

## 水稻異品種의作期移動에 따른除草時期 決定에 관한研究

異滋五\*·李官燮\*·權三烈\*·許祥萬\*\*

### Determination of Critical Duration of Weed Competition of Two Rice Cultivars under Different Seasonal Transplantings

Guh, J. O.\*, K. S. Lee\*, S. L. Kwon\* and S. M. Heu\*\*

#### ABSTRACT

To investigate the varietal differences of weed competitive functions under the three different seasons of transplanting, rice cultivars Milyang 23 and Sadominori were used with seven weeding methods, namely, weedy check, weed-free, once weeding at 3, 6, 9, 12 weeks after transplanting, and two times weeding at 3 and 9 weeks after transplanting, respectively. As a result, weeding stages and times for the proper weeding efficacies and reasonable rice productivities by respective weed group and total weed flora were estimated. Also, the constructive characteristics for yield formations under the different competitive conditions as affected by various cropping patterns were discussed.

*Key words:* critical duration, weed competition, transplanting season, rice cultivar, yield components.

#### 緒 言

雜草와作物은異種의植物로서混合群落을形成하는耕地上에서는播種直後부터一定期間相互競合을하지 않고 오히려協同的關係를維持하는 것이一般的이라 하나<sup>33,35)</sup>群落의 canopy가形成되는時點<sup>3)</sup>부터는相互競合에 의한一定의群落生產水準을維持하게 되고<sup>35)</sup>, 이러한狀態維持 속에서競爭력이弱한 것은枯死의方向으로生育進展이 이루어진다.<sup>21)</sup> 그러나 비록作物의立場을競合에 유리한쪽으로維持시켜 가더라도雜草를抑壓시키는 데에 소모하는energy의크기만큼은生育과收量水準에서減少되어야하기 때문에作物을生產하는耕地上에서는適切한除草의限界와要領을 찾을必要성이생기게된다.

雜草의許容期間이나必須的除草時期決定은作種과作期外에도각종의耕種條件과自然立地에따라 달라지게된다.<sup>9)</sup>伊藤等<sup>18)</sup>은作期를移動함에따라雜草에의한作物收量減少의內容이달라진다고하였으며,小島等<sup>22)</sup>,下島<sup>27)</sup>,中川<sup>23)</sup>,中澤<sup>25)</sup>은作期의早期化가多年生雜草의問題를增大시킨다고하였고실제로植付早期化에의한雜草被害變動例는을미<sup>17,34)</sup>,너도방동산이<sup>14,18,25)</sup>,쇠털풀<sup>23)</sup>,율방개<sup>30)</sup>등의研究에서볼수있다.

그러나除草期間을決定하는問題는當年の作物에대한競合害外에도다음作期의發生量을減少시키거나防除의效果, 편이성等을함께고려하여야하기때문에一律的으로규정하기가어렵다.

岩田等<sup>19,20)</sup>은雜草許容期間을陸稻에서는播種後50~60日까지,落花生은40日後까지이며,落花生은

\*全南大學校農科大學, \*\*順天大學。

\*Dept. of Agronomy, Chonnam National University, Kwangju 500, \*\*Suncheon National College, Suncheon 540, Korea.

40日後까지이며, 그 이상 연장시킬 경우 왜소한 廣葉草種이나 사초류의 發生이 늘고 生育初期에 禾本科草種의 發生이 增加한다고 하였다. 中川<sup>23)</sup>는 除草回數를 增加하면 多年生雜草는 減少하나 一年生은 增加하고 除草時期를 早期化하면 多年生의 再生速度와 量이 增大되며, 作物을 早期播種하거나 早期收穫을 하는 것도 多年生의 地下莖 蓄養體 繁殖機能을 鉗는結果라 하였다.

또 高野 等<sup>28)</sup>은 다음 作期의 괴 發生을 抑制하기 위하여 벼의 黃熟期 以後나 괴의 출수기에 MH 30 (5%)을 處理하는 것이 좋다고 하였으며, 堀親<sup>17)</sup>은 너도방동산이의 防除를 위하여, 그리고 土井 等<sup>19)</sup>은 가래의 防除를 위하여 각각 post-harvest의 處理가 必要하다고 하였다. 이 외에도 除草時期決定을 위한 研究로서 Katayama<sup>7)</sup>는 토마토, Noda 等<sup>10)</sup>, Park<sup>18)</sup>, Nair 等<sup>8)</sup>은 水稻, Campegolia<sup>4)</sup>는 양파, Blanco 等<sup>2)</sup>은 수수, Umberland 等<sup>13)</sup>은 옥수수, Bazan 等<sup>11)</sup>은 토마토, Govindra 等<sup>9)</sup>은 사탕수수를 研究 對象으로 하여 報告한 바 있다.

