
碩士學位論文

濟州道 中山間 地帶에 있어서 폴리에틸렌 필름 被覆
및 播種期 移動이 참깨의 生産性에 미치는 影響

濟州大學校 大學院

農 學 科



1991年 月

濟州道 中山間 地帶에 있어서 폴리에틸렌 필름 被覆
및 播種期 移動이 참깨의 生産性에 미치는 影響

指導教授 吳 現 道

姜 炯 式

이 論文을 農學碩士學位 論文으로 提出함.

1991年 12月 日

姜炯式の 農學碩士學位 論文을 認准함.



審査委員長 _____

委 員 _____

委 員 _____

濟州大學校 大學院

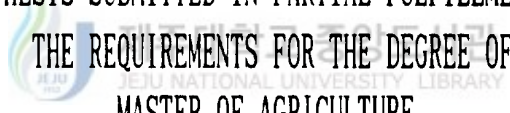
1991年 12月

Effects of Polyethylene Film Mulching and Planting Date on Productivity
of Sesame in Mid-mountain Area of Cheju Province

Hyong - Shik Kang

(Supervised by Professor Hyeon-do OH)

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF AGRICULTURE



DEPARTMENT OF AGRICULTURE GRADUATE SCHOOL
CHEJU NATIONAL UNIVERSITY

目 次

SUMMARY	1
I. 結 論	2
II. 研 究 史	4
III. 材 料 및 方 法	7
IV. 結 果 및 考 察	9
1. 生 育 特 性	9
2. 收 量 構 成 要 素	14
V. 摘 要	19
參 考 文 獻	20

Summary

This experiment was carried out to investigate the effects of transparent polyethylene film mulching and different planting date on growth and yield of sesame (*Sesame indicum* L. cv. Sandage) in mid-mountain area of Cheju do.

The results obtained are summarized as follows.

1. Polyethylene film mulching shortened days to emergence, flowering and maturity. The later the planting, the shorter days to emergence, flowering and maturity.
2. Plant height, no. of branches, no. of nodes of main stem, and stem diameter were also much increased by polyethylene film mulching. When sesame was grown under polyethylene film mulching, plant height was greatest at May 10 planting and no. of branches, no. of nodes of main stem, and stem diameter were greatest at April 30 planting. When sesame was grown under non-mulching, the later planting, the taller plant height and the fewer no. of branches. No. of nodes of main stem and stem diameter were greatest at May 10 planting.
3. No. of nodes of capsules setting on main stem, capsule width, capsule length and length of capsule setting position were not significantly affected by polyethylene film mulching. Oil content was slightly decreased by polyethylene film mulching.
4. Polyethylene film mulching increased seed yield by 30%. Seed yield was highest at April 30 planting under polyethylene film mulching and highest at May 10 planting under non-mulching.

I. 緒 論

참깨(*Sesame indicum* L.)는 언제 어디서부터 栽培되기 始作하였는지는 正確히 알려지고 있지 않으나 人類가 利用한 가장 오래된 油料作物중의 하나임에는 틀림이 없으며, 우리나라에서도 三國時代 以前부터 참깨를 栽培하여 왔던 것으로 알려져 있다.

참깨는 栽培 歷史가 길 뿐만 아니라 用途도 매우 多樣하게 쓰여지고 있다. 기름은 良質 脂肪酸인 올레인酸과 리놀酸이 豊富하여 調味 食用油로 널리 利用되고 있으며, 또한 外國에서는 올리브油의 代用으로 쓰이고 있고, 藥用으로는 解毒劑·緩和劑·軟膏의 原料 等に 쓰이며, 工業用으로는 라면 製造·船舶機關의 冷却劑·비누製造·化粧品 原料로 쓰인다. 특히 動物性 食用油에서 만들어지는 Cholesterol은 高血壓·動脈硬化 等の 成人病 誘發原因이 되고 있어 참깨 增産은 食用油 自給과 함께 國民保健 向上에 重要한 意味를 가지고 있다고 할 수 있다. 그리고 蠟燭은 必須 아미노산을 多量 含有하고 있어 製藥用이나 畜産 飼料로 利用될 뿐만 아니라 有機質 肥料로 널리 使用되고 있는 實情이다.

그러므로 참깨의 需要는 每年 增加하고 있는 趨勢에 있으며 특히 우리나라에서의 참깨 需要는 經濟 成長과 더불어 國民 1人當 참깨 需要量이 1970年度 361g, 1976年度 579g, 1981年度 821g, 1989年度에는 무려 1,220g으로 增加하였고 總消費量도 1981년에 31,470M/T에서 1989年 61,000M/T으로 늘어나 供給은 需要를 따르지 못해 해마다 참깨 導入量은 늘어나고 있는 實情이다. 이처럼 國民保健 向上과 農家 所得을 增加시키는 經濟作物임에도 불구하고 單位 面積當 收量이 낮을 뿐 아니라 罹病率이 높고 5~6月 播種期の 乾燥, 7~8月の 集中的인 降雨와 颱風이 참깨 生産에 制限要素로 作用하고 있다.

현재 國內 참깨 栽培는 78,000ha(1989年)의 面積에서 52,000M/T 生産하고 있

는데 이중 濟州道 栽培面積은 3,170ha(1989年)이며 生産量은 1,870M/T에 不遇하다. 따라서 栽培面積의 擴大와 單位面積當 收量을 높일수 있는 多收性 品種의 育成, 栽培法의 改善에 의한 生産性 向上 試圖는 오늘날 貿易 競爭化 時代에 긴급한 課題라 할 수 있다.

