

除草剂使用技术

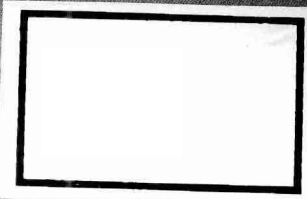
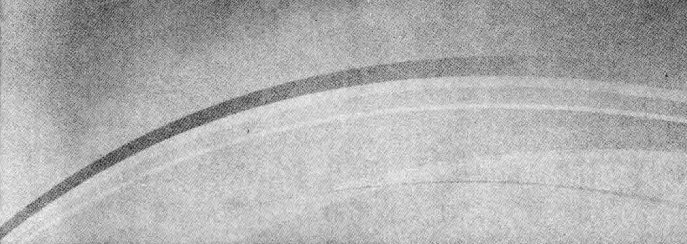
CHUCAOJI SHIYONG JISHU

唐 韵 主编

4



化学工业出版社



除草剂使用技术

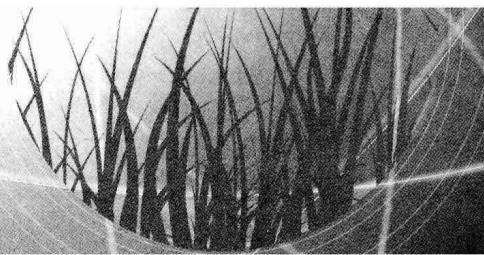
CHUCAOJI SHIYONG JISHU

唐 韵 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·



本书在简述除草剂剂型、标签、使用技术、混用技巧、药效提高、药害预防等相关知识的基础上,详细介绍了目前广泛应用的 211 个除草剂单剂品种的通用名称、其他名称、结构式、分子式、CAS 登录号、产品特点、适用作物、防除对象、使用技术、混用配方以及注意事项等内容。此外,还介绍了 298 个除草剂复配制剂的使用技术。书后附有相关附录,便于查阅。

本书非常适合广大农林技术推广人员、除草剂研发与营销人员、农林种植人员阅读,也可供农林院校相关专业师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

除草剂使用技术/唐韵主编. —北京: 化学工业出版社, 2010. 10
ISBN 978-7-122-09348-6

I. 除… II. 唐… III. 除草剂-农药施用-基本知识 IV. S482.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 164105 号

责任编辑: 刘 军
责任校对: 洪雅姝

装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京市彩桥印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张 12 字数 320 千字
2010 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 32.00 元

版权所有 违者必究

《除草剂使用技术》

编写人员名单

主 编：唐 韵

参编人员（按姓名汉语拼音排序）

陈益海	杜怀芳	杜南伶	顾旭东
李 彬	李永英	刘 可	龙仕平
唐达萱	唐开志	唐 理	巫超莲
曾 伟	赵 忠	周庆椿	

序

杂草是指“在特定范围内，人类不希望它生长的自生植物”。农田杂草每年对农业生产造成10%~30%的巨大经济损失。

第二次世界大战后，选择性除草剂的问世，化学技术与耕作措施的相结合，促进了农业生产效率的高速增长，并孕育了“杂草科学”的诞生，化学除草已成为20世纪农业上最伟大的成就之一。

1954年，我国在黑龙江农垦系统率先引进推广了农田化学除草技术，并迅速在其他省区广泛应用；1976年后，我国相继成立了各级杂草学会，进一步推动了我国杂草科学事业的发展。进入21世纪以来，国内除草剂由引进推广逐渐向自主研发创新转变，除草剂品种更加丰富，剂型也越来越多样化。同时，化学除草领域不断拓展，已从农业拓展到林业、畜牧业、交通等领域。杂草科学的快速发展已促进化学除草向杂草综合治理延伸，增强了人们对生态环境的保护意识。

唐韵先生曾供职于多家国内外农药单位，工作经验丰富，热忱敬业，了解基层对化学除草的迫切需求和除草剂使用技术极强的特点，熟悉农药政策法规，深知科普宣传的重要性，酬志多年，编写了这本《除草剂使用技术》。内容涵盖了我国农业部核准登记的所有除草剂品种，以及一些重要而未登记的“老”品种，涉及面广，信息权威。编写中严格依据国家最新农药有关政策规定，词语规范，准确可靠。

