結果與討論

一、微生物接種處理對無子西瓜苗期生育之影響

根據播種後第 50 天之調查結果顯示，接種菌根菌者之株高 21.4 cm、莖葉重 6.41g，均比未接種微生物之對照區株高 19.6 cm、莖葉重 5.56g 為佳，但接種菌根菌者之根長 16.8 cm、根重 0.42g 則較對照區之根長 17.7 cm、根重 0.49g 略差，得知無子西瓜育苗時若於栽培介質中接種菌根菌將有助於苗期之生育，而複合接種菌根菌、固氮菌、溶磷菌者亦有類似之效果。

表一、微生物接種處理對無子西瓜苗期生育之影響（播種後 50 天）

Table 1. Effect of different microbiofertilizers on the seedling growth of seedless watermelon (50 days after sowing)

Treatment [y]	Seeding height [z] (cm)	Wt. of above ground parts [z] (g)	Length of root [z] (cm)	Wt. of root [z] (g)
VAM	21.4a	6.41a	16.8a	0.42a
VAM+NFB+PSM	21.0a	6.02a	16.9a	0.47a
Non-inoculation	19.6a	5.56a	17.7a	0.49a

[y]VAM：vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi

NFB：nitrogen fixing bacteria

PSM：phosphate-solubilizing microorganism

[z]Means followed by same letter are not significantly different at 5％level.

二、微生物接種處理對無子西瓜植株生育之影響

根據定植後第 58 天之調查結果顯示，在 6 個試驗處理中，以複合接種菌根菌、固氮菌、溶磷菌、化學肥料按三分之二推荐量施用者之生育為最佳，其蔓長 405.4 cm 比未接種微生物、化學肥料採用標準推荐量之對照區（383.0 cm）長 22.4 cm，其分枝數 8.2 條亦較對照區（8.0 條）多 0.2 條；育苗介質中只接種菌根菌、化學肥料按三分之二推荐量施用者之生育與對照

區相近，其蔓長 384.1 cm 稍優於對照區，其分枝數 7.9 條則略低於對照區，得知無子西瓜育苗時若於栽培介質中接種菌根菌者，因其幼苗之生育較佳，雖其化肥施用量減少三分之一，但對移植後之生育尚無明顯之影響，亦即接種菌根菌處理者具有可減少施用化學肥料之效果；在 6 個處理中，以未接種微生物、化肥按三分之二推荐量施用者之生育最差，其蔓長只 367.7 cm，其分枝數亦只有 7.0 條，顯示若未接種微生物處理者又減少化學肥料之施用量時，對移植後之生育將有影響。

表二、微生物接種處理與化肥施用量對無子西瓜田間生育之影響（定植後第 58 天）

Table 2. Effect of different microbiofertilizers and chemical fertilizer amounts on the growth of seedless watermelon (58 days after transplanting)

Treatment		Length of vine [z] (cm)	No. of vine [z]
Microbiofertilizers [x]	Chemical fertilizer amounts [y]		
VAM	Normal	381.6a	7.8a
VAM	2/3 amount of normal	384.1a	7.9a
VAM+NFB+PSM	Normal	376.4a	7.7a
VAM+NFB+PSM	2/3 amount of normal	405.4a	8.2a
Non-inoculation	Normal	383.0a	8.0a
Non-inoculation	2/3 amount of normal	367.7a	7.0a

[x]VAM：vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi

NFB：nitrogen fixing bacteria

PSM：phosphate-solubilizing microorganism

[y]Normal：N-P_2O_5-K_2O＝210-180-220 kg/ha

2/3 amount of normal：N-P_2O_5-K_2O＝140-120-143 kg/ha

[z]Means followed by same letter are not significantly different at 5％level.

三、微生物接種處理對無子西瓜果實品質與產量之影響

根據採樣調查之結果顯示，不論有無接種微生物、化學肥料採用標準推荐量或三分之二推荐量，6 個處理之果高、果徑、果皮厚及果實糖度之差異均不大；在果實之產量方面，4 個接種微生物菌種之處理者均比未接種者為佳，其中以複合接種菌根菌、固氮菌、溶磷菌、化學肥料採用標準推荐量處理者之 29,921 kg/ha 為最高，比未接種微生物、化學肥料採用標準推荐量之對照區（23,519 kg/ha）增產 27.2%，其餘 3 個接種微生物菌種處理者分別比對照區增產 10.1%　20.6%；若單就 4 個接種微生物菌種處理間進行比較時，不論化學肥料之施用量係採用標準推荐量或按三分之二推荐量施用，均以複合接種菌根菌、固氮菌、溶磷菌處理者

