

# 水田雜草防治(中)

台糖善化廠廠長 / 葉鴻展



木虱草  
(續上期)

## 雜草分佈與氣候

台灣終年高溫多雨，年平均溫度 $21\sim 24^{\circ}\text{C}$ 之間，年雨量亦在2000公厘以上，因而植物之分佈極為豐富，由於台灣面積小，氣候之差異不太大，惟在冬季南北雨季之雨量及溫度不同，因而在雜草相上仍有差別，北部冬季以鵝兒腸、早苗蓼、小葉灰藋、節花路蓼、看麥娘為

多，南部則以小葉灰藋、早苗蓼、鵝兒腸、芒稷、螢藺為多。而在禾本科雜草及闊葉類雜草分佈上亦因季節之不同而有別，一般在冬、春季以闊葉類雜草居多如小葉灰藋、綠莧及龍葵等；夏季則以禾本科雜草居多，如牛筋草、馬唐草及指梳茅等。在期作間亦因溫度之影響，一期作以節節花、早苗蓼、牛氈毛、水蜈蚣及野茨菰為主，二期作則以鴨舌草、紅骨草、芒

稜、尖瓣花爲多。

## 雜草之防除方法

雜草之防除方法可分爲積極的與消極的方法，積極的方法是防治雜草於發生之前，也就是減少雜草蔓延的機會，消極方法是在雜草發生後予以去除。

### (一)積極的方法

1.種子清潔法：凡供生產用的作物種子必須經過檢查，其中一般性雜草之種子含量，不可超過一定的標準，否則不准出售；而特殊性之雜草種子則絕不允許存在，即現在許多國所採行之種子法。

2.不使用未經研製之飼料：飼料均經過研磨，如未研磨則部份之種子未經破壞，經餵食家畜後未被消化，待排出體外後用爲厩肥施用於田間則繁衍而形成新的雜草。

3.使用腐熟的堆厩肥：動植物的廢棄物往往被農家用做爲有機質，如果未經堆置腐熟，其中之雜草種子可藉施用而行繁殖。

### (二)消極的方法

1.人工方法：藉人工或手工工具鏟除雜草。

2.機械法：利用農機具行雜草防除。

3.火燒法：利用火燒的方法燒燬空曠地之雜草，或利用火焰器行植株間雜草之防除，如美國棉田在過去即用此法防除雜草。

4.窒息法：許多一年生之雜草可用淹灌的方法使其無法行光合作用或呼吸作用而枯死。

5.覆蓋法：於雜草上覆蓋不透明的物質使雜草無法行光合作用及產生高溫，本省目前多利用黑色或銀色塑膠布覆蓋，行果樹或瓜類等田間雜草之防治。

6.栽培管理法：

(1)作物競爭法：選種生長勢強的作物品種，藉以與雜草競爭水份、養分以及空間，以減少雜草之影響。

(2)輪作：雜草之生長有其適應性，如水生雜草性喜潮濕，在乾旱之情形下則不易生長；反之旱生之雜草則不喜潮濕，如行季節性旱田



小葉灰薺

、水田相互輪作則可減少大量之雜草。

(3)控制肥料量：肥料之用量，或磷鉀肥之比例均應合理不可過多，因雜草對肥料之量或種類亦有不同之需要量，如能配合適當必可減弱雜草之生存力。

(4)注意雜草控制時期：一般雜草在幼嫩期根系尚未充分發展，地上部葉片亦極幼嫩，蠟質層及角質層均尚未形成，則較易吸收，利用藥劑防治效果顯著。

7.生物防治：利用雜草之天敵如昆蟲、動物或病原菌防治雜草，惟其先決條件是不容許有其本身之天敵，天敵亦不可侵害防治對象以外的植物，更重要的是天敵必須能適應當地的環境，否則一害未除又生一害，目前利用天敵防治雜草成功的例子並不多。

