

农技员丛书

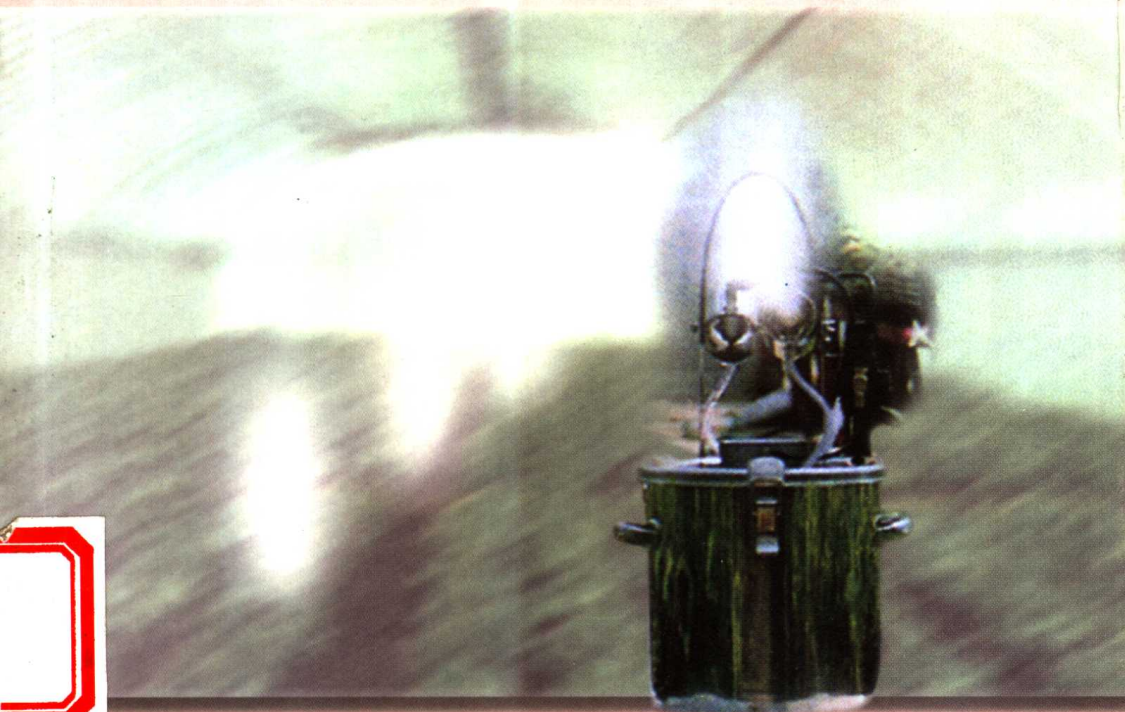
农技员必备



专业户指南

农药使用 技术手册

郑斐能 洪锡午 韩德元 朱成城 编著



中国农业出版社

农药使用技术手册

郑斐能 洪锡午 韩德元 朱成城 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农药使用技术手册/郑斐能等编著. - 北京: 中国农业出版社, 2000.9

(农技员丛书)

ISBN 7-109-06491-3

I. 农… II. 郑… III. 农药施用-手册 IV. S48-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 32835 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 蔡 彬

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 11 25

字数: 254 千字 印数: 1~11 000 册

定价: 14.10 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



《农技员丛书》编委会

主 编 刘 坚

副主编 崔世安 贾幼陵 牛 盾 沈镇昭

编 委 (按姓氏笔画排序)

方智远 朴永范 朱宝馨 许维升

沈秋兴 陈江凡 陈萌山 季之华

郝林生 信乃詮 栗铁申 徐百万

徐定人 阎汉平 谢忠明 谢洪钧



出版说明

新中国成立五十多年以来，党和政府高度重视农业技术推广体系建设，使各类农业技术推广机构和队伍得以不断发展壮大，为促进农业科研成果转化和农业科学知识普及，提高广大农民文化科技素质，发展农业生产和振兴农村经济做出了巨大贡献。

目前，我国现有县级以上的种植业、养殖业、水产业和农机化服务业四类农业技术推广机构 16.56 万个；技术推广人员已达到 120 万人，他们是农业技术推广的主力、“二传手”。同时，还有以 15 万个农民专业技术协会、乡村农业技术服务组织和科技示范户为主体的上千万农业技术推广大军，他们直接面向九亿农民，为农民依靠科技致富起到积极的示范作用。

