

江原地域 논雜草의 時期別 發生量이 벼 收量에 미치는 影響

金起植 · 安明勳 · 張鎮先 · 許範亮 · 金得來

Effects of Weeds Emerged at Different Developmental Stages of Rice on Its Yield in Gangweon Province

Kim, K.S., M.H. An, J.S. Chang, B.L. Hah and D.R. Kim

ABSTRACT

Weed species belonging to the broadleaf family prevailed in the experimental sites followed by Cyperucea and grass family. In terms of life cycle, the dominant weed species were the perennial weeds rather than annual weeds. Most of weeds were emerged between 30-60days after transplanting in Chuncheon and between 40-60 days after transplanting in Hongcheon and Hoengseong areas. Among agronomic characteristics of rice affected by weed emergence were decrease of plant height by 2-4cm, panicle number by 1.3-2.9, spikelet by 3.7-7.5, ripening rates by 3.3-6.5%, and milled yield by 12-17%.

Key words : Weed emerge, the kinds of weed, rice yield.

緒 言

雜草는 作物이 栽培되기 始作부터 發生 하였기 때문에 人力이나 畜力을 利用하여 그 防除를 꾸준히 하여 왔으나 完全防除는 不可能하여 作物生育에 實害가 없을 程度로 抑制하여오고 있는 形便이다.

雜草에 依한 水稻의 被害는 養分 水分을 빼앗아 直接的으로 生産性을 떨어 뜨리게 되는데 그 被害程度는 雜草의 種類, 發生量 및 發生時期에 따라 差異가 있지만 대체로 東南아시아에서는 24~48%³⁾ 美國은 34~40% 日本은 20~40%이고 우리나라는 20% 內外라고 보고 있다.¹⁾

또한 雜草가 發生하면 그 防除에 入力과 資材費를 增加시켜 結果적으로 經營費가 增加되어 合理的인 農業經營에도 큰 影響을 미치며 勞力의 配分에도 어려움이 있고 病蟲害도 發生케하여 間接的으로 增產에 害를 끼치게 된다.

雜草種類에 의한 收量減少도 差異를 보여 朴²⁾은 禾本科 34%, 廣葉雜草 25% 방동산이과 23%이고 金⁵⁾은 너도방동산이 50%, 가래 57%, 올방개가 60%의 減少를 갖어 왔다고 하였다.

이와 같이 水稻栽培에 큰 害를 끼치는 雜草는 지금까지는 大部分 새로운 除草劑의 實用化를 爲한 藥量決定 및 撒布時期研究等 實用化를 위한 應用試驗에 置重하고 雜草防除의 基礎가 되는 研究와 調査는 그리 많지않았다.

그러므로 水稻와 雜草와의 競爭이 甚한 時期를 推定하여 이 期間동안 雜草發生을 抑制내지 防除하여 攄으로 農業生産性을 向上시키기 위하여 地帶別로 雜草의 種類, 發生時期, 發生量 및 分布를 調査하여 雜草防除의 基礎資料를 얻고자 試驗을 遂行하여 그 結果를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 1985年~1986年까지 2個年間 平野地

江原道農村振興院 Gangweon Provincial Office of Rural Development Administration, Chun Cheon 200-150, Korea

인 春川(標高 74m), 中間地帶인 洪川(標高 300 m), 山間高冷地帶인 橫城(標高450m), 嶺東海岸地帶인 溟州(標高 14m) 등 4個地帶 4個場所에서 實施하였다.

試驗圃場은 除草劑를 施用하지 않고 時期別로 雜草를 調査한 後 手 除草를 하여 주었고 雜草調査時期는 벼 移秧後 10, 20, 30, 40, 50, 60日等 10日 間隔으로 6回 調査하였고 調査 面積은 1m×1m의 3 反復으로 調査 平均 하였다. 調査內容으로는 雜草 發生時期, 草種別 本數, 乾物量, 優點度 調査에 重點을 두었고 이 中 乾物重은 90℃에서 16時間 乾燥後 무게를 달았다. 優點度는 該當雜草乾物重/全體雜草乾物重×100으로 計算하였다.

