

## 南部地方에서 벼栽培形態別 分蘖體系 및 收量構成形質의 差異에 관한 研究\*\*\*

### I. 苗種類와 育苗時期에 따른 苗素質 및 本畚 生育의 變化

金容在\*, 申海龍\*\*, 張江連\*\*\*

## Studies on the Differences of the Rice Tillering System and Yield Characteristics under the Different Cultivation Methods in Southern region of Korea\*\*\*

### I. Seedling Characteristics and Growth under the Different Nursing Methods and Time

Yong Jae kim\*, Hae Ryong Shin\*\*, and Gang Yeon Chang\*

**ABSTRACTS** : To study the effects of different nursing methods and transplanting on the growth of the rice plant(*Oriza sativa* L.) in southern region of Korea, Kumo-byeo, Palgong-byeo and Dong-jinbyeo were transplanted from April 20 to July 20 with 15 days intervals as 8 days seedling (infant rice), 25 days box seedling for machine transplanting and 45 days conventional seedling, respectively. No. of leaves at transplanting were in order of 45 days seedling > 25 days seedling > 8 days seedling. In 25 days seedling, they were increased as transplanting dates were later from April 20 to June 5, and in 45 days seedling, it showed same tendency until June 5 with Dongjinbyeo, June 20 with Palgong-byeo and Kumo-byeo.

Root activity according to the  $\alpha$ -naphthylamine oxidation activity and rooting activity were higher in order of 8 days seedling > 25 days seedling > 45 days seedling. Panicle formation initiated after maximum tillering stage as transplanting at April 20 with 8 days seedling and 25 days seedling, but it initiated before maximum tillering stage as transplanting at July 20 in Kumo-byeo, and in Palgong-byeo intiations of panicle formation were shown after maximum tillering stage as transplanting until May 20, but June 5 in Dongjin-byeo. However, there was no significant tendency with 45 days seedling. Missing hill ratio were less than 5% as transplanting with 8 days seedling and 25 days seedling regardless of transplanting periods or varieties.

\*全南大學教 農科大學(College of Agri., Jeonnam Nat'l University, Kwangju 500-757, Korea)

〈접수일자 : 1992. 4. 13〉

\*\*全南農村振興院(Jeonnam Provincial RDA, Naju 523-830, Korea)

\*\*\*이 論文은 1990년도 文教部 支援 韓國學術振興財團의 自由公募課題 學術研究造成費에 의하여 研究되었음.

南部 平野地帶에서는 溫暖한 氣象環境의 惠澤으로 作付體系를 多樣化할 수 있는 條件을 갖추고 있으면서도 前作物인 水稻 栽培의 安定성과 後作物과의 作付體系가 未備한 現實이다.

는 前後作物의 導入은 필수적으로 栽培時期 移動에 따라 生育環境 및 收量形質에 影響하며, 또한 育苗方法에 따른 苗素質이 生育 및 收量에 미치는 影響은 크다. 며 省力栽培의 일환으로 開發普及되고 있는 어린모는 育苗 期間이 종래의 中苗 35일에 比하여 8~10일에 불과하고 收量性에서는 別差異가 없다. 따라서 어린모 栽培面積은 急增하고 있는데, 生育特性에 있어서 慣行 機械移秧 中苗나 손移秧苗와는 또다른 特性이 있는 바, 어린모에 대한 研究는 일천하여 栽培時期 移動에 따른 生育과 收量 形質에 미치는 影響 等의 研究는 아직 未洽하다.

따라서 本 研究에서는 早晚性이 다른 세 品種을 供試하여 慣行 손移秧苗와 機械移秧 中苗에 어린모를 對比, 移秧時期를 달리 하였을 때 育苗方法에 따른 苗素質 및 本畚 生育反應의 差異를 檢討하여 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

## 材料 및 方法

本 試驗은 1990年 全南大學 農科大學 附屬農場 畚作圃場에서 遂行하였으며 供試品種으로는 早生種인 金烏벼와 中生種인 八公벼, 中晚生種인 東津벼를 使用하였다.

