

## 참깨 生育期別 浸水期間이 主要形質에 미치는 影響

崔炯局\* · 金容在\*\* · 具滋玉\*\* · 黃鍾奎\*\*\* · 金鶴鎮\*\*\*\*

### Influences of Water-logging Period at Different Growth Stages on Agronomic Characters in Sesame

Hyoung Koog Choi\*, Yong Jae Kim\*\*, Ja Ock Guh\*\*, Jong Kyu Hwang\*\*\* and Hak Jin Kim\*\*\*\*

**ABSTRACT** : This study was conducted to find out the improvement of water-logging injury which is an important factor of yield loss in sesame. Water-logging was treated at 10, 25, 40, 55 and 70 days after emergence for 24, 48 and 72 hours in sesame variety "Ansanggae". Some important agronomic characters were investigated after treatment.

The important agronomic characters such as plant height, leaf area, dry matter weight, capsule setting stem length, number of capsules per plant, ripening rate and 1,000 grain weight were most susceptible at 55 days after emergence by the water-logging treatment, and the longer period of water-logging, the more susceptible.

Almost of the useful agronomic characters were able to get over injury of water-logging only within 25 days after emergence, but could not get it over since 40 days.

Grain yield was decreased due to the water-logging treatment by 69 to 86% in 55 days after emergence that is most susceptible stage for water-logging as compared with the untreated control which is 13g per pot, and the longer period of water-logging induced the lower yield. Oil content of grain showed significant decrease only in 55 days after emergence but the composition of fatty acid did not influenced by the water-logging.

田作物에 있어서 土壤過濕은 生育과 生産力에 크게 影響을 미치는 制限因子로 作用한다는 것은 일찍부터 잘 알려진 事實으로서 土壤水分 自體보다는 土壤中の 酸素減少<sup>3,17,22)</sup>와 通氣量不足<sup>6)</sup>이 그 主된 原因이라고 한다.

土壤過濕에 依한 作物의 被害 研究로서 Gamble 等<sup>7)</sup>은 浸水の 時間, 深度, 頻度에 따라 다르다고 하였으며, 井上駿 等<sup>5)</sup>은 作物別로 浸水被害를 調査한 結果 Pearl millet 65%, 동부 53%, 수단그라스 52%, 옥수수 49%, 水稻 4% 程度로서 作物에 따라 被害程度는 큰 差異가 있다고 하였다. 野田 等<sup>16)</sup> Luxmore 等<sup>14)</sup>은 麥類에서 登熟期の 浸水는 高溫에 依해 粒重減少를 가져온다고 하였으

며, Hoveland 等<sup>8,9)</sup>과 Rumburg<sup>18)</sup>는 Clover 外 數種의 牧草種에 대해 試驗한 結果, 浸水期間이 길어짐에 따라 體內窒素不足으로 生育이 不良하게 되고, 福井 等<sup>10)</sup>과 植田<sup>20)</sup>은 콩에서 土壤이 過濕하면 地溫이 낮아져 生育이 不良하게 되는데 濕害를 받는 時期가 늦을수록 그 影響은 적다고 하였다. 徐<sup>19)</sup>는 麥類에서 生長速度가 빠른 伸長期 및 分蘗期때 浸水되면 草長減少가 크다고 하였고, 茨木<sup>2)</sup>은 麥類에서, 時政 等<sup>4)</sup>은 콩에서 土壤水分過多로 黃化 및 落葉現象을 招來한다고 하였다. 權 等<sup>12)</sup>은 大豆에서 生育時期別로 浸水處理한 結果 開花前處理가 生育이 가장 不良하다고 하였고, Viets<sup>21)</sup>는 禾穀類에서 過濕에 敏感하게 反應하는 時期를 出穗期

\* 全南農村振興院 (Chonnam Provincial R.D.A, Kwangju 502-201, Korea)

\*\* 全南大學校 農科大學 (Coll. of Agric. Chonnam Univ., Kwangju 500-070, Korea)

\*\*\* 全北大學校 農科大學 (Coll. of Agric. Chonbuk Univ., Chonju 560-756, Korea)

\*\*\*\* 順天大學 (Suncheon Univ., Suncheon 540-070, Korea) <'90. 3. 22. 接受>

와 登熟期라 하였고, 閏<sup>15)</sup>은 참깨에 湛水處理한 結果, 被害가 가장 큰 時期는 開花期로서 66%의 收量減少를 가져온다고 하였고, 慶北農村振興院 報告書에 依하면 生育時期別로는 開花期の 浸水處理가 69%의 收量減少를 가져와 가장 被害가 큰 時期라고 하였으며, 浸水時間別로는 24時間 處理는 14%로 收量の 減少가 적었으나 72時間 浸水處理는 67% 減收되어 浸水時間이 길수록 減收被害가 크다고 하였다. 이러한 事實로 미루어 보아 참깨는 他作物 보다 濕害에 弱한 作物로 보여진다.