참깨는 近來에 颱風 被害를 避하기 위하여 海岸地帶를 中心으로 비닐 mulching 栽培에 의해 早期 收穫 및 單位面積當 收量이 向上 等 經濟性이 높히 評價되는 實情이다. 그러나 中山間 地帶(海拔 200-400m)에 있어서는 mulching 栽培 試驗成績이 거의 없으며 作付體系 樹立이 되어 있지 않은 狀態이므로 適正 播種時期와 polyethylene film mulching 效果를 究明하여 中山間 地帶 作付體系 樹立에 基礎 資料를 얻고자 本 試驗을 遂行하였다.



II. 研究史

참깨 栽培 mulching 材料로 過去에는 볏짚, 종이, 기타 産業 廢棄物 등이 使用되어 왔으나 現在는 石油化學 工業의 發達로 多量 普及된 폴리에틸렌 필름이 가장 많이 利用되고 있으며 이러한 mulching 效果에 대하여 Willis(1963), Holt 等(1961)의 報告에 依하면 土壤 表面이 水分 蒸發을 抑制하거나, 調節함으로써 作物體의 水分 利用 效率이 增加와 收量增加를 期待할 수 있었다고 하였고, Lee 等(1975), Clarkson(1957)의 報告에서도 雜草 發芽抑制 및 養分 流失을 줄임으로써 土壤의 生産性을 높일 수 있었다고 하였으며, Adams 等(1966), Bennet 等(1960)은 作物 및 地面 被覆物에 의한 降雨의 打撃力을 減少시켜 流失量을 줄일 수 있는 長點이 있다고 報告한 바 있다. Paul 等(1978, 1981)에 依하면 polyethylene film mulching은 地溫을 4~6°C 올릴수 있으며 이로 인해 初期 生育이 旺盛하여 地表 蒸發을 抑制하여 水分 消耗를 줄일 수 있어 水分 利用率이 增大되어 收量이 增大되었다고 報告하고 있고, 愼(1975)에 依하면 우리나라에서 20% 傾斜地 土壤 流失量은 年間 3ton/10a 程度인데 被覆을 함으로써 流失量을 1/10以下로 줄일 수 있으며 상당량의 土壤流失을 防止할 수 있었다고 報告하였다.

金 等(1979)에 依하면 참깨가 高溫性 作物이기 때문에 4~5月の 低溫期에 播種하는 경우 發芽가 不良하고 立枯病의 被害로 單位 面積當 立毛數의 確保가 어려워 收量 減少의 原因의 되고 있어 이러한 問題點을 補完하기 위하여 低溫期 polyethylene film mulching 栽培를 試圖한 結果, 地溫 上昇 및 土壤水分 保存이 發芽率을 높이고 初期 生育을 促進시켜 株當莖數, 登熟比率의 增加를 가져와 收量을 높일 수 있었다고 하였으며, 李와尹(1975)은 透明 및 黑色 폴리에틸렌

필름의 被覆은 地溫을 上昇시킨다고 하였고, 李 等(1982)은 黑色 polyethylene film mulching의 경우 地溫이 低下되어 참깨 生育日數를 길게 함으로써 麥作後 參깨의 生育 및 種實收量을 크게 增加시킨다고 報告하였다.

한편 Willis 等(1962)은 비닐을 90%의 被覆率로 이랑에 被覆할 경우 地溫 上昇과 水分 保存 效果에 의해 收量이 增加하였다고 했으며, Knauel 等(1967), Lippert 等(1964), Schalch 等(1966), Army 等(1960) 및 Adams(1962)는 polyethylene film mulching을 하면 地溫이 顯著하게 上昇되며 이 地溫 上昇 效果는 黑色 polyethylene film보다는 透明 polyethylene film에서, 비가 오는 날 보다 맑은 날에 더 크게 나타났다고 했다.

李 等(1975)에 依하면 고추의 最低 土壤溫度와 最高 溫度가 裸地에 비해 polyethylene film 被覆時에 各各 6°C, 2°C 上昇하였으며 收量面에서도 30%~50% 增收되었고, 崔 等(1978)은 감자에서 35% 增收, 李 等(1979)은 땅콩에서 polyethylene film 被覆을 하였을 境遇 5月 10日 播種에서 19%, 4月 20日에서 49% 增收하였다고 하였다. 李 等(1979)은 黑色 polyethylene film 被覆을 함으로써 光遮斷에 의한 雜草 防除의 效果가 顯著하였다고 報告하였다.

또한 參깨의 播種期에 대하여 水原 農試(1960), 朴(1964)에 依하면 無被覆時 播種 適期는 南部地方 5月 1日~5月 10日, 中部地方의 5月 10日~ 5月 20日頃이라 하였으며 濟州 農村振興院 研究 報告書(1989)에 依하면 polyethylene film 被覆時 播種 適期는 5月 2日~5日이었다고 報告하였다.

舟越(1954)의 研究에 依하면 6月 3日부터 7月 20日까지 12日 間隔으로 播種한 成績에서 播種期가 늦어짐에 따라 開花所要日數는 短縮되고, 草長은 짧아지며 朔數가 顯著하게 減少하여 6月 3日 播種時에 種實 收量이 가장 많았고 晚播함에 따라 減收된다고 報告하였고, 松岡(1960)은 一般的으로 早生種에서 高溫處理가 長日보다 草長이 길었으며 營養生長과 生殖生長이 竝行하여 促進되었다고 報告

하였다. Mulkey(1987)에 依하면 播種期를 늦추었을때 開花期는 10日, 成熟期는 25日 늦어졌으며, 收量은 ha당 1,132kg으로 매우 減少하였으나 總 乾物重·第1着 莖部位長에는 별로 影響을 주지 않았다고 하였다.

