

비닐被覆期間이 雜草群落形成과 잡개의 競爭力에 미치는 影響

李正日* · 姜哲煥* · 權容雄**

Effect of Different PE Mulching Duration on the Competition Ability of Sesame Growing in Association with Various Weed Communities

Lee, J. I*, C. W. Kang*, and Y. W. Kwon**

ABSTRACT

This experiment was conducted to determine the influence of weed competition in sesame and the periods for weed control. Competition periods (days), for which sesame was seeded under transparent polyethylene film at May 15, were 10, 15, 30, 45, 60, 75, 90, and full growth season of sesame. Weed control periods (days), for which sesame was seeded under black polyethylene film at June 15, were 10, 15, 30, 45, 60, and full growth season of sesame.

Dominant weeds were *Portulaca oleracea*, *Digitaria sanguinalis*, *Acalypha australis*, *L. Cyperus arnunicus*, *Arenaria aesprrhllifolia*, *Cardamine flexucosa*, *Mollugo Stricta* and *Digitaria eschaemum*.

The number of weeds was maximum at the 30 days after planting. Broad leaf weeds were dominant than grass weeds, and then decreased the total number of weeds by the reason of major decrease of broad leaf weeds. However, the weight of weeds increased continuously. No weeds appeared until the 15 days after planting and the weight of broad leaf weeds was heavier than that of grass weeds until 45 days after planting. However, grass weeds were heavier than broad leaf weeds after 60 days after planting.

The hazards of weeds on the growth and development appeared seriously from the 60 to 75 days after planting, but main yield reduction appeared from 30 days after planting. Therefore once more hand weeding should be practiced within 30 days after planting to minimize yield decrease.

Serious hazards by weed growing appeared by removing black PE film after 15 to 30 days after planting in growth characteristics and 30 days later in grain yield.

Leaf growth showed maximum from 45 to 60 days after planting and then decreased as compared with the continuous increase of stem and root in optimum planting, transparent PE film mulch and hand weeding. Leaf growth didn't show reducing in PE film mulch and weedy check but total weight of weeds increased and growth of sesame decreased as compared to PE film mulch and hand weeding.

Leaf, stem and root growth of sesame, and weed weight under black PE film mulch showed same tendency and lower growth of sesame as compared with optimum planting, transparent PE film mulch.

Correlation between sesame yield and weeds weight were $r = -0.874^{**}$ in the optimum planting and $r = -0.712^{**}$ in the late planting, so that the more weeds increase, the lesser sesame yield.

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

** 서울大學校(Seoul National University, Suwon, 170, Korea)

諸 言

오늘날 人口의 增加는 作物栽培面積의 擴大와 아울러 單位面積當 生産性的 提高가 要求되고 있다. 또한 經濟成長과 社會構造의 變遷發達は 農業人口의 急激한 減少를 招來, 農業生産성에 있어서는 省力化가 必然的으로 要求되게 되었다. 따라서 作物生産은 栽培技術의 機械化 및 化學的 方法에 依한 省力栽培의 形態로 發展되어가고 있다.

참깨는 우리나라 傳統的인 食用油이며 調味元으로서 널리 愛用되고 있을 뿐만 아니라 그간의 國民所得向上과 함께 需要는 急進的으로 增加하고 있으며 栽培面積도 해마다 增大되고 있는 實情이다. 筆者等은 '70年代 後半부터 비닐멀칭栽培法을 開發, 劃期的으로 收量性を 增大시킨 바 있거니와 이러한 비닐멀칭條件下에서의 雜草發生 問題에 關한 研究는 姜¹⁾等이 참깨生産에 있어서의 雜草에 依한 收量減少가 約 40%에 達한다고 한 報文外에는 찾아보기

가 힘들다.

따라서 20-50%의 勞動生産費를 占有하고 있는 雜草防除問題에 關한 研究가 必須的으로 遂行되어야 함은 물론, 비닐멀칭下에서의 참깨와 雜草의 競合樣相을 調査, 檢討하고 참깨栽培의 雜草防除體係를 確立하는데 必要한 基礎資料를 얻고자 本 試驗을 實施하였든 바, 이에 몇가지 結果를 얻었기에 要約, 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 豐年계를 供試品種으로 하여 作物試驗場 特作圃場 延谷統에서 1983年 5月 15日(單作)과 6月 15日(二毛作)에 栽植距離 50×10cm, 3條 透明, 黑色有孔비닐을 使用하여 被覆하였으며 5粒點播하였다. 施肥量은 10a當 N-P₂O₅-K₂O=8-4-6kg을 全量 基肥로 施用하였으며 處理內容은 表 1과 表 2와 같다.