어린모는 30°C 電熱育苗箱에서 出芽시킨 후 無加溫 비닐하우스 안에서 多段式 育苗틀을 利用 8日間 育苗하였고, 機械移秧 中苗는 電熱育苗箱에서 出芽시킨 후 보온질층못자리에서 25일간 育苗하였다(以下 25日苗라 함). 손移秧苗는 보온질층못자리에 直接 播種하여 45일간 育苗하였다. 播種量은 어린모 220g / 箱子, 25日苗 130g / 箱子이었고 손移秧苗는 250g / 3.3㎡이었다.

移秧은 4월 20일부터 15일 간격으로 7월 20일까지 7회 實施하였고(손移秧苗는 4월 20일 移秧 除外), 栽植密度는 4월 20일부터 6월 5일 移秧까지는 30×14cm, 6월 20일 以後에는 30×12cm로 하였다.

施肥 및 其他 本畚 管理는 全南農村振興院 標準栽培法에 準하였다.

根酸化力은  $\alpha$ -naphthylamine 법<sup>3)</sup>에 依하여 구하였으며 發根力은 苗의 뿌리를 切斷한 후 물을 넣은 試驗管에 꽂고 일주일 동안 室溫에 放置한

뒤 新根의 發生量을 Newmann法<sup>9)</sup>에 의해 구하였 다.

其他 調查는 農村振興廳 調查基準에 따라 實施 하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 苗素質

育苗方法 및 移秧時期에 따른 葉數의 變化는 表 1에서 보는 바와 같이 育苗方法에 따라서는 손移秧苗가 5.7~6.1枚로서 가장 많았고, 25日苗가 3.7~3.9枚, 어린모가 1.7~1.8枚이었다.

移秧時期別로 보면 어린모는 移秧時期에 따른 差異가 없었으나, 25日苗는 4월 20일 移秧부터 6월 5일 移秧까지는 增加 傾向을 보였고, 그 以後에는 근소한 差異만을 보였다. 손移秧苗도 東津벼는 6월 5일 까지, 金烏벼와 八公벼는 6월 20일 移秧까지 葉數가 增加하는 傾向을 보였고 그 以後로는 6~7枚 범위 내에서 근소한 差異를 보였다. 다만 4월 20일 移秧時 25日苗는 세 品種 모두 1.9枚로 生育이 극히 부진하였는데 育苗期間 동안의 低溫으로 인한 冷害때문으로 생각된다.

이와같은 結果는 金等<sup>6)</sup>의 報告와 部分的으로 一致하는 경향인데 朴等<sup>11)</sup>도 어린모를 6월 20일에 移秧할 때 葉數가 2.0枚에 불과했음을 報告했으며 尹等<sup>15)</sup>은 散播 中苗 育苗時 4.0枚까지의 出葉은 가

Table 1. Variations of number of leaves of rice seedling under the different nursing methods and transplanting dates.

nursing period	8 days			25 days			45 days		
	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo
Apr.20	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	-	-	-
May 5	1.9	2.1	2.0	2.9	3.3	3.1	5.2	5.2	5.2
May 20	1.8	1.7	1.5	3.2	3.1	3.1	4.9	4.2	4.9
June 5	1.7	1.4	1.4	4.9	5.2	5.0	6.1	5.5	6.3
June 20	1.6	1.4	1.6	4.4	4.4	4.5	7.0	6.8	5.8
July 5	1.9	1.9	1.9	4.2	4.6	4.5	6.9	6.0	6.0
July 20	2.1	2.0	2.0	4.5	4.9	4.9	6.6	6.5	6.6
Mean	1.8	1.7	1.7	3.7	3.9	3.9	6.1	5.7	5.8

능하나 그 이상의 葉數 進展은 어렵다고 하였다.

