

农田化学除草技术丛书

棉田化学除草技术

中国农学会 主编
李 璞 编著

农业出版社

农田化学除草技术丛书

棉田化学除草技术

王德成 主编

王德成 副主编



中国农业出版社

农田化学除草技术丛书

棉田化学除草技术

中国农学会 主编

李 璞 编著

农 业 出 版 社

前 言

党的十一届三中全会以来，我国农业发生了深刻的变化，特别是由于普遍推行联产承包责任制，极大地调动了农民的生产积极性。同时也激发了他们学科学、用科学的巨大热情。随着农村商品生产的发展，这种“科学热”势必进一步高涨。为了使广大农民普遍掌握好农田化学除草的操作技术，以及它的关键措施，我们紧密结合生产的实际需要，深入浅出地编写出版《农田化学除草技术丛书》，以适应广大农村干部、农民和知识青年的需要。

《农田化学除草技术丛书》包括稻田、麦田、棉田、杂粮及经济作物田、大豆田、菜园、果园等化学除草技术共七本。为了保证这套丛书的质量，特请中国农业科学院研究员张泽溥、全国植物保护总站高级农艺师宗振环、东北农学院副教授苏少泉、北京农业大学副教授李孙荣分别审阅了各有关分册。在编写过程中还分别得到作者所在单位的领导和同志们们的支持和帮助，提出了宝贵的意见，有的提供了资料，在此谨致谢忱。

由于时间仓促，经验有限，误差与不足之处在所难免，热诚希望读者多加指正，以便使这套丛书得以日臻完善。

中国农学会

一九八五年三月

目 录

前言

一、棉田杂草概况	1
二、杂草生物学特性和分类	4
(一) 生物学特性	4
(二) 分类	7
三、棉田主要杂草	10
(一) 升马唐	10
(二) 牛筋草	11
(三) 千金子	13
(四) 绿狗尾草	14
(五) 双穗雀稗	15
(六) 狗牙根	16
(七) 藜	18
(八) 马齿苋	19
(九) 铁苋菜	20
(十) 苣荬菜	22
(十一) 打碗花	23
(十二) 香附子	24
(十三) 反枝苋	25
四、化学除草原理和方法	27

(一) 除草剂的杀草原理	27
(二) 除草剂的类型及使用方法	31
五、棉田常用除草剂简介	37
(一) 敌草隆	37
(二) 伏草隆 (棉草完)	38
(三) 扑草净	38
(四) 茅草枯	39
(五) 拉索	40
(六) 氟乐灵	42
(七) 草甘膦	43
(八) 稳杀得	44
(九) 百草枯 (克芜踪)	45
(十) 恶草灵	46
(十一) 拿捕净	47
六、棉田化学除草剂应用技术	48
(一) 露地稀植棉化学除草	48
(二) 地膜稀植棉化学除草	49
(三) 免耕高密植棉化学除草	50
附录 除草剂的保管与安全使用	52

一、棉田杂草概况

棉花是重要的经济作物之一，是人们生活的必须品，也是国防工业原料。要获得棉花高产、稳产、优质，草害是主要障碍之一，它们吸收棉花所需要的养分、水分，恶化棉花生活环境，导致减产，低质。所以，防除棉田杂草是棉花生产的重要任务之一。

棉田杂草种类很多，有窄叶的，也有宽叶的，有一年生的，也有多年生的，甚至还有低等植物苔类等。在所有的杂草中，有的是有害的，叫作害草，有的是有用的，叫作益草，还有的被人畜误食后引起中毒，甚至死亡的，叫作毒草。有害、有毒的杂草需要防除，有益的杂草可保护利用。因此，对一切杂草不能全都消灭之，主要看它们生长在何地、何时，以及人们对它的认识 and 了解。例如蟋蟀草是南方棉田较普遍的杂草，生长快，根系发达，分枝多，如生长在坡地对防止土壤冲刷很有好处，还可作为牲畜、鱼类的饲料，这就需要保护；若生长在棉田里，则影响棉花生长发育，就需要防除。

