

用有機肥料栽培水稻

台中區農業改良場技正／謝慶芳



南投縣草屯鎮舉辦有機水稻採收觀摩會，邀請台中場謝順景場長前往主持(中)，與主辦人白坤山理事(右)及李清松指導員(左)合影。

由於長期施用化學肥料栽培水稻，造成本省農田土壤理化性狀的改變，破壞了農業生態環境的平衡。因此近年來，農政單位積極推動“有機農業”，也就是鼓勵農友用有機肥料來栽培作物。台中區農業改良場在南投縣草屯鎮採用有機肥料栽培水稻2.1公頃，產量與施用化學肥差不多，但成本略增。

至於採用有機肥栽培與慣行之化學肥料，究竟對農產品有何差別？根據台中場將近兩年之試驗結果發現，採行有機栽培之地力稍有改進，土壤有機質、磷、鉀等都有增加現象，也許這是一般認為有機栽培之水稻抗病蟲害性較高，而其稻米也對人體健康較有益之原因之一。

微 生物堆肥是於有機質材中加入微生物使其加速發酵後製成之有機質肥料。

水稻栽培可採用谷殼、米糠、家畜禽糞便等製成堆肥後按照各地區之需要，計算其施用量，全部基肥一次施下，以後就不再施追肥。一些土壤反應在中性以上之地區，可於製造堆肥時添加一些含氮較高之油粕類如大豆粕、胡麻粕、花生粕、菜子粕等以提高其氮素含量。但應記住，只有排水良好之土壤，有機肥料才能達到預期之效果，排水不良之土壤，施用有機質肥料，反而會妨礙水稻之正常生長。

微生物堆肥之製造

製造前一天先將米糠與微生物混合均勻，然後加一些水使其達到稍微濕潤的程度。開始製造時先將山土平放在塑膠布上面，然後將體積較大的材料如谷殼先放上去，然後放上其他材料，全部材料放完之後就開始混合，混合均勻之後，即於中央開一個凹陷處開始灌水，再度繼續混合至水分達到約60%為度（即以手握之稍微會滲出一點點水而不會滴下之程度），然後以木棍在中間打幾個洞，即可以塑膠布覆蓋起來。數天後堆肥之溫度即逐漸上升至70~80°C左右，然後逐漸下降，即開始翻堆，將上面和外面部分，翻到下面和裡面，同時將水分調整到適當程度。有時候堆積後溫度不會上升，可能是碳質材料不夠或水分太少之關係，可於翻堆時加些雞糞、豬糞或豆餅、菜子餅等氮質材料，重新混合均勻並調整濕度。經過數次翻堆之後，堆肥即逐漸腐熟，溫度逐漸下降至攝氏45度以下，即可停止翻堆，製成之堆肥變成黑褐色，碳質材料變成易碎，失去原來之形狀，以手取聞之，即產生宜人之香氣。

茲將適合水稻之堆肥處方推薦如下：

1. 谷殼 100公斤，雞糞 400公斤，米



預料將會倒伏之水稻，噴3次糖醋液之後，葉片會再挺直，以後就沒有倒伏（圖中為埤頭鄉鄭進發農友）。

糠 400公斤，壤質山土 100公斤，微生物 500公克。

2. 谷殼 100公斤，豬糞 300公斤，米糠 500公斤，壤質山土 100公斤，微生物 500公克。

3. 牛糞 450公斤，米糠 450公斤，壤質山土 100公斤，微生物 500公克。

4. 谷殼 150公斤，豬糞 150公斤，牛糞 200公斤，米糠 400公斤，壤質山土 100公斤，微生物 500公克。

5. 谷殼 100公斤，雞糞 300公斤，菜子粕 200公斤，米糠 300公斤，壤質山土 100公斤，微生物 500公克。

6. 谷殼 150公斤，雞糞 300公斤，花生粕 150公斤，米糠 300公斤，壤質山土 100公斤，微生物 500公克。

7. 谷殼 150公斤，雞糞 300公斤，大



水稻插秧成活後，立即覆蓋稻草，可防止雜草的產生，其防草效果較覆蓋谷殼好。

→ 豆粕 150公斤，米糠 300公斤，壤質山土 100公斤，微生物 500公克。

8.谷殼 150公斤，豬糞 200公斤，胡麻粕 150公斤，米糠 400公斤，壤質山土 100公斤，微生物 500公克。

9.谷殼 150公斤，豬糞 200公斤，大豆粕 150公斤，米糠 400公斤，壤質山土 100公斤，微生物 500公克。

上述製成之每一種堆肥約可供一分稻田使用，其中(1)，(2)，(3)，(4)較適合於氮肥需要量較低之酸性土壤地區使用，而(5)，(6)，(7)，(8)，(9)，則較適合於氮肥需要量較高之中性以上土壤地區使用，但應避免連年長期使用同一種畜禽堆肥，以免發生營養不平衡現象。