Ⅲ. 材料 및 方法

本 試驗은 1990年 4月 부터 10月 까지 濟州大學校 農科大學 附屬農場(海拔 300m)에서 實施하였고 供試品種은 濟州道 農村 振興院에서 入手한 濟州道 獎勵 品種인 “三多개”를 供試하여 播種을 4月 20日 부터 5月 20日 까지 10日 間隔으로 被覆과 無被覆으로 4回 播種하였고, 試驗區 配置는 8處理 要因試驗 亂塊法 3 反覆으로 實施하였으며 1區 面積을 4.8m²로 하였다. 栽植距離는 畦幅 30cm, 株 間 10cm로 3~4粒씩 點播하여 發芽 後 本葉 2~3枚時 솟음질하여 1本씩 養成하 였다.

被覆은 透明 polyethylene film(0.02mm)을 收穫時까지 被覆하였으며 施肥量은 濟州道 農村振興院 標準 栽培法에 準하였으며(N-P₂O₅-K₂O를 8-8-9Kg/10a) 尿素, 熔成磷肥, 鹽化加里를 各各 基肥로 全量 施肥하였다.

生育調査는 區當 5列로 栽植된 中間列에서 10本씩 取하여 播種 後 30日 부터 莖直徑·草長 等을 20日 間隔으로 調査하였고 成熟期(收穫期)에 着莖部位長·株當 莖數·着莖節數·莖長·莖幅·收量 等을 調査하였다. 含油量 調査는 風乾 成熟粒을 材料로 soxleht法으로 하였다.

成熟期는 첫 꼬투리가 全 株數의 80~90% 下部 꼬투리가 開莖하였을 때로 하 였고 開花日數 및 成熟日數는 播種日로 부터 起算하여 各區의 平均 開花日 및 成熟期까지의 日數로 하였다. 이외에는 農村 振興廳 標準 耕種 調査 基準에 準 하였다.

本 試驗을 遂行한 試驗 圃場 土壤의 化學的 組成은 表 1, 生育期間의 氣象은 그림 1에서 보는 바와 같다.

Table 1. Characteristics of experimental soil before cropping

pH	Organic Matter(%)	Available P ₂ O ₅ (ppm)	Exchangeable cation(me/100g)	C E C (me/100g)	Base saturation degree
			K Ca Mg Na		
5.59	7.97	83.00	1.05 2.71 1.41 0.24	12.89	41.92

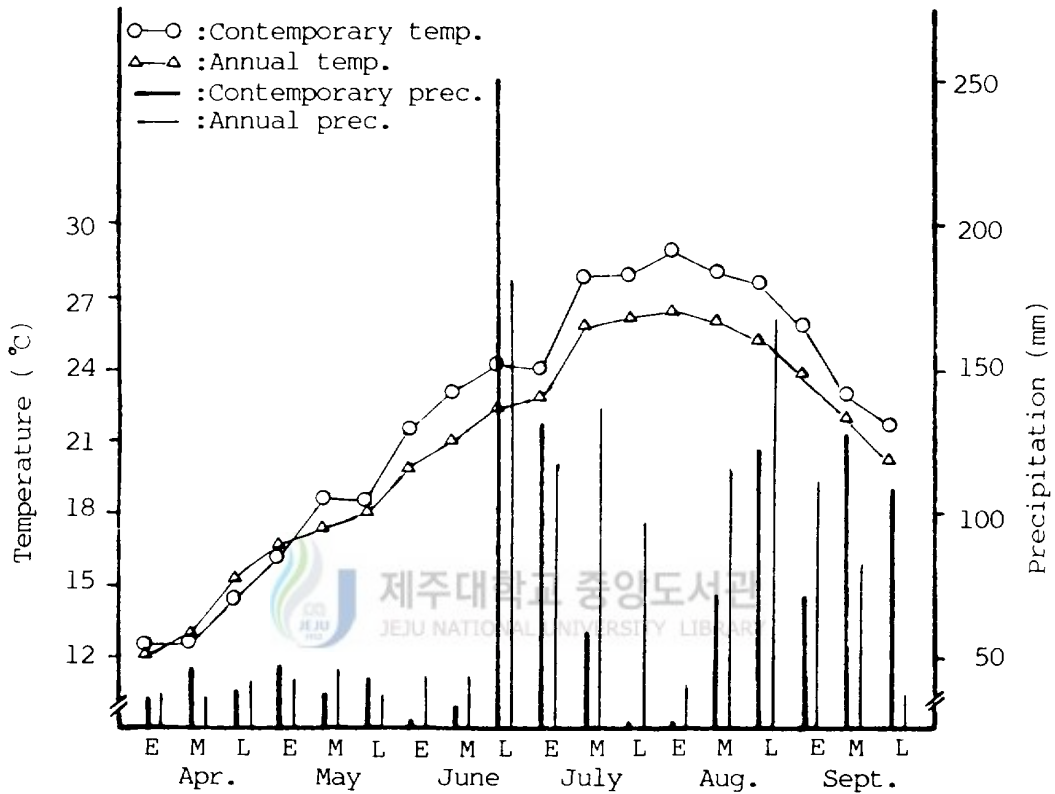


Fig. 1. Mean temperature and amount of precipitation during experimental period.

IV. 結果 및 考察

1. 生育 特性

가. 出芽 및 生育 日數

濟州道 中山間 地帶에 있어서 播種 方法과 播種期를 달리 했을 때 出芽 및 生育 形質變化는 表 2와 같다.