특히 우리나라의 境遇統一系品種을 早期에 稚苗를 機械移植하고 있는 경우가 있으므로 環境에 대한 適應力이 떨어지고, 反面에 草型이나 生育型 및 收量構成特性이 日本型品種들과 달라서 기존의 水稻栽培法과 이로 인한 雜草競合立地條件이 많이 다른 可能性이 있다. 또한 南部의 麥後作地帶에서는 새로운 作付體系의 開發에 따른 作期 지역의 可能性도 크며, 晚期가 되면 發生雜草種의 本位나 發生時期는 均一하여지지만 면적 당의 發生本數나 生長量은 커지게 되므로<sup>15)</sup> 이에 따른 新品種의 適應力과 不利性的補完을 위한 除草方法을 研究할 必要가 있다. 따라서 本研究는 作期의 移動에 따른 除草 發生 및 優占度 차이 속에서 作物의 生育과 收量을 鉗기 위한 除草時期를 探索하기 위하여 試圖되었다.

## 材料 및 方法

前報<sup>35)</sup>와 同一한 條件의 畦에서 水稻統一系品種인 密陽 23號와 日本型品種인 사도미노리를 供試하여 移植後 5時期에 除草處理하였다. 특히 本試驗은 生態型이 다른 2品種을 供試하여 移植時期가 달라짐에 따른 critical competition period의 變動 傾向과 適正除草時期의 限界를 밟히기 위하여 收量 및 收量構成要素에 대한 統計的 解析을 하였다.

作期移動은 早期, 中期(適期) 및 晚期移植의 3期

로 하였으며, 각각의 栽培法 및 管理要領은 前報<sup>35)</sup>와 같다. 試驗區의 設定은 品種別로 主區를 3種의 移植期 移動, 細區를 無除草區, 完全放任區와 3, 6, 9, 12 및 3+9週에 除草하는 7가지 除草方法으로 하여 分割區 3回復 設定으로 配置하였고, 區當面積을 25m<sup>2</sup>로 하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 禾本科雜草群의 發生變動

水稻의 移植期를 早晚으로 變動함에 따라 無除草區에서의 禾本科雜草 發生은 多少 차이가 있었다. 早期移植과 常行移植의 경우에는 移植後 12週부터 發生量의 減少가 있었으나 晚期移植에서는 오히려 急增하는 樣相을 보였다. 또 早期移植에서는 사도미노리가, 常行移植에서는 密陽 23號區에서 많은 雜草 發生 現象을 보였으며, 晚期移植時에는 品種間에 大差 없는 禾本科雜草群의 發生 樣相을 보였다. 따라서 移

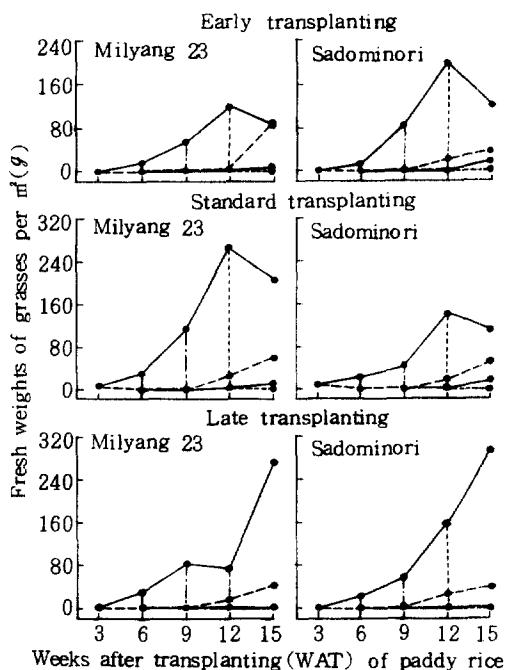


Fig. 1. Ontodrifting variations in fresh weights of grasses per m<sup>2</sup>(g) as affected by treatment of various weeding stages under the different seasons of transplanting. (—: weedy-check, ---: 3 WAT or 3 and 9 WAT, -·-: 6 WAT, -··-: 9 WAT, and .....: 12 WAT plots, respectively)

秧後 12週까지 除草時期가 늦어질수록 雜草發生의 急增에 의한 雜草害를 받을 可能성이 커지며, 移秧後 3週의 除草時에는 9週以後의 再發生에 의한 雜草害를 받을 可能성이 있었다.

禾本科雜草群을 적절히 防除하기 위해서는 모든 移秧時期의 栽培樣式下에서 移秧後 3週와 9週에 除草하는 것이 最少의 雜草發生水準을 誘導하는 方法이었으나 移秧後 6週에 1日의 除草를 하더라도 以後의 再發生에 의한 雜草害는 크지 않은 傾向이었으므로 省力의 인 견지에서서 효과가 인정되었다. 그러나 移秧後 9週의 除草로서는 以前의 發生雜草에 기인되는 水稻分蘖 및 穗數減少의 우려가 있을 것으로 判断되었다.

## 2. 廣葉雜草群의 變動

廣葉雜草群의 面積當 發生量은 他雜草群에 比하여 相對的으로 적었으며 移秧後 3週의 除草에 따른 再發生 및 9週 以後의 除草를 피하여 6週後 1回의 除草로서도 2品種의 모든 移秧區에서 雜草害를 회피할 수가 있었다.

