

참깨의 開花 · 登熟에 關한 研究
IV. 摘葉處理가 참깨의 登熟에 미치는 影響

李正日* · 姜哲煥* · 孫膺龍**

Studies on the Flowering and Maturity in Sesame
(*Sesamum indicum* L.)

IV. Effects of Foliage Clipping on the Seed Maturity

Jung Il Lee*, Chul Whan Kang* and Eung Ryong Son**

ABSTRACT

The objectives of the study were to investigate the effects of foliage clipping on photosynthesis and grain filling for branch and non branch types under the polyethylene film mulch and non mulch conditions in mono cropping and second cropping after barley in sesame (*Sesamum indicum* L.), and to improve poor grain filling at later flowering time utilizing these data. One thousand grain weight was more decreased in branch type than in non branch type, in polyethylene film mulch condition than in non mulch condition, and in second cropping after barley than in mono cropping by clipping lower part foliage. Twentyfive percent clipping of lower part foliage showed a little increase than no clipping. Matured grain rate also showed same tendency between branch and non branch type and between mono cropping and second cropping after barley as well as 1,000 grain weight except for polyethylene film mulch.

Matured grain rate of 25% foliage clipping at 30 days after flowering in non branch type presented a little increase but decreased in branch type. Clipping of higher part leaves were so serious decrease of matured grain rate that higher part leaves at late maturing time have a major role in photosynthesis. Matured grain rate of foliage clipping at 10 days after flowering was decreased in all treatments. Chlorophyll content of higher part leaves at 50% lower part foliage clipping presented 39% increase compared to same positioned leaves of non treatment, and 66% increase by 50% higher part foliage clipping in lower part leaves. Photosynthetic activity was 58% more increased in 50% lower part foliage clipping than no clipping, but seriously decreased in 50% higher part foliage clipping. Therefore, photosynthates of remained lower part leaves could not only support their own demands, but also any contribution to translocation of photosynthates from source to sink at late maturing time. Harvest index was 28% increased in 25% lower part foliage clipping and 13% decreased in 50% higher part foliage clipping compared to no clipping. Leaf area was 48% increased in 50% lower part foliage clipping compared to the same positioned leaves of no clipping, and only 5% increased in higher part foliage clipping. Productivity by foliage clipping compared to non treatment, was highly decreased in branch type than in non branch type, in second cropping after barley than in mono cropping. Little difference was detected between polyethylene film mulch and non mulch conditions. Twenty five percentage of lower part foliage clipping on mono cropping of non branch type appeared 5% and 8% yield increase in each of polyethylene film mulch and non mulch conditions compared to no clipping, and all decreased in other treatments. Mean loss of productivity by foliage clipping at 10 days after flowering was serious than clipping at 30 days after flowering.

* 作物試驗場 (Crop Experiment Station, RDA, Suwon 170, Korea)

** 高麗大學校 (Korea University, Seoul 132, Korea)

<1985. 3.21 接受>

As the result, contribution to photosynthesis of source at 10 days after flowering are larger than that at 30 days after flowering in sesame. Fifty percent lower part foliage clipping at 10 days after flowering showed so the most serious yield decrease that lower part leaves at that time were considered as the main role leaves for photosynthesis.

緒 言

참깨 기름은 油質面에서 뛰어나게 좋고 비타민 F 로 불리는 리놀酸 含量이 특히 높아서 成人病을 豫防해 줄 뿐만 아니라 調味油로서의 嗜好度가 높아 需要는 급격히 增加되고 있는 實情이나, 참깨는 後期 登熟 不良으로 上位部 薹은 거의 結實이 안되고 있어 增收의 障礙요인이 되고 있다.

이러한 上位部 薹의 登熟을 向上시키는 方法모색과 함께 葉이 登熟에 어느 程度까지 기여하는지를 究明코자 本 試驗을 實施하게 되었다.

한개의 收量은 光合成에 依하여 生成된 탄수화물이 薹에 蓄積되어 種實을 形成한 것으로 표현된다.

따라서 光合成을 주관하는 葉의 同化能力을 部位別로 測定하는 것은 種實의 登熟을 主導하는 葉의 機能을 밝히는데 主要한 資料를 提供한다.

朴¹²⁾ 등은 止葉을 包含한 上位 2 葉이 同化作用能力이 뛰어나다고 보고한 바 있고 趙等¹¹⁾ 은 下位 葉일수록 그 生産效果가 낮아진다고 하였으며 武田³⁾ 등은 라디오크로마에서 採取後에 同化·呼吸量, 全空素, 全炭水化合物 含量이 增加하였다고 報告한 바 있으나 아직 참깨에서는 이 같은 研究 報告가 없다.

本 試驗에서는 部位別로 摘葉處理를 하여 部位別 葉의 同化面積 大·小 差異와 葉綠素含量, 光合成能力 差異等 이 物質生産을 하는데 어떤 反應을 보이는가를 測定, 참깨 登熟生理를 解釋하는 資料를 얻고자 試圖하였다.

本 試驗 遂行에 있어 光合成 測定에 協助가 많았던 農業技術研究所 遺傳生理科 決榮杓 研究官에게 심심한 謝意를 表한다.

材料 및 方法

本 試驗은 1983年 水原 作物試驗場 特用作物科 園場, 延谷統에서 單莖型인 豐年개와 分枝型인 廣産개를 供試하였으며 處理內容은 表1과 같다.

