

世界 农药 大全



除草剂卷

● 刘长令 主编



化学工业出版社

世界农药大全

除草剂卷

刘长令 主编

化学工业出版社
·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

世界农药大全. 除草剂卷/刘长令主编. —北京: 化学工业出版社, 2002.8
ISBN 7-5025-3455-5

I. 世… II. 刘… III. ① 农药-世界-技术手册
② 除草剂-技术手册 IV. TQ45-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 008862 号

世界农药大全

除草剂卷

刘长令 主编

责任编辑: 杨立新

责任校对: 郑捷

封面设计: 蒋艳君

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市彩桥印刷厂印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 30 $\frac{3}{4}$ 字数 2162 千字

2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-3455-5/TQ·1432

定 价: 90.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

京工商广临字 2002—05 号

前 言

目前国内外虽有许多介绍农药品种方面的书籍,如《The Pesticide Manual》、《新编农药手册》等等,但尚未有较详尽介绍除草剂多方面情况如品种的创制研究、开发、专利、应用等的书籍。为此编写了本书,旨在为从事除草剂管理、专利与信息、科研、生产、应用、销售、进出口等有关工作人员,涉及工业、农业、贸易、教育等部门提供一本实用的工具书。

本书与现有书籍比较具有如下特点:实用性强、信息量大、内容齐全、重点突出、索引完备。

实用性强 书中精选品种 227 个(世界除草剂市场上出现的品种包括植物生长调节剂和除草剂安全剂共约 600 个),其中除草剂 185,除草剂安全剂 9,植物生长调节剂 29,生物除草剂 2 个(另附混剂 2 个)。这些品种主要选自我国生产、进口的农药品种和我国未生产亦没有进口的国外重要品种以及在开发中的新品种(内容收集至 2002 年 5 月);国外曾生产现已停产的我国从未使用的老品种、应用前景欠佳或对环境不太友好有抗性严重的品种等均未收入,对国内外生产的大家非常熟悉的品种独立编排在一起,仅做简要介绍。对每一个化合物本书均给出美国化学文摘(CA)主题索引或化学物质名称,利于读者进一步查找,这是目前其他任何已有书籍中所没有的。《The Pesticide Manual》中给出的美国化学文摘名称(系统名称)并不都与 CA 主题索引或化学物质名称相同,有时两者差别很大如乙炔草腓(ethofumesate)的美国化学文摘名称为 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl-5-benzofuranyl-methanesulfonate,而主题索引名称则为 5-benzofuranol 一, 2-ethoxy-2,3-dihydro-3,3-dimethyl 一, methanesulfonate。

信息量大、内容齐全、重点突出 书中不仅介绍了农田重要杂草、除草剂产品的名称、理化性质、毒性、制剂与分析、作用机理与特点、合成方法、应用技术、使用方法等,还介绍了专利概况与创制经纬(供创新参考)。且重点介绍了新药创制、专利概况、合成方法、作用机理与特点、应用技术、使用方法等。对于产品名称,编者尽可能多地收集商品名包括国外常使用、在我国未使用的商品名及其他名称等,如除草剂异丙隆共收集商品名称 19 个,其中单剂 15 个,混剂 4 个。对于相关专利,书中收集某一除草剂在世界许多国家申请的专利,目的是为进出口部门提供些参考,有些品种在我国不受专利法保护,而在其他国家有可能受保护。对某些重要品种给出部分合成实例。书后附有重要除草剂品种、除草剂研究进展、除草剂应用、除草剂市场概况、除草剂的作用机理与抗性、抗性与治理等内容供进一步参考与检索。

索引完备 该书不仅具有常规的索引如 CAS 登录号、分子式、试验代号、英文通用名称、中文通用名称等索引,而且还有英文商品名称索引、外商在国内销售用中文商品名称索引等。由于编排新颖,如在查找试验代号时即可知道通用名称和商品名称;在中文名称索引中不仅列出中文名称,而且包括试验代号、英文名称等,故更利于检索。

特别说明如下。(1) 为了便于准确地指导农民用药,避免用量不足或过高,故对国内生产或已进口的农药品种以亩为单位计算用量,对国内未生产或没有进口的农药品种以公顷(hm^2)为单位(1 公顷 = 15 亩)计算用量,国外推荐世界范围内用量也以公顷为单位计(但部分品种在中括号内给出以亩为单位的换算)。固体制剂的用量单位为克(g),液体制剂的用量单位为毫升(ml)。(2) 专利与登记部分中的使用剂量及使用方法等摘自农药登记公告,供参考。(3) 在实际应用时,以当地农药应用专家或技术员推荐的剂量以及厂家在当地

经过大量试验而得的使用剂量为准。

致谢：在本书编写过程中参考了如下所述的书籍以及参考文献中列出的书目和杂志等，在此对其作（编）者表示感谢！

《The Pesticide Manual》(editor: C D S Tomlin)、《Pesticide Synthesis Handbook》(editor: Thomas A. Unger)、《新编农药手册》(农业部农药检定所)、《国外农药品种手册》(化工部农药信息总站)、《进口农药应用手册》(王险峰)、《农药商品大全》(王振荣等)。

对为本书提供资料的国外公司（代表）如 Dow Agrosience 公司的姚玉昆先生等表示感谢！

由于编者水平所限，加之书中涉及知识面广，错误与疏漏在所难免，敬请读者批评指正。

刘长令

2002.5 于沈阳

本书有关缩略语

英文缩略语	英文全称	中 文
a		年
ADI	acceptable daily intake	每日允许摄入量
a. i.	active ingredient	有效成分
d	days	天
DT ₅₀	Time for 50% loss; half time	半衰期
g	gram	克
GC	gas chromatography	气相色谱
h	hour(s)	小时
ha(hm ²)	hectare(s)	公顷(100米 ²)
HPLC	high performance liquid chromatography	高效液相色谱
k	kilo	千
kg	kilogram	千克
K _{ow}	distribution coefficient between octan-1-ol and water	正辛醇与水之间的分配系数
L	litre(hence also ml, etc.)	升(毫升)
LC ₅₀	concentration required to kill 50% of test organism	致死中浓度(杀死 50% 试验生物所需要的浓度)
LD ₅₀	dose required to kill 50% of test organism	致死中剂量(杀死 50% 试验生物所需要的剂量)
mg	milligram	毫克
min	minute	分(钟)
ml	millilitre(s)	毫升
mPa	millipascal	毫帕
NOEL	no observed effect level	无作用(剂)量
Pa	pascal	帕斯卡
pK _a	-log ₁₀ acid dissociation constant	酸度常数

内 容 提 要

本书是从世界除草剂约 600 个品种中精选出 225 个（其中除草剂 185，安全剂 9，植物生长调节剂 29，生物除草剂 2）。主要选自我国生产、进口的农药品种；我国未生产，亦没有进口的国外重要品种以及正开发中的新品种（收集至 2002 年 5 月）。