Table 2. Agronomic characteristics of sesame as affected by polyethylene film mulching and planting date

Treatment	Planting date	Days to emergence	Flowering			Days to maturity
			Date	Days	Duration	
Non-mulching	Apr. 20	18.0	Jul. 4	75.0	37.0	127
	Apr. 30	13.0	Jul. 7	67.7	36.3	118
	May 10	11.3	Jul. 10	60.7	35.7	109
	May 20	9.3	Jul. 11	52.7	37.7	100
	Mean	12.9	Jul. 8	64.0	36.7	114
Mulching	Apr. 20	10.0	Jun 26	66.7	31.7	118
	Apr. 30	8.0	Jun 27	58.0	33.0	110
	May 10	6.0	Jun 28	49.0	35.0	104
	May 20	4.7	Jul. 3	44.0	36.0	97
	Mean	7.2	Jun 29	54.4	33.9	107
LSD*between a treatment		0.5	—	0.5	0.4	3.9
LSD between planting date		0.6	—	0.7	0.6	4.3
LSD between planting date within a treatment		0.9	—	1.1	0.9	4.7

*:Significant at 5% level of probability

播種後 出芽日數는 低溫期인 4月 20日 播種은 無被覆區에서 18日, 被覆區에서 10日, 晩播한 5月 20日 播種에서는 無被覆에서 9日, 被覆에서 5日로 各各 9日 짧았으며 被覆區가 無被覆에 비해 約 6日의 出芽日數를 短縮시켜 早播할수록 出芽日數는 遲延되었고 被覆 效果도 認定되었다. 이는 姜(1985), Dinkel(1966), Paul(1978,1981) 등의 報告에서 被覆을 함으로서 地溫을 4~6℃ 올릴 수 있음으로 인해 出芽日數를 短縮시킬 수 있었다는 것과 早播할수록 出芽日數가 遲延된다는 報告와 一致하였고, 특히 被覆處理 播種에서 早播할수록 出芽日數의 短縮效果가 높게 認定되었다. 이것은 함께 發芽 適溫이 平均氣溫 20℃ 內外이므로 早播에서는 함께가 發芽하는데 必要한 溫度和 適濕을 維持시킬 수 없어서 發芽不良 내지는 發芽하는데 상당 時日이 걸린 것으로 보이고, 被覆 栽培에서 出芽日數가 短縮된 것은 被覆을 함으로써 地溫 上昇 效果와 水分 維持 效果가 있어서 發芽 速度가 빠르고 均一한 發芽가 되었던 것으로 思料된다.

또한 開花期도 被覆區가 無被覆에 비해 10日 程度 빨리 開花하였으며, 各 處理間에는 播種期가 이룰수록 開花가 빨리되었고, 開花所要日數 역시 被覆區가 10日 程度 짧았고 播種期를 늦춤에 따라 점차 짧아지는 傾向이었으며, 播種間에는 4月 20日 播種에 8日, 5月 20日 播種에서 8日 程度 被覆區가 開花所要日數를 短縮시킬 수 있었다. 그리고 開花期間은 被覆區가 3日 程度 짧았으며 播種間에는 별로 差異가 없었으나, 오히려 被覆區에서는 播種期가 늦어짐에 따라 開花期間이 길어지는 傾向을 보였다. 이처럼 開花期間이 被覆區에서는 晩播함에 따라 길어지고, 無被覆區에서는 一定한 傾向이 없는 것은 開花하는 동안의 장마와 颱風(오펠리아, 로빈)이 影響으로 인한 日照量 不足에 起因된 것으로 思料된다.

한편 生育日數는 處理 播種間 比較에서 4月 20日에 9日, 4月 30日에 8日, 5月 10日에 5日, 5月 20日 播種에서 3日 정도 短縮 效果가 나타났고, 被覆·無被覆 公히 早播함에 따라 生育日數가 顯著히 길어지는 傾向이었다.

이는 李 等(1979,1986), 姜 等(1985)이 被覆을 함으로서 開花期·開花期間·開花所要日數·生育日數를 短縮시킬 수 있었다는 報告와 一致하였고, 또한 朴 等(1986), Mulkey(1987)의 晚播할수록 開花期·開花期間·生育日數를 短縮시킬 수 있었다는 報告와 一致하였으나, 被覆區의 播種의 開花期間에 있어서는 약간의 例外가 있었으며, 播種期 移動에서의 生育形質은 被覆 處理間 比較에서 早播에서는 差異가 높았으나 晚播할수록 差異가 줄어들어 早播할수록 보다 높은 效果가 認定되었다.

나. 草長과 莖直徑

被覆과 播種期에 따른 草長의 變化는 表 3에서 보는 바와 같이 被覆에서는 5月 10日, 無被覆에서는 5月 20日 播種에서 가장 길었고, 被覆·無被覆間에는 18cm의 差異로 有意성이 認定되었으나 播種間에는 별로 差異가 認定되지 않았고, 특히 無被覆에서는 晚播할수록 草長이 길어지는 傾向이었다. 그리고 莖直徑은 被覆區에서 顯著하게 높게(3.2mm) 나타났고, 被覆 播種期에서는 4月 30日, 無被覆 播種期에서는 5月 10日에서 最高 굵기를 나타내었다.

Dinkel 等(1966)과 李 等(1984)의 報告에 依하면 참깨 被覆에 의해 草長과 莖直徑이 向上되었다고 하였고, 舟越(1954)은 低溫의 早期 播種에서는 草長이 길고 高溫 晚播에서는 가장 짧았다고 報告하였는데 本 試驗에서는 다른 傾向이었다. 이는 참깨가 高溫性 作物이어서 濟州道 氣候與件에 따라 大體적으로 晚播할수록 草長이 길었는데 반해 莖直徑은 播種期가 너무 이르거나 너무 늦으면 가늘어서 一般的인 營養生長이 不良하여 颱風 및 災害에 弱하다고 思料되었다. 따라서 營養生長에 있어서 生育에 健全度を 表示하는데 代表的 形質인 草長과 莖直徑을 比較할 때 被覆 栽培는 4月 30日, 無被覆 栽培는 5月 10日 播種에서 營養生長이 充實한 反面, 低溫인 早播와 高溫인 晚播 條件에서는 營養生長이 貧

弱하여 減收의 原因이 되고 있다고 하겠다.

