

# 水稻育苗墊育苗試驗

李 文 輝

摘要：本試驗係利用紙漿育苗墊做為水稻育苗之材料，於民國66年期間在嘉義分場所進行之一系列有關水稻育苗試驗，全部試驗包括三項小試驗。試驗一為育苗墊育苗之肥料量與施肥法試驗，試驗二為不同育苗材料育苗比較試驗，試驗三為不同重量育苗墊育苗比較試驗，茲將試驗結果摘錄如下：

1. 育苗墊育苗施肥以作基肥施用於箱底報紙上為宜，肥料量每箱以硫酸銨8公克，過磷酸鈣8公克，氯化鉀4公克為最佳，如肥料過量易發生肥傷，若將肥料混合土壤覆蓋於種子上亦容易發生肥害。
2. 育苗墊保水力較土壤強，故第一期作之防寒害，及第二期作之防缺水，育苗墊均較土壤為佳，但秧苗初期生長土壤者較育苗墊者快且整齊。
3. 育苗墊秧苗二期作在播種後30天，根部尚很健旺，而土壤育苗者25天以後，根部即有老化之現象。
4. 稻葉，未經粉碎之稻殼，木屑等均不太適宜做為機械插秧用之育苗材料。
5. 育苗墊重量以240公克至280公克為宜，太輕太重均不佳。
6. 育苗墊育成之秧苗在插秧時，根部需稍為沾觸田水，使秧片在插秧時易于滑落，減少缺株，並可使每機苗數均一。
7. 育苗墊可代替土壤來育苗，但成本高，不太經濟。

## 前 言

由於插秧機箱式土壤育苗技術之成功，機械插秧日益普遍，各地育苗中心紛紛設立，於是育苗用之土壤日覺採取不易。本場為解決此項問題，積極研究可以替代土壤之其他育苗材料。本試驗係利用紙漿做成之育苗墊，自民國65年底起至66年底止在嘉義分場所進行有關水稻育苗之各項試驗，以探討此種紙漿育苗墊之水稻育苗方法，以及其在插秧機上之應用價值。本試驗包括三項小試驗，茲報告如后：

## 材料與方法

試驗一：育苗墊育苗之肥料量與施肥法試驗

品種：台南六號

處理：(1)全部肥料作基肥施於箱底，每箱N：P：K為10—10—5公克。

(2)全部肥料 “ ”，每箱N：P：K為8—8—4公克。

(3)全部肥料 “ ”，每箱N：P：K為5—5—3公克。

(4)全部肥料與覆蓋用土壤混合每箱N：P：K為10—10—5公克。

(5)全部肥料與覆蓋用土壤混合每箱N：P：K為8—8—4公克。

(6)全部肥料與覆蓋用土壤混合每箱N：P：K為5—5—3公克。

- (7)一半肥料混合於覆蓋土中，另一半在本葉 2 葉時噴洒每箱 N : P : K 為 10 - 10 - 5 公克。
- (8)一半肥料混合於覆蓋土中，另一半在本葉 2 葉時噴洒每箱 N : P : K 為 8 - 8 - 4 公克。
- (9)一半肥料混合於覆蓋土中，另一半在本葉 2 葉時噴洒每箱 N : P : K 為 5 - 5 - 3 公克。
- (10)肥料全部作追肥於秧苗 1.5 葉及 2 葉時分兩次噴洒每箱 N : P : K 為 10 - 10 - 5 公克。
- (11)肥料全部作追肥於秧苗 1.5 葉及 2 葉時分兩次噴洒每箱 N : P : K 為 8 - 8 - 4 公克。
- (12)肥料全部作追肥於秧苗 1.5 葉及 2 葉時分兩次噴洒每箱 N : P : K 為 5 - 5 - 3 公克。
- (13)不施肥。