試驗區配置는 亂塊法 3反復으로 播種後 10日, 15

Table 1. Mono cropping

| No | Treatment |
|----|---|
| 1 | 10 days transparent PE mulch after planting fb hand weeding |
| 2 | 15 " |
| 3 | 30 " |
| 4 | 45 " |
| 5 | 60 " |
| 6 | 75 " |
| 7 | 90 " |
| 8 | 10 days transparent PE mulch after planting fb weedy check |
| 9 | Full season transparent PE mulch |
| 10 | No mulch and hand weeding |
| 11 | Transparent mulch & weed control |
| 12 | Black PE mulch |
| 13 | No mulch and weedy check |

Table 2. Second cropping after barley

| No | Treatment |
|----|--|
| 1 | 10 days black PE mulch after planting fb weedy check |
| 2 | 15 " |
| 3 | 30 " |
| 4 | 45 " |
| 5 | 60 " |
| 6 | Full season black PE mulch |
| 7 | Full season transparent PE mulch |
| 8 | 10 days black PE mulch fb hand weeding |
| 9 | No mulch and hand weeding |
| 10 | No mulch and weedy check |

日, 30日, 45日, 60日, 75日, 90日에 各 試驗區에서 草長과 生育이 가장 平均에 가까운 5株를 採取, 草長, 葉面積, 莖徑, 地上部 및 地下部の 乾物重을 調査하였고, 雜草調査는 0.25m²(0.5×0.5m)에서 採取한 後 雜草別 生體重, 乾物重 및 雜草數를 調査하였다.

結果 및 考察

1. 雜草의 作型別 分布

本 試驗圃場에서 發生한 雜草種은 表 3에서와 같이 쇠비름, 바랭이, 깨풀, 방동산이, 벼룩이자리, 황

Table 3. Number of weeds and their frequency by species.

| Weed species | Mono cropping (May 15) | | Second cropping after barley (June 15) | |
|---|---------------------------|---------------|---|---------------|
| | No. of weeds | frequency (%) | No. of weeds | frequency (%) |
| <i>Digitaria sanguinalis</i> L. (바랭이) | 23 | 11.3 | 83 | 34.7 |
| <i>Portulaca oleracea</i> L. (쇠비름) | 139 | 68.1 | 78 | 32.6 |
| <i>Cyperus arunicus</i> Maxim. (방동산이) | 6 | 2.9 | 12 | 5.0 |
| <i>Acalypha australis</i> L. (깨풀) | 8 | 3.9 | 14 | 5.9 |
| <i>Arenaria aescrphlilifolia</i> L. (벼룩이자리) | 5 | 2.5 | 11 | 4.6 |
| <i>Mollugo stricta</i> L. (석류풀) | 2 | 1.0 | 6 | 2.5 |
| <i>Cardamine flexucosa</i> With (황새 냉이) | 3 | 1.5 | 8 | 3.4 |
| <i>Digitaria eschaemum</i> Muel. (민바랭이) | 2 | 1.0 | 3 | 1.3 |
| Others | 13 | 6.4 | 17 | 7.1 |
| Total | 204 | | 239 | |

새냉이, 석류풀, 민바랭이였고 이 중 쇠비름, 바랭이가 優占하였다. 그리고 適期播種한 경우 쇠비름이 바랭이보다 發生數가 많았지만 晚播하였을 때에는 바랭이가 쇠비름보다 發生數가 많았다.

適播에서 비닐멀칭期間에 따른 廣葉과 禾本科雜草數의 變化를 보면 그림 1과 같은데 播種後 15일까지는 雜草發生이 全無하였으며 播種後 30日에는

廣葉雜草가 禾本科雜草보다도 約 3倍가 더 많았으며 그 以後 禾本科雜草는 增減을 보이지 않았으나 廣葉雜草는 크게 減少되었다. 이러한 現象은 雜草放任狀態에서 雜草發生이 初期에는 많았으나 그 後 同一草種內에서 또는 他草種 사이에서 일어나는 競合에 依하여 漸次 雜草數가 줄어 들었으며 특히 쇠비름을 비롯한 廣葉雜草에서 減少가 甚했던 것으로 생각되었다.

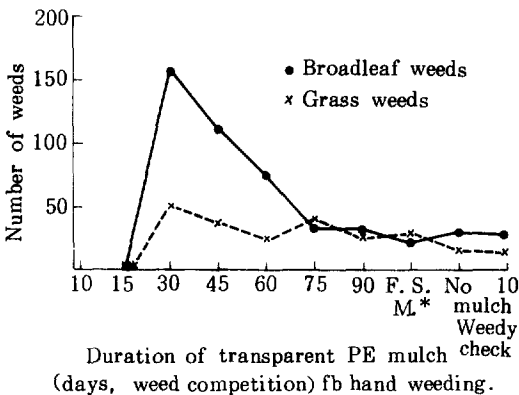


Fig. 1. Changes of number of broad leaf and grass weeds as influenced by duration of weed competition at mono cropping under the condition of transparent PE film mulch in sesame.

* F. S. M. : Full Season Mulch

2. 비닐멀칭에 따른 草種別 雜草重의 變化

適期透明비닐멀칭에서의 雜草草種別 生體重의 變化를 보면 그림 2와 같은데 禾本科雜草는 播種後 15日~30日 사이부터 增加하기 始作하여 生育後期까지도 持續的으로 增加하였으나 廣葉雜草는 播種後 45日에 最大를 보여 禾本科草種에 비해 生體重이 높았으나 漸漸 減少하여 75日 以後에는 禾本科雜草에 비해 生體重이 낮아지는 경향을 보였다. 廣葉雜草의 경우 비닐無被覆雜草放任에서 生育後期까지도 雜草重이 높은 水準을 維持한 것으로 보아 비닐멀칭에 依하여 廣葉雜草의 發育이 抑制되는 것으로 생각되었다.