以上과 같이 他作物에 對해서는 濕害에 관한 많은 研究가 이루어졌으나 濕害에 弱한 作物인 참깨에 對해서는 研究 結果가 많지 않은 實情이므로 生育期別 浸水期間이 참깨의 生育과 收量 및 品質에 미치는 影響을 究明코자 試驗하였던 結果 몇 가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

### 材料 및 方法

本 試驗은 '86~ '87年度에 “安産깨”를 供試하여 直徑 31 cm, 높이 31 cm의 Wagner Pot에 風乾 調製된 一定量의 壤土를 넣고 播種前 4日에 灌水하여 土壤構造를 安置시킨 後 5月 24日 肥料는 10a 當 N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 8-6-4 kg을 全量基肥로 施用하여 播種하였으며 出現後 生育의 均一한 苗를 Pot 當 2本씩 維持하여 管理하였다.

處理內容은 無處理와 出現後 10日(子葉期), 25日(初期生育期), 40日(開花期), 55日(登熟初期), 70日(登熟後期)에 24, 48, 72時間씩 浸水處理하였고, 處理가 끝난 Pot는 排水시켜 無處理와 똑같은 狀態로 管理하였으며, 降雨를 차단하기 위해 비닐하우스內에서 處理當 3反復으로 試驗하였다.

調査內容中 枯死率은 處理別 全體 Pot內의 全體 株에 對한 枯死株의 百分率로 換算하였으며 植物體의 乾物重은 80℃의 溫度에서 48時間 乾燥後 秤量하였고 其他 主要 生育調査는 農村振興廳의 참깨

生育調査基準에 準하여 調査하였다. 油分含量調査는 soxhlet 法을 利用하였고, 脂肪酸組成은 Sodium methoxide를 측매로 하는 Methanolysis 法에 依해 分析하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 枯死株率 및 참깨生育

가. 枯死株率

참깨에 生育期別로 浸水處理한 結果 出現後 10日과 55日의 浸水處理에서 枯死率이 70%로서 가장 被害가 심한 時期였다. 이러한 現象은 過濕에 依한 立枯病被害(出現後 10日)와 高溫에 依한 水溫上昇으로 뿌리의 腐敗(出現後 55日)가 가장 큰 要因으로 判斷되었다. 出現後 40日 處理는 枯死株率이 20% 内外로서 경미하여 이 時期가 濕害에 가장 強한 時期로 생각된다. 같은 時期에서도 浸水時間이 길어질수록 枯死株率이 增加된 樣相을 보였는데 24時間程度 浸水되면 有意的인 枯死株率을 보임으로서 濕害에 매우 弱한 作物로 思料된다(表 1).

이와같은 結果는 Williamson<sup>23)</sup>이 담배에서 48時間 以上の 浸水는 致命的인 枯死率을 보인다는 報告와 類似性이 있었으나 Hoverland 等<sup>8)</sup>은 clover에서 10日中 3日까지 浸水되어도 被害를 받지 않을 수 있다고한 報告로 미루어 보아 作物에 따라 耐濕性이 다르다는 것을 알 수 있었다.

나. 草長

浸水나 旱魃과 같은 Stress 條件에서 生育한 참깨는 草長의 伸長이 豫想外로 多樣한 變異를 나타낸다고 하였다.<sup>19)</sup> 本 試驗의 경우 그림 1에서 보는 바와 같이 生育時期에 따라서는 出現後 10日과 25日의 浸水處理에서 比較的 回復勢가 높은 傾向을 보였으나, 出現後 40日 以後에서는 草長의 伸長이 抑制 내지는 減少가 增大되는 反面, 出現後 70日 處理는 이미 伸長이 거의 完了된 狀態이기 때문에

Table 1. Rate of dead plants at 15 days after water-logging treatments.

Treatments	Check	10DAE* (June 8)	25DAE (June 22)	40DAE (July 8)	50DAE (July 22)	70DAE (Aug. 8)
24hrs	0	51b	29c	14b	57b	39b
48	0	74ab	46b	19b	64b	43b
72	0	86a	64a	29a	90a	68a
X±SD	0	70.3±17.9	46.3±17.50	20.7±7.64	70.3±17.39	50.0±15.72

\*DAE: Days after emergence

\*\*Same alphabetical letters indicate to significant different at 5% level of DMRT.