設計：13 處理，每處理 10 箱，4 重複，隨機排列。

### 試驗 2 不同育苗材料育苗比較試驗

品種：台南六號

處理：(1)育苗墊 120 公克及覆紙。(2)育苗墊 120 公克及覆土。(3)育苗墊 280 公克及覆紙。(4)育苗墊 280 公克及覆土。(5)稻葉並覆土。(6)稻殼並覆土。(7)全部土壤。(8)全部木屑。

設計：八處理，四重複，每區 10 箱，隨機排列。

### 試驗 3 不同重量育苗墊育苗比較試驗

品種：台南五號

處理：(1)育種墊 120 公克。(2)育苗墊 160 公克。(3)育苗墊 200 公克。(4)育苗墊 240 公克。(5)育苗墊 280 公克。(6)土壤。

設計：六處理，四重複，隨機排列。

## 結果與討論

### 試驗 1 育苗墊育苗之肥料量與施肥法試驗

表五 育苗墊育苗之肥料量與施肥法試驗秧苗生育調查表

處	理	株 高 (公分)	秧 苗 本 葉 數	肥 害	備註
1.	全部肥料作基肥施於箱底土 10 - 10 - 5	12.43	2.73	無	一三播播種種日後二十四天調查
2.	全部肥料作基肥施於箱底土 8 - 8 - 4	12.82	2.91	無	
3.	全部肥料作基肥施於箱底土 5 - 5 - 3	9.98	2.34	無	
4.	全部肥料與覆蓋用土壤混合 10 - 10 - 5	10.15	2.79	出芽因肥受害阻礙80%後田間經灌水漸漸恢復後期受害50%	
5.	全部肥料與覆蓋用土壤混合 8 - 8 - 4	9.55	2.66	出芽肥受害阻礙50%後因田間灌水漸漸恢復後期受害20%	

6.	全部肥料與覆蓋土混合 5-5-3	8.75	2.46	無
7.	一半肥料混合於覆蓋土中另一 半在本葉2葉時噴洒 10-10-5	9.73	2.72	出芽肥害30%經灌水後漸漸恢 復肥害10%
8.	一半肥料混合於覆蓋土中另一 半在本葉2葉時噴洒 8-8-4	9.38	2.59	無
9.	一半肥料混合於覆蓋土中另一 半在本葉2葉時噴洒 5-5-3	8.79	2.51	無
10.	肥料全部作追肥於秧苗1.5葉 及2葉噴洒 10-10-5	11.56	2.98	無
11.	肥料全部作追肥於秧苗1.5葉 及2葉噴洒 8-8-4	11.64	2.99	無
12.	肥料全部作追肥於秧苗1.5葉 及2葉噴洒 5-5-3	9.13	2.63	無
13.	不施肥	7.13	2.34	無

(1)肥料與覆蓋土混合覆在種子上均會發生阻碍種子萌芽之現象，尤其每箱肥料量10-10-5公克全部作基肥覆在種子上之處理區(處理4.)出芽時受阻碍達80%，8-8-4處理區(處理5.)有50%，一半基肥覆於種子上，另一半在本葉2葉時噴洒之10-10-5處理(處理7.)亦有30%之肥害。此種萌芽受阻現象雖在綠化時移至田間經灌水後部份漸漸恢復，但處理(4)仍有50%受害秧片無法使用，處理(5)仍有20%肥害秧片亦無使用價值，處理(7)仍有10%肥害，秧苗品質差。

(2)秧苗生長情形以全部作基肥均勻混合於箱底土之8-8-4處理(2)最佳，其次為10-10-5處理(1)分兩次做追肥於秧苗本葉1.5葉及2葉各噴洒一次，8-8-4處理(1)亦相當良好，但操作上較為麻煩。