Table 3. Agronomic characteristics of sesame as affected by polyethylene film mulching and planting date

Treatment	Planting date	Plant height (cm)	No. of branches	No. of effective branches	No. of nodes of main stem	Stem diameter (mm)	No. of nodes 1st flowering
Non-mulching	Apr. 20	75.01	4.93	2.58	21.25	8.89	5.58
	Apr. 30	76.44	4.04	2.49	21.60	9.01	5.33
	May 10	77.91	3.00	2.02	22.75	9.27	5.11
	May 20	80.99	2.24	1.58	22.09	7.81	4.82
	Mean	77.59	3.56	2.17	21.92	8.75	5.21
Mulching	Apr. 20	92.34	6.02	2.69	27.69	12.05	5.18
	Apr. 30	95.99	8.02	3.90	28.24	13.12	6.49
	May 10	98.32	3.27	1.78	28.09	11.44	5.64
	May 20	95.19	2.80	1.13	26.16	11.15	5.33
	Mean	95.46	5.03	2.38	27.54	11.93	5.66
LSD*between a treatment		3.09	0.82	N.S	1.54	0.53	0.26
LSD between planting date		N.S	1.15	0.85	N.S	0.74	0.37
LSD between planting date within a treatment		N.S	1.63	N.S	N.S	N.S	0.52

*:Significant at 5% level of probability

다. 分枝數와 主莖 節數

株當 分枝數는 表 3에서 보는 바와 같이 無被覆에서는 晚播栽培보다 早期栽培에서 增加하는 傾向은 뚜렷하나 被覆區에서는 4月 30日 播種에서 顯著히 높게 나타났고 被覆과 無被覆間에는 約 1.5개의 差異가 있었다. 反面, 有效分枝數에서는 分枝數와 비슷한 傾向이었으나, 5月 10日 播種期 부터는 오히려 無被覆에

서 有效分枝數가 높게 나타나는 傾向을 보여 無效分枝數는 無被覆에서 顯著하게 적다는 事實을 알 수 있다. 한편 主莖節數는 被覆과 無被覆間에는 뚜렷한 差異를 보이고 있으나 播種期 間에는 一定한 傾向이 없이 大體的으로 비슷하게 나타나고 있다. 分枝數가 被覆區의 4月 30日 播種에서 가장 많은 것은 다른 播種期보다 營養生長이 가장 良好하여 生育 狀態가 좋았기 때문이고, 無被覆에서 早播인 4月 20日 播種에서 높은 것은 일찍 播種함에 따라 營養生長 期間이 긴 데에 起因한다고 思料되어진다.

라. 主莖着莖節數

表 4에서 보는 바와 같이 主莖着莖節數는 被覆·無被覆 栽培 모두 5月 10日 播種期에서 가장 높게 나타나고 있고, 被覆區가 無被覆區에 비해 約 4節이 많게 나타났다. 또한 株莖着莖節數는 被覆 栽培에서는 4月 30日 播種期에서 顯著히 높게 나타나다가 漸次 減少하여 5月 20日 播種期에서는 急激한 減少를 보이고 있고, 無被覆 栽培에서는 5月 20日 播種期에서 가장 높았으며 被覆·無被覆間에는 4月 30日 播種에서는 差異가 甚했으나 5月 10日 播種에서는 거의 差異가 없었다. 이처럼 被覆 栽培에서는 4月 30日 播種에서, 無被覆 栽培에서는 5月 10日 播種에서 株當着莖節數가 가장 높은 것은 이때에 分枝數가 많았기 때문이며, 主當着莖節數는 草長이 다소 길었던 播種期에서 많아지는 數值를 나타내었다.

마. 莖長과 莖幅

참깨 莖의 길이와 幅은 表 4에서 보는 바와 같이 被覆과 無被覆間에 약간의 差異가 나고 있으나 그것은 微微한 것이고 播種期에 따른 莖長과 莖幅의 變化는 극히 적어 有意性이 認定되지 않았다.

Table 4. Agronomic characteristics of sesame as affected by polyethylene film mulching and planting date

Treatment	Planting date	No. of node of capsule setting on main stem	Total no. of node capsule setting stem	Capsule width (mm)	Capsule length (mm)
Non-mulching	Apr. 20	16.11(17.60) ¹	33.33(28.93) ²	6.75	28.58
	Apr. 30	16.00(17.16)	34.24(30.20)	6.73	28.54
	May 10	18.02(19.16)	34.91(31.67)	6.69	28.96
	May 20	17.87(18.93)	28.36(25.84)	6.68	28.95
	Mean	17.00(18.21)	32.71(29.16)	6.72	28.76
Mulching	Apr. 20	20.96(22.98)	40.49(34.35)	6.76	28.44
	Apr. 30	21.25(23.02)	47.40(40.33)	6.85	29.02
	May 10	23.05(24.87)	35.00(31.49)	6.78	29.18
	May 20	19.44(20.82)	31.51(27.80)	6.86	29.04
	Mean	21.17(22.92)	38.60(33.49)	6.81	28.92
LSD*between a treatment		1.75(1.76)	5.20(N.S)	N.S	N.S
LSD between planting date		N.S (N.S)	7.35(N.S)	N.S	N.S
LSD between planting date within a treatment		N.S (N.S)	N.S (N.S)	N.S	N.S

*:Significant at 5% level of probability

(¹):Total no. of nodes of capsules setting on main stem per plant

²:Total no. of effective nodes of capsules setting on stem

2. 收量構成要素

濟州道 中山間 地帶에 있어 polyethylene film 被覆 및 播種期 移動이 收量 構成 要素에 미치는 變異는 表 5에서 보는 바와 같다.

