



新疆农田化学除草

•植物保护丛书•

新疆农田化学除草

阎纯博 邢虎田 编著

新疆人民出版社

责任编辑：来建中

封面设计：胡耀先

• 植物保护丛书 •

新疆农田化学除草

阎纯博 邢虎田 编著

新疆人民出版社出版

(乌鲁木齐市解放路306号)

新疆新华书店发行 新疆新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 8.75印张 130千字

1985年5月第1版 1985年5月第1次印刷

印数：1——3,300

统一书号：16098·45

定价：1.10元

前 言

杂草是农作物的大敌，它与农作物争地、争肥、争光、争水，影响农作物产量，给农业生产造成的危害和损失是很大的。为了消灭杂草，农民采用人工拔草和人力、畜力工具及机械除草，尤其是人工拔草不仅费时费工，而且劳动强度大。例如在稻田拔草，每年农民要有两个多月的时间，浸泡在水田里，烂手烂脚的情况时有发生。因此，要不要搞化学除草，不仅关系到农业生产效率的提高和农业生产成本的降低，而且直接关系到农民的健康。

我们新疆人少地多，机械不足，耕作粗放，杂草数量多，一个劳动力要负担的耕地面积约20—30亩。这些年来虽然采取了深耕、播前整地、播后苗前耙地、苗期人工和机械中耕松土除草等措施，仍不能消灭杂草危害。就是采用机械除草，一般也只能除去行间杂草，而苗间杂草则难以除去。结果还是，杂草除不了，单产提不高，总产上不去，影响了农作物的产量。

农业现代化的要求是提高劳动生产率，把人们从繁重的体力劳动中解放出来，只有实现农业机械化结合化学除草，才能达到消灭农田杂草的目地。自本世纪四十年代，苯氧乙酸类除草剂2, 4-滴发现以来，相继合成几百种具有高度选择性及内吸性的除草剂，把化学除草推进到了一个新的阶段。使农业生产发生了革命性的变化，单位面积产量迅速增加，

劳动力减少，劳动生产率大幅度提高，促进了农业现代化的进程。目前，世界上农业发达的国家，都广泛采用化学除草，化学除草已成为现代农业生产上的一项重要措施。近几年来，除草剂在农药生产中，发展速度和经济效益都居于首位，大大地超过了杀虫剂和杀菌剂。

从七十年代开始，新疆先后引进多种除草剂，首先在生产建设兵团的国营农场进行大面积试验和示范，取得了比较显著的效果。在小麦、玉米、水稻、棉花等多种作物田中大面积推广使用。实践证明，化学除草具有以下优点：（一）除草及时、彻底，它能将杂草消灭在危害之前或者危害初期，从而促进作物的生长发育，为丰产打好基础。只要严格掌握用药种类、施药量和施用时期，一般除草效果可达到90%以上，单产提高10%—20%。（二）化学除草省劳力，减轻劳动强度，降低生产成本。一般稻田人工拔草每亩用工3—4个，拔草工费7.5—10元，而化学除草药费加人工施药费共5元左右。棉田化学除草每亩成本费1.5元左右，一般比人工除草省工2—3个，亩成本降低4—6元。尤其是与农业机械化措施配合，在大面积农田除草，可大大地减轻劳动强度，提高劳动生产率。（三）化学除草推动了栽培方式及耕作制度的变革。稻田使用了化学除草剂，解决了草害问题，由传统的插秧栽培，改为直播栽培方式，或者可以大面积地进行飞机播种。棉田采用化学除草，由常规栽培向密、矮、早的栽培方向发展。麦田使用化学除草以后，可以增加密度，发挥群体的增产作用，以作物的生长优势来抑制杂草的生长。近几年来，普遍试验免耕法，深松法或少耕法，其前提条件也离不开化学除草。（四）化学除草的推