#### 試驗2 不同育苗材料育苗比較試驗

表六 不同育苗材料育苗比較試驗秧苗生育調查表

處 理	株高(公分)	秧苗本葉數	生 育 情 形	備 註
育苗墊120公克覆紙	11.50	2.5	遭日晒出芽不良易遭鼠害	播種日期： 12月13日 播種後20天 調查
育苗墊120公克覆土	12.00	2.5	生長整齊	
育苗墊280公克覆紙	12.50	3.0	遭日晒出芽不良鼠害	
育苗墊280公克覆土	13.00	3.0	生長良好	
稻 藁 覆 土	11.00	2.5	易乾初期受日晒發芽不良	
稻 殼 覆 土	11.00	2.5	易乾出芽不良易鼠害	
土 壤	14.00	3.0	生長快整齊	
木 屑	7.50	3.0	本屑有毒害、根部發黑、生長不高	

- (1)箱式土壤育苗移至秧田後以作高畦，行早灌晚排水方式之秧苗，生長最快，而且整齊，育苗墊覆蓋衛生紙萌芽較快，而且整齊，但因覆蓋衛生紙太薄，其種芽易受日光直接照射，發生枯死，育苗墊種子上覆蓋用土壤若少於每箱 500 公克時，稻種容易受日光照射而發芽不齊。
- (2)秧苗生長情形以土壤育苗處理(7)最優良，其次為育苗墊 280 公克種子上覆土區處理(4)，致於育苗墊覆蓋衛生紙處理(1)及(3)因易受日晒生長不良，另稻殼(未粉碎)處理處理(6)及稻藁(2 公分長)處理處理(5)，因保水力差，致部份因日光照射枯死，發生芽不齊，生長不良之現象。木屑處理處理(8)可能有油或某種成份，致秧苗根部易受害，抑制秧苗生育，故苗高較矮。致於稻殼、稻藁、木屑等材料因質地疏鬆插秧時秧片不易滑落，根部膨鬆，機械插秧不甚適宜。
- (3)第一期作秧苗日數延長至 30 天育苗墊秧苗根部尚甚健旺，而土壤秧苗則有變褐色老化之現象，另育苗墊須在插秧前 2 天停止灌水，而土壤育苗前一天停止灌水即可。
- (4)育苗墊 120 公克(厚度 0.8 公分)重量不夠，插秧操作時苗片滑落情形不平均，缺株較多，重量在 280 公克(厚度 1.5 公分)時插秧操作情形與土壤相似。
- (5)經育苗墊育成之秧苗，插秧後育苗墊開始分解腐爛，小部份稻根發生變置情形，但對生育似無不良影響。

試驗 3 不同重量育苗墊育苗比較試驗

表七 不同重量育苗墊育苗比較試驗秧苗生育調查表

處 理	生 育 調 查 播種後後16天)		成 苗 調 查 ( 播 種 後 25 天 )					插 秧 調 查		備 註
	株 高 (公分)	本葉數	株 高 (公分)	葉 數	全箱重 (包括 土壤苗 床)( Kg)	鮮葉重 ( g )	乾 重 ( g )	每 機 支 數	缺 穰 率%	
育苗墊120公克	9.38	2.85	10.91	3.5	2.48	880	120	6.65	5	民國六十 六年一期 作。 播種日期 2月28日
" 160公克	8.03	2.91	11.20	3.5	3.40	950	180	5.70	3	
" 200公克	9.36	2.90	10.70	3.5	3.60	1,070	200	3.65	5	
" 240公克	10.18	2.99	9.80	3.5	3.96	1,100	200	4.55	3	
" 280公克	9.60	2.90	11.20	3.6	3.68	960	180	4.60	4	
土 壤	11.40	2.50	12.90	3.8	5.20	800	150	6.15	1	