该书内容包括：农田的主要杂草、各类除草剂的创制经纬和每个品种的名称（·理化性质·毒性·制剂·分析·作用机理）、应用（·适宜作物与安全性·防除对象·应用技术·使用方法）、专利概况/专利与登记（·专利名称·专利号·专利申请期·在世界各国申请的相关专利·工艺专利·制剂专利·品种登记和行政保护）合成方法及实例。

每个品种后均附有参考文献。

书末有附录 15 个，介绍世界各大公司除草剂开发年表、世界除草剂市场情况及销售额、欧洲、美国的专利到期品种、全球杂草情况和为减缓抗性而提出的除草剂混用等等。

最后还列出除草剂的中文、英文通用名称、试验代号、商品名称、分子式、CAS 登录号索引。

可供从事农药科研、生产、应用、销售、进出口贸易以及管理的有关人员查阅，也可供大专院校师生参考。

目 录

一、中国农田杂草概述	1		
(一) 引言	1	(8) 乙氧嘧磺隆 (ethoxysulfuron)	32
1. 杂草的分类	1	(9) 啶嘧磺隆 (flazasulfuron)	35
2. 危害我国农田的重要杂草	2	(10) 氟酮磺隆 (flucarbazone-sodium)	
(二) 水稻田主要杂草	2	.....	37
1. 华南双季稻作带	3	(11) 氟啶嘧磺隆 (flupyr-sulfuron-	
2. 华中单双季稻作带	3	methyl-sodium)	38
3. 华北单季稻作带	3	(12) 甲酰胺磺隆 (foramsulfuron)	39
4. 东北早熟稻作带	3	(13) 氯吡嘧磺隆 (halosulfuron-methyl)	
5. 西北干燥区稻作带	3	.....	41
6. 西南高原稻作带	3	(14) 唑吡嘧磺隆 (imazosulfuron)	43
(三) 部分旱田主要杂草	5	(15) 碘甲磺隆钠盐 (iodosulfuron-methyl	
1. 麦田	5	sodium)	44
2. 玉米田	5	(16) 甲磺胺磺隆 (mesosulfuron-methyl)	
3. 大豆田	5	.....	46
4. 油菜田	5	(17) 烟嘧磺隆 (nicosulfuron)	47
5. 蔬菜田	6	(18) 环氧嘧磺隆 (oxasulfuron)	50
6. 棉花田	6	(19) 氟嘧磺隆 (primisulfuron-methyl)	
7. 烟草田	6	.....	52
8. 花生田	6	(20) 丙苯磺隆 (procarbazon)	54
9. 芝麻田	6	(21) 氟磺隆 (prosulfuron)	55
10. 甘蔗田	7	(22) 吡嘧磺隆 (pyrazosulfuron-methyl)	
11. 甜菜田	7	.....	57
12. 果园	7	(23) 珞嘧磺隆 (rimsulfuron)	60
二、除草剂主要类型与品种	12	(24) 甲嘧磺隆 (sulfometuron-methyl)	
(一) 除草剂研究开发的新进展与发展		.....	63
趋势	12	(25) 磺酰磺隆 (sulfosulfuron)	64
1. 概述	12	(26) 噻吩磺隆 (thifensulfuron-methyl)	
2. 除草剂研究开发的新进展与发展		.....	66
趋势	12	(27) 醚苯磺隆 (triasulfuron)	68
(二) 磺酰脲类 (sulfonylureas)	15	(28) 苯磺隆 (tribenuron-methyl)	70
1. 创制经纬	15	(29) 三氟啶磺隆 (trifloxysulfuron)	72
2. 主要品种	16	(30) 氟胺磺隆 (triflusulfuron-methyl)	
(1) 酰嘧磺隆 (amidosulfuron)	17	.....	73
(2) 四唑嘧磺隆 (azimsulfuron)	19	(31) 三氟甲磺隆 (tritosulfuron)	74
(3) 苄嘧磺隆 (bensulfuron-methyl)		(32) IKI 1145	75
.....	21	(三) 咪唑啉酮类 (imidazolinones)	75
(4) 氯嘧磺隆 (chlorimuron-ethyl)	23	1. 创制经纬	75
(5) 醚磺隆 (cinosulfuron)	25	2. 主要品种	76
(6) 环丙嘧磺隆 (cyclosulfamuron)		(33) 甲氧咪草烟 (imazamox)	76
.....	28	(34) 甲基咪草烟 (imazapic)	80
(7) 胺苯磺隆 (ethametsulfuron-methyl)		(35) 咪唑啉酸 (imazaquin)	81

