

# 논에 發生되는 主要 一年生雜草 發生이 水稻 生育 및 收量에 미치는 影響

金純哲 · 許 燁 · 朴來敬 · 諸商律\*

嶺南作物試驗場 · 慶北大學校\*

## Studies on Competition between Major Annual Weeds and Rice in Transplanted Paddy Field.

S. C. Kim, H. Heu, R. K. Park & S. Y. Jae\*

Yeongnam Crops Exp. Sta., \*Gyungbook University.

### ABSTARCT

The affect of annual weeds to rice yield with morphological characteristics was evaluated. Rice heading date was shortened 1~5 days and rice culm length was shortened 5~10cm in heavy weed growing condition.

No. of grains per panicle and no. of panicle per hill were the major yield components in yield reduction.

### 緒 言

2種以上の 植物이 混生할때 異種間에 競爭이 일어나는 生長要素는 一般的으로 水分, 養分, 光의 세가지이다. 水稻의 移秧栽培에 있어서는 水分에 對한 競爭은 無視되므로 이경우 養分과 光이 主된 競爭要因이 될 것이다. 水稻와 雜草사이의 量的인 競爭關係는 雜草의 種類에 따라 變하는 것은 물론 雜草側의 條件 水稻側의 條件에 따라 크게 變動되는 것이 보통이다. 이와같이 많은 條件에 따라 여러가지로 變하는 關係를 綜合하여 水稻와 雜草의 競爭關係를 純植物學의으로 理論的인 法測性을 만든다는 것은 매우 어려운 일이다. 따라서 本試驗研究는 雜草發生에 依한 水稻收量 減少程度를 推定할 수있는 基礎資料를 얻고자 主要 1 年生雜草인 물달개비(*Monochoria vaginalis*), 여뀌바늘(*Ludwigia prostrata*) 사마귀풀(*Aneilema japonicum*)를 供試하여 이들 雜草가 水稻生育 및 收量에 미치는 影響을 分析하고자 한다. 한편 지금까지 報告된

試驗結果를 보면 笠原<sup>10)</sup>은 小麥과 雜草와의 競爭에 있어서는 發芽直後부터 나타나기 始作하여 幼植物의 分化가 進行되는 時期에 가장 높고 그후 漸次 低下된다고 하였으며 Bren chely <sup>11)</sup>(1920)는 作物과 雜草와의 競爭은 地上部에서는 光, 地下部에서는 養分 및 水分爭奪이 일어나는데, 이들 競爭要因은 同等한 重要性이 있다고 하였다. 또한 笠原<sup>10)</sup>은 3.3m<sup>2</sup>當 雜草量이 300g일 境遇, 小麥에서는 170g부터 水稻에서는 110g부터 減收가 始作된다고 하였고, 荒井<sup>9)</sup>, Blackman<sup>2)</sup>, 笠原<sup>10)5)7)</sup> 등은 雜草의 被覆度는 種類에 따라 다르며, 그의 發生密度와 減收率과의 關係를 方程式으로 表示하던 直線 回歸가 成立되며 이의 減收形質은 穗數라고 하였다. 그리고 Paulychenko<sup>4)</sup>는 作物間에도 雜草와의 競爭力에는 差異가 있다고 하였는데 그 한 예로서 種子根이 빨리 發生되는 Hannchen barley는 Marquis wheat보다 雜草와의 競爭力이 높다고 하였으며 Redemacher<sup>3)</sup>는 被覆力의 差에 依한 競爭力差異를 報告하면서 Rye麥은 小麥보다 雜草와의 競爭力이 크다고 하였다. Blackman<sup>2)</sup>도 雜草의 遮光(shading)에 依한 小麥의 被害는 地上部の 同化作用의 低下를 招來한다고 하였다. 한편 水稻에 있어서는 荒井<sup>9)</sup>, 千坂<sup>13)</sup>, 太田<sup>11)</sup>, 渡部<sup>12)</sup> 등의 報告가 있는데 그중 荒井<sup>9)</sup>은, 마디꽃과 물달개비는 全生育期間을 통해 水稻와 피보다 全窒素의 濃度는 約 2倍程度로 높다고 하였다. 千坂<sup>13)</sup>는 成熟期の 雜草 風乾重이 m<sup>2</sup>當 100g일때 水稻 玄米重이 피의 경우에는 8% 減少되나 쇠털골인 경우에는 收量에 영향이 없다고 하였고, 雜草의 影響은 水稻의 穗數減少가 가장 強하

게 作用하는 要素라고 하였다. 또한 그는 雜草發生 時期에 따라 水稻에 미치는 影響이 다르다고 하였는데, 그 例로서  $m^2$ 當 20本の “피<sub>4</sub>가 移秧直後에 發生 하였을때는 16%, 4日後에 發生하였을때는 8%, 8日 後에 發生하였을때는 4%의 水稻 收量減少를 가져오 나, 20日後에는  $m^2$ 當 100本程度까지 發生하여도 水稻의 收量에 影響을 주지 않는다고 하였다.

### 材料 및 方法

本 試驗이 實施된 土壤의 土性은 表1과 같은데 畚 土壤內에 含有되어있는 有機物과 燐酸量이 우리나라 平均値보다 높은편이었으며 其他成分은 거의 비슷한 傾向이었다.

