

农药残留量

NONGYAO CANLIULIANG

实用检测方法手册

SHIYONG JIANCE FANGFA SHOUCE

第三卷

农业部农药检定所 编

农药残留量 实用检测方法手册

第三卷

农业部农药检定所 编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农药残留量实用检测方法手册. 第3卷/农业部农药
检定所编. —北京: 中国农业出版社, 2005. 7

ISBN 7 - 109 - 09998 - 9

I. 农... II. 农... III. 农药残留—检测—技术手
册 IV. S481 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 082347 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: 傅玉祥

责任编辑 王玉英

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 40

字数: 923 千字 印数: 1~1 000 册

定价: 120.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

农药残留量实用检测方法手册编委会

主 任 杨永珍
主 编 刘光学
副主编 何艺兵 秦冬梅 龚 勇 孙海滨 马恒麟
于建垒 刘丰茂

编写人员 (按姓氏笔画排列)

丁蕊艳	卜 凡	于传宗	于志光	于福利
万 宇	马 涛	王 军	王 岩	王 莉
王 静	王 睿	王 磊	王 霞	王广成
王文博	王立东	王伟民	王运浩	王秀红
王美玉	王美瑜	王洪涛	王继军	王漫琳
尤玉珍	仇少萍	毛黎娟	牛伟平	方慧珍
邓吉生	石守良	石利利	叶兴祥	叶志强
卢植新	白 杰	冯 涛	吕 潇	乔雄梧
朱九生	朱亚红	朱光艳	朱杰丽	朱忠林
朱国念	伍一军	刘 丹	刘 宁	刘 伟
刘凤来	刘光明	刘伊玲	刘春来	刘保安
刘保峰	刘祖兰	刘艳萍	刘乾开	刘照清
刘毅华	汤富彬	阮 虹	许允成	许志强
孙桂兰	孙艳萍	孙惠青	纪 然	麦 铭
杜红霞	杨 建	杨卫东	杨仁斌	李 莹
李 振	李 康	李 薇	李义强	李友顺
李玉侠	李占山	李拥兵	李治祥	李柏余
李常平	李畅方	李雪生	李惠冬	李智文
李瑞菊	肖 曲	吴 成	吴 刚	吴 迪
吴 珉	吴春先	吴俐勤	吴剑英	吴慧明
何 宝	何 婕	何 强	冷欣夫	宋 喜
宋国春	宋淑荣	宋稳成	初丽伟	张 浩

张晶	张少军	张中明	张玉婷	张永刚
张雪燕	张群峰	陈丹静	陈平雷	陈仪
陈光坤	陈琦达	陈其勇	陈子雷	陈引凤
陈丙坤	陈问达	陈武玉	陈宗懋	陈勇达
陈家梅	陈智东	罗逢健	林明珍	陈范志
尚慧群	明九雪	周作明	金怡晓	周永权
周卫英	周安涛	郑德荣	郑正军	郑柯昌
郑丽卿	郑尊弟	赵海燕	单卫星	柯文芳
胡秀广	俞秦曙	施秦钱	姜桂文	赵建仁
侯志春	秦钱训	徐乃旭	息长林	姚果永
贺福利	徐浩伦	高宣德	徐光军	聂徐元
徐威泽	郭冠春	高国洋	高晓辉	郭正联
郭永忠	郭永春	曹斌斌	高晓宇	凌雅丽
黄士俊	黄辉晔	曹忠斌	曹爱华	黄龚道
黄雅红	崔慧霄	逯运斌	韩丽君	龚步兴
盛亚收	程程朴	程运苑	谢强军	韩楼正
董丰收	蔡道基	廖苑其	阙建彩	楼传武
楼建晴	洪吉	默涛	戴荣	熊
潘灿平				

前 言

近年来，农产品质量安全问题越来越成为政府和全社会关注的焦点和热点，影响农业生产安全的其中一个重要因素就是农药残留。对农药残留进行有效的监控是提高农产品质量的关键措施。目前，随着我国农产品生产的质量要求工作不断深入，对农药残留检测方法及相关技术的要求日益迫切，尤其是对20世纪90年代以后生产的新农药急需一套科学实用的残留检测方法。

