



农田常用除草剂 使用技术

NONGTIAN CHANGYONG CHUCAOJI SHIYONG JISHU

○ 杨平华 / 主编



四川出版集团 · 四川科学技术出版社



杨平华 / 主编

四川出版集团·四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

农田常用除草剂使用技术 杨平华主编. —成都:四川科学技术出版社,2009.4

(安全巧用农药丛书)

ISBN 978-7-5364-6667-8

I. 农… II. 杨… III. 除草剂-农药施用 IV. S482.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 189612 号

安全巧用农药丛书 农田常用除草剂使用技术

主 编 杨平华
责任编辑 何 光
封面设计 何建华
版式设计 杨晓斌
责任编辑 张 蓉 张永华
封面制作 何光碧
出版发行 四川出版集团·四川科学技术出版社
成都市 桐梓路12号 邮政编码 610003
印 刷 184mm×130mm
印 次 7 印 数 145 册
定 价 邮购另议
出 版 2009年1月成都第一版
印 次 2009年1月成都第一印
定 价 12.00元

ISBN 978-7-5364-6667-8

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回出版社调换。

■ 如要购本书,请与本社编辑联系。

地址 成都市 桐梓路12号 电话 028-87734135

邮政编码 610031 网址 www.scjks.com



前 言

农田杂草,作为植物保护领域农作物重大生物灾害,从人类开始在大地上耕种那天起就一直是困扰农业生产发展、严重影响农作物产量和品质的重要因素。与农业病害、虫害、鼠害所造成的危害相比,农田杂草对作物的危害是与作物竞争养分、水分的长期行为,所造成的影响只有到作物收获时才能显出,而这种一时看不见的危害往往不为多数非直接人员所了解。全国农田受杂草危害面积约为 7.2 亿亩,每年造成作物产量损失达 13% 以上,经济损失不少于 100 亿元。四川农田受杂草危害面积从 1999 年的 5 615 万亩上升到 2005 年的 6 423 万亩;遭受的损失从 1999 年的 83 万吨上升到 2005 年的 99 万吨,损失十分巨大。

用以消灭或控制杂草生长的农药被称为除草剂。农田化学除草的开端,可以上溯到 19 世纪末期,在防治欧洲葡萄霜霉病时,偶尔发现波尔多液能伤害一些十字花科杂草而不伤害禾谷类作物;法国、德国、美国同时发现硫酸和硫酸铜等的除草作用,并用于小麦等地除草。有机化学除草剂应用时期,始于 1932 年选择性除草剂二硝酚的发现。20 世纪 40 年代 2,4-滴丁酯的出现,大大促进了有机除草剂工业的迅速发展。1971 年合成的草甘膦,具有杀草谱广、对环境无污染的特点,





是有机磷除草剂的重大突破。加之多种新剂型和先进的施用技术的出现,使除草效果大为提高。1980年世界除草剂销售已占农药总销售额的41%,超过杀虫剂而跃居第一位。之后,世界除草剂发展渐趋平稳,主要发展高效、低毒、广谱、低用量的品种,对环境污染小的一次性处理剂逐渐成为主流。

《农田常用除草剂使用技术》一书从农药,特别是除草剂的科学使用出发,系统地叙述了除草剂的分类、作用机理、选用原则、毒性种类、防止中毒的措施,并且比较详细地叙述了83种当前我国常用除草剂的毒性、理化性质、使用方法和注意事项等。

农药是一类特殊商品,农药使用的技术性和区域性较强,建议读者在阅读本书的基础上,结合当地实际情况和防治经验进行试验和示范后再大面积推广应用,以便在生产中提高药效和防止产生药害,书中数据仅供参考。

本书内容翔实,语言通俗,可作为普通农民、农药经营者、农业科技推广人员的技术指导书或参考资料。由于编者水平有限,加之时间仓促,书中疏漏在所难免,希望广大读者批评指正。