Table 1. Soil analysis of applied soil before test be conducted

pH	OM (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	SiO <sub>2</sub>	Ex. Cation (me/100g)		
				Ca	Mg	K
5.5	3.4	91.2	78.5	3.1	1.4	0.3

水稻供試品種은 統一과 密陽22號를 使用하였으며 雜草栽植密度는 雜草別로 發芽直後의 것을 採取하여  $1m^2$ 當 25本을 移植하였다. 施肥量은  $1m^2$ 當 窒素 15g 燐酸 10g, 加里 10g을 施用하였는데 窒素施肥量의 60%는 基肥로 나머지 40%는 追肥로서 7月11日에 處理 하였다. 그리고 水稻와 雜草의 葉面積, 窒素分析, 生

育 및 特性調査는 水稻出穗期인 8月29日에 實施하였고 水稻의 株當 收量調査는 黃熟期에 3反復으로 調査하였 으며 其他는 嶺南作物試驗場 水稻 標準栽培法에 準하였다.

### 結果 및 考察

#### 1) 競爭樣相

水稻에 있어서는 養分과 光에 對한 競爭이 主된 要因이므로 그 競爭樣相은 雜草의 草高에 依해 크게 左右될 뿐 아니라 雜草의 種類에 따라 그 競爭樣相이 顯著히 다르게 나타난다. 그림 1~3은 雜草가 水稻와 密度를 달리하면서 混生할때의 生産構造圖를 Monsi<sup>10)</sup> 方法에 依해 나타낸 것으로서 水稻品種別 雜草種類別로 거의 비슷한 傾向을 나타내었다. 即 雜草의 發生이 많아짐에 따라 水稻의 葉身, 葉鞘, 穗重이 顯著히 減少되었는데 그 程度는 여뀌바늘이 가장 컸으며 다음으로 물달개비, 사마귀풀의 順으로 減少되었다. 生産構造圖에서 보는 바와같이 草高가 큰 사마귀풀과 여뀌바늘은 光이 主된 要因이었으며 草高가 낮은 물 달개비는 養分이 主된 要因임을 알 수 있었다. 即 여뀌바늘의 경우 그림 1에서보면 雜草의 發生量이 많아 짐에 따라 水稻의 葉身, 葉鞘, 葉面積 및 穗重이 減少 되어 全生育量이 顯著히 적어짐에도 불구하고 相對照度는 그다지 減少되지 않았다. 이것은 바로 水稻의 生育이 不良함과 同時에 雜草는 相對的으로 發生量이 많아져 空間을 메우기 때문이었다.

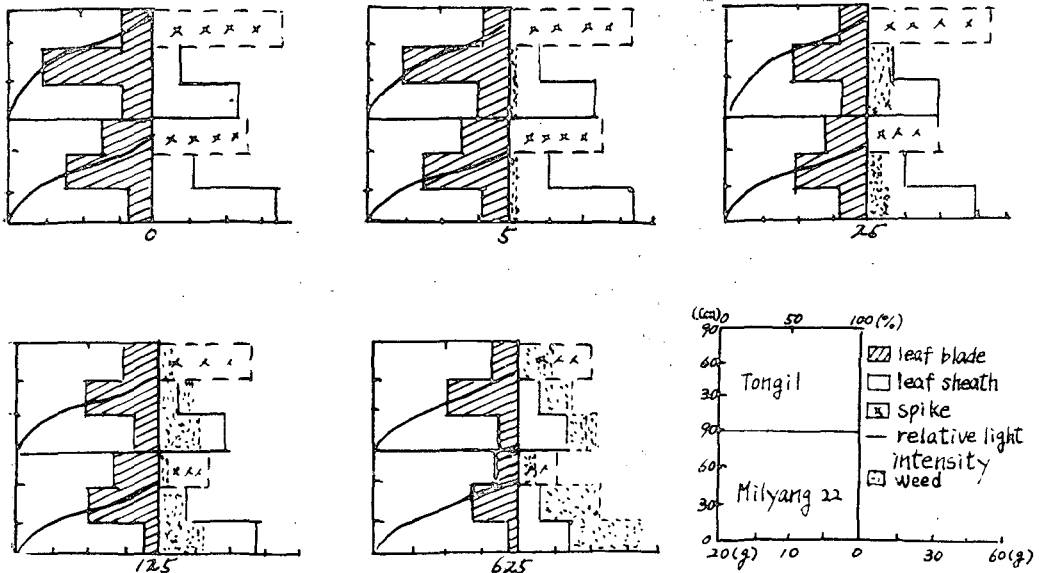


Fig. 1. Vertical distributions of dry matter in the rice plant and *Ludwigia prostrata*

한편 水稻品種別 競爭力을 보면 雜草 25本까지는 長稈인 Milyang 22號가 統一보다 競爭力이 强하였으나 125本 以上에서는 오히려 多蘖性인 統一이 Milyang 22號보다 競爭力이 强하게 나타났다. 以上の 結果로 보아 水稻와 雜草와의 競争에 있어서 1m<sup>2</sup>當 25本까지는 水稻의 草長이 클수록 125本 以上에서는 分蘖力이 强한 것일수록 水稻의 競爭力이 强한 것으로 나타났다. 한편 물달개비에 있어서도 여뀌바늘과 같은 傾向으로 1m<sup>2</sup>當 發生雜草가 많을수록 Milyang 22號 統一과 같이 葉身, 葉鞘, 葉面積 및 穗重이 減少되었는