(36) 咪唑乙烟酸 (imazethapyr)	83	(十一) 噁唑啉二酮类	
(四) 嘧啶氧(硫)苯甲酸酯类[pyrimidinyloxy		(oxazolidinediones)	128
(thio) benzoates]	86	1. 创制经纬	128
1. 创制经纬	86	2. 主要品种	128
2. 主要品种	87	(60) 环戊恶草酮 (pentoxazone)	129
(37) 双草醚 (bispyribac-sodium)	88	(十二) 咪唑二酮类 (imidazolindione)	130
(38) 嘧啶肟草醚 (pyribenzoxim)	90	1. 创制经纬	130
(39) 环酯草醚 (pyrifthalid)	91	2. 主要品种	131
(40) 嘧草醚 (pyriminobac-methyl)	92	(61) 氟唑草胺 (profluzol)	131
(41) 嘧草硫醚 (pyrithiobac-sodium)	94	(十三) 三唑啉酮类 (triazolinones)	133
(五) 三唑并嘧啶磺酰胺类		1. 创制经纬	133
(triazolopyrimidine sulfonamides)	96	2. 主要品种	133
1. 创制经纬	96	(62) 氨唑草酮 (amicarbazone)	133
2. 主要品种	96	(63) 唑啶草酮 (azafenidin)	134
(42) 氟酯磺草胺 (cloransulam-methyl)	96	(64) 唑酮草酯 (carfentrazone-ethyl)	137
.....	96	.....	137
(43) 双氟磺草胺 (diclosulam)	98	(65) 甲磺草胺 (sulfentrazone)	140
(44) 双氟磺草胺 (florasulam)	100	(十四) 噻二唑类 (thiadiazoles)	142
(45) 唑啶磺草胺 (flumetsulam)	101	1. 创制经纬	142
(46) 磺草唑胺 (metosulam)	104	2. 主要品种	142
(47) 五氟磺草胺 (penoxsulam)	107	(66) 氟噻乙草酯 (fluthiacet-methyl)	142
(六) 三酮类 (triketones)	107	.....	142
1. 创制经纬	107	(十五) 四唑啉酮类 (tetrazolinones)	144
2. 主要品种	108	1. 创制经纬	144
(48) 双环磺草酮 (benzobicylon)	108	2. 主要品种	144
(49) 甲基磺草酮 (mesotrione)	109	(67) 四唑酰草胺 (fentrazamide)	145
(50) 磺草酮 (sulcotrione)	110	(十六) 脲嘧啶类 (uracils) 或嘧啶二酮类	
(七) 异噁唑类 (isoxazoles)	111	(pyrimidindiones)	146
1. 创制经纬	111	1. 创制经纬	146
2. 主要品种	112	2. 主要品种	147
(51) 异恶氟草酮 (isoxachlortole)	112	(68) 双苯嘧草酮 (benzfendizone)	147
(52) 异恶唑草酮 (isoxaflutole)	113	(69) 氟丙嘧草酯 (butafenacil)	148
(八) 吡唑类 (pyrazoles)	115	(十七) 吡嗪酮类 (pyridazinones)	150
1. 创制经纬	115	1. 创制经纬	150
2. 主要品种	115	2. 主要品种	150
(53) 异丙吡草酯 (fluazolate)	116	(70) 氟吡嗪草酯 (flufenpyr-ethyl)	150
(54) 双唑草腈 (pyraclonil)	117	(十八) N-苯基酞酰亚胺类	
(55) 吡草醚 (pyraflufen-ethyl)	119	(N-phenylphthalimides)	152
(九) 三唑类 (triazoles)	120	1. 创制经纬	152
1. 创制经纬	120	2. 主要品种	152
2. 主要品种	120	(71) 吡啶酮草酯 (cinidon-ethyl)	152
(56) 唑草胺 (cafenstrole)	121	(72) 氟胺草酯 (flumiclorac-pentyl)	154
(57) 氟胺草唑 (flupoxam)	122	.....	154
(十) 噁二唑酮类 (oxadiazoles)	123	(73) 丙炔氟草胺 (flumioxazin)	157
主要品种	123	(十九) 三嗪类 (triazines)	160
(58) 恶草酮 (oxadiazon)	123	1. 创制经纬	160
(59) 丙炔恶草酮 (oxadiargyl)	126	2. 主要品种	160

(74) 三嗪氟草胺 (triaziflam)	161	(99) 氟草烟 (fluroxypyr)	206
(二十) 三嗪酮类 (triazinones)	162	(100) 噻草啞 (thiazopyr)	208
主要品种	162	(101) 绿草定 (triclopyr)	210
(75) 环嗪酮 (hexazinone)	162	(二十五) 喹啉羧酸类 (quinolinecarboxylic acids)	212
(76) 苯嗪草酮 (metamitron)	165	1. 创制经纬	212
(77) 嗪草酮 (metribuzin)	167	2. 主要品种	212
(二十一) 环己烯酮类 (cyclohexanediones)	171	(102) 二氯喹啉酸 (quinclorac)	212
1. 创制经纬	171	(103) 喹草酸 (quinmerac)	214
2. 主要品种	171	(二十六) 芳氧苯氧丙酸酯类 (aryloxyphenoxypropionates)	215
(78) 丁苯草酮 (butoxydim)	171	1. 创制经纬	215
(79) 烯草酮 (clethodim)	173	2. 主要品种	217
附: 乐田特 (烯草酮加氟胺草酯)	175	(104) 炔草酯 (clodinafop-propargyl)	217
(80) 噻草酮 (cycloxydim)	175	(105) 氟氟草酯 (cyhalofop-butyl)	219
(81) 稀禾定 (sethoxydim)	177	(106) 精恶唑禾草灵 (fenoxaprop-P-ethyl)	221
(82) 吡嘧草酮 (tepraloxym)	180	(107) 精吡氟禾草灵 (fluazifop-P-butyl)	224
(83) 苯草酮 (tralkoxydim)	181	(108) 精吡氟氯禾灵 (haloxyfop-P-methyl)	227
(84) 环苯草酮 (clefoxidim)	182	(109) 噁草酯 (proprazinefop)	229
(85) cloproxydim	183	(110) 精唑禾灵 (quizalofop-P-ethyl)	230
(86) CGA 215684	184	(111) 唑禾糠酯 (quizalofop-P-tefuryl)	233
(二十二) 二苯醚类 (diphenylethers)	185	(二十七) 酰胺类 (amides)	234
1. 创制经纬	185	1. 创制经纬	234
2. 主要品种	185	2. 主要品种	234
(87) 三氟羧草醚 (acifluorfen)	185	(112) 氟丁酰草胺 (bflubutamid)	235
(88) 苯草醚 (aclonifen)	187	(113) 溴丁酰草胺 (bromobutide)	237
(89) 氟氟草醚 (ethoxyfen-ethyl)	189	(114) 二甲噁草胺 (dimethenamid)	238
(90) 乙羧氟草醚 (fluoroglycofen-ethyl)	190	(115) 高效二甲噁草胺 (dimethenamid-P)	239
(91) 氟磺胺草醚 (fomesafen)	192	(116) 萘氧丙草胺 (napropamide)	242
(92) 乳氟禾草灵 (lactofen)	194	(117) 稗草胺 (clomeprop)	244
(93) 乙氧氟草醚 (oxyfluorfen)	197	(118) 吡氟草胺 (diflufenican)	245
(二十三) 苯氧羧酸类 (phenoxyalkanoic acids)	200	(119) 氟吡草胺 (picolinafen)	247
1. 创制经纬	200	附: 普草克 (吡氟草胺 + 异丙隆)	249
2. 主要品种	200	(120) 乙氧苯草胺 (etobenzanid)	250
(94) 硫代 2 甲 4 氯乙酯 (MCPA-thioethyl)	200	(121) 氟噁草胺 (flufenacet)	251
(95) 高 2 甲 4 氯丙酸 (mecoprop-P)	202	(122) 苯噁酰草胺 (mefenacet)	252
(96) 高 2,4-滴丙酸 (dichlorprop-P)	203	(123) 乙草胺 (acetochlor)	254
(二十四) 吡啶类 (pyridines)	203	(124) 甲草胺 (alachlor)	256
1. 创制经纬	203	(125) 丁草胺 (butachlor)	259
2. 主要品种	203	(126) 吡草胺 (metazachlor)	261
(97) 氟吡草啞 (diflufenzopyr)	204	(127) 异丙甲草胺 (metolachlor)	262
(98) 氟硫草定 (dithiopyr)	205		

