

참깨의 倒伏被害 研究

II. 作期에 따른 倒伏處理가 참깨 主要形質 및 收量에 미치는 影響

鄭炳官*·具滋玉**·崔炯局*

Studies on Lodging-induced Damages of Sesame

II. Effect on Yield and Main Character of Sesame after Lodging by Growing Stages

Byung Gwan Jung*, Ja Ock Guh** and Hyoung Gook Choi*

ABSTRACT

Lodging damage of Sesame was different between growing condition and variety although same wind velocity.

The result of lodging damages showed variation of leaves area, stem length, capsule numbers and yield in late-varieties but showed variation of capsule setting length, dry weight of leaves, main root length, ripening rate of grain in early-varieties.

Specially late varieties showed decreasing character of significant coefficient in mono, and after-barley-cropping at lodging degree of 30 commonly.

緒 言

우리나라 食糧作物의 自給이 可能케 되고 農家所得이 增加되면서 調味油의 需要가 增加되는 추세에 있다.

특히 모든 家庭의 食卓에서 使用도가 넓은 참깨는 每年 栽培面積과 生産이 增加되는데도 정부의 價格 지지 施策에 힘입어 높은 所得性 作物中的 하나로 評價되고 있다.

全南地方의 참깨栽培面積을 보면 '84年度 10,800 ha로서 全國의 24%를 점유하고 있으나 특히 비닐 멀칭등 栽培技術의 發達과 品種育成 成果로 單位收量의 增加傾向을 보이고 있으나 地上部 生育量이 長大해지면서 開花期以後 빈번하게 바람에 의한 倒伏被害가 있었다.

따라서 倒伏被害를 最少로 減少시키는 研究가 特히 南部海岸地方에서 切實히 要望되는 實情이다.

本 研究는 強風에 따른 倒伏被害에 依하여 참깨 減收程度를 推定하기 위하여 早生種과 晩生種의 2品種을 單作과 麥後作 栽培로 供試하여 人爲的인 倒伏處理를 통해 收量에 關聯된 重要 生育形質들의 差異를 多角的으로 分析하고 收量減少에 미치는 影響을 調査하였던바 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

供試品種으로서 早生系인 水原9號와 晩生系인 水原5號를 供試하여 全南農村振興院 特作圃場에서 遂行하였다. 土壤은 地下透水度가 比較的 不良한 참깨 倒伏常習地인 埴壤土에서 이루어졌다.

*全南農村振興院(Chonnam provincial office of Rural Development, Kwang Ju 500-05, Korea)

**全南大學校 農科大學(College of Agr. Chonnam National Univ., Kwang Ju 500, Korea) (1984. 10. 22 接受)

播種期는 6日1日播인 單作과 6月18日播인 麥後作播로서 倒伏處理 時期를 品種別로 各各 開花始 開花期 및 開花終期의 3時期로 設定하였으며 倒伏 程度는 垂直의 30°, 60°, 90°로 誘引處理하였다.

倒伏誘引 處理方法은 해당된 時期에 참깨 全體길 이의 아랫쪽 2/3地點을 끈으로 固定시킨 後에 다시 直立生育하는 것을 抑制하기 위하여 必要에 따라 追後의 誘引處理를 계속하였다. 栽植距離는 2品種 共히 畦幅 50cm에 株間 10cm로 하였다. 倒伏處理時 期는 水原5號의 경우 單作에서는 各各 7月6日 7 月16日 8月10日이었고 麥後作期에서는 各各 7月 24日 8月3日 8月22日이었으며 水原9號의 경우 는 單作에서 各各 7月2日 7月12日 8月4日이었 고 麥後作期에서는 各各 7月21日 7月31日 8月 19日이었다.

圃場配置는 2品種을 달리하여 倒伏處理時期를 主 區로 하고 倒伏程度를 細區로 하는 分割區 3反復으 로 하였다. 處理別에 따른 作期別 참깨의 生育 및 收量과 特性調査는 農村振興廳 農事試驗研究 調査 基準改訂 第1版⁹⁾에 依據하였다. 乾物重 乾根重, 乾葉重은 80°C 熱風乾燥器에 24時間동안 常溫에 處 理하였다가 測定하였다.