데 그 主된 競争要因은 養分이었다. 즉 물달개비와 水稻가 混生할때의 生産構造圖를 그림2에서 보면 相對照度 50%가 되는 位置는 無雜草區에서 約 55cm內 外였으나 雜草量이 많아짐에 따라 徐徐히 낮아져 625本區에서는 Milyang 22號 統一과 같이 地面에서 30cm 높이의 相對照度는 50%였다. 이것은 물달개비에 依한 遮光의 影響이 아니고 水稻主育量의 減少에 起因된 것이었다. 한편, 水稻品種別로 물달개비의 競爭力을 보면 初期分蘖力이 旺盛한 Tongil이 Milyang 22號보다 强한 競爭力을 나타냈다. 以上の 結果로 보

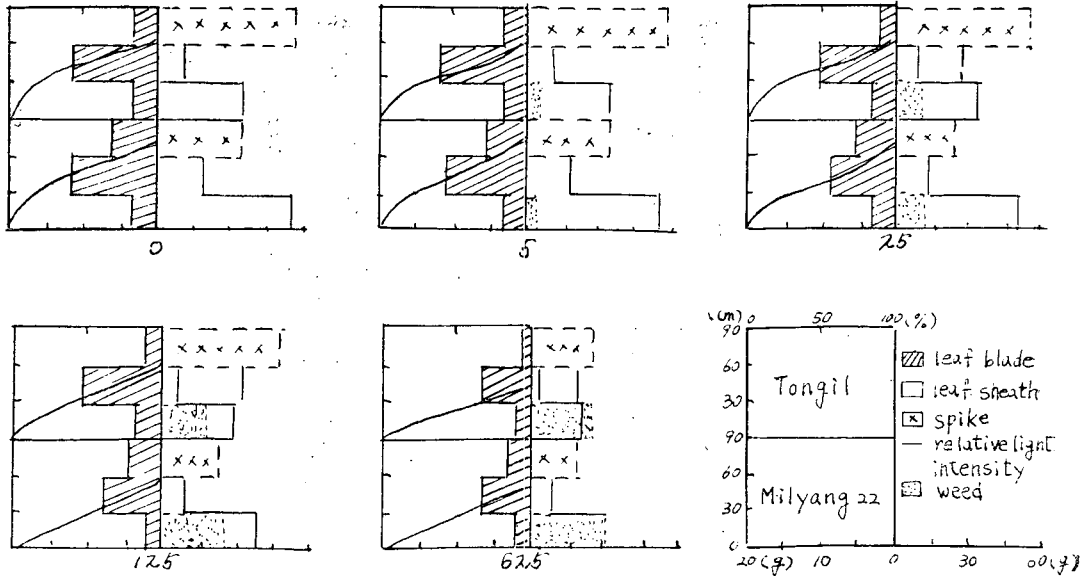


Fig. 2. Vertical distributions of dry matter in the rice plant and *Monochoria vaginalis*.

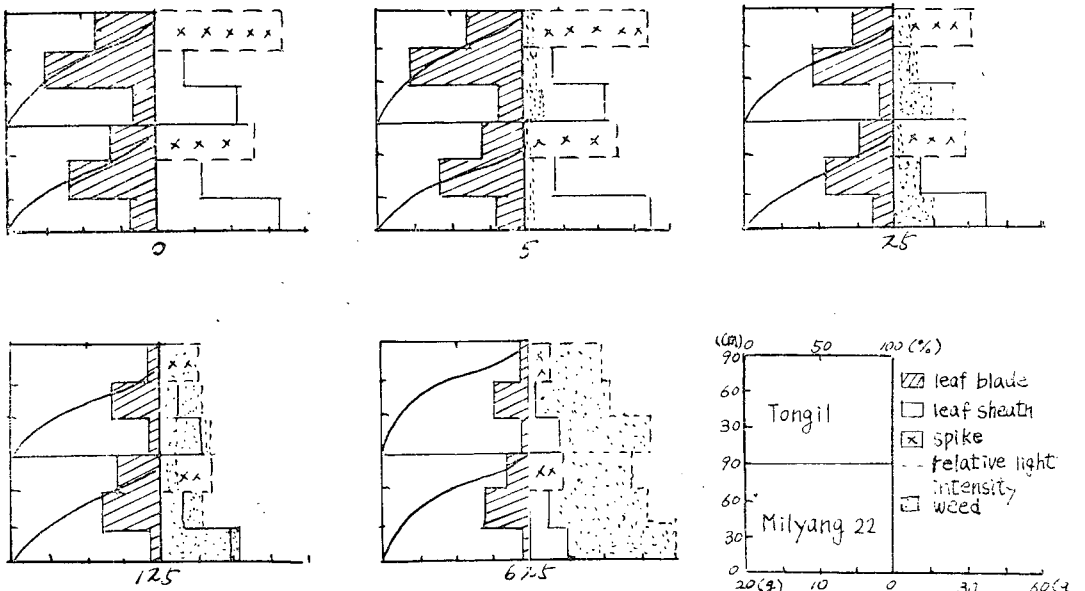


Fig. 3. Vertical distributions of dry matter in the rice plant and *Anelema japonicum*.