供試品種은 4個地域 共히 小白벼로 하였고 栽植 距離는 27×12cm, 株當本數는 3本씩으로 하여 5 月 24日 移秧하였다. 10a當 施肥量은 窒素一磷酸-加里를 各各 11-10-11kg으로 하였고 分施 比率는 基肥 : 分施肥 : 穗肥를 各各 50 : 30 : 20, 加里는 基肥 70%, 穗肥 30%로, 磷酸은 全量 基肥로 施用하였다.

其他 栽培法은 江原道 農村振興院 標準耕種法에 準 하였으며 生育 및 收量調査는 農村振興廳 農事 試驗 調査 基準에 準 하였다.

結果 및 考察

1. 地帶別 草種別 分布

中北部地方의 地帶別 雜草分布와 發生量을 調査 하여 效果의인 除草體系 確立을 위한 資料로 利用 하기 위하여 試驗 圃場과 一般農家畜에 發生한 雜草의 分布와 優點雜草를 表1, 2, 에 나타냈다.

地帶別 發生 草種數를 表1에서 살펴보면 平野地 帶인 春川이 8科 12種, 中間地帶인 洪川이 10科 16 種, 山間高冷地帶인 橫城이 7科 12種, 東海岸地帶 인 溟州가 10科 14種으로 春川과 橫城地方, 洪川 과 溟州地方의 發生草種數가 비슷한 傾向을 보였 다.

年生別 分布는 春川은 一年生이 33% 多年生이 67%로 一年生보다 多年生의 雜草發生量이 많았고 洪川은 一年生 50%, 多年生 50%로 一年生과 多 年生의 雜草發生程度가 같았으며 橫城은 一年生의 雜草發生程度가 같았으며 橫城은 一年生 42%, 多 年生이 58%였고, 溟州는 一年生 57%, 多年生 43%로 多年生보다 一年生의 雜草發生量의 많았 다.

主要 雜草의 分布比率는 春川이 禾本科 8%, 방 동산이과 34%, 廣葉雜草 58%였고 洪川은 禾本科

Table 1. Local distributions of weeds emerged in Gangweon province.

Location	No. of weed emergence (family, species)	Weed species of emergence		Distribution ratio (%)					
		Annual (%)	Perennial (%)	0	20	40	60	80	100
Chuncheon	8 , 12	33	67	8	34	58			
Hongcheon	10 , 16	50	50						
Hoengseong	7 , 12	42	58						
Myeongju	10 , 14	57	43						

Crasses
 Sedges
 Broad-leaved weeds

Table 2. Local dominant weed species in Gangweon province.

Location-	Dominant weed species	No. of weed species (Family, species)
Chuncheon	마디꽃, 너도방동산이, 올방개, 벼풀, 밭뚝외풀	4 , 5
Hongcheon	너도방동산이, 벼풀, 올미, 올방개, 물달개비	3 , 5
Hoengseong	벼풀, 너도방동산이, 물달개비, 올미, 올방개	3 , 5
Myeongju	벼풀, 올방개, 올챙이고랭이, 마디꽃, 너도방동산이	3 , 5

13%, 방동산이과 35%, 廣葉雜草 64% 였으며 橫城은 禾本科 17%, 방동산이과 33%, 廣葉雜草 50%, 溟州는 禾本科 7%, 방동산이과 29%, 廣葉雜草 64%로 어느 地帶나 程度의 差異는 있었으나 廣葉雜草의 發生이 많았으며 그 다음이 방동산이과, 禾本科의 順이었으나 洪川과 溟州는 特히 廣葉雜草의 發生이 많았다는것을 알수 있었다.

安¹⁾에 의하면 中部地方의 雜草는 23科 35種이라 하였는데 本 試驗에서는 7科 12種 내지 10科 16種이 分布되어 多少의 差異를 보이고 있다.

地域別 主要 優點雜草를 表2에서 보면 春川은 4科 5種, 洪川, 橫城, 溟州는 3科 5種으로 大部分이 너도방동산이, 올방개, 벼풀, 올미 등 多年生 優點種으로 나타났다. 安¹⁾은 江原地方의 優點雜草는 5科 11種이라 하였는데 本 試驗과는 多少 差異를 보였다. 이러한 差異는 1970年代에 널리 普及되었던 除草劑는 主로 一年生 雜草에만 除草效果가 有效果하였기 때문에 이들 除草劑의 運用으로 因하여 多年生 雜草가 優點化되어 가고 있

다^{7,8,10)}라고 報告한바와 같이 本 試驗에서도 그 동안 使用하여온 除草劑에 依한 雜草群落의 變異가 그 한 原因이 되었을것이라고 생각한다.