我作为一名农药与杂草科技工作者，有幸先睹书稿，深感简明扼要，内容实用，读后受益匪浅，因而不揣冒昧，书以序之，推荐给广大读者，有助于查阅释疑，充实科普知识。

唐乐平

2010年5月

前 言

19 世纪末，人们开始使用化学药剂防除杂草。1980 年，全世界除草剂销售额逾 47 亿美元，约占农药销售总额的 42%，首次超过杀虫剂而跃居第一位。

虽然我国化学除草工作起步迟，但发展十分迅猛，尤其是作为化学除草重要武器的除草剂获得了长足发展，在 50 多年时间内走过了从除草剂引用到引进，从仿制到创制的漫漫历程。据不完全统计，目前已获得农业部登记的除草剂单剂品种逾 170 个，混剂组合逾 290 个。目前我国除草剂品类齐全，品种丰富，各类除草剂被广泛应用到农业生产上，而且不断有新的品种和剂型推出，作用机理更先进，杀草范围更广泛，选择性能更强，使用剂量更低，对环境更友好。

除草剂应用涉及药剂本身和作物、杂草、环境等诸多因素，技术性极强，若不科学使用除草剂，不但药效降低，甚至产生药害，因此不少人对除草剂“又爱又恨”，热切渴望能系统了解掌握除草剂使用知识。为了适应我国除草剂快速发展的形势和贯彻实施 2007 年底颁发的农药管理六项新规定的需要，在参考国内外大量文献资料的基础上，结合自身多年工作经验，编写了这本《除草剂使用技术》。本书共收录除草剂品种 500 余个，其中单剂品种逾 210 个，混剂组合逾 290 个，基本上涵盖了自 1982 年我国实行农药登记制度以来获得登记的所有品种，还包括一些虽未办理登记但曾有过重要影响的“老”品种。本书对除草剂品种进行了全面介绍，包括通用名称、结构式、分子式、CAS 登录号、其他名称、产品特点、产品规格、适用作物、防除对象、使用技术、混用配方、注意事项等内容，使用剂量和施用方法等内容皆以农业部登记核准为据，非常适合广大农林技术推广人员、除草剂研发与营销人

员、农林种植大户和农林院校相关专业师生阅读。

感谢屠乐平研究员在百忙中审读书稿，并为本书作序。感谢云南昆明支边兴隆商贸公司汪宏伟、尹献民、徐万平先生以及四川成都市新都区马家庄稼医院黄德文先生对本书编写工作的大力支持。由于编者水平有限，挂一漏万在所难免，恳请读者批评指正。读者朋友若想就本书内容与作者交流，敬请发送邮件到 924937639@qq.com。

编者

2010 年 5 月

目 录

第一章 除草剂基础知识

第一节 除草剂类型	1
一、按毒杀范围分类	3
二、按作用性质分类	3
三、按施用方式分类	4
四、按有效成分分类	5
五、按防除对象分类	6
第二节 除草剂的含量与名称	9
一、含量的类型	9
二、我国除草剂含量的表示方法	10
三、除草剂混剂含量标示的规定	10
四、名称的常见种类及内涵阐释	10
五、除草剂名称特殊词头的含义	13
六、除草剂一药多名的区分方法	14
第三节 除草剂剂型及代码	15
一、我国除草剂剂型名称及代码	15
二、我国除草剂各剂型产品构成	19
第四节 除草剂标签	20
一、标签的作用	20
二、标签的内容	21
三、标签的式样	27
四、标签的图示	27
五、标签的鉴别	29

第二章 除草剂使用技术

第一节 除草剂的使用	31
------------------	----

一、“适类”用药	31
二、“适量”用药	33
三、“适时”用药	39
四、“适法”用药	42
五、除草剂的稀释配制	45
第二节 除草剂的混用	49
一、混用的功效	49
二、混用的原则	51
三、混用的范围	51
四、混用的类型	52
五、混用的形式	54
六、混剂的现状	54
七、混用的配方	55
八、混用的作用	56
第三节 除草剂的药效与药害	58
一、影响药效的因素	59
二、产生药害的原因	66
三、处理药害的步骤	74
四、补救药害的办法	75
五、预防药害的措施	76

第三章 除草剂品种

第一节 除草剂单剂	78
一、酚类	79
1. 二硝酚 (DNOC)	79
2. 地乐酚 (dinozeb)	79
3. 五氯酚钠 (PCP-Na)	79
二、腈类	80
4. 敌草腈 (dichlobenil)	80
5. 溴苯腈 (bromoxynil)	81
6. 辛酰溴苯腈 (bromoxynil octanoate)	83