한편 어린모는 育苗時期 및 品種에 따른 葉數의 變異가 25日苗 및 손移秧苗에 비해 크지 않았는데 이는 發芽 直後 生長이 胚乳 養分에 주로 依存하고 있고 代謝作用이 溫度에만 민감하게 反應하는데 기인하는 것으로 생각된다.<sup>14)</sup>

育苗方法과 移秧時期에 따른 乾物重/草長 比率을 보면 그림1과 같이 어린모와 25日苗는 移秧時期의 差異가 認定되지 않았으나 손移秧苗에서는 東津벼는 6월 5일 移秧까지, 金烏벼와 八公벼는 6월 20일 移秧까지 增加하였고 그 이후에는 差異가 없었다.

품종별로 보면 어린모에서는 東津벼>八公벼>金烏벼의 順으로 높았으나 25日苗와 손移秧苗에서는 金烏벼≥八公벼>東津벼의 順으로 높았다. 이는 發芽 直後에는 金烏벼의 草長 伸張이 活潑하여 草長이 다른 品種보다 컸고, 또한 胚乳養分이 잔류

하는 關係로 種子의 干粒重이 더 무거운 東津벼, 八公벼의 乾物重이 무거웠던데 연유하는 것으로 판단되며, 따라서 胚乳 養分이 完全히 消盡되고 苗生育의 中期를 지난 25日苗와 손移秧苗에서는 金烏벼의 乾物重/草長 比率이 더 높았던 것으로 생각된다.

이와 같은 結果는 大粒種이 小粒種보다 養分 消盡期間이 길다고 지적한 尹等<sup>15)</sup>이나, 移秧期 지연에 따른 乾物重/草長 比率의 減少 傾向을 지적한 金等<sup>5)</sup>의 報告와 一致하는 傾向이었다. 한편, 朴等<sup>11)</sup>은 어린모의 乾物重/草長 比率이 0.9~1.1mg/cm라고 報告한 바 있으나 本 研究結果에서는 0.51~0.76mg/cm로 낮은 傾向을 보였는데 이는 草長이 10~15cm로서 朴等의 7~9cm보다 컸기 때문이었다.

苗의 出葉에 따른 積算溫度를 보면 表2에서와 같이 어린모와 25日苗는 100~150°C/枚의 범위에서 일정한 경향을 보이지 않았으나, 손移秧苗는 5월 5日 移秧에서 106°C/枚이었고 이로부터 移秧期가 늦어질수록 대체로 增加하여 7월 5日 移秧에서는 160°C/枚를 나타내었다. 다만, 4월 20日 移秧의 어린모와 25日苗는 다른 移秧時期에 비해 出葉積算溫度가 높게 나타났는데 이는 育苗期間의 氣溫이 苗의 生育限界溫度(生育零點溫度)以下로 내려가는 경우가 있었던데 기인하였다. 出葉積算溫度의 品種間 差異는 認定되지 않았다. 尹等<sup>15)</sup>은

Table 2. Variations of the accumulated temperature for leaf development on rice seedlings under the different nursing methods and transplanting dates  
(unit : °C /leaf)

nursing period	8 days			25 days			45 days		
Variety	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo
Apr. 20	141	141	133	162	162	162	-	-	-
May 5	112	102	107	123	108	115	106	106	106
May 20	111	118	133	145	150	150	134	156	134
June 5	132	141	161	102	96	100	127	142	124
June 20	144	145	144	128	128	126	128	132	155
July 5	127	127	127	141	129	132	141	162	162
July 20	122	128	128	141	130	130	164	167	164