그러나 禾本科雜草의 경우 비닐멀칭下에서 生育障礙를 받지 않았으며 오히려 廣葉雜草의 生育不振으로 因하여 비닐無被覆雜草放任에서 보다는 더욱 넓

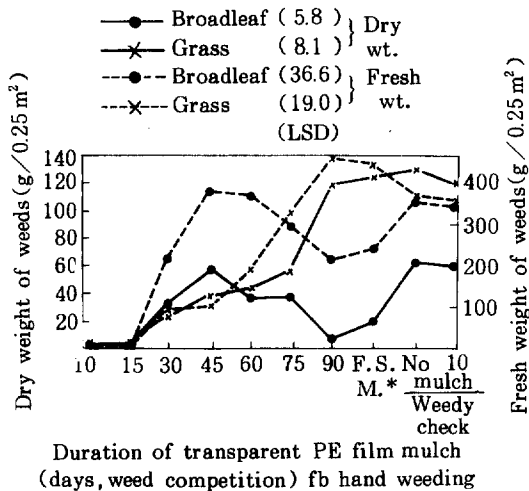


Fig. 2. Changes of dry and fresh weight of broadleaf and grass weeds as influenced by duration of weed competition at mono cropping under the condition of transparent PE film mulch in sesame.

* F. S. M. ; Full Season Mulch

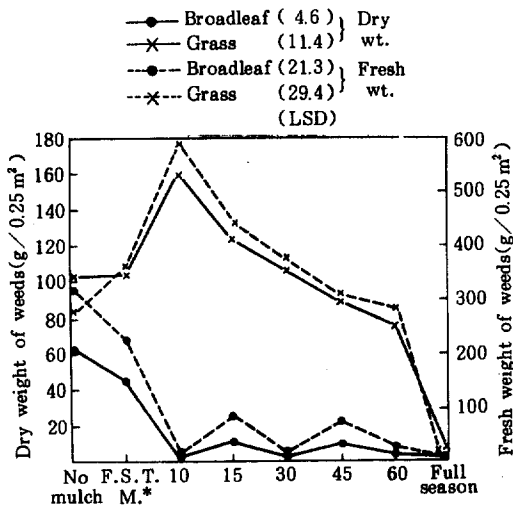


Fig. 3. Changes of dry and fresh weight of broadleaf and grass weeds as influenced by duration of weed control at second cropping under the condition of black PE film mulch in sesame.

* F.S.T.M. ; Full Season Transparent Mulch

은 生育空間을 確保함으로써 優良한 發育을 보인 것으로 推定되었다.

草種別 乾草重의 變化를 보면 禾本科雜草는 時日이 經過할수록 增加하였고 廣葉雜草는 播種後 45日에 最大를 보였다. 播種後 45日에 廣葉雜草의 生體重이 禾本科에 比하여 越等히 높았던 反面에 乾草重은 그리 높지 않았는데 이것은 畝비를 主種으로 한 廣葉雜草의 水分含量이 바랭이를 主種으로 한 禾本科雜草의 水分含量에 比해 높았기 때문인 것으로 생각되었다. 결국 비닐멀칭을 함으로서 비닐無被覆에 比하여 總雜草量이 적어지는데 이것은 비닐멀칭이 廣葉雜草의 發生 및 生育에 대하여 抑制效果가 있기 때문인 것으로 생각되었다.

晩播時 黑色비닐멀칭에서의 雜草發生樣相을 보면 그림 3과 같은데 全期間비닐멀칭區에서는 雜草發生이 全無하였으며 播種後 10日에 비닐을 除去하고 雜草를 放任한 區가 雜草重이 가장 높았으며 그 以後 비닐멀칭期間이 길어질수록 雜草重은 減少하는 것으로 나타났다. 適播에서는 生育初期에는 廣葉雜草가 禾本科보다도 많았으나 晩播에서는 生育初期부터 禾本科雜草가 廣葉雜草보다 많았으며 그 以後 廣葉雜草는 別變動을 보이지 않았으나 禾本科雜草는 繼續 減少하여 멀칭期間이 길어짐에 따라 總雜草重에 影響을 주었다. 이러한 傾向은 適播初期의 氣象이 低溫으로서 禾本科雜草種子 바랭이의 發芽가 廣葉雜草種子 畝비를 發芽보다도 늦기 때문에 廣葉雜草 畝비를 빨리 繁茂하게 된 데 起因하는 것으로 推定되며 晩播時의 高溫條件에서는 禾本科雜草種子 바랭이의 發芽도 늦지 않게 되어 發育에 있어서 競爭力이 相對的으로 강한 禾本科雜草 바랭이가 優占하게 되는 것으로 생각되었다. 晩播에서의 總雜草重은 適播에 比하여 減少하는 傾向이었다.