广使用，加速了农业现代化的进程，为实现农业机械化创造了条件。如小麦田采用化学除草后，有利于机械收割。而未进行化学除草的麦田，机械收割时，常因杂草堵塞，发生故障，影响收割进度，造成很大的损失浪费。近几年来，新疆在推广使用化学除草中，从杂草种类及生物学特性，选用除草剂的种类、施药方法、用药量及时间等方面，都积累了很多宝贵的经验。为了更好地推广化学除草和介绍行之有效的除草技术，充分发挥化学除草的作用，我们根据自己的工作实践，参考有关资料，编写成这本小册子，作为新疆《植物保护》丛书的一种，供农业科技工作者、农村植保员、教学及科研工作者参考。

本书在编写过程中，新疆生产建设兵团农一师农科所金振民同志，农二师张锋同志、三十四团栗素芬同志参加了部分工作，生产建设兵团司令部科技办公室杜守仁同志给予很大支持，中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所张荣生同志为本书绘制了全部杂草形态图，其余插图是由张纯清同志绘制的，在此仅向上述同志和其他有关同志表示衷心的感谢。

编著者

一九八三年五月

目 录

一、新疆农田主要杂草	(1)
(一) 杂草的危害	(1)
(二) 杂草的生物特性	(3)
(三) 农田杂草的发生与分布	(4)
(四) 农田主要杂草	(20)
二、化学除草的基本知识	(116)
(一) 除草剂的特性	(116)
(二) 除草剂的杀草和选择性原理	(117)
(三) 除草剂的使用方法	(131)
(四) 除草剂的药害及应注意的问题	(137)
(五) 常用除草剂一览表	(141)
三、农田化学除草技术	(161)
(一) 麦田化学除草	(161)
(二) 玉米田化学除草	(183)
(三) 稻田化学除草	(196)
(四) 棉田化学除草	(219)
(五) 油料作物田化学除草	(234)
(六) 甜菜、瓜类、蔬菜田化学除草	(240)
(七) 果园苗圃化学除草	(245)
四、农田杂草的综合防除	(249)

(一) 消灭杂草种子	(250)
(二) 实行轮作倒茬	(252)
(三) 深耕灭草	(253)
(四) 加强田间管理	(253)
(五) 生物灭草	(254)
(六) 其它除草措施	(257)
〔附录一〕 化学除草剂药效试验方法	(259)
〔附录二〕 化学除草主要技术方法简明表	(262)
主要参考资料	(269)

一、新疆农田主要杂草

(一) 杂草的危害

1. 争夺土壤肥力，降低农作物的产量

据试验资料记载，当一年生双子叶杂草每平方米达100—200株时，每亩地损失氮4—9.3公斤，磷1.3—2公斤，钾6.7—9.3公斤，这些营养物质足以生产小麦266.7—400斤。一般说来，杂草的根系发达，生长迅速，和农作物生长在同一环境之中，与农作物争夺水分、养分和阳光，使作物难以获得正常的营养条件，生长发育受到抑制，产量降低，品质变劣。有些杂草本身就是寄生性杂草，它们没有绿色叶片，自己不能制造营养物质，只能依靠本身特殊的器管——吸盘，寄生在农作物的根、茎、叶上直接吸取农作物的营养物质而生活。如菟丝子、列当等。据报道，全世界每年因受杂草危害，造成农作物减产总值达204亿美元。我国有15亿亩耕地，每年受杂草危害的面积有3亿亩以上，减产粮食达150亿斤。仅野燕麦在全国14个省区发生，受害面积达4,000万亩，每年因野燕麦造成小麦减产达20亿斤。在新疆人少地多，耕作比较粗放，杂草就更加严重。在一般情况下，杂草所造成的农作物减产达10—20%。在杂草严重，形成草荒，加之耕作管理粗放的情况下，有的可减产50%以上。