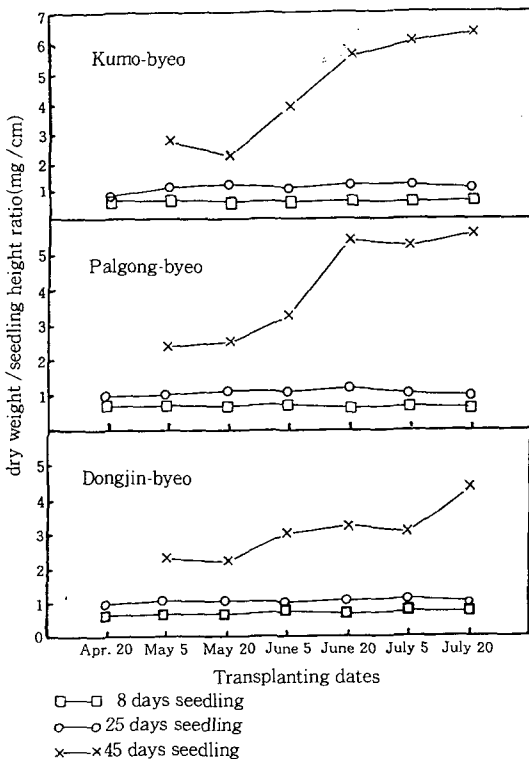


Fig 1. Variations of dry weight/seedling height ratio under the different nursing methods and transplanting dates.

育苗溫度의 高低 및 品種間 差異가 있다고 報告하였는데, 이는 統一型 品種과 一般型 品種의 生育反應이 다른데서 비롯된 것으로 생각된다.

$\alpha$ -naphthylamine 酸化力에 依한 根活力의 變異를 보면(表3), 育苗方法別로는 어린모>25日苗>손 移秧苗 順으로 높았고, 移秧時期別로는 대체로 5월 20일부터 6월 20일 사이의 苗에서 약간 높은 경향을 보였으나 統計的 有意差는 認定되지 않았으며 品種間 差異도 認定되지 않았다. 이는 오래된 뿌리보다 幼根의 散化力이 높다고 한 Nomoto et al.<sup>10)</sup>와 苗種別로 꽃트成苗 $\geq$ 散播中苗>慣行 손移秧苗 順으로 酸化力이 높았다는 金<sup>4)</sup>의 報告와 一致하는 경향이였다.

한편 新根 發生量의 變異를 보면 세品種 모두 어린모>손 移秧苗>25日苗 順으로 많았고(表 4), 移秧時期別로는 金烏벼의 어린모만 5월 20일 移秧까지 높아지다가 그 以後 낮아지는 傾向을 보였을 뿐 그밖에는 移秧時期間 差異가 거의 없었다.

이와같은 傾向을 보인 것은 어린모에서는 胚乳 養分이 消盡되지 않은 離乳期前의 生育段階이어서 斷根後 胚乳物質의 신속한 轉流을 통해 새로운 뿌리 形成이 쉽게 이루어졌다고 생각되며, 손移秧 苗에서 發根量이 많았던 것은 充分히 發育된 稻體 內에 蓄積된 營養物質이 新根發生에 使用되어지는데서 비롯된 것이라 생각된다. 그러나 25日苗는 生育段階가 離乳期 10일후로 稻體의 發育도 完全하지 못한데다 胚乳養分도 消盡되었기 때문에 相

對的으로 新根發生量이 적어진 것으로 思料된다.<sup>12,16)</sup>

이와 關聯하여 Yoshida<sup>13)</sup>는 發芽後 1주일동안은 生育에 소요되는 物質의 70%정도를 胚乳物質에 依存한다고 하였고, 金等<sup>7,16)</sup>은 箱子育苗에서 胚乳物質의 消耗는 播種後 5日以內에 65%정도, 15일 以內에는 90% 程度이며 離乳期가 播種後 22~30日頃이라고 하였는데 이는 모두 어린모의 新根發生量이 많았던 이유를 說明하는 것이라 할 수 있다.