아 水稻와 물달개비間에는 水稻의 草長보다 分蘖力이 강한 競爭力을 나타내므로 물달개비의 發生이 많은 논에서는 分蘖力이 강한 水稻品種을 選擇하는것이 雜 草生育抑制에 有利할 것으로 思料된다. 그리고 사마귀 풀의 경우는 그림3에서 보는 바와같이 사마귀풀의 發

生量이 많아짐에따라 Milyang 22號, Tongil다같이 葉 身, 葉鞘, 葉面積및 穗重 등이 漸次 減少되었는데 그 程度는 前述한 여뀌바늘과 물달개비 보다는 적었다. 또한 光競爭에 있어서 사마귀풀의 發生量 增加에따라 相對照度減少의 傾向이 없었는데 이것은 水稻의 生育

Table 2. Nitrogen content and absorbed total nitrogen by rice and *Monochoria vaginalis*.

varieties	density	nitrogen content(%)				absorbed nitrogen (g/0.12m <sup>2</sup> )					
		leaf blade	leaf sheath	spike	rice	leaf blade	leaf sheath	spike	rice	weed	total
Tongil	0	3.30 (27.23)	1.48 (65.72)	2.42 (50.22)	2.16 (143.17)	0.90	0.97	1.22	3.09	0	3.09
	5	3.28 (26.99)	1.24 (70.91)	2.26 (48.79)	1.96 (146.69)	0.89	0.88	1.10	2.87	0.20	3.07
	25	3.05 (21.47)	1.16 (43.72)	1.95 (52.38)	1.85 (117.57)	0.65	0.51	1.02	2.18	0.61	2.79
	125	3.45 (18.14)	1.60 (30.74)	2.30 (42.79)	2.23 (91.67)	0.57	0.49	0.98	2.04	0.90	2.94
	625	4.02 (9.37)	1.84 (22.07)	2.55 (28.47)	2.54 (59.91)	0.38	0.41	0.73	1.52	1.99	3.51
Milyang 22	0	2.33 (23.72)	1.35 (77.50)	2.00 (47.55)	1.71 (148.77)	0.55	1.05	0.95	2.55	0	2.55
	5	2.32 (22.57)	1.20 (76.20)	1.89 (48.03)	1.59 (146.80)	0.52	0.91	0.91	2.34	0.13	2.47
	25	2.30 (21.84)	1.58 (70.90)	2.09 (40.23)	1.85 (132.97)	0.50	1.12	0.84	2.46	0.63	3.09
	125	2.36 (17.16)	1.06 (57.89)	1.87 (32.48)	1.51 (107.53)	0.40	0.61	1.61	0.62	1.13	2.75
	625	2.20 (6.15)	0.70 (48.63)	2.16 (22.03)	1.25 (76.81)	0.14	0.34	0.48	0.96	2.0	2.96

Table 3. Nitrogen content and absorbed total nitrogen by rice and *Ludwigia prostrata*.

varieties	density	nitrogen content(%)				absorbed nitrogen (g/0.12m <sup>2</sup> )					
		leaf blade	leaf sheath	spike	rice	leaf blade	leaf sheath	spike	rice	weed	total
Tongil	0	3.02 (22.75)	1.32 (50.00)	2.22 (72.77)	2.04 (145.52)	0.69	0.66	1.62	2.97	0	2.97
	5	2.53 (22.65)	1.23 (50.36)	2.26 (70.78)	1.94 (143.79)	0.57	0.62	1.60	2.79	0.10	2.89
	25	3.30 (18.44)	1.03 (46.92)	2.20 (63.62)	1.93 (128.98)	0.61	0.48	1.40	2.49	0.31	2.80
	125	2.94 (10.23)	1.45 (16.92)	2.49 (24.66)	2.24 (51.81)	0.30	0.25	0.61	1.16	1.51	2.67
	625	2.45 (8.10)	1.14 (16.98)	1.95 (8.66)	1.66 (33.74)	0.20	0.19	0.17	0.56	2.90	3.46
Milyang 22	0	3.00 (27.02)	1.20 (72.23)	2.07 (27.53)	1.77 (126.78)	0.81	0.87	0.57	2.25	0	2.25
	5	3.03 (26.29)	1.18 (71.25)	2.41 (26.41)	1.84 (123.95)	0.80	0.84	0.64	2.28	0.04	2.32
	25	2.98 (25.20)	1.22 (76.54)	2.00 (25.57)	1.72 (127.31)	0.75	0.93	0.51	2.19	0.18	2.37
	125	3.17 (13.45)	1.31 (32.10)	2.31 (7.76)	1.93 (53.31)	0.43	0.42	0.18	1.03	3.19	4.22
	625	3.50 (7.06)	1.72 (15.51)	2.16 (4.15)	2.28 (26.72)	0.25	0.27	0.09	0.61	4.06	4.67

Table 4. Nitrogen content and absorbed total nitrogen by rice and *Aneilema japonicum*.