(128) 高效异丙甲草胺 (S-metolachlor)	266	(155) 灭草松 (bentazone)	309
(129) 丙草胺 (pretilachlor)	268	(156) 溴苯腈 (bromoxynil)	312
(130) 异丙草胺 (propisochlor)	270	(157) 环庚草醚 (cinmethylin)	314
(131) 甲氧嘧草胺 (thenylchlor)	272	(158) 异恶草酮 (clomazone)	316
(132) 异恶草胺 (isoxaben)	274	(159) 麦草畏 (dicamba)	318
(133) 高效麦草伏甲酯 (flamprop-M-methyl)	275	(160) 氟咯草酮 (flurochloridone)	320
(134) 高效麦草伏丙酯 (flamprop-M-isopropyl)	276	(161) 吡草酮 (flurtamone)	321
(二十八) 脲类 (ureas)	277	(162) 茚草酮 (indanofan)	322
1. 创制经纬	277	(163) 恶嗪草酮 (oxaziclomefone)	324
2. 主要品种	277	(164) 灭草环 (tridiphane)	326
(135) 杀草隆 (daimuron)	278	(165) 茵多杀 (endothal)	327
(136) 苜草隆 (cumyluron)	279	三、解毒剂主要品种	329
(137) 异丙隆 (isoproturon)	281	(166) 解草酮 (benoxacor)	329
(二十九) 二硝基苯胺类 (dinitroanilines)	283	(167) 解毒唑 (cloquintocet-mexyl)	330
1. 创制经纬	283	(168) 解草唑 (fenchlorazole-ethyl)	331
2. 主要品种	283	(169) 解草啶 (fenclorim)	332
(138) 二甲戊乐灵 (pendimethalin)	283	(170) 解草安 (flurazole)	333
(139) 氟乐灵 (trifluralin)	285	(171) 肟草安 (fluxofenim)	334
(140) 安磺灵 (oryzalin)	287	(172) 呋喃解草唑 (furilazole)	335
(三十) 氨基甲酸酯 (carbamates)	288	(173) 双苯恶唑酸 (isoxadifen)	337
1. 创制经纬	288	(174) 吡唑解草酯 (mefenpyr-diethyl)	338
2. 主要品种	288	四、植物生长调节剂	340
(141) 甜菜宁 (phenmedipham)	288	(一) 概述	340
(142) 甜菜安 (desmedipham)	289	(二) 主要类型	340
(三十一) 硫代氨基甲酸酯 (thiocarbamates)	290	1. 抗生长素 (antiauxins)	340
1. 创制经纬	290	2. 植物激素 (auxins)	340
2. 主要品种	290	3. 激活素 (cytokinins)	341
(143) 哌草丹 (dimepiperate)	290	4. 脱叶剂 (defoliant)	341
(144) 禾草畏 (esprocarb)	292	5. 乙烯释放剂 (ethylene releasers)	341
(145) 禾草敌 (molinate)	293	6. 赤霉素 (gibberellins)	341
(146) 稗草畏 (pyributicarb)	296	7A. 生长抑制剂 (growth inhibitors)	341
(147) 达草特 (pyridate)	297	7B. 形态素 (morphactins)	342
(148) 杀草丹 (thiobencarb)	299	8. 生长延缓剂 (growth retardants)	342
(149) 野燕畏 (tri-allate)	300	9. 生长促进剂 (growth stimulators)	342
(三十一) 有机磷类 (organophosphorus)	302	10. 其他 (unclassified plant growth regulators)	342
1. 创制经纬	302	(三) 主要品种	343
2. 主要品种	302	(175) 诱抗素 (abscisic acid)	343
(150) 莎稗磷 (anilofos)	302	(176) 苄氨基嘌呤 (benzyladenine)	344
(151) 双丙氨酰磷 (bilanafos)	304	(177) 油菜素内酯 (brassinolide)	346
(三十一) 其他类	305	(178) 双丁乐灵 (butralin)	349
(152) 草除灵乙酯 (benazolin-ethyl)	305	(179) 玉雄杀 (chloretazate)	350
(153) 吡草磺 (benfuresate)	307	(180) 氯苯胺灵 (chlorpropham)	351
(154) 乙吡草磺 (ethofumesate)	308	(181) 杀雄嗪酸 (clofencet)	352
		(182) 调果酸 (cloprop)	354
		(183) 坐果酸 (cloxyfonac)	354

(184) 环丙酰草胺 (cyclanilide)	355
(185) 噻节因 (dimethipin)	356
(186) 氟节胺 (flumetralin)	357
(187) 调吡脲 (forchlorfenuron)	358
(188) 抗倒胺 (inabenfide)	359
(189) 激动素 (kinetin)	361
(190) pironetin	362
(191) 苯酞氨酸(phthalanilic acid)	363
(192) 调环酸 (prohexadione-calcium)	364
(193) 多效唑 (paclobutrazol)	365
(194) 抑芽唑 (triapenthenol)	367
(195) 烯效唑 (uniconazole)	368
(196) 杀雄啉 (sintofen)	370
(197) 抗倒酯 (trinexapac-ethyl)	371
(198) 三氟吡啶丁酸酯(TFIBA)	373
(199) 噻苯隆 (thidiazuron)	373
(200) zeatin	375
(201) 甲基环丙烯 (methylcyclopropene)	376
(202) 脱乙酰壳多糖 (chitosan)	376
(203) Harpin 蛋白	376
(204) 生物除草剂 Campelyco	376
五、大家非常熟悉的品种	378
(205) 氯磺隆 (chlorsulfuron)	378
(206) 甲磺隆 (metsulfuron-methyl) ...	379
(207) 莠去津 (atrazine)	380
(208) 氰草津 (cyanazine)	380
(209) 扑草净 (prometryn)	381
(210) 莠灭津 (ametryn)	382
(211) 2,4-滴丁酯 (2,4-D-butyl)	383
(212) 2 甲 4 氯 (MCPA)	383
(213) 禾草灵 (diclofop-methyl)	384
(214) 敌稗 (propanil)	385
(215) 绿麦隆 (chlorotoluron)	386
(216) 敌草隆 (diuron)	387
(217) 伏草隆 (fluometuron)	387
(218) 利谷隆 (linuron)	388
(219) 甲基苯噻隆 (methabenzthiazuron)	389

(220) 灭草猛 (vernolate)	390
(221) 草甘膦 (glyphosate)	390
(222) 草铵膦 (glufosinate)	391
(223) 百草枯 (paraquat)	392
(224) 野燕枯 (difenzoquat)	393
(225) 胺氯吡啶酸 (picloram)	393

六、近期报道在开发中的两个除草剂 ... 395

(226) 烯草胺 (pethoxamid)	395
(227) 恶唑酰草胺 (metamifop)	395

七、附录

1. 农药剂型中英文名称一览表	396
2. 重要杂草拉、莠、汉名称	397
3. 重要杂草莠、拉、汉名称	402
4. 1986年后作为除草剂研制的, 由于种种 原因未商品化的部分化合物	408
5. 世界各大农药公司除草剂开发年表	409
6. 除草剂按作用机理分类一览表	416
7. 除草剂按化学结构分类/通用名称 一览表	422
8. 目前世界销售额最大的 18 个除草剂 品种	425
9. 2005年前在美国和欧洲专利到期的部分 重要除草剂品种	425
10. 除草剂市场情况	425
11. 世界抗除草剂杂草作用机理按国家和 地区一览表 (2000年)	428
12. 中国发生的抗性杂草 (2002年)	429
13. 世界抗性杂草一览表 (2002年1月)	429
14. 减缓抗性的除草剂混用	430
15. 2001年转基因作物种植概况	432