编 者





目 录

第一部分 除草剂的分类和剂型	1
一、按除草剂的作用方式分类	1
(一) 非选择性除草剂	1
(二) 选择性除草剂	2
二、按在植物体内的传导性分类	2
(一) 传导型除草剂	3
(二) 非传导型除草剂	3
三、按除草剂的使用方法分类	3
(一) 土壤处理除草剂	4
(二) 茎叶处理除草剂	4
四、按施药时间分类	4
(一) 播前处理剂	4
(二) 播后苗前处理剂	5
(三) 苗后处理剂	5
五、按除草剂的化学结构分类	5
(一) 无机除草剂	5
(二) 有机除草剂	5
六、按除草剂的加工剂型分类	8
(一) 水 剂	9





(二)水溶性粉剂	9
(三)可湿性粉剂	9
(四)悬浮剂	9
(五)乳 油	10
(六)颗粒剂	10
(七)油 剂	10
(八)粉 剂	10

第二部分 如何选择除草剂

一、选用除草剂应注意的问题

(一)弄清杂草的种类	11
(二)选择合适的除草剂品种	12
(三)因地制宜,合理用药	12

二、稻田除草剂的选用

(一)稻田生长的杂草种类	13
(二)水稻栽培方式对除草剂的选择	13
(三)土质对稻田除草剂的选择	14
(四)稻田除草剂的安全性	15
(五)稻田除草剂的使用方法	15
(六)稻田使用除草剂应注意的问题	16

三、麦田除草剂的选用

(一)麦田杂草的种类	17
(二)把握最佳的施药时机	17
(三)麦田除草剂的选择	18
(四)影响麦田化学除草效果的主要原因	19





四、玉米地除草剂选用	19
(一)玉米地杂草的种类	19
(二)玉米地除草剂应用方法	20
(三)玉米地除草剂种类和用量	20
(四)玉米地使用除草剂应注意的问题	21
五、油菜田除草剂的选用	21
(一)油菜田杂草的种类	21
(二)免耕油菜田杂草的防除	22
(三)油菜出苗后除草剂的选用	22
(四)油菜田使用除草剂应注意的问题	23
六、蔬菜地除草剂的选用	23
(一)蔬菜地杂草的种类	24
(二)不同蔬菜种类对除草剂的选择	24
(三)蔬菜地使用除草剂应注意的问题	27
第三部分 除草剂的药害与防治	29
一、除草剂药害产生的原因	29
(一)保管不当,盲目错用	29
(二)用药量过多,浓度过高	29
(三)用药方法不当	29
(四)盲目混用农药	30
(五)喷雾器清洗不净	30
二、除草剂药害的症状	30
(一)激素类除草剂	31
(二)酰胺类除草剂	31





(三)二硝基苯胺类除草剂	31
(四)硫代氨基甲酸酯类除草剂	32
(五)二苯醚类除草剂	32
(六)三氮苯类除草剂	32
(七)取代脲类除草剂	32
(八)联吡啶类除草剂	32
(九)磺酰脲类和咪唑啉酮类除草剂	33
(十)芳氧苯氧丙酸类除草剂	33
三、除草剂药害防治对策	33
(一)清水冲洗	34
(二)追施速效肥	34
(三)加强中耕松土	34
(四)喷施植物生长调节剂	35
第四部分 除草剂的施用方法	36
一、按除草剂喷洒目标划分	36
(一)土壤处理法	36
(二)茎叶处理法	38
二、按除草剂施药方法划分	38
(一)喷雾法	39
(二)撒粒法	39
(三)泼浇法	39
(四)杀草膜法	39
(五)涂抹法	40
三、按施药范围划分	40