2. 地帶別 雜草 發生量

가. 時期別 發生量

地帶別 雜草發生時期別 草種數를 表3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5에서 보면 春川, 洪川, 橫城地方은 移秧後 10日에는 雜草 發生量이 없었으나 溟州地方에서만 올미와 올방개가 發生되었다.

地帶別 優點雜草인 벼풀, 너도방동산이 올방개, 올미등의 發生은 移秧後 20日頃부터 始作되었는데 이를 地域別로 살펴보면 春川과 溟州地方은 移秧後 30日~60日 사이에, 洪川과 橫城地方은 移秧後 40日~60日 사이에 發生量이 가장 많았다. 이와같이 優點雜草의 時期別 發生量은 春川과 溟州, 洪川과 橫城이 各各 같은 傾向을 나타냈다. 또 春川과 溟州는 마이꽃, 발뚝외풀, 등 一年生 雜草가 移秧後 30日頃부터 甚하게 나타나는 것을 알수 있

Table 3-1. Distribution of weed species emerged among 4 in Gangweon province.

Classification	Korean name	Scientific name	Location			
			Chuncheon	Hongcheon	Hoengseong	Myeongju
Crasses	피	<i>Echinochloa crus-galli</i>	× ¹⁾	0 ²⁾	0	0
	나도겨풀	<i>Leersia japonica</i>	0	0	0	×
Sedges	너도방동산이	<i>Cyperus serotinus</i>	0	0	0	0
	쇠털골	<i>Eleocharis acicularis</i>	0	0	0	×
	매자기	<i>Scirpus martimus</i>	0	0	0	×
	올챙이고랭이	<i>Scirpus juncooides</i>	×	×	×	0
	올방개	<i>Eleocharis Kurogwai</i>	0	0	0	0
	바늘골	<i>Eleocharis congesta</i>	×	×	×	0
Broad-leaved weeds	벼풀	<i>Sagittaria trifolia</i>	0	0	0	0
	올미	<i>Sagittaria pygmaea</i>	0	0	0	0
	가래	<i>Potamogeton distinctus</i>	0	0	×	×
	사마귀꽃	<i>Aneilema japonica</i>	0	0	×	×
	마디꽃	<i>Rotala indica</i>	0	0	0	0
	물달개비	<i>Monochoria vaginalis</i>	0	0	0	0
	발뚝외풀	<i>Lindernia procumbens</i>	0	0	0	0
	곡정초	<i>Eriocaulon sieboldianum</i>	×	×	×	0
	여뀌	<i>Polygonum hydroper</i>	×	0	×	0
	닭이장풀	<i>Commelina communis</i>	×	0	×	×
	물옥잠	<i>Nonochoria korsakowii</i>	×	0	0	×
자귀풀	<i>Aeschynomene indica</i>	×	×	×	0	
중대가리풀	<i>Centipeda minima</i>	×	0	×	×	
Total	-	-	12	16	12	14

¹⁾ × : Not emerged weed

²⁾ 0 : Emerged weed

Table 3-2. Amount of weeds emerged different developmental stages at Chuncheon.