植物与环境是一个统一体，在生存竞争中，杂草同作物的竞争力是很强的。就吸收养分为例，根据湖南省农业科学院植保所试验分析杂草和棉株内含养分比率，在同等条

件下，杂草与棉株等重干物质内，杂草含氮为3.3%，磷为0.36%，钾为4.28%；而棉株含氮为2.06%，磷为0.26%，钾为3.58%。在同等肥水管理条件下，未用除草剂杀草的每平方米有马唐和蟋蟀草合计326株，棉株高为64.5厘米，蕾铃脱落率为84.4%，推迟7天开花，亩产皮棉19.6公斤；而使用除草剂杀草的，棉株高85.6厘米，蕾铃脱落率为60.7%，开花期早7天，亩产皮棉59.9公斤。棉花五叶期除尽杂草，株高为77.0厘米，蕾铃脱落率为65%，推迟2天开花，亩产皮棉55公斤。据上海市农业科学研究院植保所试验，每平方米如有马唐20株，可减产81.79%；每平方米有千金子20株，减产83%。杂草除影响棉花产量外，还可影响棉花的品质。在草害较严重的棉田，棉绒长短只有2—3毫米，衣分低5%左右。杂草具有生长快，根系发达，生活力强，入土深等特点。如田蓟的根在深厚土层中第一年长可达到3.5米，第二年达到5.7米，第三年达到7.2米，因此，棉田杂草多也会降低棉花植株的抗旱力。在多雨湿润或有灌溉的地区杂草生长快，抑制了棉花的生长发育，使地面的温度降低2—4℃，土壤微生物活动衰弱延长了棉花生育期。对无霜期短的棉田是极为不利的。

杂草除了直接造成棉花减产外，本身又是寄生物的传播者，是许多有害昆虫的栖息场所和其他作物病虫媒介。例如田旋花，它是螟蛾和黄地老虎的寄主，它们往往将卵产在田旋花的叶片上。棉红蜘蛛可在很多种杂草上越冬繁殖，夏季迁移到棉花上危害。甘蓝根蝇和桃赤蚜栖息在十字花科的杂草上等。杂草还可以传播病害，如茄科、葫芦科、蓼科等

植物中的某些种类可传播烟草普通花叶病。还有的杂草直接危害人的健康和使牲畜中毒，甚至死亡。例如豚草的花粉随风飘移在空中，被人呼吸后会发生“枯草热”；毒麦的种子混杂在牲畜饲料中，使牲畜中毒。人吃了混有毒麦的面粉也会发生中毒。

二、杂草生物学特性和分类

(一) 生物学特性

杂草在人们长期与之斗争过程中和与作物共同生存而互相竞争的适应性，从而引起了它本身在生物学特性方面的变异，以及在漫长历史条件下，经过自然选择而发展起来的。在不同作物形成了一定的杂草结构和种类。同时，也形成多种多样的生物学特性，以适应各种环境条件。

1. 多实性 一般杂草产生的种子比作物多几倍，甚至百倍以上，千粒重也小。如一株狗尾草、蓼在正常生长情况下，可产种子 3000—5000 粒；马唐、小飞蓬等每株可产 2 万—30 万粒种子，每块田只要有几株，到来年这块田就会长满这种杂草。

2. 繁殖方式多样性 杂草除了以种子繁殖外，还可以用地下根茎、块茎、球茎、鳞茎以及地面根芽等进行无性繁殖和再生。狗牙根、双穗雀稗以地上或地下匍匐茎节上发出的新芽进行无性繁殖，其匍匐茎能在节上分枝。苣荬菜若把它的地下根茎切成许多段，反而会长出更多的新株。香附子的块茎有许多潜伏芽，发芽后向四周扩散的地下匍匐茎，在新芽出土形成新株时，其下端又逐渐形成新的块茎，再从块茎上长出匍匐茎，以致在地面上成片发生。