2. 降低农作物产品的品质

农作物在杂草的影响下，生长条件变劣，新陈代谢过程受到抑制，碳水化合物、蛋白质和脂肪等物质的累积都会减少。各种农作物在杂草较多时，其籽粒中蛋白质的含量都有降低。棉田杂草丛生时，棉花的纤维就变短，衣分就降低，棉籽的含油率也降低。此外，在农作物的产品中混入有毒的杂草种子，这些作物的产品就不能直接当做食用。如在小麦种子中混有毒麦的种子时，由于毒麦种子内含有有毒物质，人或牲畜吃了便可中毒。又如牲畜吃了带有野燕麦种子的饲草，常会引起口腔、食道和胃的粘膜发炎。醉马草混入饲草中，牲畜吃了也要中毒，甚至危及生命。

3. 杂草能助长农作物病虫害的发生和蔓延

有的杂草是害虫的寄主，如蒲公英是苹果叶螨的寄主，旋花草是棉花红蜘蛛的寄主，苍耳是玉米螟的寄主。有的杂草是作物病害的寄主，如蔊菜是油菜病毒的寄主，龙葵是马铃薯癌肿病和烟草花叶病的寄主，狗尾草是稻瘟病的寄主，毒麦是燕麦冠锈病的寄主。有的杂草既是作物病害的寄主，又是虫害的寄主，如荠菜是甘兰霜霉病和萝卜蚜的寄主，野苋和马齿苋是棉蚜和蕃茄线虫病的寄主。同时有的害虫，如黄地老虎把卵产在灰藜、旋花等杂草上，孵化后幼虫爬到农作物上危害。

4. 消耗劳动力，影响其他农业生产的全面发展

人们和杂草作斗争，要耗费很多劳动力，在所有的农田作业中，除草用工占整个田间作业用工的30%左右，杂草严重时费工更多。全国每年用于稻田除草达20—30亿个劳动日。由于很多劳动力投入除草，也就直接影响农、林、牧、副、渔其它农业生产的全面发展。

(二) 杂草的生物特性

1. 种子数量多

农田杂草在长期的自然选择中，形成了一般农作物无法比拟的惊人的结实能力，绝大部分杂草的种子数，高于作物的几倍或几十倍。据资料报道，一株野胡萝卜能结种子1.2万粒，一株藜有种子7万粒，一株野蒿有种子9万粒，一株向日葵列当有种子10万粒，一株龙葵有种子17万粒，一株西风古草有种子50至100万粒。笔者调查，一株骆驼蓬有种子1536粒，一株稗草有种子28,808粒，一株车前有种子2684粒，一株苍耳有种子1162粒，一株大蓟有种子570粒，一株三棱草有种子276粒。而且很多杂草的种子随成熟随脱落，分期分批散落田间，因而给除草造成困难。

2. 杂草具有多种繁殖方式

许多杂草不仅能用种子繁殖，也可用无性器官进行繁殖。如野蒜用鳞茎繁殖，三棱草用块茎繁殖，芦苇用根茎繁殖，旋花、刺儿菜、苣荬菜用根芽繁殖。

3. 杂草的传播途径多

农田杂草的种子和果实，有适应于散布的结构，它能够通过多种途径进行传播，生根结果，传宗接代。大多数种子比农作物成熟的早，易落粒，一般在作物收获之前就散落田间。有的杂草种子小而轻，有冠毛，借风力、水力传播到很远的地方。有的杂草种子长有钩刺或短芒，可以粘附在人、畜身上或农具上传入田间。有的杂草种子混在作物种子内，随着调种传播蔓延。有的杂草种子还可通过堆肥、厩肥传入农田。