Classification	Korean name	Scientific name	Days after transplanting											
			10		20		30		40		50		60	
			No. ¹⁾	D.W. ²⁾	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.
Grasses	나도거풀	<i>Leersia japonica</i>	- ³⁾	-	-	-	1.4	0.36	-	0.36	-	-	-	-
Sedges	너도밤동산이	<i>Cyperus setotinus</i>	-	-	23.4	0.46	43.7	1.31	45.2	4.75	54.7	25.51	54.0	20.25
	쇠털골	<i>Eleocharis acicularis</i>	-	-	8.0	0.36	10.0	0.53	9.9	0.54	11.4	0.71	11.2	0.69
	매자기	<i>Scirpus maritimus</i>	-	-	-	-	-	-	1.4	0.32	-	-	-	-
	올바개	<i>Eleocharis kuroguwai</i>	-	-	4.0	0.12	32.7	3.21	35.9	5.80	39.4	10.47	44.7	11.48
Broad-leaved weeds	벗풀	<i>Sagittaria trifolia</i>	-	-	8.7	0.22	26.0	2.72	26.5	4.73	26.8	5.23	26.0	5.36
	올미	<i>Sagittaria pymaea</i>	-	-	4.5	0.15	9.9	0.67	9.4	0.84	10.7	1.18	9.9	1.28
	가래	<i>Potamogeton distinctus</i>	-	-	-	-	2.7	0.61	3.4	0.59	5.4	0.92	4.7	0.92
	사마귀풀	<i>Aneilema japonica</i>	-	-	-	-	54.0	0.54	-	-	-	-	-	-
	마디꽃	<i>Rotala indica</i>	-	-	291.8	1.59	1410.3	13.57	1569.1	19.11	1551.3	3.21	1479.3	24.48
	물달개비	<i>Momochoria vaginalis</i>	-	-	-	-	3.4	0.30	17.9	3.67	18.9	4.42	20.7	4.94
	발톱외풀	<i>Lindernia procumbens</i>	-	-	28.5	0.10	183.5	1.48	156.9	2.25	163.0	3.67	172.2	3.65
	계	Total	-	-	368.9	3.00	1777.6	25.30	1875.6	42.9	1883.6	73.86	1822.7	73.05

¹⁾ : Number of weeds/m²

²⁾ : Dry weight of weeds (g/m²)

³⁾ - : Not emerged weed.

Table 3-3. Amount of weeds emerged different developmental stages at Hongcheon.

Classification	Korean name	Scientific name	Days after transplanting											
			10		20		30		40		50		60	
			No. ¹⁾	D.W. ²⁾	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.
Crasses	피	<i>Enhinochloa crus-galli</i>	- ³⁾	-	-	-	-	-	3.5	5.83	4.5	4.26	3.5	4.19
	나도거풀	<i>Leersia japonica</i>	-	-	2.0	0.02	1.5	0.02	1.0	0.03	-	-	-	-
Sedges	너도밤동산이	<i>Cyperus serotinus</i>	-	-	1.5	0.40	1.9	1.01	3.5	2.12	4.5	2.99	3.9	5.96
	쇠털골	<i>Eleocharis acicularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.63
	매자기	<i>Scirpus maritimus</i>	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.40	-	-	-
	올바개	<i>Eleocharis kuroguwai</i>	-	-	-	-	8.7	0.98	12.2	1.33	15.5	2.79	18.2	3.25
Broad-leaved weeds	벗풀	<i>Sagittaria trifolia</i>	-	-	4.0	0.24	10.5	2.58	14.7	4.06	15.4	5.52	14.2	4.21
	올미	<i>Sagittaria pygmaea</i>	-	-	6.5	0.14	10.2	0.23	14.0	0.86	14.2	1.43	14.5	1.60
	가래	<i>Potamogeton distinctus</i>	-	-	-	-	-	-	2.7	0.32	-	-	-	-
	사마귀풀	<i>Aneilema japonica</i>	-	-	-	-	-	-	3.5	0.36	1.5	0.20	-	-
	마디꽃	<i>Rotala indica</i>	-	-	-	-	11.4	0.28	14.0	0.32	13.4	0.31	14.7	0.36
	물달개비	<i>Monochoria vaginalis</i>	-	-	-	-	4.7	0.21	5.4	0.48	11.4	3.52	12.2	3.98
	발톱외풀	<i>Lindernia procumbens</i>	-	-	-	-	1.9	0.08	4.2	0.86	4.0	1.29	2.5	1.36
	여뀌	<i>Polygonum hydropiper</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.53	-	-
	닭이장풀	<i>Commelina communis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	1.18	-	-
	중대가리풀	<i>Centipeda minima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.18
계	Total	-	-	14.0	0.8	550.8	5.39	78.7	16.6	87.6	24.42	85.1	25.68	

¹⁾ No. : Number of weeds/m²

²⁾ D.W. : Dry weight of weeds(g/m²)

³⁾ - : Not emerged weed.

