

NTZCJHXCJS

农田杂草及化学防除技术



广东梅县农业局

农田杂草及化学防除技术

艾 菠 编

广东梅县农业局

内 容 提 要

本书是为开展农田化学除草而编写的，是一本化学除草的综合技术知识书。书中内容共五章，第一章概述，化学除草的好处和我国化学除草的开展情况；第二章，农田主要杂草；第三章，化学除草剂的基本知识；第四章，化学除草剂主要品种；第五章，农田化学除草实用新技术。附录，梅州农田杂草名录。它是一本比较完整的实用除草新农药手册，它适合广大农民、农村干部阅读，可供广大农林科技推广人员、农业技术学校、农业职业中学和完全中学(农业、生物)的师生作为一本参考书。

编 者 的 话

农田里的杂草繁多，危害农作物的生长发育和影响产量。有草必除，除草须进行化学除草，这是广大农民长期与杂草作斗争的迫切愿望！

化学除草是农业现代化的重要内容之一。为了帮助广大农民进一步提高科学种田水平，在省提出“科技进步月”活动中，这本书加快了出版，终于奉献给读者，将有助于科技兴农。

本书在编写过程中，得到省、市、县农业植保部门的领导和同志们热情支持和鼓励，特别是华农大陈友荣副教授和市局廖利汉、叶盛升等诸位同志为本书提供了许多宝贵的资料，在此向他们表示感谢！但在这里还要感谢被引用过不少资料（文献）的作者和专家。

本书编写时间仓促，由于水平关系，有错漏之处，在所难免，敬请广大读者多多提出改进意见，待以后改正罢！

编 者

1992年6月于梅县农业局

目 录

第一章 概述.....	(1)
第二章 农田主要杂草.....	(9)
(一) 杂草的分类.....	(11)
(1) 按杂草的生物学特性分类.....	(11)
(2) 按杂草生长分布情况分类.....	(12)
(二) 杂草的生物学特性.....	(13)
(三) 杂草对环境的适应性.....	(16)
(四) 常见的农田主要杂草品种.....	(17)
(1) 水稻田主要杂草.....	(17)
稗.....	(18)
异型莎草.....	(19)
碎米莎草.....	(19)
毛轴莎草.....	(20)
畦畔莎草.....	(20)
日照飘拂草.....	(21)
牛毛草.....	(21)
马蹄草.....	(22)
萤蔺.....	(22)
眼子菜.....	(23)
矮慈姑.....	(23)
野慈姑.....	(24)
节节菜.....	(25)
长蒴母草.....	(26)
田字萍.....	(26)
红萍.....	(27)
槐叶萍.....	(27)
浮萍.....	(28)
轮叶水草.....	(28)
金鱼藻.....	(29)
水绵.....	(30)
(2) 旱地作物田主要杂草.....	(30)
马唐.....	(31)
千金子.....	(31)
蟋蟀草.....	(32)
狗牙根.....	(32)
莠狗尾草.....	(33)
白茅.....	(33)
雀稗.....	(34)
两耳草.....	(34)
看麦娘.....	(35)
藎香蓟.....	(35)
水蜈蚣.....	(36)
铺地黍.....	(36)
香附子.....	(37)
扁穗莎草.....	(38)
青箱.....	(38)
辣蓼.....	(39)
大马蓼.....	(40)
柳叶蓼.....	(40)
腋花蓼.....	(41)
小藜.....	(41)
芥菜.....	(42)

繁缕……	(42)	铁苋菜…	(43)	三叶鬼针草	(43)
香丝草…	(44)	豨签草…	(45)	狭叶鼠曲…	(45)
金腰箭…	(46)	鸭跖草…	(46)	红花酢浆草	(47)
酢浆草…	(47)				

第三章 化学除草剂的基本知识…………… (48)

1. 化学除草剂的分类…………… (48)

(1)按化学结构分类…………… (48)

(2)按作用方式分类…………… (49)

(3)按除草剂进入植物体内的移动性的不同分类 (50)

