

农田杂草 化学防除

《农田杂草化学防除》编写组

四川科学技术出版社

16.2532

4064

农386489

农田杂草化学防除

《农田杂草化学防除》编写组

四川科学技术出版社

一九八四年·成都

农田杂草化学防除

四川科学技术出版社出版 (成都盐道街三号)
四川省新华书店发行 四川新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米1/32 印张2.5 插页5 字数43千
1984年7月第一版 1984年7月第一次印刷
印数：1—9,400册

书号：16298·65

定价：0.45元

前 言

众所周知，使用化学药剂防除农田杂草，及时、省工，效果好，能代替人工除草，是提高作物单产的一项重要技术措施。随着农业生产向现代化迈进，化学除草技术正处在新的发展阶段，药剂品种和数量不断增加，应用面积不断扩大，使用技术不断提高。农业生产实行责任制后，广大农民学科学、用科学的热潮日益高涨，迫切要求掌握化学除草的应用技术。为了适应广大农民和基层农业技术人员的需要，特编写了《农业杂草化学防除》这本通俗读物，以求有助于发挥化学除草技术在农业生产上的增产潜力。

本书主要根据作者多年从事化学除草的试验研究成果和广大农村科技工作者大面积推广应用经验编写而成。除以简明通俗的文字叙述外，还附有主要杂草彩图43幅，以利识别。本书既有化学除草的基础知识，又有具体药剂使用技术，并附有其它杂草种类名录和化学除草剂简介，均可供读者应用参考。

参加本书的编写人员有：王廷泉（四川省农科院）、肖际亨（四川大学）、林锦熙（四川省农干校）、林荣

寿（四川省农牧厅）。在审稿中得到江式富（四川省农牧厅）、钟寿典、杨广荣（四川省科委）、冉崇厚（四川省农科院）等同志提出不少宝贵意见和帮助。本书彩图由葛加林同志（四川省化工所）拍摄。尹洵、李美玲同志（四川省农科院）等参加了调研工作。

本书承四川省科委、省农牧厅、省农科院、省植保学会、省农资公司和四川科学技术出版社等单位大力支持，特此致谢。

由于编写人员水平有限，缺点和错误在所难免，尚希广大读者及有关科技工作者不吝赐教，予以指正。

《农田杂草化学防除》编写组

一九八三年八月

目 录

前 言

- 一、农田杂草的危害和防除意义…………… (1)
 - (一) 农田杂草的危害…………… (1)
 - (二) 防除农田杂草的意义…………… (2)
- 二、化学除草剂的基本知识…………… (4)
 - (一) 化学除草剂的类别…………… (4)
 - (二) 除草剂的杀草原理与使用方法…… (6)
 - (三) 影响化学除草效果的因子…………… (10)
 - (四) 防止药害的发生和药害挽救的办
法…………… (12)
 - (五) 常用除草剂简介…………… (13)
 - (1) 除草醚 (2) 草枯醚 (3) 五氟酚钠
 - (4) 敌 稗 (5) 敌草隆 (6) 绿麦隆
 - (7) 扑草净 (8) 西玛津 (9) 2甲4氯
 - (10) 2,4-滴 (11) 杀草丹 (12) 禾大壮
 - (13) 去草胺 (14) 苯达松 (15) 燕麦敌
- 三、农田主要杂草…………… (21)
 - (一) 农田杂草的类别…………… (21)

(二) 常见主要杂草…………… (24)

1. 小春作物农田主要杂草…………… (24)

- | | | |
|----------|----------|----------|
| (1) 猪殃殃 | (2) 繁 缕 | (3) 看麦娘 |
| (4) 棒头草 | (5) 芥 菜 | (6) 碎米荠 |
| (7) 茴茴蒜 | (8) 通泉草 | (9) 婆婆纳 |
| (10) 鼠鞠草 | (11) 牛膝菊 | (12) 早熟禾 |
| (13) 小 藜 | (14) 野燕麦 | |

2. 大春作物农田主要杂草…………… (28)

