

怎樣發展利用熱帶東南亞山地

蓋茨博士 講稿
方清卿 摘譯

水稻專作的新評價

上草尾狼在學豆五

水稻專作，是熱帶土地利用的主要方式之一。稻米雖是世界上的主要糧食作物，但是，一九六三年糧農組織的報告顯示，主要稻米出口國家的增產量很微。由於人口不斷增加，必須一方面

變成可以利用的磷。水田另一種妙處：由於水生的菌藻類作用，能繼續供應氮素。因此，我們認為水稻專作，在以往確是一種最好的耕作方式。但是，由於科學進步，氮、磷肥已可大量施用，對於熱帶農業的型式，有重新評價的必要。更因水田已利用到極限，自然必須謀求山坡地的合理開發利用。

山地利益較平原大

熱帶和溫帶農業的主要不同點，是在所利用地帶的不同。如從曼谷，經高棉、越南，乘飛機到菲律賓，可以看到所有低地，都已加以集約利用，但坡地却還沒有適當的開發。臺灣也是如此。

歐美澳紐的溫帶地區，不但丘陵地已充分利用，即高山地區亦有大面積的開墾，從事農作和畜牧。

增加稻米生產，另一方面謀求土地的多角利用，才能應付世界上糧食的需要。

稻作有利於土壤中有有效養分的保存。特別適宜於熱帶的農業，而水稻又比陸稻為好，例如泰國北部是山區，中南部是平原。水流從山區流下，挾有泥沙和植物養份。泰國山區土壤所含的養份並不豐富，平原中的稻田即靠那少量的養份返復利用，經長時期來，泰國成為稻米的盛產地，由此可見，因為水稻可以保存和利用土壤的養份，所以是一種良好的農作制度。

稻作適合酸性土壤。在浸水的狀態下，可使土壤中難為植物所吸收的磷酸鐵，還原成磷酸亞鐵，

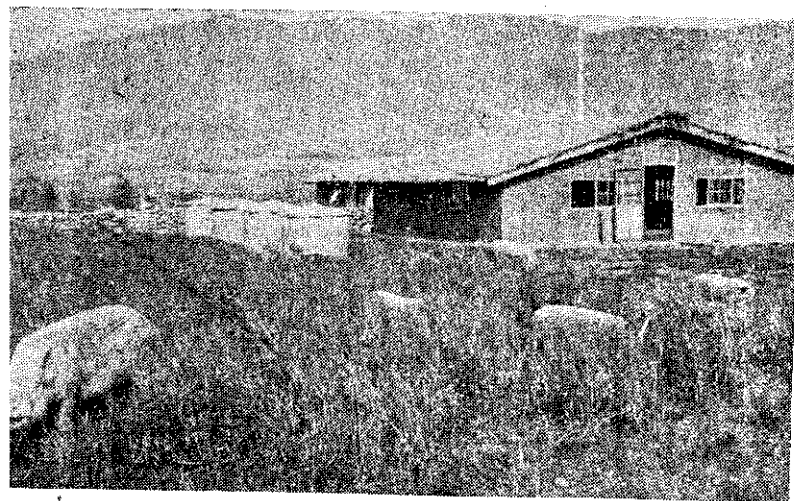
溫帶農業和熱帶農業，另有一不同之處，是豆科作物的利用。在熱帶東南亞，豆科作物主要作為食物或綠肥，而在溫帶國家，主要是用作牧草。據調查，豆科品種中，有百分之八十發源自熱帶，而且豆科中多數都能適應酸性土壤如紅土等。澳洲聯邦科學院已努力於把豆科應用在熱帶的牧草地上。

熱帶與溫帶農業的第三個不同處為家畜在農業中的地位。在熱帶東南亞地區，養牛的主要目的在役用而非肉用。在歐美，則以牛肉為主要肉類。在澳洲，則以豆科牧草，作為放牧牛隻用的草原農業可以逐漸增進地力。

此外，關於化學肥料的施用亦有不同，東南亞地區除最進步的臺灣以外，施用化學肥料，還是一種新奇而並不普遍之方法。溫帶地區則普遍應用化學肥料。在澳、紐兩國，甚至用飛機在高山施肥，

可以促進草原而避免水土的沖蝕。事實上，這種水土保持的方法，在臺灣亦非常重要。

在農業研究方面，兩者亦有重點的不同。熱帶地區注重低地平原農作的改良，溫帶國家則把農業研究的中心放在生產力較差的高地。一方面由於在溫帶地區的山地降雨較多，一方面由於山地的改良



牧放地草的猪

對於整個國家的利益較大。

熱帶農業需要改革

由於經營條件的改善，東南亞國家的農業型式，可以從稻米專作為主，擴大為全面的多角利用。經營條件的改善可以簡單列舉如下：(一)農業研究。

(二)運輸工具。(三)化學肥料數量、品質的增進和價格的降低。因此，在交通不便的土地，亦可以考慮，應用飛機施肥和播種，增進農地和林地的肥力。此外，更可應用大型耕耘機，又可應用政府的農業資金來協助土地開發。一旦山地合理的開發後，它的生產力可能較現有的耕地毫無差別。

注意牧草地上的壁蝨!