3. 雜草와 잡개의 競合樣相

適播時 雜草의 發生이 잡개의 生育에 미치는 影響은 表 4와 같은데 草長, 着蒴部位長, 株當蒴數, 莖直徑 등의 生育形質과 株當乾物重, LAI 등의 生長解析要因 등이 대체로 비닐멀칭下에서 60日~75日 정도 雜草를 防제하지 않고 放任하면 急激한 減少를 보이고 있어 이 時期가 雜草가 잡개의 外型的 形質에까지 被害를 주게 되는 時期일 것으로 判定되었으며 晩播時 黑色비닐멀칭에서는 表 5에서와 같이 草長, 着蒴部位長, 株當蒴數, 莖直徑 등의 生育形質과 株當乾物重, LAI 등의 生長解析要因이 播種後 15日~30日 以前 비닐을 除去, 雜草를 放任하는 境遇 作物의 外型的 形質에까지 雜草가 被害를 일

Table 4. Growth characteristics of sesame as influenced by duration of weed competition at mono cropping under the condition of transparent PE film mulch in sesame.

| Duration of transparent PE mulch fb hand weeding | Plant height | Capsule bearing stem length | No. of capsules/plant | Stem diameter | Dry weight/plant | LAI * |
|--|--------------|-----------------------------|-----------------------|---------------|------------------|---------|
| days | cm | cm | | mm | g | |
| No mulch, weedy check | 62 G** | 28 C | 12 E | 2.4 E | 4.0 H | 0.19 F |
| 10, weedy check | 63 G | 31 C | 13 E | 2.6 E | 7.1 G | 0.31 EF |
| Full season, weedy check | 78 D-G | 39 C | 13 E | 2.7 E | 6.1 G | 0.25 F |
| 90 | 75 E-G | 37 C | 20 E | 4.7 D | 6.6 G | 0.25 F |
| 75 | 70 FG | 38 C | 34 D | 5.4 D | 9.7 F | 0.46 E |
| 60 | 94 A-D | 54 C | 38 D | 5.3 D | 15.7 E | 1.08 D |
| 45 | 84 C-F | 53 B | 44 CD | 7.9 BC | 14.3 E | 1.12 D |
| 30 | 91 B-E | 65 B | 53 BC | 9.0 A | 20.1 C | 2.20 B |
| 15 | 99 A-C | 73 AB | 65 AB | 9.1 A | 24.3 B | 2.31 B |
| 10 | 94 A-D | 75 A | 61 AB | 8.5 A-C | 21.0 C | 2.22 B |
| No mulch, hand weeding | 97 A-C | 72 A | 59 AB | 7.7 C | 17.4 D | 1.82 C |
| Black PE mulch | 105 A | 72 A | 65 A | 8.9 A-C | 26.3 A | 1.81 C |
| Full season mulch, weed control | 100 AB | 71 A | 69 A | 9.3 AB | 26.8 A | 2.56 A |
| LSD (5%) | 13.6 | 11.0 | 10.2 | 0.88 | 1.46 | 1.461 |

** Duncan's multiple range test (5%)

* Measured at 75 days after planting

Table 5. Growth characteristics of sesame as influenced by duration of weed control at second cropping after barley under the condition of black PE film mulch in sesame.

| Duration of black PE mulch fb weedy check | Plant height | Capsule bearing stem length | No. of capsules/plant | Stem diameter | Dry weight/plant | LAI * |
|---|--------------|-----------------------------|-----------------------|---------------|------------------|---------|
| Days | cm | cm | | mm | g | |
| No mulch, weedy check | 71 E** | 25 E | 15 D | 3.1 C | 5.3 E | 0.29 F |
| Full season (Transparent PE mulch) | 67 E | 29 C | 15 D | 3.4 C | 7.1 DE | 0.34 F |
| 10 | 77 DE | 36 C | 24 CD | 3.9 C | 8.4 D | 0.37 F |
| 15 | 85 CD | 47 B | 30 B-D | 5.3 B | 12.8 C | 0.16 E |
| 30 | 90 A-C | 58 AB | 34 BC | 6.5 B | 18.7 B | 1.18 D |
| 45 | 100 A | 59 A | 41 BC | 8.1 A | 21.0 B | 1.53 BC |
| 60 | 97 B-D | 58 AB | 45 B | 9.1 A | 21.3 B | 1.43 C |
| Full season | 97 AB | 56 AB | 65 A | 9.1 A | 24.4 A | 1.94 A |
| 10, hand weeding | 88 B-D | 57 B-D | 44 B | 7.9 A | 20.2 B | 1.59 B |
| No mulch, hand weeding | 91 A-C | 58 A-C | 34 B | 6.1 B | 18.8 B | 1.56 BC |
| LSD (5%) | 9.4 | 9.6 | 15.9 | 1.22 | 2.69 | 0.128 |

** Duncan's multiple range test (5%)

* Measured at 60 days after planting

으키는 것으로 보아 最小限 30日 以後까지 흑색비닐을 피복하여야만 顯著的 잡초의 피해를 막을 수 있을 것으로 생각되었다.