党的十一届三中全会以来，我国农村实行了以农村家庭联产承包为主的多种形式的责任制，极大地调动了广大农民的生产积极性，他们渴望先进的农业生产技术以提高作物产量，于是，杂交种子、地膜覆盖、工厂化育秧、保护地栽培、病虫害防治、机械化耕作等一大批科研成果得以在生产上推广运用。近几年来，随着农产品的生产向着专业化、规模化、商品化的方向发展，各类专业户的涌现，广大农民不再满足产量增加，更加注重农产品的优质、高效生产及其产后精深加工增值。于是，农作物新品种及其配套技术、畜禽杂交优势利用及其规范化饲养技术、配合饲料、网箱围栏养鱼、特种畜禽水产动物养殖、农产品深加工等先进实用技术，通过“二传手”的传播和科技示范户的作用，日益深入农户；农村市场经济体系的建设



和农业产业结构的战略性调整，不仅使广大农民迫切需要新的知识和新的技术，而且对各类农业技术推广人员的知识结构和科技示范户、专业户的技能水平，提出了新的更高的要求。

新世纪即将到来。为了实现党的十五大提出的 2010 年建设有中国特色社会主义新农村的发展目标，加快推动农村两个文明的建设步伐，中国农业出版社出版了这套国家“九五”重点图书——《农技员丛书》，希望对各类广大农业技术推广人员汲取新的农业科技知识和信息，提高农业技术水平，指导九亿农民依靠科技勤劳致富奔小康有所帮助。

《农技员丛书》的内容，涵盖农业科技的方方面面，包括农作物种植、果树、蔬菜、花卉、食用菌、植物保护、土壤肥料、农业机械、畜牧、兽医、水产等十多个专业的新知识、新信息、新技术、新成果。广大农技员可通过社会化服务的手段，对地（市）、县（区）、乡镇各类农技站进行技术指导；科技示范户、专业户也可通过举办各种形式的培训班、现场指导，向农民传播和普及这些新技术，从而加快我国农业科技成果的转化进程，依靠科技进步，促进我国农业现代化的建设。

2000 年 8 月



序 言

当前，我国农业和农村经济发展已进入了一个新的发展阶段。为了适应新的形势要求，需要对农业和农村经济结构进行战略性调整，开辟农民增收的新途径和新领域，这是今年和今后一个时期农业和农村经济工作的中心任务。

推进农业和农村经济结构的战略性调整，必须坚持面向市场、因地制宜和充分尊重农民的自主权的原则。在此基础上，农业科技必须面向农业和农村经济结构的战略性调整。要重点开发和推广以良种为主的优质高效高产种养技术、以农产品精深加工增值为主的保鲜贮藏及综合利用技术、以生物措施为重点的生态环境建设技术和以节水灌溉为重点的农业降耗增效技术，逐步建立具有世界先进水平的农业科技创新体系，高效率转化科研成果的技术推广体系，不断提高农民科学文化素质的农业教育培训体系。

农业技术推广体系是农业社会化服务体系和国家对农业支持保护体系的重要组成部分，是实施科教兴农战略的重要载体。经过多年努力，我国已初步形成了比较健全的农业技术推广网络，农业技术推广事业有了长足的发展。各级农业技术推广机构在农业技术引进、试验示范和推广应用，开展技术培训和咨询，提高广大农民文化科学素质，推动农业和农村经济发展等方面，发挥了不可替代的作用。特别是《中华人民共和国农业技术推广法》的颁布实施，充分调动了广大农业科技推广人员的积极性，他们深入农业生产第一线直接为农民服务，加速了农业科研成果的转化与应用，为确保农业和农村经济稳定



发展做出了积极贡献。但是，在一些地方，基层农业技术推广机构还存在着人员素质不高等的突出问题，严重影响了农业技术推广体系的稳定和农业技术推广事业的发展。

解决当前农业技术推广体系中存在的一些问题，要认真贯彻落实国务院办公厅转发的《关于稳定基层农业技术推广体系的意见》，进一步稳定农技推广队伍；积极转变农技推广和服务机制；加强农技员培训工作，提高人员素质；大力推广先进实用技术，支持农业结构调整；有关单位要做好农业实用技术的宣传、传播工作。