三、酰胺类	83
7. 敌稗 (propanil)	83
8. 敌草胺 (napropamide)	84
9. 毒草胺 (propachlor)	85
10. 克草胺 (ethachlor)	86
11. 杀草胺 (ethaprochlor)	87
12. 甲草胺 (alachlor)	87
13. 乙草胺 (acetochlor)	89
14. 丙草胺 (pretilachlor)	92
15. 丁草胺 (butachlor)	96
16. 吡啶草胺 (metazachlor)	100
17. 异丙草胺 (propisochlor)	100
18. 异丙甲草胺 (metolachlor)	101
19. 苯噻草胺 (mefenacet)	103
20. 吡氟草胺 (diflufenican)	103
21. 炔苯草胺 (propyzamide)	104
22. 精异丙甲草胺 (S-metolachlor)	104
23. R-左旋敌草胺 [<i>R</i> (-)-napropamide]	106
四、磺酰胺类	107
24. 啶磺草胺 (pyroxsulam)	107
25. 啶嘧磺草胺 (flumetsulam)	108
26. 双氟磺草胺 (florasulam)	109
27. 五氟磺草胺 (penoxsulam)	110
28. 氯酯磺草胺 (cloransulam-methyl)	112
五、酞酰亚胺类	112
29. 氟烯草酸 (flumiclorac-pentyl)	112
30. 丙炔氟草胺 (flumioxazin)	113
六、二硝基苯胺类	115
31. 氟乐灵 (trifluralin)	115
32. 仲丁灵 (butralin)	116
33. 二甲戊灵 (pendimethalin)	116

七、取代脲类	118
34. 绿麦隆 (chlorotoluron)	118
35. 利谷隆 (linuron)	119
36. 杀草隆 (daimuron)	119
37. 氟草隆 (fluometuron)	120
38. 敌草隆 (diuron)	120
39. 异丙隆 (isoproturon)	121
40. 苄草隆 (cumyluron)	122
八、磺酰脲类	123
41. 氯磺隆 (chlorsulfuron)	123
42. 甲磺隆 (metsulfuron-methyl)	124
43. 苯磺隆 (tribenuron-methyl)	126
44. 醚磺隆 (cinosulfuron)	128
45. 醚苯磺隆 (triasulfuron)	129
46. 苄嘧磺隆 (bensulfuron-methyl)	129
47. 吡嘧磺隆 (pyrazosulfuron-ethyl)	134
48. 氯嘧磺隆 (chlorimuron-ethyl)	137
49. 甲嘧磺隆 (sulfometuron-methyl)	139
50. 砒嘧磺隆 (rimsulfuron)	141
51. 啶嘧磺隆 (flazasulfuron)	142
52. 酰胺嘧磺隆 (amidosulfuron)	142
53. 烟嘧磺隆 (nicosulfuron)	143
54. 单嘧磺隆	144
55. 单嘧磺酯	145
56. 噻吩磺隆 (thifensulfuron-methyl)	146
57. 乙氧磺隆 (ethoxysulfuron)	147
58. 氟吡磺隆 (flucetosulfuron)	148
59. 氟唑磺隆 (flucarbazone-sodium)	149
60. 胺苯磺隆 (ethametsulfuron-methyl)	150
61. 嘧苯胺磺隆 (orthosulfamuron)	151
62. 环丙嘧磺隆 (cyclosulfamuron)	151

63. 四唑嘧磺隆 (azimsulfuron)	153
64. 甲硫嘧磺隆	153
65. 甲磺隆钠盐 (sodium metsulfuron-methyl)	154
66. 甲基二磺隆 (mesosulfuron-methyl)	154
67. 甲基碘磺隆钠盐 (iodosulfuron-methyl-sodium)	155
68. 甲酰氨基嘧磺隆 (foramsulfuron)	156
69. 三氟啶磺隆钠盐 (trifloxysulfuron sodium)	157
九、苯甲酸类	157
70. 麦草畏 (dicamba)	157
十、苯氧羧酸类	159
71. 2,4-滴 (2,4-D)	159
72. 2,4-滴钠盐 (2,4-D sodium)	160
73. 2,4-滴丁酯 (2,4-D butylate)	160
74. 2,4-滴异辛酯 (2,4-D-ethylhexyl)	163
75. 2,4-滴乙硫钠 (sesone)	164
76. 2,4-滴二甲胺盐 (2,4-D dimethyl amine salt)	164
77. 2,4-滴丙酸 (2,4-DP)	165
78. 2,4-滴丁酸 (2,4-DB)	166
79. 3,4-滴 (3,4-D)	166
80. 2,4,5-涕 (2,4,5-T)	166
81. 2 甲 4 氯 (MCPA)	166
82. 2 甲 4 氯钠盐 (MCPA-sodium)	167
83. 2 甲 4 氯异辛酯 (MCPA-isooctyl)	168
84. 2 甲 4 氯乙硫酯 (MCPA-thioethyl)	168
85. 2 甲 4 氯二甲胺盐 (MCPA-dimethylammonium)	169
86. 2 甲 4 氯异丙胺盐 (MCPA-isopropylamine)	169
87. 2 甲 4 氯丙酸 (MCPP)	169
88. 2 甲 4 氯丁酸 (MCPB)	170
89. 2 甲 4 氯丁酸乙酯 (MCPB-ethyl)	170
90. 精 2,4-滴丙酸 (dichlorprop-P)	170
91. 精 2 甲 4 氯丙酸 (mecoprop-P)	171