- | | | |
|------------|----------|----------|
| (1) 稗 | (2) 旱 稗 | (3) 眼子菜 |
| (4) 日照飘拂草 | (5) 萤 蔺 | (6) 牛毛毡 |
| (7) 球花蒿草 | (8) 碎米莎草 | (9) 水莎草 |
| (10) 蟋蟀草 | (11) 狗牙根 | (12) 香附子 |
| (13) 马 唐 | (14) 狗尾草 | (15) 千金子 |
| (16) 双穗雀稗 | (17) 鳢 肠 | (18) 鸭舌草 |
| (19) 喜旱莲子草 | (20) 四叶萍 | (21) 水 绵 |
| (22) 槐叶蕨 | (23) 画眉草 | (24) 矮慈姑 |
| (25) 野慈姑 | (26) 水马齿 | (27) 节节草 |
| (28) 青 萍 | (29) 野荸荠 | |

四、化学除草的应用技术…………… (37)

(一) 稻田化学除草…………… (37)

1. 防除秧田杂草…………… (37)
2. 防除本田杂草…………… (40)

(二) 麦田化学除草…………… (44)

1. 播后芽前土壤施药…………… (45)
2. 苗期茎叶施药…………… (46)

| | |
|---------------------------|--------|
| 3.野燕麦的防除..... | (47) |
| (三) 油菜地化学除草..... | (48) |
| (四) 甘薯(红苕)地化学除草..... | (48) |
| (五) 棉田化学除草..... | (49) |
| (六) 玉米地化学除草..... | (50) |
| (七) 果园、桑园化学除草..... | (50) |
| (八) 蔬菜地化学除草..... | (51) |
| 附录一 其它杂草种类名录..... | (52) |
| 附录二 其它化学除草剂简介..... | (71) |
| 附图: | |
| 43种主要杂草彩图..... | (75) |

一、农田杂草的危害和防除意义

(一) 农田杂草的危害

农田杂草是指那些混杂在作物中的不是人们有意栽培的植物。这些杂草除具有惊人的繁殖能力外，还具有旺盛的生命力，它能耐旱、耐寒、耐盐碱和贫瘠。能从土壤中吸收大量的养分和水分，与作物争夺阳光，使农作物难于获得正常的营养条件，生长受到抑制，产量降低。特别是一些多年生的恶性杂草，在一般农事活动中难以根除。通常，农作物由于杂草的危害减产约在20%以上。在一些草害严重的地区，甚至减产50%以上。如川西有些地方的稻田遭受稗草危害，轻的每亩有稗草200窝左右，一般的有200—500窝，重的可高达2000窝，夹心稗造成的损失可达47%。眼子菜（俗名水案板）在丘陵、坝区的冷浸田、冬水田常造成严重危害，田面被铺满，只见草而不见水，重害田可减产50%左右。川西北高原麦田遭受野燕麦危害，一般每亩有野燕麦2.6—23.6万株，一般影响产量在50%以上，甚至毁种无收。

杂草除影响农作物产量外，还影响品质。禾谷类作物如果田内杂草较多，导致籽粒不饱满，蛋白质降低。棉田会导致棉纤维变短，衣分和种子含油量降低。有些带毒的杂草种子，如毒麦混入农产品中，则不能食用。有些杂草种子如野燕麦混入饲料中，常引起牲畜的口腔、食道以及肠、胃等发生粘膜炎。

此外，许多杂草还是某些农作物的害虫、病菌、病毒的中间寄主，有利于病虫的滋生传播。如棉红蜘蛛，春季先在杂草上繁殖，以后又转移到棉株为害。看麦娘、早熟禾，既是稻飞虱、叶蝉越冬寄主，也是水稻矮缩病的中间寄主。蔊菜是油菜花叶病的中间寄主。

（二）防除农田杂草的意义

我国农业有着悠久的历史，农民都十分重视除草。过去主要依靠人工和机械除草，但是由于杂草生活力十分顽强，所以费时、费工很多，收效也不很理想。随着农业生产的栽培方式和耕作方法的改变，密植、复种的增加，垦荒地的开拓，免耕法和机械化程度的提高，原有的除草方法已不完全适应，化学除草便相应地有了较大的发展，成为现代化农业生产中重大技术措施之一。目前，在机械化先进的国家，大部分耕地都采用了化学除草，除草剂的产量，约占全世界农药总产量的40%。

化学除草具有效力高、及时、省劳力、省成本和能

保持水土的优点。目前农村一般在除草上花费的劳动力约占20—30%，特别在农事大忙季节，常顾此失彼，除草不及时，质量无保证，劳动的强度也大，特别是在高密度的田块，人工除草十分困难，如采用化学除草，却收效良好。在水田中，进行化学除草的田块，施药后田埂、田泡，可以代替人工中耕，增产也较显著。