竹村等<sup>20)</sup>이나 宇都<sup>32)</sup>는 雜草發生과 生育이 氣溫의 影響을 크게 받기 때문에 作物栽培의 早晚에 따라 크게 달라진다고 하였다. 또한 野田等<sup>25)</sup>은 作付時期나 播種期 差異에 따라 늦어질수록 雜草의 草種

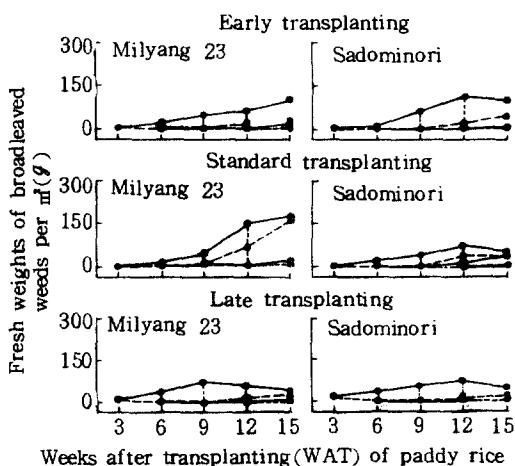


Fig. 2. Ontodrifting variations fresh weights of broadleaved weeds per  $m^2$  (g) as affected by treatments of weeding-stages under the different seasons of transplanting. (—: weedy -check, --- : 3WAT or 3 and 9WAT, — : 6WAT, -·-·- : 9WAT, and ..... : 12WAT plots, respectively)

과 發生이 均一해지고 發生本數나 生長量이 增加한다고 하였으나 本 試驗의 境遇 禾本科 雜草群에서는 어느 程度 一致性이 認定되지만 廣葉雜草群에서는 一致性이 없었다.

한편, 中川<sup>24)</sup>은 水稻를 早期移秧할 경우 雜草發生期間이 길어지고, 耕耘, 整地에 의한 既存發生 草種의 除草效果가 높지 않기 때문에 오히려 雜草發生이 增加하는 傾向이라 하였으나 이러한 解析은 本 試驗에서의 禾本科 및 廣葉雜草類 發生 特性만으로는 說明될 수 없었다.

## 3. 사초과雜草群의 發生變動

水稻의 移秧期가 빨라짐에 따라 本 試驗圃場에서 優占雜草群이었던 사초과의 發生量은 현저하게 增加되는 傾向이었으며 中川<sup>24)</sup>, 竹村等<sup>20)</sup>이나 宇都<sup>32)</sup>의 報告와도 같은 경향이었다. 그러나 早期移秧의 境遇에는 移秧 6~9週後의 發生量이 현저하게 增大되는 反面, 常行移秧區에서는 移秧 3週後부터 發生量이 增大되었으며 早期移秧의 경우보다는 相對的으로 완만하였고, 晚期移秧의 境遇에는 發生絕對量이 적었다.

따라서 早期移秧時에는 移秧後 3週나 6週에 除草를 하더라도 그 以後의 再發生에 의한 雜草害가 두 品種區에서 모두 有意味의 이었고, 9週나 12週 以後의 除草는 生育初期의 分蘖과 有效分蘖의 確保에 위협이 따르므로 移秧後 3週와 9週에 2回 除草를 할 必要가 있었다. 이와 類似한 解析을 常行移秧된 두 品種區에서도 共通的으로 適用할 수 있었다.

그러나 晚期移秧時에는 移秧後 3週만의 除草로도 再發生의 問題를 피하여 充分히 雜草防除效果를 期待할 수 있는 傾向이었으므로 가급적 일찍 除草함이 바람직 할 것으로 생각되었다.

한편, 前述한 바와 같이 禾本科雜草群과 廣葉雜草群의 境遇에는 早期除草로 再發生의 可能성이 크지 않은 것으로 나타났으나 中川<sup>23)</sup>의 解析과 같이 早期에 防除할수록 너도방동산이나 올방개 등의 사초과 多年生雜草의 發生이나 再生이 促進되었기 때문에 相對的으로 禾本科나 廣葉雜草群의 再發生問題가減少되었을 것으로 생각된다. 또한 岩田等<sup>20)</sup>은 除草作業에 영향을 받아서 耕地雜草의 遷移가 誘導되어 初期의 除草로는 草長이 比較的 작은 廣葉 및 사초과 雜草의 再生이 促進되고, 後期의 除草는 키가 큰 禾本科雜草로의 遷移를 誘導한다고 報告한 바 있으며 本 試驗의 結果와 類似한 境遇이었다. 특히 優占種인 너도방동산이는 水中의 溶存酸素量이 높거나

