

벼 어린모(幼苗) 機械移秧 栽培研究

I. 床土種類 및 出芽長의 差異가 어린모 機械移秧 栽培에 미치는 影響

尹用大* · 吳龍飛* · 林茂相* · 朴來敬* · 朴錫洪**

Machine Transplanting Cultivation with Infant Seedling in Rice Plant

I. Effects of Different Nursery Soil and Plumule Length on the Infant Rice Seedling for Machine Transplanting

Yong Dae Yun*, Yong Bee Oh*, Moo Sang Lim*,
Rae Kyeong Park* and Seok Hong park**

ABSTRACT

The objective of this experiment was to determine if there were feasible to transplant infant rice seedling for machine transplanting. Cultivars tested were Sobaegbyeo and Daechongbyeo, Japonica type cultivars. Infant seedling, young seedling and semi-adult seedling were raised with soil or rock wool in seedling tray from 1986 to 1988.

Infant rice seedling raised more than 4 days after sowing with rock wool was uniform, and low in ratio of missing hill at machine transplanting. Tiller number per m² was more in infant rice seedling, young seedling and semi-adult seedling, in that order. Heading dates were not significantly different among seedlings applied, however rice plant sown directly was later 4 or 5 days than any other seedlings. Panicle number per m² was more in infant seedling than in semi-adult seedling, but ripened ratio was lower in infant seedling due to lodging. Thus there were not greatly different in yield among seedlings tested. Therefore infant rice seedling (more than 5cm in plumule length) raised for 7 days was most optimum, and rock wool would be used as a nursery soil instead of nursery soil for raising infant rice seedling in machine transplanting.

緒 言

우리나라 農作業의 機械化는 耕耘機가 1963年, 트랙타가 1972年頃부터 開發 普及되기 始作하였으나 本格的인 벼農事의 省力機械化栽培는 1977年부터 動力移秧機, Combine 등이 農家에 普及됨에 따라 그 省力效果가 크게 認定받아 짧은 期間에 急進의으로 擴大 普及되었다. 1989年 現在 移秧機 普

及台數는 總 119千餘台로 벼 總栽培面積의 64%가 機械移秧이 차지하게 되었다.

우리나라의 벼 農事는 栽培面積이 狹少하고 季節的인 影響으로 栽培作期 幅이 制限되어 있기 때문에 가뭄이나 不足한 일손이 벼移秧期와 麥類 播種期인 6月과 벼 收穫期과 麥類播種期인 10월에 勞動力이 集中投下되므로 이 時期의 勞動競合의 深化로 勞賃 上昇의 主因이 되고 있으며 最近 農機械 價格의 自由化에 따른 價格上昇 등으로 生産費는 增加되므로

* 作物試驗場 (Crop Experiment Station, R.D.A., Suwon 440-110, Korea)

** 湖南作物試驗場 (Honam Crop Experiment Station, R.D.A., Iri 570-080, Korea) ('89.7.28 接受)

서 農家所得은 生産量이 많은 데도 오히려 떨어지고 있는 實情이다. 그러므로 벼 栽培樣式과 새로운 栽培技術의 開發 導入에 의한 勞動競合의 分散과 栽圃期間을 短縮시키므로써 生産費를 節減시키고 畚의 高度活用을 꾀하여 農家 所得을 增加시키는 일은 緊急을 要하는 當面 研究課題이다.

水稻 栽培의 省力栽培 效果面에서 보면 育苗, 移秧作業을 省略하는 直播栽培가 理想的이므로 現在 이에 關한 많은 研究가 進行中이다. 그러나 直播栽培는 播種後 立苗數가 土壤條件, 播種期 氣象環境 등에 따라 變異가 크고 매우 不安定하며 出芽까지 所要日數가 10~15日 所要되므로 雜草의 發生이 많고 그 防除가 어려우며 特히 湛水表面直播栽培에서는 倒伏이 큰 問題點으로 指摘되고 있다.

한편, 湛水土中直播栽培의 경우는 種子에 過酸化칼슘(CaO₂)을 浸種 種子에 粉依시켜 土中에 播種하므로써 어느 程度 立苗率이 向上되고 倒伏도 輕減되나 湛水土中直播機와 칼과(CaO₂)를 購入해야 되므로 經濟的인 어려움과 번거로움이 따르게 된다.