## 2. 移秧狀態

移秧當時의 缺株率은 表5에서 보는 바와 같이 어린모 및 25日苗에서 5%以內의 缺株率을 보였고 品種 및 移秧時期間의 差異가 認定되지 않았다. 또한 挫折 및 倒伏은 어린모에서는 전혀 일어나지 않았으나 25日苗는 晚期移秧에서 약간의 挫折·倒伏을 보였으며 成苗는 草長이 큰 관계로 가장 심하게 나타났다. 安等<sup>1,6)</sup>은 稚苗라 하더라도 育苗 日數가 增加할수록, 移秧時期가 늦어질수록 缺株率 및 挫折·倒伏이 增加한다고 하였는데 本實驗의 結果와 部分的으로 一致한다 하겠다. 한편 梁等<sup>12)</sup>은 機械移秧時 缺株率이 5%以下가 되면 補償能力 때문에 收量에 影響을 미치지 않는다고 報告하였는 바 어린모에서 5%以下의 缺株率을 보인 本結果를 볼 때 整地를 잘하면 缺株로 인한 減收는 없을 것으로 생각된다.

Table 3. Variations of  $\alpha$ -naphthylamine oxidation activity under the different nursing methods and transplanting dates.

(unit : mg / F.W.g / hr)

nursing period	8 days			25 days			45 days		
	Kumo byeo	Pal- gong byeo	Dong- jin byeo	Kumo byeo	Pal- gong byeo	Dong- jin byeo	Kumo byeo	Pal- gong byeo	Dong- jin byeo
Apr.20	128	130	120	108	110	110	-	-	-
May 5	130	140	132	120	116	120	101	104	106
May 20	140	138	146	114	120	116	108	114	114
June 5	136	148	150	124	124	124	106	120	124
June 20	130	140	140	120	130	126	112	118	114
July 5	128	130	130	114	120	116	108	112	106
July 20	118	128	108	112	116	110	106	108	100

Table 4. Variations of root length newly developed after cutting under the different nursing methods and transplanting dates.

(unit : cm)

nursing period	8 days			25 days			45 days		
	Kumo byeo	Pal- gong byeo	Dong- jin byeo	Kumo byeo	Pal- gong byeo	Dong- jin byeo	Kumo byeo	Pal- gong byeo	Dong- jin byeo
Apr.20	9.9	9.3	7.6	7.4	9.6	7.4	-	-	-
May 5	12.8	10.7	7.6	8.5	10.2	7.2	9.8	10.0	7.2
May 20	13.6	10.4	7.7	6.9	9.4	6.5	10.5	10.6	7.3
June 5	12.6	11.3	8.0	7.4	8.4	6.3	10.6	11.5	7.2
June 20	12.0	11.0	8.1	8.4	9.2	6.6	11.2	10.8	7.7
July 5	11.7	10.7	7.7	7.7	7.8	6.9	10.9	10.0	6.9
July 20	12.6	10.3	7.2	7.3	7.9	6.4	10.6	8.8	6.9
Mean	12.2	10.5	7.7	7.7	8.9	6.8	10.6	10.3	7.2

### 3. 本畚 生育의 變化

育苗方法 및 移秧時期에 따른 移秧後 最高分蘗期에 이르는 期間을 表6에서 보면 移秧時期가 늦어짐에 따라 일정한 傾向으로 짧아졌으나, 7월 20일 移秧의 極晚植에서는 다시 길어지는 傾向이었다. 育苗方法別로는 손移秧苗에서 약간 짧은 傾向을 보였을 뿐 統計的 有意差는 없었으며 특히 어린모와 25日苗間의 差異는 거의 없었고 品種間 差異도 認定되지 않았다. 이는 早期栽培에서는 길고 晚期栽培에서 짧으면서도 뚜렷한 피크를 찾기 어려우며 品種의 早晚性和 關係가 없다고 한 崔<sup>2)</sup>의 報告와 一致하는 傾向이었다. 다만 7월 20일의 極晚植에서는 最高分蘗期에 이르는 日數가 다른 移秧期에 비해 길어졌는데 이는 後期 低溫으로 인해

Table 5. Variations of missing hill ratio and degree of broken and lodging according to the nursing methods and transplanting dates.