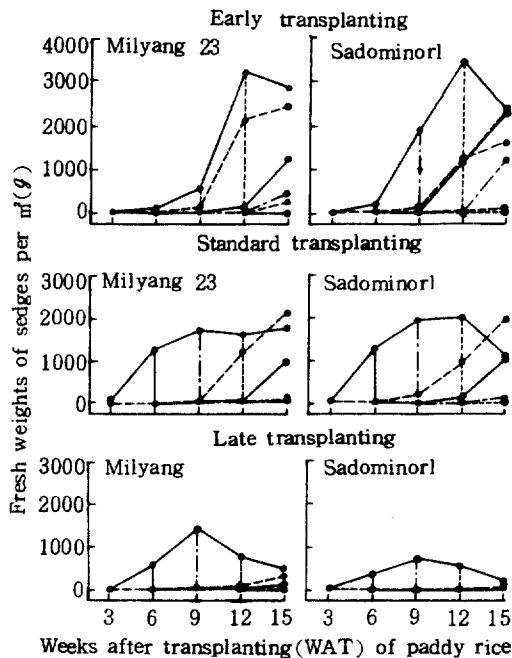


Fig. 3. Ontodrifting variations in fresh weights of sedges per  $m^2$  (g) as affected by treatments of various weeding stages under the different seasons of transplanting. (—: weedy-check, ---: 3 WAT, .....: 3 and 9 WAT, -·-: 6 WAT, -·---: 9 WAT and .....: 12 WAT plots, respectively)

답수가 아닌 狀態에서 2次發生이 促進된다고 한 中川<sup>23</sup>, 植木等<sup>31</sup>의 報告로 미루어 早期의 除草가 너도방동산이의 2次發生을 誘導 促進했을 可能성이 큰 것으로 理解되었다.

#### 4. 水稻의 生育狀況

慣行의 移秧에서는 移秧後 9~15주에서 除草方法에 따른 水稻生育量의 變異가 큰 傾向이었으나 晚期移秧時には 變異幅이 急激하게 줄어드는 傾向을 나타내었다. 따라서 晚期移秧時には 移秧後 3週와 9週의 2回除草나 6週의 1回除草로 無除草區와 有意差없는 水稻生育을 期待할 수 있었으나 早期移秧 및 慣行移秧時には 적어도 移秧後 3週와 9週에의 2回除草를 하는 것이 水稻生育에 지장이 없는 것으로 생각되었다. 특히 早期移秧에서는 移秧後 6週의 1回除草로도 初期의 水稻生育은 無雜草區와 差異가 없었으나 12週 以後의 再生된 雜草의 피해로 인한 水稻의 生育減退問題가 커지기 때문에 問題될 것으로 우려

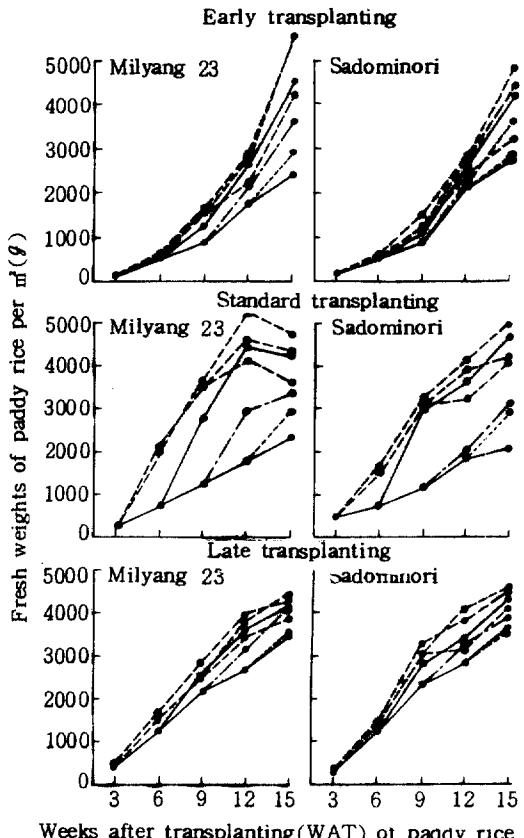


Fig. 4. Ontodrifting variations in fresh weights of paddy rice per  $m^2$  (g) as affected by treatments of various weeding-stages under the different season of transplanting. (—: weedy-check, .....: 3 WAT, .....: 3 and 9 WAT, -·-: 6 WAT, -·---: 9 WAT, .....: 12 WAT and ---: weed-free plots, respectively)

된다.

Yamagishi 等<sup>14</sup>은 水稻와 사초과 雜草群間의 競合樣相을 把握하기 위하여 일련의 試驗을 한結果防除效果는 早期 除草일수록 크고 分蘖期 以後의 防除부터는 雜草의 競合害를 면키 어려우며 幼穗形成期까지 除草가 지연되면 雜草害는 極大化된다고 하였다. 本試驗에서는 이와 같은 現象이 慣行移秧의 사도미노리區에서 特히 잘 立證되었으며, 早期移秧에서는 認定될 수가 있었으나 晚期移秧時には 水稻生育期間이 짧고 回復速度가 빨라지는 경향이 있어서 分蘖期의 除草만으로도 有意差없는 水稻生育을 期待할 수 있었다. 즉 너도방동산이가 우점했던 本試驗의 境

遇, 早期移植에서는 6週後부터, 그리고 晚期移植에서는 3週以後부터 잡초해가 치명적인 것으로 나타났으나, 晚期移植의 경우에는 除草方法 差異에 따른 除草效果의 變異幅이 크지 않고 또한 생육회복이 빠르므로 필수 제초시기를一律적으로 結論짓기는 곤란하였다.