4. 杂草有很强生活力

有的杂草种子因大小、成熟程度和种皮质地的差异，形成不同的休眠期，造成种子发芽出苗不整齐。往往在一个生长季节里，同一种杂草发芽出苗的时间很长，给除草工作造成困难。曾有人试验，荠菜种子的发芽时间可延续一千多天。同一株滨藜属杂草结的种子，大粒种子当年就能发芽，中等大小的种子只能在第二年夏季发芽，小粒种子则要等到第三年春季才能发芽。此外，很多杂草的种子寿命很长，种子埋在土壤中经过多年仍有发芽能力，甚至于十年以上还可发芽。种子寿命最长的要算草木樨属一些杂草的种子，在条件适宜的情况下，经过40年，甚至70年，仍可发芽。种子的生活力强，还表现在经过牲畜，如牛、猪等动物的消化系统，仍能保持发芽能力。据测定，在牛粪中的稗草种子有26%能发芽，在猪粪中有9.5%能发芽。马齿苋、白茅等杂草的根经过烈日曝晒还能保持生命力。同时杂草能抵抗多种不良条件，如寒冷、旱涝和盐碱。两栖蓼既能在旱地生长，又能在水中生存。稗草的分蘖力比禾谷类作物多几倍至十几倍，一株稗草最多分蘖达120—190多个。三稜草的根可在土中生长6米多长。很多杂草，就是从土中拔除，但种子仍能继续成熟。

（三）农田杂草的发生与分布

1. 农田杂草的种类

据调查，我区农田杂草有34科113种，其中以禾本科、菊科、豆科、藜科杂草种类最多，禾本科11种，占9.6%；菊科15种，占13.3%；豆科10种，占8.9%；藜科14种，占

12.4%。其次是十字花科、莎草科、蓼科、旋花科、蒺藜科、锦葵科和眼子菜科，十字花科7种，占6.2%；莎草科7种，占6.2%；蓼科4种，旋花科6种，锦葵科3种，共占17%。其它各科共占26.6%。

这些杂草种类在全疆各地的分布多少和危害程度是不同的。为了确定每种杂草在生产上防除的重要性，我们把杂草分为四级，分别用“+”号来表示，即“+”为Ⅰ级，表示已进入农田的杂草，但数量很少，未造成危害；“++”为Ⅱ级，在田间分布普遍，但危害不严重；“+++”为Ⅲ级，在局部地区危害严重的杂草；“++++”为Ⅳ级，为普遍发生，且危害严重的杂草。经调查统计，Ⅰ级有72种，占杂草种类总数的63.7%；Ⅱ级有12种，占10.6%；Ⅲ级有24种，占21.3%；Ⅳ级有5种，占4.4%。从生态类型来分，以旱生型、湿生型和沼生型的种类最多，而水生型次之。从生活类型来分，以一年生杂草和多年生杂草的种类最多，越年生即二年生次之。其具体分类见表1。

2. 农田杂草的发生

了解农田杂草的发生与防除有密切的关系，根据其发生特点可分以下几点。

(1) 一年生杂草 一年生杂草仅用种子繁殖，以种子越冬。种子当年发芽、生长、开花结实，地上茎叶及根当年死亡。由于种子成熟度、休眠期和环境条件不同，可分为早春杂草和晚春杂草。

早春杂草一般发芽出土时期较早，在早春旬平均气温达5.6—10.5℃，湿度较低时就可以发芽出土。在我区有篇蓄、灰藜、中亚滨藜、野滨藜、地肤、猪毛菜、碱蓬、野燕麦

表 1 新疆国营农场农田

中 名	学 名
野 稗	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.
水 田 稗	<i>Echinochloa oryzicola</i> vasing.
芦 苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin ex Steud.
野 燕 麦	<i>Avena fatua</i> L.
金色狗尾草	<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.
狗 尾 草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.
小 画 眉	<i>Eragrostis poaeoides</i> Beauv.
虎 尾 草	<i>Chloris virgata</i> Swartz.
升 马 唐	<i>Digitaria ciliaris</i> (Betz) Koel.
高山大麦草	<i>Hordeum brevisubulatum</i> Subsp.
画 眉 草	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.
苍 耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patr.
蒲 公 英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand-mazz.
花 花 柴	<i>Karelinia caspica</i> (Pall.) Less.
大 蓟	<i>Cirsium japonicum</i> DC.
小 蓟	<i>Cirsium sagetum</i> (Bunge) Kiramuta.
菊 苣	<i>Cichorium jutybus</i> L.
苣 荬 菜	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.
苦 苣 菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.
叉枝雅葱	<i>Scorzonera divaricat</i> Jurcz.
蒙古雅葱	<i>Scorzonera mongolica</i> Maxim.
大叶旋复花	<i>Inula britannica</i> L.

