



(蘇州養培室實驗)

藻綠葉

的

值價用實

藻，是一樣東西。另外一種像菱形的叫「綠菱藻」(Scenedesmus)，也是引人注意的研究對象。

這兩種綠藻分佈很廣，在水塘魚塢看到綠色的水，多半是由於這兩種綠藻繁殖的原故。肉眼祇看到水色綠的，要在顯微鏡下才能看出綠藻的形狀。

(二) 據說，綠藻可以為未來人類的糧食，有此可能嗎？

科學家看到世界人口增加太快，糧食的生產將會有不夠的一天，因而尋找未來的食物。他們看到綠球藻和綠菱藻在適宜的條件下繁殖很快，而且細胞中所含的蛋白質量很高，在將來也許可以變為人類的糧食。日本東京大學應用微生物研究所的田宮教授就有這種理想，曾經培養綠藻，

近幾月來，本省的各大報紙，先後以「人類新糧食」為題，介紹一種新的作物「葉綠藻」，大意是說，「葉綠藻」繁殖容易，營養豐富，適合作人類的糧食，如果作為養豬養雞的飼料，可以大大地降低成本。

「葉綠藻」究竟是什麼東西？能否作為人類的糧食，作為動物飼料有無實用價值，農家培養需要什麼設備，方法如何，產量怎樣，大量生產時市場前途如何，綠藻種何處有賣，日本的綠藻種是不是比本省產的好，本省有那些機關在作研究，為什麼還沒有大量推廣，問題在那裏？本文將給你回答以上的幾個實際問題。

(一) 最近許多人對於「葉綠藻」有興趣，「葉綠藻」究竟是什麼東西呢？

在淡水或海水中生長，沒有根莖葉而細胞中含有葉綠素的藻類，統稱為「綠藻」；有的是單細胞的，有的是若干細胞集合在一起的。其中，最引人注意的，是一種球形的綠球藻 (Chlorella)，有人叫「葉綠藻」，有時報上記載大陸上人吃的小球

做各種不同的食物，或摻在其他食物裏試食。不過到現在為止，除掉大陸上因為幾年來都是災荒，把小球藻代替一部分糧食外，其他國家還沒有正式當做糧食。

(三) 綠藻做動物飼料，有無實用價值，有無實驗根據，前途如何？

新化畜產試驗所李邦淦先生，曾在飼料中摻和

百分之五的綠藻，代替三份豆餅和二份玉米粉，飼養雞，證實確有實用價值。新竹大埔種畜場想用綠藻喂豬，可惜沒有足夠的綠藻，還沒有進行試驗。

(四) 據報載，養豬飼料中加入百分之五至一〇的綠藻，就可以減少養豬成本的一半，是否確實？

用綠藻喂豬，本省還沒有看到試驗的報告。加五至一〇%的綠藻，就能減少養豬成本的一半，絕對不可能！綠藻不是仙丹，要有真正的試驗紀錄才可信。

(五) 如果家庭培養綠藻，需要什麼設備？

在家庭試行培養綠藻，可以採用下面介紹的簡便方法：

(1) 用八寸寬六尺長的木板四塊，用釘釘牢，圍成一坪的四方形淺池，板外用磚或土壘着，防木板外倒。用一張整塊的塑膠布鋪在四方木板裏，布的四週包到木板外邊，這樣便成爲一個簡單的臨時培養池。

(2) 取醱酵腐熟的雞糞和家畜的糞尿煮沸消毒，加水稀釋過濾，除去滓渣，在培養池中加一鉛桶的濾液和池水混合，水深約四至六寸，加一杯到兩杯培養好的綠藻種(綠藻種最好在白瓷面盆中先行在日光下繁殖一兩天，然後加到池裏)，每天拌攪四、五次，使沉澱的綠藻浮起來，同時拌攪可以增加炭酸氣的溶解。

(3) 開始培養時池水顏色很淡，漸漸變成黃綠、茶綠、綠，最後變成深綠色。

(4) 大約一週左右，池水變成深綠色，便可以收穫。把綠水放到另一較小而深的池或桶內，加萬分之五的明礬拌攪，綠藻便會沉澱下來。放掉上面的清水(可以用虹吸抽取)，收集沉澱的濃綠藻漿，拌在飼料中喂雞或喂豬。