### 5. 除草效果로서의 収量反應

모든 除草區의 收量은 雜草放任區에 比하여 高度의 有意差 있는 增收效果가 있었다. 그러나 無雜草區에 비하면 密陽 23號에서 3週 및 9週後의 2回 除草區를 除外하고는 모든 1回 除草處理는 有意의in 減收를 나타내었다. 따라서 除草效果는 두 品種 모두 移秧後 3週와 9週의 2回에 걸친 除草에서 가장 좋았으며 1回 除草에서는 早期移植의 境遇 6, 9週(사도미노리)가 效果의 이었고 慣行移植의 境遇에는 2品種 모두 3, 6週(密陽 23號)나 3週(사도미노리) 除草效果가 컷던 것으로 나타났다. 즉, 사초과雜草群이 우점하는 畦에서는 水稻 收量面으로 볼 때, 移秧期가 早期化하여 生育期間이 길어질수록 移秧後 3, 9週의 2回 以上 除草로 無雜草區와 비슷한 收量水準을 維持할 수 있었으며, 雜草競合害가 가장 큰 時期는 早期移植에서 移秧後 6~9週, 慄行移植에서는 3~6週, 그리고 晚期에서는 3週 이었다.

岩田 等<sup>10</sup>은 作物의 치명적인 경합시기를 陸稻에서는 播種後 50~60日, 땅콩은 40日이라 하였고, Govindra 等<sup>5</sup>은 sugar beet에서 播種後 120日間으로, Nair 等<sup>8</sup>은 tomato에서 5~8週 사이라고 報告

Table 1. Variations in grain yields per 10a as affected by treatments of various weeding-stages under the different seasonal transplantings (kg).

Treatments	Milyang 23			Sadominori		
	ET	ST	LT	ET	ST	LT
Weedy check	303	353	328	334	406	323
Weed free	772	941	586	782	806	656
3 WAT	490	671	516	624	695	577
6 WAT	621	688	507	603	678	522
9 WAT	603	641	494	600	490	521
12 WAT	402	421	406	475	444	449
3/9 WAT	695	778	551	696	717	589
LSD 0.05	57	67	56	47	45	43
0.01	80	94	78	66	63	61

Note: ET, ST and LT indicate early, standard and late transplanting, respectively.

하였다. 또한 作物에 따라서 發芽後 4~6週間<sup>13</sup> 이라거나 3本葉出現期<sup>6</sup>, 發芽後 20~40日間<sup>12</sup>等으로 報告한 境遇도 있었으며, 水稻에서는 피와 競合일 경우 出穗後의 登熟期라고 한 Noda 等(1971)<sup>10</sup>의 報告가 있다. 우리 나라에서는 Park 等<sup>11</sup>이 移秧後 30日頃이라고 報告하였다. 그러나 本試驗結果로는 치명적인 경합시기는 作物播種, 移植의 早晚 또는 生育期間의 長短 및 우점발생 초종에 따라 달리 解析하는 것이 适当한 것으로 判断되었다.

### 6. 除草效果로서의 面積當 穗數變異

除草 회수나 時期에 따른 面積當 穗數에 있어서 모든 처리가 無雜草區에 比하여 減少되는 傾向이었으며, 移秧後 3週와 9週의 2回 除草로써 無雜草區와 有義差가 없었던 경우는 두 品種 모두 慄行移植區에서 이었다. 1回 除草의 時期에서 가장 除草效果가 컷던 除草時期는 早期移植時 3~6週, 慄行移植時 6~9週(密陽 23號), 또는 3, 6週(사도미노리), 晚期移植時는 3, 6, 9週 사이였다. 즉, 穗數의 變異는 移秧後 3週부터 有效分蘖終止期까지의 時期에 雜草競合의 영향을 크게 반기 때문에 早期移植에서는 오히려 앞당겨 短縮되고 晚期移植에서는 미루어 연장되어 형성되는 것으로 생각되었다.

Table 2. Variations in panicle numbers per 0.25m<sup>2</sup> as affected by treatments of various weeding stages under the different seasonal transplantings.

Treatments	Milyang 23			Sadominori		
	ET	ST	LT	ET	ST	LT
Weedy check	46	39	51	65	66	47
Weedy free	78	85	77	91	91	83
3 WAT	49	55	66	90	81	75
6 WAT	60	68	69	82	73	62
9 WAT	55	66	65	77	58	67
12 WAT	42	51	58	78	52	59
3/9 WAT	66	78	70	83	84	78
LSD 0.05	7.5	7.6	8.2	6.5	8.9	5.6
0.01	10.5	10.6	11.5	10.5	12.4	7.9

Note: ET and LT indicate early, standard and late transplanting, respectively.