利用農地空閒時間種植綠肥作物

利用農地空閒種植綠肥作物，不但可以節省有機肥料費用，更可防止田間生長雜草。第二期作採收後至第一期作種植前之冬季休閒期間種植冬季綠肥是最好的時間。適合於本省氣候條件之稻田冬季綠肥有埃及三葉草、紫雲英、魯冰、和油菜等。埃及三葉草在微酸性至中性以上之土壤生長較好，在酸性土壤種植時應於整地播種時施用石灰，紫雲英和魯冰都較適合於酸性土壤栽培。油菜則任何土壤都可栽培，尤其適合於鹽分較高之沿海地區栽培，但其鮮草產量較低。

夏季因為空閒時間較短，種植綠肥作物較難，但如果在作物種植前有60~70天之空閒時間可以利用於種植田菁和太陽麻等，這些高大之綠肥作物最遲應於開花期掩菁當綠肥，不但肥份較高，植株也較容易腐爛成爲肥料。

使用綠肥時應特別注意，一般綠肥作物掩菁後至少需要經過15天以上之發酵時間才可以種植水稻，否則秧苗容易枯死，但綠肥



噴施糖醋液之水稻，到採收時，稻穗支梗仍然保持綠色，幾乎看不到穗頭或支梗稻熱病。

的發酵過程却有土壤消毒作用，可以幫助滅除連作障礙問題。

雜草防治

水稻之大面積栽培，應採取機械除草法，日本已經發展出七行式之水田除草機，其實用性如何，尚待進一步評估。至於手推式中耕除草機有一行式與二行式二種，小面積栽培尚可使用。如果是小面積栽培，似乎採用人工除草就可以，也可於插秧後在田面覆蓋茭白筍葉、甘蔗葉、狼尾草、蘆葦、茅草，或谷殼等，將來這些覆蓋物分解後可以成爲水稻中後期之養分，谷殼施用後如能於其上面施用微生物，可以促進其提早腐爛分解，以供應水稻所需要之養分。

利用糖醋液防治病虫害

糖醋液乃一種以黑糖微生物與釀造醋混合並配合一些液肥和營養元素而成之葉面噴施劑。它有調整作物營養生長與生殖生長之功能，更可增強其抗病、抗虫、抗倒伏及抗惡劣環境之能力。在水稻方面可改善發育不良之稻株，使其達到理想之生長，更可控制過份徒長或有倒伏傾向之稻株，使其健康化而達到高產之目的。根據初步試驗結果，它對稻熱病之防治效果特別好。

根據日本長野縣水稻自然栽培農家中村雄一氏之多年經驗，採行自然農法之水稻完全不會產生稻飛蝨及浮塵子等葉蟎類，但可看到少數之螟蟲為害。主要原是稻田所施用之有機質會產生一種可以寄生於葉蟎類之線蟲以抑制葉蟎之生長。他所採用的有機質是每公頃使用4000公斤之豆腐粕，使用前豆腐粕先與同體積之谷殼混合堆積發酵，約經過3個月以上後使用。本場採行有機農法之試驗田除於土壤施用谷殼、米糠與家畜禽糞便

混合製成之堆肥外，葉面噴施糖醋液及樟腦油500~1000倍。糖醋液主要於調整水稻之生理，增強其抗病蟲害力量，至今發現它對稻熱病之防治，徒長之防止都有良好效果，樟腦油對縱捲葉蟲，一般蛾類及甲蟲等多數害蟲都有消滅或驅除效果。