結果 및 考察

1. 倒伏處理에 따른 差異

참깨 2品種을 單作과 麥後作으로 나누어 倒伏處 理別 差異를 보면 表1과 같이 모든 調查項目에서 處理間에 高度의 有意差를 認定할 수 있었고 特히 水原5號는 葉面積 莖長 兩數 및 收量에서 變異가 커 지는 特性을 나타내는데 反하여 水原9號는 着莖部 位長, 乾葉重 主根長 登熟率에서 높은 變異를 나타 내었다.

播種期間 倒伏處理差異를 보면 水原5號는 粒重과 葉面積 및 收量의 差異가 높은데 反하여 水原9號는 麥後作에서 株當莖數, 莖長 및 收量差異가 커지는 特 性을 나타내었다. 한편 主要形質과 收量構成要素의 處理間差異는 表2 表3에서와 같이 水原5號의 경 우는 單作 麥後作 共히 主莖長 乾莖重 및 着莖部位 長이 開花始 倒伏이나 開花期 倒伏에서 30°의 輕微 한 倒伏만으로도 有意的인 收量減少를 招來하였으 나 開花終期에서는 60°以上の 倒伏에서 비로소 有 意한 收量減少가 認定되었다. 이와같은 現象은 品種 의 早晚性 群落의 生態의 構造變化에 따른 光合成

Table 1. Variations in F-value of yield components, and growing traits by crop variety and cropping pattern.

Source of variance	Degree of freedom	Yield	Ripeness	Grain Wt.	F-Values							
					No. cap- sule	Stem Lng.	Fruiting Lng.	Leaf area	Leaf dry Wt.	Stem dry Wt.	Root dry Wt.	Main root Lng.
Suwon #5 at mono-cropping												
Lodged stage (T)	2	17547**	498**	474**	43**	31**	48**	1084**	43**	188**	2	10*
Lodged angle (A)	3	553**	217**	602**	51**	8**	13**	367**	22**	93**	10**	6**
T × A	6	69**	33**	31**	6**	2	2	67**	2	9**	1	1
Suwon #5 at after-barley cropping												
Lodged stage (T)	2	2667**	569**	25**	106**	80**	44**	Tr.	52**	95**	2	1
Lodged angle (A)	3	124**	121**	215**	44**	52**	63**	Tr.	26**	268**	1	8**
T × A	6	23**	9**	15**	12**	4*	4*	13**	2	11**	Tr.	Tr.
Suwon #9 at mono-cropping												
Lodged stage (T)	2	677**	5466**	398**	17*	13*	117**	Tr.	170**	267**	5	56**
Lodged angle (A)	3	131**	726**	647**	33**	9**	27**	125**	89**	283**	18**	4*
T × A	6	23**	93**	39**	2	2	3	46**	9**	10**	3*	Tr.
Suwon #9 at after-barley cropping												
Lodged stage (T)	2	1006**	7875**	413**	66**	17*	47**	Tr.	20**	36**	3	64**
Lodged angle (A)	3	794**	358**	550**	94**	33**	95**	Tr.	151**	379**	4*	4*
T × A	6	33**	8*	35**	25**	3*	5**	20**	3*	9*	1	1

Asterisk marks, * and ** indicate the significant difference at 5 and 1% probability levels in F-test, respectively.

Table 2. Variations in culm length(cm) dry matter weights of stems and capsule setting length(cm)