基于以上要求，中国农业出版社坚持为发展农业、振兴农村经济、农民增收服务的宗旨，以帮助地（市）、县（区）、乡镇各类农技员知识更新和提高农村专业户掌握先进技术使用的水平为出发点，在农业部有关司局和全国农业技术推广服务中心、全国畜牧兽医总站、全国水产技术推广总站、农业部农业机械化技术开发推广总站等单位支持下，组织了农业科研、院校、推广单位的具有知识渊博、实践经验丰富的专家、学者、推广人员编写了《农技员丛书》。该套丛书的内容涉及到种植业、养殖业、农业机械等十多个专业的新技术、新知识、新成果、新信息，具有科学性、先进性、可操作性的特点，它的出版将对百万农技员和千万农村专业户汲取新的农业科技知识和信息，提高农技水平起到积极的作用；同时，广大农技员通过各种形式搞好先进实用技术推广和农民科技培训，一定能够在加快农业科技成果的转化，推动农业生产和农村经济增长中发挥巨大作用，从而为我国农业现代化建设作出新的贡献。

中华人民共和国农业部部长

陈瑞邦

2000年8月



前 言

农药是门复杂的边缘科学，掌握好农药使用技术是件相当不简单的事。农药在农业生产上发挥着重要作用，我们必须熟悉它们，用好它们。

我国农药使用技术相对落后，有时一个不错的农药品种却因为使用技术问题造成药效不理想，经济效益不高，甚至出现药害、中毒、残留、环境污染、有害生物抗药性等事故。在农药使用中，经常见到随意扩大应用范围、没有根据地加大施药剂量、掌握不好最佳用药时机、盲目追求“速效”或防治“彻底”，甚至存在错用、滥用的现象。这些问题产生的根本原因之一，即农药用户对农药使用技术的基本知识尚不掌握，对农药种类、品种及药械的基本特点也不清楚。本书正是在这些方面有针对性地展开讨论，力求达到科学性、系统性、先进性、实用性的统一，期望对提高读者的科技素质有所帮助。

本书既可以作为农药知识读本供读者通览，又可以作为工具书供读者查阅。限于篇幅，农药品种介绍中重点谈读者一般不太熟悉或不太好掌握的杀菌剂、除草剂，对品种繁多的杀虫剂只着重讲各品种及各类特点，省略使用中的具体内容。本书也不包括杀鼠剂与卫生害虫用药。书后省略可以在其他书籍中较方便查到的附录内容。另外，因本系列丛书中另有《农药混用手册》一书，本书也基本略其有关内容。

编 者

2000年5月



目 录

出版说明

序 言

前 言

第一章 农药的概念 1

一、农药的定义 1

二、农药的分类 2

（一）按来源分类 2

（二）按防治对象分类 3

（三）按作用方式分类 4

第二章 农药的剂型 9

一、农药剂型的意义 10

二、农药剂型的分类 11

（一）乳油 11

（二）可湿性粉剂 13

（三）粉剂 15

（四）颗粒剂 16

（五）悬浮剂 17

（六）水剂 18

（七）可溶性粉剂 19

（八）微乳剂 19

（九）烟剂 20



(十) 油剂	21
(十一) 水乳剂	21
(十二) 微囊悬浮剂	22
(十三) 干悬浮剂	23
(十四) 细粒剂	23
(十五) 大粒剂	23
(十六) 片剂	24
(十七) 可溶性液剂	24
(十八) 可分散液剂	24
(十九) 悬乳剂	24
(二十) 熏蒸剂	24
(二十一) 种衣剂	25
(二十二) 气雾剂	25
第三章 农药的副作用	29
一、农药是把双刃剑	29
二、毒性	30
(一) 农药对人的毒性	30
(二) 农药对养殖动物的毒性	36
三、药害	37
四、农药残留	39
五、抗药性	40
六、有害生物再增猖獗	41
七、农药对环境与生态的影响	43
第四章 农药的使用方法	45
一、农药使用技术的重要性	45
二、施药方法	49



