

# 林地除草劑 克林草



尚未施用克林草的草生地

郭寶章

由於鄉村及山區的農業人口及勞動力顯著減少，為達到造林計畫，提高造林績效，必須講求省工育林之道，以機械及藥劑代替人工，完成造林工作。

整地及除草向為造林的重要工作，這兩項工作費用多佔造林成本一半以上，因此，減低造林成本，必自造林地整治及除草工作着眼。克林草在本省應用於整地及除草方面已超過10年，對於造林工作之貢獻，相當重要。本文就克林草的施用要領加以敘述，以供參考。

## 林地主要除草劑

克林草 (Frenock, 又稱 TFP) 是一種非生長素根部吸收移行型的選擇性除草劑，易溶於水，為日本三共株式會社所製。

本省使用的克林草為粒劑形態，呈白色，細粒狀，有效成份10%，如放置於乾燥及陰暗場所，可保存達3年之久。毒性甚低，對於皮膚及眼睛無刺激性。因不需加水即可施用，靠自然降雨溶解以發揮效力，故在本省山區應用方便。

在日本，克林草為造林上的主要除草劑，用於控制萱草及箭竹，尤以笹類 (Sasa) 為主，效果優異，使用方便，對於水源未構成嚴重

的污染。

萱草及箭竹類是多年生植物，生殖力頑強，不易消滅。一般應用草刀或割草機刈除，僅限於地上部分，其根部或地下莖留存土中，仍可能保持活力，並可再度萌芽；有時莖部刈除尚有促進根部生長的作用。除草劑如克林草之類，撒佈於林地上，先被雜草根部吸收，再向莖葉部分移行，藥效可達全株，有澈底除草之效。

克林草的價格雖較昂貴，然因一次施用可抑制雜草生育達2年之久，而免實施除草作業，就長期成本而言，仍屬低廉。並且造林地的除草工作，必須定期實施，而除草工人能否有效配合，即屬未定之數，如果施用除草劑就可不受募工的困擾。

林務局為推行省工育林的藥劑除草，早在民國46年起選用主要的林地除草劑種類分別在各林區進行試驗，其中不乏有效種類，但以施用不便或對於幼苗發生藥害而未獲採用推廣。至民國57年，林務局開始試驗克林草，首先在2個林區試驗結果甚佳，遂在各林區逐漸推廣應用，其控制萱草及箭竹的效果尚稱顯著，故克林草已成爲今日造林地整治及除草上的重要除草劑。至民國69年1月為止，林務局林區已

在7,250公頃的造林地上，施用克林草達850萬公斤。

## 控制禾本科莎草科

克林草以能枯殺及抑制禾本科及莎草科的雜草稱著，對於箭竹類及萱草類防除效果，尤為強大。根據日本調查，能枯殺的雜草包括箭竹類、笹類、竹葉草、蘆葦、假馬唐及莎草等。

克林草為選擇性除草劑，當上項雜草經克林草控制後，原來由禾本科雜草佔優勢的植羣，易為潤葉草、莖藤類、羊齒類等所侵入，而形成禾本科以外的雜草植羣，如此需採用其他的有效除草劑或應用人工或機械方法除草，以補克林草之不足。一般而言，禾本科雜草經克林草枯殺後其他非禾本科雜草的生長高度，多僅在30公分以下，對於造林木的生長每不構成嚴重威脅。

克林草施用於箭竹或萱草林地後，發生藥效的時間，因地點而不同，例如在日本約需4~6個月，台灣僅需2~3個月的時間，雜草生育已顯著的遭受影響。雜草完全枯死所需要的時間，在日本為1年以上，在台灣半年多雜草就不再萌芽或生長，並且2年之內不易見到雜草生長及侵入。

## 殘效時間 3 個月

應用於林業上除草劑的理想條件，固以控制雜草效果較強者為主，但也不可忽視施用後對於造林幼木的影響情況，如發生嚴重藥害足以造成幼木枯死或生長萎縮，不論藥效如何，均不能採用。