(一)全面施药	40
(二)带状施药	40
(三)点状施药	41
(四)定向喷雾	41
第五部分 农药中毒的预防与急救	42
一、农药的毒性	42
(一)农药的毒性种类	42
(二)农药毒性分级标准	43
(三)农药中毒的症状	43
二、农药中毒的预防	47
(一)增强防范意识	47
(二)喷洒农药时预防中毒	47
三、农药中毒的急救	48
(一)经皮引起的中毒	48
(二)吸入引起的中毒	49
(三)经口引起的中毒	49
第六部分 常用除草剂品种	51
一、精恶唑禾草灵	51
二、高效吡氟氯禾灵	55
三、喹禾灵	57
四、精喹禾灵	59
五、甲草胺	61
六、乙草胺	63
七、丁草胺	67





八、丙草胺	70
九、敌 稗	71
十、敌草胺	73
十一、异丙隆	75
十二、草除灵	78
十三、氯嘧磺隆	81
十四、甲磺隆	83
十五、烟嘧磺隆	86
十六、醚磺隆	88
十七、苯磺隆	90
十八、噻吩磺隆	92
十九、胺苯磺隆	94
二十、氯磺隆	96
二十一、除草醚	98
二十二、敌草隆	100
二十三、咪唑乙烟酸	102
二十四、莠灭净	104
二十五、烯草酮	105
二十六、2,4-滴丁酯	107
二十七、二甲四氯	111
二十八、吡氟禾草灵	113
二十九、精吡氟禾草灵	114
三十、麦草畏	116
三十一、乙氧氟草醚	118
三十二、氟磺胺草醚	120





三十三、地乐胺	122
三十四、乳氟禾草灵	124
三十五、二甲戊灵	125
三十六、氟乐灵	128
三十七、异丙甲草胺	131
三十八、哌草丹	134
三十九、灭草敌	135
四十、西草净	137
四十一、禾草丹	138
四十二、禾草敌	141
四十三、绿麦隆	143
四十四、扑草净	146
四十五、西玛津	148
四十六、莠去津	151
四十七、嗪草酮	154
四十八、恶草酮	156
四十九、异恶草酮	158
五十、稻思达	160
五十一、灭草松	161
五十二、燕麦枯	163
五十三、百草枯	165
五十四、苄嘧磺隆	167
五十五、吡嘧磺隆	169
五十六、氟草定	171
五十七、恶庚草烷	173





五十八、草甘膦	175
五十九、稀禾啉	178
六十、二氯喹啉酸	180
六十一、五氯酚钠	183
六十二、苯噻草胺	185
六十三、净嘧磷	186
六十四、苄·甲磺隆	188
六十五、乙·苄	189
六十六、乙·苄·甲	190
六十七、丁·苄	192
六十八、二氯·苄	194
六十九、丁·恶	195
七十、乙·莠	196
七十一、甲·苯	198
七十二、丁·西	199
七十三、丁·二	200
七十四、丁·扑	201
七十五、五·二·扑	202
七十六、乙·噻	203
七十七、丁·滴	204
七十八、丁·苄·甲	205
七十九、禾·西·二	206
八十、杀·西	207
八十一、二·丁·西	208
八十二、禾·苄	208
八十三、嘧·苄	209





第一部分

除草剂的分类和剂型

随着化学工业的发展,新型农药不断出现,应用于农田的除草剂种类也越来越多。为了便于科学地应用除草剂,需将其系统地分成各种类别。除草剂的分类方式很多,主要根据药剂的作用方式、在作物体内的传导性、使用方法和化学结构等进行分类。

一、按除草剂的作用方式分类

按照除草剂的作用方式,除草剂可分为非选择性除草剂与选择性除草剂。

(一)非选择性除草剂

非选择性除草剂又称灭生性除草剂,对植物的伤害无选择性,草苗不分,能同时杀死杂草和作物。草甘膦、百草枯等均属于此类。这类除草剂多用于茶桑、果园、咖啡、橡胶等经济作物田地作防除杂草之用。草甘膦、百草枯属广谱灭生性除草剂,能迅速破坏植物绿色组织,对非绿色部分的树干、茎秆无杀伤作用。





