

农田化学除草技术丛书

水稻田化学除草技术

中国农学会 主编

唐 洪 元 编著

农 业 出 版 社

农田化学除草技术丛书

水稻田化学除草技术

中国农学会 主编

唐洪元 编著

农业出版社

水稻化学除草技术

主编 金平 中国农学会

副主编 唐洪元

农田化学除草技术丛书 水稻田化学除草技术

中国农学会 主编

唐洪元 编著

责任编辑 胡志江

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 2.5印张 48千字
1986年9月第1版 1986年9月北京第1次印刷

统一书号 16144·3206 定价 0.42元

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，差误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、稻田杂草概况	1
(一) 稻田杂草的发生和危害	1
(二) 稻田主要杂草的分布	2
二、稻田主要杂草	4
(一) 旱稗	4
(二) 异型莎草	5
(三) 鸭舌草	6
(四) 节节草	6
(五) 水苋菜	8
(六) 直立藨草	9
(七) 母草	9
(八) 日照飘拂草	10
(九) 千金子	11
(十) 鲤肠	12
(十一) 水三棱	14
(十二) 牛毛草	15
(十三) 眼子菜	16
(十四) 矮慈姑	17
(十五) 野慈姑	18
(十六) 野荸荠	19
(十七) 线状匍匐枝藨草	20
(十八) 四叶萍	21

(十九) 空心莲子草	22
(二十) 扁秆蔗草	23
(二十一) 泽泻	24
(二十二) 碎米莎草	25
(二十三) 水龙	23
(二十四) 假蕹菜	27
三、除草剂的作用和原理	29
(一) 除草剂的作用	29
(二) 除草剂的杀草原理	30
四、稻田常用除草剂简介	33
(一) 2,4-滴、2甲4氯、2,4-滴丁酯	33
(二) 2,4-滴丁酸	34
(三) 2,4,5-涕	34
(四) 2,4-滴丙酸	35
(五) 扑草净	35
(六) 除草醚	36
(七) 草枯醚	37
(八) 割草醚(割草灵、乙氧氟草醚)	37
(九) 敌稗	38
(十) 去草胺(灭草特)	38
(十一) 五氯酚钠	39
(十二) 杀草丹	39
(十三) 灭草灵	40
(十四) 禾大壮	40
(十五) 苯达松	41
(十六) 恶草灵	41
(十七) 稗草烯(百草烯)	42
五、稻田化学除草剂应用技术	43
(一) 水稻秧田和直播稻田	49
(二) 水稻移栽田	58

(三) 陆稻(旱稻)田	63
(四) 旱直播稻田	63
附录 除草剂的药害及预防	65
(一) 造成药害的原因	65
(二) 除草剂的贮藏	67
(三) 喷雾器的保管和洗涤	68

(一) 稻田杂草的发生和危害

稻田杂草是水稻栽培中夺取丰收的一大障碍。

1. 荒占地多 一块稻田内如果长30%的野草或水三棱, 不及时除去, 到收割时实际上这块土地的利用率只有70%。上海嘉定、崇明、浦东、松浦、稻田及菜田内杂草占了耕地20%以上, 也就是说农田利用率不到80%。

2. 耗养分、水 杂草和水稻长在一起争夺肥和水。由于稗、水三棱等杂草竞争力强, 吸收肥和水比稻苗多。根据测定稗草、水三棱植株内全氮比稻苗多23%, 鸭舌草全氮比稻苗多106%。如果用危害面积推算, 约有20—30%的肥料被杂草夺走。

3. 降低水稻产量和质量 根据长江三角洲一带调查, 稻田杂草面积达78.8%, 其中三棱量多(中晚)以上的面积达40%左右。另外根据试验, 稻六稗混作内稗侵入, 产量低, 影响分蘖, 有效穗减少40%, 每粒实重减少1—3.5%, 水稻减产达52.4—52.5%, 还对邻近穴造成减产42—45%。平均对5穴水田共减产50%。根据以上情况推算, 该地区单从杂草危害引起每年水稻产量损失15%左右, 加上异型莎草、水三棱、水五棱等杂草危害损失产量在20%以上。

一、稻田杂草概况

(一) 稻田杂草的发生和危害

稻田杂草是水稻栽培中夺取丰收的一大障碍。

1. 霸占地盘 一块稻田内如果长30%的稗草或水三棱，不及时除去，到收割时实际上这块土地的利用率只有70%。上海郊区，麦田、稻田、棉田及菜田内杂草占了耕田20%以上，也就是农田利用率不到80%。