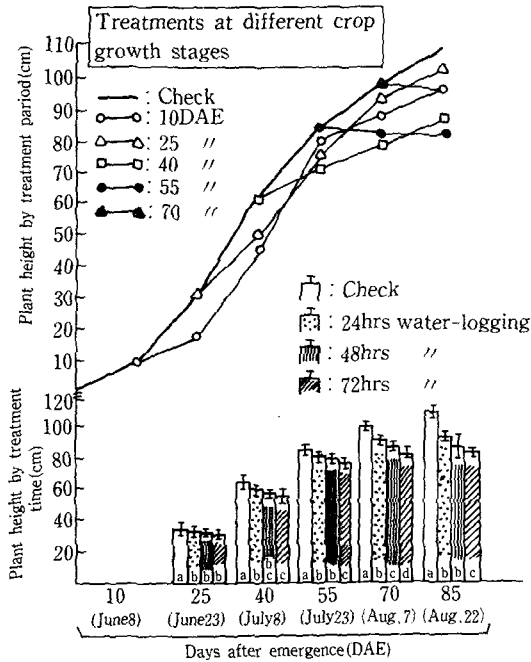


Fig. 1. Changes of plant height as influenced by water-logging treatments. (Same alphabetical letters indicate no significant difference at 5% level of DMRT)

큰被害가 없었다. 그러나 浸水時間이 길어짐에 따라 生育時期에 關係없이 草長의 伸長抑制가 有意的으로 增大되는 傾向을 보였다. 이와같은 結果는 徐<sup>19)</sup>가 麥類에서 伸長期 및 分蘗期の 浸水는 草長減少가 컸다고 한 報告와 一致하는 傾向을 보였다.

#### 다. 葉面積

葉面積은 모든 植物의 光合性能力을 나타내는 直接的인 要素인데 生育期別로 浸水處理한 結果 그림 2에서 보는 바와 같이 다른 어떤 生長要因보다도 葉面積에서 敏感한 反應을 나타내었다. 生育期別 葉面積은 出現後 10~25日은 浸水後 回復勢를 보여 葉面積確保에 問題가 되지 않았으나, 出現後 40日以後의 모든 處理에서는 極甚한 葉面積減少를 招來하여 참깨의 後期生育과 登熟을 低下시키는 原因이 되었는데 이는 浸水에 依한 生長抑制와 落葉 및 新葉의 分化와 生長抑制에 따른 結果로 解析된다.

#### 라. 地上部 및 地下部 乾物重

모든 作物에서 乾物重의 크기는 同化能力의 크기를 豫測할 수 있는 指標가 된다.<sup>12,20)</sup> 그러므로 참깨의 生育期別로 浸水時間을 달리 處理한 結果,

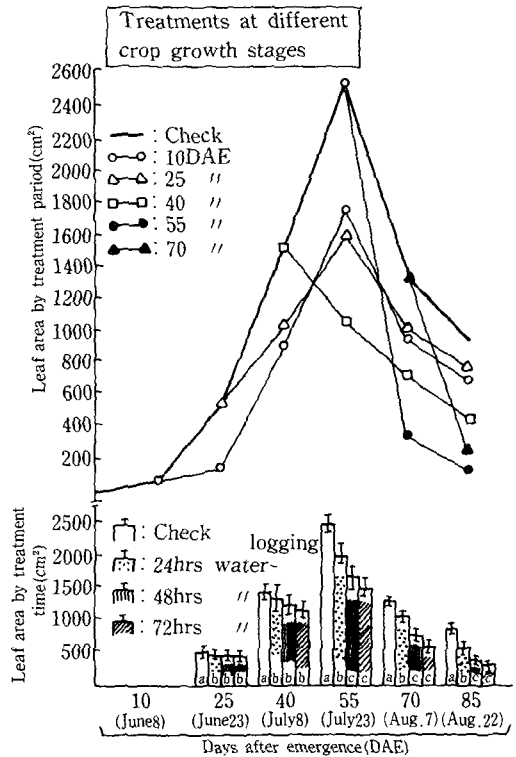


Fig. 2. Changes of leaf area as influenced by water-logging treatments. (Same alphabetical letters indicate no significant difference at 5% level of DMRT)

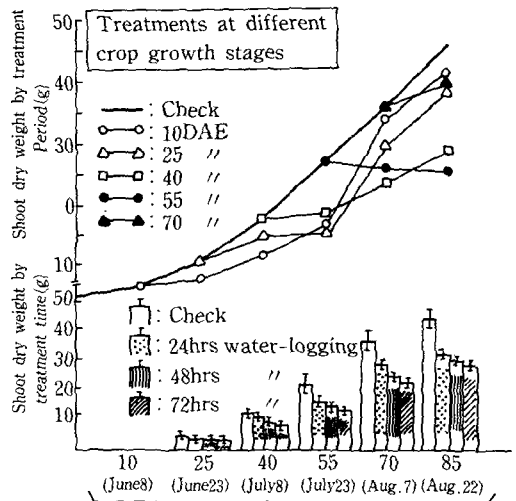


Fig. 3. Changes of shoot dry weight as influenced by water-logging treatments. (Same alphabetical letters indicate no significant difference at 5% level of DMRT)