表八 不同重量育苗墊育苗比較試驗生育與產量調查表

處 理	生 育 調 查		收 穫 調 查							備 註
	株 高 (公分)	分 蘗 (支)	株 高 (公分)	穗 數 (穗)	一穗粒 數(粒)	稔實率 %	千粒重 (公克)	稻各產 量kg/ha	順位	
育苗墊120公克	68.63	20.90	108.30	15.30	75	90.32	20.74	5,305	5	
" 160公克	67.48	20.55	111.25	16.70	87	85.28	21.19	5,342	4	
" 200公克	66.58	23.93	115.10	15.70	90	80.45	22.39	5,152	6	
" 240公克	69.08	21.68	115.15	14.60	85	85.23	23.48	6,113	1	
" 280公克	68.05	20.10	109.65	13.45	90	79.92	22.44	5,651	2	
土 壤	65.10	21.98	110.65	16.40	86	88.84	23.98	5,446	3	

- (1) 育苗墊育苗與土壤育苗比較，經初步調查結果，土壤育苗生長整齊而且較快。育苗墊育苗初期生長不整齊且慢，由調查結果顯示以土壤育苗生長最好（處理 6），其次為育苗墊 240 公克（處理 4），再其次為育苗墊 280 公克（處理 5）。
- (2) 育苗墊製造不可壓縮太緊密，否則秧苗根部不易伸入，在生育初期因種苗突起易被日光照射枯死。
- (3) 育苗墊育苗播種後覆土如少於 500 公克，秧苗因覆蓋土太薄，灌水後易浮露而受日光照射枯死。
- (4) 育苗墊育苗因肥料施於箱底之報紙上，有些報紙未能十分平展稍有褶疊，肥料不均，故發生秧片葉色濃綠不均之現象。
- (5) 育苗墊育之秧苗每箱總鮮重量（包括育苗墊）約為 2.48 至 3.96 公斤之間，土壤秧苗（包括土壤）約為 5.2 公斤。育苗墊秧苗重量較輕，便於搬運，節省勞力，但在插秧時，必需將根部觸水，使秧苗容易滑落，以減少缺株。
- (6) 水稻生育調查（插秧後 50 天）以育苗墊 200 公克者之分蘗為最多，土壤次之，但各處理間之差異不顯著。
- (7) 經產量調查結果，稻谷產量之育苗墊 240 公克處理最高，其次為育苗墊 280 公克處理，第三位為土壤處理區，產量最少為育苗墊 120 公克處理。因此可知育苗墊育苗其苗墊重量應以 240 至 280 公克為宜，初步結果認為育苗墊（紙漿）可代替土壤來育苗。

六十六年第二期作：

由第一期作試驗得知，育苗墊重量以 240 公克至 280 公克為宜，所以本期作試驗育苗墊重量均為 240 公克，試驗分三處理，處理 1 為肥料直接噴粘在育苗墊上作基肥用。處理 2 為肥料在秧苗期播種後 5 天加水澆之。處理 3 為箱式土壤育苗。肥料用量每箱以硫酸銨 5 公克，過磷酸鈣 5 公克，氯化鉀 3 公克，播種後覆土 500 公克。

表九 不同重量育苗墊育苗比較試驗六十六年第二期作秧苗生育與產量調查表

處 理	秧苗生育調查		插秧調查		生育調查		收 穫 調 查						備 註	
	株高 (公分)	本葉 數	每機 株數	缺機 率%	株高 (公分)	分蘗	株高 (公分)	穗數	一穗 粒數	稔實 率%	千粒 重(g)	稻谷 產量 Kg/ha		指數 %
育苗墊基肥	11.73	2.00	4.90	3	51.53	21.50	105.50	15.20	75	84	23.50	5,160	99.04	播種日期：6 月17日 插秧日期：6 月28日
育苗墊追肥	9.88	2.04	4.75	3	50.95	22.00	106.50	15.00	76	83	23.00	5,100	97.89	
土 壤	13.88	2.44	5.50	2	54.38	22.50	106.00	16.00	75	85	23.30	5,210	100	