八、索引

1. CAS 登录号索引	433
2. 分子式索引	434
3. 试验代号索引	435
4. 英文通用名称索引	444
5. 英文商品名称索引	451
6. 中文名称索引	455
7. 外商在中国销售用中文商品名称 索引	470

一、中国农田杂草概述

编者按：编写此部分内容的目的是让对农田杂草了解不多的读者对杂草本身有一定的了解，具体问题具体分析，针对杂草找到适宜的除草剂或除草剂组合物，达到防除杂草之目的。编写的方式：首先对中国农田杂草予以概述，然后对部分重要杂草及其特性予以简要的介绍。如欲了解更详细的内容请见参考文献[1~3]等。

(一) 引言

农田杂草一般是指农田中非栽培的植物。广义地说，长错了地方的植物都可称之为杂草。从生态经济学的角度出发，在一定的条件下，凡害大于益的农田植物都可称为杂草，都应属于防除之列。

据联合国粮农组织报道，全世界有杂草约5万种，其中农田杂草为8000种，而危害主要粮食作物的杂草约250种。其中有76种危害较为严重，香附子、狗牙根、稗草、光头稗、蟋蟀草、白茅、假高粱、凤眼莲、马齿苋、马唐、藜、野燕麦、田旋花、绿穗苋、刺苋、铁荸荠、两耳草、筒轴草等18种杂草危害极为严重。杂草是在长期适应当地作物、栽培、耕作、土壤、气候等生态环境及社会条件中生存下来的，从多方面侵害作物。它与农作物争夺水、肥、光能等，侵占地上和地下空间，影响作物光合作用，干扰作物生长，影响产量和质量。许多杂草又是为害作物的病菌、害虫的中间寄主，如稗草是稻飞虱、稻叶蝉、黏虫等的中间寄主；刺儿菜是棉蚜、地老虎及向日葵菌核病的中间传播者。杂草是农业生产的大敌，杂草不除，最终导致作物减产，造成的损失则是不容忽视的。据统计，1972年全世界因草害造成作物减产价值达204亿美元。

1. 杂草的分类

杂草的分类方法较多，可根据亲缘关系、生物学习性和生态学特性分类。

1.1 按亲缘关系分类

杂草与杂草之间存在着亲疏远近血缘关系，这是植物长期进化的结果。亲缘关系越近其形态特征、生物学习性和生态学特性就越相近，对外界的反应亦越相似。依据亲缘关系杂草可分为五大类：藻类植物如水绵和布氏轮藻等、苔藓植物如线苔和浮苔等、蕨类植物如问荆和槐叶蕨等、裸子植物如草麻黄和蛇麻黄等、被子植物如田旋花和狗尾草等。其中被子植物占农田杂草的绝大多数。

根据进化学说，一切生物起源于共同的祖先，彼此间都有亲缘关系，并经历从低级到高级，由简单到复杂的系统演化过程。分类学上把那些亲缘关系相近的种归纳为属，相近的属组合为科，相近的科合并为目，以至组成纲、门、界等分类单位。因此，界、门、纲、目、科、属、种是分类学上的各级分类单位。在各级分类单位中，根据需要，又可分为更细的单位如亚门、亚纲、亚目、亚科、亚属、亚种、变种、变形等。如稗草是被子植物门、单子叶植物纲、禾本目、禾本科、稗属。它与水稻位于同一科，因亲缘关系较近，故其形态也近似。

1.2 按生物学习性和生态学特性分类

(1) 一年生杂草 一年生杂草是农田的主要杂草类群，如稗、马唐、蒺藜、藜、狗尾草、独行菜等，一般在春、夏季发芽出苗，到夏、秋季开花，结实后死亡，整个生命周期在当年内完成。这类杂草都以种子繁殖，幼苗不能越冬。

(2) 二年生杂草 二年生杂草又称越年生杂草如野胡萝卜等，一般在夏、秋季发芽，以幼苗和根越冬，次年夏、秋季开花，结实后死亡，整个生命周期需要跨越两个年度。

(3) 多年生杂草 多年生杂草如车前草、蒲公英、狗牙根、田旋花、水莎草、扁秆藨草等，可连续生存3年以上。一生中能多次开花、结实，通常第一年只生长不结实，第二年起结实。多年生杂草除能以种子繁殖外，还可利用地下营养器官进行营养繁殖。

(4) 寄生杂草 寄生杂草如菟丝子、列当等是不能进行或不能独立进行光合作用合成养分的杂草，也即必须寄生在别的植物上靠特殊的吸收器官吸取寄主的养分而生存的杂草。

1.3 按生态学特性分类

根据农田环境中水分含量的不同,可将农田杂草分为旱田杂草和水田杂草两大类。据杂草对水分适应性的差异,又可分为如下6类。

(1) 旱生型 旱生型杂草如马唐、狗尾草等多生于田埂及水沟两旁,不能长期生存在积水环境。

(2) 湿生型 湿生型杂草如稗、灯心草等喜生长于水分饱和的土壤,也能生长于旱田。若田中长期淹水,幼苗则死亡。

(3) 沼生型 沼生型杂草如鸭舌草、香蒲等的根及植物体的下部浸泡在水层,植物体的上部挺出水面。若缺乏水,生长不良甚至死亡。

(4) 沉水型 沉水型杂草如金鱼藻等全部浸没在水中,根生于水底土中或仅有不定根生长于水中。

(5) 浮水型 浮水型杂草如眼子菜、浮萍等植物体或叶漂浮于水面或部分沉没于水中,根不入土或入土均可。

(6) 藻类型 藻类型如水绵等为低等绿色植物,整体生于水中。

2. 危害我国农田的重要杂草

我国地域辽阔,南北纵跨热带、亚热带、暖温带、温带和寒温带,各地气候、土壤及环境条件差异很大,种植的作物种类繁多。在长期的生产和自然选择中形成了复杂的杂草群落,种类繁多。据唐洪元先生介绍,我国有农田杂草580种,隶属77科。其中菊科77种,占13%;禾本科66种,占11%;莎(suō,不读shā)草科35种,占6%。以下依次为唇形科28种、豆科27种、蓼科27种、十字花科25种、藜科18种、玄参科18种、石竹科14种、蔷薇科13种、伞形科12种。按生态学特性分,水田杂草129种,占22%;旱田杂草427种,占74%;水旱田均可出现的杂草24种,占4%。按生物学特性分,一年生杂草278种,占48%;多年生杂草243种,占42%;越年生杂草59种,占10%。