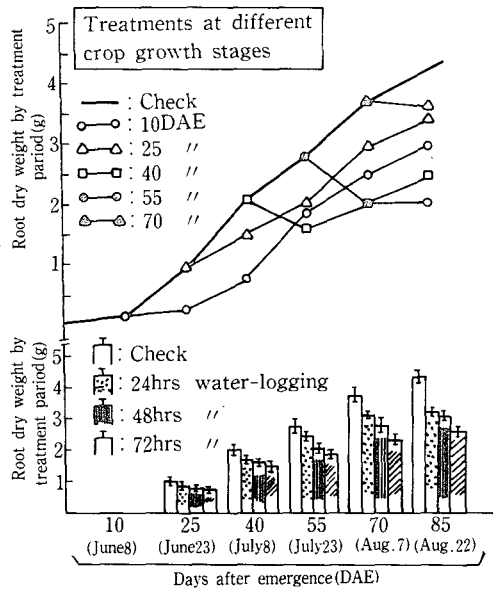


Fig. 4. Changes of root dry weight influenced by water-logging treatments. (Same alphabetical letters indicate no significant difference at 5% level of DMRT)

Table 2. Changes of capsule setting length and number of capsules per plant at harvest as influenced by different water-logging treatments.

Treatments	Check	10DAE* (June 8)	25DAE (June 22)	40DAE (July 8)	55DAE (July 22)	70DAE (Aug. 8)
..... Capsule setting stem length(cm) .....						
24		52a	53	41	32	54
48		50a	50	38	30	52
72		43b	48	36	26	52
$\bar{x} \pm SD$	56	48.3 $\pm$ 4.73	50.3 $\pm$ 2.52	38.3 $\pm$ 2.52	29.3 $\pm$ 3.06	52.7 $\pm$ 1.15
..... Number of capsule per plant(A) .....						
24		41a	47a	39a	28a	65
48		39a	44ab	36ab	22b	61
72		36b	41b	30b	21b	60
$\bar{x} \pm SD$	68	38.6 $\pm$ 2.52	44.0 $\pm$ 3.00	35.0 $\pm$ 4.58	23.7 $\pm$ 3.79	62.0 $\pm$ 2.65
..... Number of available capsule per plant(B) .....						
24		36	41a	32a	22a	56
48		33	37a	17b	17b	55
72		29	32b	24b	16b	54
$\bar{x} \pm SD$	61	32.7 $\pm$ 3.51	36.7 $\pm$ 4.51	28.3 $\pm$ 4.04	23.3 $\pm$ 6.38	55.0 $\pm$ 1.00
..... Ratio of available capsule(A/B%) .....						
24		87	88a	82	80a	86
48		85	84ab	80	78a	90
72		80	79b	79	74b	90
$\bar{x} \pm SD$	90	84.0 $\pm$ 3.61	83.7 $\pm$ 4.51	80.3 $\pm$ 1.53	77.3 $\pm$ 3.06	88.7 $\pm$ 2.31

\*DAE: Days after emergence

\*\*Same alphabetical letters indicate no significant difference at 5% level of DMRT.

地上部와 地下部の 乾物重變異를 보면 그림 3과 4에서 보는 바와 같이 地上部와 地下部の 經過反應이 매우 類似하였다. 즉 出現後 10日과 25日 浸水處理된 참깨는 回復期間이 길어 回復勢가 크고, 出現後 70日의 浸水處理에서는 回復되지 못하지만 處理前까지 大部分의 乾物生産이 이미 이루어졌기 때문에 浸水被害가 크게 問題되지 않았다. 그러나 出現後 40日과 55日의 浸水處理에서는 草長과 葉面積에 가장 큰 被害를 주는 時期로서 이들의 減少에 依해 乾物生産이 크게 減少되었고, 또한 이 時期가 참깨의 耐濕性이 가장 弱한 時期이기 때문에 回復勢의 鈍化와 回復期間의 不足으로 乾物生産에 致命的인 影響을 주었다. 그러므로 이 時期의 浸水被害를 피할 수 있도록 참깨를 栽培하는 것이 바람직하다고 생각된다.

