

水生固氮植物——滿江紅

黃山內

滿江紅（*Azolla*）俗稱三角藻或紫藻，為一種低等的水生蕨類植物，色灰綠、綠或紫綠，呈三角形或多邊形，在河溝、沼澤等低濕處均可生長。但遇不良生長環境時，容易變為紫紅色或紅色，浮於水面成一片紅色，所以有滿江紅的名稱。

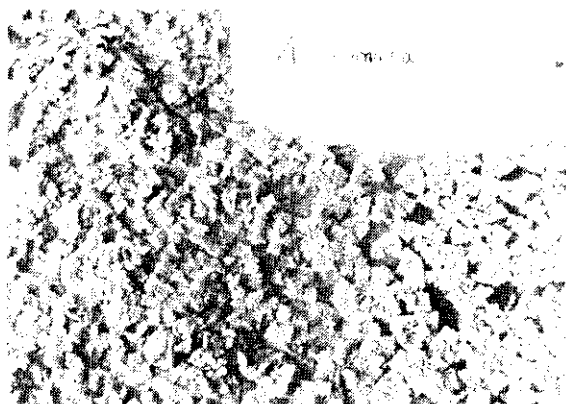
滿江紅葉身的背脊中，有特殊構造的穴孔，內可供具有固氮能力的藍藻（*Anabaena azollae*）生長，二者共生。在此共生系統中，由滿江紅供應藍藻生長必須的物質，並換取藍藻自空氣中固定獲得的氮素，因此不必氮素肥料即可生長良好。

繁殖迅速固氮能力强

它的固氮能力强，生長繁殖相當迅速，據國外學者Talley的研究報告，每日可固氮1.2公斤/公頃，Dao與Tran報告年可固氮達864公斤/公頃，為一種可與豆科相媲美，大量固氮的植物。我國早已發現此種植物具有肥田效果，並於明朝末年開始即大量栽培利用，用為水田綠肥。

各國學者重視

近年來由於石化能源的緊縮，與價格的飛漲，各國學者對此種利用生物固氮的方法，都表重視，並積



——優良品種 *A. pinnata* ——

極研究，以期在能源短缺之下，尚能維持目前的高度農業生產力。

主要品種有6種

滿江紅的主要品種有6種，即 *A. pinnata*、*A. nilotica*、*A. caroliniana*、*A. filiculoides*、*A. mexicana* 及 *A. microphylla* 等，本省品種屬 *A. pinnata*。台中改良場場長蘇匡基自國外引進各品種，並在本省氣候及土壤下進行適應性試驗。初步發現 *A. pinnata* 生長最快，*A. caroliniana* 次之，*A. filiculoides* 又次之，*A. mexicana* 最差。

但生長增殖速度也受氣候影響，其生長適溫為20~30°C，低於或高於此溫度，都會影響並略為減弱生長勢，所以在本省情況下，冬天或夏天生長較差。

據試驗結果，以 *A. pinnata* 為例，8月與12~1月生長最差，餘各月均生長良好。

4天可增殖1倍

在盆栽情況下，每2.94日可增殖1倍（最快2.12日，最慢4.52日），但在田間狀態下生長，12~5月平均為3.9日（最快2.95日最慢5.26日）可增殖1倍。植物體含水率約為95%，含氮率為4.75%。

生長增殖可謂相當的迅速，若下種量每公頃為3~5公噸時，只要3~4星期即可獲得20~30公噸的鮮物，如按上述含氮成分計算，可獲47~71公斤氮素，折合硫酸銨為223~340公斤。

肥效迅速又持久

為進一步瞭解滿江紅掩埋對水稻的增產效果，台中改良場自70年第一期作即行田間試驗，結果顯示掩埋滿江紅之時，肥效相當的迅速，水稻生長初期即可吸收利用。同時，肥效相當的持久，水稻成熟期，稻株尚能保持青綠。



——品種繁殖田——

可節省40%氮肥

如與對照區比較時，掩埋的效果相當40~80公斤的氮素化學肥料，就整個施氮肥來看，可節省氮肥40%以上。對於節省氮肥支出的能源，是有實際重大的意義。

水田接種方法

滿江紅的接種利用相當容易，水田經過粗整地後，施以磷肥（過磷酸鈣）160~300公斤，保持湛水狀態，即可接種繁殖。

由於水流漂浮，致使不易發揮原有的增殖速率，常先以竹竿隔限一隅，然後再按生長布滿情形，予以移動，以增加其生長空間。

由於生長速率相當快，每3~5日可增殖1倍，所以應隨時予以注意。A. pinnata 如長滿至15~25公噸/公頃時，植株變密，易發生病害，應先掩埋或移開。

恆春畜試分所程所長談

台灣養羊的可能性

台灣有個不成文法，也可說是一種默契——政府不鼓勵養羊。尤其在水庫附近的山坡地，更禁止養羊，怕會破壞水土保持。因為羊吃草的習慣很壞，不但連根啃，又會爬高吃小樹，使草原、山坡成爲不毛之地。

種好牧草，圍籬放牧

但據恆春畜試分所的程中江所長說，紐西蘭養了幾十萬頭羊，也沒成爲荒地。在台灣養羊，並非完全行不通，只要先把草種好，再加以適當管理，圍上籬，不讓它亂跑，在圍籬內放牧的話，應該可以飼養。

與其讓不法商人濫墾山坡地，不如將地租給篤實農民，教導他們正確的種草及飼養管理方法，以增加生產。

台灣現有少數山羊，所能食用的肉少，因此價昂。但因市場上供需平衡，也就沒有特別鼓勵或注意這事。

由於台灣的毛紡工業，每年所需羊毛全靠進口，花費鉅額外匯，所以恆春畜試分所現在養的安哥拉綿羊，最初是以毛用爲目的而引進的。當時有人認爲澳

洲夏天那麼熱，羊也一樣養得好，主要原因爲羊毛有絕緣作用。但沒有想到台灣的氣候型態與澳洲大不相同，澳洲雖然很熱，但乾燥，相對濕度低。台灣却高溫，多雨，濕度太大，綿羊到了夏天就直喘氣，不能發汗，根本長不好。

正在試驗肉毛兼用品種

目前正在試驗的黑肚綿羊是兼具肉用和毛用的品種，希望能使它多長肉。將來如果培育成功，推廣出去的話，或許能使目前羊肉市價，新台幣170元1台斤的高價能降低一些。

又如果更能使它毛的生長，能適應台灣的氣候，而剪毛應用的話，豈不是更好！（鍾榕）

加強農村建設

優良技術·新知識·第二階段農地改革

