

올미 (*Sagittaria pygmaea* Miq.) 塊莖의 栽植密度가 水稻와의 根系競合에 미치는 影響

蔡濟天* · 申載政*

Effect of Planting Density of *Sagittaria pygmaea* tubers on the Root Competition with Rice Varieties.

Chae, J.C.* and J.J. Shin*

ABSTRACT

The experiment was carried out to clarify the root competition between rice and paddy weed, *Sagittaria pygmaea*, under field condition. Rice variety Joongwonbyeo (Tongil type) and Sangpoongbyeo (Japonica type) were transplanted and *Sagittaria* tuber was planted artificially at planting density of untreated control, 4, 8 and 16 tubers/m², respectively. The number of roots, root fresh weight and root activity of rice and *Sagittaria* were measured at 30, 45, 60 and 75 days after transplanting. The results obtained were as follows. The root growth of Joongwonbyeo was decreased greatly according to the increase of *Sagittaria* tuber density compared with Sangpoongbyeo. On the other hand, the root growth of *Sagittaria* competed with Joongwonbyeo was depressed at 45 days after transplanting, and the one competed with Sangpoongbyeo was depressed at 60 days after transplanting. It was concluded that the competition ability of Sangpoongbyeo against *Sagittaria* was greater than Joongwonbyeo mainly due to the tall height and large tillers. And also the root growth of *Sagittaria* competed with Joongwonbyeo was more depressed than that of Sangpoongbyeo.

Key words : Planting density, *Sagittaria pygmaea*, Root competition, Rice variety.

緒 言

1970年代 이후 1年生 雜草를 주 대상으로 한 除草劑連用의 결과 올미는 발생량이 크게 증가한 多年生雜草의 하나로서 1,4,6,15) 그간 우리나라에서는 올미의 生態에 대해 적지않은 研究가 이루어졌다. 다른 雜草와는 달리 草長이 매우 작고 個體生育量은 적으나 왕성한 增殖力 16) 때문에 適期防除를 하지 않으면 水稻의 生育과 收量에 적지 않은 피해를 가져온다.

雜草가 作物과 競合하는 일반적 요인은 光, 養分, 水分 및 Allelopathy 등임은 주지의 사실인데 올

미는 워낙 草長이 작고 湛水狀態에서 자라므로 水稻와의 競合은 주로 根系競合임은 재론의 여지가 없다고 보여지나 아직까지 이에 관한 연구는 전무하다.

本 研究에서는 올미塊莖의 人爲的 栽培密度에 따른 水稻의 反應을 草長을 비롯한 生態型을 달리하는 統一型 및 日本型벼의 根系生育을 중심으로 구명하여 水稻 및 올미의 競合機構를 해석하고 올미의 防除體系 수립에 기여하는 기초자료를 얻고자 하였다.

材料 및 方法

統一型 品種 중원벼와 日本型 品種 상풍벼를 供試

* 檀國大學校 農科大學 農學科

* Dept. of Agronomy, Coll. of Agric., Dankook University, Cheonan, 330-180, Korea

하여 1985年 忠南 天安市 소재 檀國大農大의 實驗 畵에서 실험을 실시하였다.

5月 30日 보온절충못자리에서 자란 40日 苗를 30×15cm, 1株 3本植으로 이양한 후 이양 다음 날 올미塊莖을 인위적으로 심었다. 공시된 올미塊莖은 이른봄 논에서 채취하여 5℃ 냉장고에 보관하여 휴면이 타파되고 일부 발아가 개시된 것이었다. 피경의 栽植密度 및 位置는 그림 1에서와 같이 올미防除區(D₀), 4개/㎡ 栽植區(D₁), 8개/㎡ 栽植區(D₂) 및 16개/㎡ 栽植區(D₃)의 4水準을 두었으며 충실한 피경만을 골라 地表下 3cm 깊이에 심었다.

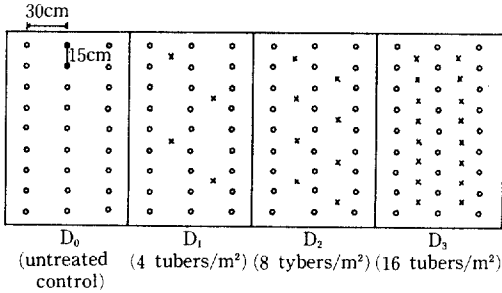


Fig. 1. Sketch map of planting density of Sagittaria and rice seedlings (○: rice seedling, ×: Sagittaria tuber).

질소, 인산 및 칼리시비는 요소, 용과린 및 염화칼리로 10a 당 각각 18, 12, 15kg 을 사용하되 질소만은 기비 50%, 분얼비 30%, 수비 20%로 분시하였다. 實驗地의 토양은 표 1과 같이 유기물 함량이 다소 부족하고 물빠짐이 보통인 微砂質壤土로서 올미의 自然植生은 근소하였다. 분할구배치 3반복이었으며 區當 面積은 6.1㎡ 이었다.