따라서 以上과 같은 直播栽培의 缺點補完을 위한 研究努力 끝에 既存 散播箱子에 密播後 出芽만 시켜 移秧이 可能하다면 立苗率과 倒伏問題가 同時에 解決되고 育苗期間도 省略되며 現行 育苗箱子 等 諸資材와 移秧機를 그대로 使用할 수 있게 되므로 이를 위한 어린모 栽培 研究에 着手하게 되었다.

한편, 出芽만 시킨 後 移秧하면 現行 床土로는 mat 形成이 안 되므로 1996년부터 岩綿, 벗짚, 톱밥, 대패밥 等 材料를 利用한 人工mat 開發과 어린모 栽培試驗을 並行 實施하게 되었다.

어린모의 名稱은 播種後 出芽만 시켜 移秧할 目的으로 始作되었으나 人工mat의 開發이 늦어지고 慣行床土(흙) 使用時는 mat 形成期間이 8~10日 所要되므로 엄밀한 意味에서는 出芽, 綠化시킨 後 硬化段階로 들어갈 정도의 苗이다. 日本에 있어서도 1980年代 初부터 이에 關한 研究가 始作되어 1986년부터 어린모 栽培에 對한 報告^{3,4,5,6,8,9)}가 나오게 되었으나 아직도 그 名稱은 地方에 따라 多樣하다. 그 例로 東北地方의 경우 青森縣農試의 高城⁹⁾는 短期稚苗, 秋田縣農試의 鎌田⁴⁾ 若令苗, 山形縣에서는 短期密播苗라 하고 있으며 播種量은 250g/箱子 内外로 移秧時 苗生育은 草長 7~8cm 苗齡 1.5~1.7, 育苗日數는 10~12日로서 各縣別로 비슷한 苗生育을 보였다.

北陸地方의 新潟縣農試의 今井 等³⁾은 出芽묘로

表示하고 石川縣農試의 中谷⁶⁾는 乳苗로 表示하고 있으며 九州地方의 福岡縣農試의 須藤⁵⁾는 短期묘라 부르며 이때의 播種量은 250~300g로 10a 當 所要箱子數를 7~10個로 줄이는 研究가 現在 進行中이다. 우리나라는 1996년부터 어린모 機械移秧 栽培에 關한 研究가 作試에서 豫備試驗으로 始作되어 1977년에는 作物試驗場^{1,2)}과 慶南農村振興院에서 本 實驗을 實施하였으며 1989년에는 全南北, 慶南北 地方의 一部 農家에서 벼 어린모 晚植栽培의 農家實證試驗을 契機로 이에 關한 研究가 擴大 實施 되었다.

以上과 같은 어린모 機械移秧 栽培에 關한 研究中에서 床土種類 및 出芽長의 差異가 本畝에서의 移秧狀態와 그 生育 및 收量形質 等を 調査 어린모 栽培의 可能性을 본 試驗結果를 이에 報告코자 한다.

材料 및 方法

現行 中苗 機械移秧栽培 보다 諸資材 및 育苗日數를 短縮 또한 省略을 通한 畝 生産費 節減을 위한 어린모 栽培에 關한 試驗을 試圖코자 1986年 小白벼, 1987年 大晴벼, 1988年 花成벼를 供試하였으며 床土種類는 人工mat 材料로는 우리나라에서 손쉽게 求할 수 있고 값싼 岩綿, 벗짚+톱밥, 대패밥+톱밥 等으로 만든 mat와 慣行床土로는 作試 畝 作圃場에서 採取한 埴壤土를 使用하였으며 苗種類는 어린모와 對備로 稚苗, 中苗 및 直播 栽培區를 設置 比較하였다. 어린모는 移秧時 適正 出芽長을 알기 위하여 出芽長 1cm(出芽後 移秧), 3cm區(綠化後 移秧), 5cm區(播種後 7日苗), 8cm區(播種後 10日苗) 等 4水準을 두었으며, 栽培法은 어린모 및 稚苗는 乾種子量으로 箱子當 200g, 中苗는 130g, 湛水土中直播栽培는 10a當 5kg을 播種하였다. 出芽는 電熱育苗器內에서 30℃로 2日間 시킨 後 出芽長 1cm區는 直接 移秧하였으며 3cm 區 부터는 비닐하우스內에서 綠化시킨 後 알맞은 出芽長이 되었을 때 移秧하였다. 箱子育苗時 施肥量은 어린모는 1cm, 3cm區는 無肥, 出芽長 5cm, 8cm區는 窒素만 液肥 1g씩 施用하였으며, 稚苗는 窒素, 磷酸, 加里를 基肥로 各 1g, 追肥로는 窒素만 液肥로 各 1g씩 주었으며, 中苗의 경우는 三要素를 各 2g, 追肥로 窒素만 1g를 液肥로 주었다. 播種期는 1986年度에 人工mat의 알맞은 資材를 究明코자 岩綿 等 3種類를 供試 10月 5日에 作物試驗場 人工