(一) 喷雾	49
(二) 弥雾	53
(三) 喷粉	54
(四) 撒粒	55
(五) 熏蒸	56
(六) 熏烟	56
(七) 毒饵和毒谷	57
(八) 种苗处理	57
(九) 土壤处理	60
(十) 涂抹	60
(十一) 飞机施药	61
三、农药的混用	63
第五章 杀虫剂	65
一、关于昆虫的基本知识	65
二、害虫化学防治的基本原则	69
三、杀虫剂品种	70
(一) 有机磷类杀虫剂	71
1. 敌百虫(73) 2. 敌敌畏(73) 3. 久效磷(74) 4. 磷胺(74)	
5. 对硫磷(75) 6. 甲基对硫磷(75) 7. 杀螟硫磷(76) 8. 倍硫磷(77)	
9. 三唑磷(77) 10. 毒死蜱(77) 11. 二嗪磷(78) 12. 啶硫磷(79)	
13. 辛硫磷(79) 14. 哒嗪硫磷(79) 15. 丙溴磷(80) 16. 乐果(80)	
17. 氧化乐果(80) 18. 马拉硫磷(81) 19. 甲拌磷(81) 20. 甲胺磷	
(82) 21. 乙酰甲胺磷(82) 22. 水胺硫磷(83) 23. 甲基异柳磷	
(83)	
(二) 拟除虫菊酯类杀虫剂	84
1. 氰戊菊酯(85) 2. S-氰戊菊酯(85) 3. 甲氰菊酯(86) 4. 氯氰菊	
酯(86) 5. 顺式氯氰菊酯(86) 6. 高效氯氰菊酯(86) 7. 溴氰菊酯	
(87) 8. 氟氯氰菊酯(87) 9. 高效氟氯氰菊酯(87) 10. 高效氯氟	
氰菊酯(88) 11. 联苯菊酯(88) 12. 醚菊酯(89)	



(三) 氨基甲酸酯类杀虫剂	89
1. 甲萘威(90) 2. 速灭威(91) 3. 异丙威(91) 4. 仲丁威(91)	
5. 混灭威(91) 6. 灭多威(91) 7. 硫双威(91) 8. 克百威(92)	
9. 丙硫克百威(92) 10. 丁硫克百威(92) 11. 涕灭威(92) 12. 抗蚜威(93)	
(四) 沙蚕毒素类杀虫剂	93
1. 杀虫双(94) 2. 杀虫单(94) 3. 杀螟丹(95)	
(五) 有机氯类杀虫剂	95
1. 林丹(95) 2. 硫丹(96)	
(六) 苯甲酰脲类杀虫剂	96
1. 除虫脲(96) 2. 灭幼脲(97) 3. 氟虫脲(97) 4. 氟铃脲(97)	
5. 氟啶脲(97)	
(七) 熏蒸杀虫剂	97
1. 磷化铝(98) 2. 氯化苦(98) 3. 溴甲烷(99)	
(八) 其他化学合成杀虫剂	100
1. 噻嗪酮(100) 2. 吡虫啉(100) 3. 氟虫腈(101) 4. 啶虫脒(102)	
(九) 植物源杀虫剂	102
1. 除虫菊素(102) 2. 烟碱(102) 3. 鱼藤酮(103) 4. 苦参碱(104)	
(十) 微生物源杀虫剂	104
1. 苏云金杆菌(104) 2. 阿维菌素(105)	
(十一) 杀螨剂	106
1. 三氯杀螨醇(106) 2. 双甲脒(107) 3. 单甲脒(107) 4. 炔螨特(107)	
5. 苯丁锡(107) 6. 三唑锡(108) 7. 四螨嗪(108) 8. 噻螨酮(108)	
9. 哒螨灵(109)	

第六章 杀菌剂

一、农作物病害的基本知识	111
(一) 病原生物侵害寄主植物造成病害	111
(二) 植物受病菌为害的部位及症状	113
(三) 病害的传播途径与侵染时期	115