(4)根据使用方法和时期不同分类…………… (50)

2. 化学除草剂的杀草机理…………… (50)

3. 化学除草剂的选择毒杀作用 (原理)…………… (51)

4. 怎样正确使用除草剂…………… (54)

第四章 化学除草剂主要品种…………… (57)

1. 丁草胺…………… (58)

2. 恶草灵…………… (60)

3. 杀草丹…………… (63)

4. 扫帚特…………… (64)

5. 农得时…………… (66)

6. 苯达松…………… (67)

7. 禾大壮…………… (69)

8. 威罗生…………… (70)

9. 克草胺…………… (72)

10. 优克稗…………… (73)

11. 都尔…………… (74)

12. 拉索…………… (76)

13. 拿捕净…………… (78)

14. 精稳杀得	(79)
15. 阿特拉津	(81)
16. 西玛津	(82)
17. 草甘磷	(84)
18. 克芜踪	(86)
19. 二甲四氯	(88)
第五章 农田化学除草实用新技术	(90)
1. 水稻田化学除草	(90)
(1) 直播田、秧田	(90)
(2) 插秧本田	(92)
2. 麦田化学除草	(94)
3. 玉米、高粱田化学除草	(95)
4. 花生、大豆及芝麻地化学除草	(95)
5. 甘蔗地化学除草	(97)
6. 红、黄麻地化学除草	(97)
7. 木薯、番薯、马铃薯地化学除草	(98)
8. 油菜籽田化学除草	(98)
9. 西瓜田化学除草	(99)
10. 果园、茶园化学除草	(100)
11. 果树苗圃化学除草	(102)
12. 林业苗圃、林地开设防火线化学除草	(102)
13. 垦荒、牧草更新、球场、草场、铁路化学除草	(103)
14. 柱花草牧草地化学除草	(103)
15. 蔬菜田化学除草	(104)
16. 席草田化学除草	(107)
附录: 梅州农田杂草名录	(108)

第一章 概 述

人们种植农作物的目的是为了收获需要的农产品，如种子、根、茎、叶、（花）果实等。但要获得丰收，我们必须创造良好的生长环境，克服种种不良的因素影响，如杂草为害是影响农作物正常生长和产量的重要因素之一。因此，防除杂草是保障和提高农作物产量的重要手段。为了有效地控制和消灭杂草，首先必须认识杂草的种类、分布、形态、生长习性、为害程度和为害途径，另外还要了解农业防除（轮作、土壤耕作等）、物理防除、生物防除、化学防除等措施的内容、方法，从我县实际情况制订出一个预防和消灭相结合的综合防除杂草计划，以达到经济、安全、有效除草，为保障我县农作物高产和持续增产创造条件。

杂草，一般是指人们有意识栽培的农作物以外的草本植物。即生长在农作物田间的杂草叫做农田杂草。它对农业生产为害甚大。它是长期适应当地作物、耕作、气候、土壤等生态条件及其他社会因素而生存下来的。它经常地与栽培作物进行竞争，表现在：

1. 杂草的根系庞大，吸水、吸肥能力很强，常常影响栽培植物。据调查，如每平方米有一年生杂草100—200株，收获时每亩减产50—100公斤稻谷，即每亩被草吸走氮4—9公斤，磷1.45—2公斤，钾6.5—9公斤。

2. 侵占地上和地下的空间，干扰作物生长。由于田间

杂草丛生，侵占了作物生长所需要的空间，使作物生长受挤，不能舒展，影响枝叶茂盛生长和光合作用，并妨碍作物通风、透光、散热。且杂草根系生长很快，特别是生长前期（一个月内）对作物小苗根系的生长妨碍很大。另还有一些杂草能分泌某种物质，对作物生长发芽有害。如冰草、飞机草能分泌化学物质抑制小麦和其他作物生长。