为了保证农产品质量安全，促进我国农药残留检测工作的发展和技术水平的提高，适应新形势发展的需要，农业部农药检定所在1999—2003年期间，组织全国农业、环保、化工、中国科学院等部门和高等院校50多个单位，进行了农药残留试验和分析检测方法研究工作，并建立了104种农药在33种作物或农产品和环境样本残留量检测方法。现将这些方法汇编成《农药残留量实用检测方法手册》第三卷，推荐给广大农药残留研究和监测工作者。

本卷着重介绍了104种农药在农产品和土壤、田水的样本前处理方法和检测方法，并附上了检测方法的色谱图。这些检测方法既采用了国际先进技术，又结合了我国实际条件，可供农业、环保、食品、化工、质检、法检等部门从事农药残留研究和监测技术人员以及大专院校有关师生参考。

由于时间和水平有限，恐有不当之处，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

一、杀虫剂、杀螨剂	1
1. 阿维菌素 (abamectin)	1
黄瓜、豇豆和土壤中残留量检测方法 (方法一)	2
黄瓜、豇豆和土壤中残留量检测方法 (方法二)	6
2. 吡虫脒 (acetamiprid)	8
(1) 柑橘和土壤中残留量检测方法	9
(2) 黄瓜中残留量检测方法 (方法一)	10
黄瓜和土壤中残留量检测方法 (方法二)	11
黄瓜和土壤中残留量检测方法 (方法三)	14
(3) 苹果和土壤中残留量检测方法 (方法一)	17
苹果和土壤中残留量检测方法 (方法二)	19
(4) 烟叶和土壤中残留量检测方法	21
3. 氟丙菊酯 (acrinathrin)	22
茶叶和土壤中残留量检测方法	23
4. 涕灭威 (aldicarb)	25
甘薯、植株和土壤中残留量检测方法	25
5. 丙硫克百威 (benfuracarb)	27
(1) 棉籽、植株和土壤中残留量检测方法	28
(2) 苹果和土壤中残留量检测方法 (方法一)	31
苹果和土壤中残留量检测方法 (方法二)	33
(3) 烟叶和土壤中残留量检测方法	35
6. 丁硫克百威 (carbosulfan)	39
(1) 甘蓝和土壤中残留量检测方法	39
(2) 甘蔗和土壤中残留量检测方法	44
(3) 黄瓜和植株中残留量检测方法	47
(4) 棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法一)	51
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法二)	54
(5) 苹果和土壤中残留量检测方法	59
7. 虫螨腈 (chlorfenapyr)	62
甘蓝和土壤中残留量检测方法	63
8. 毒死蜱 (chlorpyrifos)	64

(1) 荔枝和土壤中残留量检测方法	65
(2) 苹果和土壤中残留量检测方法	67
(3) 糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	68
(4) 小麦籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	70
9. 甲基毒死蜱 (chlorpyrifos - methyl)	72
(1) 甘蓝和土壤中残留量检测方法	72
(2) 棉籽、植株和土壤中残留量检测方法	74
10. 氟氯氰菊酯 (cyfluthrin)	77
甘蓝和土壤中残留量检测方法	78
11. 高效氟氯氰菊酯 (beta - cyfluthrin)	79
甘蓝和土壤中残留量检测方法	80
12. 高效氯氟氰菊酯 (lambda - cyhalothrin)	81
荔枝和土壤中残留量检测方法 (方法一)	82
荔枝和土壤中残留量检测方法 (方法二)	85
13. 氯氰菊酯 (cypermethrin)	86
(1) 豇豆和土壤中残留量检测方法	87
(2) 荔枝和土壤中残留量检测方法 (方法一)	90
荔枝和土壤中残留量检测方法 (方法二)	93
14. 高效氯氰菊酯 (beta - cypermethrin)	95
(1) 甘蓝和土壤中残留量检测方法	95
(2) 棉籽、植株和土壤中残留量检测方法	97
15. 溴氰菊酯 (deltamethrin)	99
(1) 甘蓝和土壤中残留量检测方法	99
(2) 花生仁、壳、植株和土壤中残留量检测方法 (方法一)	101
花生仁、壳、植株和土壤中残留量检测方法 (方法二)	104
(3) 油菜籽、植株和土壤中残留量检测方法	107
16. 除虫脲 (diflubenzuron)	109
(1) 甘蓝和土壤中残留量检测方法	110
(2) 柑橘和土壤中残留量检测方法	112
17. 富表甲氨基阿维菌素 (methyaminovermectin)	114
甘蓝和土壤中残留量检测方法	114
18. 氟螨 (F1050)	117
柑橘和土壤中残留量检测方法	117
19. 唑螨酯 (fenpyroximate)	121
(1) 柑橘和土壤中残留量检测方法 (方法一)	121
柑橘和土壤中残留量检测方法 (方法二)	124
(2) 苹果和土壤中残留量检测方法	125
20. 苜螨醚 (halfenprox)	127