適播時 透明비닐멀칭에서 雜草重이 함께 收量에 미치는 影響을 보면(그림 4 參照) 生·乾草重이 減少할수록 收量은 增加하는 傾向을 보였으며 外型

的 形質에의 被害症狀이 播種後 60日~75日 정도 雜草를 방제하지 않고 放任하여야 뚜렷이 나타나는 데 反하여 收量性에 있어서는 파종후 30日~45日 정도만 雜草를 방제하지 않아도 뚜렷한 減少를 보여 雜草가 收量에 미치는 害作用은 外型의 形質에 미치는 害作用보다도 30日程度 일찍 일어나는 것으로

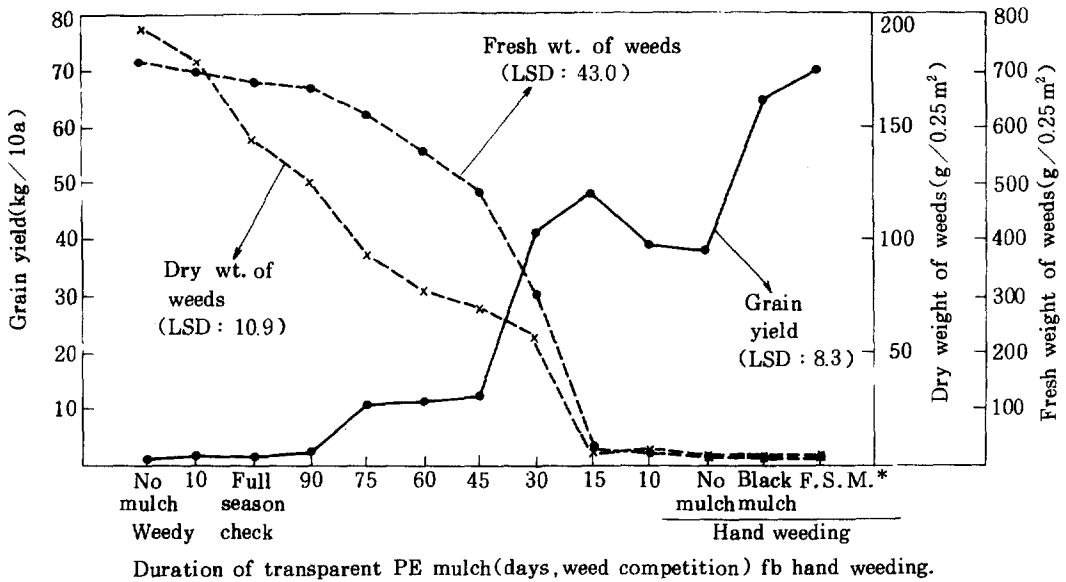


Fig. 4. Changes of grain yield of sesame and fresh and dry weight of weeds as influenced by duration of weed competition at mono cropping under the condition of transparent PE film mulch in sesame, Suwon, 1983. *F.S.M. ; Full Season Mulch

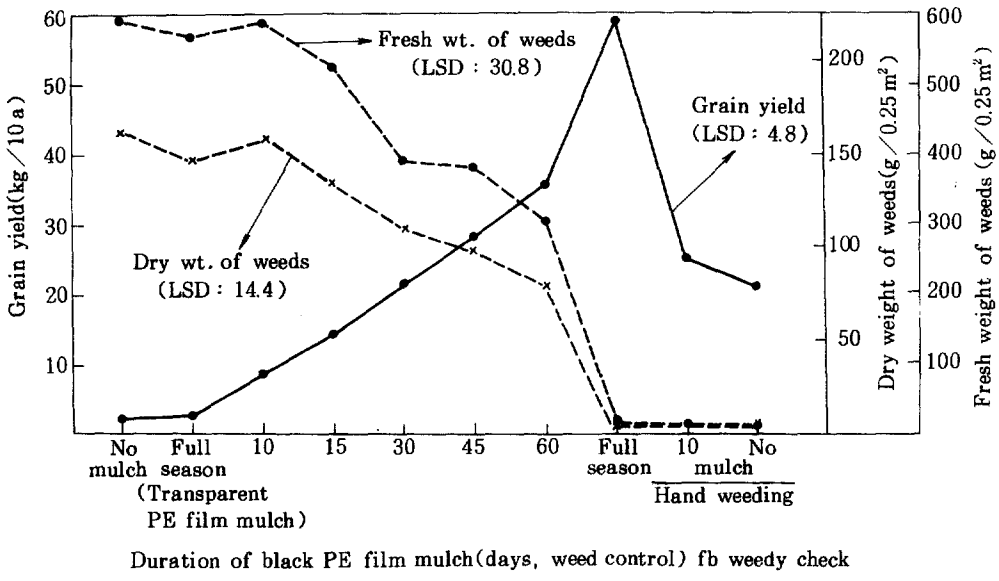


Fig. 5. Changes of grain yield of sesame and fresh and dry weight of weeds as influenced by duration of weed control at second cropping after barley under the condition of black PE film mulch in sesame, Suwon, 1983.