2. 耗费肥、水 杂草和水稻长在一起争夺肥和水，由于稗、水三棱等杂草竞争力强，吸收肥和水比稻苗多，根据测定稗草、水三棱植株内全氮比稻苗多25%，鸭舌草全氮比稻苗多105%，如果用危害面积推算，约有20—30%的肥料被杂草夺走。

3. 降低水稻产量和质量 根据长江三角洲一带调查，稻田草害面积达78.8%，其中三级危害（中度）以上的面积达40%左右。另外根据试验，每穴移栽稻内如夹入1株稗草，影响分蘖，有效穗减少40%，每穗粒数减少1—3.2粒，水稻减产达52.4—62.5%，还对邻近4穴造成减产40—45%，平均对5穴水稻共减产50%。根据以上情况推算，该地区单从稗草危害引起每年水稻产量损失15%左右，加上异型莎草、水三棱、水苋菜等杂草危害损失产量在20%以上。

另外，稻谷内含有一定量稗草、水三棱的种子，降低了大米的质量。

4. 耗费劳动 为了夺取水稻丰收，必须进行除草，如按每亩稻田每个季用4个劳动日计算，全国4.9亿亩稻田需用近20亿劳动日，约500万劳动力，而且当前除草劳动十分辛苦。

5. 妨碍收割 稻田内混有稗草、丁香蓼等长得高大的草时，联合收割机在收割时很易发生故障，收割困难。另外，收下的稻谷如混有杂草也很难晒干，易发生霉烂。

6. 传播病虫害 不少杂草是多种病虫害的越冬场所和中间寄主，如双穗雀稗是灰飞虱、褐稻虱的越冬场所；稗草是黑尾叶蝉、褐飞虱的中间寄主；李氏禾是黑尾叶蝉、纵卷叶螟、稻苞虫的越冬场所，稻田有这些杂草有助于这些病虫害的传播，加重其危害。

(二) 稻田主要杂草的分布

稻是我国栽培面积最大的农作物，除青海省外，从东海边的江苏、浙江省到最西边的新疆，从海南岛到黑龙江省都有水稻栽培。种植面积达4.9亿亩，其中98%以上是水稻，均受水生杂草危害，部分为旱稻或称陆稻（如云南南部）。近年来在北方省（区）发展了一部分旱种水稻，也受到马唐、牛筋草、香附子、胜红蓼等旱生杂草危害。本书着重介绍水稻田杂草。据报道，稻田杂草有209种，其中主要杂草有20多种。根据气候带来分，我国稻田杂草可分成以下几个类型：

1. 热带和南亚热带的稻田杂草 指广东、广西、云南、台湾及福建的南部，主要有稗草、异型莎草、水龙、圆叶节

节节菜、假薹菜、碎米莎草、矮慈姑、鸭舌草、牛毛草、水莎草等。由于这个地区没有冬天（或几乎没有），因此多年生杂草都可以越冬。

2. 亚热带稻田杂草 秦岭、淮河以南至广东、广西北部南岭以北，包括江苏、浙江、上海、湖南、湖北、江西、四川以及云南、贵州、四川的2000米以下的坝田，这些地区冬季明显，一些典型的热带水生杂草不能生长，如水龙、圆叶节节菜、水薹菜很少有分布，不造成危害，主要受稗草、异型莎草、水莎草、扁秆蔗草、矮慈姑、碎米莎草、鸭舌草、水苋菜等危害。

3. 暖温带稻田杂草 长城以南、淮河以北地区，主要杂草有稗草、异型莎草、水苋菜、鲤肠、野慈姑、牛毛草、扁秆蔗草等。

4. 温带稻田杂草 稗草、水三棱、泽泻、扁秆蔗草、鸭舌草、水葱、牛毛草、野荸荠等。

稗草、水莎草、牛毛草、鸭舌草、野荸荠、泽泻、萤蔺是全国分布的杂草。



(1图) 稗草生长个一百厘米

二、稻田主要杂草

(一) 旱稗

〔别名〕 长子、稗草子。属禾本科。

〔形态特征〕 种子较小，千粒重约2克，长约2毫米，宽约1毫米，厚约0.7毫米。第一片真叶长1—1.2厘米，宽1.5毫米左右，叶色深绿略带紫，无叶舌和叶耳。茎、叶、穗均为细弱而软，6月初抽穗开花，小穗下垂，小穗长2.5—3毫米，无芒，在旱地或空地上倾斜生长，分蘖极多。