Components	mono-cropping				After-barley-cropping			
	0 a/	30	60	90	0	30	60	90
Suwon #5								
Culm length								
1-st flower b/	110 c/	93**	90**	78**	101	83**	76**	61**
Blooming	110	105*	105*	106*	101	84**	77**	75**
Last flower	110	107	102*	102*	101	99	92*	84**
Stem weight								
1-st flower	147	107**	103**	58**	105	67**	60**	39**
Blooming	147	113**	109**	110**	105	88*	73**	64**
Last flower	147	127*	118**	117**	105	97	68**	64**
Capsule setting length								
1-st flower	68	49**	47**	34**	58	43**	36**	25**
Blooming	68	63**	60*	56**	58	54	47**	33**
Last flower	68	67	57**	55**	58	54	52*	43**
Suwon #9								
Culm length								
1-st flower	115	91**	87**	78**	102	85**	78**	65**
Blooming	115	108*	102*	102*	102	84**	78**	80**
Last flower	115	111	103*	103*	102	101	92*	85**
Stem weight								
1-st flower	163	98**	73**	62**	116	62**	54**	52**
Blooming	163	109**	106**	76**	116	75**	69**	60**
Last flower	163	128**	114**	106**	116	87**	84**	72**
Capsule setting length								
1-st flower	78	53**	44**	38**	59	45**	38**	25**
Blooming	78	64*	61**	59**	59	55	48**	35**
Last flower	78	70*	65**	66**	59	56	53*	43**

a / : denotes the lodged angle from the vertical

b / : denotes the crop stages at the treatment (lodging)

c / : Asterisk marks, * and ** in the same component by each cropping

pattern indicate the significant difference from the control check (0°) at 5 and 1% of the probability levels of LSD, respectively.

抑制, 呼吸增大 現象을 招來시키며 이는 다시 純 同 化量減少를 통한 生育抑制로 收量減少를 招來케 된 다는 여러 研究者들의 報告^{1,5,7,8,10,12,15})와 一致 한다.

특히 45° 以上の 倒伏程度에서 被害가 치명적으로 增大된다고 報告한 Zuber 등¹⁶)의 乾 莖重 減少가 一 次的 被害原因이 되며 이는 基葉糖의 減少에 基因된 다고 한 Pinthus¹⁰), Mortimore 등^{7,8}) Tisdale 등¹³) Wood 등¹⁵)의 報告나 耐倒伏性이 乾 莖重(Root biomass)과 相關이 높다고 본 Stoffella⁹)의 研究結果 와 類似性이 큰것으로 判斷이 되었다. 倒伏處理에 따 른 收量形質들의 差異는 表 4에서와 같이 品種이나 作期 移動에 關係없이 倒伏處理時期나 倒伏程度에

다른 有意的인 差異가 認定되었다. 以上の 結果로 보 아 生育形質이나 收量構成形質 모두 開花以後 倒伏 處理時期가 앞당겨 질수록 현저한 減少現象을 나타 낸으므로 生殖生長期에서 倒伏時期가 빨라질수록 被害가 增大된다고 報告한 Fitygeral 등²) Cooger 등¹¹) Weibel 등¹⁴)의 研究結果와도 類似性이 있음을 알 수 있었다.

倒伏時期와 倒伏程度에 따른 登熟率과 種實收量은 1,000 粒重이 主로 影響을 미치고 있으며 晩生系인 水原 5 號는 葉面積 莖長 株當兩數가 收量變動을, 早 生系인 水原 9 號는 着兩部位長 乾葉重 主根長 및 登 熟率이 收量에 影響을 미친다는 것을 알 수 있다.

Table 3. Variations in yield components(ripeness, grain weights, and capsule number per plant) at harvest.