### 7. 除草效果로서의 穗數外의 収量構成要素變異

穗當穎花數의 變異는 이미 앞서決定된 株當穗數와 除草效果의 2要因에 의하여決定이 되며, 無雜草

**Table 3.** Variations in spikelet number per panicle as affected by treatments various weeding stages under the different seasonal transplantings.

Treatments	Milyang 23			Sadominori		
	ET	ST	LT	ET	ST	LT
Weedy check	70	107	90	65	80	92
Weedy free	108	122	100	106	111	95
3 WAT	109	115	102	89	110	100
6 WAT	120	113	99	89	112	104
9 WAT	128	101	101	91	98	100
12 WAT	119	98	97	75	109	100
3/9 WAT	126	110	106	97	103	98
LSD 0.05	14.0	LS	16.0	9.8	15.6	NS
0.01	19.7	NS	23.0	13.8	21.8	NS

Note: ET, ST and LT indicate early, standard and late transplanting, respectively.

**Table 4.** Variations in ripeness (%) as affected by treatments of various weeding stages under the different seasonal transplantings.

Treatments	Milyang 23			Sadominori		
	ET	ST	LT	ET	ST	LT
Weedy check	84	82	72	83	85	82
Weed free	86	82	77	85	84	84
3 WAT	77	81	81	86	86	81
6 WAT	81	81	78	87	87	85
9 WAT	83	84	79	87	87	85
12 WAT	81	83	73	86	86	84
3/9 WAT	78	82	78	87	87	85
LSD 0.05	NS	NS	NS	NS	NS	NS
0.01						

Note: ET, ST and LT indicate early, standard and late transplanting, respectively.

區에서 보다 1회, 또는 2회 除草로 오히려 增加된 穗當穎花數量 갖게 되는 境遇가 나타나거나(密陽 23 號의 早期移植例), 有의의 差異를 보이지 못하는 경우(密陽 23 號의 慣行移植 및 사도미노리의 晚期移植例)가 있게 된다.

특히 登熟率의 경우, 一般的으로 雜草의 競合이 크거나 施肥量이 낮은 水準에서 面積當穎花數가 적기 때문에 오히려 登熟向上이 되므로 本試驗(表 4 參照)에서도 除草效果에 따른 面積當穎花數의 不足을 어느 정도 보완하려는 登熟調節로 두品種 모두 除草處理에 따른 關係는 없었다. 따라서 登熟率에 變異가 적게 나타났다고 하는 것은 實際로 高位의 穗當

**Table 5.** Variations in ripened 1,000 grains weights (g) as affected by various weeding stages under the different seasonal transplanting.

Treatments	Milyang 23			Sadominori		
	ET	ST	LT	ET	ST	LT
Weedy check	25	26	25	24	23	23
Weedy free	27	28	25	24	24	24
3 WAT	25	28	24	23	23	24
6 WAT	27	28	24	24	24	24
9 WAT	26	29	24	25	25	23
12 WAT	25	26	25	24	24	23
3/9 WAT	27	28	24	25	25	23
LSD 0.05	0.4	1.1	0.8	0.8	0.6	1.1
0.01	0.6	1.6	1.1	1.1	0.8	1.6

Note: ET, ST and LT indicate early, standard and late transplanting, respectively.

穗數를 確保케 했던 除草處理區에서의 登熟低下를 抑制했다는 뜻이므로 株當穗數 變異를 通하여 判斷되었던 除草效果를 재확인케 한 것으로 생각된다.

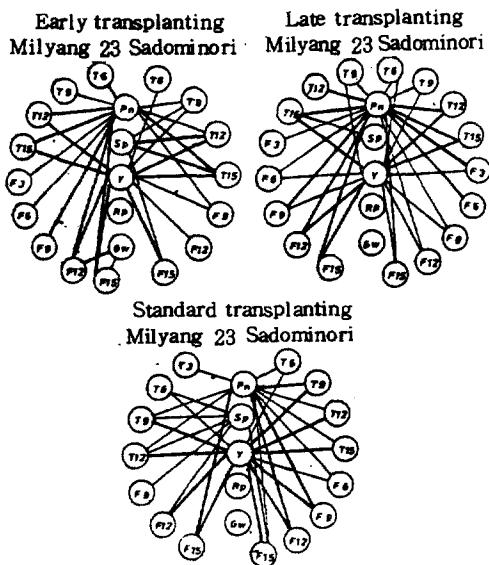
1,000粒중의 變異는 分散分析結果 除草處理에 따른 有의差가 認定되었으며, 密陽 23號에서는 移秧期가 늦어질수록 치명적 경합시기가 移秧後 6週, 9週 12週로 늦어지는 傾向이었고 사도미노리는 9週, 혹은 6週로 당겨지는 傾向이었다.

#### 8. 作期別 收量構成特性과 生育과의 相關

密陽 23號는 早期移植과 慣行移植時 株當穗數와 收量에 있어서 移秧後 12週 및 15週의 分蘖數와 9, 12, 15週의 生體重이 有의의인 正의 相關을, 그리고 晚期移植時에는 同一한 生育要因들이 株當穗數와 收量은 물론 穗當穎花數와도 正의 相關이 있었다.