摘葉處理는 各處理別로 草長과 葉數가 가장 標準

에 가까운 30 株를 選定, 葉面積 測定器에서 測定한 後 摘葉程度에 따라 摘葉을 實施하였다. 또한 草型에 따른 摘葉時期와 摘葉部位別 登熟의 變化를 보기 爲하여 表2와 같이 摘葉 處理하였다.

Table 1. Treatment for the effect of foliage clipping degrees on maturity and photosynthesis of different plant types in sesame under different cultural methods and plant times.

Cultural method	Planting time	Foliage clipping degrees (%)	Remarks
Non mulch	May 15	0 (control)	Foliage clipping at 25 days after flowering
Polyethylene film mulch	June 15	25 30	from lower part by alternate.

Table 2. Treat for the changes of maturity and photosynthesis by foliage clipping degrees and parts of different plant types in sesame under different clipping times.

Foliage clipping time	Foliage clipping parts and degrees	Remarks
10 days after flowering	0 (control) 25% of alterate, lower part and higher part, 50% of alterate, lower part and higher part	Split plot design with 3 replications
30 days after flowering		

이들 摘葉處理가 物質生産과 種實의 登熟에 미치는 影響을 測定하기 爲하여 光合成能, 葉綠素含量, 葉面積 및 乾薹指數等을 調査코자 各 處理別로 $\frac{1}{5000}$ 와그너 풋트를 사용 10 풋트씩 移植栽培하여 開花 後 10日, 30日에 摘葉處理를 한 다음 17日後에 光合成能, 葉綠素含量, 葉面積 및 標準 乾物測定法에 따른 乾薹指數等을 測定하였다. 光合成能은

農業技術研究所 遺傳生理科의 協助을 얻어 Illu-minometer (日製)에서 CO₂ 消耗量을 測定하였다. 葉綠素 含量은 Shimadzu 社의 UN-210A Double Beam Spectrophotometer를 利用, Mackinney 法에 依하여 Acetone 으로 推出하였으며, 葉面積은 Leaf Area Meter (美製)를 使用하여 測定하였고, 乾蒴指數는 株當蒴乾物重의 全乾物重에 對한 比率로 하였다. 其他 栽培法은 作物試驗場 常規標準栽培法에 準하여 實施하였다.

結果 및 考察

1. 草型別 摘葉程度가 粒重과 登熟粒比率에 미치는 影響.

摘葉에 따른 草型間 千粒重差를 보면 表 3에서와 같이 開花後 25日의 登熟後期에 單莖型 上位部의 千粒重은 50% 下位摘葉한 것이 0.84 g으로서 摘葉하지 않은 無處理에 比하여 21%가 減少된 反

Table 3. Changes of 1,000 grain weight and matured grain rate at higher part bearing capsule by different degrees of foliage clipping of different plant types in sesame under different cropping systems and cultural methods.

Division	Foliage clipping degree	Plant types				Cultural method				Cropping systems			
		Non branch	Index	Branch	Index	Non mulch	Index	Polyethylene film mulch	Index	Mono cropping	Index	After barley cropping	Index
1,000 grain weight (g)	0	1.07	100	1.17	100	1.08	100	1.15	100	1.32	100	0.91	100
	25%	0.82	77	1.04	89	0.95	88	0.92	80	1.23	93	0.63	69
	50%	0.84	79	0.81	69	0.81	81	0.83	72	1.08	82	0.56	62
			(-21)	(-31)			(-19)		(-28)		(-18)		
Matured grain rate (%)	0	20	100	33	100	24	100	28	100	31	100	22	100
	25%	20	100	18	55	18	75	20	71	26	84	12	55
	50%	15	75	15	45	14	58	16	57	20	65	10	45
			(-25)		(-55)		(-42)		(-43)		(-35)		(-55)

面 分枝型에서는 無處理 對比 31%가 減少되어 分枝型에서는 單莖型에서 보다 下位摘葉에 依한 千粒重 減少가 더 컸다. 無被覆과 비닐被覆間에는 下位 50% 摘葉區의 上位蒴 千粒重은 無被覆에서 摘葉하지 않은 것에 比하여 19%가 減少되었는데 비닐被覆에서는 無處理 對比 28%가 減少되어 비닐被覆區에서는 摘葉에 依하여 千粒重이 無被覆 보다 더 減少되었다. 摘葉에 따른 作期別 千粒重差를 보면 單作에서는 下位 50% 摘葉에 依하여 上位蒴의 千粒重이 無處理보다도 18% 減少되었으며 麥後作에서는 無處理 對比 38%나 減少되어서 單作에서 보다 麥後作에서의 摘葉이 千粒重減少가 컸다. 이렇듯 下位葉 摘葉에 依하여 單莖型 보다는 分枝型에서 千粒重의 減少가 컸다는 것은 分枝型의 下位葉이 單莖型의 下位葉 보다 生理的 活力이 높아 이들을 除去하였을 때 千粒重의 減少가 컸다는 것을 意味하며 비닐被覆區가 無被覆區 보다 千粒重 減少가 컸던 것은 生育이 旺盛했던 비닐被覆區에서 摘葉에 依한 生理的 障害가 컸던 것으로 생각되며 單作 보다는