Components	Mono-cropping				After-barley-cropping			
	0 a/	30	60	90	0	30	60	90
Suwon #5								
Ripeness								
1-st flower b/	84.0 c/	25.7**	14.0**	8.7**	84.0	54.3**	53.7	52.7**
Blooming	84.0	52.3**	51.0**	41.0**	84.0	61.7**	57.7	52.7**
Last flower	84.0	70.3**	67.0**	68.3**	84.0	69.0**	78.0	67.0**
Grain weights								
1-st flower	2.6	1.7**	1.6**	0.8**	2.3	1.9**	1.9	2.0**
Blooming	2.6	2.0**	1.7**	1.7**	2.3	1.9**	2.0	1.8**
Last flower	2.6	1.8**	1.7**	1.5**	2.3	1.7**	1.9	2.0*
Capsule No./plant								
1-st flower	61.0	39.0**	38.0**	10.0**	47.0	25.0**	25.0	8.0**
Blooming	61.0	48.0**	45.0**	44.0**	47.0	41.0**	37.0	36.0**
Last flower	61.0	55.0*	43.0**	36.0**	47.0	43.0*	41.0	39.0**
Suwon #9								
Ripeness								
1-st flower	85.3	28.3**	26.0**	10.0**	83.0	53.3**	12.0**	17.3**
Blooming	85.3	56.3**	53.7**	42.0**	83.0	64.7**	65.0**	53.0**
Last flower	85.3	70.7**	68.0**	66.3**	83.0	80.0	75.3*	75.0*
Grain weights								
1-st flower	2.5	1.8**	1.8**	1.3**	2.3	1.5**	1.1**	1.0**
Blooming	2.5	2.1*	2.0*	1.9**	2.3	2.1	1.9**	1.5**
Last flower	2.5	2.3	1.9**	1.9**	2.3	1.9**	1.8**	1.6**
Capsule No./plant								
1-st flower	74.0	35.0**	24.0**	17.0**	48.0	35.0**	28.0**	9.0**
Blooming	74.0	45.0**	45.0**	42.0**	48.0	42.0*	40.0**	37.0**
Last flower	74.0	52.0**	47.0**	43.0**	48.0	44.0*	43.0*	40.0**

a/ : denotes the lodged angle from the vertical

b/ : denotes the crop stages at the treatment(lodging)

c/ : Asterisk marks, *and ** in the same component by each cropping pattern indicate the significant difference from the control check(0°) at 5 and 1% of the probability levels of LSD, respectively.

2. 品種 및 作期別 倒伏被害反應

(1) 乾莖重

品種 및 作期에 따른 倒伏이 乾莖重에 미치는 영향은 그림 3과 表 5에서 보여준 바와 같이 水原 9號는 單作 麥後作 모두에서 倒伏處理時期가 빨라질수록 그리고 倒伏程度가 심할수록 乾莖重의 減少가 현저해지는 特性을 보였는데 回歸係數에서 麥後作은 倒伏處理時期別로 -0.67, -0.68, -0.45 單作에서는 -1.09 -0.88 -0.62로서 倒伏에 對한 乾莖重의 減少現象이 麥後作보다 單作에서 훨씬 더 민감했다(表 4參照). 그러나 水原 5號의 경우는 單作과 麥後作에서 共히 開花期와 開花終期間에 乾莖重의 減少反應이 各各 -0.38 과 -0.33 및 -0.46 과 -0.51

로서 單作보다 麥後作에서 민감하지만 倒伏時期間에는 일정한 傾向이 없었다.

(2) 着莢部位長

着莢部位長은 水原 5號와 水原 9號間에 麥後作에서는 倒伏時期가 빨라지고 倒伏程度가 커질수록 着莢部位長이 짧아졌다. 그러나 開花始의 倒伏程度에 대한 反應은 水原 5號 및 水原 9號의 回歸係數가 各各 -0.51과 -0.55를 보여 品種間 差異가 있었다. 이와같은 傾向은 앞에서의 乾莖重 反應과 對比시켜 볼 때 참깨의 單作栽培에서는 開花終期까지도 莖의 生育이 持續되고 있지만 着莢部位長은 대체로 開花始에 決定된다고 보겠다.

(3) 登熟率

Table 4. Relationships in various statistical coefficients between lodging degree and stem dry weights of sesame.

Coefficients	Mono-cropping			After-barley-cropping		
	1st-fl. a/	Bloom b/	Last fl. c/	1st-fl. a/	Bloom b/	Last fl. c/
Suwon #5						
$b_{yx}(g)$ d/	-0.90	-0.38	-0.33	-0.98	-0.46	-0.51
r e/	-0.96**	-0.81*	-0.92**	-0.96**	-0.99**	-0.96**
r^2 f/	0.92	0.66	0.85	0.92	0.98	0.92
Suwon #9						
$b_{yx}(g)$ d/	-1.09	-0.88	-0.62	-0.67	-0.58	-0.45
r e/	-0.94**	-0.94**	-0.95**	-0.85*	-0.91*	-0.93*
r^2 f/	0.88	0.88	0.90	0.72	0.83	0.87

a/: lodging treatment at 1-st flowering stage, b/: at blooming stage, c/: at last flowering stage, and d/: regression coefficients, e/: simple correlation coefficients, f/: coefficients of determination, respectively. Also, * and ** indicate the significant difference at 5 and 1% of probability levels.