又据杂草在调查中出现的频率分析,经常出现并在全国各地给农作物造成危害的重要杂草有120种,地区性危害的重要杂草有135种,总计55科,255种。其中禾本科45种,占18%;菊科34种,占13%;莎草科和蓼科各17种,分别占7%。以下依次为唇形科12种、藜科10种、豆科和玄参科各9种、大戟科7种、石竹科6种、苋科5种。按生态学特性分,水田杂草62种,占24%;旱田杂草177种,占70%;水旱田均可出现的杂草15种,占6%。按生物学特性分,一年生杂草149种,占59%;多年生杂草78种,占30%;越年生杂草28种,占11%。

全国性危害最严重的杂草有16种:水旱田兼有的杂草1种即稗草;水田杂草4种:异型莎草、眼子菜、鸭舌草、扁秆藨草等;旱地杂草11种:野燕麦、看麦娘、马唐、牛筋草、绿狗尾、香附子、藜、柳叶藜、反枝苋、牛繁缕、白茅等。这些杂草大多数也是世界危害农田最严重的恶性杂草。

全国性危害严重的杂草有31种:水旱田兼有的杂草3种即千金子、细叶千金子和芦苇;水田杂草9种,包括萤蔺、牛毛草、水莎草、碎米莎草、野慈姑、矮慈姑、节节菜、空心莲子草、四叶葎;旱地杂草19种:金狗尾草、双穗雀稗、棒头草、狗牙根、猪殃殃、繁缕、小藜、凹头苋、马齿苋、大巢菜、鸭跖草、刺儿菜、大刺儿菜、蒺藜、播娘蒿、苣荬菜、田旋花、小旋花、芥和菘葵。

地域性主要杂草即在局部地区对农作物危害较严重的杂草种类,共28种。其中热带、亚热带地区杂草10种:水龙、胜红蓟、龙爪茅、两耳草、飞扬草、硬草、辣子草、筒轴茅、飞机草和豚耳草等。温带、寒温带地区杂草11种:雨久花、荞麦蔓、本氏蓼、苍耳、香薷、密穗香薷、裂边鼬瓣花、薄蒴(shuò)草、冬寒菜、赖草、问荆等。检疫性杂草7种:菟丝子、瓜列当、毒麦、豚草、假高粱等。

另有文献报道,如下32种杂草在我国分布极广、危害严重:菵草、酸模叶蓼、卷茎蓼、藜、反枝苋、马齿苋、牛繁缕、芥菜、播娘蒿、田旋花、菟丝子、猪殃殃、胜红蓟、鳢肠、苍耳、眼子菜、看麦娘、野燕麦、狗牙根、稗、蟋蟀草、白茅、千金子、毒麦、狗尾草、异型莎草、香附子、水莎草、萤蔺、鸭舌草、扁秆藨草等。

(二) 水稻田主要杂草

水稻是我国主要粮食作物之一,种植面积约3300万公顷,约占粮食作物种植面积的29%。根据地理位置和水稻生产的特点可划分为南方稻区和北方稻区,由于各个地区的气候和土壤条件、耕作制度和耕作习惯不同,又将稻区分成6个带。

1. 华南双季稻作带

南亚热带三熟区或早晚稻双季连作。主要杂草有稗草、扁秆藨草、牛毛草、鸭舌草、异型莎草、水龙、草龙、丁香蓼、圆叶节节菜、日照飘拂草、四叶蕨、眼子菜、野慈姑、矮慈姑、尖瓣花等。常见的群落组成类型为：稗草+异型莎草+草龙、圆叶节节菜+水龙+稗草、水龙+稗草+圆叶节节菜+异型莎草、日照飘拂草+圆叶节节菜+稗草、矮慈姑+尖瓣花+野慈姑等。

2. 华中单双季稻作带

中北部亚热带，一季稻与小麦或油菜等复种或连作双季稻一年三熟，是最大的水稻产区。主要杂草有稗草、鸭舌草、异型莎草、扁秆藨草、牛毛草、萤蔺、节节菜、鳢肠、水莎草、千金子、陌上菜、泽泻、水苋菜、双穗雀稗、空心莲子草、眼子菜、四叶蕨等。常见的群落组成类型为：稗草+异型莎草+鸭舌草+水苋菜、稗草+扁秆藨草、稗草+水莎草、鸭舌草+稗草+矮慈姑、千金子+稗草+矮慈姑、异型莎草+牛毛草+稗草、稗草+异型莎草+水苋菜+矮慈姑、鸭舌草+稗草+蕨+空心莲子草、稗草+眼子菜+空心莲子草、水苋菜+稗草+节节菜、异型莎草+节节菜+牛毛草、野慈姑+双穗雀稗+稗草、扁秆藨草+鳢肠+千金子+稗草、空心莲子草+稗草+节节菜等。

3. 华北单季稻作带

暖温带。主要杂草有稗草、异型莎草、扁秆藨草、野慈姑、萤蔺、泽泻、节节菜、鳢肠、鸭舌草等。常见的群落组成类型为：稗草+异型莎草+扁秆藨草、水莎草+稗草+异型莎草、水苋菜+稗草+异型莎草、鸭舌草+稗草+异型莎草、鸭舌草+牛毛草+稗草、鸭舌草+牛毛草+眼子菜、野慈姑+鸭舌草+稗草、水苋菜+鳢肠+水莎草等。

4. 东北早熟稻作带

寒温带，一季稻。主要杂草有稗草、眼子菜、萤蔺、扁秆藨草、日本藨草、雨久花、狼把草、小茨藻、沟繁缕、野慈姑、母草、水葱、泽泻等。常见的群落组成类型为：稗草+扁秆藨草+野慈姑、稗草+扁秆藨草+水莎草、稗草+扁秆藨草+牛毛草、稗草+扁秆藨草+牛毛草+眼子菜等。

5. 西北干燥区稻作带

典型大陆性气候，早熟单季稻。主要杂草有稗草、毛鞘稗、扁秆藨草、碎米莎草、眼子菜、角茨藻、泽泻、芦苇、香蒲、轮藻、草泽泻、水绵等。常见的群落组成类型为：稗草+芦苇+扁秆藨草、芦苇+稗草+草泽泻、轮藻+芦苇+扁秆藨草。

6. 西南高原稻作带

一季早稻或一季中稻。主要杂草有稗草、牛毛草、异型莎草、眼子菜、滇藨草、小茨藻、陌上菜、沟繁缕、耳基水苋、鸭舌草、野荸荠、水莎草、矮慈姑等。常见的群落组成类型为：鸭舌草+稗草+眼子菜、眼子菜+稗草、稗草+异型莎草+小茨藻等。