(二) 选择性除草剂

此类除草剂只杀死杂草而不伤害作物,甚至只杀死一种或某类杂草,不损害任何作物和其他杂草,凡具有这种选择作用的药剂称为选择性除草剂。大多数有机除草剂均属于此类,如2,4-滴丁酯、西玛津、苯磺隆、燕麦畏、二氯喹啉酸等。

除草剂的选择性是相对的,与用药量及植物发育阶段有密切关系。选择性除草剂在不同剂量、使用时期和施药方法的情况下,也可作为非选择性除草剂应用;反之,非选择性除草剂在特定的情况下,也可在作物生育期内应用。选择性除草剂不是对作物一点也没有影响,而是在一定对象、剂量、时间、方法和条件下的选择性,选择性好坏由选择性系数所决定,所谓系数是一种除草剂杀死(或抑制)10%以下作物的剂量和杀死(或抑制)90%以上杂草的剂量之比,系数越大越安全,一个选择性除草剂其选择性系数大于2才可推广。

$$\text{除草剂选择性系数} = \frac{\text{杀死或(抑制)作物 10\% 以内的剂量}}{\text{杀死或(抑制)杂草 90\% 以上的剂量}}$$

二、按在植物体内的传导性分类

按除草剂在植物体内传导性能的差异,可分为传导型除草剂(又称内吸型除草剂)和非传导型除草剂(又称触杀型除草剂)。





（一）传导型除草剂

传导型除草剂又称内吸型除草剂,可被植物的根、叶、芽鞘和茎部吸收,根系吸收药剂后沿木质部的导管与蒸腾流一起向地上部传导;茎叶吸收后沿韧皮部筛管与光合产物一起向下传导。因此,传导型除草剂又称为内吸性除草剂,如草甘膦、2,4-滴丁酯、二甲四氯、绿麦隆等除草剂均属此类。草甘膦之所以能除草,是因为药液从叶面吸收,然后传导到根,致使杂草慢慢地死掉。如果把杂草的叶割掉,药液就不能充分吸收,除草的效果也就会差些。

此类除草剂中的许多品种可以防除多年生杂草块根、块茎等。

（二）非传导型除草剂

非传导型除草剂又称触杀型除草剂,接触植物后,难以在植物体内传导或移动性较差,只限于对药剂接触部位的伤害。这种局部的触杀作用足以造成杂草死亡,如除草醚、百草枯、敌稗等属于触杀型除草剂。这种局部的触杀作用造成杂草的死亡,但必须要求施药均匀才能奏效,当防除多年生宿根性杂草时还要多次施药方可杀死。

三、按除草剂的使用方法分类

根据除草剂的使用方法分类简便易行,使用者容易接受。按施药场所和施药部位可分为土壤处理除草剂和茎叶处理除草剂。





(一) 土壤处理除草剂

土壤封闭处理剂,即把除草剂撒于土壤表层或通过混土操作,把除草剂拌入土壤中,建立起一个除草剂封闭层,以防止挥发和光解而减效。这类除草剂是通过杂草的根、芽鞘或下胚轴等部位吸收而起作用,以杀死萌发的杂草。如异丙隆、乙草胺、绿麦隆等都属于此类。

(二) 茎叶处理除草剂

杂草出苗后,直接施用于杂草茎叶而杀死杂草的药剂称为茎叶处理除草剂,如草甘膦、2,4-滴丁酯、百草敌、苯达松等。茎叶处理,即把除草剂稀释在一定量的水中,对杂草幼苗进行喷洒处理,通过杂草茎叶对药物的吸收和传导来消灭杂草。茎叶处理剂的防除效果与温度、光照以及除草剂在植物体表面的湿润状况有很大的关系。

四、按施药时间分类

(一) 播前处理剂

播前处理指在作物播种前对土壤进行封闭处理,如在棉花田使用氟乐灵,麦田使用燕麦畏,都是在棉花或麦子播前把除草剂喷洒到土壤表土,并拌入土壤中一定深度,以便为杂草幼根、幼芽所吸收,并可防止或减少除草剂的挥发和光解损失。