Table 5. Agronomic characteristics of sesame as affected by polyethylene film mulching and planting date

Treatment	Planting date	Length of capsule setting position(cm)	No. of capsule per plant	Wt. of 1000 seeds(g)	Wt. of 1l (g)	Oil content (%)	Grain yield kg/10a
Non-mulching	Apr. 20	50.36	51.27	2.998	628.6	53.8	64.20
	Apr. 30	51.21	53.87	3.013	633.6	55.7	69.44
	May 10	53.52	59.24	2.942	637.4	55.0	75.90
	May 20	58.64	48.62	2.900	633.9	51.3	65.14
	Mean	53.43	53.25	2.963	633.3	53.9	68.67
Mulching	Apr. 20	55.83	61.27	2.976	634.8	48.5	94.74
	Apr. 30	58.25	72.84	2.998	637.9	51.1	96.50
	May 10	62.33	58.47	3.152	639.2	51.5	90.68
	May 20	58.15	52.80	3.098	634.2	51.0	77.30
	Mean	58.64	61.35	3.056	636.5	50.6	89.81
LSD* between a treatment		3.61	4.42	0.029	N.S	1.60	5.11
LSD between planting date		N.S	6.25	0.041	N.S	N.S	7.23
LSD between planting date within a treatment		N.S	8.83	0.058	N.S	N.S	10.22

*: Significant at 5% level of probability

가. 株當蒴數

被覆과 播種期에 따른 株當蒴數는 表 5에서 보는 바와 같이 被覆에서는 4月 30日 播種期에서 72.84개, 無被覆에서는 5月 10日 播種에서 59.24개로 가장 높게 나타나고 있으며, 被覆과 無被覆 平均 蒴數의 差異는 約 8개 程度 差異가 있으나, 早播에서는 被覆 處理間에는 差異가 顯著하고 晚播할수록 差異가 줄어들었고, 특히 被覆·無被覆 모두 5月 20日에는 株當蒴數가 急激히 줄었으며, 4月

30日 播種期の 被覆·無被覆間 蒞數의 差異는 무려 19개의 差異를 보여 被覆效果가 顯著하였고, 또한 晚播할수록 株當蒞數는 크게 줄었다. 이는 舟越(1954)과 李 等(1982)의 報告와 거의 一致하였다.

株當蒞數가 早播와 晚播에서 적은 것은 4月 20日 早播에서는 低溫으로 生育이 不良하여 初蒞高가 높고 草長이 짧아서 蒞數가 적었고, 5月 20日 晚播에서는 生育 初期 및 開花 盛期에 高溫 多濕으로 인한 病害의 蔓延과 營養生長 期間이 짧음으로 인해 株當蒞數가 적었던 것으로 보인다.

나. 着蒞部位長

참깨 蒞의 달린 길이는 表 5에서 보는 바와 같이 被覆에서는 5月 10日, 無被覆에서는 5月 20日에 最高의 길이를 나타내고, 播種間에 따른 無被覆과 被覆間의 差異는 4月 20日에 約 5.5cm의 差異를 보이다가 漸次 增加하여 5月 10日에는 9cm로 最高值가 되었다가 漸次 줄어들어 5月 20日에는 오히려 無被覆에서 높게 나타나고 있다. 被覆區는 5月 10日 까지는 길이가 增加 趨勢에 있고 5月 10日 以後 부터는 떨어지기 始作하였으며, 無被覆區는 早播에서 晚播에 이르기 까지 一定한 增加 趨勢에 있다. 한편 Mulkey(1987)에 依하면 着蒞部位長은 播種期 移動에 따라 有意性이 認定되지 않고 있다고 報告하였다.

다. 千粒重 및 種實 1ℓ 重

千粒重은 種實이 充實度에 의해 크게 左右되는데 表 5에서 보는 바와 같이 被覆區에서는 5月 10日에, 無被覆區에서는 4月 30日 播種期에서 다소 높게 나타나고 있고, 被覆과 無被覆間에는 약간 被覆區가 높게 나타나지만 그 差異는 극히 微微하다. 이는 李 等(1982)의 晚播할수록 千粒重의 적어 登熟이 不良하였다는 報告와는 다른 傾向이었다. 種實 1ℓ 重에 있어서도 被覆과 無被覆間에 有意性은

認定되지 않았고, 被覆·無被覆 공히 5月 10日 播種期까지는 增加 趨勢를 보이다가 5月 20日 播種에서는 다소 떨어지는 傾向이었다. 이처럼 高溫 長日의 5月 20日 晚播에서 千粒重과 種實 1粒重이 減少하게 되는 것은 開花期가 늦어져서 溫度와 日長이 낮고 짧은 登熟期間으로 인하여 種實이 充實하지 못하였던 것으로 推測된다.

라. 含油量

含油量은 表 5에서 보는 바와 같이 被覆區에 비해 無被覆區에서 約 3% 程度 높게 나타나고 있으며, 被覆區에서는 5月 10日에서 51.5%, 無被覆區에서는 4月 30日 播種期에서 55.7%로 가장 높은 數値를 보이고 있으나 播種期에 따른 有意性은 認定되지 않았다. 이처럼 無被覆區가 被覆區에 비해 含油量이 약간 높게 나타나는 것은 一般的으로 被覆에 의해 함께 栽培가 이루어지는 狀況에서 考慮되어야 할 點이라 思料된다.