Table 1. Chemical properties of soil used in the experiment.

pH (1:5)	O.M. (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	SiO ₂ (ppm)	Exchangeable (m.e./100g soil)			
				Ca	Mg	K	Na
6.71	1.2	176	429	3.57	0.95	0.15	0.21

根系의 조사를 위해 2mm 철판으로 가로, 세로, 깊이가 15, 15, 45cm 의 monolith 를 제작하였다. 따라서 이 monolith 로 채취한 뿌리 표본량을 2배 하던 水稻 1株의 뿌리량(30×15cm, 450cm²) 이 되도록 하였다. 移秧後 30日(6月 29日), 45日(7月 14日), 60日(7月 29日) 및 75日(8月 13日)에 벼의 생육이 크고 올미의 분포가 시험구를

대표하는 지점을 선정하여 시험구당 2개의 표본을 취한 후 토양 5cm 깊이로 구분하여 잘 씻고 뿌리를 구분하여 조사에 임하였다. 根數는 1次根만을 대상으로 하였고 根重은 漚水植物의 특성상 生體重으로 측정하였다. 잘 씻은 뿌리를 수건과 여지를 사용하여 각 4회씩 같은 빛수, 같은 압력으로 吸水한 후 무게를 달았다. 根活力은 蔡의 方法²에 의해 측정하였다. 수도의 뿌리는 2차근이 착생하고 자라면서 적갈색으로 변색되며 올미보다 조직이 거칠고 단단하나 올미의 뿌리는 대체로 회고 매끄러우며 연한 특성을 이용하여 水稻와 구분하였다.

結果 및 考察

1. 水稻의 地上部生育 및 収量

올미피경의 재식밀도에 따른 중원벼와 상풍벼의 草長 변화는 그림 2와 같다. 두 품종에서 모두 생육의 진전과 함께 草長이 증가하나 올미의 재식밀도가 높을수록 草長은 다소 작아졌다. 벼 품종간에는 중원벼보다 상풍벼의 草長이 커서 移秧後 45日까지의 기간중에는 초장 차이가 약 10cm 이내로 작았으나 移秧後 60日에는 초장 차이가 커져서 상풍벼가 중원벼보다도 약 20cm 정도 컸고, 초장이 거의 결정된 이양후 75일에는 중원벼 90cm 내외, 상풍벼 105cm 내외로 상풍벼가 약 15cm 정도 컸다.

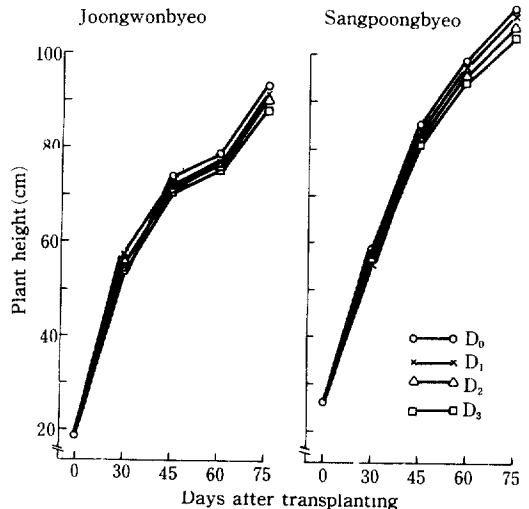


Fig. 2. Changes in plant height of rice varieties as influenced by Sagittaria tuber planting density.

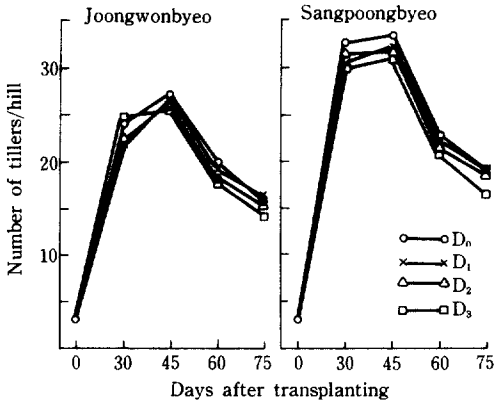


Fig. 3. Changes in number of tillers of rice varieties according to *Sagittaria Pygmaea* Planting density.

수도의 분얼은 그림 3과 같다. 올미피경의 증가에 따라水稻의分蘖이 약간 감소하기는 하나 有意한 차이는 아니었다. 중원벼와 상풍벼에서 모두 最高分蘖期는 移秧後 45日이었으며 最高分蘖數는 중원벼 26~27개, 상풍벼 31~33개이었다.

한편 올미塊莖의栽植密度에 따른水稻品種의收量과收量構成要素는 표 2와 같다. 올미塊莖의栽植密度가 높아질수록 有意한 차이는 아니나 양 품종에서 모두 減收경향이었으며 특히 중원벼에서는株當穗數와 登熟率이 有意하게 감소하는 것으로 나타났다. 상풍벼와는 달리 중원벼의 일부 수량구성요소가 有意한 반응을 보인 것은 草長 및 分蘖의 차이에 의한 競合力이 다르기 때문으로 해석되었다.

2. 地下部 競合

올미塊莖의栽植密度를 달리한 논에서 중원벼 및

상풍벼와 올미와의 뿌리경합특성을 알아보기 위하여 根數, 根重 및 根活力을 조사하였다.