麥後作에서 千粒重 減少가 深했던 것은 單作에서는 登熟期間이 길어 摘葉後에도 上位殘葉이 伸張할 수 있는 期間이 길어 下位摘葉에 따른 損失을 補償할 수 있었던 데 反하여 麥後作에서는 그 期間이 짧았던 데 起因되는 것으로 생각되었다. 또한 그림 1에서 보는 바와 같이 單莖型·單作·下位 25% 摘葉은 無被覆과 비닐被覆에서의 摘葉하지 않은 無處理에 比하여 各 5%의 增加를 나타내었으며, 같은 下位 50% 摘葉에서도 無處理 對比 各 10%, 8%의 增加를 보였으나 他 摘葉處理에서는 減少되었다. 이것은 單莖型의 下位葉이 榮養生長에 必要한 物質生産에 큰 役割을 담당하고 開花後 生殖生長期의 登熟에 必要한 物質生産에는 크게 기여하지 못할 뿐 아니라 오히려 生殖 生長期에 이들을 除去하는 것이 後述하는 바와 같은 補償作用에 依하여 上位 殘存葉들을 肥大生長케 하여 着蒴 上位部의 千粒重을 增加시키는 것으로 認定되었다.

摘葉에 따른 上位蒴 登熟粒 比率의 變化를 보면 單莖型에서는 平均 15%를 나타내어 摘葉하지 않은

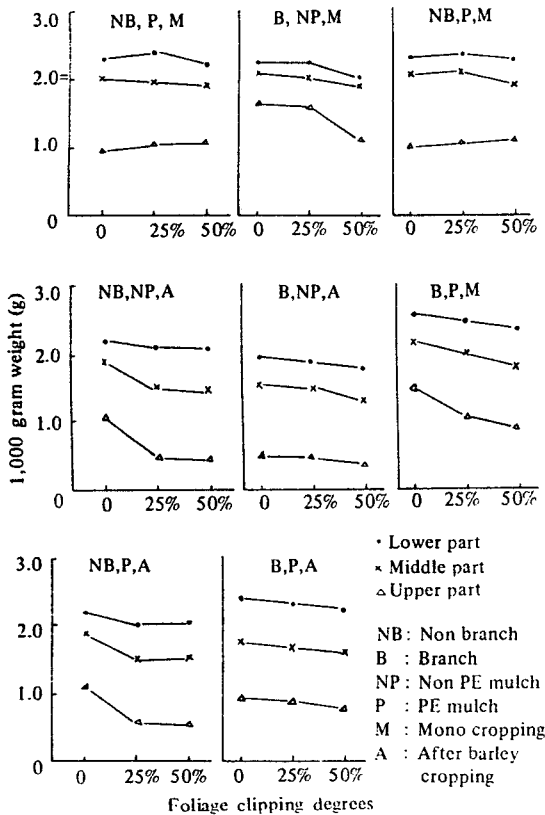


Fig. 1. Changes of 1,000 grain weight by degrees of different foliage clipping of different capsule bearing parts and plant types in sesame under different cropping systems and cultural methods.

無處理에 比하여 25%의 減少를 보였으며 分枝型에서는 15%로서 無處理 對比 55%나 減少를 보였다. 無被覆에서의 登熟粒 比率은 無處理에 比하여 42% 減少되었으며 비닐被覆에서는 摘葉에 依하여 無處理 對比 43%의 減少를 나타내어 큰 差異를 보이지는 않았다. 單作에서는 無處理에 比하여 35% 減少된 데 反하여 麥後作에서는 無處理 對比 55%나 떨어졌다(表 3 參照). 이렇게 摘葉에 依하여 單莖型 보다는 分枝型에서, 單作 보다는 麥後作에서 登熟粒 比率이 떨어졌던 것은 千粒重에서와 類似한 傾向이었다. 單作·下位 25% 摘葉에서는 그림 2에서와 같이 無被覆·비닐被覆區 共히 無處理에 比하여 各 5%와 6%의 增加를 나타내었으며 他 摘葉處理에서는 減少의 傾向을 보였다. 특히 分枝型에서는 下位 25% 摘葉에 依하여 많은 減少를 보여 分枝型의 下位葉은 單莖型和 달리 登熟 後期까지도 同化器

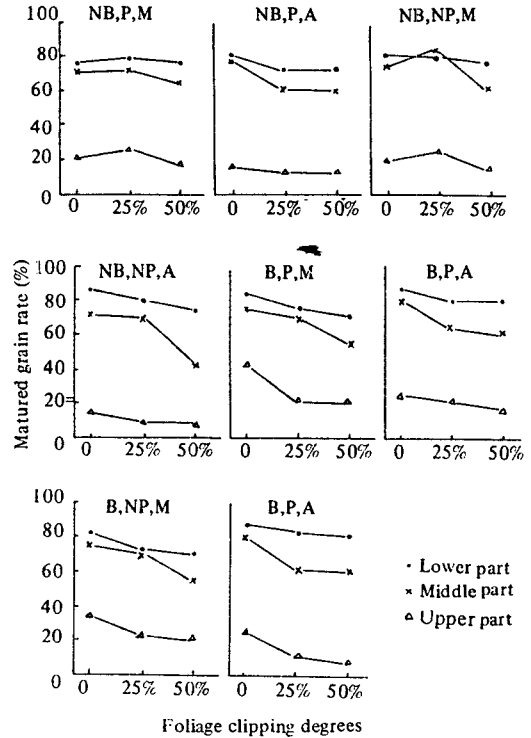


Fig. 2. Changes of matured grain rate by degrees of different foliage clipping of different capsule bearing parts and plant types in sesame under different cropping systems and cultural methods.