마. 種實收量



種實收量은 여러가지 生育 및 收量 構成 要素에 의해 決定되는 것으로 表 5에서 보는 바와 같이 被覆에서는 平均 89.8kg/10a, 無被覆에서는 68.7kg/10a로 約 21kg/10a이 差異로 被覆을 함으로서 約 30% 增收效果가 나타났고, 被覆區에서는 4月 30日 播種에서 96.5kg/10a로 最高 收量을 나타냈고 以後에는 收量이 減少하는 傾向이었고, 無被覆區에서는 5月 10日 播種期까지는 收量이 增加하였고 以後에는 다소 減少하는 傾向이었다. 한편 被覆 栽培에 의해 4月 20日 早播에서는 무려 47.6%, 4月 30日 播種은 40%, 5月 10日 播種은 19.5%, 5月 20日 晚播에서는 18.7% 增收되어 함께 polyethylene film 被覆에서는 早播함에 따라 被覆 效果가 顯著하였다. 早播에서는 生育期間은 길었으나 低溫과 發芽 不良으

로 初期 生育이 不振하였으며, 晩播에서는 生育初期 및 開花 盛期에 高溫 多濕으로 病蟲害 發生이 많고 營養生長 期間이 짧아 徒長現象이 나타나 生育이 不良하고 結實이 充實하지 못하여 種實收量이 떨어졌으나, 被覆 栽培의 4月 30日 播種과 無被覆 栽培의 5月 10日 播種에서는 氣象條件이 참깨 生育에 가장 適合하였고, 收量 構成 要素인 株當莢數·分枝數·莖直徑·株當着莢節數 等도 가장 높게 나타나 다른 播種期보다 增收되었다고 본다.

姜 等(1985), Willis(1962)은 참깨 被覆을 함으로서 地溫 上昇과 水分保存 效果로 65% 增收 效果가 認定되었다고 報告했으나 本 試驗은 이에는 미치지 못했으며, 播種時期가 늦어짐에 따라 收量이 급격히 感收했다는(Mulkey 等, 1987, 李 等, 1982) 報告와 一致하였고 早播했을 때도 같은 傾向이었다. 따라서 濟州道 中山間 地帶의 播種 適期는 無被覆時에는 5月 10日頃, 被覆時에는 4月 30日頃이라 思料된다.



V. 摘 要

濟州道 中山間 地帶의 참깨 栽培에 있어서 polyethylene film 被覆과 播種期 移動이 主要 形質 및 收量에 미치는 影響을 究明하고자 “삼다깨”을 供試하여 試驗한 結果는 다음과 같다.

1. 참깨를 被覆 栽培할 경우 無被覆에 비해 出芽日數·開花日數·生育日數는 短縮效果가 있었고 播種期 間에는 早播할수록 길어지는 傾向이었다.

2. 草長·分枝數·莖直徑·主莖節數 等은 被覆區가 無被覆區에 비해 높게 나타났으며, 播種期 移動에 있어서도 被覆區에서 草長은 5月 10日 播種, 分枝數·主莖節數·莖直徑은 4月 30日 播種에서 가장 높게 나타났고, 無被覆에서는 草長은 晚播할수록, 分枝數는 早播할수록 增加하고 莖直徑과 主莖節數는 5月 10日 播種에서 가장 높게 나타났다.

3. 株莖着莖節數·莖長·莖幅·着莖部位長은 被覆區에서 다소 높게 나타나지만 거의 有意性이 인정되지 않았고 播種期 間에도 大體적으로 有意性이 없는데 반해 油分含量은 無被覆區에서 다소 높게 나타났다.

4. 種實收量은 被覆區에서 30%의 增收 效果가 있었고 播種期 間에도 收量은 被覆區에서는 4月 30日 播種, 無被覆區에서는 5月 10日 播種에서 가장 높게 나타났으며 株當莖數도 같은 傾向이었다.

參 考 文 獻

1. Adams, J.E. 1967. Effect of mulches and bed configuration. I. Early season soil temperature and emergence of grain sorghum and corn. Agron. J. 59:597~599.
2. Andrew, R.H., D.A.Schlough and G.H.Tenpas. 1976. Some relationships of a plastic mulch to sweet corn maturity. Agron. J. vol.68. March-April: 422~425.
3. Army, T.J. and E.B.Hudspeth. 1960. Alteration of the microclimate of the seed zone. Agron. J. 52: 17~22.
4. Bennet, O.L., D.A.Ashley and B.D.Doss. 1960. Cotton responses to black plastic mulch and irrigation. Agron. J. 58: 57~60.
5. Burrow, W.C. and W.E. Larson. 1962. Effect of amount of mulch on soil temperature and early growth of corn. Agron. J. 54: 19~23.
6. 崔重鉉, 趙載英. 1978. 被覆處理가 감자 秋作에 미치는 影響. 韓作誌. 第23卷 2: 126~132.
7. 秋本嘉眞. 1968. 被覆栽培かタハユの 葉數および 葉の 分化 速度 とおよほ 影響. 葉たはこ 研究. 第48號: 57~65.
8. Courter, J. W. and N. F. Oebker. 1964. Comparisons of paper and polyethylene mulching on yields of certain vegetable crops. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 85: 526~531.
9. Dinkel, D.H. 1966. Polyethylene mulches for sweet corn in northern latitudes. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 89: 497~504.

10. 稻田勝美, 山木雅子. 1971. マルチ用 着色 フィルムに 關する 研究. 日本作物學會記事. 40卷: 132~140.
11. Free, G.R. and C. Bag. 1965. Effects of plastic mulch on the growth, maturity, and yields of corn. Soil Sci. Amer. Proc. 29: 461~464.
12. George, H., Jr. Abel. 1961. Response of soybeans to date of planting in the Imperial Valley of California. Agron. Jour. 53: 95~98.
13. 結城勇助. 1970. 火田マルチ 落花生の 栽培. 木根 判旨光編, 東北地方における マルチ 栽培(10). 農及園 45 : 725~728.
14. Harris, R.S. 1965. Polyethylene covers and mulches for corn and bean production in northern regions. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 87: 288~294.
15. Holt, R.F. and C.A. Van Doren. 1961. Water utilization by field corn Western Minnesota. Agron. J. 53: 43~45.
16. Hopen, H.J. 1965. Effects of black and transparent polyethylene mulches on soil temperature, sweet corn growth and maturity in a cool growing season. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 86: 415~420.
17. 鄭 吉雄. 1984. 夏大豆의 播種期 및 비닐 mulching 栽培가 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌. 29(1): 50~54.
18. 舟越三郎. 1954. 胡麻の 收量 構成 要素. (第 2 報) 播種期 栽植密度の 相異による 收量 變異, 收量構成 要素の 變動. 農業及園藝 29: 1033~1034.
19. 姜 榮吉. 1985. 폴리에틸렌 멀칭이 土壤의 物理性과 作物의 發育 및 收量에 미치는 影響. 濟州大 亞農研. 2: 23~94.
20. 金 基駿, 孫 世鎬. 1977. 땅콩 폴리에틸렌 被覆 栽培가 生育 및 收量에 미치는 影響. 建大 農開研論文集. 3: 7~19.