가. 根數

중원벼와 올미의 생육시기별, 토양깊이별 根數는 표 3과 같다. 중원벼의 根數는 450 cm², 즉 1株當 올미방제구(D₀)에서 710개의 1차근이 발생하였고 올미밀도 D₁區에서는 602개, D₂區 538개, D₃區 532개가 발생하여 올미방제구에 비해 각각 15.2%, 24.2% 및 25.0%의 根數가 감소하였다. 중원벼와 함께 생육한 올미의 뿌리는 地表下 15cm

Table 3. Effect of *Sagittaria* tuber planting density on the number of primary roots of rice variety Joongwonbyeo and *Sagittaria* (per 450cm²)

Growth stage(DAT)	Soil depth (cm)	Joongwonbyeo				Sagittaria		
		D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₁	D ₂	D ₃
30	0~5	362	356	300	248	26.0	53.0	104.0
	5~10	180	176	160	154	7.5	16.0	30.0
	10~15	110	106	96	94	1.0	5.0	6.0
	15~20	52	50	50	34	-	-	-
	20~25	12	10	4	2	-	-	-
45	0~5	528	420	392	396	27.0	70.0	134.0
	5~10	392	342	328	324	7.5	16.0	44.0
	10~15	202	184	168	156	1.5	4.0	10.0
	15~20	102	92	80	62	-	-	-
	20~25	18	16	16	16	-	-	-
60	0~5	568	533	524	522	22.5	48.0	90.0
	5~10	526	470	458	438	6.0	12.0	28.0
	10~15	304	300	280	266	1.5	5.0	4.0
	15~20	148	130	122	130	-	-	-
	20~25	66	46	42	38	-	-	-
75	0~5	710	602	538	532	22.0	39.0	82.0
	5~10	534	504	458	418	7.0	11.0	36.0
	10~15	397	358	280	320	-	-	-
	15~20	190	202	132	162	-	-	-
	20~25	70	86	46	42	-	-	-

Table 2. Effect of *Sagittaria* tuber planting density on the yield and yield components of rice varieties.

Variety	<i>Sagittaria</i> density	Culm length (cm)	Panicle length (cm)	No. of panicles per hill	No. of spikelets per panicle	1000 grain wt. (g)	Filled grain ratio (%)	Yield (kg/10a)
Joongwonbyeo	D ₀	64.8	24.3	15.8	86.6	23.6	84.0	584.4
	D ₁	61.5	24.1	16.2	84.2	23.5	82.0	561.4
	D ₂	63.4	23.9	15.5	85.6	23.6	79.9	541.1
	D ₃	63.5	24.1	14.1	88.8	23.9	78.9	508.3
	F-value	0.74 ^{ns}	0.29 ^{ns}	5.58*	0.16 ^{ns}	0.55 ^{ns}	7.64*	3.09 ^{ns}
Sangpoongbyeo	D ₀	92.8	19.7	18.7	70.9	25.5	76.1	550.4
	D ₁	91.7	18.3	18.7	70.6	24.9	74.8	531.8
	D ₂	90.3	19.2	18.5	70.8	25.1	74.5	522.1
	D ₃	91.7	19.1	16.6	81.9	25.4	68.6	429.4
	F-value	0.96 ^{ns}	0.93 ^{ns}	0.49 ^{ns}	0.44 ^{ns}	0.89 ^{ns}	3.57 ^{ns}	1.79 ^{ns}

까지만 분포하였으며 移秧後 45日에 최대의 根數를 보인 후 移秧後 60日 및 75日에는 올미의 根數가 크게 감소하였다. 특히 移秧後 60日까지 地表下 10~15 cm 사이에서 보이던 올미의 뿌리는 이양 후 75일에는 측정되지 않았는데 이는 벼뿌리와외의 극심한 競爭의 결과 소멸된 것으로 생각된다. 올미 皮경의 밀도에 비례하여 올미의 根數도 증가하여 이양 후 45일의 올미 最大根數는 450cm² 당 D₁區 27개, D₂區 70개, D₃區 134개이었다.

한편 상풍벼와 올미의 根數는 표 4와 같다. 상풍

Table 4. Effect of Sagittaria tuber planting density on the number of primary roots of rice variety Sangpoongbyeol and Sagittaria (per 450cm²)

Growth stage(DAT)	Soil depth (cm)	Sangpoongbyeol				Sagittaria		
		D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₁	D ₂	D ₃
30	0~5	378	342	306	280	22.0	53.0	102.0
	5~10	290	232	216	238	6.5	15.0	36.0
	10~15	198	182	186	180	0.5	2.0	10.0
	15~20	104	97	96	92	-	-	-
	20~25	26	12	14	20	-	-	-
45	0~5	564	562	514	392	27.5	68.0	106.0
	5~10	474	450	416	344	11.5	20.0	30.0
	10~15	318	300	288	212	2.0	10.0	8.0
	15~20	164	154	134	108	-	-	-
	20~25	46	52	58	28	-	-	-
60	0~5	666	626	596	562	30.0	69.0	120.0
	5~10	620	532	570	496	13.5	16.0	42.0
	10~15	334	332	300	296	2.0	1.0	8.0
	15~20	158	204	164	140	-	-	-
	20~25	56	68	56	58	-	-	-
75	0~5	696	690	640	634	29.0	60.0	82.0
	5~10	530	520	520	504	13.0	13.0	40.0
	10~15	372	352	328	316	-	-	-
	15~20	180	200	166	140	-	-	-
	20~25	36	55	68	72	-	-	-

벼의 根數는 올미 방제구에서 450cm², 1株 당 696개를 나타내었고 D₁區에서 690개, D₂區에서 640개, D₃區에서 634개로서 올미 방제구에 대비한 根數의 감소율은 각각 0.9%, 8.0% 및 8.9%이었다. 상풍벼와 함께 생육한 올미의 뿌리는 이양 후 60일까지는 地表下 15cm 까지 분포하고 이양 후 75일에는 地表下 10cm 까지만 분포하여 중원벼에서와 같은 경향이었다. 그러나 最大根數를 나타낸 시기는 移秧後 60日째로서 중원벼의 이양 후 45일과는 차이가 있었다. 또한 중원벼에서는 이양 후 60일 이후의 올미 根數 감소가 현저하였으나 상풍벼에서는 올미 根數의 감소경향이 완만하였다.

