

無機營養

與

洋菇增產

• 杜 柏 •

以往我們總認為，台灣洋菇的單位面積產量不及歐美。原因是因為氣候不適宜，產量自然受到限制。也就是說採收期間短，堆肥的養分尚未用盡之前，受到氣候轉熱的影響，不得不放棄收穫。

但是詳細檢討起來，除北歐國家外，美國、德國、法國、和荷蘭等國的採收日數，平均也不過六十天而已。絕大部分的洋菇，在前四十五天內就採收完成，總產量的高低，就在這段期間內決定了。

台灣洋菇的採收日數，六十天必定可以達到的，事實上還不止六十天。

關於氣候不適宜，在洋菇諸生產國家中，我國是最靠近赤道，氣候條件在先天上似有不足。但從民國五十二年起每坪地（三・三平方公尺）產量雖從十八公斤逐漸下降到十二公斤，但在各方面改良技術後，就提高到二十四公斤，然後更進步到三十三公斤。

現在有把握每坪生產四十~四十五公斤的菇農很多，甚至有超過五十公斤的生產記錄。產量這樣的增加，是本省氣候慢慢適應洋菇的生產？還是洋菇適應了氣候呢？

因此，不斷的研究改進生產技術，調節栽培環境，重視保護措施，改善營養的吸收，改良菌種等，為增加洋菇產量的重要措施。

培養洋菇須要多少稻草，配合多少氮、磷、鉀，每個菇農都會背，農會推廣人員及菌種場也常常指導菇農，但是洋菇產量仍有高有低，而且高的經常是高的。

如果堆肥的營養不同對洋菇產量有影響的話，洋菇子實體內的營養結構必定有所差異，而且洋菇產品在化學處理上，也比較沒有堆肥那樣複雜，容易看出差異。

筆者遂決定從產品作追溯，希望能找到差異。先取同高產和低產洋菇，並在果菜市場購買不知來源的洋菇，委託化學專家分析成分，結果如表一。

表 2. 灰分成分表

成 分	含量%
K ₂ O	43.94
Na ₂ SO ₄	2.31*
CaO	1.32
MgO	0.22
Fe ₂ O ₃	0.24
Mn ₂ O ₃	0.01
Al ₂ O ₃	2.31
P ₂ O ₅	24.25
Si O ₂	8.23
Cl	9.22
SO ₃	3.01

由表一可知，所謂高產量就是重量大，所以水分含量較高。市場洋菇在運輸期間，水分必定會蒸發一些，所以水分含量較低。其中灰分含量，以高產洋菇最高，蛋白質含量與產量看不出關係，但還原糖是高產者較高。

鉀分含量差異不大，磷的含量，高產量的洋菇反而少，可知有些食用菌對磷之吸收量並不多，而且大部分以不溶性磷者較多，所以磷酸鈣在配合堆肥時應在後期放入。

因此，成分差異最大的可說是灰分了。灰分究竟是什麼？為什麼會影響產量呢？由表二的灰分成分表可進一步瞭解。

表 1. 洋菇成分分析表(乾物中%・水分除外)

成分 %	高產洋菇	普通洋菇	市場洋菇
水 分	92.15	91.10	90.60
灰 分	10.55	8.34	9.46
蛋 白	33.94	37.66	42.14
還 原 糖	9.76	8.48	2.89
K ₂ O	5.09	4.96	6.60
P ₂ O ₅	2.18	2.87	3.10

註：高產洋菇是每坪地有把握45公斤~50公斤之間者，普通洋菇是每坪地有把握35公斤~40公斤之間者，市場洋菇是果菜市場內銷批發的上貨，產量不明。



稻草翻堆

由表二可知，灰分是由多種的無機成分所組成。現將各成分對洋菇生產影響較大者，逐點說明。

(1) 鉀——很多菌類的培養基都有鉀存在。洋菇是吸收稻草中所含的鉀，如超過某一濃度就有不良影響，可用鉀來抵消鉀過多的缺點。

(2) 鈉——在馬尿中以食鹽的形態存在，因此，洋菇在馬尿肥中生長良好，可明顯對洋菇的重要性質。

(3) 鐵——需要量根據 Trechow 氏的純粹培養研究的結果，在 $0.025 \sim 0.075 \text{ mol/l}$ 的濃度下，得到良好效果。鐵的需要由此確定了。但是，關於鐵的進一步研究資料却很少。洋菇產品中有 $0.2 \sim 1\%$ 的鐵，可見在堆肥中有鐵的存在。

(4) 鈣——是洋菇栽培不可缺少的元素。若完全無鈣，洋菇不會產生子實體。

(5) 磷酸——洋菇吸收磷酸的能力很低，即使濃度很低，也須費很長時間才能吸收。堆肥上所使用的

過磷酸鈣，作為緩衝作用的目的大於供應磷的目的。

(6) 硫——平常在堆肥中以三氧化硫的形態存在，本成分的作用尚不十分明顯。但對發酵微生物中的硫化細菌，有刺激生長的作用。

其他有矽、鋁、錳等微量元素，均在低濃度下有促進生長的作用，但濃度提高即有不良影響。

由於以上的檢討，洋菇堆肥新配方

除了多醣類與各種含氮化合物之外，無機成分的著。仍很顯著。

成分	含量(公斤)
稻草	100
硫鉍	2.5
尿素	0.5
微量元素八號	2.5
水	200

本省新竹與苗栗縣的菇農有使用市販微量元素

的習慣。是否有效？我們以外國的例子作參考。

日本東洋食品大學教授高橋善次郎，去年十一月八日在農復會作學術講演時，曾提出新配方如表三。

配方上所列的微量元素八號是什麼？過磷酸鈣與碳酸鈣那樣重要，却未列入，也許就配好在微量元素中。

由表四的配方知道，磷、鈣、鈉、鉀等都已加入。據高橋教授表示，除了無機成分的有效應用外，堆肥水分不要過多，後發酵溫度不要超過 60°C 度

表4. 微量元素八號配方

成分	含量(%)
Na_2O	1.5
K_2O	2.0
CaO	33.5
MnO	1.5
Fe_2O_3	2.4
Al_2O_3	3.9
SiO_2	13.6
B_2O_3	0.8
P_2O_5	10.1
MgO	3.4



剛採收的洋菇

C，堆肥不要堆積過熱，加強通風量，菇舍地面鋪成水泥，那麼，台灣洋菇的單位面積產量，還可以

提高。

據報導，苗栗縣內種植洋菇的農友不少，過去由於堆肥的 P II 值一般都低於七，所以洋菇生產量不高。

現在當地已試驗在覆土的土壤裡，每一棟（即五十坪）混合九包微量元素（力肥和力寶兩種，一包二五公斤二〇〇元）。每一坪菇床可增加十公斤以上的收穫量，不但菇傘肉質硬而且肥大，顏色也很好。

另據報導，台南永康鄉結農試驗此項微量元素，每坪產量達六、七十公斤，一期生產下來，扣除購買微量元素成本後，可增加八、九千元的收入。