

水稻育苗介質改進之研究

陳立夫、邱運全、鍾德月、管仁修

本研究之目的乃在利用本地區大宗農、特產廢棄物，研發新的水稻育苗介質，以解決水稻育苗土不易取得之問題。調製的介質計有 10 種，選用的稻種包含梗稻和秈稻。播種二週後，除了量測幼苗的生長性狀，並分析介質理化性質及有養分含量。研究結果顯示，供試之四種介質均屬良好之替代介質，其中以台糖公司廢白土蔗渣牛糞堆肥與土壤混合(2：1；w/w)之介質最佳，無論是梗稻或秈稻幼曲均展現最佳生長性狀。而豬糞堆肥混土(1：1；w/w)介質居次，此兩種介質性質範圍依次是 pH 6.5-7.0，EC 700-710 μ Scm⁻¹，有機質 7.1-7.2%，總體密度 0.9-1.0 gcm⁻³。研究結果亦顯示，水稻育苗期間，介質理化性質對幼苗生長之影響甚於其有效性養分含量的多寡，且使用時應與土壤混合使用，直接使用或上覆土壤並不會增進水稻幼曲之生長。本研究各供試育曲介質之理化性質如表 1 所示。各介質 pH 值均屬理想介質之 pH 值範圍，其中蔗渣牛糞堆肥屬鹼性有機堆肥，添加廢白土後，則使原蔗渣生糞堆肥 pH 值約下降一個單位，而添加肥料三要素之處理，則會使其 pH 值是栽培介質中的一個重要的限制因子，本研究所使用的介質 EC 值均符合理想介質 EC 值範圍 2000 μ S⁻¹ 以下，且各處理 EC 值均比對照組者高出甚多，尤其是含有機堆肥者，其中豬糞堆肥 EC 值約是蔗渣生糞牛糞堆肥或廢白土生糞堆肥的 2 倍。添加有機介質處理之總體密度與未添加者有顯著差異，尤其是蔗渣牛糞堆肥。相對地，介質總體密度愈小者，其水分含量愈，介質的水分含量與其通氣互為消長，對作物生長有決定性影響。表 2 是台梗 5 號水稻幼苗在不同育苗介質下之生長特性，其中以廢白土牛糞堆肥混土之處理對台梗 5 號幼苗生長最佳，無論是株高、鮮重式莖徑均與對照之土壤處理呈顯著差異，其次是土壤添加三要素處理者，此處理是目前慣行育曲法。表 3 是台秈 2 號水稻幼苗在各介質之生長特性，其生長趨勢與台梗 5 號者類似，廢白土蔗渣生糞堆肥混土處理最佳，而豬糞堆肥混土處理則居次，各處理水稻幼苗含水率則不受介質有機質含量多寡影響，此結果應是品種特性差異所致，台秈 2 號之生長勢強於台梗 5 號，幼苗生長受育苗介質之影響不若台梗 5 號敏感。

表 1、供試育苗介質之理化性質

μ 代號	育 苗 介 質	pH	EC	O.M. ¹	B.D.	W.C.
			μScm ⁻¹	%	gcm ⁻³	%
A	蔗渣牛糞堆肥	8.12	992	7.56	0.35f ²	65.8a
B	蔗渣牛糞堆肥覆土	8.02	1175	7.39	0.38f	61.6b
C	蔗渣牛糞堆肥混土; 2:1(w/w)	7.66	687	7.03	0.79d	42.0e
D	廢白土牛糞堆肥	7.23	1075	7.32	0.52e	56.7c
E	廢白土牛糞堆肥覆土	7.07	816	7.38	0.59e	47.7d
F	廢白土牛糞堆肥混土; 2:1(w/w)	7.08	706	7.16	0.95c	39.5e
G	穀殼混土; 1:2(w/w)	6.83	208	2.03	0.98c	22.0g
H	豬糞堆肥混土; 1:1(w/w)	6.76	705	7.13	0.94c	29.7f
I	土壤混三要素 (5:5:3)	5.96	438	1.57	1.25b	16.8h
J	土壤(對照組)	6.58	198	1.57	1.63a	19.4gh

¹O.M.表有機質(Organic Matter)；B.D.表總體密度(Bulk Density)；W.C.表水分含量(Water Content)