중원벼는 상풍벼보다 올미 방제구에서의 根數는 많았으나 올미가 밀식될수록 상풍벼보다 현저히 根數가 감소하였으며 또 중원벼와 경합한 올미의 根數

는 상풍벼와 경합한 올미보다 약 15일 빠르게 최대 근수에 도달하였다. 이러한 결과는 金 등⁹⁾의 보고와 같이 중원벼의 초장과 분얼수가 상풍벼보다 작으므로 경합력이 작았던데서 비롯된 결과로 생각된다.

나. 根重

중원벼와 올미의 생육시기별, 토양깊이별 根生體重은 표 5와 같다. 출수기인 이양 후 75일의 중원벼 根生體重은 올미 방제구에서 株當 33.8g 이었고 D₁區 26.6g, D₂區 25.8g, D₃區 22.2g 으로서 올미 방제구에 비해 각각 21.4%, 23.7% 및 34.3%가 감소하였다. 한편 올미의 根生體重은 D₁區에서는 이양 후 60일에 가장 무거워 450cm² 당 0.68g 이었고 D₂區에서는 이양 후 45일과 60일이 같은 1.25g 으로서 가장 무거웠으며 D₃區에서는 이양 후 45일이 최대의 根重인 2.1g 이었다.

Table 5. Effect of Sagittaria tuber planting density on the root fresh weight of rice variety Joongwonbyeol and Sagittaria(g/450cm²)

Growth stage(DAT)	Soil depth (cm)	Joongwonbyeol				Sagittaria		
		D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₁	D ₂	D ₃
30	0~5	7.6	6.4	5.2	4.2	0.45	0.70	1.40
	5~10	3.6	3.2	2.8	2.6	0.05	0.15	0.40
	10~15	2.8	1.8	1.4	0.8	-	0.05	0.10
	15~20	1.2	0.6	0.6	0.4	-	-	-
	20~25	1.0	0.2	0.2	-	-	-	-
	Total	16.2	12.2	10.2	8.0	0.50	0.90	1.90
45	0~5	10.6	6.4	6.0	5.6	0.50	1.00	1.60
	5~10	6.8	5.0	4.6	4.6	0.05	0.20	0.40
	10~15	3.2	3.0	3.0	3.0	-	0.05	0.10
	15~20	1.2	1.0	1.0	0.8	-	-	-
	20~25	1.2	0.2	0.1	0.1	-	-	-
	Total	23.0	15.6	14.7	14.1	0.55	1.25	2.10
60	0~5	10.4	8.8	8.6	6.8	0.55	1.00	1.00
	5~10	8.2	7.0	6.8	6.2	0.10	0.20	0.40
	10~15	5.8	5.6	5.2	4.2	0.03	0.05	0.10
	15~20	2.8	2.6	2.0	2.2	-	-	-
	20~25	1.0	1.2	0.6	0.6	-	-	-
	Total	28.2	25.2	23.2	20.0	0.68	1.25	1.50
75	0~5	10.6	9.2	9.2	7.2	0.20	0.40	0.70
	5~10	8.8	7.6	7.4	6.8	0.05	0.10	0.40
	10~15	7.6	6.0	6.0	5.0	-	-	-
	15~20	4.6	2.6	2.2	2.2	-	-	-
	20~25	2.2	1.2	1.0	1.0	-	-	-
	Total	33.8	26.6	25.8	22.2	0.25	0.50	1.10

상풍벼 및 이와 함께 생육한 올미의 根重은 표 6과 같다. 올미 방제구에서의 상풍벼 根生體重은 450cm², 1株當 26.4g 이었고 D₁區 27.4g, D₂區 25.0g, D₃區 21.8g 으로서 올미 皮경의 재식밀도가 증가해도 상풍벼의 根重은 큰 차이가 나타나지 않았다. 올미의 根生體重은 이양 후 60일에 가장

Table 6. Effect of *Sagittaria* tuber planting density on the root fresh weight of rice variety Sangpoongbyeo and *Sagittaria*(g/450cm²)