官의 物質生産에 기여하고 있는 것으로 判斷되었다. 開花 後 30日 部位別 摘葉程度가 登熟粒 比率에 미치는 影響을 보면 그림 3과 같은데 下位葉을 摘葉하였을 때 單莖型에서는 中位와 上位莖에서 登熟粒 比率이 增加하는(中位莖 62→65%, 上位莖 30%→34%) 傾向을 보였으나 分枝型에서는 顯저한 減少(中位莖 65→50%, 上位莖 37%→25%)의 傾向을 보여서 單莖型에서는 登熟後期 下位摘葉이 莖의 登熟에 全히 影響을 미치지 못한 反面 分枝型은 下位摘葉에서 莖의 登熟에 적지않은 損傷을 입었다는 것을 意味한다 하겠다. 한편 下位摘葉에서는 單莖·分枝型 共히 上位莖의 登熟粒 比率이 크게 떨어지게(單莖型 31%→5%, 分枝型 37%→11%)되어 種實이 거의 영글지 못하는 現象을 나타냈다. 이러한 結果를 볼 때 後期登熟期の 登熟을 支配하는 葉은 上位部葉이며 物質生産을 主로 擔當하는 同化中心葉인 것으로 判斷되었다. 開花 後 10日 摘葉에서는 그림 4에서와 같이 摘葉에 依하여 어느 處理에

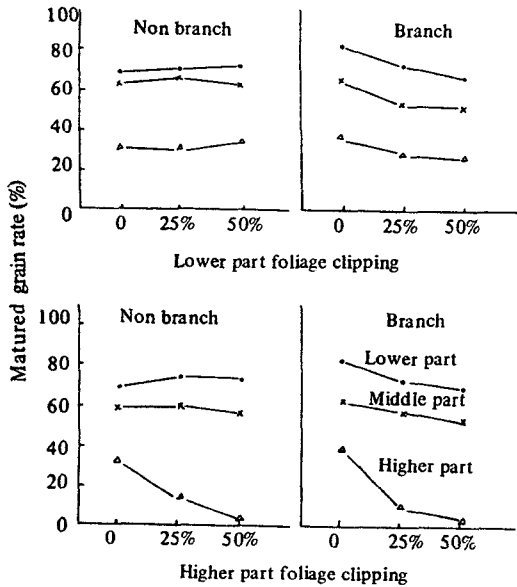


Fig. 3. Changes of matured grain rate by degrees and part of different foliage clipping of different sesame plant types at 30 days after flowering.

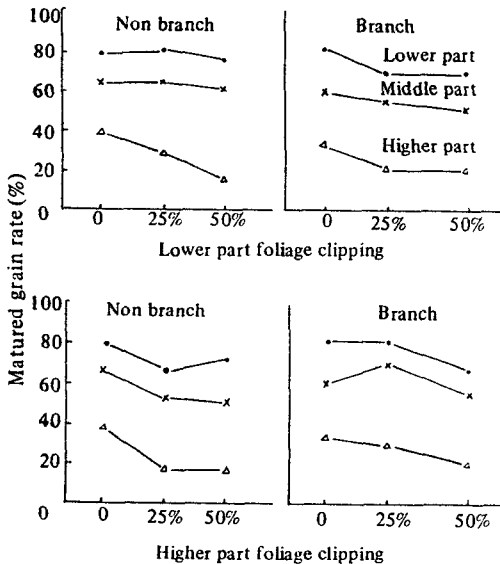


Fig. 4. Changes of matured grain rate by degrees and part of different foliage clipping of different sesame plant types at 10 days after flowering.

서도 共히 登熟粒 比率은 減少되는 傾向 (下位摘葉時 上位莢 37% → 19%, 上位摘葉時 上位莢 37%

→ 21%)을 나타내어 當時의 上位나 下位葉 모두 同化作用이 旺盛한 잎들로서 이들을 除去함에 따라 登熟率이 低下된다는 것을 알 수 있었다.

2. 摘葉에 따른 葉綠素含量, 光合成, 乾蒴指數 및 葉面積의 變動.

摘葉에 依한 部位別 葉綠素含量變化를 보면 表 4에서와 같이 上位 50% 摘葉時 下位葉은 3.68 mg/g으로서 無處理 下位葉의 2.220 mg/g에 比하여 66%의 增加를 보였으며 上位 25% 摘葉時는 56%의 增加를 보였다. 反面 交互나 下位摘葉에서는 下位葉의 葉綠素 含量이 0~23%의 增加를 보였을 뿐이다. 中位葉에서는 下位 50% 摘葉에서 4.534 mg/g으로서 無處理 中位葉의 2.300 mg/g에 比하여 62%가 增加되었다. 上位葉에서는 下位 50% 摘葉時 3.140 mg/g으로서 無處理 上位葉보다 39%의 增加를 보여 가장 많았다. 이와 같이 光合成의 主體인 葉綠素가 上位葉을 除去하였을 때 下位葉에서 크게 增加하고 下位葉을 除去하였을 때에는 上位葉에서 크게 늘어나 어느 한 部位葉이 除去됨에 따라 反對편의 葉綠素 含量이 增加하게 되는 補償作用이 植物體 內에서 일어나는 것으로 認定되었다.