十一、芳氧苯氧丙酸类	171
92. 禾草灵 (diclofop-methyl)	171
93. 喹禾灵 (quizalofop-ethyl)	172
94. 炔草酯 (clodinafop-propargyl)	173
95. 啞草酯 (propaquizafop)	174
96. 氰氟草酯 (cyhalofop-butyl)	174
97. 喹禾糠酯 (quizalofop-P-tefuryl)	176
98. 噁唑禾草灵 (fenoxaprop-ethyl)	177
99. 吡氟禾草灵 (fluazifop-butyl)	177
100. 氟吡乙禾灵 (haloxyfop-ethyl)	178
101. 氟吡甲禾灵 (haloxyfop-methyl)	178
102. 精喹禾灵 (quizalofop-P-ethyl)	179
103. 精噁唑禾草灵 (fenoxaprop-P-ethyl)	180
104. 精吡氟禾草灵 (fluazifop-P-butyl)	184
105. 高效氟吡甲禾灵 (haloxyfop-R-methyl)	186
十二、喹啉羧酸类	187
106. 二氯喹啉酸 (quinclorac)	187
107. 氯甲喹啉酸 (quinmerac)	190
十三、噁二唑酮类	190
108. 噁草酮 (oxadiazon)	190
109. 丙炔噁草酮 (oxadiargyl)	192
十四、三酮类	193
110. 磺草酮 (sulcotrione)	193
111. 硝磺草酮 (mesotrione)	194
十五、三氮苯酮类	195
112. 环嗪酮 (hexazinone)	195
113. 噻草酮 (metribuzin)	197
114. 苯噻草酮 (metamitron)	198
十六、三唑啉酮类	199
115. 唑草酮 (carfentrazone-ethyl)	199
十七、四唑啉酮类	200

116. 四唑酰草胺 (fentrazamide)	200
十八、咪唑啉酮类	201
117. 咪唑烟酸 (imazapyr)	201
118. 咪唑乙烟酸 (imazethapyr)	202
119. 咪唑喹啉酸 (imazaquin)	203
120. 甲氧咪草烟 (imazamox)	204
121. 甲咪唑烟酸 (imazapic)	205
十九、环己烯酮类	205
122. 烯禾啶 (sethoxydim)	205
123. 烯草酮 (clethodim)	207
124. 吡喃草酮 (tepraloxydim)	208
二十、嘧啶类	209
125. 双草醚 (bispiribac-sodium)	209
126. 嘧草醚 (pyriminobac-methyl)	210
127. 嘧草硫醚 (pyrithiobac-sodium)	211
128. 环酯草醚 (pyriftalid)	211
129. 丙酯草醚	212
130. 异丙酯草醚	213
131. 嘧啶𠝹草醚 (pyribenzoxim)	213
132. 除草定 (bromacil)	215
二十一、吡啶类	215
133. 氟硫草定 (dithiopyr)	215
134. 氨氯吡啶酸 (picloram)	216
135. 二氯吡啶酸 (clopyralid)	216
136. 三氯吡氧乙酸 (triclopyr)	217
137. 三氯吡氧乙酸丁氧基乙酯 (triclopyr-butotyl)	218
138. 氯氟吡氧乙酸 (fluroxypyr)	219
139. 氯氟吡氧乙酸异辛酯 (fluroxypyr-meptyl)	220
二十二、联吡啶类	220
140. 百草枯 (paraquat)	220
141. 百草枯二氯化物 (paraquat dichloride)	225