氣象室內에서 播種 豫備試驗으로 實施하였다. 1987년에는 圃場試驗으로는 直播栽培와 播種期를 같게 하기 위하여 4月 30日, 1988년에는 4月 25日에 各 處理 同時에 播種하였다. 移秧期는 出芽長을 알맞게 調節하기 위하여 1cm區는 播種後 2日, 3cm區는 播種後 4日, 5cm區는 播種後 7日, 8cm區는 播種後 10日에 各各 移秧하였다.

本畝 栽植距離는 30×14cm로 3.3m²當 80株로 하여 東洋 4條 動力移秧機를 使用하였으며 施肥量은 現行 本畝 標準施肥量인 10 a當 N-P₂O₅-K₂O를 11-7-8 kg를 施用하였다.

結果 및 考察

벼 어린모 機械移秧 栽培法을 究明하기 爲하여는 慣行床土인 논흙 埴壤土만 가지고는 出芽만 시킨 狀態에서 mat 形成이 안되므로 人工mat 開發이 先行되어야 하므로 1976년에는 人工mat 開發에 따른 어린모 機械移秧 栽培를 試圖코자 現在 國內에서 값싸고 손쉽게 求할 수 있는 建築資材로 쓰는 岩綿을 農業用으로 轉換 使用코자 株式會社 金剛, 高麗化學 中央研究所에 特別히 注文하여 防水處理를 하지 않는 것을 提供 받았으며 製品 그대로 使用하면 뿌리가 鬚을 空間이 없기 때문에 床土깊이와 같게 20mm로 잘라 세로로 세우면 空隙이 많아 벼 生育이 가능하였다. 또 鬚질은 粉碎하면 纖維質이 破壞되므로 摩碎하여 使用하였고 톱밥, 대패밥은 製材 所의

副産物을 利用하였으며 供試 主床土인 岩綿mat 및 慣行床土의 試驗前 化學成分 分析値는 表 1에서 보는 바와 같이 岩綿 mat 自體는 pH가 7로 中性이었으나 물에 쉽게 溶解되지 않으므로 育苗時 pH上昇에 따른 支障은 없었다. 岩綿의 主成分은 珪酸 41~44%로 大部分을 차지하고 있으며 石灰(CaO)가 25~29%, 苦土(MgO)가 15~20%을 차지하고 있으며 기타 Al₂O₃ 14%, FeO+Fe₂O₂ 3~7%, Na₂O+K₂O이 1~3%로 構成되어 있는 無機物纖維이다. 慣行床土는 有機物과 磷酸, 加里가 들어있는데 比하여 岩綿은 이런 成分이 전혀 들어있지 않으므로 化學肥料를 施用하여야 養分을 섭취할 수 있었다.

人工mat 種類別 어린모의 播種後 7日의 苗生育은 表 2에서 보는 바와 같이 岩綿은 慣行床土와 같이 出芽時 들뜨기 現象이 없어 良好하였으나 鬚질+톱밥, 대패밥+톱밥區는 들뜨기가 甚하여 出芽狀態가 不均一 하였고 移秧時 mat 形成이 不良하여 어린모 栽培用 mat 資材로 利用하기 어려웠다. 移秧時 草長은 慣行床土가 5.5cm, 岩綿 mat 4.9cm 인데 比하여 鬚질+톱밥, 대패밥+톱밥區는 4cm 内外로 生育이 低調하였다. 한편 苗齡, 地上部 乾物重도 慣行床土 보다 岩綿 mat 가 多少 떨어졌으나 鬚질, 톱밥, 대패밥을 資料로 使用한 區는 顯著히 生育이 떨어졌으며 特히 灌水後 時間이 經過할수록 mat 材料 自體가 腐敗하게 되므로 *Rhizopus* 菌에 의한 立枯病이 發生되고 뿌리가 mat 에 着根이 어려우므로 生

Table 1. Chemical property of applied soil and rock wool.