3、杂草是农作物病虫害的中间寄主。由于杂草的抗逆力强，越冬性强，所以病菌及害虫往往先在杂草上寄生或过冬，当作物长出后，它便逐渐迁至作物上为害。如稗草是飞虱的重要寄主，又能传染纹枯病、秆腐病给水稻。详见附录1。

4. 增加管理用工和生产成本。据统计，我国农村目前大田除草用工约占田间劳动 $1/3$ 至 $1/2$ 。如我县稻田草多的往往超过10—16个用工，少的也要3—5工。

5. 降低产量和影响质量。由于杂草在水分、养分、空间和传播病虫害等多方面直接、间接为害农作物，因此，最终影响了作物的产量和品质。实验证明，如水稻夹心稗对产量影响很明显，每科有一条夹心稗时可减产35.5%，2条夹心稗时可减产62%，3条时可减产88%。我县稻田稗草密度，一般每平方米秧田有15—20株，本田3—5株，多者20—27株。据统计，一般杂草造成的损失为10—15%，轻者有3—5%。我县有稻田29万多亩，如果有30%面积产生草害，那十万亩田每年至少损失粮食三、四百万公斤以上，可供一万多人的口粮。

事物是一分为二的，杂草虽有不少害处，但也有很多杂草为人们利用。如芦根、茅根、菟丝子等当作中药材；稗草、马唐、千金子当作家禽家畜或养鱼饲料；杂草也是农家肥源之一；有些是育种工作中的种质（基因）来源之一；

有些为自然植被，能防止水土流失。因此，我们要根据不同情况和目的，具体地决定对杂草防除还是保护。

附表 1：

一种杂草可以传播多少病虫害

(摘录：湖南农学院1975。广东省植物研究所1973)

杂 草	传 播 病 虫 害 的 种 类
苦苣菜	棉蚜虫、地老虎等。
苍 耳	棉蚜、金刚钻、棉铃虫、向日葵菌核病等。
车 前	棉蚜、地老虎、褐稻虱、灰飞虱等。
龙 葵	烟蚜、烟炭疽病。
小 藜	棉蚜、棉铃虫、地老虎等。
蟋蟀草	褐飞虱、灰飞虱等。
狗尾草	水稻细菌性褐斑病、粘虫。
三棱草	褐飞虱、灰飞虱、稻铁甲虫等。
萤 蔺	水稻根金花虫、铁甲虫等。
看麦娘	稻叶蝉、大螟、褐飞虱、灰飞虱等。
稗	稻褐飞虱、白背飞虱、叶蝉、粘虫、稻大螟、铁甲虫、水稻细菌性褐斑病等。
假 稻	稻褐飞虱、灰飞虱、叶蝉、白叶枯病。
游 草	稻瘿蚊、稻苞虫、卷叶虫、褐飞虱、铁甲虫、稻象虫、叶蝉、负泥虫等。

过去，人们为了确保农作物的增产，在从事农业生产中，都把除草当作管理上的重要环节。为了有效地控制草害，广大群众采取各项综合措施，如水旱轮作，精选种子，播种插秧前灌水浸田诱杀，人工拔稗，以水（层）控草等亦有一定效果，这在控制某些杂草的为害上起过一定作用。但是由于杂草的来源广，适应性强，繁殖力大，要把农田的所有杂草为害基本消除或控制到最低限度，还是相当复杂的问题，现阶段单纯强调农业防治的方法是片面的，事实证明靠双手去除杂草“吃力不讨好”，达不到彻底除草的目的。人工除草不仅花工、花时，而且往往不及时，如水稻杂草入田直接传播某种病害如白叶枯病等，严重地影响作物的产量。因此，我们要随着现代化农业发展要求，一切为了提高劳动生产率和农作物产量以最大经济效益为标准，认真选择综合防除措施来消灭草害，而化学除草便成为当前农业现代化的不可缺少的一个重要措施。因为化学除草确实比手工、栽培、机械方法等农业技术措施都有更多优越性，概括起来有三性：一是选择性，有些药剂只除草不伤苗如敌稗除稗、二甲四氯除莎草，只要正确使用是不会伤害禾苗的；二是传导性，有些药剂能把杂草宿根部分彻底清除，达到斩草除根这是人工或机械除草所不及的；三是持久性，不少药剂在作物的整个生长季节保留在土壤表面层，很长时期内继续发挥药效灭草，如去草胺就可维持30天、都尔50天、恶草灵30—40天、除草醚20天、杀草丹14天、拉索30天以上。这也是人工除草不能比拟的。另外杀草效率高，不少药剂杀草快速，能及时控制草害。具体说来，多年实践证明，化学除草有四大好处：