varieties	density	nitrogen content(%)				absorbed nitrogen (g/0.12m <sup>2</sup> )					
		leaf blade	leaf sheath	spike	rice	leaf blade	leaf sheath	spike	rice	weed	total
Tongil	0	3.20 (32.12)	1.57 (53.25)	2.26 (60.23)	2.22 (145.60)	1.03	0.84	1.36	3.23	0	3.23
	5	3.28 (29.46)	1.43 (61.77)	2.22 (58.99)	2.10 (150.22)	0.97	0.88	1.31	3.16	0.09	3.25
	25	3.09 (22.78)	1.33 (57.37)	1.89 (49.65)	1.85 (129.80)	0.70	0.76	0.94	2.40	0.25	2.65
	125	3.05 (21.69)	1.29 (43.81)	1.53 (45.87)	1.73 (111.37)	0.66	0.57	0.70	1.93	0.45	2.38
	625	3.07 (14.14)	1.24 (28.42)	2.03 (30.78)	1.91 (73.34)	0.43	0.35	0.62	1.40	1.02	2.42
Milyang 22	0	3.55 (30.22)	1.07 (70.57)	1.77 (25.72)	1.81 (126.51)	1.07	0.76	0.46	2.29	0	2.29
	5	3.78 (29.15)	1.03 (72.24)	1.82 (24.65)	1.82 (126.04)	1.10	0.74	0.45	2.29	0.08	2.37
	25	3.46 (28.11)	1.45 (67.64)	1.66 (23.33)	1.97 (119.08)	0.97	0.98	0.39	2.34	0.12	2.46
	125	3.59 (25.75)	1.55 (45.04)	2.00 (21.80)	2.22 (92.59)	0.92	0.72	0.44	2.06	1.15	3.21
	625	3.22 (15.50)	1.55 (37.07)	2.05 (18.65)	2.04 (71.22)	0.50	0.57	0.38	1.45	2.69	4.14

Table 5. Ratio of absorbed nitrogen to total nitrogen between weeds and rice.

varieties	(No./m <sup>2</sup> ) density	<i>Monochoria vaginalis</i>			<i>Ludwigia prostrata</i>			<i>Aneilema japonicum</i>		
		total	rice	weed	total	rice	weed	total	rice	weed
Tongil	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0
	5	100	94	6	100	97	3	100	97	3
	25	100	78	22	100	89	11	100	91	9
	125	100	69	31	100	43	57	100	81	19
	625	100	43	57	100	16	84	100	58	42
Milyang 22	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0
	5	100	95	5	100	98	2	100	97	3
	25	100	80	20	100	92	8	100	95	5
	125	100	59	41	100	24	76	100	64	36
	625	100	32	68	100	13	87	100	35	65

量減少와 더불어 사마귀풀의 發生增加에 의한 遮光에 起因된 것으로 본다.

그리고 水稻品種別로 사마귀풀과의 競爭力은 여뀌바늘의 경우와같이 1m<sup>2</sup>當 25本까지는 草長이 큰 Milyang22號가 125本以上에서는 分蘖力이 旺盛한 Tongil이 강한 競爭力을 나타내었다. 以上の 結果를 綜合하여보면 여뀌바늘과 사마귀풀은 草長이 큰 水稻品種을 選擇하는것이 雜草와의 競爭力을 높이는데 有利할 것으로 認定되었다.

## 2) 養分競爭

植本<sup>14)</sup>에 依하면 雜草와 作物과의 養分競爭은 주

로 窒素에 依한 競爭으로서 磷酸과 加里는 有意성이 없다고 하였다.

따라서 本試驗에서는 雜草 草種別 水稻와의 養分競爭力을 調査하기 위하여 水稻및 雜草의 植物體內에 含有되어있는 窒素를 分析한 結果 表2,3,4에서 보는 바와같다.

窒素含量은 水稻品種別, 草種別 다같이 葉身이 가장 높고 그다음으로 이삭 葉鞘의 順으로 窒素의 含量이 낮았으며 水稻體內 全窒素 含量은 雜草發生量이 많아짐에 따라 顯著히 減少되었는데 이는 相對的으로 雜草가 吸收한 全窒素量이 많아지기 때문인 것으로

보인다. 한편 水稻와 雜草가 吸收한 窒素量을 全窒素量에 對한 比率로 보면 表5에서와 같이 草種間에 뚜렷한 傾向을 보이고 있고, 供試雜草, 물달개비, 여뀌바늘, 사마귀풀, 다같이 1m<sup>2</sup>當 5本까지는 거의 窒素成分의 競爭을 認定할 수 없었으나 25本부터는 草種間에 뚜렷한 差異를 보이고 있으며 그 程度는 前述한 生産構造圖에서 言及한 바와같은 結果로서 여뀌바늘이 가장 많은 窒素를 吸收하였다. 한편 125本區에서의 全窒素含量을 보면, 雜草가 吸收한 量은 Tongil이 約 60%, Milyang22號가 約80%에 該當되었다.

그러나 625本區에서는 Tongil, Milyang 22號 다같이 全窒素의 約90%가 雜草에 依해 吸收되었다. 以上の 結果로 보아 여뀌바늘은 1m<sup>2</sup>當 125本以上 發生될 경우에는 窒素吸收量이 最大에 達한다는 것을 알 수 있다. 그러나 물달개비와 사마귀풀은 1m<sup>2</sup>當 그 發生量이 625本 까지는 많을수록 水稻에 對한 雜草의 窒素吸收比가 많았다. 即, 물달개비는 1m<sup>2</sup>當 發生量이 25本일때 水稻에 對한 雜草의 窒素吸收比가 Milyang 22號, Tongil 다같이 約20%, 125本일때 約35%, 625本일때 約 65%로서 雜草發生이 많을수록 雜草에 依한 窒素吸收量이 많음을 알 수 있다. 또한 1m<sup>2</sup>當 發生量이 25本일때 水稻에 對한 雜草의 窒素吸收比는 Milyang 22號, Tongil다같이 約 10%, 125本일때 Tongil은 約20%, Milyang 22號는 約 35%였으며, 625本일때 Tongil은 約 40%, Milyang 22號는 約 65%에 該當되었다. 水稻品種別 雜草와의 競爭力을 보면 雜草發生量이 많을수록 分藥力이 강한 Tongil이 Milyang 22號보다 窒素吸收量이 많기 때문에 雜草와의 競爭力이 강한 것으로 밝혀졌다. 以上の 結果를 綜合하여보면 水稻와 雜草의 競爭力은 雜草種類와 水稻品種에 따라 다르게 나타났는데 그 競爭力의 強度는

草種別로 보면 여뀌바늘>물달개비>사마귀풀의 順이었고, 水稻品種別로 보면 Tongil>Milyang 22號의 順이었다.