目前，全国推广化学除草的面积约6000万亩。四川省自七十年代推广以来，现有300多万亩，推广面积逐年扩大，应用的领域不断增加，使用方法也不断向着深度和广度发展，深受基层干部和广大的农民欢迎。据在德阳、温江、仁寿、石棉等地典型调查，水稻使用化学除草，增产幅度在5—20%，小麦增产幅度在5—10%，比人工除草效果好，节省了很多劳力，有利于多种经营的发展。

二、化学除草剂的基本知识

在使用化学除草剂防除农田杂草时，既要消灭杂草，又要不伤禾苗，所以对除草剂的类别、性能和使用方法进行了解外，还要对作物和杂草的种类、生育阶段，以及使用时的环境条件进行了解，把三者结合起来，才能达到安全、有效的目的。

(一) 化学除草剂的类别

化学除草剂的种类很多，一般可根据其杀草作用性能和药剂在植物体内的移动情况进行分类。

1. 根据杀草作用性能可分为：

(1) 选择性除草剂。这类药剂具有选择性，能杀死某些杂草和作物，但对另一些杂草和作物则无效。这类药剂常用于作物生长期。如敌稗、2甲4氯等。

(2) 灭生性除草剂。这类药剂施用后，不管杂草或作物，凡接触药剂都会致死。如五氯酚钠、百草枯等。一般是应用在芽前或空地上灭草。

选择性与灭生性除草剂在一定条件下区分的。具体地说，选择性除草剂是针对特定的杂草和作物，控制在适宜的时间和规定的药量才能起选择作用。如果用于不适当的作物，或用药时间不妥，药量过大，这种选择性也会转化为灭生性，对作物产生药害。例如：2甲4氯是选择性除草剂，可以杀死多种莎草科杂草（如牛毛毡、碎米莎草等）和其它阔叶杂草，但对禾本科杂草（如稗、双穗雀稗等）无效。它对水稻安全，但对棉花、大豆、蔬菜等阔叶作物就有药害。又如敌稗用于防除秧田稗草，按照规定技术使用，则对稻苗安全，效果很好。但如果使用浓度过大，或在稻苗四叶期以后施药，就会发生药害。相反，灭生性除草剂，如果严格按照规定方法使用，也可以起到选择作用，达到杀草而不伤作物的效果。

2. 根据药剂在植物体内的移动情况可分为：

（1）触杀型除草剂。这类药剂需要直接接触杂草才起杀草作用，不能在杂草体内移动和传导。一般只能杀死杂草的地上部分，而对地下部分则作用不大。因此，主要用于防除由种子繁殖的一年生杂草，如敌稗、五氯酚钠等。

（2）内吸型除草剂。这类药剂喷布在杂草上，或施于土壤，通过杂草吸收，能在其体内进行传导和运转，导致杂草内部生理活动遭受破坏而致死，所以内吸性除

草剂能兼治一年生和多年生杂草。如扑草净、敌草隆、2甲4氯、2, 4-滴、杀草丹等。

不过这种分类也不是绝对的。如绿麦隆是一种内吸传导型除草剂，但也有触杀作用。

(二) 除草剂的杀草原理与使用方法

1. 除草剂的杀草原理

除草剂应用于防除杂草，主要是从以下几个方面干扰和破坏杂草的新陈代谢，使其失去平衡，从而抑制杂草生长、发育，甚至死亡。（1）抑制杂草的叶绿素的形成，使植物变黄及逐渐枯萎。（2）破坏植株的输导组织，使植物失去水分和养分。（3）抑制光合作用，阻碍杂草制造养料，使植物饥饿死亡。（4）抑制呼吸作用，使杂草缺乏能量、新陈代谢中断而死亡。以上这些作用，往往是通过除草剂的选择性体现出来的。

2. 除草剂的选择性

作物和杂草之间，在形态、结构、生理及生长时间上，往往存在着很多差异，进行化学除草，就是要充分利用这些差异。概括起来有以下几点：

（1）利用生理上的差异。不同的植物对不同的除草剂在生理上反应不同。有些比较敏感，有些抗药力比

较强。例如敌稗施在秧田中，稻苗的抗药力比稗草强，主要原因是稻苗的保水力比稗草强，而且体内有一种酶叫做“芳基酰胺水解酶”，这种酶可以分解敌稗，而稗草则缺乏这种酶，所以对敌稗敏感，一旦与药剂接触便容易被杀死，而稻苗却较为安全。