（1）除草效果好。化学除草的方法如果得当，除草的效果好，对作物安全。据省内外报道，稻田化学除草效果一

般达80—90%以上。我县城东、程江、雁洋等区，在八一年直播田（或秧田）秧针期喷洒除草醚（晚造）或五氯酚钠200克冲水50公斤，防效在90%以上。本田插后五、六天撒毒土的防效达92%。城东镇竹洋大队亩用杀草丹150毫升，于水稻一叶一针期施用，对牛毛草防效达100%，稗草、莎草达80%；在本田插后五天，用杀草丹混泥沙撒施的防效也达91.9%。附城各地在八一年以来大力推广去草胺100毫升/亩，在秧针期至一叶期喷射一次，基本解决了莎草、稗草、牛毛草等草害，防效达95—98.4%。1991年早稻直播田采用扫帚特或扫帚特加丁草胺除草，防效达91—95%，采用丁草胺加农得时喷雾对稗、莎草、鸭舌草、夜合草（四叶萍）、蜈蚣茜（槐叶萍）、节节菜等多种杂草防效很高。

（2）**节省劳力**。由于化除，免除了人工除草，可以节省劳力。据湖南化除工效统计，一般秧田省工2—3个，最高10—15个工，本田省工1—1.5个，最高5—6个工。本省南海县胜利大队，80年晚造200亩化除，每亩省工5—7个。80年湛江湖光农场直播11万亩，化除平均工效比人工提高十倍。我县城东公社竹洋陈二队78年以前直播26亩，过去草多用工每亩要10个以上才能除净，79年化除以后，每亩仅花半个工就够了。1982年早造，城北扎上十队一亩直播田，三棱草很多，每天拔草一担（50公斤）共花工16个；梅西公社龙虎大队，计算每亩节省6—8工；兴宁示范农场调查可节省工本十倍，请人工除草需3000多元，化除仅花300多元；平远东石公社双石大队化除每亩省工6—7个。据我们调查从直播整个工程的核算，化学除草比人工除草一般稻田可节约3—6个工是事实的。

（3）**有利增产**。由于化除比较彻底，比人工除草效果

好，有利于作物生长和增产。据各地报导，稻田化除一般增产3—8%，平均5%左右，草害严重的可增产15—30%左右。如县葵岗场80年晚造对比试验，化除能增产7—29.9%每亩增17.5—75公斤稻谷。城东公社竹洋陈二队，化除的亩产448公斤，比对照田增产55.5公斤，增14%；兴宁县农场对比试验，每亩增幅15—63公斤。我县如果水稻化除面积20万亩，亩增25公斤稻谷计算，全县可增产五百万公斤粮食，可供城市人口二万人吃一年多。其他花生、黄豆等作物化除同样也取得不同程度的增产。

（4）有利于农业机械化。过去推广直播面积不大，主要障碍是草害严重。近年来随着化学除草的开展，水稻直播有很大的发展，由80年以前的7000亩发展到83年17万亩。现在随着急待解决的是直播机械化，以使直播更省工、省本、提高产量。我县81年开始推广人力点播机的研究后，82年改革样机，先在雁洋、丙村、松口等区进一步试验示范后，八三年机播面积进一步扩大达2000亩左右。