### 3) 雜草種類別 水稻가 받는 被害程度

#### 가. 出穗期

表6, 7, 8, 에서 보는 바와같이 供試雜草 모두 1m<sup>2</sup>當 25本까지는 出穗期 差異가 없었으나 125本부터는 오히려 빨라졌는데 물달개비의 統一品種에서는 125本일때 2日, 625本일때 3日 密陽22號에서는 125本일때 1日, 625本일때 4日 促進되었다. 그리고 여뀌바늘에서도 統一, 密陽22號 다같이 1m<sup>2</sup>當 125本일때 3~4日, 625本일때 4~5日 促進되었으며 사마귀풀에 있어서는 125本일때 統一은 2日, 密陽22號는 1日, 625本일때는 2~3日 促進되었다.

#### 나. 稈長

稈長에 있어서는 出穗期의 경우와 같이 1m<sup>2</sup>當 雜草發生本數가 많아짐에 따라 徐徐히 짧아졌는데 물달개비 625本 發生에서는 密陽22號, 統一 다같이 約 10cm, 여뀌바늘 625本發生에서 統一은 約7cm, 密陽22號는 約15cm, 사마귀풀 625本發生에서 統一은 約3cm 密陽22號는 約 10cm 짧아졌다.

#### 다. 收量構成要素

表6, 7, 8에서 보는 바와같이 雜草發生이 많아짐에 따라 穗數, 一穗粒數는 減少하나 登熟比率, 千粒重은 오히려 增加하는 傾向을 보이고 있다. 물달개비 發生에서 보면 1穗粒數는 減少하나 登熟比率, 千粒重은 오히려 增加하는 傾向을 보이고 있다. 물달개비 發生에서 보면 1穗粒數는 1m<sup>2</sup>當 25本부터 減少가 始作되는데 625本 發生에서는 統一은 約60粒, 密陽22號에서는 約 30粒程度 減少되었다. 穗數에 있어서도 1m<sup>2</sup>當 25本부터 減少가 始作되는데 625本까지 統一, 密陽22號 다

Table 6. Some morphological characteristics and yield of rice in different weed density on *Ludwigia prostrata*.

varieties	density	heading date	culm length (cm)	no. of panicle per hill	no. of grains per panicle	ratio of grains (%)	1000 kernal weight(g)	yield per hill	
								weight (g)	index (%)
Tongil	0	8.31	46.8	12.0	127.9	68.1	23.5	26.0	100
	5	8.31	45.9	11.7	127.5	67.8	22.5	25.5	98
	25	8.31	43.2	10.3	115.4	70.0	23.4	23.2	89
	125	8.28	41.2	7.7	83.8	75.9	25.3	16.8	65
	625	8.28	40.2	5.7	61.7	80.5	27.3	13.8	53
Milyang 22	0	9.5	52.0	10.7	152.9	64.0	21.5	27.8	100
	5	9.5	51.0	10.3	154.0	63.7	21.4	27.9	100
	25	9.5	50.8	10.0	153.9	60.7	19.7	24.0	86
	125	9.1	42.8	6.0	135.4	60.8	18.1	14.6	53
	625	8.31	37.6	2.3	85.4	69.6	21.1	6.5	23

Table 7. Some morphological characteristics and yield of rice in different weed density on

*Monochoria vaginalis.*

varieties	density	heading date	culm length (cm)	no. of panicle per hill	no. of grains per panicle	ratio of grains (%)	1000 kernal weight (g)	yield per hill	
								weight (g)	index (%)
Tongil	0	8.31	46.2	13.0	123.3	68.3	24.6	26.9	100
	5	8.31	47.1	12.0	128.5	69.7	24.2	26.7	99
	25	8.31	44.7	10.7	125.4	70.0	24.1	20.7	77
	125	8.29	43.6	10.0	99.3	72.4	25.3	19.0	71
	625	8.28	37.1	9.3	60.3	76.9	27.1	9.2	34
Milyang 22	0	9.5	53.0	11.0	150.5	69.2	22.0	27.6	100
	5	9.5	54.3	11.0	154.3	68.5	22.5	27.6	100
	25	9.4	50.5	8.2	140.1	70.7	22.1	20.7	75
	125	9.3	47.1	6.2	134.6	74.1	22.2	15.8	57
	625	8.31	45.2	5.0	117.4	78.4	24.2	11.2	41

Table 8. Some morphological characteristics and yield of rice in different weed density on