摘葉에 따른 光合成의 變動을 CO_2 消耗量을 測定하여 추적하여 본 結果, 下位 50% 摘葉區에서는 2.402 mg CO_2 /dm²/hr로서 無處理區의 1.523 mg CO_2 /dm²/hr에 比하여 58%가 增加되었으며 下位 25% 摘葉區에서도 無處理 對比 32% 增加하였으나 上位 50% 摘葉區에서는 0 mg CO_2 /dm²/hr으로서 殘存下位葉에서의 光合成量은 그 葉自體의 呼吸消耗도 充足시키지 못하여 結果의 所以 source로부터 sink에로의 同化養分 轉移畝積이 全然 이루어지지 못했다는 것을 시사해 준다 하겠다. 上位 25% 摘葉區에서도 亦是 無處理 對比 24%의 減少를 보여 後期 登熟期에 物質生産 中心葉인 上位葉을 除去함으로써 同化作用에 深한 障害을 超來하며 노쇠한 下位葉에서는 더 以上の 伸長을 期待할 수 없었고, 이렇게 生理的 쇠퇴기에 들어선 下位葉을 除去함으로써 新陳代謝 機能이 活潑한 上位葉은 急激한 伸長을 거듭하여 下位摘葉에 依한 損失을 補償하고도 남을 程度로 同化作用을 旺盛히 하는 것으로 생각되었다 (表 4 參照). 이러한 傾向은 水稻에서 朴¹²⁾ 등이 上位止葉들이 後期登熟期の 光合成

Table 4. Changes of chlorophyll content, photosynthetic activity and harvest index by foliage clipping part and degrees in sesame.

Foliage clipping part and concentration	Chlorophyll content(mg/g)						Photosynthetic activity (mg Co ₂ /dm ² /hr)	Dried capsule weight		
	Lower part leaf		Middle part leaf		Higher part leaf			Index	Index	Index
Control	2.220	100	2.800	100	2.258	100	1.523	100	0.310	100
Alternate 25%	2.691	121	2.844	102	2.563	114	1.218	80	0.376	121
50%	2.649	119	2.837	101	2.749	122	1.545	101	0.391	126
Lower part 25%	2.731	123	3.011	108	2.433	108	2.070	132	0.397	115
50%	2.212	100	4.534	162	3.140	139	2.402	158	0.357	115
Higher part 25%	3.424	154	3.205	114	2.692	119	1.160	76	0.364	117
50%	3.681	166	-	-	-	-	0	0	0.269	87

活動中心葉이 된다는 報告와 一致되었다.

Source 로 부터 sink 에로의 同化養分轉移 蓄積 效率를 測定할 수 있는 乾蒴指數의 摘葉에 따른 變動을 보면 下位 25% 摘葉區에서는 0.397 (g/g) 으로서 無處理의 0.310 (g/g) 에 比하여 28%가 增加되어 全 處理中 가장 높았다. 反面에 上位 50% 摘葉區에서는 無處理 對比 13%의 減少를 보였는데 이것은 上位葉 摘葉區에서는 source 로 부터

目的產物인 蒴을 形成할 수 있는 效率이 낮아지며 따라서 上位葉이 物質生産에 있어서 中心役割을 하고 있으며 下位摘葉에 依하여 同化物質의 蒴에로의 轉移蓄積이 全然 防害받지 않아 事實上 登熟後期の 下位葉은 蒴의 形成에 그다지 큰 役割을 하고있지 못하다는 것을 시사해 준다 하겠다. (表 4 參照) 摘葉時 殘存葉들의 葉面積 變動은 表 5 에서와 같이 下位 25% 摘葉區의 殘存 葉面積은 336 cm²로서 같은

Table 5. Changes of leaf area by foliage clipping part and degrees in sesame.

	Foliage clipping by 25%				Foliage clipping by 50%			
	Control	Alternate	Lower part	Higher part	Control	Alternate	Lower part	Higher part
Leaf area (cm ²)	339	369	434	357	227	263	336	240
Index (%)	100	108	128	105	100	116	148	106

位置의 無摘葉區 葉面積 227 cm²보다 무려 48%나 增加하여 下位 摘葉程度가 深할수록 殘存 上位葉의 葉面積 增加는 더욱 커지는 傾向이었다. 이에 反하여 上位摘葉時 殘存 下位葉 面積 增加는 25%, 50% 摘葉區에서 各 5%, 6%만의 增加를 보여 上位摘葉에 依한 殘存 下位葉 面積 增大는 微微한 程度에 그쳤다. 이러한 結果는 下位摘葉에 依한 補償作用으로 新陳代謝가 活發한 新生 上位葉의 葉面積 增大는 컸지만 上位摘葉에 依한 노쇠 下位葉의 補償作用은 微微하여 葉面積 增大는 거의 없었다는 것을 意味하며 이러한 葉面積 増大力의 差異는 武田³⁾ 등이 라디노콜로바에서 葉面積과 總同化量 間에는 높은 正의 相關 ($r = 0.983^{**}$)이 있었다는 報告를 考慮할 때 同化 能力과도 깊은 關係가 있어 收量에 까지 影響을 미칠 것으로 思料된다.