Growth stage(DAT)	Soil depth (cm)	Sangpoongbyeo				Sagittaria		
		D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₁	D ₂	D ₃
30	0~5	6.6	4.8	5.0	3.6	0.30	0.70	1.40
	5~10	4.4	4.0	4.2	2.6	0.05	0.20	0.60
	10~15	3.0	2.6	3.6	2.4	—	—	0.10
	15~20	1.2	1.2	1.2	0.8	—	—	—
	20~25	0.2	0.2	0.2	—	—	—	—
	Total	15.4	12.8	14.2	9.4	0.35	0.90	2.00
45	0~5	7.0	6.8	5.4	5.2	0.45	0.80	1.60
	5~10	6.4	6.0	5.2	4.8	0.10	0.10	0.60
	10~15	4.1	4.2	4.1	3.0	0.03	0.05	0.10
	15~20	1.8	2.0	1.6	1.6	—	—	—
	20~25	0.8	0.8	0.6	0.2	—	—	—
	Total	20.1	19.8	16.9	14.8	0.58	0.95	2.20
60	0~5	10.0	8.2	7.2	7.0	0.40	1.00	2.20
	5~10	7.2	7.0	5.8	5.8	0.15	0.30	0.60
	10~15	6.4	6.2	5.2	4.2	0.05	0.1	0.20
	15~20	2.8	3.0	2.8	2.2	—	—	—
	20~25	0.8	0.8	0.8	0.6	—	—	—
	Total	27.2	25.2	21.8	19.8	0.60	1.40	3.00
75	0~5	10.0	9.8	9.6	7.4	0.55	0.70	1.70
	5~10	7.4	7.2	6.0	6.0	0.10	0.20	0.80
	10~15	6.6	6.4	5.4	4.2	—	—	—
	15~20	2.2	2.8	2.8	3.0	—	—	—
	20~25	0.2	1.2	1.2	1.2	—	—	—
	Total	26.4	27.4	25.0	21.8	0.65	0.90	2.50

무거워 D₁, D₂, D₃ 區가 각각 450cm² 당 0.6g, 1.4g 및 3.0g 이었다. 根數에서 나타난 결과와 마찬가지로 중원벼의 根重은 상풍벼보다 올미방제구에서는 무거우나 올미밀도가 증가함에 따라 根重減少率은 상풍벼에서보다 컸다. 또 중원벼와 경합한 올미의 根重은 早期에 증가한 후 출수기경에는 상풍벼와 경합한 올미보다 크게 감소하는 경향이였다.

수도와 올미의 뿌리분포를 토양깊이별로 대비해 보면 그림 4 및 그림 5와 같다. 중원벼는 상풍벼보다 이앙 후 30일까지에 地表下 5cm 이내에 분포하는 뿌리의 비율이 다소 많았으나 이앙 45일 후에는 양 품종의 뿌리분포에 있어 뚜렷한 차이는 인정되지 않았다. 본 실험조건인 地表下 25cm 깊이까지에 분포하는 벼뿌리 중 0~5cm 깊이에는 32~38%가 분포하고 5~10cm 깊이에 24~31%, 10~15cm 깊이에 23~25%, 15~20cm 깊이에 8~13%, 그리고 20~25cm 깊이에 1~6.5%가 분포하였다. 한편 올미는 生育時期와 재식밀도간에 다소 차이는 있으나 0~5cm 깊이에 64~80%, 그리고 5~10cm 깊이에 20~36%가 분포하였으며 10~15cm 깊이에 6.7% 이내의 극히 적은 양만이 존재하였다.

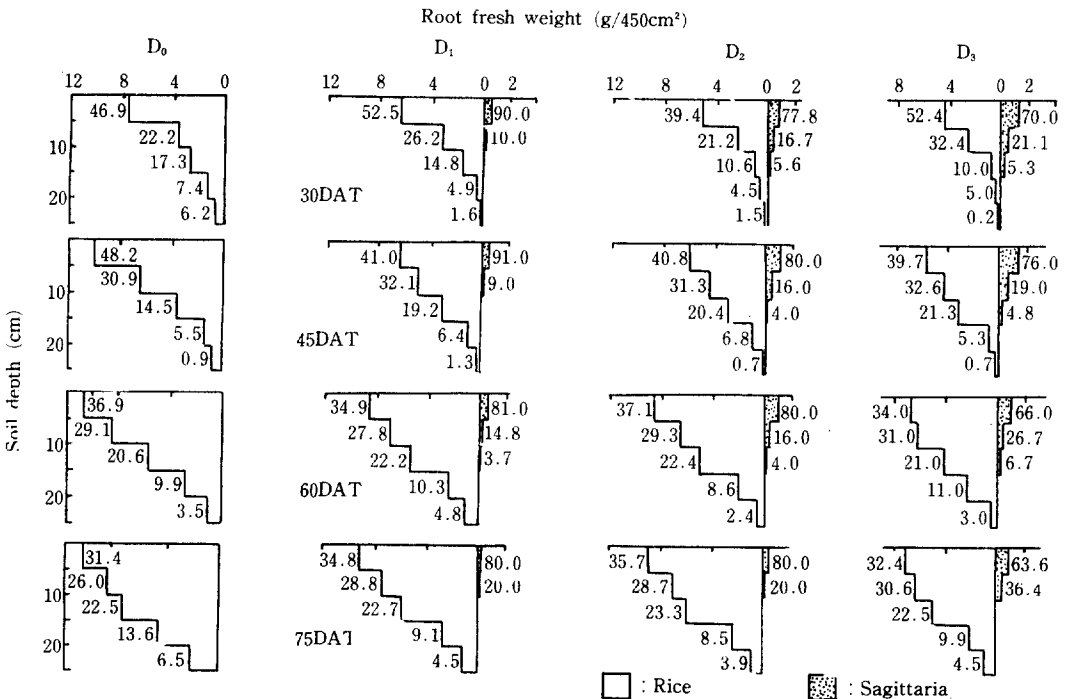


Fig. 4. Distribution of root fresh weight of rice variety Joongwonbyeo and *Sagittaria* by soil depth at different growth stage and *Sagittaria* tuber planting densities. Figures at each soil depth indicates distribution ratio.