(6) 培養池中存留到半的綠藻水，再加水和醱酵開的糞尿濾液，又再培養，不必再添綠藻種。

(六) 綠藻培養過程中，有些什麼問題，如何解決？

綠藻培養最困難的是害蟲問題。原生動物，輪

蟲和紅筋蟲是綠藻的大害，而它們的孢子或卵很容易從空氣中掉進池裏，或由水帶到池裏，繁殖起來。最嚴重的時候，祇要一兩天就把一池濃綠的綠藻全給吃光。

到現在還沒有絕對良好的方法來處理這個問題。雖然有人報告，使用某種化學藥劑可以殺死這些青蟲，但是所耗藥劑費用，也許比所得到的綠藻還貴，結果不合算。把池水調成微鹼性（酸鹼度在八左右），可以減少輪蟲和原生動物活動，但不能滅絕它們。

(七) 沈澱劑是什麼成份？可以不用沈澱劑嗎？
收穫綠藻時採用的沈澱劑是明礬。河水很濁加一點明礬拌攪便會澄清了，綠藻細胞比較小，不易下沉，利用上述原理，使綠藻下沉。

糖試所選綠藻，是找細胞較大，比重較重的。他們獲得的綠藻，在通氣拌攪時懸浮在水裏，但靜止過夜，便會下沉，因此他們收集綠藻，是採用槽底吸取沉澱的方法。

這樣既可以省掉沈澱劑，而且培養液仍可以利用。經過明礬處理過的水，不能再用，必定要放掉，水中未用完的養分也流失了。此外，還有一個好處：在吸取沉澱時，把輪蟲等一起吸出來，減少池中害蟲。

(八) 如果大量生產，除了自用以外，綠藻的市場前途如何？

綠藻可做養雞養豬的青飼料和一部分代替豆餅的飼料，也可以施入魚塢喂魚。至於供應家庭主婦做日常食用，一時還不能推廣。偶然來一個新鮮，做什麼綠藻湯，也許還可以。大陸上用綠藻代替糧食，完全因為糧荒的原故。濕綠藻很容易腐壞，就是放在冰箱裏，耐久也會壞，不易保存。要很好的乾燥起來，才能久放，但這筆乾燥費用又值得考慮。

(九) 綠藻的「種子」，何處有賣？如希望小規模試養，有無試驗機關可以贈送「種子」？

水塘裏到處都有綠藻。不過要找生長快的種，國內外研究機關都在尋找。而且有了好種，也隨時供應其他研究機關試驗。因此，綠藻種子可以向研

究機關索取。

(十) 本省有那些機關在做綠藻的研究？

臺南市生產路一號糖業試驗所微生物室和南港中央研究院的化學研究所在做綠藻試驗，他們都有較好的綠藻種子。

(十一) 日本的綠藻種，是不是比本省賣的好？

綠藻優良種都是選拔出來的。在某條件下甲藻是好的，但在另一條件下，乙藻也許是好的。本省氣候和日本不同，也許本省選拔出來的更適合本省條件。必定要做過比較試驗，才能說出在某種條件下那種是好的。

(十二) 關於綠藻培養，有些什麼資料可以參考？

綠藻研究報告都是散見在雜誌上，中文的很少。英文有一本專談綠藻培養的叫 Algal Culture, From Laboratory to Pilot Plant 報導很詳細。最近日本綠藻研究所中村浩所長出版了一本通俗的冊子，叫做「クロレラ飼料の實際」和「養畜農家のためのクロレラ飼料」，可向臺北市衡陽路七九號臺灣書店購買。

(十三) 既然有許多研究綠藻，為什麼還沒有大量推廣，普遍培養呢？

沒有大量培養，主要原因是成本問題。綠藻單位面積產量確實比任何作物都高，但要收成穩定可靠，防除蟲害，設備費用和回收操作費用，計算起來，單位重量的綠藻成本可能比其他作物為高。因此，在沒有大規模試驗之前，還有許多問題要待解決。

農友們有興趣不妨試行培養，但不要馬上大規模繁殖，以免吃虧。

預測最先大量生產利用的，也許是魚塢的農友們。

(十四) 魚塢施用綠藻，實用價值如何？

現在許多魚塢施用水肥或下水道污水，魚塢的魚便會生長。有人以為魚吃大糞長大的，其實糞尿和下水道污水是繁殖綠藻，正和農田施糞尿或化肥長出作物一樣，魚是靠吃綠藻長大的。

但是現用的方法，藻類生長很慢，假使採用在固定的綠藻繁殖池，通氣拌攪，使藻類生長加快，

不斷把繁殖好的綠藻放到魚塢，供魚食用，魚會長得快些。而且這樣繁殖綠藻時，可以不要收集和乾燥的費用，綠藻成本便會降低。

據農復會漁業組袁柏偉先生說，為了探討這種可能性，水產試驗所臺南分所將開始有關綠藻的各種試驗，農復會漁業組還建議在新店以綠藻飼養小香魚。等到有了結果，本刊將再向各位詳細報導。(炳蘭)

(糖試所的綠藻培養池)