3. 传播方式多途径 有的杂草种子容易脱落，有些具有适应散播结构和附属物，借外力传播，分布面广。蒲公英、小飞蓬、白茅等种子具有冠毛，可随风飘移到远处。苍耳、鬼针草具有钩刺和粘性物质，它们能钩勾住人们的衣服、鞋或其他动物的皮毛，进行传播。有的杂草种子很轻，可随流水传播到远处。还有的杂草种子与作物种子相似，随作物种子而传播。

饲料和肥料也是杂草传播途径之一，有的杂草种子通过家畜的消化系统仍然可以发芽。据调查，已堆置三年的堆肥中狗尾草种子尚有 40% 能发芽；稗草种子经过水牛吃后，随粪便排出，尚有 70% 左右能发芽。

4. 生命力强 杂草种子具有顽强的生命力，马齿苋在干旱条件下可照常生长，而棉花停止生长，发生凋萎，蓇葖大量脱落。马唐、鲤脐在多雨低温、土壤含水量很大时，生长茂盛，而棉花死苗严重，生长极慢。还有些杂草在盐碱地上生长良好，如芦苇、猪毛菜、茵陈蒿等。

5. 种子寿命长 许多杂草种子长期埋在地下深处，不会失去发芽力。不同杂草种类的寿命有长有短，短的 1—2 年，长的数十年。看麦娘可保持 1—2 年；蒲公英和冰草 3 年；牛筋草 5 年。保持 10 年以上的有金色狗尾草、荠菜、狼把草、繁缕；20 年以上的有狗尾草、蓼、苋菜、龙葵、羊蹄、车前、藟；30 年以上的有苘麻、藜、马齿苋等。不同杂草在不同环境条件下，它的种子寿命也不同。如看麦娘等喜温杂草，在旱土内可保持 4 年；大巢菜、猪殃殃等旱土杂草，在浸水条件下仅能存活数月。

6. 休眠期不一致性 杂草为了生存,繁殖后代,许多杂草种子成熟后如遇上不利的环境条件,如土壤过干,温度过高或过低,便进入休眠状态。有的杂草种子即使外表成熟,但胚并未成熟,需要进行后熟作用。有的种子种皮坚硬,透水、透气性差,种子迟迟不发芽。有的种子种皮含有休眠素,控制种子酶的活性,使种子处于休眠状态。有的杂草种子没有休眠期。据有关单位试验,无芒稗的种子于11月成熟,11月至次年1月进入休眠,2月解除休眠,2—8月发芽率高,9—11月又进入越冬休眠。有的杂草种子一年内可发生两次休眠,例如马唐、牛筋草的种子8—9月成熟,11月至次年1月进入休眠,2—3月解除休眠,3—6月为发芽高峰,7月以后又进入第二次休眠,8月解除休眠,9—10月进入越冬休眠。

7. 发芽不一致性 杂草发芽的不一致性,对防除杂草增加了很大的困难。如同一株上的杂草种子,发芽有先有后,有的当年发芽,有的当年不发芽。有关专家曾用芥菜种子400粒作延续性发芽试验,在1173天内有75粒种子发芽,既不发芽也不变坏的有325粒。

8. 发生和分布具有不同的规律性 我国地域广阔,各地的气候、土壤等有很大的差异,因而农田杂草发生和分布具有不同的规律性。我国棉花种植遍及南北各地,由于气候、耕作制度、管理水平、水肥条件等的不同,棉田杂草的种类、数量、发生期差异较大。