142. 敌草快 (diquat)	225
二十三、有机磷类	226
143. 草甘膦 (glyphosate)	226
144. 草甘膦铵盐 (glyphosate-ammonium)	227
145. 草甘膦钠盐 (glyphosate sodium)	228
146. 草甘膦钾盐 (glyphosate potassium salt)	228
147. 草甘膦异丙胺盐 (glyphosate-isopropylammonium)	229
148. 草硫膦 (glyphosate-trimesium)	235
149. 草铵膦 (glufosinate-ammonium)	235
150. 莎稗磷 (anilofos)	236
151. 哌草磷 (piperophos)	238
152. 氯酰草膦	238
153. 双甲胺草膦	239
二十四、脂肪族类	239
154. 茅草枯 (dalapon)	239
二十五、二苯醚类	240
155. 除草醚 (nitrofen)	240
156. 草枯醚 (chlornitrofen)	241
157. 甲羧除草醚 (bifenox)	241
158. 乙羧氟草醚 (fluoroglyphen-ethyl)	242
159. 乙氧氟草醚 (oxyfluorfen)	243
160. 三氟羧草醚 (acifluorfen)	245
161. 氟磺胺草醚 (fomesafen)	247
162. 乳氟禾草灵 (lactofen)	248
二十六、三氮苯类	249
163. 莠去津 (atrazine)	249
164. 西玛津 (simazine)	253
165. 氰草津 (cyanazine)	254
166. 扑灭津 (propazine)	255
167. 特丁津 (terbutylazine)	256
168. 特丁净 (terbutryn)	256

169. 莠灭净 (ametryn)	257
170. 异丙净 (dipropetryn)	258
171. 异戊净 (dimethametryn)	258
172. 扑草净 (prometryn)	258
173. 西草净 (simetryn)	261
174. 氟草净	261
二十七、氨基甲酸酯类	262
175. 灭草灵 (swep)	262
176. 燕麦灵 (barban)	263
177. 磺草灵 (asulam)	263
178. 甜菜安 (desmedipham)	264
179. 甜菜宁 (phenmedipham)	264
二十八、硫代氨基甲酸酯类	265
180. 哌草丹 (dimepiperate)	265
181. 禾草丹 (thiobencarb)	266
182. 禾草敌 (molinate)	269
183. 灭草敌 (vernolate)	270
184. 丁草敌 (butylate)	271
185. 环草敌 (cycloate)	272
186. 野麦畏 (triallate)	272
187. 燕麦敌 (diallate)	273
188. 燕麦敌二号	274
二十九、有机杂环及其他有机物类	274
189. 野燕枯 (difenzoquat)	274
190. 灭草松 (bentazone)	275
191. 吡草醚 (pyraflufen-ethyl)	276
192. 稗草稀 (tavron)	277
193. 吡草特 (pyridate)	277
194. 氯草敏 (chloridazon)	278
195. 草除灵 (benazolin-ethyl)	278
196. 威百亩 (metam-sodium)	279

197. 环庚草醚 (cinmethylin)	280
198. 唑啉草酯 (pinoxaden)	281
199. 噁嗪草酮 (oxaziclomefone)	282
200. 异噁草松 (clomazone)	283
201. 双酰草胺 (carbetamide)	284
202. 双苯酰草胺 (diphenamid)	284
203. 异噁唑草酮 (isoxaflutole)	285
204. 噻草酸甲酯 (fluthiacet-methyl)	286
205. 乙氧呋草黄 (ethofumesate)	287
206. 三苯基乙酸锡 (fentin acetate)	287
三十、无机除草剂	288
207. 硫酸铜 (copper sulfate)	288
208. 氰氨化钙 (calcium cyanamide)	288
三十一、生物除草剂	289
209. 胶孢炭疽菌 (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> Penz.)	289
210. 双丙氨磷 (bilanafos)	289
211. 双丙氨磷钠盐 (bilanafos sodium)	290
第二节 除草剂混剂	290
附录 1 中国除草剂 19 个“之最”	340
附录 2 除草剂剂型名称及代码对照	342
附录 3 化学除草“对草下药”明细	343
一、水稻	343
二、小麦	344
三、玉米	345
附录 4 近期研制开发的新除草剂简介	347
附录 5 阔叶作物田除禾草的选择性茎叶处理剂	349
附录 6 除草剂单剂登记作物或适用范围查对表	352
参考文献	368