nursing period (days)	trans-planting date	Kumo-byeo		Palgong-byeo		Dongjin-byeo	
		Missin g hill (%)	Broken Lodge (0-9)	Missin g hill (%)	Broken Lodge (0-9)	Missin g hill (%)	Broken Lodge (0-9)
8	Apr. 20	3.4	0	4.5	0	4.0	0
	May 5	2.5	0	3.0	0	2.6	0
	May 20	3.0	0	3.5	0	3.3	0
	June 5	3.8	0	3.4	0	3.5	0
	June 20	4.5	0	4.0	0	3.0	0
	July 5	4.4	0	4.5	0	2.5	0
	July 20	4.4	0	4.4	0	3.4	0
25	Apr. 20	2.4	0	3.5	0	3.5	0
	May 5	3.0	0	3.4	0	3.2	0
	May 20	3.7	0	3.0	0	3.8	0
	June 5	3.5	0	4.2	0	4.2	0
	June 20	4.0	0	4.5	0	4.3	0
	July 5	2.2	1	4.0	1	3.8	1
	July 20	3.6	1	4.2	1	4.5	1
40	May 5	0.0	0	0.0	0	0.0	0
	May 20	0.0	1	0.0	1	0.0	1
	June 5	0.0	1	0.0	1	0.0	1
	June 20	0.0	1	0.0	1	0.0	1
	July 5	0.0	3	0.0	3	0.0	3
	July 20	0.0	3	0.0	3	0.0	3

Table 6. Days from transplanting to maximum tillering stage under the different nursing methods and transplanting dates.

(unit : day)

nursing period	8 days			25 days			45 days		
	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo
Apr. 20	59	59	59	59	59	59	-	-	-
May 5	53	53	53	53	53	53	44	54	54
May 20	48	48	50	50	50	50	40	50	50
June 5	43	44	44	44	44	44	44	40	44
June 20	39	39	39	39	39	39	39	35	29
July 5	34	34	34	38	34	34	34	34	34
July 20	39	39	39	39	39	39	39	39	39

基本營養生長期間이 연장되어 出穗遲延이 일어나면서 出穗期까지 지속적으로 蘗子가 發生하는데 기인하는 것으로 보인다.

한편 移秧後 幼穗形成期에 이르는 期間은 表7에서 보는 바와 같이 어린모>25日苗>손移秧苗의 순으로 길었으며 移秧時期가 늦어짐에 따라 거의 直線的으로 短縮되는 傾向을 보였다. 品種別로는 東津벼>八公벼>金烏벼의 순으로 나타나 最高分蘗期

Table 7. Days from transplanting to initiations of panicle formation under the different nursing methods and transplanting dates.

(unit : days)

nursing period	8 days			25 days			45 days		
	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo	Kumo byeo	Pal-gong byeo	Dong-jin byeo
Apr. 20	69	81	91	67	79	90	-	-	-
May 5	57	68	76	54	66	75	50	63	70
May 20	48	56	66	47	52	64	41	51	62
June 5	41	46	54	40	45	52	32	40	49
June 20	40	40	45	37	38	43	22	30	39
July 5	36	33	40	36	30	37	9	25	31
July 20	32	23	32	27	23	26	20	19	22

에 이르는 期間과는 달리 品種의 早晚性에 關係가 있음을 알 수 있었다.

最高分蘗期와 幼穗形成期の 關係를 그림2에서 보면 移秧期가 늦어짐에 따라 幼穗의 形成이 最高分蘗期 以後에서 以前으로 移動하였다. 이를 品種別로 보면 어린모와 25日苗에서 金烏벼는 4월 20일 移秧에서 幼穗形成이 最高分蘗期 8~10日 後에 이루어진데 비하여 5월 20일에서 7월 5일 移秧까지는 거의 同時에 이루어졌고 極晩植인 7월 20일 移秧에서는 幼穗가 最高分蘗期 7~11일 前에 形成되었다. 八公벼는 5월 20일 移秧까지는 幼穗形成이 最高分蘗期 後에 이루어졌으나 6월 5일~7월 5일 移秧에서는 거의 비슷하였고 7월 20일 移秧에서만 最高分蘗期 16일 前에 幼穗가 形成되었다. 한편 中晩生種인 東津벼는 7월 5일 移秧까지도 最高分蘗期 後에 幼穗가 形成되었다.