克林草對於造林幼木的影響因樹種、使用量、施用時期（如栽植前、栽植後）及施用時的天氣（如降雨）等而異。日本的經驗，克林草對於日本扁柏及柳杉無害，對於松類則有不良結果。

依台灣的試驗及觀察，克林草對於 2~3 年生的柳杉、紅檜、香杉、及 1~2 年生的相思樹無藥害。在栽植前整地時施用，尤為安全。然對於台灣二葉松及光臘樹的幼木則發生嚴重影響，不宜使用。

克林草在土中殘效時間為 3 個月左右，如栽前植使用，植樹應在克林草施用 3 個月後進行為安全。

除草劑對於水源的污染情形向為吾人所重視。一般林業上的除草劑多屬毒性輕微的種類。據日本的研究結果顯示，克林草毒性非常低微，使用上安全性高，對人畜也不

致構成毒害，並且在土中殘效期間較短，理論上，不致於造成嚴重的環境污染後果。然為安全起見，水源地帶及溪流兩側及在多雨季節期間，仍以勿施用為宜。

## 小雨季節施用

克林草極易為水溶解，故施用粒劑後例需降雨加以溶解而發生作用，但雨水太大易將藥劑沖失，而減低藥效，並將污染水源而形成公害。故以選擇小雨季節例如雨季後期施用，雨季開始（中南部 3~4 月）或颱風期間（全省 7~9 月）均非理想的施用時期。

一般克林草施用適期應在雜草休眠期或發芽前期，台灣以晚秋 11~12 月及冬季 1~3 月為宜。同時土壤具有適當濕度時也可施用，土壤過濕則非所宜。氣溫高低對於藥效的發揮無何影響。台灣北部如文山、蘭陽林區冬季恰為多雨季節，構成施用上的問題。

施用克林草之前，如雜草生長甚高密度大，宜將雜草先刈除再施用，如此，可節省用量，並能提高控制雜草的效果。

台灣山區天然林內，原多箭竹

或萱草繁生，林木採伐後，因陽光照射量增加，促進雜草生長而增加整治費用。故宜在林木採伐之前 2~3 年間，先將箭竹或萱草，使用克林草枯殺，伐木之後再藉集材而將部份枯死雜草壓倒或折斷，如此既可節省造林前刈除雜草的費用，又利於栽植工作的進行。

在省工育林作業體系上，藥劑除草應與機械除草配合實施，充份利用兩者優點。例如：造林前的整地，先以割草機除草，然後撒佈除草劑。造林之後，當藥劑效果已不存在，雜草再度危害幼林木生長時，或有克林草不能控制的濶葉雜草種類，均可藉割草機刈除。

## 每公頃 45 公斤

克林草使用量視雜草生長情形而定，一般為每公頃 30~60 公斤。雜草較稀少且生育不十分旺盛的林地可以少施，雜草繁盛的林地必加多使用量。據省林務局研究，以每公頃 45 公斤的用量較適宜。

以萱草防除為例，萱草以每叢直徑 30 公分來計，若以枯殺為目的，全面撒佈每公頃需 40~60 公斤，局部撒佈，每叢需 10~15 公克；若以抑制生育為目的，全面撒佈每公頃需 35~50 公斤，每叢需 5~10 公克。

因克林草控制濶葉草的效果不大，故日本三共會社建議以抑制細葉草的生育為度，勿做徹底的枯殺以免濶葉草類入侵繁衍。

一般用手撒佈克林草，撒佈力求均勻，勿使多寡不均，而減低藥效或增加藥害。每公頃撒藥約需 2 工左右，然仍視造林地的地況而定，如在橫坡步道上施用，除可節省除草劑用量外，尚可節省撒佈的工數，並能有效的控制撒佈均勻度。



造林地上撒佈克林草