## 2. 收量關聯形質

가. 着莢部位長과 株當莢數

着莢部位長은 莢이 달리는 部位의 길이를 意味하며 一般的으로 着莢部位長과 株當莢數와는 正의 相

關( $r = 0.88^{**}$ )이 認定되고 있다(表 4). 이러한 着莖部位長과 株當莖數의 變異는 表 2에서 보는 바와 같이 着莖部位長은 出現後 55日 浸水處理에서 가장 減少가 컸고 株當莖數는 出現後 10~40日 사이의 浸水處理間에는 큰 差異가 없었으나 處理期間이 길어짐에 따라 株當莖數의 減少가 有意의으로 심했던 點에서 着莖部位長과는 다른 樣相이었으며, 出現後 55日 浸水에서 被害가 가장 컸던 點이나 出現後 70日에서 被害가 거의 없었던 點에서는 着莖部位長과 類似性이 있었다. 또한 株當莖數의 77~89% 程度는 有效莖이 되었으나 實質的인 浸水被害는 더욱 컸을 것으로 判斷된다. 이와같은 結果는 福井等<sup>10)</sup>이 大豆에서 浸水에 依한 一般的인 被害로 莖數減少를 들었으며 浸水時期가 늦을수록 被害가 적다고 한 報告와 一致되는 傾向이었다.

#### 나. 登熟率 및 千粒重

登熟率과 千粒重과는 密接한 關係가 있는데 表 3에서 보는 바와 같이 登熟率은 出現後 25日 以內的 浸水는 浸水時間이 72時間까지 延長되어도 統計的인 有意差가 認定되지 않았지만 出現後 40日과 55日의 浸水處理는 浸水時間이 延長될수록 登熟率이 急激히 低下되는 現象을 招來했는데 出現後 55日 浸水處理에서 더욱 뚜렷하게 나타났다. 그러나 出現後 70日 浸水處理는 登熟에 큰 影響을 주지 않았다. 이러한 現象은 앞에서 言及한 葉面積減少와 地上部 및 地下部の 生長抑制가 誘發되었기 때문에 이로 因한 登熟期의 物質同化 및 轉移量減少가 不可避하였던데 起因하는 것으로 判斷되며 千粒重도 登熟率과 同一한 傾向을 나타내었다.

過濕이나 浸水로 因한 登熟低下의 結果를 報告한 例로는 땅콩, 콩,<sup>4,20)</sup> 麥類<sup>19)</sup> 등이 있으며 이들에 對한 原因究明試驗으로는  $O_2$  不足과  $CO_2$  增加를 報告했던 Bolton 等<sup>3)</sup>과 Willey 等<sup>22)</sup>의 例가 있고 또한 土壤水分이 過多하더라도 M. I. S (Mean Integrated Suction)만 어느 程度 維持될 수 있다면 이들 障害를 克服할 수 있다는 Box 等의 報告가 있다. 따라서 比較的 淺根性作物인 참깨栽培時 土壤水分過多가 不可避할 경우에는 排水를 良好하게 하는 土壤基盤造成策이 강구되어야 할 것으로 判斷된다.

### 3. 種實收量

種實收量은 앞에서 說明했던 모든 生育 및 收量構成形質들의 相互復合的인 作用에 依해 決定된다. 그러므로 本 試驗에서 浸水處理로 因하여 誘發된 pot 當 種實收量을 보면 그림 5에서 보는 바와 같이 出現後 55日까지의 浸水處理에서는 浸水時期가 늦을수록 收量減少가 極甚해졌고 每 處理時期에서도 浸水期間이 길수록 收量減少가 顯著하였다. 特히 出現後 55日 浸水處理에서 主要 收量構成要素들이 負의 方向으로 敏感하게 作用하였기 때문에 69~86%의 收量減少를 招來하였다. 그러나 出現後 70日 浸水處理에서는 24時間 浸水되면 收量減少가 8%로 적었으나 48時間 以上 浸水되면 31~23%의 收量減少를 가져왔다. 그러므로 참깨는 어느 生育時期에 침수되어도 48時間 以上만 浸水되면 23% 以上の 收量減少를 招來하므로 他作物 보다 濕害에 弱한 作物로 認定되었다.

**Table 3.** Changes of rate of ripeness and 1,000 grain weight at harvest as influenced by different water-logging treatments.

Treatments	Check	10DAE* (June 8)	25DAE (June 22)	40DAE (July 8)	55DAE (July 22)	70DAE (Aug. 8)
..... Rate of ripeness(%) .....						
24hrs		84.5	85.2	84.0a	79.9a	84.7
48		81.2	82.8	79.7ab	56.5b	83.8
72		81.5	81.8	77.0b	48.5c	81.8
$\bar{x} \pm SD$	86.2	82.3 $\pm$ 1.82	83.3 $\pm$ 1.75	80.2 $\pm$ 3.53	61.6 $\pm$ 6.32	83.4 $\pm$ 1.54
..... 1,000 grain weight(g) .....						
24		2.8	2.8	2.4a	2.3a	2.7a
48		2.8	2.7	2.3a	1.8b	2.5a
72		2.7	2.7	2.0b	1.4b	2.2b
$\bar{x} \pm SD$	2.9	2.8 $\pm$ 0.06	2.7 $\pm$ 0.06	2.2 $\pm$ 0.21	1.8 $\pm$ 0.45	2.5 $\pm$ 0.25

\*DAE: Days after emergence

\*\*Same alphabetical letters indicate no significant different at 5% levele of DMRT.