로 推定되었다. 따라서 비닐멀칭後 最小限 30日에서 40日 以前에 除草作業을 하여야 收量에 큰 피해를 주지 않을 것으로 생각되었다. 晚播時 黑色비닐멀칭에서 그림 5에서와 같이 멀

칭期間이 길어질수록 雜草重은 減少하는 反面, 收量은 增加하였으며 外型的 形質들은 멀칭後 15日에서 30日 以前에 비닐을 除去, 雜草를 放任하는 境遇 甚한 障礙를 招來한데 反하여 收量은 45日에서 60

▨ Leaf of sesame □ Stem & root of sesame
 ▩ Broadleaf weeds ▤ Grass weeds

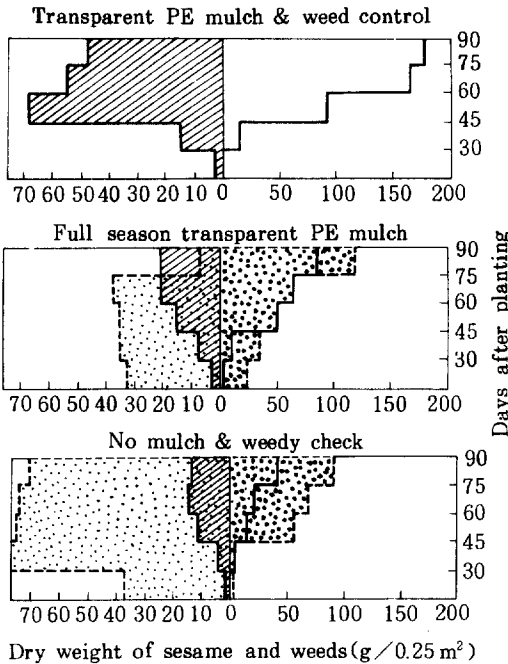


Fig. 6. Changes in the productive structures of sesame as affected by weed competition at mono cropping system under different cultivation methods.

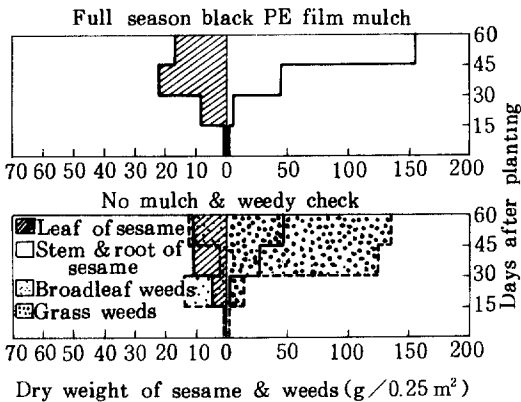


Fig. 7. Changes in the productive structures of sesame as affected by weed competition at second cropping after barley under different cultivation methods.

日以前에 비닐을 除去·放任함으로써 甚한 減收를 나타내어 雜草가 收量에 미치는 影響은 外型的 形質에 미치는 被害보다도 일찍 온다는 適播時의 傾向과 一致하였다.

참깨와 雜草의 競合樣相을 雜草草種別 乾草重과 參깨의 同化器官인 葉, 그리고 貯藏器官이라 할 莖, 根의 乾物重을 通하여 發育에 따른 競合關係를 그림 6 과 같이 表示하였다. 適播時 全生育期에 透明 비닐멀칭을 하고 손除草를 하면 雜草의 競合이 없었으므로 作物의 發育이 良好하였다. 葉은 播種後 45日에서 60日 사이에 最大를 보인 後 減少하였으며 莖, 根은 持續的으로 增大되었다. 이에 比하여 全期間에 비닐멀칭을 하고 잡초를 放任하면 乾草重이 生育後期에도 떨어지지 않았으며 莖, 根重은 增加하였으나 전체적으로 生育이 비닐멀칭을 하고 손

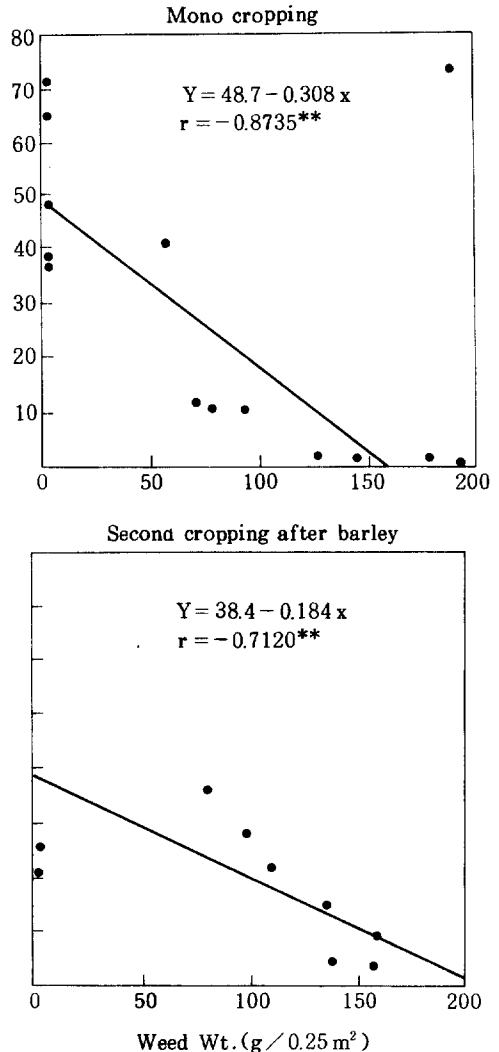


Fig. 8. Relationship between grain yield and weed weight at different cropping systems in sesame, Suwon, 1983.