附：部分水田重要杂草简介

(1) 稗草 又名稗子、水稗、野稗，禾本科稗属，一年生晚春性杂草。稗的适应性强，喜湿和温暖，又耐干旱和盐碱。花果期为7~9月，8~10月为种子成熟期，陆续成熟随即落粒，借助风、水或混于谷物(种子)中传播。以为害水稻为主，对大豆、玉米、甜菜、蔬菜和果园等旱田也有为害。

(2) 千金子 禾本科千金子属，一年生湿生性杂草。主要分布于我国华南、西南、华中及华东地区。主要生长于水边湿地、稻田及田边，湿润地区的旱作物地、低湿地及浅水中亦有分布。花果期为4~11月，种子繁殖。

(3) 芦苇 又名苇子、芦子，禾本科芦苇属，多年生杂草，以根茎和种子繁殖。喜水也耐干旱和盐碱，多生于沼地、河岸、海边，常长于新开垦的水稻、小麦和棉花田中，强烈地与作物竞争水、肥，成为难以防除的局部为害严重的杂草。分布在东北、西北、华南垦区及东部沿海各地。

(4) 扁秆藨草 又名地梨、三棱草，莎草科藨草属，多年生根茎型水田杂草，以根茎和种子繁殖。分布几乎遍于全国，但主要在东北、华北、西北及云南等省的湿地及浅水中。常成单一群落或与稗等形成混合群落为害水稻。

(5) 日本藨草 又名三江藨草，莎草科藨草属，多年生水田杂草，以根茎和种子繁殖。主要分布在黑龙江东部和吉林东北部。常成单一群落或与稗等形成混合群落为害水稻。

(6) 牛毛草 又名牛毛毡、牛皮毡, 莎草科茅 (bi) 芥 (ji) 属, 多年生、根茎繁殖为主、以种子和越冬芽越冬的杂草。多生于水湿地和浅沼泽地, 更多生于保水良好的稻田中。喜温、抗寒、耐碱, 主要生长于浅水中, 蔓延甚快, 很易形成连片的优势群落。人在其上走动, 松软而富弹性, 如履地毯。此时也是大量吸取养分时期, 与水稻争肥, 为害水稻生长及产量。

(7) 萤蔺 莎草科蔺草属, 多年生湿生性杂草。根茎繁殖的不定芽在3~4月开始萌发, 种子在5~6月间出苗, 7~10月为花果期。小坚果成熟后落地, 也可由风、水流传播。分布于我国大部地区, 主要生长于浅水稻田、沼泽、池塘, 常与水莎草、鸭舌草等混生, 主要为害水稻及其他水田作物。

(8) 水莎草 又名水三棱、三棱草, 莎草科水莎草属, 多年生湿生杂草。主要以种子及地下块茎繁殖。春天块茎先出土, 种子发芽略晚, 地下块茎能从15cm以内出苗, 花果期为夏秋季。以种子和地下块茎越冬。分布全国南北水稻田浅水沙土上或沟渠中成单一种群或与稗等混生, 对水稻生长为害甚大。

(9) 异型莎草 又名红头草、球穗莎草, 莎草科莎草属, 水湿地一年生杂草。种子繁殖, 繁殖力强, 危害较严重。发芽温度30~40℃, 土深2~3cm。5~6月内为出苗盛期, 7~10月为花果期, 8月起小坚果陆续成熟、脱落, 由水、风传播。小坚果休眠2~3个月后即可发芽, 所以一年可发生两代。分布于东北、华北、西北、西南、华南等地的稻田及水湿环境。

(10) 碎米莎草 又名三方草, 莎草科莎草属, 一年生杂草。种子繁殖, 晚春出苗, 夏末开花, 秋天成熟。主要生长于湿润环境, 也耐旱。东北至海南, 西南、西北都有分布。除为害稻田外, 也为害大豆、花生、甘蔗、果园等旱地作物。

(11) 日照飘拂草 又名水虱草, 莎草科, 一年生杂草。以种子繁殖, 春季出苗, 夏季开花, 秋季结果。主要分布于华东、华南、西南及河北、河南、陕西等地, 生于水边、稻田及其周围。

(12) 眼子菜 又名水上漂、竹叶草, 眼子菜科眼子菜属, 多年生水生杂草。主要靠地下根茎繁殖。6~8月是眼子菜无性繁殖最旺时期, 也是大量掠夺养分危害水稻的时期。7月开花, 8月果实成熟、掉落, 随水传播。眼子菜分布于全国各省, 主要生长于地势低洼、排水不良的稻田、沟渠或水池中, 形成优势或单一种群, 布满水面、降低水温并吸走大量养分, 可使稻苗发黄, 严重减产。

(13) 鳢肠 又名旱莲草、墨旱莲、墨草, 菊科鳢肠属, 一年生湿生性杂草。种子繁殖, 5月开始出苗, 6~7月达高峰, 花果期6~10月, 8~11月陆续成熟落地, 经休眠后于下年萌发。广布于全国各地, 主要生长于潮湿的土壤、稻田边、稻田、低湿的玉米、棉花及豆地。

(14) 空心莲子菜 又名革命草、水花生、喜旱莲子草, 苋科莲子草属, 多年生或一年生草本杂草。南方温暖地区, 主要以茎叶越冬, 茎芽无性繁殖为主。北方冬季低温, 茎叶不易越冬, 须在背风向阳处或以种子越冬。花果期夏秋为主。原产巴西, 引种于我国北京、江、浙、赣、湘、川、粤等地作饲料植物, 后成为野生, 且难以防除, 现南方各省都有, 主要为害水稻、蔬菜、棉花、果园及湖泊, 繁殖力强, 成为水田、水域及湿润地区旱地作物中难治的杂草。

(15) 野慈姑 又名驴耳菜、水慈姑, 泽泻科慈姑属, 一年或多年生沼生草本杂草。主要以种子及球茎繁殖, 生于池沼、稻田及水沟中, 单生或群生。适应性强、抗寒、耐碱, 南北各地均有分布。晚春出苗, 夏秋间产生匍枝、秋天结实。

(16) 矮慈姑 又名瓜皮草, 泽泻科慈姑属, 一年生沼生草本杂草。主要以种子及球茎繁殖。春季出苗, 夏季产生匍枝及开花, 秋季结果。喜温, 主要生长于水田, 分布于我国的华南、西南、华北, 陕西也有分布, 局部地区可成灾。

(17) 蘋 又名四叶蘋、田字蘋, 蘋科蘋属, 多年生水生或湿生草本杂草。主要以根茎和孢子繁殖, 春夏根茎生长, 孢子囊夏秋间成熟。广布于全国南北各地, 主要生长于浅水、沼地、低洼水湿等地, 稻田为主要为害的场所。