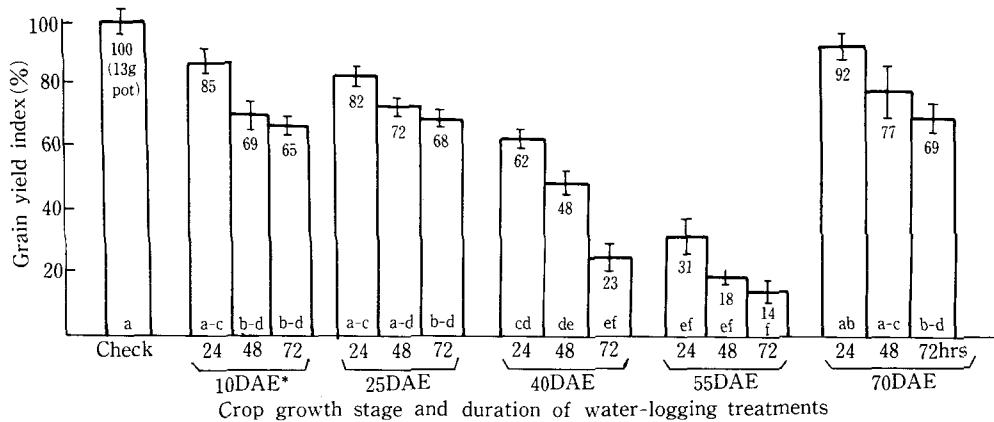


Fig. 5. Variation of grain yield index per pot as influenced by water-logging treatments at different duration of crop growth stage (\*DAE : Days after emergence, same alphabetical letters indicate no significant different at 5% level of DMRT.)

Table 4. Simple linear correlation coefficients among the agronomic characters and yield components.

Components	La	Dw	Sd	Nb	Sal	Lc	Nc	Rr	Ng	Gw	Gy
Plant height(Ph)	0.70**	0.87**	0.21	0.18	0.92**	0.79**	0.68**	0.68**	0.85**	0.82**	0.90**
Leaf area (La)		0.79**	0.71**	0.21	0.73**	0.89**	0.10	0.61*	0.76**	0.13	0.58*
Dry weight (shoot) (Dw)			0.17	0.23	0.91**	0.73**	0.75**	0.62**	0.81**	0.78**	0.91**
Stem diameter(Sd)				0.56*	0.08	-0.32	0.43	-0.05	-0.12	-0.07	0.18
No. of branch/plant(Nb)					0.25	0.03	0.69**	0.39	0.18	0.11	0.36
Capsule setting length(Csl)						0.87**	0.88**	0.79**	0.93**	0.89**	0.96**
Length of capsule(Lc)							0.42	0.78**	0.94**	0.54**	0.77**
No. of capsule/plant(Nc)								0.66**	0.63**	0.54*	0.82**
Rate of ripeness(Rr)									0.89**	0.87**	0.80**
No. of grain/capsule(Ng)										0.95**	0.91**
1,000 grain weight (Gw)											0.87**
Grain yield/pot(Gy)											

\* and \*\* indicate the significant relationships in correlation coefficients(r value) at 5 and 1% probability levels, respectively.

이들 收量變異의 原因을 찾기 爲하여 浸水處理로 因하여 誘發된 各種 生育形質과 收量構成要素 및 收量間의 相關關係를 分析한 結果, 表 4에서 보는 바와 같이 莖直徑과 分枝數를 除外한 모든 形質들이 高度의 正의 有意相關을 나타내었다. 이로서 莖계의 收量과 收量構成要素間에 部分的인 負相關이 있다는 報告들과는 달리 모든 要素들이 正의 相關을 보이며 같이 크거나 같이 작아지는 共分散關係를 나

타내었는데 이는 浸水라는 極甚한 stress를 隨伴하였기 때문에 나타난 現象으로 解析된다.

#### 4. 油分含量 및 脂肪酸組成

安等<sup>1)</sup>은 國內外的 참깨 蒐集種을 對象으로 하여 多變量에 依한 品種群分類를 收量性과 Oleic acid 含量變異를 基準으로 하여 14群으로 區分하였고 李等<sup>13)</sup>은 참깨 種質의 Linoleic acid와

**Table 5.** Changes of oil and fatty acid contents at harvested grains as influenced by different water-logging treatment.