8.植物相剋物質(Allelopathy)：利用植物之代謝物以抑制其本身或其他的植物發芽及生長，爲近來雜草防治之新方法，預期將被普遍 →

→ 使用。

9.化學藥劑防治法：利用有機或無機化學藥物防治田間雜草，此法簡單易行，為目前最主要的防治方法，惜應用不當易引起作物藥害，造成在土壤中之殘留，甚而危及地下水源。

## 殺草劑之分類

殺草劑種類繁多，其作用有極大之差異。一般殺草劑可依其作用即生物性之不同而粗分為選擇性及非選擇性兩類，選擇性是殺草劑防治的對象有其限制，其僅能控制某些雜草，如禾本科或是闊葉類，而非選擇性則對能控制之雜草並無限制，凡接觸到藥劑之雜草均可枯死。選擇性之藥劑如伏寄普(Fluazifop-butyl)、二，四—地(2,4-D)；非選擇性之藥劑如嘉磷塞(Glyphosate)。在此兩類之藥劑中又可分為接觸性及傳導性，所謂傳導性即藥劑施用後能由施用部位藉傳導作用而達到未接觸到藥劑部份，如一般所用的草霸王(Basagran)；而接觸性殺草劑則不具傳導作用，只能在接觸到藥劑之部位發生作用使雜草組織枯死，故施藥時必須要能噴及至整個雜草體，因不具傳導作用，故對多年生雜草不具控制作用，如巴拉刈(paraquat)，土壤施用劑或稱土壤消毒劑，係施於旱田土面或水田中，待雜草之幼根或接觸到藥劑後吸收而產生致死作用，一般在旱田萌前或水田整地插秧後立即施用之藥劑均屬之，如水田之丁基拉草(Butachlor)、旱田之草脫淨(Atrazine)及達有龍(Diuron)。殺草劑除上述分類方法外尚可依其化學性質加以分類，即有機殺草劑及無機殺草劑，謹將其性質介紹於後：

(一)無機殺草劑：最早被用為殺草劑之化學物為灰食鹽及鹵化物，1896年硫酸銅首先在穀類被用為選擇性殺草劑，繼有砷化物及硼類，此亦即使用化學藥劑除草之濫觴。

(二)有機殺草劑：有機殺草劑種類繁多，而且殺草效果及控制之雜草種類亦有很大之差別，謹將其重要者介紹於後：

1. 苯氧基類殺草劑(phenoxy)：苯氧基類

殺草劑普遍用於闊葉類雜草之控制，對禾本科雜草之控制則不彰，但對部份莎草科雜草亦有防治效果，本類殺草劑有二，四—地、伏寄普、脫禾草(Herbit)及加滅草(Kayaethyl)。

2. 醯胺類殺草劑(Amides)：此類殺草劑推廣使用之種類極多，一般對禾本科雜草之控制效果優於對闊葉類雜草之控制效果。該類藥劑多用於雜草萌芽前及萌芽初期，對於根系及地上部之生長都有抑制作用。本類殺草劑有拉草、丁基拉草、滅多草(Metolachlor)及大芬滅(Diphenamid)。

3. 二硝基苯胺類殺草劑(Dinitroanilines)

本類殺草劑對禾本科雜草控制最優，而對闊葉草類之控制微乎其微。由於本類殺草劑之揮發性高故在施用後須行拌土以減低其揮發性維持藥效，如不行拌土則必須提高用藥量。本類藥劑有三福林(Triflan)、滅殺草(Nitralin)及斯統普(pendimethalin)。

4. 硫肝氨基甲酯類殺草劑(Thiocarbmates)：本類殺草劑主要是防治禾本科雜草，但是部份藥劑對防治闊葉類雜草亦甚具效果。本類殺草劑最常用的為 EPTC、亞速爛(Asulam)及殺丹(Benthiocarb)等。

5. 氨基酸類殺草劑(Amino acids)：本類殺草劑對雜草之控制係屬全面性，除旋花科及竹葉菜外均能有效控制。丁基拉草、拉草(Laso)及除草靈(propamil)屬之。