反面에 사도미노리의 경우는 早期移植時에 移秧後 9, 12, 15週의 分蘖數가 株當穎花數 및 收量과 正의 相關을 보였고, 慣行과 晚期移植時에 同一한 分蘖要因들이 株當穗數나 收量과의 관계에서 有의의인 正의 相關을 보였다. 또한 移秧後 3, 6週의 水稻生體重은 사도미노리를 慄行移植한 區에서만 株當穗數와 有의의인 正의 相關을 보였고 移秧後 9, 12 및 15週의 生體重은 作期가 早期에서晚期로 늦어질수록 수량 및 收量構成要素에 높은 正의 相關值를 보였다.

따라서 雜草의 競合害量直接 解析할 수 있는 것은 水稻의 經時의인 分蘖數나 生體重인데, 이들 生育要因들과 直接相關이 認定되는 收量要素들은 株當穗數나 穗當穎花數였다. 收量構成의 特性에 따라



**Fig. 5. Presentations of correlation coefficients between sequentially related components under the different seasonal transplantings.** (Note: Y: paddy yields, Pn: panicle No., Sp: spikelet No./panicle, Rp: Ripeness, GW: Grain Wt., T3, T6, T9, T12, T15: Tillering No. of paddy rice/m<sup>2</sup> at 3, 6, 9, 12, 15 weeks after transplanting, F3, F6, F9, F12, F15: Fresh Wt. of paddy rice/m<sup>2</sup> at 3, 6, 9, 12, 15 WAT and — : highly significant, positive correlation coefficients and — : significant, positive correlation coefficients, respectively)

서 적절한 시기의 除草는 密陽 23號의 경우 移秧後 9週와 12週의 分蘖數 및 9週, 12週, 15週의 生體重減少를 막기 때문에 收量減少를 防止할 수 있었고, 사도미노리에 있어서는 9~15週의 分蘖數 및 全生育期의 生體重減少를 막기 때문에 收量減少를 막을 수 있었던 것으로 解析되었다.

## 概 要

本研究는 水稻 多收系인 密陽 23號와 一般系인 사도미노리를 供試, 移秧期를 달리하여 收量減少防止에 가장 效果의인 除草時期를 究明하고자 除草處理區를 雜草放任區, 無雜草區, 移秧後 3週, 6週, 9週, 12週의 각 1回除草 및 3週와 9週의 2回除草 등 7個處理를 하였으며, 試驗結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 禾本科 雜草群의 效果의인 防除는 移秧後 3週

와 9週의 2回 除草, 또는 6週의 1回 除草이었다.

2. 廣葉雜草群의 效果의인 防除는 移秧後 6週의 1回 除草로 充分하다고 認定되었다.

3. 사초과雜草群의 效果의인 防除는 早期 및 價行移秧의 경우, 1回 除草로는 不充分하고 적어도 移秧後 3週와 9週의 2回以上 除草를 必要로 하였으며 晚期移秧時에는 가급적 移秧後 3週의 1回 除草가 바람직하였다.

4. 水稻生育을 正常化시키기 위한 除草效果는 晚期移秧時에 移秧後 3週와 9週의 2回 除草, 또는 6週의 1回除草로 그 效果가 認定되었지만 早期 및 價行移秧時는 最少限 移秧後 3週와 9週의 2回以上 除草가 要求되었다.

5. 供試한 모든 除草方法(時期에 따른)들로서도 無雜草區에 比하여 有意의인 收量減少가 있었으나 最適의 除草效果는 移秧後 3週와 9週의 2回 除草였으며, 치명적 경합시기는 早期移秧에서 移秧後 6~9週, 價行移秧에서 3~6週, 晚期에서는 3週였다.

6. 面積當 穗數를 많이 確保하기 위해서는 移秧後 3週와 9週의 2回 除草外에 6週의 1回除草가 바람직하였으며 경합이 큰 시기는 早期移秧의 境遇 3~6週, 價行移秧의 경우 6~9週(密陽 23號), 또는 3~6週(사도미노리)였으며, 晚期移秧時에는 3~9週였다.

7. 穗當穎花數, 登熟比率 및 1,000粒重에 대한 雜草防除效果는 解析하기 困難하였다.