气温:北方棉区由于春季气温低于南方,发生期也迟于南方,如马唐、蟋蟀草南方于4月中开始出现,北方要推迟

到5月。高温大多数杂草不发芽。

雨量：北方棉区春季干旱，杂草发生数量少。南方春季多雨，则发生数量多。

土壤：由于土壤质地、pH值不同等原因造成杂草种类各异。碱土棉田，以耐碱性杂草为主，如盐蒿、芦苇、猪毛菜、茵陈蒿，而喜酸性杂草则不发生。

田间管理水平：由于田间管理水平不同，杂草发生数量也不一致。管理精细的棉田杂草少于管理粗放的，既是一埂之隔也是如此。

棉花生育期：棉花生育前期阴蔽度小，杂草多；后期阴蔽度大，杂草少。

前作：棉花前作不同，杂草发生的种类也不一样。水旱轮作的棉田，稻稗、日照飘拂草则发生量大；旱土棉田无此类杂草，而以马唐、旱稗、狗尾草等旱地杂草发生较多。

地域性：由于棉田所在的地区不同，杂草种类也不一样。双穗雀稗在我国南方棉田，特别是在滨湖地区是主要的恶性杂草，但在华北地区则无此草发生。

（二）分类

为了便于研究防除杂草的理论和制定有效地防除措施，将杂草进行分类。分类的方法有多种，现简单归纳如下：

1. 根据杂草营养类型分类

（1）寄生性、半寄生性杂草 寄生性杂草寄生在绿色植物的叶、茎和根上。属于这一生命群的植物，地上器官不具叶绿体。因此，它们依靠被寄生的绿色植物所制造的可塑性物质而生活。例如寄生在大豆茎上的菟丝子和寄生在向日

葵根上的向日葵列当。菟丝子吸取大豆植株的有机物质，使大豆衰弱、矮小而死亡。半寄生杂草是介于寄生杂草和非寄生杂草之间的植物，它既能独立合成有机物质，又能寄生在其他作物的根上，如大猪鼻花等。

(2) 非寄生性杂草 这类杂草种类很多，植株含有叶绿体，可以单独生长，也可以和各种不同的作物生长在一起。这类杂草有一年开花，一次结实；二年开花，一次结实；多年多次开花，多次结实的习性。可以把这类杂草分为一年生杂草、二年生杂草和多年生杂草。

一年生杂草：这类杂草一般以种子过冬，在春季发芽，不需要通过低温春化阶段，生长发育需要高温，当年夏秋开花结实成熟。主要以种子繁殖。种子一般后熟期很短或无后熟作用，幼苗不能过冬。主要危害夏季作物，如马唐、狗尾草、蟋蟀草等。

二年生杂草：这类杂草完成一个生活周期通常需要二年，一般在头年的秋季发芽或秋末冬初萌发，需要通过春化阶段。当年不开花，只有基本丛生叶，幼苗能忍受严寒，第二年春天抽茎开花，夏季枯死，以种子渡过炎热夏天。如看麦娘、繁缕、婆婆纳、卷耳等。这类杂草为害冬小麦、油菜等。

多年生杂草：这类杂草的主要特征是结实后植株地上部死亡，次年春暖之后从地下器官——根、茎芽和地下茎上重新发生新枝，能连续结实多年。因此，多年生杂草通常造成农作物产量严重损失，并难以根除。防除多年生杂草需要花费大量的人力和物力。

多年生杂草一般以种子繁殖，也可进行无性繁殖。这类

杂草在植物学分类上属于不同的科和种，它们具有不同的根系——须根、直根。根是很强大的，入土很深，分枝很多，生命力和再生力都很强。如双穗雀稗地上的匍匐茎每节都有潜伏芽，如果一条匍匐茎切断成数段，埋入地下，则会长成数株，加速了它的繁殖。