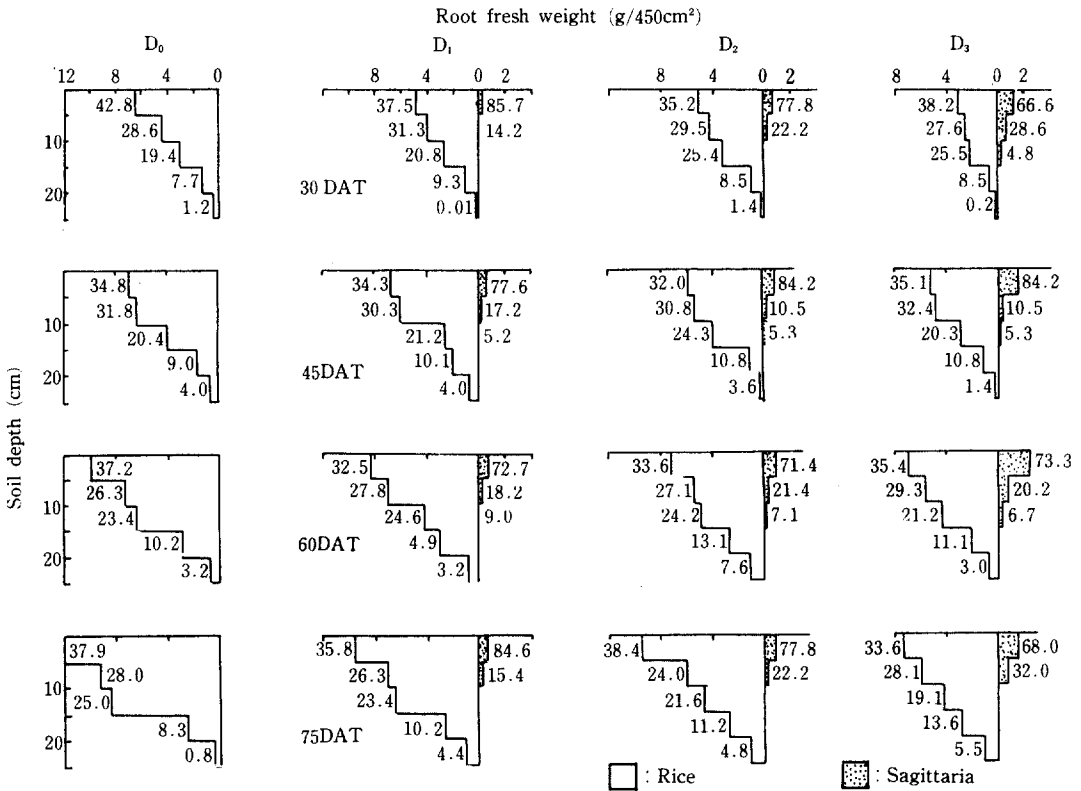


Fig. 5. Distribution of root fresh weight of rice variety Sangpoongbyeo and Sagittaria by soil depth at different growth stages and Sagittaria tuber planting densities. Figures at each soil depth indicates distribution ratio.

다. 水稻 및 울미 뿌리의 競爭力

統一系品種인 중원벼와 日本型品種인 상풍벼 뿌리의 울미에 대한 競爭力을 울미방제구에 대한 根重比率로 나타내면 그림 6과 같다. 전체적으로 볼 때 중원벼는 울미피경의 재식밀도가 높아짐에 따른 根生體重의 감소율이 상풍벼보다 커서 울미와의 競爭力은 중원벼가 상풍벼보다 낮은 것으로 나타났다. 특히 중원벼는 생육초기인 이앙 후 30일의 根重減少가 현저하여 울미의 존재에 의한 根生育 억제가 뚜렷하였으며 이러한 현상은 이앙 후 60일에 다소 약화되었다가 출수기경에는 중원벼의 根重이 울미방제구에서보다 다시 크게 감소하였다. m²당 16개의 울미피경이 재식된 밀도조건에서 중원벼의 根重은 울미방제구에 비해 34.3%나 감소하였다. 그러나 상풍벼는 같은 조건에서 根重減少率は 17.4%에 불과하였다.

한편 중원벼 및 상풍벼와 경합한 울미의 根重을 토양깊이별로 상호 비교해 보면 그림 7과 같다. 중

원벼와 경합한 울미의 根重은 D₁, D₂의 울미밀도에서는 이앙 후 75일에, 그리고 D₃의 밀도에서는 이앙 후 60일부터 크게 감소하여 울미의 뿌리 생육도 상대 작물의 존재여하에 따라 큰 영향을 받고 있음이 나타났다. 상풍벼와 경합한 울미의 根重은 시간의 경과에 따라 증가하였고 출수기경의 根重減少도 중원벼에서의 경우와는 달랐다. 그 결과 이앙 후 45일까지의 울미 根重은 중원벼나 상풍벼의 경우나 큰 차이가 없으나 이앙 후 75일에는 상풍벼와 경합한 울미 根重이 중원벼와 경합한 울미 根重보다 약 2배 이상 무거운 차이를 보였다.