²英文字母相同者係表示經鄧氏 MRT 測定($\alpha=0.05$)差異不顯著。

表 2、台梗五號水稻幼苗於不同介質之生長特性

育苗介質	單株			10 株		
	株高	鮮重	莖徑	鮮重	乾重	含水率
	cm	g	Mm	----- g	----- g	%
蔗渣牛糞堆肥	5.93e ¹	0.20c	0.79e	1.73	0.31	82.1
蔗渣牛糞堆肥覆土	6.36e	0.22bc	0.84de	1.81	0.36	80.1
蔗渣牛糞堆肥混土; 2:1(w/w)	6.60e	0.26b	0.89bcd	2.32	0.44	81.0
廢白土牛糞堆肥	7.68cd	0.23bc	0.80de	2.16	0.37	82.9
廢白土牛糞堆肥覆土	8.66ab	0.35a	0.93abc	3.31	0.57	82.8
廢白土牛糞堆肥混土; 2:1(w/w)	9.03a	0.35a	1.01a	2.93	0.52	82.3
穀殼混土; 1:2(w/w)	7.34d	0.33a	0.94ab	2.82	0.59	79.1
豬糞堆肥混土; 1:1(w/w)	8.02bcd	0.23bc	0.75c	2.04	0.39	80.9
土壤混三要素 (5:5:3)	8.31abc	0.34a	0.93abc	2.75	0.64	76.7
土壤(對照組)	6.29e	0.20c	0.84cde	1.97	0.46	76.6

¹英文字母相同者係表示經鄧氏 MRT 測定($\alpha=0.05$)差異不顯著。

表 3、台秈 2 號水稻幼苗之於不同介質之生長特性

育苗介質	單 株			10 株		
	株高	鮮重	莖徑	鮮重	乾重	含水率
	cm	g	mm	-----	g -----	%
蔗渣牛糞堆肥	7.13d ¹	0.19d	0.85c	1.75	0.36	79.4
蔗渣牛糞堆肥覆土	7.18cd	0.22cd	0.94bc	1.82	0.39	78.6
蔗渣牛糞堆肥混土; 2:1(w/w)	8.0bc	0.25bc	0.94bc	2.32	0.45	80.6
廢白土牛糞堆肥	8.71b	0.28b	0.87c	2.71	0.56	79.3
廢白土牛糞堆肥覆土	7.61cd	0.28b	0.87c	2.73	0.55	79.9
廢白土牛糞堆肥混土; 2:1(w/w)	9.68a	0.37a	1.07a	3.28	0.66	79.9
穀殼混土; 1:2(w/w)	7.50cd	0.22cd	0.85c	1.84	0.46	75.0
豬糞堆肥混土; 1:1(w/w)	8.69b	0.39a	1.04a	3.60	0.70	80.6
土壤混三要素 (5:5:3)	8.53b	0.35a	1.00ab	3.02	0.69	77.2
土壤(對照組)	6.34e	0.22cd	0.92bc	2.09	0.45	78.5

¹英文字母相同者係表示經鄧氏 MRT 測定($\alpha=0.05$)差異不顯著。

表 4、台梗 5 號水稻幼苗之有效性養分含量

育 苗 介 質	P	K	Ca	Mg	Mn	Fe	Cu	Zn
	----- ppm -----							
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
蔗渣牛糞堆肥	0.277	3.19	855	1741	71	340	6.8	68.5
蔗渣牛糞堆肥覆土	0.281	3.50	1014	1791	76	145	4.3	79.0
蔗渣牛糞堆肥混土; 2:1(w/w)	0.242	3.25	729	1717	208	514	13.0	58.8
廢白土牛糞堆肥	0.484	3.31	595	2059	121	632	12.0	72.8
廢白土牛糞堆肥覆土	0.389	3.06	538	1788	125	948	8.0	69.0
廢白土牛糞堆肥混土; 2:1(w/w)	0.255	3.13	971	1628	279	227	2.8	72.8
穀殼混土; 1:2(w/w)	0.295	2.56	1646	1453	464	311	4.3	58.3
豬糞堆肥混土; 1:1(w/w)	0.366	3.19	1868	2281	447	217	12.0	115.3
土壤混三要素 (5:5:3)	0.278	3.06	2330	1563	379	171	7.0	84.5
土壤(對照組)	0.243	2.88	2718	1844	70	231	47.8	114.3

表 5、台梗 5 號水稻育苗介質殘存效性養分含量

育苗介質	P	K	Ca	Mg	Mn	Fe	Cu	Zn
	----- ppm -----							
蔗渣牛糞堆肥	574	1286	7352	5003	120	80	0.4	67.3
蔗渣牛糞堆肥覆土	550	988	6825	3805	172	127	1.5	75.1
蔗渣牛糞堆肥混土; 2:1(w/w)	437	818	4878	2948	228	302	1.9	47.4
廢白土牛糞堆肥	615	936	7740	3945	111	216	1.3	76.1
廢白土牛糞堆肥覆土	605	998	7430	3833	146	190	1.0	71.9
廢白土牛糞堆肥混土; 2:1(w/w)	390	706	5005	2613	244	393	3.4	41.1
穀殼混土; 1:2(w/w)	57	158	981	499	174	445	8.0	15.3
豬糞堆肥混土; 1:1(w/w)	568	562	9115	3175	417	243	2.9	228.0
土壤混三要素 (5:5:3)	60	116	966	425	63	374	6.9	9.6
土壤(對照組)	37	46	975	535	44	332	7.3	10.9