2. 根据繁殖方式分类

(1) 种子杂草：主要通过种子进行繁殖，它可以是一年，越冬一年生或二年生的植物。由于它的种子抗逆性很强，数量多，散布能力极大，危害也大。

(2) 根茎杂草：这类杂草除了通过种子繁殖外，还可以通过地下的根茎繁殖，因而是多年生的，如双穗雀稗。

3. 根据发时期分类

(1) 秋季萌发杂草：如看麦娘等。

(2) 春季萌发杂草：如马唐等。

(3) 夏季萌发杂草：如藜等。

4. 根据生长土壤的性质分类

(1) 喜酸性杂草：如小酸膜等。

(2) 喜石灰质土壤杂草：如虞美人等。

(3) 喜湿的杂草：如鳢肠等。

三、棉田主要杂草

棉田杂草种类很多，特别是长江流域的棉区，因气候温暖，日照足，雨量充沛，无霜期长，因此整个生育期均有草害，需要进行多次防除。根据调查，我国棉田主要的杂草种类大约有20余种，现就具有代表性的杂草形态特征、生长及发育和分布情况介绍如下：

(一) 升马唐 [*Digitaria adscendens* (H. B. K) Henrand]

〔别名〕尺爬棋、面条筋、盘鸡头草。属禾本科。

〔形态特征〕种子淡肉色，长椭圆形，种皮光滑，半透明，长2毫米，宽3毫米左右。幼苗第一片真叶长7—10毫米，宽3毫米左右，无明显脉。第二片真叶长1—1.2厘米，宽0.5厘米左右，主脉明显，叶缘和茎部有毛。5—6片真叶时，伏地匍匐生长，节上生不定根，芽长出新枝。总状花序3—9枚，呈指状排列于秆顶。小穗披针形，长约5毫米，孪生，1具长柄，1具短柄，成二行互生于穗轴一侧。第一颖微小，三角形。第二颖狭披针形，长约为小穗的 $1/2$ — $3/4$ 。外稃与小穗等长，具5脉，脉间相距较匀（图1）。

〔生长和发育〕夏季一年生杂草，发芽温度20—45℃，以30—35℃为最适。种子可在0—6厘米的土层内发芽出苗，

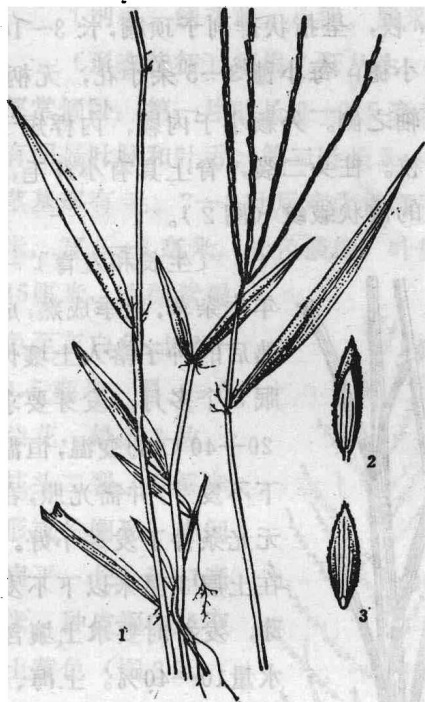


图1 升马唐

1. 植株 2. 小穗 3. 种子

以0—3厘米为最适。江苏、上海、湖南、湖北一带于4月中、下旬开始发生，5月中、下旬至6月上、中旬达到高峰，9月上、中旬还有少量发生。6—10月开花结实，一年内可以发生2—3代。

〔分布〕全国各棉田都有发生。近似种马唐 [*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.] 与升马唐主要区别在于小穗较长，约3—3.5毫米，第一颖较明显，第一外稃上的脉间距不均匀，中部者较宽，全国棉田亦有分布。

(二) 牛筋草 [*Eleusine indica* (L.) Gaertn.]

〔别名〕蟋蟀草、吊牛椿。属禾本科。

〔形态特征〕一年生杂草，须根，秆扁，秆与叶强韧，高20—70厘米，自基部分枝。颖果长椭圆形，棕褐色至黑色，长1—1.2毫米，宽0.5—1.0毫米。第一片真叶长1—1.2厘米，宽1.8—2毫米，叶色淡绿，叶脉明显。4—5叶