Item	PH (1:5)	OM (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ⁺ (mg/100g)	SiO ₂ (ppm)	FeO ⁺ Fl ₂ O ₂ (%)	CaO (%)	MgO (%)	Na ₂ O ⁺ K ₂ O (%)	Al ₂ O ₃ (%)	Reduce amounts by high heat
Soil	4.6	2.1	149	0.95	144	-	-	-	-	-	-
Rock wool	7.0	-	-	-	41-44%	3-7	25-29	15-20	1-3	14-17	Under 2%

Table 2. Growth of infant rice seedling at 7 days after seeding with soil, rock wool, rice straw, sawdust and planedust.

Treatment	Status of emergence	Lifted seedling	mat formation	Plant height (cm)	No. of leaf	Top dry weight (mg/plant)	Remark
Rock wool (70kg/m ³)	Good	None	Good	4.9	1.5	5.4	Uniform germination, good growth
Rice straw + Sawdust	Poor	Heavy	Poor	4.1	1.3	4.2	Not uniform germination, seedling damping-off occurred by <i>Rhizopus spp.</i>
Planedust + Sawdust	Poor	Heavy	Poor	4.0	1.3	4.0	Not uniform germination poor rooting on mat
Soil	Good	Light	Medium	5.5	1.5	6.4	Uniform germination, good growth

Table 3. Seedling characteristics and transplanting status of infant rice seedling.

Seedling	Treatment		Seedling characteristics at transplanting				Transplanting status		
	Plumule length (cm)	Transplanting date	Plant height (cm)	No. of leaf	Top dry weight (mg/plant)	Mat formation	Missing hill (%)	No. of seedling (no./hill)	Transplanting depth (cm)
Infant seedling (Rock wool)	1(2)	5.2	1.3	0.3	3.5	Poor	14	5.6	1.3
	3(4)	5.4	3.4	1.1	5.0	Medium	5	5.7	1.7
	5(7)	5.7	4.9	1.5	5.4	Good	4	5.2	1.8
	8(10)	5.10	8.7	2.1	14.9		4	6.0	1.8
Young seedling		5.16	19.1	2.6	16.3	Excellent	4	5.9	3.1
Semi-adult seedling (Soil)		5.26	21.1	3.8	20.9		4	4.3	3.1
Direct seeding in submerged lowland	-	4.30							

Figures in parentheses are days after seeding.

育이 不良하였다고 생각된다. 그러나 岩綿 mat 는 慣行床土와 對等한 生育을 보여 製品만 되면 使用이 可能하였다.

1986年 試驗結果에서 岩綿mat 가 어린모 機械移秧 栽培에 適合하므로서 1987年에 岩綿mat 를 利用, 어린모의 알맞은 出芽長과 育苗日數를 究明코자 出芽長을 1, 3, 5, 8cm 等 4水準으로 하고 對備로 稚苗, 中苗, 洪水直播栽培 等 7處理로 實施한 結果 表 3과 같이 出芽長 1cm區는 電熱育苗器 內의 30℃下에서 48時間後에 草長 1.3cm, 苗齡은 完全葉으로 0.3齡, 地上部 生體重은 個體當 3.5mg 인 苗를 綠化하지 않고 移秧하였으며 出芽長 3cm區는 出芽 2日後 비닐 하우스內에서 綠化 2日하여 播種後 4日에 移秧하였으며 移秧時 苗生育은 草長 3.4cm, 苗齡 1.1, 地上部 生體重이 5mg 가 되었다. 出芽長 5cm區는 播種後 7日 苗로서 草長은 4.9cm, 苗齡 1.5, 地上部 乾物重은 5.4mg 인 苗였으며 出芽長 8cm區는 播種後 10日이 所要되었으며 移秧時 草長 8.7cm, 苗齡 2.1, 地上部 乾物重은 14.9mg 로서 稚苗에 가까운 苗生育을 보였다. 中苗는 移秧時 草長 21cm, 苗齡 3.8, 地上部 乾物重 20.9mg 로서 生育은 좋았으나 草長이 多少 徒長된 傾向이었다. 어린모 移秧時 mat 形成程度는 出芽長 1cm區는 뿌리가 出芽直後이므로 岩綿mat 속으로 많이 들어가지 못하여 mat 形成이 不良하였으며 出芽長 3cm區는 播種後 4日째가 되므로 移秧에 支障이 없을 程度로 形成되었으나 稍弱한 便이며 5cm區부터는 良好하였는데 出芽長이 길수록 즉 育苗日數가 길수록 좋은 傾向이었다.