部位別 葉綠素 含量과 光合成 間의 相關關係를 보면 表 6 과 같은데, 下位摘葉時 中位와 上位葉의 葉綠素 含量은 光合成과 높은 正의 相關 ($r = 0.913^{**}, 0.854^{**}$)을 나타내었으며 上位摘葉時 下位葉의 葉綠素 含量과 光合成 間에는 높은 負의 相關關係 ($r = 0.810^{**}$)을 나타냈는데, 이것은 上位摘葉에 依하여 下位葉의 單位面積當 葉綠素 含量 增加는 컸으나 葉面積의 增加는 없었기 때문에 이들 葉綠素 含量과 葉面積과의 積인 總 葉綠素 含量은 떨어져 結果의으로 光合成能이 떨어지게 되어 下位葉에서의 單位葉 面積當 葉綠素 含量과 光合成能과는 높은 負의 相關을 보이게 된 것으로 思料된다. 中位葉과 上位葉에서의 葉綠素 含量間에는 높은 正의 相關이 있었는데 이것은 下位摘葉에 따른 中·上位葉에서의 葉綠素 含量은 같은 增加의 方向으

Table 6. The matrix of correlation coefficients between chlorophyll content of leaves at lower, middle and higher part and photosynthetic activity by foliage clipping of each leaf setting part in sesame.

	Chlorophyll content(mg/g)			Photosynthetic activity (mg CO ₂ /dm ² /hr)
	Lower part leaf	Middle part leaf	High part leaf	
Lower part leaf	1	-0.715*	-0.672*	-0.810**
Middle part leaf		1	0.961**	0.913**
Higher part leaf			1	0.854**

Table 7. Changes of grain yield by different degrees of foliage clipping of different plant types in sesame under different cropping systems and cultivation methods.

Unit: kg/10a

Foliage clipping degrees	Plant types				Cultural method				Cropping systems			
	Non branch	Index	Branch	Index	Non mulch	Index	Polyethylene mulch	Index	Mono cropping	Index	After barley cropping	Index
0	70	100	81	100	104	100	48	100	97	100	55	100
25%	70	100	75	93	102	98	43	90	93	94	52	95
50%	63	90	68	84	91	87	41	(85)	86	89	47	85
		(-10)		(-16)		(-13)		(-15)		(-11)		(-15)

葉處理에 의하여 無處理에 比하여 13% 減收된 反面 無被覆에서는 15%가 減收되어 被覆間 差는 別로 크지 않았다.

單作에서는 摘葉處理에 依하여 無處理 對比 11%가 減收된 데 反하여 麥後作에서는 無處理에 比하여 15%의 減收를 보여 麥後作에서의 減收가 더 컸다. 이러한 結果는 前述하였던 바와 같이 單莖型보다는 分枝型의 下位葉이 登熟後期까지도 더 長期間 葉의 同化能力을 維持할 수 있었다는 占과 單作에서는 麥後作보다 摘葉後 生殖 生長期의 物質生産 中心葉인 上位葉이 伸長하여 光合成 作用을 할 수 있는 期間이 길었다는 데에 있다 하겠다. 單作·單莖·비닐 被覆과 無被覆에서 下位 25% 摘葉에 依하여 그림 5에서와 같이 無處理 對比 各 5%, 8%가 增收되었는데, 이렇듯 葉切除에 依하여 葉의 伸長과 增收의 傾向을 水稻에서 李⁸⁾ 등이 報告한 바 있다. 反面에 分枝型에서는 減收되었는데 이것은 分枝型의

로 變動하는 것을 意味한다 하겠으며, 下位葉과 中·上位葉에서는 負의 相關을 보였는데 이것은 上位 摘葉에 依하여 下位葉의 葉綠素 含量이 크게 增大할 때 中·上位葉에서는 增大가 크지 않았으며, 中·上位部의 葉綠素 含量 增大가 클 때 즉 下位 摘葉時에는 下位葉에서의 葉綠素 含量 增大는 크지 않았다는 것을 意味한다 하겠다.

3. 摘葉程度가 收量에 미치는 影響

摘葉에 따른 草莖間 收量差를 보면 表 7에서와 같이 下位 50% 摘葉區에서 單莖型은 摘葉하지 않은 無處理에 比하여 10%가 減少된 데 反하여 分枝型에서는 無處理 對比 16%가 減收되어 分枝型에서의 減收가 더 컸으며, 被覆間에는 비닐被覆에서 摘

下位葉이 單莖型보다는 相對的으로 活力이 높아 種實 登熟에 기여함으로써 이들 下位葉을 除去할 때 種實重이나 登熟率이 下落하며 單莖型에서는 物質生産에 기여 못하는 下位葉을 除去함으로써 上位葉의 補償作用과 함께 下位葉으로 가던 同化養分을 節約할 수 있어 種實重이 減少되지 않고 오히려 增加의 傾向을 나타내는 것으로 思料되었다. 따라서 登熟後期까지도 下位葉의 活力을 維持하여 sink 形成에 기여하는 分枝型이 收量增大라는 면에서 바람직한 草莖型이라 하겠다.