## 引 用 文 献

- Bazan, L.C. et al. 1976. Determination of the period of weed competition in tomatoes in Lambayegue. Cited from Weed Abst.
- Blanco, H.G. et al. 1971. Duration of weed competition in carrot cultivation. Biologies, Brazil. 7-1: 3-7.
- Bryan, Truelove. 1977. Research methods in weed science. (2nd ed.) SWSS pp221.
- Campeglia, O.G. 1973. Competition from weed in transplanted onions (*Allium cepa* L.). Cited from Weed Abst.
- Govindra Singh, et al. 1977. Requirement of weed free period in autumn-planted sugarcane. Pantnagen J. or Res. 2-2: 136-140.
- Hewson, R.T. 1971. The Effect of weed removal at different times on the yield of bulb

- onions. J. of Hort. Sci. 46-4:471-483.
7. Katayama, H. 1974. Biological control of weed: Weed in paddy field. Jap. J. of Michurin Biol. 10-1:26-31.
  8. Nair, R.R. et al. 1976. Investigation on the competing ability of rice with weeds in the rainfed uplands. Ag. Res. J. of Kerala. 13-2: 146-151.
  9. Newson, R.T. 1971. Studies on weed competition in some vegetable crops. Ph.D. Thesis / Brunel Univ. pp.180.
  10. Noda, K., Ozawa, K., and Shiayama, S. 1971. Studies on weed competition and effects on rice-competitive effects of barnyardgrass at successive stages of rice. Weed Res. J. 12:28-29.
  11. Park, J.K. et al. 1971. Distribution of weeds and their competition with rice in Korea. 3rd Conf. Asian-Pac. Weed Sci. Soc. Kuala Lumpur.
  12. Ramirez, A. et al. 1971. Herbicide application of different stages of development of sorghum and control of eichhornia crassipes in the Baize Regieug, Mexico. Cited from Weed Abst.
  13. Umberland, G.L.B. et al. 1971. The importance of weed and correct time of weed control measure, in maize crops. Proc. 24th New Zealand and Weed of Pest Control Conf. 115-120.
  14. Yamagishi, A. et al. 1976. Studies on the control of perennial weed in paddy fields. 7. competition between *Cyperus serotinus* Rottb. and rice. Bull. Chibaken Ag. Exp. St. 17:1-20.
  15. 荒井正雄 1965. 雜草の個性態研究の意義. 雜草研究 4:1-10.
  16. 土井健治郎・中島秀樹 1966. ヒハムシロの發生生態に関する 2, 3 の研究. 雜草研究 5:76-81.
  17. 堀親郎 1965. シズガヤツの生態と冬期にわ防除. 雜草研究 4:49-53.
  18. 伊藤一幸・張啖熙・草薙得一 1979. 水稻の作期および品種の差異とウリカワ, ミズガ, ヤツソの増殖ならびに雑草害. 雜草研究 24:22-27.
  19. 岩田岩保・高柳繁 1980. 作物の雑草害に関する研究. I. 主要作物と雑草の競争. 雜草研究 25-3:200-206.
  20. 岩田岩保・高柳繁 1980. 上同. II. 作物の生育に及ぼす雑草の影響. 雜草研究 25-3:200-206.
  21. 笠原安夫 1962. 作物大系 第14編, I. 雜草の特性と雑草害. 19-88.
  22. 小島元等 1972. 愛知縣農試報 134:83-94.
  23. 申川恭二郎 1965. 多年生雑草の個生態. 雜草研究 4:42-48.
  24. 中川恭二郎 1962. 雜草防除研究の展望—主として雑草生態の立場がら. 雜草研究 4:4-7.
  25. 中澤秋雄 1969. 畑地雑草群落の耕種操作による變化. 雜草研究 8:1-9.
  26. 野田健兒・江口未馬・茨木和典 1964. 裏作雑草スエムクラの生態とさの防除に関する一考察. 雜草研究 3:84-88.
  27. 下島又雄 1967. 滋賀縣農試特報 1-48.
  28. 高野久・川本七郎・大久保一磨 1965. Maleic hydrazide (MH 30) にわるノビエの防除(豫報). 雜草研究 4:76-77.
  29. 竹村昭平・長瀬嘉迪・齋藤栄成 1969. 畑地における雑草の発生消長に関する研究. 一季節にわる推移一. 雜草研究 3:96-101.
  30. 松原秀夫・中村弘 1969. 多年生雑草クログワメの防除に関する 2, 3 試験. 雜草研究 8:56-61.
  31. 植木邦和・眞鍋敏朗 1966. 宿根性雑草 ハゲの防除に関する基礎研究. -Tuberの發芽と水分ならびに酸素濃度との関係一. 雜草研究 5:81-84.
  32. 宇都宮隆 1964. 畑地雑草の生態に関する研究-雑草群落の構成種, 生活型の季節的消長および冬生雑草の生活環の連續について-. 雜草研究 3: 101-111.
  33. 生嶋功・沼田真 1966. 異種植物間競争に関する理論的考察. 雜草研究 5:1-9.
  34. 山岸淳・高瓜厚 1972. ウリカワの生態とその防除に関する研究. 雜草研究 14:24-29.
  35. 吉良龍夫 1958. 植物共同體の分析と總合, 生態學大系, I. 植物生態學 1:380-429.
  36. 具滋玉・權三烈 1981. 水稻栽培様式差異에 따른雑草發生特性研究. 韓雜草誌 1(1):30-43.
  37. 具滋玉・權三烈・許群萬 1983. 水稻異品種의栽培様式差異에 따른雑草競合構造解析研究. 韓雜草誌 3(1):57-68.