本畝 移秧時 缺株率은 mat 形成과 關係가 깊어서 mat 形成이 不良한 1cm區에서 14%로 가장 높았

고 出芽長 3cm區부터는 5% 以下로 中苗機械移秧과 비슷한 傾向이었다. 移秧時 1포기當 苗數는 中苗機械移秧에서 4.3개인데 比하여 어린모는 出芽長과 關係없이 5.2~6個로 많았다. 이는 中苗의 播種量이 130g인데 比하여 어린모 稚苗는 200g로 密播되었기 때문에 생각되어 진다.

移秧深度는 稚苗, 中苗는 3cm 内外인데 比하여 어린모의 경우는 出芽長 1cm區는 1.3cm 로 가장 淺植이 되었으며 出芽長 3~8cm區는 1.7~1.8cm 로 出芽長이 짧을수록 淺植이 되는 傾向이었다. 한편 人工mat 種類別 中苗인 35日까지의 生育狀況을 본 結果 表 4와 같이 移秧時 草長은 慣行床土와 대패밥+톱밥區에서 27cm 内外로 伸長되었으며 芻짚+톱밥, 岩綿mat 區는 22cm 内外였었다. 苗齡은 慣行床土와 岩綿이 4.0으로 많았으며 苗個體當 乾物重은 芻짚+톱밥區에서 顯著히 높아 좋은 生育을 보였다. 이것은 慣行床土 및 岩綿mat 區보다 出芽가 不良하여 單位面積當 立苗數가 적었기 때문에 생각된다. 그러나 移秧時 mat 形成程度는 岩綿mat 와 慣行床土는 매우 良好하였으나 芻짚+톱밥, 대패밥+톱밥區는 育苗日數가 35日인데도 뿌리영키이 나빠 缺株率이 7~8%로 높은 傾向이었다. 따라서 mat 自體를 서로 結合시키는 軟性接着劑의 開發이 되어야 이들 資料도 中苗用 人工mat 로 使用할 수 있을 것으로 생각되어 진다. 한편 岩綿mat 는 어린모와 中苗에서도 出芽狀態가 良好하고 苗生育도 좋으며 移秧時 缺株率과 符苗가 比較的 發生되지 않고 移秧狀態가 良好하였다. 最近 日本에서도 岩綿을 資料로 한 에스mat 가⁷⁾ RE-322, RH-312, RH-322 등 數種이 市販되고 있으며 岩綿mat 의 長點은 岩石을 1,500℃의 高熱에서 製造

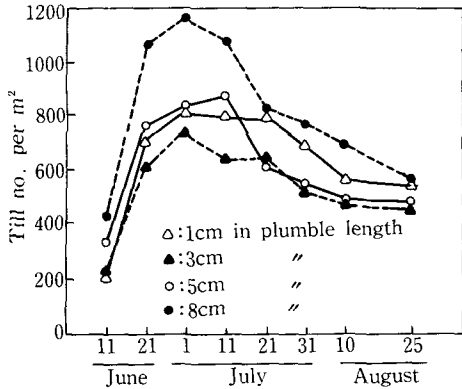


Fig. 1. Increment of tiller no. per m² in infant rice seedling with different plumule length.

된 無機質 纖維로서 病蟲害과 雜草種子의 混入이 없고 多數의 細孔과 空隙이 存在하므로 벼뿌리 生長時 氣相과 液相의 均衡이 맞으며 水分의 吸收 保持力이 커서 過乾의 危險性이 없으며 重量이 가벼워서 運搬取扱하기 便利한 特性을 지니고 있다. 우리나라에서는 아직 商品生産이 되지 않고 있으므로 規格化된 人工 mat 開發이 빨리 되어야 하겠다.

人工 mat 를 利用한 어린모 栽培時 播種期가 같고 移秧時 出芽長의 差異가 本畝에서의 莖數 增加推移는 그림 1에서 보는 바와 같이 出芽長 8cm 區에서 顯著히 높게 經過하였으며 最高分蘗期는 出芽長 5cm 區를 除外하면 7월 1日頃에 나타났으며 移秧後 日數로 보면 出芽長 1cm 區는 58日, 3cm 區는 56日, 5cm 區는 52~60日, 8cm 區는 50日째가 最高分蘗期에 該當되었다. 어린모에 알맞는 出芽長은 移秧前 缺株가 적고 完全度가 높은 出芽長 5~8cm 區가 좋았다.