(18) 鸭舌草 又名兰花草、田芋、鸭仔菜、水玉簪, 雨久花科雨久花属, 一年生沼生草本杂草。5月起出苗, 持续时间较长。花果期在8~10月, 果实成熟后开裂, 种子落入水中, 冬季休眠, 春天起能正常萌芽。分布我国南北各省, 以中南地区为主。主要生长于稻田或浅水池塘中, 成单一或混生群落, 主要为害水稻及其他水田作物。与鸭舌草相似的杂草是雨久花, 主要分布于华北等地区。

由于水稻栽培方式不同, 分为水稻秧田、直播田、移栽田、抛秧田, 杂草种群差异大, 因此要根据水稻栽培方式和杂草种群因地制宜地选择适当的除草剂品种进行单用或混用, 以最佳施药剂量、施药时期、施药方法和管理措施, 安全合理使用一系列低用量、高活性、低成本的一次性处理剂达到灭草增产的目的。

(三) 部分旱田主要杂草

1. 麦田

麦类是我国主要粮食作物,包括小麦(冬小麦和春小麦)、大麦(冬大麦和春大麦)、黑麦和元麦(青稞)。种植面积和总产量仅次于水稻,是第二大粮食作物。种植总面积 $3\,000\times 10^4\text{hm}^2$,草害面积占种植面积30%以上。其中严重危害面积约 $300\times 10^4\text{hm}^2$,占种植面积10%。每年因杂草危害损失产量约 $50\times 10^5\text{t}$,占总产量15%左右。

由于地理环境、气候条件和栽培条件的不同,杂草的种类和习性也有很大的区别。

东北及内蒙古自治区东部春麦区主要杂草有:卷茎蓼、藜、野燕麦、苣荬菜、本氏蓼、大刺儿菜、鼬瓣花、野荞麦、问荆等。常见的杂草群落组成类型为:卷茎蓼+藜+问荆、问荆+卷茎蓼+藜、本氏蓼+问荆+卷茎蓼、绿狗尾+大马蓼+本氏蓼、野燕麦+大马蓼+本氏蓼、苣荬菜+绿狗尾+藜等。

青海、西藏春麦区主要杂草有:野燕麦、猪殃殃、田旋花、藜、密穗香薷、苜蓿、卷茎蓼、薄蒴草等。常见的杂草群落组成类型为:野燕麦+藜+密穗香薷、密穗香薷+野燕麦+藜、苜蓿+田旋花、薄蒴草+密穗香薷+野燕麦等。

新疆、甘肃的春麦区主要杂草有:野燕麦、田旋花、芦苇、野芥菜、苣荬菜等。常见的杂草群落组成类型为:田旋花+野燕麦+藜、野燕麦+田旋花、芦苇+苣荬菜+藜、篇蓄+藜+田旋花等。

北方冬麦区,主要位于黄淮海地区,包括长城以南至秦岭、淮河以北,播种面积占全国麦田50%左右,主要杂草有:菵草、藜、播娘蒿、芥菜、篇蓄、米瓦罐、打碗花、野燕麦、猪殃殃等。河南中北部,河北、山东大部,晋中南和陕西关中麦区常见的杂草群落组成类型为:菵草+田旋花、大马蓼+篇蓄、田旋花+芥菜+篇蓄、播娘蒿+篇蓄+小藜、小藜+大马蓼+篇蓄等。陕西和山西中北部黄土高原至长城以南麦区常见的杂草群落组成类型为:刺儿菜+小藜、独行菜+鹤虱、鹤虱+离子草+糖芥等。

南方冬麦区,地处秦岭、淮河以南、大雪山以东地区,主要杂草有:看麦娘、大马蓼、牛繁缕、碎米荠、猪殃殃、棒头草、硬草、雀麦等。广州至福建一带麦区常见的杂草群落组成类型为:看麦娘+牛繁缕+大马蓼+茺荬菊、看麦娘+牛繁缕+大马蓼+野燕麦、野燕麦+看麦娘+牛繁缕、胜红蓟+牛繁缕+看麦娘、碎米荠+看麦娘+裸柱菊、雀舌草+看麦娘+裸柱菊等。福建、两广北部至浙江、江西、湖南中部麦区常见的杂草群落组成类型为:看麦娘+牛繁缕+雀舌草+碎米荠、看麦娘+雀舌草+牛繁缕+碎米荠、春蓼+看麦娘+牛繁缕+雀舌草等。浙江、江西、湖南、四川北部至秦岭、淮河以南麦区常见的杂草群落组成类型为:牛繁缕+看麦娘+硬草、棒头草+硬草+牛繁缕、硬草+牛繁缕+篇蓄等。

2. 玉米田

玉米是我国主要的粮食作物,一般为春播、夏播和与小麦套播,全国种植面积 $2140\times 10^4\text{hm}^2$,仅次于水稻、小麦,位居第三。黑龙江、吉林、辽宁、内蒙、新疆主要是春玉米,黄淮海地区主要是夏玉米。据报道全国玉米约1/2面积受到不同程度的草害,严重草害的面积约 $200\times 10^4\sim 400\times 10^4\text{hm}^2$ 。主要杂草如稗、马唐、野燕麦、牛筋草、千金子、藜、苋、反枝苋、马齿苋、狗尾草、画眉草、铁苋菜、龙葵、苍耳、苘(qing)麻、打碗花、田旋花、小蓟、苣荬菜、曼陀罗、胜红蓟等。若玉米田不除草,可减产50%以上。

3. 大豆田

全国各地均栽培大豆,总面积约 $750\times 10^4\text{hm}^2$,但主要集中在黑龙江、吉林、辽宁、河北、河南、山东、江苏和安徽等省,其种植面积和产量分别占全国种植面积和总产的75%~80%。大豆草害面积平均在80%左右,每年约损失大豆 $15\times 10^5\sim 20\times 10^5\text{t}$,约占总产量的9%~14%。

东北春大豆生产区,主要优势杂草有稗草、卷茎蓼、问荆、鸭跖草、本氏蓼、苘麻、绿狗尾、藜、马齿苋、铁苋菜等。黄淮海夏大豆生产区的主要害草有马唐、牛繁缕、绿狗尾、金狗尾、反枝苋、鳢肠等。长江流域大豆生产区的主要杂草有千金子、稗草、牛筋草、碎米莎草、凹头苋等。华南双季大豆区的主要杂草有:马唐、稗草、牛筋草、碎米莎草、胜红蓟等。

4. 油菜田

油菜籽是我国五大油料作物之一。在世界油菜生产中,我国油菜种植面积(约 $550\times 10^4\text{hm}^2$)占近三分之一,仅次于印度居世界第二,总产量居世界第一。冬油菜产区主要分布在四川、安徽、湖南、湖北、江