울미의 왕성한 증식력 때문에 경합이 없는 조건 하에서는 1개체가 2,495개의 피경을 형성하기도 하지만¹⁶⁾ 水稻가 생육하는 일반적인 논조건에서는 이앙 후 40~50일부터 개체당 3~4개의 피경만을 형성하는 것으로 보고되고 있다.¹³⁾ 본 실험조건에서의 울미의 뿌리 생육은 草長이 짧은 중원벼와 경합할 때가 草長이 큰 상풍벼와 경합할 때보다

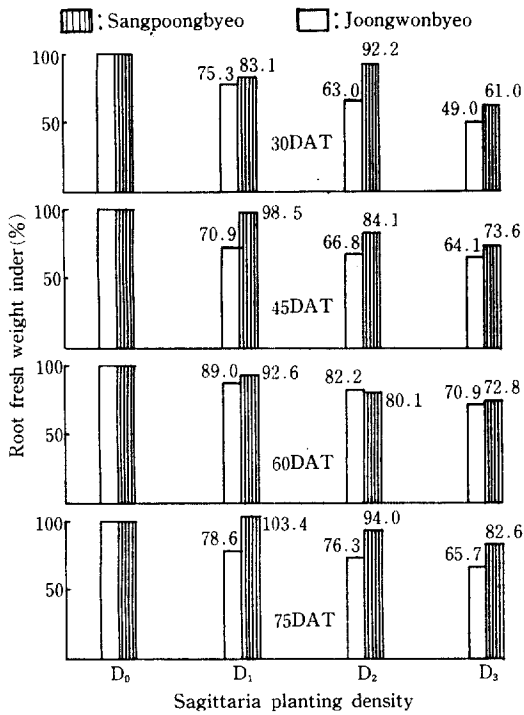


Fig. 6. Comparison of rice root fresh weight index between Soongwonbyeo and Sangpoongbyeo grown in different *Sagittaria* tuber density compared to untreated control. (Do : no *sagittaria* tuber planting)

억제되었는데, 중원벼의 올미에 대한 경합력이 상풍벼보다 작은 점과 결부시켜 볼 때 수도와 올미와의競合力은 품종에 따라 상호반응이 다르게 나타나는 것으로 생각된다. 이 점에 관해서는 앞으로 보다 구체적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

水稻와 올미의 養分吸收力을 나타내는 척도의 하나로 根活力을 측정해 본 결과는 표 7과 같다. 올미 뿌리의 活力은 중원벼보다 55%, 상풍벼보다 40%나 높게 나타났으며 水稻 品種間에는 중원벼보다 상풍벼가 다소 높게 나타났다. 水稻의 根生育 및 活力에 관한 연구결과³⁾에 의하면 일반적으로 통일계 품종이 일본형 품종보다 根重은 작으나 活力은 높은 것으로 알려져 있는데 본 실험의 결과는 供試土壤의 土性이 유기물함량이 낮고 肥沃度에 비해서는 多肥條件이 아니므로서 나타난 결과로 생각된다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 올미는 水稻의 地上部 形質에 有意한 영향을 미치지 않는 密度條件에서도 根部에는 매우 큰 영향을 미칠 수 있었다. 비록 올미의 根重은 水稻보다 매우 작으나 상당한 根數를 0~10 cm의 表層에 확보하고 있으며 活力도 벼뿌리보다 높아 수도 품종에 따라서는 상당한 競合能力을 갖고 있음이 나타났다.

올미가 水稻와 競合할 때 가장 큰 영향을 미치는 시기는 移秧後 31~40 일^{5,14)}로 알려져 있는데 본

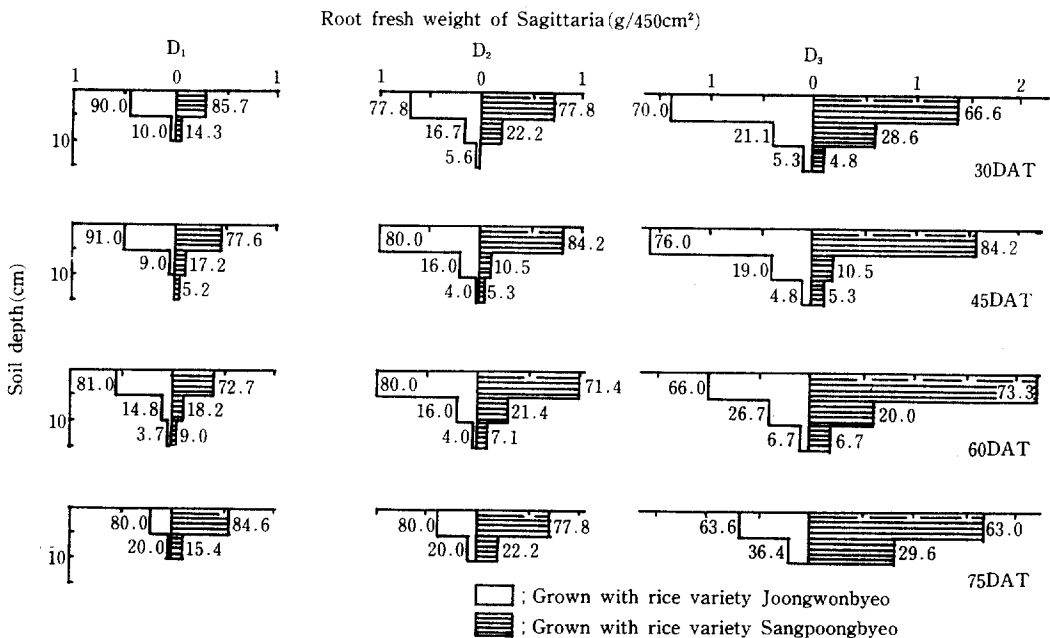


Fig. 7. Comparison between root fresh weight of *Sagittaria* grown with Joongwonbyeo and with Sangpoongbyeo at different *Sagittaria* tuber density.