1. 黑糖微生物液的配製法

- (1) 準備約60公升之水缸一個，先用肥皂及清水沖洗乾淨再以少量之開水沖洗。
- (2) 準備黑糖28公斤，清潔的地下水40公升（自來水應先流出約放置一星期以上後使用），將一部分清水及黑糖倒入鋁鍋中煮沸約5分鐘，待溫度稍降後倒入水缸中，同法繼續煮到全部黑糖及清水煮完為止。
- (3) 準備大豆1.6公升，加水4公升，煮約30~40分鐘，使溶液減少至約1.6公升左右，將其倒入水缸中。
- (4) 最後倒入微生物800公克。
- (5) 水缸口以三層清潔的布類覆蓋後以繩子提

表1. 育苗期提高成活率之糖醋液

秧苗性質	材 料	使 用 量
一般秧苗	清 水	100公升
	黑糖微生物液	400倍
	釀 造 醋	350倍
徒 長 苗	清 水	100公升
	黑糖微生物液	350倍
	釀 造 醋	300倍
	第一磷酸鈣	50g

註：插秧2~3天前噴施。

表2. 生育初期為防止徒長及稻熱病之糖醋液

植株狀態	材 料	使 用 量
植株軟弱	清 水	100公升
	黑糖微生物液	300倍
	釀 造 醋	200倍
	第一磷酸鈣	50~80g
	硫酸亞鐵	40g

表3. 幼穗形成期防止倒伏與病蟲害之糖醋液

植株狀態	材 料	使 用 量
植株軟弱 葉色濃綠	清 水	100公升
	黑糖微生物液	300倍
	釀 造 醋	150倍
	第一磷酸鈣	50~70g
	氯化鈣	80~100g

表4. 生育初期至後期發育不良稻株用之糖醋液

植株狀態	材 料	使 用 量
植株發育不良 有秋落現象	清 水	100公升
	黑糖微生物液	300倍
	釀 造 醋	300倍
	尿 素	200~300g
	第一磷酸鉀	50g
	硫酸亞鐵	50g
	硫酸 鋅	40~60g

表5. 出穗期以後防止倒伏與穗稻熱病之糖醋液

植株狀態	材 料	使 用 量
有倒伏傾向 發生穗熱病	黑糖微生物液	300倍
	釀 造 醋	150~200倍
	第一磷酸鈣	50~80g
	氯化鈣	80~100g
	硫酸亞鐵	50g

→ 好以防塵垢和虫類進入。

(6)泡製後3天內每日早晚各以竹棍攪拌3~5分鐘(竹棍使用前先以熱水消毒),以後每天攪拌一次,直到液面開始起泡為止,必要時再加些微生物及黑糖。

2.糖醋液之配製與噴施法

黑糖微生物與釀造醋之配合濃度因作物種類,生長時期與生長狀態而不同。必要時可以添加其他營養元素以調節作物之生理狀態。下面是按照水稻設計之配合方法。

表6. 為生產良質米並提高產量之糖醋液

噴施時期	黑糖微生物液	釀造醋	第一磷酸鈣	氯化鈣	第一磷酸鉀	硫酸亞鐵	鉬酸鈉	備註
1. 育苗期	300倍	200倍						移植前2~3天
2. 幼穗形成期	250~300倍	150~200倍						
3. 幼穗期後3~4日	250~300倍	150~200倍	50g	40g		50g		第二回噴施無效時再噴
4. 出穗前	200~250倍	70~150倍						每分地200~300公升
5. 出穗後3~4日	200~250倍	70~150倍	50~60g	80~100g		50~60g		第四回噴施無效時再噴
6. 採收前10~20日	200倍	200倍	60g	100g	60g	40g	20g	無倒伏危險時用20天前較好
7. 採收前10~20日	150~200倍	70~100倍	60g	100g	60g	40g	20g	有倒伏危險時用必要時再增加一次

肥效長久 後勁十足

肥料登記證：北進質字10501號



請認明商標

原裝進口 歷史悠久

土壤改良 最純正
最佳有機質肥料

泰國蓖麻粕

含有成分：

氮 5.5%
鉀 1%
磷 2%
有機物 65%

適應作物：

蘋果、梨、桃、葡萄、柑桔、蕃石榴、
蘆筍、枇杷、檸檬、荔枝、蓮霧、茶樹、
蕃茄、草莓、菸草、蔬菜、瓜類、豆類、
甘蔗、婆羅、花卉、竹筍、中藥。

泰國蓖麻油工業公司出品

台灣總代理 泰坦企業股份有限公司

(02)7044259

請洽各地肥料商、農藥行、農會、青葉社