21. 金旭漢, 洪丙熹. 1986. 멀칭材料가 참깨栽培土壤의物理性 및種實收
量에 미치는影響. 韓作誌 31(3): 260~267.
22. Knavel, D.E. and H.C. Mohr. 1967. Distribution of roots of four
different vegetables under paper and polyethylene mulches. Proc. Amer.
Soc. Hort. Sci. 91: 589~597.
23. Lal, R. 1974. Soil temperature, soil moisture and maize yield from
mulches and unmulched tropical soils. Plant and Soil. 40: 129~143.
24. Lee, Byoung Yil. and Yoon, Jin Young. 1975. Effect of polyethylene
film mulching on the soil temperature and the growth and yield of red
pepper. J. Korean Soc. Hort. Sci. 16: 185~192.
25. 李正日, 李孝承, 金鳳九. 1980. 黑色비닐被覆이麥後作참깨生育에
미치는影響. 雨田孫膺龍教授華甲記念論文集: 147~153.
26. 李光植. 1984. 멀칭方法이土壤溫度 및土壤水分變化에 미치는影響. 경
상대. 碩士學位論文.
27. 李錫淳, 金台柱. 1986. 播種期와 polyethene 필름被覆方法이단옥수수
生産에 미치는影響. 韓作誌 31(1): 84~90.
28. Lippert, L.F., F.H. Takatori and F.I. Whiting. 1964. Soil moisture
under bands of petroleum and polyethylene mulches. Proc. Amer. Soc.
Hort. Sci. 85: 541~546.
29. Miller, D. E. 1968. Emergence and development of sweet corn as
influenced by various soil mulches. Agron. J. vol. 60. July-August:
369~371.
30. Morris, L.G. 1957. Current research on the use of plastic films in
horticulture. Sci. Hort. 13: 49~55.

31. Mulkey, J.R., H.J. Drawe, and R.E. Elledge, Jr. 1987. Planting date effects on plant growth and development in sesame. *Agron. J.* vol 79: 701~705.
32. 農水産物 流通調査 月報. 1991. 6月號: 66~69.
33. Osler, R.D., and J.L. Cartter, 1954. Effect of planting date on chemical composition and growth characteristics of soybean. *Agron. Jour.* 46: 267~270.
34. 朴 錫洪, 李 正行. 1964. 참깨의 播種期가 生育 및 收量 形質에 미치는 影響. 農試研報.7(1): 139~145.
35. Paul, W.U. 1978. Straw mulch rate effect on soil water storage and sorghum yield. *Soil Sci. Amer. J.* 42: 486~491.
36. Samuel, C. Wiggans, 1956. The effect of seasonal temperature on maturity of oats planted at different dates. *Agron. J.* 48: 21~25.
37. 西川五郎著. 昭和 35年. 工藝作物學. 農業圖書株式會社.: 298~300.
38. 松岡. 1960. 胡麻의 品種에 關する 研究(9). 胡麻의 生育에 及ぼす 日長及 温度의 效果について. 日本生態學會誌 10: 22~28.
39. Shaw, R.H. 1959. Water use from plastic covered and uncovered corn plots. *Agron. J.* 51: 171~173.
40. 新井雲三. 1966. 畦面被覆의 實施上의 問題點 (黃色種) 葉 たはこ 研究 第41號: 58~62.
41. 慎 齊晟. 1975. 土壤 流失防止에 關한 試驗. 農試報告(土肥編) 第17集:87~89.
42. Takatori, F.H., L.F. Lippert, and F.L. Whiting. 1964. The effect of petroleum much and polyethylene films on soil temperature and plant

-
- growth. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 85: 532~540.
43. Torrie, J.H., and George M. Briggs. 1955. Effect of planting date on yield and other characteristics of soybeans. Agron. J. 47: 210~212.
44. Van Wijk, W.R., W.E. Larson and W.C. Burrows. 1959. Soil temperature and the early growth of corn from mulched and unmulched soil. Soil Sci. Amer. Proc. 23: 428~434.
45. Waggoner, P.E., P.M. Miller, and H.C. De Roo. 1960. Plastic mulching principles and benefits. Corn. Agr. Exp. Sta. Bul. 634.
46. Willis, W.O., W.E. Larson and D. Kirkham. 1957. Corn growth as effected by soil temperature and mulch. Agron. J. 49: 323~328.



謝 辭

本 研究를 遂行함에 있어 始終 아낌없이 指導하여 주신 吳現道 教授님과 論文 審査에 수고하여 주신 金翰琳 教授님, 宋昌吉 教授님께 深甚한 謝意를 表하며, 항상 깊은 關心을 가지고 指導 助言을 주신 朴良門 教授님, 權五均 教授님, 趙南棋 教授님, 姜榮吉 教授님, 高永友 教授님 그리고 資料 整理에 많은 도움을 주신 여러분께 고마움을 表합니다.

특히 本 研究를 무사히 마칠 수 있도록 도와준 동생들에게 眞心으로 고마움을 느끼고, 늘 念慮해 주시며 物心兩面으로 뒷바라지 하여 주신 父母님께 이 論文을 드립니다.