제조한 것에 비해 떨어졌다. 乾葉重이 멀칭·손除草에서와는 달리 生育後期에도 떨어지지 않았던 것은 生育이 進展됨에 따라 雜草가 繁盛하여 이들의 shading 効果에 依하여 生育盛期에도 發育이 늦어 葉의 展開가 充分치 못하였기 때문인 것으로 생각되었다. 비닐被覆을 하지 않고 잡초를 放任할 경우 참깨와 雜草의 發育은 비닐멀칭한 잡초를 放任한 경우와 비슷한 傾向을 보였으나 참깨의 發育은 다소 떨어졌고 雜草의 發生은 더 심하였다.

晩播時 黑色비닐멀칭을 하면 그림 7에서와 같이 全期間멀칭에서 葉의 發育이 生育中期에 最大를 보이다가 生育後期로 가면서 減少하였으며 莖, 根은 生育後期에 急激히 增加하였다. 이러한 現象은 適播時 透明비닐멀칭을 한 경우와 같은 傾向이었으나 晩播에서의 참깨莖葉의 發育은 適播에 훨씬 못 미쳤다. 비닐無被覆잡초放任에서는 葉의 發育이 生育後期에도 떨어지지 않았으며 莖, 根의 發育도 生育後期까지 持續되었으나 作物 全體的인 發育은 全期間 흑색비닐멀칭에 比하여 크게 떨어졌는데 이것은 禾本科雜草를 主種으로 하는 雜草群落의 繁盛에 依한 被害인 것으로 推定되었다.

이러한 雜草와 참깨의 競合을 참깨收量과 雜草重間의 相關關係로 보면 그림 8에서와 같이 適播에서는 $r = -0.874^{**}$ 의 높은 負의 相關을 나타내어 雜草가 많이 發生할수록 참깨收量은 減少한다는 것을 單的으로 나타내 주었다.

摘 要

참깨를 5月15일에 適播하고 透明비닐멀칭 하에서, 잡초와의 競合기간을 10日, 15日, 30日, 45日, 60日, 75日, 90日, 전생육기로 처리하고 6月15일에는 晩播한 후 黑色비닐을 멀칭하여 雜草防除期間을 10日, 15日, 30日, 45日, 60日 또는 全生育期間으로 하여 참깨와 雜草와의 競合樣相과 참깨의 減收를 적게할 수 있는 最少防除期間을 究明하기 위하여 試驗을 實施한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 本 試驗圃場의 優占雜草는 쇠비름, 바랭이이었고, 깨풀, 방동산이, 벼룩이자리, 황새냉이, 석류풀, 민바랭이 등이 발생하였다.

2. 適播播種에서는 生育初期(播種後 30日) 廣葉雜草數가 禾本科雜草數보다 많았으며 이 時期가 總雜草數에서 가장 많은 時期였다. 生育後期로 갈수록 廣葉雜草數는 減少가 甚했던 反面에 禾本科雜

草는 別 變動이 없었다.

3. 適播·透明비닐멀칭에서는 播種後 15日까지는 雜草發生이 없었으며 그 後 急激히 增加를 보여 生育後期까지도 增加가 繼續되었다. 廣葉雜草는 播種後 45日까지는 禾本科雜草보다 良好한 發育을 보였으나 그 以後는 急激히 減少하였으며 禾本科雜草는 播種後 60日부터 廣葉雜草의 發育을 증가하기 始作하여 生育末期에는 廣葉雜草를 크게 壓倒하였다. 廣葉雜草는 비닐멀칭下에서 生育이 顯著히 減退되었던 反面에 禾本科雜草는 發育에 支障이 없었으며 總雜草重에 있어서는 비닐멀칭이 無멀칭에서보다 적어서 비닐멀칭이 어느 程度의 雜草發生抑制效果가 있는 것으로 나타났다.

4. 晩播·黑色비닐멀칭에서는 全期間멀칭에서 雜草發生이 없었으며 비닐멀칭期間이 길어질수록 雜草重은 減少하였다. 適播와는 달리 生育初期부터 禾本科雜草가 廣葉雜草를 壓倒하였으며 멀칭期間이 길어짐에 따라 廣葉雜草重의 變動은 적었으나 禾本科雜草重은 持續的으로 減少되었다.

5. 適播時 草長, 着莖部位長, 株當莖數, 莖直徑等의 生育形質과 株當乾物重, LAI 等의 生長解析要因을 包含한 外型的 形質들에 雜草의 被害가 나타나는 時期는 비닐멀칭後 60日에서 75日사이로서 內的 形質인 收量에 被害를 가져오는 30日에서 45日사이보다는 30日 程度가 늦게 나타났다. 따라서 雜草가 收量性 等 內的 形質에 미치는 影響은 外型的 形質에 미치는 影響보다도 빨리 찾아오므로 雜草에 依한 減收를 줄이기 爲해서는 最小한 비닐멀칭後 30日에서 45日 사이에 1回 以上の 除草作業을 해주어야만 할 것으로 생각되었다.