- (1) 育苗墊育苗追肥處理區（處理 2）因施肥較晚者秧苗生長較慢育苗墊基肥處理區（處理 1）田間管理需以灌水方法不可用澆水方式，否則初期根部易發生輕度肥害，若以秧苗生長情形觀之，則之土壤處理（處理 3）生長最為良好，其次為育苗墊基肥處理，育苗墊追肥處理最差。
- (2) 育苗墊育成的秧苗，在插秧時需將根端觸水，以便秧苗順利滑落，以減少缺株，並使每機插秧株數能夠平均。
- (3) 稻谷產量調查結果，以土壤處理區產量每公頃 5210 公斤為最高，其次為育苗墊基肥處理產理 5160 公斤，育苗墊追肥處理 5100 公斤最少，產量差異未達顯著水準。

## 結 論

- (1) 育田墊育苗施肥以作基肥施用於箱底報紙上為宜，肥料量一期作每箱以硫酸銨 8 公克，過磷酸鈣 8

- 公克，氯化鉀 4 公克為宜，二期作則以 5 - 5 - 3 為佳，如肥料過量易發生肥傷，若將肥料混合土壤覆於種子上亦容易發生肥害。
- (2) 育苗墊在低溫時因保水力強，白天溫度上升較慢，秧苗生長較土壤處理為慢，但因保水力強，夜間溫度降低較慢，防凍力較強，相反土壤處理區水分流失快，若是低溫受凍害，尤其氣溫降至 10 度以下凍害相當嚴重，育苗墊經一次灌水可保持二天之濕潤，土壤處理則僅能保持一天之濕潤。
  - (3) 育苗墊秧苗在播種後 30 天左右，根部尚很健強，而土壤育苗者 25 天以後，秧苗根部即褐變發生老化現象。
  - (4) 育苗墊秧苗插秧後因其紙漿腐爛分解，部份細根變黑，土壤秧苗則無此現象。
  - (5) 育苗墊重量以 240 至 280 公克為宜，秧苗生長情形較良好，且有利插秧機插秧之操作。
  - (6) 育苗墊育苗播種後之覆土量需在 500 公克以上，如覆土太少，重量不夠，根部易突起，受日光照射而枯死或抑制生長，初期生育較不整齊。
  - (7) 育苗墊秧苗插秧時，根部需沾觸田水，以便秧苗易滑落，減少缺株，並使每機苗數均一。
  - (8) 由產量結果顯示，育苗墊育苗與土壤育苗對水稻產量並無顯著影響，證明育苗墊可以代替土壤來育苗，並且有操作簡便易於搬運之優點。

## 參考文獻

1. 稻作學與米 (汪呈因) (1974)
2. 肥料學 (盛澄淵) (1961)
3. 作物營養學 (包伯度) (1969)
4. 水稻育苗の理論與實際 (香山俊秋) 昭和 43 年

The research on the nursing of rice seedling in the paper-cushion bed

by

Wen-Hwei Lee

Summary

The collection of bed-soil is getting more difficult when the rice transplanter becomes more popular. A new solution to this problem is necessary, so we made an attempt to find out some new materials which could be used to substitute the soil for raising seedling. One kind of papercushions made of paper tissues was tested in these experiments.

The results are summarized as follows :

1. 8-8-4 gr/box of N : P : K fertilizers should be uniformly spread on the newspaper which were laid on the bottom of the box. Since fertilizer would cause damage on rice seedling if it was applied on the top soil which was used to cover the seeds.
2. Since the water keeping ability of the paper-cushion was stronger than that of the soil, therefore, rice seedlings growig in the paper-cushion were more resistant to freezing and water shortage.
3. The senescence in the paper-cushion rice seedlings was appeared later than

that in the soil seedlings.

4. The data showed that straws, unmiled hulls, and saw-dust weve not good for nursing purpose.
5. The optimum weight of paper-cushion for nursing was fron 240 gr to 280 gr per box.

The data above indicated that paper-cushion can be used as a new material to substitute the soil for rice nursing, but it is too expensive to be adopted.