杂草种类及分布表

科别	生活型	生态型	繁殖方式	传播方式	分布 危害
禾本科	一年生	湿生	种子	重力	++++
禾本科	一年生	湿生	种子	重力	++
禾本科	多年生	湿生	根茎、种子	风力、流水	++++
禾本科	一年生	旱生	种子	重力	+++
禾本科	一年生	旱生	种子	重力	++
禾本科	一年生	旱生	种子	重力	+
禾本科	一年生	旱生	种子	重力	+
禾本科	一年生	旱生	种子	重力	+
禾本科	一年生	旱生	种子	重力	+
禾本科	多年生	旱生	种子	重力	+
禾本科	一年生	旱生	种子	重力	+
菊科	一年生	旱生	种子	重力、人、畜	+
菊科	多年生	旱生	种子	风力	+
菊科	多年生	旱生	种子	风力	+++
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+++
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+

表 1 (续)

新疆国营农场农田

中 名	学 名
沙地旋复花	<i>Inula salsoloides</i> Stenf.
狼把草	<i>Bidens tripartita</i> L.
飞 廉	<i>Carduus crispus</i> L.
牛 蒡	<i>Arctium lappa</i> L.
阿尔泰紫菀	<i>Heteropappus altaicus</i> (Willd.) Novopokr.
红 项 菊	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.
天兰苜蓿	<i>Medicago lupulina</i> L.
黄花苦豆子	<i>Thermopsis lanceolata</i> RBr.
红花苦豆子	<i>Swainsonia salsula</i> Taubert.
光果甘草	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.
黄花草木栖	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.
白花草木栖	<i>Melilotus albus</i> Desr.
百 脉 根	<i>Lotus corniculatus</i> L.
骆 驼 刺	<i>Alhagi Pseudalhagi</i> (M, B.) Desv.
胀果甘草	<i>Glycyrrhiza inflata</i> Beta.
多 德 草	<i>Dodartia orientalis</i> L.
小 藜	<i>Chenopodium ficifolium</i> Smith.
灰 绿 藜	<i>Chenopodium glaucum</i> L.
藜	<i>Chenopodium album</i> L.
杂 配 藜	<i>Chenopodium hybridum</i> L.
中亚滨藜	<i>Atriplex centralasiatica</i> L.
野 滨 藜	<i>Atriplex lera</i> (L.) Bunge.

杂草种类及分布表

科别	生活型	生态型	繁殖方式	传播方式	分布 危害
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
菊科	一年生	旱生	种子	人、畜	+
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
菊科	多年生	旱生	种子、根芽	风力	+
豆科	一年生	旱生	种子	重力	+++
豆科	多年生	旱生	种子、根芽	重力	+
豆科	多年生	旱生	种子、根芽	重力	+
豆科	多年生	旱生	种子、根芽	重力	+
豆科	多年生	旱生	种子、根芽	重力	+
豆科	多年生	旱生	种子、根芽	重力	+
豆科	多年生	旱生	种子、根芽	重力	+
豆科	多年生	旱生	种子、根芽	重力	+
豆科	多年生	旱生	种子、根芽	重力	+
藜科	一年生	旱生	种子	重力	+++
藜科	一年生	旱生	种子	重力	+++
藜科	一年生	旱生	种子	重力	+++
藜科	一年生	旱生	种子	重力	+
藜科	一年生	旱生	种子	重力	++++
藜科	一年生	旱生	种子	重力	+++