（5）有兼治病虫害和疏松土壤的作用。据试验，五氯酚钠对水稻纹枯病和小球菌核病有一定抑制作用，并能杀灭有害的水生动物，如蚂蝗、钉螺、大瓶螺、红丝虫等，效果在95%以上。据我县不少群众反映，稻田施用除草剂后，土壤特别松软，增强了土壤的通透性，促进水稻根系的生长，增强了水稻吸水、吸肥能力。

由上可知，随着现代农业的发展，化学除草不断发展和革新，它就成为当前农业现代化的不可缺少的重要措施之一。工业发达的国家，从四十年代开展化学除草，目前已成为农田除草的重要方法；化学除草剂的施用量占了总药量近半。如日本1950年仅有6万公顷稻田化学除草，1959年有九成，

1969年全部稻田化除。英国95%的耕地也采用化学除草。随着化除面积的大发展，除草剂的品种和生产量也不断增加。目前国外使用的除草剂有200多个品种。以产量上来说，西德除草剂发展占农药总产量的50%（原药计），美国占60%左右，西欧国家占30—40%，日本发展快，1961年占8%，1969年占21%，71年占28%。现在化除不仅在农田用，而且在园林、铁路、公路等非耕地也广泛地应用；不仅工业发达国家大量用，而第三世界国家也广泛应用了。

我国化学除草始于1956年，五十年代仅限于少数大型国营农场使用，56年以来发展较慢，六十年代初我国合成了敌稗，随后又合成除草醚、二甲四氯等。到目前为止，世界上已能生产220多种除草剂品种，制剂有数千个，供水、旱田和果园大面积化学除草。目前国产除草剂仅20余个品种，年产量7000—8000吨（有效成份），约占化学农药总量的4—5%。

我国化除面积七十年代发展较快，1971—1976年达3400万亩，有稻、麦、棉、大豆、花生、玉米、谷子、甘蔗已大面积推广，甜菜、桑、茶、麻、果树、蔬菜、园林苗圃、森林防火、药用植物、草原更新、观赏植物等均有试用。由于1978年大量进口除草剂1200吨，到1979年全国化除面积达6000万亩（国营农场占1800万亩），占全国总耕地面积15亿亩的4%。1983年7400万亩，1984年1亿亩，1985年1.3亿亩，1990年达3.2亿多亩次，占播种面积15%。各省发展不平衡，有的省发展快。如黑龙江是全国最早化除的，1980年达2000万亩，约占耕地20%；云南省76年600万亩，占水稻面积50%；湖南省每年化除500万亩以上。

我省自从59年开始蔗田化除试验，63年开展稻田化除试

验示范，1964年至1968年化除面积70多万亩，69年至73年达200万亩，78年300万亩，80年312万亩，82年400万亩，84年800多万亩，90年2600万亩，其中水田2000万亩。

我市化除试验示范开始于1964年。1978年仅水稻2595亩；1979年水稻6450亩，另小麦1万多亩；83年34万亩，84年20万亩，85年30.1万亩，86年28.9万亩，87年19.7万亩；八·五期间达355.8万亩次，其中旱地63.3万亩次；1991年增至102万亩次，其中旱地21.97万亩次。

我县在65年进行了多次化学除草试验、示范工作。从一九七五年至七八年冬种小麦和七八年水稻化除试验示范开始，均取得了一些经验。1979年示范化除面积扩大至2100亩，其中早稻150亩、晚稻350亩、小麦1500亩；80年9350亩，其中稻田7200亩、小麦2150亩。32个乡镇有23个开展化除。81年每个乡镇开展了化除，达43000亩；82年13.2万亩；83年17.5万亩，其中早稻9.6万亩、晚稻7.66万亩。以后每年均在10万亩左右，其中旱地2万多亩。推广面积较大的是雁洋、城东、梅西、南口、瑶上、荷泗、大坪、扶大、程江等乡、镇。做到直播稻100%化除，有的地方如雁洋、荷泗、水车、城东、石扇、程江、附城地方及农场、农科所等地做到果园、蔬菜地、旱地（花生、黄豆）也有化学除草。可以说，当前化学除草在我国已形成了一个新局面，它已成为我国广大农民在为夺取农业优质高产高效益的不可缺少的重要技术措施之一。