摘葉時期에 따른 收量變異를 보면 그림 6에서와 같이 開花 後 10日에서는 單莖·分枝型 各各 下位 50% 摘葉에서 가장 많은 減收를 나타내어 開花 後 10日 傾의 光合成 中心葉은 下位部葉이라는 것이 認定되었다. 또한 開花 後 10日 摘葉區에서는 無處理에 比하여 34%나 減收되었으나 開花 後 30日 摘葉區에서는 24% 減收에 그쳐 10日 摘葉區에서

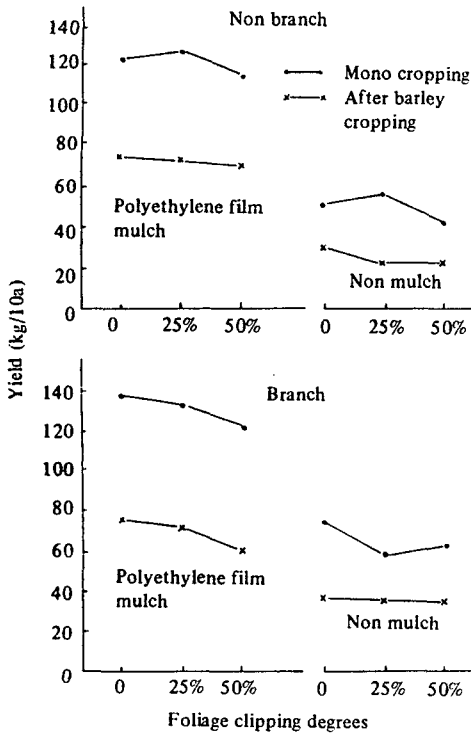


Fig. 5. Changes of yield by degrees of foliage clipping of different plant types in sesame under different cultural methods and planting times.

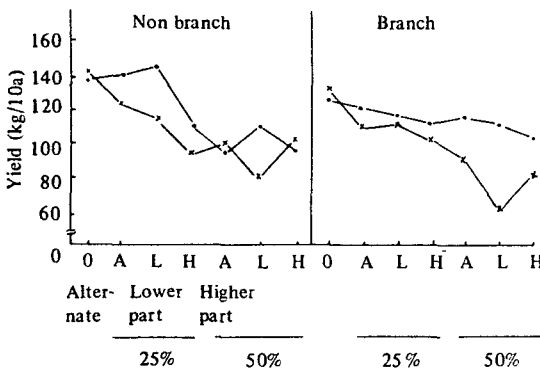


Fig. 6. Changes of yield by degrees of foliage clipping of different plant types under different clipping times and parts in sesame.

의 減收가 더 컸는데 그것은 作物에 있어 開花期를 前後한 이 時期의 葉이 가장 旺盛한 同化作用을 하여 同化器官인 source를 더욱 擴張할 뿐 아니라 sink까지도 形成을 始作하는데 이러한 活動中心葉

을 除去함으로써 sink의 形成에 決定的 損傷을 입히게 되는 것으로 思料되었다. 開花後 30日 摘葉區에서는 單莖型의 下位 25% 摘葉에서 無處理에 比하여 3%의 增收를 보인 反面, 分枝型에서는 6%의 減收를 나타내었으며, 上位摘葉에 依하여 單莖·分枝型 共히 높은 減收를 나타낸. 反面, 下位摘葉에서는 減收幅이 훨씬 적었다. 이러한 結果는 앞에서의 單莖型 보다 分枝型이 登熟後期에 活力이 더 높고 이 時期의 光合成 活動 中心葉은 上位葉이라는 것을 뒷받침해 준다 하겠다.

摘 要

참깨의 草型에 따른 비닐被覆과 作期 그리고 摘葉時期와 摘葉部位別 摘葉이 참깨의 同化器官과 種實의 結實·登熟에 미치는 影響을 究明하여 後期登熟不良을 最少化하기 爲한 基礎資料로 利用코자 一連의 試驗을 實施한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 開花後 25日 下位葉 摘葉에 따른 千粒重變動은 分枝型은 單莖型보다, 비닐被覆區는 無被覆보다, 麥後作은 單作 보다 千粒重 減少가 컸다. 單莖型 單作 下位摘葉에서는 上位莖 千粒重이 약간 增加하는 傾向을 보였으나 麥後作과 分枝型에서는 減少되었다.

2. 下位摘葉에 依한 登熟粒 比率變動은 分枝型은 單莖型 보다, 麥後作은 單作 보다 登熟粒 比率의 減少가 컸으며 비닐被覆 間에는 大差 없었다. 單莖單作 25% 摘葉에서 上位莖의 登熟粒 比率는 無處理 對比 약 6%의 增加를 보였으며 麥後作과 分枝型에서는 減少되었다.

3. 開花後 30日·單莖型·下位 25% 摘葉에서는 無處理에 比하여 약간의 登熟率 增加를 보였으나 分枝型에서는 減少되었으며 上位摘葉에 依하여 登熟率이 크게 떨어져 이 時期의 同化中心葉은 上位葉으로 推定되었고 單莖型보다는 分枝型의 下位葉이 登熟後期까지도 葉의 活力을 잘 維持하는 것으로 생각되었다. 開花後 10日 摘葉區에서는 單莖·分枝型 共히 큰 幅으로 登熟粒 比率이 떨어져 갔다.