李進益

牛壁蝨不但吸取牛的血液，更因為傳染破壞血球的原蟲，又使牛隻發燒，影響牛的健康，非重嚴重，每使易受感染的荷蘭牛及其他歐洲種牛種，在臺灣的牧草地上放牧，受到很大的損害。這是臺灣發展草原農業的一大問題。

牛壁蝨公母交配，母蝨等卵子成熟後墜下草地產卵，一產二千粒。卵子在一星期左右孵化成爲針尖大的黑色小幼蟲，爬到牧草的葉尖上，等到牛隻來吃草時，從牛的頭部和四肢爬到牛身上吸血。氣溫愈高，牛壁蝨的孵化也愈快，在臺灣爲害最嚴重的季節是六至八月。

在草地上噴射殺蝨劑，可以消滅牛壁蝨，但是很不經濟。生「牛豬安」、「書蟲逃」、BHC、DDT等家畜外用殺蝨藥噴在牛身上也有效，但是用藥量雖然節省了，人工費用却加多，同時也不容易除淨牛身上的壁蝨。對於二、三十頭牛以上的牧場，以藥浴池的方法最爲經濟有效。

藥浴池的構造：在牛舍附近築一地面下的槽，深一公尺半（五臺尺），寬九十分公分（三臺尺），長十六公尺，以磚石水泥築造，加抹有防水劑的水泥面。(構造時可函請臺南縣教化路，畜產試驗所或恒春楊梅兩處畜試分所派員現場指導，也有供羊用的藥浴池規格)

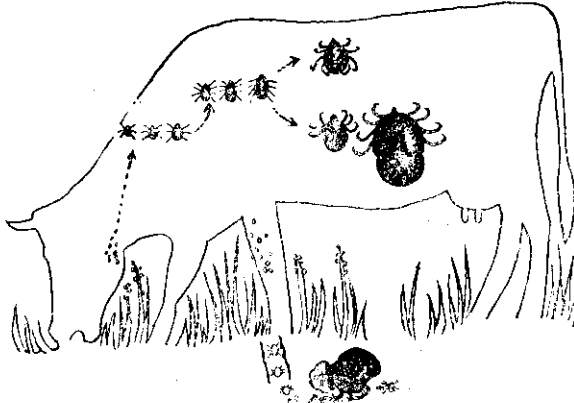
藥液的配方：在臺灣應用效果良好而且便宜的配方如下：

在無風的晴天上午，將牛隻順序趕下經過即可。每五至十五天藥浴一次，視牛壁蝨多少而定。

藥品	數量	目前市價
亞砒酸	四、五公升	二十元
碳酸鈣	二、三公升	二十元
鉀肥皂	三、四公升	二十元
木焦油	一、八〇公升	五十元

(又名洗濯鈣)

用藥浴法不但可以除去牛身上的寄生蟲，並且可以消滅牧草地上的壁蝨。就是利用牛隻來吸收草地上的壁蝨而在其尚未成熟排卵時藥浴殺死，連續幾個月之後就可以幾乎根絕壁蝨了。



牛壁蝨的生活史

由於農業型式的發展，對於社會型態的影響更爲深遠。國家山地資源的合理開發，可以提高人民生活水準，亦可以使人口密度分佈更爲均勻。

農業生產方式的改良，和可容納人口的關係，在澳洲非常明顯。在歐洲移民至澳洲以前，以土著原始民族的耕作方法，全澳洲只能維持兩百五十萬人的衣食。歐洲移民帶去比較進步的農業技術和種子來澳洲之後，可生產足夠四百萬人的生活所需。再由於過磷酸鈣的應用，產量提高可以供應八百萬人口，到一千九百年，由於作物品種的改良，生產量再提高到一千兩百萬人口的數量。然後在一九二〇年到一九三〇年之間，研究出來微量元素的功効使食物產量，一躍而增加到可以支持五千萬人的需要。而這種農業的發展，包括一千公尺左右高山地區の利用。

栽培牧草一舉數得

在東南亞的熱帶農業，尤其是臺灣的水田利用，從植物生理的眼光來看，已將進此到極限，已遭遇到無法克服的限制因素即是陽光。水田地帶既已利用至最大限度，人口的壓力自然地把農業趕上高地。本人至山地參觀，多數山地的開墾和利用都並不合理。種植豆科作物，增進臺灣山地實有迫切的需要。

以豆科作物來完成氮素循環，從而增進地力的措施，有幾點必須考慮的事項如下：第一、要接種適當的根瘤菌；第二要有適當的肥料元素供應如鈣、鎂、鉀等；第三必須放牧家畜，因爲只有放牧家畜，才能使養分回歸土壤，完成養分的循環。放牧家畜在草地上吃草，而將糞尿歸回那片草地，只有這種流轉不息的循環，才能使牧草生長良好，即使在旱季亦能有充分的牧草供應。在溫帶如此，在熱帶亦如此。

但有一點要建議供參考的，就是臺灣山地的土壤，可能缺乏若干重要的養份，因爲雖然臺灣的地質年代相當新，但是却是由老的地質帶冲刷後，再沉積所形成的，因此，含養份並不多的土粒。再者，由於那種再沉積的地層，很容易被冲刷，這從淡水和安平的泥沙沉積情形可以看出來。因此山地的開墾利用，必須以安定土粒爲主，大部份的坡地，應該種植多年生牧草，更陡的山坡要造林。種豆科牧草和施肥，亦可使土粒更爲安定。