었다. (表 3-1, 2, 3, 4, 5)

鈴木¹¹⁾에 의하면 雜草發生 終了까지의 日數는 移秧期에 따라 다르며 早期는 70日, 普通期는 60日, 晚期移秧은 50日이었다고 하였으며 早期와 普通期는 移秧後 40日間, 晚期移秧時에는 20日間完

全 除草하면 雜草의 害를 거의 받지 아니하며 雜草放任時 雜草量은 移秧後 40~60日사이에 急增하며 水稻의 莖數가 甚히 抑制되여 收量이 減少한다고 報告 하였는데 本 試驗에서도 草種間 多少差異는 있었으나 대가 移秧後 60日頃에 雜草發生量이

Table 3-4. Amount of weeds emerged different developmental stages at Hoengseong.

Classification	Korean name	Scientific name	Days after transplanting													
			10		20		30		40		50		60			
			No. ¹⁾	D.W. ²⁾	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.		
Crasses	피	<i>Echinochloa crus-galli</i>	- ³⁾	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.34
	나도겨풀	<i>Leersia japonica</i>	-	-	-	-	-	-	1.4	0.70	-	-	-	-	-	-
Sedges	너도방동산이	<i>Cyperus serotinus</i>	-	-	-	-	10.7	0.88	7.9	1.35	17.9	2.98	16.7	2.84	-	-
	쇠털골	<i>Eleocharis acicularis</i>	-	-	-	-	-	-	7.2	1.35	6.2	1.80	6.2	2.16	-	-
	매자기	<i>Scirpus maritimus</i>	-	-	-	-	-	-	2.7	0.07	14.0	0.53	12.0	0.48	-	-
	올방개	<i>Eleocharis acicularis</i>	-	-	-	-	-	-	3.5	0.34	1.9	0.59	4.0	1.19	-	-
Broad leaved	벗풀	<i>Sagittaria trifolia</i>	-	-	6.9	0.52	12.2	1.69	14.0	3.46	14.9	5.89	15.5	7.12	-	-
	올미	<i>Sagittaria pygmaea</i>	-	-	3.5	0.05	15.5	1.29	17.9	1.71	18.2	1.59	16.5	1.75	-	-
Weeds	마디꽃	<i>Rotala indica</i>	-	-	-	-	12.0	0.22	14.7	0.26	14.0	0.26	14.0	0.41	-	-
	물달개비	<i>Monochoria vaginalis</i>	-	-	-	-	-	-	5.4	1.10	8.0	1.94	8.2	2.44	-	-
	발뚝외풀	<i>Lindernia procumbens</i>	-	-	-	-	8.0	0.25	8.9	0.34	11.4	0.43	12.5	0.44	-	-
	불옥잠	<i>Nonochoria korsakowii</i>	-	-	-	-	-	-	2.7	0.54	3.4	0.96	3.4	0.96	-	-
	Total		-	-	10.4	0.57	58.4	4.33	87.3	9.96	109.9	16.97	109.9	20.13	-	-

¹⁾ No. : Number of weeds/m²

²⁾ D.W. : Dry weight of weeds (g/m²)

³⁾ - : Not emerged weed

Table 3-5. Amount of weeds emerged different developmental stages at Myeongju.