〔生长和发育〕

种子休眠期长达半年以上，一年内只发生一代，4月上旬出苗，水层田内1厘米以下不发芽。旱地0—6厘米的土层内可发芽，5月上、中旬达发生高峰，9月还可以有一个发生高峰（图1）。



图1 旱稗

〔分布和为害〕 分布面广，它能生长于旱地，同样能生长于水田。主要为害棉花、大豆、蔬菜、果树、水稻。

（二）异型莎草

〔别名〕 三角草、黄棵头、红头草、三棱草、球花碱草、球花莎草。属莎草科。

〔形态特征〕 小坚果三棱形，长0.5—1毫米，宽0.5毫米左右，上部急尖，下部渐尖，淡黄色至深肉色。第一片和第二片真叶线形，长0.5—0.7厘米，宽0.7—0.8毫米，淡绿色。根部略带紫红色。茎秆直立，成三角形，高10—60厘米，叶线形，先端渐尖，长4—30厘米，宽1—4.5毫米，叶鞘紫绿色。伞形花序，苞片2—3片，有3—8个不等伞梗。顶端生着多数小穗，小穗长圆形，黄褐色，具红棕色膜质鳞片；雄蕊1—2个，柱头3裂。每株可产生数万至数十万个小坚果（图2）。

〔生长和发育〕 夏季一年生水田杂草。种子成熟后休眠2—3个月，种子在变温和日夜光周期的情况下发芽良好；当温度在30—40℃，最宜发芽；当土壤含水量在20—50%时，能发芽，以土壤含水量30—40%时对发芽最有利。上海地

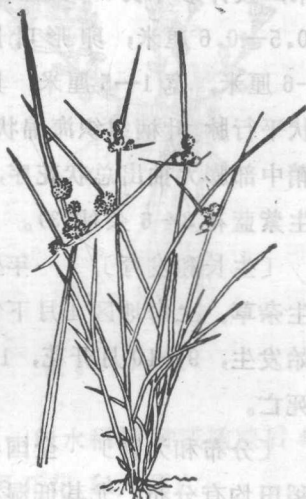


图2 异型莎草

区5月上旬开始发生，6—8月大量发生。单、双季稻秧田里

均可开花结果，全生育期约40—60天。当年种子很少发芽，即使在发生盛期，发芽也不整齐。黑龙江在5月中旬发生，7—8月开花。广东省在2—8月发生，4—11月开花。

〔分布和为害〕 从东北至广东的温暖、多雨、潮湿地区的水田和低湿田几乎都有分布。主要为害水稻。

(三) 鸭舌草

〔别名〕 兰花草。

〔形态特征〕 种子较细小，长卵圆形，长约1毫米，宽0.6—0.7毫米，种表黑色。叶形变化很大，幼叶线形到披针形，大叶卵至卵状披针形。线状叶长1—1.5厘米，宽约1毫米；披针形叶长7—8厘米，宽0.5—0.6厘米；卵形叶长2—6厘米，宽1—5厘米，具弧状平行脉。叶柄组织海绵状。叶鞘中部膨大抽出总状花序，着生紫蓝花3—6朵(图3)。



〔生长和发育〕 一年生水生杂草。上海地区4月下旬开始发生，9—10月开花，11月死亡。

〔分布和为害〕 全国各地稻田均有分布，尤其低湿稻田危害严重。

图3 鸭舌草

(四) 节节草

〔别名〕 蜻蜓头、蟹眼睛草。属千屈菜科。

〔形态特征〕 种子长圆形至纺锤形，略有弯曲，种皮淡黄至青灰色，种表光滑，长约0.5毫米，宽0.2—0.3毫米，种子两头尖。一对子叶长圆形，长3—4毫米，宽1毫米。茎柔弱，圆柱形或略带四角，常呈紫红色，分枝多，呈丛生状，茎下部倾伏地面成匍匐茎，自节上生出白色须状根，上部茎直立，高12—15厘米。叶片小而对生，无柄，形似西瓜子，长4—17毫米，宽1.5—6毫米，背面中脉凸起，二侧有网状脉。叶腋抽穗状花序或单生花，无花柄，具有2个线形苞片。萼片呈筒状，4裂，裂片三角形而先端尖。花红色，花瓣细小，4片，着生于萼缘。雄蕊4个；雌蕊1个。蒴果圆形至椭圆形，长约2毫米，宽1—1.2毫米。宿存（图4）。