그러나 손移秧苗에서 金烏벼는 5월 5일 移秧에서만 最高分蘗期 後에 幼穗形成이 시작되었으나,

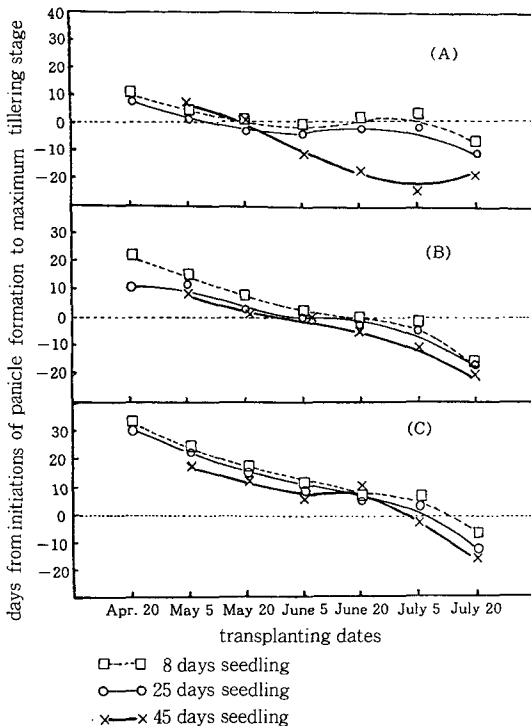


Fig 2. Relationship between maximum tillering stage and initiations of panicle formation under the different nursing methods and transplanting dates in Kumo-byeo(A), Palgong-byeo(B) and Dongjin-byeo(C).

5월 20일 移秧에서는 같은 時期에, 그 以後의 移秧期에서는 幼穗形成이 最高分蘗期 以前에 이루어졌다. 또한 八公벼는 5월 20일 移秧까지는 最高分蘗期 後, 6월 5일 移秧에서는 同時에, 그 以後 移秧에서는 前에 이루어졌으며 東津벼는 6월 20일 移秧까지는 後에, 7월 5일 移秧부터는 前에 이루어졌다. 이와같은 結果는 松島<sup>8)</sup>의 分類에 잘 一致되고 있었으나, 다만 4월 20일 移秧의 金烏벼의 幼穗形成期가 最高分蘗期 以後에 온 점과 7월 20일 移秧의 東津벼의 幼穗가 最高分蘗期 以前에 形成된 結果는 松島의 理論과 差異가 있었는데, 이는 早生種의 極早植과 中晩生種의 極晩植에서 비롯된 例外的인 結果라 하겠다.

### 摘要

移秧期를 달리 하였을 때 어린모와 機械移秧 25日苗, 손移秧 成苗의 苗素質과 本畝 生育 差異를 究明하고자 金烏벼와 八公벼 및 東津벼를 供試하여 4월 20일부터 7월 20일까지 15일 간격으로 7회 處理한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 移秧期別 育苗方法에 따른 苗의 葉數 變化는 손移秧苗>25日苗>어린모 順으로 많았고, 移秧期別로 보면 어린모는 移秧期에 따른 差異가 없었으나, 25日苗는 4월 20일 移秧부터 6월 5일 移秧까지 增加 傾向이었으며 그 以後는 근소한 差異를 보였고, 손移秧苗에서 東津벼는 6월 5일 까지, 八公벼와 金烏벼는 6월 20일 移秧까지 葉數가 增加하는 傾向이었다.

2.  $\alpha$ -naphthylamine酸化力에 依한 根活力과 新根發生量은 어린모>25日苗>손移秧苗 順으로 높았다.