*Aneilema japonicum.*

varieties	density	heading date	culm length (cm)	no. of panicle per hill	no. of grains per panicle	ratio of grains (%)	1000 kernal weight (g)	yield per hill	
								weight (g)	index (%)
Tongil	0	8.31	46.7	12.3	118.7	67.0	23.1	26.7	100
	5	8.31	45.7	12.3	121.2	68.3	23.4	26.2	98
	25	8.31	45.5	12.0	116.3	65.7	22.7	27.3	102
	125	8.29	44.3	9.0	110.1	75.8	22.4	20.7	70
	625	8.28	44.0	8.0	80.8	77.1	24.4	14.9	56
Milyang 22	0	9.5	51.2	11.0	149.6	64.1	20.9	27.4	100
	5	9.5	49.5	10.7	145.7	64.3	20.1	29.2	107
	25	9.5	48.9	10.0	149.8	62.3	18.3	24.9	91
	125	9.4	45.2	7.7	140.0	65.8	20.7	19.5	71
	625	9.3	40.1	7.0	135.4	67.1	21.4	15.9	58

같이 약 4~6本 減少되었다. 한편 千粒重과 登熟比率는 無雜草區보다 오히려 무겁고 높았다. 이러한것은 收量構成要素間的 相互補償作用에 依한 結果라 보여진다. 다음으로 여뀌바늘에 있어서도 1m<sup>2</sup>當 25本부터 一穗粒數와 穗數가 減少하기 始作하였는데 625本 發生일때 一穗粒數 減少는 統一에서 約60粒, 密陽22號에서 約70粒이었으며 穗數減少는 統一에서 約6本 密陽22號는 무려 9本이나 減少되었다. 그리고 千粒重과 登熟比率는 물달개비의 경우와같이 無雜草區보다 무거웠고 높았다. 한편 사마귀풀에 있어서도 물달개비와 여뀌바늘의 경우와 같이 一穗粒數와 穗數가 減少되었는데 그 減少程度는 앞의 두雜草보다는 적었다. 以上の 收量構成要素의 變化를 綜合하여보면 그림4와 같이 나타낼 수 있을 것이다.

라. 收量

지금까지 言及된 모든 要因의 綜合的인 結果로서 얻어진 收量成積을 表6,7,8에서 보면 물달개비는 1m<sup>2</sup>當 25本부터 減收가 始作되었는데 그 程度를 보면 25本일때 統一, 密陽22號에서는 約23%, 125本일때 統一에서는 約30%, 密陽22號에서는 約40%, 625本일때 두品種 다같이 約63%였다. 이러한 結果로 미루어 볼 때 물달개비에 對해서는 125本까지는 統一이 密陽22號보다 競爭力이 強한것으로 思料된다. 그리고 여뀌바늘에 있어서도 1m<sup>2</sup>當 25本부터 水稻收量減少가 認定되었는데, 그 程度는 25本일때 두品種 다같이 約22%, 125本일때 統一에서는 約35%, 密陽22號는 約50%, 625本일때 統一은 約50%, 密陽22號는 約80%였다. 그러나 사마귀풀에 있어서는 1m<sup>2</sup>當 125本부

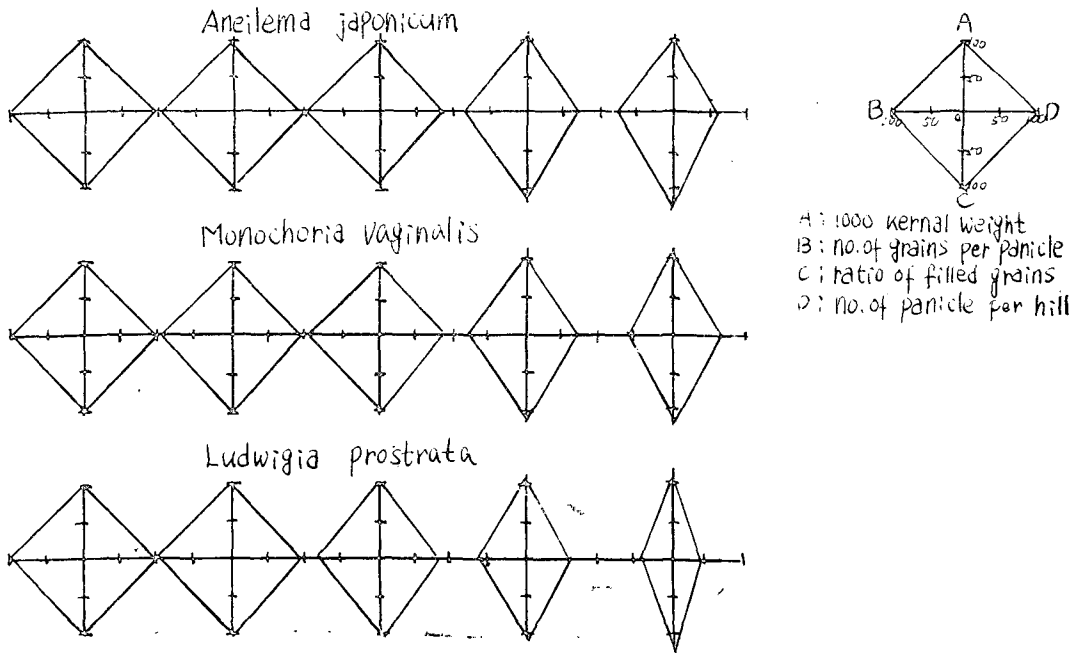


Fig. 4. Changes of yield components of rice in different weed density.

더 水稻收量減少가 認定되었는데 그 程度는 앞의 두 雜草 보다는 적었다.