第二章 农田主要杂草

农田的主要杂草繁多，据联合国粮农组报导，全世界杂草约有5万种，其中8000多种为农田杂草（有害的1200多种），为害主要粮食的有250种，但危害最严重的杂草有76种，而其中18种，即香附子、狗牙根、稗、光头稗、蟋蟀草（牛筋草）、假高粱、白茅、马齿苋、蓼、马唐、野燕麦、苋、刺苋、野苳菜、双穗雀稗、罗氏草等。

我国幅员广阔，杂草种类很多，世界上危害严重的18种草害中，我国大部分地区皆有分布，且为害严重。

全国农田里的杂草有多少呢？据近年全国农田杂草考察组在27个省（市、区）303个县市，3万多块点（田）实地调查，有77科，580种。其中稻田杂草129种，占22%；旱地杂草427种，占74%；水旱田均有的杂草有24种，占4%。

我省农田杂草，70年代后期统计有280多种，主要的有60多种，在植物分类上分属于50科171属。其中禾本科56种，菊科38种，莎草科26种，玄参科16种，蓼科12种，苋科7种，千屈菜科7种，大戟科7种等种类；但又因不同地区、不同土壤类型（酸度）和不同作物布局的杂草种类而有差异。

我市农田的杂草究竟有多少种呢？一九八三、八四年植保部门，曾经组织杂草调查组，进行普查分类，编写了“梅县主要农田杂草99种”并拍摄了彩色照片。91年再普查，是在以前的基础上进行的。梅州市农田杂草有48科，198种，其

中：危害水稻的杂草有20科，41种；危害旱作（包括果树、烟草、蔬菜、冬作等）的杂草有29科，123种；危害旱作而又危害水稻（指旱地靠近水稻田或圳边田唇生长的杂草）的杂草有15科，34种。而分布最广、种类最多、危害比较严重的，有33科71种，其中水稻田主要杂草12科21种；旱地作物主要杂草21科，50种。这些杂草分类的田类广泛，危害作物严重。如不进行防除，势必影响农作物生长、产量，甚至招至失收。

分布在各地的科、种群，个别地方有些不一。例如分布在旱地（包括稻田田唇）的杂草群落最多是禾本科，有32种，其次是菊科29种，稗科5种，锦葵科5种，十字花科5种，藜科4种。其中危害性最大的杂草群是：禾本科马唐、千金子、狗牙根、地毯草、狗尾草、白茅、两耳草、看麦娘、纤毛鸭嘴草、荻草、双穗雀稗；菊科藿香蓟、香丝草、臭菊、裸柱菊；莎草科香附子；藜科土荆芥；苋科青箱；酢浆草科红花酢浆草（蒜头草）；石竹科繁缕；锦葵科赛葵（李子草）；大戟科铁苋菜（野黄麻）、飞扬草；唇形科石芥苧；鸭跖草科竹节草等。分布在水稻田的有莎草科9种，禾本科5种，水鳖科4种，其他科仅一、二种，而危害最大的草群是：禾本科稗子、游草，莎草科糠扁草、异型莎草、碎米莎草、牛毛草，星接藻科水绵，柳叶菜科丁香蓼、泽泻科瓜皮菜等；但山坑田、湖洋田（包括平原的）除普遍分布稗子外，主要的草群是莎草科牛毛草、糠扁草、碎米莎草，星接藻科水绵（溜苔），千屈菜科节节菜，眼子菜科鸭舌草，泽泻科瓜皮菜，满江红科红萍，浮萍科青萍，槐叶萍科蜈蚣萍，水鳖科黑藻、苦草（带子茜），狸藻科狗尾茜等。但往往杂草群仅仅一、二种的就分布很广，例如：危害水稻的异型莎草、游草、牛毛草、看麦娘、日照飘拂草（糠扁草）和危害