(2) 利用形态、结构上的差异。植物种类繁多，各种植物的形态、结构不一样，因此对药剂的接触和吸收量也不一样。一般接触及吸收量大的，受害就重；反之，接触及吸收量小的，受害就轻。例如稻、麦、玉米，叶片竖立、狭窄，表面有较厚的蜡质层，药剂喷上容易滚落，而且幼芽分生组织，被几层叶片包裹，所以抗药力比较强。而许多阔叶杂草如藜、蓼等，叶面大，蜡质较少，叶片平伸，受药量就较多，幼芽又裸露在外，故易受药害。

(3) 利用作物与杂草生长时间的差异。有些除草剂药效时间短、见效快，在整地后、播种前进行施药，就能把刚发芽的杂草杀死，过几天再进行播种，这时药力已大部分分解，对作物也比较安全。例如用五氯酚钠处理水稻秧田，在平好秧田后施药，过一段时间再播种水稻，就能达到安全使用的目的。

(4) 利用作物和杂草的根系和茎叶分布位置的差异。很多杂草发生在土壤表层，根系分布开始较浅，水生的杂草茎叶常在水面、水中，陆生的也常在土表，所以，施药时用土壤处理法，可在土面形成一药土层，因

此杂草接触药剂的机会就比较多，容易被杀死。而作物播种和根系分布一般较深，处在药土层之下，茎叶离水面或土表还有一段距离，不易接触和吸收药剂，幼芽出土时又有芽鞘或子叶保护，生长点也不易接触药剂。芽鞘或子叶即使接触到药剂，也只能局部造成伤害。例如水稻插秧后用除草醚及五氯酚钠除草，主要是利用这种“位差”。秧苗的根系在药土层之下，茎叶又在药土层之上，因此就比较安全。旱地作物播种后，出芽前进行土壤处理，也是利用这种“位差”原理。

上述利用几种差异来进行选择性除草，绝不能孤立地运用，而要有机地结合起来，灵活、充分地利用对杂草不利的一面和对作物安全的一面。如使用2,4-滴类的除草剂，不仅能杀死阔叶杂草，也能杀死叶片直立、狭小的莎草科杂草。相反，水稻等作物对这些药剂抗药能力就比较强，在本田使用，既利用了“生理”的差异，也利用了“位差”。

3. 除草剂的施药方法

除草剂的施药方法通常有以下两种，可根据作物、杂草和药剂的种类与剂型的不同综合考虑选用。

(1) 茎叶处理：将药剂按规定的水量稀释，然后喷于杂草的茎叶上。这种方法，往往用于作物生长期间，由于作物幼苗和杂草同田共存，所以，要选用选择性强，对杂草杀伤力大，而对作物安全的药剂。

由于使用的喷雾机具不同，所以喷雾又分为常量喷雾和低量喷雾两种。常量喷雾是用手动压缩式喷雾器（如工农-16型等），每亩喷稀释液60—150斤。低量喷雾，用药量不变，但稀释量用水减少为10—20斤左右。采用机动喷雾机（如东方红-18型等）或经过改良喷头的手动喷雾器喷雾。由于压力大、雾点细小均匀，所以稀释的水量可以减少，并能提高功效。

（2）土壤处理：土壤处理是将药剂均匀地施于土壤，杀伤刚萌芽的杂草，或通过根系的吸收和传导而杀死杂草。由于利用了“时差”和“位差”的选择，对作物也较为安全。

土壤处理常用的方法是喷洒和撒施两种。喷洒法可以用喷雾和泼浇，使药液在土表均匀形成一药土层。如水田，可以用泼浇，其它，最好用喷雾法。

撒施法往往是应用于水田，由于药剂的剂型有水剂、可湿性粉剂、粉剂、乳油等，所以事先要制成毒土（或称药土）。如是颗粒剂则可以混合细土或化肥撒施。毒土的制法是将一定量的药剂，与过筛后的一定量的润湿细泥土充分混合均匀。如药剂是可湿性粉剂，只需反复拌和几次即可。如系乳油、水剂、湿剂，可先用少量水稀释，均匀喷在土上，边喷边翻动。土壤干湿度要合适（即捏之成团，触之即散，含水量约占25%），这样才能使粉剂很好粘附在土壤上，撒药时不致飞扬，避免药粉粘附在作物上，也便于毒土均匀分散。毒土充分混合