Classification	Korean name	Scientific name	Days after transplanting													
			10		20		30		40		50		60			
			No. ¹⁾	D.W. ²⁾	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.	No.	D.W.		
Crasses	피	<i>Echinochloa crus-galli</i>	- ³⁾	-	-	-	0.5	0.10	-	-	1.4	0.87	2.0	0.74	-	-
Sedges	너도방동산이	<i>Cyperus serotinus</i>	-	-	-	-	-	-	5.4	0.60	8.0	0.87	10.9	3.46	-	-
	올챙이고랭이	<i>Scirpus juncooides</i>	-	-	6.5	0.14	5.4	2.09	4.7	1.25	12.5	5.00	15.5	4.93	-	-
	올방개	<i>Eleocharis kurogwai</i>	11.4	0.20	25.2	1.08	34.0	4.61	34.9	5.56	34.7	6.71	36.7	7.19	-	-
	바늘골	<i>Eleocharis congesta</i>	-	-	-	-	-	-	16.0	1.12	14.7	1.15	15.4	1.27	-	-
Broad-leaved weeds	벗풀	<i>Sagittaria trifolia</i>	-	-	7.5	2.52	12.5	5.54	13.5	6.96	10.9	7.56	10.5	7.68	-	-
	올미	<i>Sagittaria pygmaea</i>	4.4	0.07	8.0	0.20	16.5	3.33	18.5	3.46	20.0	3.53	18.5	3.46	-	-
	가래	<i>Potamogeton distinctus</i>	-	-	-	-	5.2	2.95	12.7	3.43	11.4	3.43	12.0	4.08	-	-
	마디꽃	<i>Rotala indica</i>	-	-	96.7	0.68	166.7	2.94	227.3	4.60	226.6	4.67	237.3	4.93	-	-
	물달개비	<i>Monochoria vaginalis</i>	-	-	-	-	-	-	8.7	2.52	8.0	2.60	8.7	2.80	-	-
	발뚝외풀	<i>Lindernia procumbens</i>	-	-	8.0	0.04	40.7	0.85	37.3	1.50	40.0	2.05	38.7	2.14	-	-
	곡정초	<i>Eriocaulon sreboldianum</i>	-	-	0.7	0.01	18.0	0.32	27.4	0.77	30.9	1.14	28.0	10.7	-	-
	여뀌	<i>Polygonum hydropiper</i>	-	-	-	-	0.5	0.01	-	-	2.7	0.74	-	-	-	-
	자귀풀	<i>Aeschynomene indica</i>	-	-	-	-	-	-	0.5	1.00	-	-	-	-	-	-
	계	Total	15.8	0.27	152.6	4.67	300.0	24.23	406.9	32.74	421.8	40.32	436.2	44.55	-	-

¹⁾ No. : Number of weeds/m²

²⁾ D.W. : Dry weight of weeds(g/m²)

³⁾ -Not emerged weed

많아 같은 傾向을 보였다. 그러므로 江原地方의 除草劑 使用에 있어서 移秧前에 撒布하는 除草劑는 除草效果가 60日以上 持續되고 또한 移秧後 除草劑를 使用할때는 20~60日까지 除草效果가 持續될수있는 藥種의 選擇 및 施用時期가 고려되어야 할것으로 생각된다.

나. 發生 草種

地帶別 發生草種은 禾本科로는 나도겨풀과 피가 있는데 피는 水稻生育 및 收量減少에 크게 影響을 미친다⁹⁾ 하였는데 本 試驗에서는 各 地帶別 共히

피의 發生量은 微微한 狀態였다. 廣葉雜草로는 벗풀, 마디꽃, 발뚝외풀, 올미, 여뀌가래, 물달개비 등이 있었으며 방동산이類는 너도방동산이, 올챙이고랭이, 올방개 매자기 등이 發生되었고 그의 답이장풀 중대加里풀, 곡정초 등도 發生 되었다. (表3-1, 2, 3, 4, 5)

3. 雜草 競合期間과 벼 生育 및 收量

雜草 競合期間과 벼 生育 및 收量을 表4에 나타냈다.

Table 4. Comparison of rice growth characters under weed competition period.

Location	Competition Period (days)	Heading date	Plant height (cm)	No. of panicles /plant	No. of grains /plant	Ratio of ripened grains (%)	Weight of 1,000 grains (g)	Yield of milled rice (kg/10a)	Index
Chuncheon	10	7.25	71	13.5	93.9	83.3	21.6	557.0	100
	30	7.25	69	12.1	93.2	80.7	21.6	532.2	95.6
	60	7.25	67	10.6	86.4	76.8	21.2	462.0	82.9
Hongcheon	10	7.28	68	12.6	85.8	84.6	21.6	533.1	100
	30	7.28	68	12.7	83.7	82.5	21.1	501.1	94.0
	60	7.28	66	10.9	80.8	80.0	21.0	463.2	86.9
Hoengseong	10	8.1	63	12.9	79.9	82.3	21.0	512.7	100
	30	8.1	63	12.4	78.7	80.4	20.9	478.4	93.3
	60	8.1	60	11.1	74.7	77.3	20.6	439.0	85.6
Myeongju	10	8.2	62	13.9	76.6	74.7	20.8	400.1	100
	30	8.2	61	14.0	78.0	74.2	20.7	379.2	94.8
	60	8.2	59	12.6	73.3	71.4	20.4	352.1	88.0

가. 出穂期 및 稈長

表4에서 보면 雜草 競合期間中 出穂期の 早晚은 差異가 없었으나 稈長은 2~4cm 程度 짧아지는 傾向이었는데 이는 無雜草區보다 雜草發生區가 稈長이 3~5cm 程度 짧아진다⁹⁾는 報告와 같은 傾向을 나타냈으며 雜草 競合期間이 길수록 더욱 짧아졌고 地域別로는 春川地方의 移秧後 60日째가 가장 큰 短縮을 보였다.