### 摘 要

1976年 5月부터 10월까지 嶺南作物試驗場의 1m<sup>2</sup> Concreat pot에서 잡에 發生되는 主要 一年生 雜草인 물달개비(*Monochoria vaginalis*), 사마귀풀(*Aneilema japonicum*), 여뀌바늘(*Ludwigia prostrata*)과 水稻品種 Tongil, Milyang 22號를 供試하여 雜草發生密度를 달리 하였을때, 水稻에 미치는 影響을 調査하였던 結果,

1) 雜草發生이 많아짐에 따라 水稻의 葉身, 葉面積, 葉鞘, 穗重이 減少하였는데, 여뀌바늘이 水稻에 미치는 被害程度가 가장 컸다. 한편, 水稻 品種別 雜草와의 競爭力은 草高가 큰 사마귀풀과 여뀌바늘에 있어서는 稈長이 큰 Milyang22號, 草高가 낮은 물달개비에 있어서는 分蘖力이 강한 Tongil의 競爭力이 強하였다.

2) 雜草發生에 따른 水稻窒素含量은 葉身이 가장 높고 다음이 이삭, 葉鞘의 順이었고 水稻와 雜草가 吸收한 全窒素量을 比較하여 보면, 1m<sup>2</sup>當 雜草發生數 625本區에서 여뀌바늘은 約90%, 물달개비는 約65%, 사마귀풀은 約40%~65%가 雜草에 依해 吸收되었다.

3) 雜草發生이 많아짐에 따라 水稻의 出穗期가 빨라지고, 稈長이 짧아졌는데 1m<sup>2</sup>當 25本까지는 差異

가 없었으나 125本以上에서는 出穗期가 1~5日 빨라졌고, 稈長은 1m<sup>2</sup>當 雜草發生數 625本區에서 約 10 cm程度 短縮되었다.

4) 雜草發生에 따른 水稻收量 減少程度는 여뀌바늘이 가장 컸는데 1m<sup>2</sup>當 625本 發生에서, 여뀌바늘의 Tongil에서 50%, Milyang22號에서 80%, 물달개비는 Tongil, Milyang22號다같이 約55~60%. 사마귀풀은 約 40~50%의 收量이 減少되었는데 이들 收量 減少의 主要 要因은 Milyang22號에서는 穗數가 가장 強한 要因이었고, 그다음이 一穗粒數였다. 그러나 Tongil에서는 穗數, 一穗粒數 다같이 비슷한 強度의 減收 要因이었다. 그러나 이들 穗數, 一穗粒數가 減少하였는데 反하여 千粒重, 登熟比率은 補償作用으로 오히려 增加되는 傾向을 보였다.

### 引用文獻

1. Brencheley, W. E. 1920. Weeds of farm land. London
2. Blackman G. E. and W. G. Embleman 1938. J. Agr. Sci. 28:247~271
3. Redemacher. Bi. 1940. The control of weeds, 27:68~112
4. Paulychenko, T. K. 1940. Investigations relating to weed control in western Canada (Edited by



- White). Herbage publication Ser, 27:9~26
5. 笠原安夫, 1947 農學研究 37:274~277
  6. MONSI, M. and T.SAEKI 1953. Jap. Journ. Bot. 14:22
  7. 笠原安夫, 1955. 農學研究 43:73~185, 86~104
  8. 荒井正雄・川島良一, 1956 水稻栽培における雑草害の生態的研究 I II, 日作紀 25(2) 115~119
  9. 荒井正雄 1961. 關東東山農試報告 19:1~182
  10. 笠原安夫 1962. 作物大系 第14編 雑草防除40
  11. 太田孝, 西郷昭三郎, 平野豊 1963 水稻乾田 直播栽培における雑草による減収推定について 雑草研究 2:86~91
  12. 渡部忠世・梅景修・藤原紀幸 1963. 乾田直播栽培における 除草時期と水稻の生育多量との 關係 雑草研究 2:81~85
  13. 千坂英雄1966. 水稻と雑草の競争 雑草研究 5:16~22
  14. 植木邦和, 松中昭一, 1972. 雑草防除大要 61~68.

### Summary

To know the competition between major annual weeds and rice in transplanted paddy field the test was conducted at Yeongnam Crops Experiment Station during summer season in 1976. Applied weeds were *Ludwigia prostrata* Roxb., *Aneilema japonicum* Kunth, and *Monochoria vaginalis* Persel. And applied rice varieties were Tongil which was short culm

length with high tillering capacity and Milyang 22 which was long culm length with moderate tillering. The obtained results were as follows.

1. The more increase the weed, the more decrease the leaf blade, leaf sheath, leaf area and spike of rice. Among applied annual weeds *Ludwigia prostrata* was the serious weed to rice growing than other-weeds.

In rice varieties Milyang22 was strong to compete with tall weeds such as *Ludwigia prostrata* and *Aneilema japonicum* but low plant height weed as *Monochoria vaginalis* was weakened to compete ability in Milyang 22 than Tongil variety.

2. The leaf blade had got the highest value of nitrogen content but the leaf sheath was the lowest value of nitrogen content in rice. And absorbed nitrogen by weed and rice to total nitrogen was quite a different by the weed species.

The absorbed nitrogen ratio by weed were about 90% of *Ludwigia prostrata*, about 65% of *Monochoria vaginalis* and about 40% in Tongil and about 65% in Milyang 22 of *Aneilema japonicum* in heavy weed growing plots. (i. e. 625 plant per 1m<sup>2</sup>)

3. Rice heading date was shortened 1—5 days and shortened about 10cm of culm length in heavy weed growing plots that was the same tendency of all applied weeds and rice varieties.