Table 7. Root activity of rice and *Sagittaria* expressed by oxidizing ability of α -Naphthylamine at heading stage.

Oxidized α -Naphthylamine ($\mu\text{g} \cdot \text{g F.W. root}^{-1} \cdot \text{hr}^{-1}$)	Rice		Sagittaria
	Joongwonbyeo	Sangpoongbyeo	
	156.3	174.3	243.0

실험의 결과로 볼 때, 品種에 따라 競合限界期間은 달라지는 것으로 보여지며 이는 姜⁶⁾ 및 金⁹⁾에 의해서 지적된 바와도 같다. 수도와 올미의 根系競合면에서 볼 때 競合限界期間은 短稈인 중원벼의 경우 이앙 후 30~45일 사이에 있고 長稈인 상풍벼의 경우에는 이앙 후 45~60일로서 품종에 따라 차이가 있는 것으로 해석되었다.

摘 要

논잡초 올미와 水稻와의 競合을 地下部를 중심으로 알아보기 위하여 統一型品種인 중원벼와 日本型品種인 상풍벼를 공시하여 포장실험을 수행하였다. 표준재배한 水稻에 올미피경을 완전방제구, 4개/㎡ 재식구, 8개/㎡ 재식구 및 16개/㎡ 재식구의 4개 밀도로 심고 移秧後 30일, 45일, 60일 및 75일에 경합양상을 조사하였다.

1. 올미피경의 栽植密度가 증가함에 따라 중원벼와 상풍벼의 草長, 分蘖 및 收量은 감소하였으나 有意한 차이는 아니었다.
2. 올미피경의 栽植密度가 증가함에 따라 통일형인 중원벼에서는 根數와 根重의 감소가 현저하였으나 日本型인 상풍벼에서는 감소정도가 완만하여 중원벼의 競合力이 상풍벼보다 작았다.
3. 올미의 뿌리는 移秧後 60일까지에 토양 15cm 깊이에 분포하였으며 0~5cm 깊이에 전체의 64~80%, 5~10cm 깊이에 20~36%, 10~15cm 깊이에 6.7% 이하의 뿌리가 분포하였다. 그러나 출수기 이후에는 토양 0~10cm 깊이에만 분포하였다.
4. 중원벼와 경합한 올미는 이앙 후 45일에 최대의 생육을 보인 후 근수와 근중이 크게 감소하였으나 상풍벼와 경합한 올미의 根生育은 이앙 후 60일에 최대에 달한 후 완만하게 감소하였다.
5. 올미의 根活力은 중원벼보다 55%, 상풍벼보다 40%나 높았다.
6. 올미의 根生育은 상풍벼보다 중원벼와 경합

시 출수기 이후 크게 억제되었다.

引 用 文 獻

1. 安壽奉. 1981. 우리나라 雜草防除 現況과 展望. 韓雜草誌 1(1): 5-14.
2. 蔡濟天·李殷雄. 1979. 酸素電極에 의한 水稻根呼吸測定方法에 관한 研究. 서울大 農學研究 4(2): 189-204.
3. 蔡濟天·李鍾薰. 1980. 水稻根部特性的 品種間 差異. 韓作誌 25(1): 8-13.
4. De Datta, S.K. 1981. Principles and Practices of Rice Production. John Wiley & Sons, New York: 460-512.
5. 伊藤一幸·草薙得一. 1978. オモダカ科水田多年生雜草の生育におよぼす遮光および施肥の影響. 雜草研究 23(別號講演要旨): 171-173.
6. 姜炳華·金吉雄. 1978. 너도방동사니에 대한 水稻品種의 競合力. 韓作誌 23(1): 81-85.
7. 金純哲·許輝·裴聖浩. 1976. 畚雜草防除에 관한 研究. 農試研報 18: 105-109.
8. 金純哲·李壽寬·金東秀. 1972. 水稻品種의 生態型差異가 雜草와의 競合力에 미치는 影響. 韓雜草誌 2(1): 1-6.
9. 金純哲·李壽寬·朴來敬. 1981. 水稻品種의 稈長差異가 雜草와의 競合力에 미치는 影響. 韓雜草誌 1(1): 44-51.
10. 具滋玉·鄭淳柱·鄭鳳鉉. 1980. 雜草競合에 관한 研究. I. 水稻栽培樣式에 따른 雜草競合構造解析. 韓作誌 25(1): 77-86.
11. 具滋玉·權三烈. 1981. 水稻栽培樣式 差異에 따른 雜草發生特性 研究. 韓雜草誌 1(1): 30-43.
12. 具然忠 外. 1983. 主要雜草의 光合成 能力의 草種間 差異. 韓雜草誌 3(2): 151-155.
13. 李漢圭·趙正翼. 1980. 畚宿根草 올미의 生態에 관한 研究. 農試研報 22(作物篇): 70-75.

14. 李漢圭·具滋玉. 1982. 논多年生雜草 울미의 競合生態에 관한 研究. 韓雜草誌 2(2):114-121.
15. 吳潤鎭. 1981. 最近 韓國의 논雜草 分布에 관하여. 韓雜草誌 1(1):21-29.
16. 梁桓承·金茂基·全載哲. 1976. 畚多年生雜草의 生態에 관한 研究. 韓作誌 21(1):24-34.