6. 晩播·黑色비닐멀칭에서는 外型的 形質에 被害가 甚하게 나타나는 時期는 播種後 15日에서 30日 사이에 비닐을 除去, 放任하는 것이었으며 收量 等 內的 形質에 甚한 減收를 나타내는 時期는 播種後 45日에서 60日 사이에 비닐을 除去, 放任하는 것으로서 適播에서와 같이 雜草가 內的 形質에 미치는 影響이 外型的 形質에 미치는 影響보다도 30日 程度 빨리 오는 것이었다.

7. 適播·비닐멀칭·손除草에서는 葉의 發育이 播種後 45日에서 60日 사이에 最大를 보인 後 減少되었으며 莖·根의 發育은 生育後期까지도 增大되었다. 비닐멀칭·放任에서는 雜草의 Shading 効果에 依하여 葉重이 生育後期까지도 減少되지 않았으며 莖·根重은 繼續 增大되었다. 참깨 總生長量은 비닐

멸칭·손除草에 比하여 크게 떨어진 反面, 雜草重은 크게 增大되었다.

8. 晩播·黑色비닐멸칭에서는 비닐멸칭區에서 葉重이 生育中期에 最大를 보인 後 減少되었으며 莖·根은 生育後期에 急한 增大를 보여 適播에서와 비슷한 傾向을 보였으나 總生長量에서는 適播에서보다 훨씬 못미치는 것이었다. 無멸칭·放任에서는 葉重이 生育末期에도 떨어지지 않았으며 莖·根重도 繼續 增大하였으나 비닐멸칭보다는 總生長량이 크게 減少되었으며, 特히 後期 莖·根重이 크게 減退되었다. 참깨收量과 雜草重間에는 適播에서 $r = -0.874^{**}$ 의 높은 負의 相關이 晩播에서 $r = -0.712^{**}$ 의 높은 負의 相關이 있어서 雜草의 發生이 많아질수록 참깨收量은 減少되는 것으로 나타났다.

引用 文 獻

1. 姜哲煥, 李承宅, 李正日. 1981. 참깨 제조제 선 발 및 용량시험. 시험연구보고서(작물시험장, 특용작물편). 235-239.
2. Kim, S. C. and K. Moody. 1980. Effects of plant spacing on the competitive ability of rice growing in association with various weed communities at different nitrogen levels. J. Korean Soc. Crop Sci. 25(4) : 17-27.
3. Knake, E. L. and W. S. Fred. 1969. Effects of time of giant foxtail removal from corn and soybeans. Weed Sci. 17 : 281-283.
4. Kust, C. A. and R. R. Smith. 1969. Interaction of linuron and row spacing for control of yellow foxtail and barnyardgrass in soybeans. Weed sci. 17 : 489-491.
5. McWhorter, C. G. and E. E. Hartwig. 1972. Competition of Johnsongrass and Cocklebur with six soybean varieties. Weed Sci. 20 : 56-59.
6. Murphy, T. R. and B. J. Gossett. 1981. Influence of shading by soybeans on weed sup-
pression. Weed Sci. 29(5) : 610-615.
7. Okafor, L. I. and S. K. De Datta. 1976. Competition between upland rice and purple nut-sedge for nitrogen, moisture and light. Weed Sci. 24 : 43-46.
8. Oliver, L. R., R. E. Frans and R. E. Talbert. 1976. Field competition between tall morning-glory and soybean. Weed. Sci. 24 : 482-488.
9. _____. 1979. Influence of soybean planting date on velvetleaf competition. Weed Sci. 27(2) : 183-188.
10. 卞鍾英, 金英來. 1978. 大豆와 一年生 雜草와의 競合에 關한 研究. I. 大豆와 雜草와의 競合時期가 大豆의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌 23(1) : 86-89.
11. _____, _____. 1978. ditto. II. 雜草防除期間의 差異가 大豆의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌 23(2) : 150-153.
12. _____, _____, 金七鉉, 姜在哲. 1979. ditto. III. 大豆의 品種과 栽植距離의 差異가 大豆와 雜草와의 競合에 미치는 影響. 韓作誌 24(2) : 83-88.
13. _____, 金七鉉, 金昭年. 1981. 播種期의 差異가 大豆와 一年生 雜草와의 競合樣相에 미치는 影響. 韓雜草誌 1(1) : 52-56.
14. Staniforth, O. W. and C. R. Weber. 1956. Effects of annual weeds on the growth and yield of soybeans. Agron. J. 48 : 467-471.
15. Vengaris, J. 1953. Plant nutrient competition between weeds and corn. Agron. J. 47 : 213-216.
16. Wax, L. M. and J. W. Pendleton. 1966. Effect of row spacing on weed control in soybeans. Weed Sci. 16 : 462-495.
17. Weber, C. R. and O. W. Staniforth. 1957. Competitive relationships in variable weed and soybean stands. Agron. J. 49 : 440-444.