Table 5. Relationships in various statistical coefficients lodging degree and capsul setting length of sesame.

Coefficients	Mono-cropping			After-barley-cropping		
	1st fl. a/	Bloom b/	Last fl. c/	1st fl. a/	Bloom b/	Last fl. c/
Suwon #5						
$b_{yx}(g)$ d/	-0.51	0.20	0.24	0.61	-0.47	-0.27
r e/	-0.96**	-0.99	-0.94**	0.99	-0.96**	-0.95**
r^2 f/	0.92	0.98	0.88	0.98	0.92	0.90
Suwon #9						
$b_{yx}(g)$ d/	-0.55	-0.25	-0.17	0.62	-0.45	-0.29
r e/	-0.94**	-0.90	-0.88**	0.99	-0.97**	-0.95**
r^2 f/	0.88	0.81	0.77	0.98	0.94	0.90

a/: lodging treatments at 1-st flowering stage, b/: at blooming stage, c/: at last flowering stage, and d/: regression coefficients, e/: simple correlation coefficients, and f/: coefficients of determination, respectively. Also, * and ** indicate the significant difference at 5 and 1% at probability levels.

Table 6. Relationships in various statistical coefficients between lodging degree and ripeness of sesame at harvest.

Coefficients	Mono-cropping			After-barley-cropping		
	1st fl. a/	Bloom b/	Last fl. c/	1st fl. a/	Bloom b/	Last fl. c/
Suwon #5						
$b_{yx}(g)$ d/	0.94	-0.51	-0.20	-0.37	-0.38	-0.16
r e/	0.88*	-0.90*	-0.85*	-0.80	-0.91*	-0.67
r^2 f/	0.77	0.81	0.72	0.81	0.83	0.45
Suwon #9						
$b_{yx}(g)$ d/	0.90	-0.52	-0.23	-0.97	-0.36	-0.12
r e/	0.90*	-0.93**	-0.89*	-0.93**	-0.94**	-0.97**
r^2 f/	0.81	0.85	0.79	0.87	0.88	0.94

a/: lodging treatment at 1-st flowering stage, b/: at blooming stage, c/: at last flowering stage, and d/: regression coefficients, e/: simple correlation coefficients, and f/: coefficients of determination, respectively. Also, * and ** indicate the significant difference at 5 and 1% of probability levels.

Table 7. Relationships in various statistical coefficients between lodging degree and 1,000 grains weight of sesame at harvest.

Coefficients	Mono-cropping			After-barley-cropping		
	1-st fl. a/	Bloom b/	Last fl. c/	1-st fl. a/	Bloom b/	Last fl. c/
Suwon #5						
b_{yx} (g) a/	-0.70	-0.39	-0.43	-0.13	-0.21	-0.10
r b/	-0.96**	-0.92**	-0.90*	-0.63	-0.85*	-0.36
r^2 c/	0.92	-0.85	0.81	0.40	0.72	0.13
Suwon #9						
b_{yx} (g) d/	-0.48	-0.25	-0.29	-0.63	-0.38	-0.32
r e/	-0.94*	-0.93*	-0.95*	-0.94*	-0.98*	-0.97*
r^2 f/	0.88	0.87	0.90	0.88	0.96	0.94

a/: lodging treatments at 1-st flowering stage, b/: at blooming stage, c/: at last flowering stage, and d/: regression coefficients, e/: simple correlation coefficients, and f/: coefficients of determination, respectively. Also, * and ** indicate the significant difference at 5 and 1% of probability levels.

Table 8. Relationships in various statistical coefficients between lodging degree and capsule No./plant of sesame at harvest.