4. 下位 50% 摘葉에서 上位葉의 葉綠素 含量은 같은 位置의 無處理 葉에서 보다 39%가 더 增加되었으며 上位 50% 摘葉에 依하여 下位葉의 葉綠素 含量은 無處理 對比 66%가 增加되어 한 葉

摘葉에 의하여 反對에 位置한 葉의 葉綠素 含量이 增加하는 補償作用이 認定되었다.

5. 下位 50% 摘葉에 의하여 光合成은 無處理에 比하여 58%의 增加를 보였으나 上位 50% 摘葉에서는 $0\text{ mg CO}_2/\text{dm}^2/\text{hr}$ 로서 殘存 下位葉에서 生成한 同化養分은 그 葉의 自體의 呼吸에 依한 消耗도 充足시키지 못하여 生殖生長 後期 上位摘葉에 依하여 光合成 作用은 致命的 損傷을 받을 뿐만 아니라 殘存 下位葉의 光合成 기여도는 낮을 것으로 認定되었다.

6. 收穫指數에서는 下位 25% 摘葉에 依하여 無處理 對比 28%의 增加를 보인 反面 上位 50% 摘葉에서는 無處理에 比하여 13% 減少되었다.

7. 下位 50% 摘葉에서 殘存 葉面積은 같은 位置의 無處理 葉面積에 比하여 48%가 增加되었으나 上位摘葉에서는 5% 增加에 그쳐 摘葉에 依하여 新生 上位葉의 葉面積 增大는 큰 反面에 노쇠한 下位葉의 葉面積 增大는 거의 없었다.

8. 摘葉에 따른 收量差는 分枝型이 單莖型에서 보다, 麥後作이 單作에서 보다 無處理에 比하여 減收幅이 더 컸으며 비닐被覆 間에는 큰 差異를 보이지 않았다.

9. 單莖·單作 下位 25% 摘葉에서 비닐被覆과 無被覆 共히 收量이 無處理에 比하여 各各 5%와 8%가 增加하였으며 他 摘葉區에서는 減收되었다.

10. 開花 後 10日 摘葉區에서는 無處理에 比하여 34% 減收된 反面 開花 後 30日 摘葉區에서는 無處理 對比 24% 減收에 그쳐 開花 後 10日 葉에서의 同化物質 生産 기여도가 開花 後 30日 葉에서 보다 더 높았던 것으로 認定되었으며 開花 後 10日에는 單莖·分枝型 共히 下位 50% 摘葉區에서 가장 많은 減收를 보여 이 時期의 光合成 活動 中心葉은 下位葉인 것으로 推定되었다.

引用 文 獻

1. 趙東三·李殷雄. 1974. 窒素, 磷酸, 加理의 施用量의 差異 및 剪葉處理가 水稻의 登熟 및 收量에 미치는 影響 韓作誌. 15 : 61-67.
2. 武田友四郎·丸田宏. 1964. 作物의 互期代謝作用에 關する 研究. IV. 水稻의 登熟期에 於ける 種의 同化器官의 檢實への 貢獻의 しかた. 日作記 24

(3):181 - 184.

3. ———. 梶和一. 1964. 飼料作物の生育に 關する 研究. 第2報. 光合成呼吸および體內成分の消長からみたラジノクロローパーの高温生育障害. 日作記 33(2):7-16.
4. Hartt, C.E., H.P. Kortschak and G.O. Burr. 1963. Effects of defoliation, deradication, and darkening the blade upon translocation of C^{14} in sugarcane, plant phys. 14:15-22.
5. 林武·山田登·戸叻義次. 作物生理講座(II). 朝倉書店. 209-212.
6. 홍영표·석순중·황영수·유인수. 1982. 水稻 登熟 期間中 同化産物(C^{14})의 轉流特性和 無機成分의 影響. 韓土肥誌 15(4):233 - 240.
7. 姜哲煥·李正日·孫備龍. 1984. 참깨의 開花, 登熟에 關한 研究. II. 참깨의 草型에 따른 着莖習性. 韓作誌 29(4):376-385.
8. 李殷雄·權容雄·林炳琦. 1968. 切葉의 時期 및 程度, 그리고 切葉後의 施肥가 水稻의 生育 및 收量諸 形質의 變化에 미치는 影響. 韓作誌 4:91-91.
9. 李正日·姜哲煥·李承宅·孫備龍. 1984. 참깨 開花, 登熟에 關한 研究. I. 참깨 草型에 따른 開花 特性에 關한 研究. 韓作誌 29(1):76-83.
10. 李承宅·李正日·吳聖根. 1983. 單莖 分枝型에 따른 참깨의 生理的 特性. 農試研報 25(作物): 200-204.
11. 森田深. 1954. 水稻の 出穂後に ずける 葉身の 切斷ガ 登實に 及ぼす 影響. 農及園 29(5): 667~668.
12. 朴俊奎·金泳燮·李鍾基. 1968. 水稻에 있어 剪葉이 登熟에 미치는 影響. 韓土肥誌 1(1): 125-128.
13. Sharp W.C. 1964. Effects of clipping and nitrogen fertilization on seed production of Creeping Red Fescue. 252-253.
14. 佐藤庚. 1956. 水稻の組織內 澱粉に關する 研究. 第3報. 出穂期の葉身切除, 枝梗間引と稔實及び稈内澱粉との關係. 日作記 24(4): 286 - 287.