한편 1987年에 成績을 보면 어린모, 中苗, 湛水土中 直播栽培 等 栽培樣式別 移秧後 莖數增加推移(그

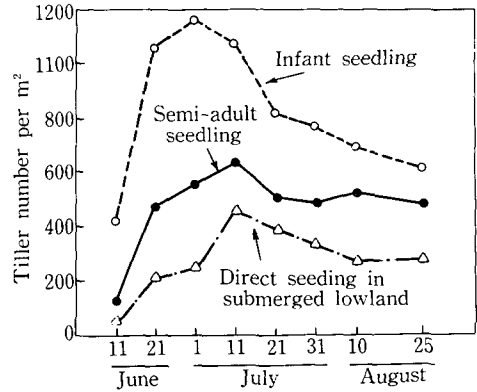


Fig. 2. Increment of tiller number per m² in different seedlings of rice plant.

림 2)는 初期부터 後期까지 어린모(10日苗)에서 顯著히 莖數가 많았으며 다음이 慣行中苗, 湛水土中 直播栽培의 順이었다. 特히 湛水土中 直播栽培區에서 莖數가 적은 原因은 처음부터 出芽率이 나빠서 빈자리가 많기 때문에 적은 狀態로 經過되었다. 어린모는 1.5齡의 苗를 심었기 때문에 種子의 胚乳養分이 30~40% 남아있어 初期 活着이 빠르고 低位分蘗이 旺盛하였기 때문에 莖數가 많았다고 생각된다.

苗種類間 播種期가 같고 移秧期가 다를 경우 어린모, 中苗, 湛水直播 栽培間의 出穗期 및 收量形質을 보기 위하여 1987年 大晴벼, '88年 花成벼를 供試하였으며 播種期를 4月 30日, 4月 26日에 各 實施한 結果 2年間の 累年成績은 表 5에서 보는 바와 같이 어린모의 出芽長 3cm 區는 出芽後 移秧하였고 5cm 區는 綠化後 移秧하였는데 中苗보다 出穗는 1日 빨랐으며 湛水直播 栽培보다는 3日 빨라 處理間에 큰 差가 없었다. 稈長은 어린모 栽培가 中苗栽培 보다 3~4cm 길었으며 特히 '87年에는 9月 中순 颶風으로 一部 倒伏이 되었다. m² 當 穗數는 어린모와 中苗間에는 87年에는 어린모가

Table 5. Comparison of heading date, yield and yield components by different seedling of rice plant.

Seedling	Plumule length (cm)	Days after seeding (day)	Heading	Culm length (cm)	Panicle no. per m ²	Spikelet no. per panicle	Ripened ratio (%)	1000 grain wt. of brown rice (g)	Yield(kg/10a)	
									Brown rice	Index
Infant seedling	3	4	Aug. 20	82	386	70.1	85.5	21.0	440	97
	5	7	Aug. 20	82	408	70.3	86.3	21.2	468	103
Semi-adult seedling	-	35	Aug. 21	79	439	71.7	91.4	21.7	455	100
Direct seeding in submerged lowland	-	-	Aug. 23	78	308	94.1	87.1	21.8	431	95

多少 많았으나 累年 成績은 큰 差가 없었으나 湛水 直播栽培에서는 顯著히 적었다. 登熟比率과 玄米 1,000粒重은 處理間에 큰 差異가 없었으며 玄米收量은 어린모와 中苗가 비슷하였고 湛水直播 栽培에서 多少 減少되었으나 統計的인 有意性은 없었다. 따라서 어린모의 早植栽培의 경우에는 收量性은 慣行 中苗機械移秧과 같은 傾向이었으며 育苗箱子는 中苗機械移秧時 10 a當 30 箱子가 所要되었으나 出芽苗栽培에서는 그 節半인 15~18 個가 所要되고 箱子도 3回 反覆 使用할 수 있으며 育苗時間은 27~25 日間 短縮시키게 되므로 所要諸資材 勞力節減效果가 크게 認定되었다.

