 49~54.
13. 金旭漢·洪丙燾. 1986. 멀칭材料가 參깨 栽培土壤의 物理性 및 種實收量에 미치는 영향. 韓作誌. 31(3): 260~269.
14. 李浩鎮·尹進一·權容雄. 1980. 麥後作 參깨의 開花와 種實登熟特性. 韓作誌. 25(1):

- 66~71.
15. 閔宗基. 1983. 참깨 生育Stage에 따른 湛水 處理가 生育 및 收量構成要素에 미치는 영향 碩士學位論文 全南大.
16. 朴然圭. 1974. 窒素 및 土壤水分이 大豆 收 量形質에 미치는 영향. 韓作誌. 15 : 69~75.
17. Takashi Suzuki. 1960. 胡麻의 開花順序에 關する 研究. 日本作物學會紀事. 22(3~4) : 39~40.