(四) 需重点用药剂防护的病害·····	116
(五) 阻止病菌侵入作物·····	118
二、使用杀菌剂防治农田病害的原则·····	119
(一) 认真贯彻“预防为主、综合治理”的植保方针·····	119
(二) 对症用药, 辩证施用·····	119
(三) 杀菌剂的应用特点·····	122
(四) 防止病菌对药剂产生抗性·····	126
(五) 重视试验与推广相结合·····	126
三、杀菌剂品种·····	127
(一) 含铜的杀菌剂·····	127
1. 碱式硫酸铜(127) 2. 氧氯化铜(128) 3. 氧化亚铜(129) 4. 氢氧化铜(129) 5. 络铜(130)	
(二) 含硫杀菌剂·····	131
1. 硫磺制剂(131) 2. 代森锌(132) 3. 代森铵(132) 4. 代森锰锌(133) 5. 福美双(133) 6. 福美砷(134) 7. 乙蒜素(134)	
(三) 有机磷类杀菌剂·····	135
1. 三乙磷酸铝(135) 2. 稻瘟净(136) 3. 异稻瘟净(136) 4. 敌瘟磷(136)	
(四) 氨基甲酸酯类杀菌剂·····	137
1. 乙霉威(137) 2. 霜霉威及其盐酸盐(137)	
(五) 二甲酰亚胺类杀菌剂·····	138
1. 腐霉利(138) 2. 异菌脲(139) 3. 乙烯菌核利(140) 4. 菌核净(140)	
(六) 苯基酰胺类杀菌剂·····	140
1. 甲霜灵(140) 2. 噁霜灵(141) 3. 苯霜灵(141)	
(七) 取代苯类杀菌剂·····	142
1. 百菌清(142) 2. 五氯硝基苯(143) 3. 敌磺钠(144) 4. 灭锈胺(144)	
(八) 苯并咪唑类杀菌剂·····	144
1. 多菌灵及盐酸盐(145) 2. 苯菌灵(146) 3. 噻菌灵(147) 4. 丙	



硫多菌灵(147) 5. 甲基硫菌灵(147)

(九) 三唑类杀菌剂..... 149

1. 三唑酮(151) 2. 三唑醇(153) 3. 戊唑醇(154) 4. 烯唑醇(154)
5. 腈菌唑(154) 6. 氟硅唑(154) 7. 丙环唑(155) 8. 苯醚甲环唑
(155)

(十) 咪唑类杀菌剂..... 156

1. 咪鲜胺(156) 2. 咪鲜胺锰络合物(157) 3. 抑霉唑(157) 4. 氟
菌唑(158) 5. 稻瘟酯(158)

(十一) 杂环类杀菌剂..... 159

1. 十三吗啉(159) 2. 烯酰吗啉(159) 3. 氯苯嘧啶醇(160) 4. 敌
菌灵(160) 5. 萎锈灵(160) 6. 叶枯唑(161) 7. 噻菌酮(161)
8. 三环唑(161) 9. 稻瘟灵(162) 10. 噁霉灵(163)

(十二) 其他化学合成杀菌剂..... 163

1. 霜脍氰(163) 2. 四氯苯酞(164) 3. 甲基肿酸锌(164) 4. 二硫氰
基甲烷(165) 5. 克菌磷(166) 6. 双胍辛苯基磺酸盐(166)
7. 溴菌腈(167) 8. 菌毒清(167) 9. 溴硝醇(168) 10. 甲羟磷(168)

(十三) 抗菌素类杀菌剂..... 168

1. 井冈霉素(168) 2. 灭瘟素(170) 3. 春雷霉素(171) 4. 多抗霉
素(171) 5. 农抗 120 (172) 6. 武夷菌素(173) 7. 农用链霉素
(173) 8. 宁南霉素(174)

(十四) 杀线虫剂..... 174

1. 苯线磷(174) 2. 硫线磷(175) 3. 灭线磷(176) 4. 甲基异柳磷
(177) 5. 氯唑磷(177) 6. 克百威(177) 7. 涕灭威(178) 8. 棉隆
(179) 9. 溴甲烷 (180)