比只接種菌根菌處理者為佳，兩者間之產量約有 6.6%（標準推荐量）　7.8%（三分之二推荐量）之差距。

表三、微生物接種處理與化肥施用量對無子西瓜果實品質及產量之影響

Table 3. Effect of different microbiofertilizers and chemical fertilizer amounts on the quality and yield of seedless watermelon

Treatment [y]		Fruit height (cm)	Fruit diameter (cm)	Rind thickness (cm)	Sugar content (Brix)	Yield [z] (kg/ha)	Index (%)
Microbiofertilizers	Chemical fertilizer amounts						
VAM	Normal	21.1	23.3	2.13	11.5	28,371a	120.6
VAM	2/3 amount	22.5	23.7	1.81	11.3	25,892a	110.1
VAM+NFB+PSM	Normal	22.3	22.2	1.74	11.8	29,921a	127.2
VAM+NFB+PSM	2/3 amount	19.9	21.9	2.09	10.7	27,730a	117.9
Non-inoculation	Normal	21.8	24.4	1.79	11.9	23,519a	100.0
Non-inoculation	2/3 amount	21.8	23.3	1.85	11.3	24,887a	105.8

[y]See table 2.

[z]Means followed by same letter are not significantly different at 5 % level.

四、微生物接種處理對無子西瓜經濟效益之評估

無子西瓜每株接種菌根菌 3g，每公頃以 2,000 株計算，共需菌根菌 6 kg，菌根菌每公斤 600 元，每公頃之菌種費為 3,600 元，人工接種費 500 元；固氮菌及溶磷菌每株每週各接種 0.1 ml 之 100 倍稀釋液 1 次，連續 3 次，每公頃需固氮菌及溶磷菌菌種各 600 ml，菌種費共需 2,000 元，人工接種費 3 次共 3,000 元；化學肥料標準推荐量 N：P_2O_5：K_2O＝210：180：220 kg/ha，換算為硫酸銨：過磷酸鈣：氯化鉀＝1,000：1,000：367 kg/ha，每公斤硫酸銨、過磷酸鈣、氯化鉀之售價分別為 5.35 元、4.15 元、5.55 元，按三分之二推荐量施肥者可節省肥料費 3,844 元及施肥工資 3,000 元；在 6 個處理中，以複合接種菌根菌、固氮菌、溶磷菌、化學肥料採用標準推荐量者之產量為最高，比未接種微生物、化學肥料採用標準推荐量之對照區增產 6,402 kg，每公斤以 10 元計算，扣除菌種費及接種工資後每公頃之淨收益比對照區增加 54,920 元，產量次高者為只接種菌根菌、化肥採標準推荐量之處理，比對照區增產 4,852 kg，扣除菌種費及接種工資後每公頃之淨收益比對照區增加 44,420 元，產量第三高者為複合接種菌根菌、固氮菌、溶磷菌、化肥按三分之二推荐量施用之處理，比對照區增產 4,211 kg，扣除菌種費、接種工資及節省肥料成本與施肥工資後每公頃之淨收益比對照區增加 39,854 元，

只接種菌根菌、化肥按三分之二推荐量施用者比對照區增產 2,373 kg, 每公頃之淨收益比對照區增加 26,474 元, 而未接種微生物、化肥按三分之二推荐量施用者比對照區增產 1,368 kg, 每公頃之淨收益比對照區增加 20,524 元。

表四、微生物接種處理與化肥施用量對無子西瓜之經濟效益比較

Table 4. Profit differences between different microbiofertilizers and chemical fertilizer amounts applied to seedless watermelon

Treatment [z]		Yield (kg/ha)	Product value (NT$/ha)	Cost (NT$/ha)				Net profit (NT$/ha)
Microbiofertilizers	Chemical fertilizer amounts			Microbio-fertilizers	Inoculat-inglabor	Chemical fertilizers	Fertilizing labor	
VAM	Normal	+4,852	+48,520	+3,600	+500	—	—	+44,420
VAM	2/3 amount	+2,373	+23,730	+3,600	+500	-3,844	-3,000	+26,474
VAM+NFB+PSM	Normal	+6,402	+64,020	+5,600	+3,500	—	—	+54,920
VAM+NFB+PSM	2/3 amount	+4,211	+42,110	+5,600	+3,500	-3,844	-3,000	+39,854
Non-inoculation	Normal(ck)	—	—	—	—	—	—	—
Non-inoculation	2/3 amount	+1,368	+13,680	0	0	-3,844	-3,000	+20,524

[z]See table 2.