

有機液肥之應用

文/圖 張雅菁

前言

「發酵有機液肥」製造過程簡便且不需特殊設備，農家可自行製造，為常見且普遍的有機液肥。有機液肥同時具有化學肥料肥效快速的優點及有機質肥料的特性，對於有機農耕的農民而言，更是不可或缺的肥料。若能瞭解有機液肥的優缺點及特性(表1)，在肥培管理中合理的搭配施用，將有助於提高田間作物對養分的利用率。

表1. 有機液肥的優缺點

優點	缺點
1. 肥效快速，可及時提供作物養分。	1. 所含總養分量較低，需多次施用。
2. 製作過程簡便且施用容易，可依需求(如施用期)調整配方(如養分比例與濃度)。	2. 水源受限(如缺水、水源距離遠等)情況下，不易施用。
3. 可均勻分布於葉面及土壤中，深施灌注，可達到深層土壤肥力改良。	3. 需注意液肥中所含養分之間是否有沉澱或拮抗問題，避免影響作物養分吸收效果。
4. 可供有機農業使用，增加作物養分來源。	4. 濃度施用不當，易發生肥傷問題。
5. 應用於離地栽培配合自動灌溉系統施用，可省工並生產安全有機蔬果。	5. 大面積施用所投資設備費用較多(如灌施管線、噴灌設備等)。

有機液肥之製作及調配

一、有機液肥之製作原理

有機液肥製作原理是藉由微生物於發酵過程產生酵素，將有機資材分解成小分子，釋出氮、磷、鉀及微量要素。有機物必須經由礦化分解後，作物才能吸收利用；如豆粕類需先經由蛋白分解酵素分解為胜肽，然後生成氨基酸，最後才轉化成植物可吸收利用的銨態氮或硝酸態氮。

微生物生長需要氮源及碳源，製作液肥常需添加糖蜜(或黑糖)，做為微生物生長之碳源，一般約添加2~12%。有機資材如豆粉、油粕類、米糠、過期牛奶或奶粉、肉骨粉及魚骨粉等，提供微生物氮源及碳源，約添加10~20%。有機液肥一般採好氣發酵，每日攪拌1~2次，每次3~5分鐘，或使用魚缸打氣機通氣增加溶氧，避免厭氣發酵產生臭味。若發酵正常不會產生異味，且有些微生物會產生菌絲，約15~30天即可完成。

二、製作有機液肥常見資材種類與成分分析

有機液肥因資材種類(圖1)及添加量不同，所製成的液肥成分亦不同，為使自製液肥的養分含量能更符合使用需求，建議選擇原料前應先瞭解資材成分與特性。

豆粕類為高氮資材，可做為有機液肥氮素的主要來源(表2)；海鳥糞含磷量較高，可做為製作高磷有機液肥的主要資材；草木灰與棕櫚灰鉀含量高，可做為液肥的鉀肥來源，但其pH多在10以上，屬強鹼性材料所以在田間施用時需注意使用量。若加入棕櫚灰濾液或萃取液於

液肥中進行調配，需注意強鹼性的棕櫚灰濾液與有機液肥反應，容易產生氨揮發而損失氮素，建議先將有機液肥稀釋後再添加棕櫚灰濾液。

有機資材除了三要素之外，另含有次要及微量元素，可全方面提供作物所需的養分，但資材品質不一，建議自製液肥使用前先檢驗再施用，避免因鹽分、微量元素或重金屬含量過高，在長期大量使用後影響作物生長及土壤環境。