Coefficients	Mono-cropping			After-barley-cropping		
	1-st fl. a/	Bloom b/	Last fl. c/	1-st fl. a/	Bloom b/	Last fl. c/
Suwon #5						
b_{yx} (g) a/	-0.86	-0.30	-0.48	-0.83	-0.26	-0.18
r b/	-0.97**	-0.90*	-0.99*	-0.95**	-0.95**	-0.98**
r^2 c/	0.94	0.81	0.98	0.90	0.90	0.96
Suwon #9						
b_{yx} (g) d/	-0.82	-0.43	-0.44*	-0.86	-0.25	-0.18
r e/	-0.92**	-0.82*	-0.91	-0.99**	-0.98**	-0.98**
r^2 f/	0.85	0.67	0.83	0.98	0.96	0.96

a/: lodging treatments at 1-st flowering stage, b/: at blooming stage, c/: at last flowering stage, and d/: regression coefficients, e/: simple correlation coefficients, and f/: coefficients of determination, respectively. Also, * and ** indicate the significant difference at 5 and 1% of probability levels.

倒伏處理에 따른 登熟率의 反應은 單作的 경우 品種間에 差異없이 倒伏時期가 빠르고 倒伏程度가 甚할수록 낮어지는 傾向을 보였다. 그러나 麥後作에서는 水原9號의 경우 單作에 比하여 開花期 以後의 倒伏反應이 둔해지는 傾向이었는데 反하여 登熟率은 回歸係數가 -0.97로서 가장 極甚한 傾向이었다. 그러나 晚生系인 水原5號는 麥後作으로 播種할 경우 倒伏이 되더라도 登熟率 低下는 크게 影響을 받지않은다는 것을 알 수 있었다. 이것은 George³⁾舟越¹⁾許⁴⁾李⁵⁾ 등이 報告한 바와도 같은 傾向으로 晚播를 하면 登熟以前에 決定되는 收量構成要素가 減少되어서 收量低下를 불가피하게 하지만 登熟率 自體는 減少되지 않는데 基因한 것으로 判斷되었다.

(4) 1,000 粒重

麥後作的 경우 水原5號의 1,000 粒重은 表7에서 보는 바와 같이 倒伏時期나 倒伏程度에 따라 被害度가 輕微하였다. 대체로 水原5號는 單作에서 早生系인 水原9號가 各各 生體的으로 單作과 麥後作에 適應할 때 伸縮力이 있는 生育을 하기 때문이다. 특히 開花始의 粒重減少가 컸던것은 Sink 로의 轉流糖 絶對量이 부족한 것으로 보였다.

(5) 株當蒴數

品種 및 作期에 關係없이 開花始의 倒伏程度에 따라 株當蒴數는 表8에서와 같이 減少가 현저하였고 開花期와 開花期와 開花終期の 倒伏에 따른 株當蒴數 減少程度間에는 큰 差異가 認定되지 않았으며 水原5號 水原9號 모두 開花期以後의 倒伏에 따른 株當蒴數 減少程度는 麥後作보다 單作에서 甚해지는

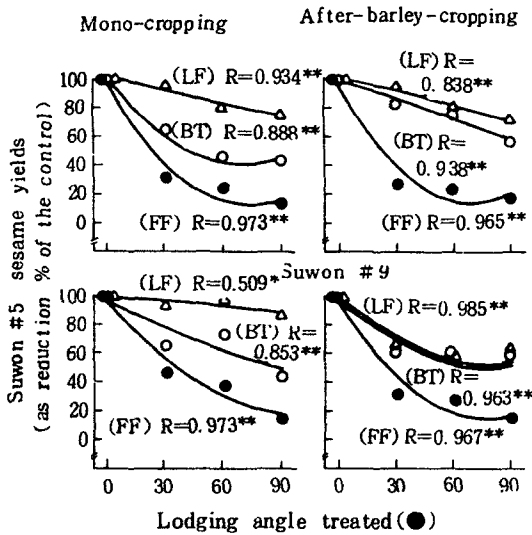


Fig. 1. Variations in sesame yield as reduction % of the control as affected by different levels of lodging treatment. ●(FF) : 1st flowering, ○(BT) : Blooming, and △(LF) : Last flowering stage, respectively.