图4 节节草

〔生长和发育〕

夏季一年生水生杂草。

上海地区于5月上旬开

始发生，中、下旬达发生高峰，一般水稻播种或插秧后4—5天开始发生，10天达高峰。9月开花，11月死亡。

〔分布和为害〕 我国各省（区）水田都有分布。为害

水稻。

还有圆叶节节草，叶大，圆形，顶生穗状花序，花大。主要分布于南方地区。

另还有一种墨西哥水松叶，叶轮生或对生，叶线形或披针形。花不具花瓣，生于浅水、潮湿的稻田。

(五) 水苋菜

〔别名〕 眼眼红。属千屈菜科。

〔形态特征〕 夏季一年生水生杂草。种子细小，椭圆形、半圆球形、多棱状圆锥形，淡棕色。直径约 0.2—0.3 毫米。子叶一对，淡绿色，三角形至菱形，长 1—1.5 厘米，最宽处 5—6 毫米；叶全部对生，条状或线形，长 1.5—7.5 厘米，宽 3—15 毫米，先端尖，基部耳状。茎四方形，微紫，茎高 20—50 厘米。花腋生，具柄，每 3—15 朵花集生，红色；雄蕊 4—8 个；花柱长约 2 毫米。蒴果直径 2—3.5 毫米。

同属还有二种多花水苋，下部叶披针形，叶基楔形，上部叶成耳状；花柱不超过 1 毫米。水苋菜，叶全部披针形；上部茎略方形，下部茎近圆形，花无花瓣（图 5）。



图 5 水苋菜

〔生长和发育〕 上海地区从 5 月上旬早稻秧田开始发生，至 7 月上旬都能发生；6—10 月迅速生长；10 月下旬开花，至 11 月下旬结果死亡。

〔分布和为害〕 分布于我国亚热带地区的水稻田及部

分低湿地。主要为害水稻。

(六) 直立藨草

〔别名〕 萤蔺、木荸荠、鬼见头、灯心草、水葱、席草。属莎草科。

〔形态特征〕 种子为小坚果，宽倒卵形，平凸状，长约2毫米或稍长，宽约2毫米，种表有微皱缩，但无明显横皱纹，成熟时褐色，具光泽；也可由宿生根进行繁殖。幼苗、幼叶披针形，长3—4厘米，宽1—2毫米。丛生根状茎具许多须根。秆稍坚挺，圆柱状，实心，少数近于有棱角状，平滑无毛，基部具2—3个膜质叶鞘。叶鞘口斜截形，成株无叶片，顶端急尖，高30—60厘米。苞片1片，是秆的延长部分，直立，长3—15厘米；小穗2—7个，聚成头状，假侧生，卵状或长圆卵状，长8—17毫米，宽3—4毫米，淡棕色；具多数花，鳞片卵状膜质，长3—4毫米，背面绿色，具一中肋，下位刚毛5—6条，和坚果等长；雄蕊3个；柱头2—3个（图6）。

〔生长和发育〕 多年生水生杂草。4月上旬开始从地下根茎处抽芽生长，种子从5月上、中旬发芽出苗，分蘖性状强，1株可发生一丛，达数10株。

〔分布和为害〕 除内蒙古、甘肃、西藏以外，全国各地稻田均有发生。

(七) 母草



图6 直立藨草

〔别名〕 水白菜、陌上菜。属玄参科。

〔形态特征〕 种子极细小，长方形，圆柱形至长圆形，肉质，长约0.5毫米，种子表面有7—8条线状突起。一对子叶圆形，长2—3毫米，宽约1毫米。第一对真叶长椭圆形，长约1厘米，宽4—5毫米，心叶紫红色，并有3条明显的圆形脉。茎直立，高5—15厘米。叶对生，长椭圆形，长1.5—3毫米，宽4—10毫米，具有平行脉3—5条，全缘。花单生于叶腋，花柄细长，约1.5—2厘米，超出叶外；花萼裂片线形，长3—4毫米；花冠淡红紫色，5深裂，基部联合，长约6毫米，唇形，上唇2裂；雄蕊4个，2强；柱头2裂。蒴果卵形或椭圆形，约4毫米，短于花萼(图7)。



图7 母草

〔生长和发育〕 上海地区5月初开始出苗，5月中、下旬至6月上、中旬达发生高峰，以后就很少发生。生长于低湿的土壤或浸水田。8—10月开花结果，11月死亡。

〔分布和为害〕 我国各地都有发生。主要为害水稻。

(八) 日照飘拂草

〔别名〕 水虱草、扁机草、扁头草、扁排草。属莎草科。

〔形态特征〕 小坚果倒卵形或宽倒卵形，钝三棱形，