나. 穗數 및 粒數

地域間 移秧後 60日째의 穗數를 表4에서 보면 株當 1.3~1.9 個까지 減少가 되었는데, 그 中에서 春川地方의 穗數減少가 가장 컸다. 粒數도 3.3~7.5 粒이 줄어들었으며 其中 春川地方의 粒數減少率이 가장 컸으며 結果의으로는 收量 減少의 主된 原因이 된것으로 생각된다. 이는 雜草競合期間中 收量減少의 主된 原因은 여러가지 要因이 있겠으나 穗數減少와 穗當粒數의 減少였으며 그 中에서도 穗數가 가장 甚한 減收要因이었다는 金⁵⁾의 報告와 같은 傾向이었다.

또한 荒井²⁾에 의하면 競合力이 강한 雜草는 草高가 높고 分蘖力이 旺盛한 피와 방동산이類라고 하였는데 本 試驗에서도 春川地方이 洪川, 橫城, 溟州地方 보다 總雜種數 및 總乾物重(雜草)이 많았고 그 中에서도 방동산이類의 發生이 많아 生育途中 벼와 競合力이 컸기 때문에 穗數 粒數 등이 減少 된것으로 생각된다.

다. 登熟比率 및 千粒重

登熟比率도 水稻와 雜草의 競合期間이 길어질수록 顯著히 낮아지는 傾向이었으나 4個 地域中에서

春川地方이 登熟率이 가장 낮은 반면 溟州地方은 減少의 差가 가장 적었다. 또한 千粒重은 競合期間이 길수록 減少는 되었으나 그 差異는 微微하였 다(表 4).

金⁵⁾에 의하면 登熟比率와 千粒重은 雜草 發生量이 많아짐에 따라 相對的으로 增加되는 傾向이라고 報告하였는데 本 試驗과는 相反되는 結果가 나와 계속 檢討되어야 할것이라고 생각된다.

라. 收量性

벼와 雜草乾物重과 收量構成要素 및 收量과의 相關關係를 表5에 나타냈다. 雜草와 벼의 競合期間이 길어질수록 어느 地域이나 共히 收量이 減少 되었는데 收量減少가 가장 큰 移秧後 60日째의 收量을 表4에서 보면 春川地方은 17% 洪川地方 13%, 橫城地方 14%, 溟州地方은 12%의 收量減少를 보였다.

報告에 의하면 방동산이類는 繁殖力이 旺盛해 水稻와 甚한 競合으로 水稻收量을 45%까지 減少 시키는 强害雜草다⁶⁾라고 하였고 차⁹⁾에 의하면 雜草에 의한 水稻의 收量減少程度는 禾本科 雜草가 34%, 廣葉雜草가 25%, 방동산이類가 23%라고 하였는데 春川地方의 收量減少가 컸던것은 다른 地域보다 總雜草發生數도 많았을 뿐만아니라 總雜草乾物重도 높았으며 특히 방동산이類 및 廣葉雜草의 發生이 많아 養分爭奪이 甚했던것이 그 原因이라 생각되어진다.

또한 雜草乾物重과 收量 및 收量構成要素와의 關係를 表5에서 보면 어느 地域이나 雜草發生量과 收量과는 有意한 負의 相關을 보여 雜草發生량이

Table 5. Correlation between dry weight and rice yield components.

Location	Number of panicles/plant	Number of grains/panicle	Ratio of ripened grains	Yield of milled rice
Chuncheon	-0.916*	-0.757	-0.844	-0.979**
Hogncheon	-0.752	-0.975**	-0.988**	-0.963**
Hoengseong	-0.932**	-0.877*	-0.993**	-0.931**
Myeongju	-0.526	-0.639	-0.758**	-0.936

* : Significant at 5% level.

** : Significant at 1% level.

많을수록 收量이 減少 된다는것을 알수있으며 春川地方은 穗數와 登熟比率, 洪川地方은 粒數와 登熟比率, 橫城地方은 穗數, 粒數 登熟比率를 떨어 뜨리는 負의 相關關係를 보였다.