第七章 除草剂..... 181

一、农田杂草概述 181

(一) 农业防除..... 181

(二) 土壤耕作..... 181

(三) 生物防除..... 182

(四) 物理防除..... 182



(五) 化学防除·····	182
二、除草剂概述·····	182
(一) 除草剂分类·····	182
(二) 除草剂的吸收与传导·····	184
(三) 除草剂的杀草原理·····	184
(四) 除草剂的选择性原理·····	186
(五) 除草剂的应用技术·····	188
(六) 除草剂的药害·····	191
三、除草剂品种·····	194
(一) 苯氧羧酸类除草剂·····	194
1. 2,4-滴丁酯(194) 2. 2甲4氯钠(195)	
(二) 苯甲酸类除草剂·····	196
1. 麦草畏(197) 2. 草灭畏(198)	
(三) 芳氧苯氧基丙酸类除草剂·····	199
1. 禾草灵(199) 2. 喹禾灵(200) 3. 精喹禾灵(201) 4. 吡氟禾草	
灵(201) 5. 精吡氟禾草灵(203) 6. 氟吡禾灵(203) 7. 精氟吡甲	
禾灵(205) 8. 精噁唑禾草灵(205)	
(四) 酰胺类除草剂·····	206
1. 甲草胺(207) 2. 乙草胺(208) 3. 丙草胺(209) 4. 丁草胺(210)	
5. 异丙甲草胺(212) 6. 敌稗(213) 7. 新燕灵(214) 8. 敌草胺	
(214)	
(五) 二硝基苯胺类除草剂·····	215
1. 氟乐灵(215) 2. 仲丁灵(217) 3. 二甲戊灵(218)	
(六) 三氮苯类除草剂·····	219
1. 莠去津(220) 2. 西玛津(221) 3. 扑草净(222) 4. 西草净(223)	
5. 噻草酮(224) 6. 氟草津(225) 7. 环噻酮(225) 8. 莠灭净(226)	
9. 氟草净(227)	
(七) 二苯醚类除草剂·····	228
1. 除草醚(228) 2. 乙氧氟草醚(229) 3. 氟磺胺草醚(230) 4. 三	
氟羧草醚(231) 5. 乳氟禾草灵(232) 6. 甲羧除草醚(233)	



(八) 脲类除草剂·····	234
1. 敌草隆(234) 2. 利谷隆(234) 3. 氟草隆(235) 4. 绿麦隆(236)	
5. 异丙隆(237)	
(九) 磺酰脲类除草剂·····	237
1. 氯磺隆(238) 2. 甲磺隆(239) 3. 苯磺隆(240) 4. 苄嘧磺隆	
(240) 5. 噻吩磺隆(241) 6. 氯嘧磺隆(242) 7. 吡嘧磺隆(242)	
8. 甲嘧磺隆(243) 9. 胺苯磺隆(244) 10. 烟嘧磺隆(245) 11. 醚	
磺隆(245)	
(十) 氨基甲酸酯类除草剂·····	246
1. 禾草丹(246) 2. 禾草敌(248) 3. 嘧草丹(248) 4. 灭草敌(249)	
5. 野麦畏(250) 6. 燕麦灵(251) 7. 丁草敌(251) 8. 甜菜宁(252)	
(十一) 有机磷类除草剂·····	252
1. 草甘膦(253) 2. 莎稗磷(254)	
(十二) 有机杂环类除草剂·····	254
1. 灭草松(254) 2. 氯氟吡氧乙酸(255) 3. 百草枯(256) 4. 二氯	
喹啉酸(257) 5. 咪唑乙烟酸(258) 6. 烯禾啶(258) 7. 噁草酮	
(259) 8. 异噁草松(261) 9. 氯草敏(261) 10. 草除灵(262) 11. 野	
燕枯(263)	
(十三) 其他类除草剂·····	263
1. 溴苯腈(263) 2. 稗草烯(264)	
第八章 植物生长调节剂 ·····	266
一、概述·····	266
(一) 什么是植物生长调节剂·····	266
(二) 植物生长调节剂的主要生理作用·····	266
(三) 植物生长调节剂应用中特别要注意的问题·····	267
(四) 施药必须与农业技术措施相结合·····	267
二、植物生长调节剂品种·····	268
1. 赤霉酸(268) 2. 萘乙酸(269) 3. 吲哚乙酸(270) 4. 吲哚丁酸	
(271) 5. 2,4-滴(271) 6. 氯苯氧乙酸(272) 7. 苄氨基嘌呤	
(272) 8. 氯吡脲(274) 9. 烯烯腺嘌呤(274) 10. 烯腺嘌呤(275)	