摘 要

벼 어린모 機械移秧栽培의 可能性을 檢討코자 小白, 大晴, 花成벼를 供試, 床土種類는 岩綿等 人工 mat 3 種類와 慣行床土를 對備하였으며 어린모의 移秧時 出芽長을 4 水準과 稚苗, 中苗, 湛水土中 直播栽培區를 設置, 1986 년부터 1988 년까지 3 箇年에 걸쳐 實施할 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 어린모 栽培를 위하여 人工 mat 를 開發코자 岩綿, 벼짚+톱밥, 대패밥+톱밥을 供試, mat 資材別로 苗生育, mat 形成程度 등을 본 結果 岩綿 mat 는 慣行床土와 같이 出芽가 均一하고 苗生育이 良好하였으나 벼짚, 톱밥, 대패밥을 資料로 한 mat 는 出芽時 들뜨기 現象이 甚하고 出芽가 不均一 하였으며 移秧時 mat 形成도 不良하여 缺株가 많았다.

2. 어린모 移秧時 出芽長에 따른 缺株率은 出芽長 1cm 區에서는 14%로서 많았으나 出芽長 3cm 區부터는 5% 以下로 慣行中苗와 비슷하였으며 出芽長이 길수록 즉 育苗日數가 길수록 mat 形成이 좋았고 缺株率도 적었다. 따라서 어린모의 알맞는 出芽長은 5~8cm, 播種後 日數로 보면 7~10 日이 適當하였다.

3. 어린모의 移秧狀態를 보면 移秧深度는 中苗機械移秧이 2.5~3cm 인데 比하여 어린모는 1.3~1.8cm로 淺植되었으며 株當苗數도 中苗보다 多少 많았다.

4. 播種期를 湛水土中直播栽培와 同一하게 하고 移秧期를 어린모는 播種後 10 日, 中苗는 播種後 30 日로 各各 다를 경우 本畝 莖數의 增加推移는 어린모>中苗>湛水土中直播栽培順으로 많았으며 最高 分蘗期는 어린모는 移秧後 50 日, 中苗는 45 日, 直

播는 播種後 70 日頃에 왔으나 時期的으로 보면 7 月 1 日부터 10 日 사이에 왔으므로 慣行 中苗와 큰 差異 없었다.

5. 出穗期는 1987 년부터 '88 년까지 2 箇年間 累年成績을 보면 어린모가 中苗보다 1 日, 直播栽培 보다는 3 日 빠른 傾向이었다. 따라서 어린모 早植栽培의 경우는 移秧期가 빨랐어도 出穗期는 中苗移秧과 差異가 없으므로 出芽苗는 移秧期間이 短縮되므로 中苗보다는 多少 늦게 播種하고 移秧期는 中苗 適期에 하는 것이 冷害의 우려도 없어 좋을 것으로 생각된다.

6. 稈長은 中苗보다 어린모 移秧栽培에서 3~4 cm 길었는데 이는 淺植이 되어 初期生育이 旺盛하므로 過繁茂되었기 때문으로 생각되며 지나친 淺植은 颱風 등으로 倒伏의 危險性이 있다.

7. 收量性은 早植栽培의 경우 어린모는 中苗와 비슷한 傾向이며 直播栽培 보다 多少 增收되었다.

引 用 文 獻

1. 作物試驗場. 1987. 벼 出芽苗 栽培技術 開發研究. 作試 試驗研究報告書(水稻編): 502-507.
2. 作物試驗場. 1988. 出芽苗 栽培技術 開發研究. 作試 試驗研究報告書(水稻編): 530-533.
3. 今井良衛. 長澤裕滋. 成保俊一. 1986. 出芽苗 育苗法. 新瀉縣農試研究 36: 1-8.
4. 鎌田易尾. 福田兼四郎. 嶽石進. 1987. 若令苗의 機械移植栽培法 1報 育苗法 機械適應性. 東北農業研究 40: 31-32.
5. 眞鍋尙義. 須藤新一郎. 1989. 短期苗의 利用による低コスト稻作技術. 九州農業の新技術 1號: 33-38.
6. 中谷治夫. 1986. 乳苗移植栽培에 關する研究. 1報. 乳苗育苗法와 初期生育. 北陸作物學會報 21 號: 49-50.
7. 農業生産工學研究會. 1984. 水稻用成型培地(에스마트)에 關する實用化試驗. 展示圃成績概要: 1-33.
8. 農林水産省. 1988. 新技術 2. 水稻 出芽苗 機械移植技術: 農林水産技術會議 事務局編: 36-41.
9. 高城哲男. 1988. 新技術育苗. 東北農業研究別號 1: 43-53.