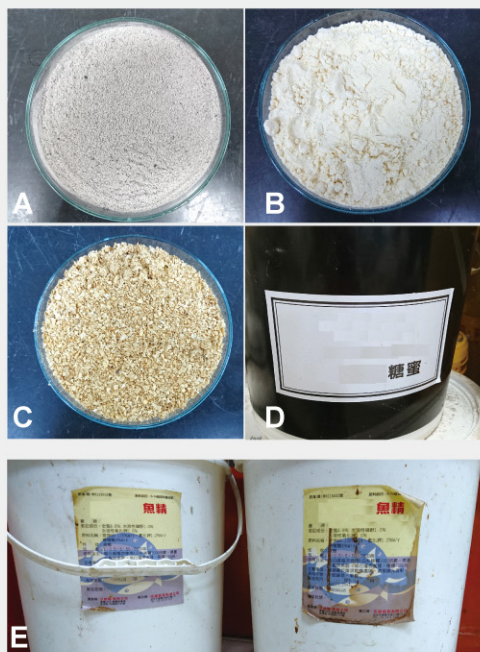


圖1. 常見有機液肥製作資材

A 棕櫚灰；B 豆漿粉；C 大豆粕；
D 糖蜜；E 魚精。

表2. 有機液肥製作常用資材成分分析

百分比 資材	元素					
	氮	磷	鉀	鈣	鎂	鈉
	%					
花生粕	6.5	0.6	1.5	0.7	0.5	1.3
大豆粉	7.2	0.6	2.3	0.6	0.4	1.8
蓖麻粕	5.8	0.9	1.2	1.6	0.6	0.9
奶粉	5.0	0.1	1.6	1.5	0.1	1.3
米糠	2.2	2.0	1.8	0.1	1.1	1.5
糖蜜	1.1	0.1	0.3	0.5	0.5	2.0
海鳥糞	0	12.0	0	13.5	1.9	1.2
肉骨粉	8.7	2.8	0.6	7.9	0.3	1.3
魚骨粉	7.8	3.0	0.8	5.5	0.3	1.2
海草粉	1.1	0.1	1.9	1.7	0.7	4.0
稻草灰	0.3	0.2	4.5	1.5	1.0	1.6
稻殼灰	0.4	0.6	6.3	1.9	0.6	2.5

(資料來源：農作物有機栽培技術專刊)

有機液肥的應用要領

一、液肥稀釋倍數與施用量估算

常見液肥濃度單位包含%、ppm及mg/L，彼此的關係為1%=10,000ppm=10,000 mg/L。稀釋液肥可利用公式 $N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$ ， N_1 為液肥原始濃度， V_1 為原液肥所需體積， N_2 為液肥稀釋後濃度， V_2 為液肥稀釋後體積。

舉例：液肥含1%氮素，表示100mL的液肥中約含有1公克的氮素，相當於10,000 ppm。若稀釋至50ppm且用量為500公升，利用公式： $10,000(N_1) \times V_1 = 50(N_2) \times 500(V_2)$ ， V_1 約為2.5公升，即原液肥取2.5公升，加水稀釋至500公升，便完成50ppm 500公升的液肥配製。表3為提供給農友液肥稀釋參考使用。

二、注意有機資材的腐熟度

製作有機液肥所使用的有機資材需注意其腐熟度，若含大量碳源施入土壤，會造成微生物大量繁殖，可能導致土壤中微生物與作物競爭土壤中氮素，造成作物生長問題。

表3. 液肥稀釋倍數及用量對照表

稀釋後體積 稀釋倍數	50公升	100公升	200公升	300公升	400公升	500公升
50	1,000*	2,000	4,000	6,000	8,000	10,000
100	500	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000
200	250	500	1,000	1,500	2,000	2,500
300	167	333	667	1,000	1,333	1,667
400	125	250	500	750	1,000	1,250
500	100	200	400	600	800	1,000
800	62.5	125	250	375	500	625
1,000	50	100	200	300	400	500

*原始液肥用量：單位為毫升(1公升=1,000毫升)。

三、注意土壤特性

液肥施入土壤中肥效必然會受土壤性質影響，因此，若土壤性質不良，液肥在土壤性質未改善的情況下，施用效果會受到影響而無法使效益發揮至最佳。例如養分有效性於土壤酸鹼度5.5~7.5之間較高，酸性土壤中鐵鋁含量豐富，施入的磷易被鐵鋁固定，銨態氮於鹼性土壤中則易揮發損失。

四、注意稀釋倍數

有機液肥施用前需加水稀釋至適宜濃度再使用，避免造成肥傷。電導度為鹽分的重要指標，稀釋倍數可參考電導度做調整，避免鹽分過高造成作物生長障礙。有機液肥電導度值建議小於2 mS/cm，以1~1.5 mS/cm為佳。稀釋倍數亦需考慮施用方式及作物種類，例如果樹葉面施用建議稀釋200~300倍，土壤灌注則建議稀釋50~100倍。

五、注意施用時期與平衡施肥

有機液肥肥效快速且方便調配養分比例，若依據作物生長特性及需求，調整配方做追肥使用，可及時提供作物所需的養分。作物於不同生長期對氮磷鉀的需求量皆不同，營養生長期為增加生質量，促進樹幹及葉片生長，需供給較多氮素。生殖生長期階段，則需供給較多磷鉀，促進開花。結果期補充鉀肥促進碳水化合物合成及運轉，有利於果實生長及提高甜度。化學肥料養分含量高且速效，農友可依作物生長時期選擇適合的肥料做施用，如1號、5號或39號肥料等，但對於不能使用化學肥料的有機栽培而言，速效且易調配的有機液肥是項不錯的選擇。

結語

有機液肥肥效迅速且方便調整配方使用，於有機農業應用，可與堆肥較緩效的特性互補，及時供應作物所需的養分；於慣行農耕使用，可替代部分化學肥料的施用，減少化學肥料使用量，為友善環境的農業資材。因此，有機液肥若能適時適量合理的施用，除了有利於肥培管理的應用之外，亦有助於土壤的永續經營。