摘 要

江原道地方의 雜草의 種類, 發生時期, 發生量 및 分布를 調査하여 雜草防除의 基礎資料를 얻기 위하여 平野地인 標高 74m인 春川, 中山間地인 標高 300m의 洪川, 山間高冷地帶인 標高 450m의 橫城, 嶺東海岸地帶인 標高 14m의 溟州等 4個場所에서 벼를 移秧後 10日부터 60日까지 10日間隔으로 6回를 時期別로 雜草를 調査하고 競合期間 收量을 調査, 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 地帶別 雜草發生草種數는 春川 8科 12種, 洪川 10科 16種, 橫城 7科 12種, 溟州 10科 14種이었고 分布比率는 各 地帶 共히 廣葉雜草, 방동산이科 禾本科 順이었다.

2. 雜草의 種類는 各 地帶 共히 禾本科는 微微하였으나 廣葉雜草類는 벼풀 마디꽃, 발뚨이풀, 울미, 여뀌, 가래 물달개비 등이었고 방동산이科는 너도방동산이, 올챙이고랭이, 올방개, 매자기 등이었고 그外 닭이장풀, 증래가리풀, 곡정초 등도 發生 하였다.

3. 地帶別 優點草種은 地域間 多少 差異가 있었으나 大部分이 多年生雜草인 너도방동산이, 올방개, 벼풀, 울미 등이었다.

4. 雜草發生時期는 溟州는 移秧後 10日부터 發生하였으나 그 外 地域은 移秧後 20日頃부터 始作되었다.

5. 地帶別 雜草發生量은 春川地方이 가장 많았고 橫城地方이 제일 적었으나 春川과 溟州는 移秧後 30~60日, 洪川과 橫城은 移秧後 40~60日사이가 가장 많았다.

6. 雜草와 벼의 競合期間中 地帶別로 稈長은 2-4 cm, 穗數는 株當 1.3~2.9個, 穗當粒數는 3.3-7.5 粒이, 登熟比率는 3.3~6.5% 減少되었으며 千粒重도 程度는 微微하였으나 減少의 傾向이었다.

7. 雜草와의 競合期間이 길어질수록 벼 收量도 12~17% 程度 減收되었다.

引 用 文 獻

1. 安壽奉. 1971. 沓除草 試驗研究 및 展望. 韓作誌 9 : 21.
2. 荒井橫三·川島良一. 1956. 水稻 栽培に於ける 雜草害의 生態學的研究. I, II. 水稻と雜草의 競爭 機構につつて. 日作紀 25(2) : 115-119.
3. 忠南道 農事試驗場. 1935. 水稻 除草法에 關한 研究.
4. JAPR(Shokuchō). 1970. The articles of Japan Association for the advancement of Phyto-Regulators.
5. 金純哲·許煥·朴來敬. 1977. 沓 雜草防除에 關한 研究. 第IV報. 沓 主要 多年生雜草의 發生이 水稻 生育 및 收量에 미치는 影響. 農試研報 19(作物) : 145-155.
6. 金純哲·諸商律·許煥·朴來敬. 1977. 논에 發生되는 主要 多年生 雜草 發生이 水稻 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓作誌 22(1) : 61-69.
7. 이수관·최상진·손양. 1977. 除草劑 連用이 雜草群落變化에 미치는 影響. 嶺南作試年報 : 434-40.
8. 李宗永·朴錫洪·卞鍾英. 1981. 施肥 條件과 除草劑의 連用이 雜草群落의 變化와 水稻의 收量에 미치는 影響. 韓作誌 26(4) : 278-292.
9. 朴來敬·李鍾勳·박진구. 1971. 沓 除草 試驗 研究 및 展望. 一嶺東地方을 中心으로-. 韓

作誌 9 : 23-31.

10. Ryang, H.S., M.K. Kim and J.C. Jeon. 1975. Control of perennial weeds in paddy rice in Korea. Proc. Fifth. Asian-Pacific Weed Sci.

Soc. Conf. : 293-297.

11. 鈴木光喜・須藤孝久. 1975. 水田雑草 發生生態. 雜草研究 20 : 18-21.