Treatment	Check	10DAE (June 8)	25DAE (June 22)	40DAE (July 8)	55DAE (July 22)	70DAE (Aug. 8)
Oil contents(%)						
24hrs		52	50	51	48a	50
48		51	51	50	44ab	48
72		50	48	48	42b	48
$\bar{x} \pm SD$	52	51.0 $\pm$ 1.00	49.7 $\pm$ 1.53	49.7 $\pm$ 1.53	44.7 $\pm$ 3.06	48.7 $\pm$ 1.15
Fatty acid contents(%)						
<i>Palmitic acid</i>						
24		7.6b	7.9	7.5	8.0	8.1
48		8.4a	7.8	7.6	8.3	8.2
72		8.4a	8.5	7.9	8.4	8.2
$\bar{x} \pm SD$	7.6	8.1 $\pm$ 0.46	8.1 $\pm$ 0.38	7.7 $\pm$ 0.21	8.2 $\pm$ 0.21	8.2 $\pm$ 0.06
<i>Stearic acid</i>						
24		4.4	3.8b	4.0	4.5	4.5
48		4.8	4.3a	4.2	4.3	4.6
72		4.5	4.7a	4.5	4.7	4.9
$\bar{x} \pm SD$	3.1	4.6 $\pm$ 0.21	4.3 $\pm$ 0.45	4.3 $\pm$ 0.25	4.5 $\pm$ 0.20	4.5 $\pm$ 0.20
<i>Oleic acid</i>						
24		48.1	48.6	49.5	47.1	38.5
48		47.8	48.3	48.4	47.9	48.4
72		48.3	47.4	48.6	47.7	48.0
$\bar{x} \pm SD$	48.0	48.1 $\pm$ 0.25	48.1 $\pm$ 0.62	48.8 $\pm$ 0.59	47.6 $\pm$ 0.42	48.3 $\pm$ 0.35
<i>Linoleic acid</i>						
24		39.6	39.6	38.9	40.3	38.5
48		38.9	39.4	39.7	39.2	38.7
72		38.6	38.9	38.9	39.0	38.7
$\bar{x} \pm SD$	41.1	39.0 $\pm$ 0.51	39.4 $\pm$ 0.20	39.1 $\pm$ 0.46	39.5 $\pm$ 0.70	38.6 $\pm$ 0.12
<i>Linolenic acid</i>						
24		0.3	0.1	0.1	0.1	0.2
48		0.1	0.2	0.1	0.2	0.1
72		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
$\bar{x} \pm SD$	0.2	0.2 $\pm$ 0.10	0.2 $\pm$ 0.06	0.1 $\pm$ 0.06	0.2 $\pm$ 0.06	0.20.06

\*DAE : Days after emergence

\*\*Same alphabetical letters indicate no significant difference at 5% level of DART.

Oleic acid 함량이 지역의 온도, 日射量 및 降雨差異에 따라 變異를 보인다고 하였으며 姜等<sup>12)</sup>은 참깨의 登熟進展에 따른 油分含量의 變動과 脂肪酸組成比 變化가 뒤따른다는 結果를 報告한 바 있다. 이들 모든 研究들은 結論으로 참깨 種實內的 油分含量 및 脂肪酸組成이 環境에 依하여 變할 수 있음을 意味한 것이며 이는 環境에 依한 참깨의 體內 脂肪代謝變動 可能性을 代辯하는 것이라 하겠다.

그러나 極度의 水分 stress를 誘發시켰음에도 불구하고 油分含量變化는 表 5에서 보는 바와 같이 出現後 55日의 浸水處理에서만 有意의인 變化를 보이고 其他 生育期別 浸水期間에는 油分含量의 統計

的 有意差가 認定되지 않았다.

또한 脂肪酸組成에 있어서는 참깨의 어느 生育期에 浸水되어 24~72時間 濕害가 誘發되어도 統計的인 有意差가 認定되지 않았다. 이러한 結果는 참깨의 油分含量 및 脂肪酸組成은 環境보다 遺傳的 特性에 支配되기 때문인 것으로 解析된다.

### 摘 要

우리나라의 참깨 生産性에 制限因子로 알려져 있는 要因의 하나는 生育中의 장마에 依한 濕害로 收量低調를 면치 못하고 있는 實情인 바 이의 改善을

爲하여 참깨의 生育期別 浸水期間에 따라 有用形質들이 敏感하게 反應하는 時期를 究명한 結果는 다음과 같다.

1. 참깨의 生育期別 浸水期間에 따른 枯死率은 出現後 55日 > 出現後 10日 > 出現後 70日 > 出現後 25日 順으로 많았고 浸水期間이 길수록 枯死率이 높았다.

2. 浸水 stress에 의한 草長, 葉面積, 乾物重, 着莢部位長, 莢數, 登熟率, 千粒重 등의 有用形質들은 出現後 55日에서 浸水期間이 길수록 가장 敏感한 反應을 보였다.

3. 大部分의 有用形質은 浸水時期가 出現後 25日 以內일 경우 次後의 回復이 可能하였으나 出現 40日 以後의 경우에는 거의 回復되지 못하는 傾向이었다.