6. 對稱三氮雜苯類殺草劑(S-triazines)：本類殺草劑為目前使用最廣亦最多之殺草劑，對一般禾本科及闊葉類雜草均具有控制效果。屬本類殺草劑之草脫淨(Atrazine)對玉米之選擇性極高，即在高用量下亦不致產生藥害；其他的殺藥劑為草殺淨(Ametryne)及滅必淨(Metribuzin)。

7. 尿素類殺草劑(ureas)：此類殺草劑使用之範圍亦極廣，該類藥劑多於雜草萌芽前施用，其選擇性不高，大部份雜草與藥劑接觸後均能枯死或褐化，目前台灣多用於旱田。主要之藥劑為達有龍(Diuron)、理有龍(Linuron)及



鷓兒腸

農民樂(Norca)。

## 殺草劑之施用時期

### 1. 萌前(preemergence)：

在雜草未萌芽前將藥劑施用於田表，一般萌前施藥的效果較優，且控制雜草之時間亦較長，而對作物亦較不易產生藥害，如秧田期及插秧後之雜草控制屬之。如丁基拉草等。

### 2. 萌後(postemergence)：

於田間雜草萌芽後將藥劑噴施於雜草上，此種施予方式係由於萌前施藥之適期非常有限，尤其是在本省夏季多雨，往往於作物種植後無法行萌前噴藥，而採取之補救施藥方式。一般萌後噴藥方式其效果不若萌前有效，而且有時會產生視覺無法發現之藥害，故在能行萌前施藥之情形下應避免行萌後噴藥。如撲滅草(Kayaethyl)、本達隆(Bentazon)。

### 3. 植前(preplant application)：

在作物種植前先行噴藥以清除田間之雜草，此種施藥方式是在作物無適當藥劑使用時，為減少藥害之產生而行的噴藥方式，如插秧前施用之全滅草(CNP)及樂滅草(Oxadizon)。

### 4. 植前拌土(preplant incorporated)：

部份殺草劑具很強揮發作用，施用後很快的逸失於空氣中。為減少其揮發性，在播種或移植前施藥，並利用農具行一定深度之攪拌，使藥劑與土壤混合以減少揮發性，藉以維持藥劑長期效果。

### 5. 點噴(Spot treatment)：

無論萌前或萌後在施藥時可能漏噴部分土面或雜草，為能達全面控制雜草之目的，往往在適當的時機專做某一特殊小地點的噴藥謂之。

### 6. 休閒期噴藥(Fellow stage application)：

一般性之雜草防治工作均於作物栽培期間為之，但是許多防治多年生雜草之藥劑對作物亦產生藥害，為避免藥害對作物造成損失，通常在作物休閒期進行防治工作，如此不但可以避免藥害，同時在施藥作業上亦較方便。如嘉磷塞(Glyphosate)及菲殺淨(Hexazinone)等。

## 殺草劑配方

### 1. 液劑(solution)：

藥劑呈水溶液狀，由兩種以上的物質構成的純液狀物，加水後可以立即與水相互混合，在使用時較方便不易阻塞噴頭，如本達隆(Bentazon)。

### 2. 粒劑(Granular)：

殺草劑呈粒狀，一般是將藥劑混入黏土或噴施於碎磚塊上乾燥而成，大小在 $30\sim 60\mu$ 之間，多用於水田，成份較低，如丁基拉草(Butachlor)。

### 3. 可濕性粉劑(Wettable powder)：

藥劑呈非常細小的粉狀，大小在 $200\mu$ 左右，加水後完全溶解或呈懸浮狀，此種藥劑因靜置後易生沈澱，故使用時應時時攪拌，如大芬滅(Diphenamid)。

### 4. 乳劑(Emulsifiable Concentrate)：

藥劑之主要成份不易溶於水或其他溶劑，故常於其中加入乳化劑，使其對水產生親和力，致加水後呈安定性之乳白液，一般乳劑之成份不高，大都在 $20\sim 50\%$ 之間，如斯統普(pendimethalin)及拉草(Alachlor)等。

### 5. 水懸劑(Flowable)：

難溶於水之藥劑加入擴散劑便成黏稠之不沈澱液體，以增強殺草效果。如撲滅草(primextra)。

(下期續)