3. 最高分蘗期와 幼穗形成期の 關係는 어린모와 25日苗에서 金烏벼는 4월 20일 移秧時 最高分蘗期 後에 幼穗가 形成되었으나, 5월 20일부터 7월 5일 移秧까지는 最高分蘗期와 같은 時期에, 7월 20일 移秧에서는 最高分蘗期 前에 幼穗가 形成되었다. 한편, 八公벼는 5월 20일 移秧까지, 東津벼는 7월 5일 移秧까지 最高分蘗期 後에 幼穗가 形成되었다.

4. 어린모와 25日苗의 移秧後 缺株率은 移秧期 및 品種에 關係없이 5% 以內로 나타났다.

### 引用文獻

1. 安祐燁. 1990. 水稻 機械移秧 作期移動에 따른

- 育苗樣式이 生育 및 收量에 미치는 影響. 全南大 碩士學位論文 : 1~36.
2. 崔鉉玉. 1966. 栽培時期 移動에 依한 水稻의 生態變異에 關한 研究. 農試研報 9(1) : 1~102.
  3. 環境廳. 1983. 環境污染公正試驗法. 서울 : 50~51.
  4. 金長鏞. 1987. 水稻의 地帶別 機械移秧 可能性 診斷에 關한 研究. -移秧時期 및 苗種에 따른 實用 形質의 變異를 中心으로. 東亞大 博士學位論文 : 1~63.
  5. 金尙洙 · 李善龍 · 金鍾昊 · 裴聖浩 · 金昌榮 · 盧泰弘. 1986. 南部 2毛作 水稻 機械移秧栽培時 箱子育苗 健苗育成 및 苗齡增加方法에 關한 研究. 農試論文集(벼機械移秧篇) 28(1) : 16~24.
  6. \_\_\_\_\_. 1989. 水稻 2毛作 機械移秧栽培時 育苗日數가 苗素質, 生育 및 收量에 미치는 影響. 農試論文集(水稻篇) 31(1) : 9~19.
  7. 金容在 · 申海龍 · 宋東錫 · 張江連. 1988. 水稻 機械移秧育苗에서 播種量이 胚乳物質의 消耗 및 苗素質에 미치는 影響. 韓作誌 33(2) : 146~156.
  8. 松島省三. 1977. 改訂新版 稻作 診斷と增收技術. 農山漁村文化協會. 東京 : 94~102.
  9. Newmann, E. I. 1966. A method of estimating the total root length in a sample. J. Appl. Ecol. 3 : 139~145.
  10. Nomoto, K. and M. Ishikawa. 1950. Edphological studies on cropping system, Root oxidizing ability of major upland crops. J. Sci. Soil Manure, Jpn. 20 : 66~67.
  11. 朴成泰 · 黃東容 · 金純哲 · 李壽寬. 1991. 벼 晚植栽培時 栽培樣式間 生育. 農試論文集(水稻篇) 33(1) : 45~50.
  12. 梁元河 · 吳龍飛 · 朴來敬 · 李殷雄. 1989. 벼 機械移秧 育苗方法이 苗素質 및 本답 生育形質에 미치는 影響. 韓作誌34(別冊1) : 44~45.
  13. Yoshida, S. 1973. Effects of temperature on growth of rice plant (*Oriza sativa* L.) in a controlled environment. Soil Sci. Plant Nutr. 19 : 299~310.
  14. \_\_\_\_\_. 1981. Fundamentals of rice crop science. IRRI. Los banos : 12~15.
  15. 尹用大 · 鷺尾養 · 李鍾薰 · 咸泳秀. 1981. 水稻 機械移秧 育苗에 關한 研究, 4報. 育苗溫度가 苗의 生育에 미치는 影響. 崔鉉玉博士 回甲 記念論文集 : 176~185.
  16. \_\_\_\_\_. 朴錫洪. 1984. \_\_\_\_\_, 5報 箱子育苗時 胚乳養分의 消耗가 苗生育 및 활착에 미치는 影響. 韓作誌29(1) : 25~30.