4. 種實收量은 가장 被害가 큰 出現後 55日 浸水中에서 枯死率과 生育 및 收量構成要素들의 共通的인 減少로 無處理 (13 g/pot)에 比하여 69~86% 減收를 招來하였으며 같은 浸水時期라도 浸水期間이 길어질수록 減收가 增大되는 傾向이었다.

5. 浸水處理下에서 참깨의 莖直徑과 株當分枝數를 除外한 모든 形質은 收量과 高度의 正의 有意相關關係를 나타내었다.

6. 참깨 種實의 油分含量은 出現後 55日 浸水處理에서만 有意的인 差異가 認定되었고 어느 時期에 浸水되어도 脂肪酸組成에는 有意的인 差異가 認定되지 않았다.

## 引用文獻

- 安相洛·蔡永岩. 1984. 多變量解析法에 의한 참깨의 品種群分類. 韓作誌 16(3) : 340-348.
- 茨木和典. 1957. 麥類의 冠水害에 關する研究. IV. 裸麥にすける 出穗期冠水の 被害様相. 日作紀 26(2) : 117-118.
- Bolton, E. F. and A. E. Erickson, 1970. Ethanol concentration in tomato plant during soil flooding. Agron. J. 62 : 220-223.
- 時政文雄. 1950. 大豆의 冠水被害에 關する研究. 一秋大豆의 生育時期別冠水被害— 日作紀 20(1-2) : 103-105.
- 井上駿·田島公一·中根善一...1975. 土壤水分條件と夏作飼料作物の生育との關係についての二三の實驗. 日作紀 44(1) : 119-120.
- 伊藤健次·松岡匡一. 1960. 胡麻の品種に關する研究. II. 胡麻の耐旱性と品種間差異. 四國農試報 5 : 15-26.
- Gamble, M. D. and D. Rhoanes. 1964. Effect of shoreline fluctuations on grasses associated with upstream flood prevention and watershed protection. Agron. J. 56 : 21-23.
- Hoveland, C. S. and H. L. Webster. 1965. Flooding tolerance of annual clovers. Agron. J. 57 : 3-4.
- \_\_\_\_\_, and E. E. Mikhelsen. 1967. Flooding tolerance of ladino white, inter-mediate white, persian, and strawberry clovers. Agron. J. 59 : 307-308.
- 福井重郎·伊藤隆二. 1950. 生育時期お異にした短期過濕處理が大豆の生育收量に及ぼす影響に就て. 日作紀 20(3-4) : 271-273.
- 權臣漢·元鍾藥·宋禧燮. 1981. 大豆栽培에 있어서 浸水の 影響. 秋季學術發表要旨 : 3.
- 姜哲煥·李正日·孫膺龍. 1985. 참깨 品種改良에 關한 研究. 4報. 참깨의 登熟에 따른 草型別 油分含量과 脂肪酸組成變化. 韓作誌 17(4) : 373-379.
- 李正日·李承宅·吳聖根·姜哲煥. 1981. 참깨 品種改良에 關한 研究. 2報. 地域差異 및 氣象環境에 따른 참깨 脂肪酸變化. 韓作誌 26(1) : 90-95.
- Luxmore, R. T., R. A. Fischer, and L. H. Stolzy. 1973. Flooding and soil temperature effects on wheat during grain filling. Agron. J. 65 : 361-364.
- 閔宗基. 1983. 참깨 生育Stage에 따른 湛水處理가 生育 및 收量構成要因에 미치는 影響. 全南大 碩士學位論文 : 1-24.
- 野田健兒·茨木和典. 1960. 暖地麥類의 登熟에 關する研究. III. 麥類의 登熟と土壤水分. 日作紀 29 : 251-252.
- Purvis, A. C. and R. E. Williamson. 1972. Effects of flooding and gaseous composition of the root environment on growth of corn. Agron. J. 54 : 674-677.
- Rumburg, C. B. 1963. Production of regrowth forage on native flood meadows. Agron. J.



- 55 : 245-247.
19. 徐亨洙. 1978. 麥類耐濕性에 관한 研究. 4報. 麥類의 生育時期와 土壤過濕의 影響. 韓作誌 23(1) : 26-31.
  20. 植田宰輔. 1951. 土壤水分が大豆の生育並に收穫物に及ぼす影響. 日作紀 21(2) : 125-126.
  21. Viets, Jr. F. G. 1971. Drought injury and resistance in crops. Effective drought control for successful dry land agriculture. CSSA Special Pub. 2 : 57-76.
  22. Willey, C. R. 1970. Effects of short periods of anaerobic and nearanaerobic conditions on water uptake by tobacco roots. Agron. J. 62 : 224-229.
  23. Willamson, R. E. 1970. Effect of soil gas composition and flooding on growth of *Nicotiana tabacum* L. Agron. J. 62 : 80-82.