傾向이었다.

(6) 種實收量

收量은 收量構成要素들의 積으로 表現이 된다. 그림 1에서 보는바와 같이 水原 5號는 單作의 경우에 開花始와 開花期의 2時期가 倒伏이 됨으로서 치명적인 減收가 야기되었고 麥後作의 경우는 開花始의 倒伏被害가 特히 큰 傾向이었다.

反面에 水原 9號는 單作의 경우 開花始 開花期 2時期의 倒伏被害가 有意의이었으나 麥後作의 경우에는 모든 時期의 倒伏이 한결같이 有意의인 減收를 招來한 것으로 判斷이 되었다. 이것은 收量, 收量構成要素 및 生育特性 相互間의 單純相關關係를 分析處理한 結果 表 9와 같이 水原 5號는 單作 및 麥後作 共히 모든 收量構成要素와 收量間 또는 收量構成要素와의 모든 生育特性間에 高度의 正 有意相關이 있었다.

한편 水原 9號는 麥後作의 경우 乾根重과 收量構成要素와의 사이에 相關關係가 成立되지 않았을뿐 아니라 1,000粒重이 株當莢數 및 莖長, 着莢部長, 葉面積, 乾莖重, 乾根重, 主根長等의 諸般 生育特性

Table 9. Simple linear correlation coefficients (r-value) between yield, yield components, and growing traits by crop variety and cropping pattern.

Yield (Y)	Ripeness (X ₁)	Grain Wt. (X ₂)	No. capsule (X ₃)	Stem length (X ₄)	Fruiting length (X ₅)	Leaf area (X ₆)	Leaf dry Wt. (X ₇)	Stem dry Wt. (X ₈)	Root dry Wt. (X ₉)	Root length (X ₁₀)
Suwon #5 at mono-cropping										
Yield (Y)	0.97**	0.78**	0.83**	-	-	-	-	-	-	-
Ripeness (X ₁)	-	0.77**	0.82**	0.72**	0.78**	0.97**	0.70*	0.22	0.58*	0.71**
Grain Wt. (X ₂)	-	-	0.90**	0.71**	0.80**	0.81**	0.72**	0.41	0.76**	0.61*
No. capsule (X ₃)	-	-	-	0.86**	0.92**	0.87**	0.75**	0.11	0.72*	0.55
Suwon #5 at after-barley-cropping										
Yield (Y)	0.96**	0.89**	0.85**	-	-	-	-	-	-	-
Ripeness (X ₁)	-	0.91**	0.86**	0.82**	0.91**	0.92**	0.77**	0.92**	0.55	0.69*
Grain Wt. (X ₂)	-	-	0.88**	0.78**	0.87**	0.81**	0.79**	0.92**	0.70*	0.71**
No. capsule (X ₃)	-	-	-	0.86**	0.95**	0.79**	0.72**	0.85**	0.64*	0.65*
Suwon #9 at mono-cropping										
Yield (Y)	0.89**	0.44	0.84**	-	-	-	-	-	-	-
Ripeness (X ₁)	-	0.69**	0.67*	0.81**	0.77**	0.81**	0.88**	0.78**	0.41	0.57
Grain Wt. (X ₂)	-	-	0.30	0.45	0.48	0.43	0.61*	0.53	0.20	0.45
No. capsule (X ₃)	-	-	-	0.84**	0.84**	0.84**	0.66*	0.83**	0.54	0.52
Suwon #9 at after-barley-cropping										
Yield (Y)	0.84**	0.96**	0.84**	-	-	-	-	-	-	-
Ripeness (X ₁)	-	0.79**	0.88**	0.79**	0.83**	0.92**	0.57	0.79**	0.13	0.67*
Grain Wt. (X ₂)	-	-	0.87**	0.84**	0.88**	0.85**	0.85**	0.91**	0.44	0.71**
No. capsule (X ₃)	-	-	-	0.76**	0.87**	0.87**	0.69*	0.73**	0.29	0.71**

Asterisk marks, * and ** indicate the significant difference at 5 and 1% of probability levels, respectively.

과 相關關係를 成立시키지 못하고 있다.

摘 要

本 試驗은 1981~1982 年에 걸쳐 供試品種을 “水原 5 號”와 “水原 9 號”로 單作과 麥後作으로 播種하고 倒伏處理時期를 開花始, 開花期, 開花終期에, 倒伏程度를 30°, 60°, 90°로 誘引 處理하여 試驗한 結果는 다음과 같다.

1. 乾重은 作期間 差異보다 品種間 差異가 더욱 有意의이어서 水原 5 號는 開花始處理 反應이 둔한 反面 水原 9 號는 2 播種期 모두 倒伏時期가 빠르고 倒伏程度가 심할수록 減少傾向이 컸다.

2. 着莖部位長은 品種間보다 作期差異가 민감하여서 2 品種 모두 單作보다는 麥後作에서 倒伏에 依한 減少程度가 明確하였다.

3. 株當兩數는 開花始의 處理에서 減少가 極甚하였고 開花期 및 開花終期 處理에서는 差異가 없었으며 이들의 傾向은 麥後作보다 單作에서 有意의으로 減少되었다.

4. 水原 5 號는 麥後作에서 倒伏에 依한 千粒重의 減少가 別로 認定되지 않았다.

5. 倒伏에 依한 登熟率의 低落現象은 麥後作보다 單作에서 그리고 開花始의 倒伏處理에서 特히 致命的이었다.

6. 倒伏에 依한 참깨 種實收量의 減少傾向은 水原 5 號의 경우 單作에서, 水原 9 號의 경우 麥後作에서 極甚한 傾向이었다.

引 用 文 獻

1. Cooper, R.L. 1971. Influence of early lodging on yield of soybean. *Glycine max.* Agron. J. 63 : 449-450.
2. Fitzgerald, P. J., E. E. Ortman and T. F. Branson 1968. Evaluation of mechanical damage to roots of commercial varieties of corn. *Zea mays L.* Crop Sci. 8 : 419-421.
3. George, H. A. J. 1961. Response of soybeans to date of planting in the imperial valley.

California Agri. J. 53 : 95-98.

4. 許文會. 1963. 韓國 大豆 장려品種의 特性에 關한 研究. 韓作誌 1 : 36~44.
5. Josephson, L. M. 1962. Effects of potash on premature stalk drying and lodging of corn. Agron. J. 54 : 179-180.
6. 李正行. 1960. 참깨 育種에 關한 基礎的 研究. 作試農事試驗研究 5 : 1~27.
7. Mortimore, C. G. and G. M. Word. 1964. Root and stalk rot of corn in southwestern Ontario. Sugar levels as a measure of plant vigor and resistance. Cana. J. plant Sci. 44 : 451-457.
8. Mortimore, C. G. and R. E. Wall. 1965. Stalk rot of corn in relation to plant population and grain yield. Cana J. Plant Sci 45 : 487-492.
9. 農村振興廳. 1983. 農事試驗研究 調查基準. 改訂 第1版 88 : 109-111.
10. Pinthus, M. J. 1965. Lodging in wheat, barley and oats. The phenomenon its causes and preventive measure. Advance in Agronomy 25 : 209-263.
11. 舟越三郎. 1954. 胡麻의 收量構成要素. 胡麻諸形質間 相關關係. 農業及び園藝 (1) 29 : 791-792.
12. Stoskopf, Neal, C. 1981. Understanding crop production. Crop lodging Resistance Co. (8) : 349-364.
13. Tisdale, S. L. and W. L. Nelson. 1966. Soil fertility and fertilizer. Macmillan 2nd ed 82-83.
14. Wibel, R. O. and J. W. Pendeton. 1964. Effect of artificial lodging on winter wheat grain yield and quality. Agron. J. 56 : 487-488.
15. Woods, D. J. and E. C. Rossman. 1956. Mechanical harvest of corn at different plant populations. Agron. J. 48 : 394-397.
16. Zuber, M. S. and M. S. Kang 1978. Corn lodging slowed by sturdier stalks. Crops and Soils (5) 30: 13-15.