柑橘和土壤中残留量检测方法	128
21. 吡虫啉 (imidacloprid)	130
(1) 番茄和土壤中残留量检测方法 (方法一)	130
番茄和土壤中残留量检测方法 (方法二)	132
(2) 甘蓝和土壤中残留量检测方法 (方法一)	134
甘蓝和土壤中残留量检测方法 (方法二)	136
(3) 节瓜和土壤中残留量检测方法	137
(4) 萝卜、植株和土壤中残留量检测方法 (方法一)	141
萝卜、植株和土壤中残留量检测方法 (方法二)	143
(5) 棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法一)	145
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法二)	146
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法三)	148
(6) 苹果和土壤中残留量检测方法 (方法一)	151
苹果和土壤中残留量检测方法 (方法二)	154
(7) 糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	155
(8) 烟叶和土壤中残留量检测方法	157
22. 茚虫威 (indoxacarb)	159
(1) 小白菜和土壤中残留量检测方法	160
(2) 棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法一)	162
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法二)	165
23. 水胺硫磷 (isocarbophos)	168
苹果、梨和土壤中残留量检测方法 (方法一)	169
苹果、梨和土壤中残留量检测方法 (方法二)	170
24. 四聚乙醛 (metaldehyde)	174
小白菜和土壤中残留量检测方法	175
25. 灭多威 (methomyl)	176
小麦籽粒、植株和土壤中残留量检测方法 (方法一)	177
小麦籽粒、植株和土壤中残留量检测方法 (方法二)	179
26. 杀虫单 (monosultap)	180
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	181
27. 甲拌磷 (phorate)	183
(1) 甘蔗和土壤中残留量检测方法	183
(2) 花生仁、壳、植株和土壤中残留量检测方法	186
(3) 玉米籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	190
28. 甲基嘧啶磷 (pirimiphos - methyl)	193
糙米和稻壳中残留量检测方法	194
29. 呋喃特 (propargite)	196
柑橘和土壤中残留量检测方法 (方法一)	197

柑橘和土壤中残留量检测方法 (方法二)	199
30. 吡啶灵 (pyridaben)	201
(1) 柑橘和土壤中残留量检测方法	201
(2) 苹果和土壤中残留量检测方法	203
31. 多杀菌素 (spinosad)	205
(1) 甘蓝和土壤中残留量检测方法	206
(2) 棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法一)	210
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法二)	214
32. 虫酰肼 (tebufenozide)	219
甘蓝和土壤中残留量检测方法	219
33. 三唑磷 (triazophos)	222
(1) 柑橘和土壤中残留量检测方法 (方法一)	222
柑橘和土壤中残留量检测方法 (方法二)	224
(2) 棉籽、植株和土壤中残留量检测方法	227
(3) 糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	230
二、杀菌剂、杀线虫剂	233
1. 克菌丹 (captan)	233
苹果和土壤中残留量检测方法	233
2. 多菌灵 (carbendazim)	236
香蕉和土壤中残留量检测方法	236
3. 萎锈灵 (carboxin)	239
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法	239
4. 百菌清 (chlorothalonil)	241
番茄和土壤中残留量检测方法	242
花生仁、壳、植株和土壤中残留量检测方法	243
5. 霜脲氰 (cymoxanil)	245
(1) 黄瓜和土壤中残留量检测方法 (方法一)	246
黄瓜和土壤中残留量检测方法 (方法二)	248
(2) 荔枝和土壤中残留量检测方法	250
6. 苯醚甲环唑 (difenoconazole)	252
梨和土壤中残留量检测方法	253
7. 烯酰吗啉 (dimethomorph)	256
荔枝和土壤中残留量检测方法	256
8. 噁唑菌酮 (famoxadone)	258
(1) 黄瓜和土壤中残留量检测方法	259
(2) 苹果和土壤中残留量检测方法	262
9. 苯线磷 (fenamiphos)	264

花生仁、壳、植株和土壤中残留量检测方法	265
10. 腈苯唑 (fenbuconazole)	268
(1) 桃和土壤中残留量检测方法 (方法一)	268
桃和土壤中残留量检测方法 (方法二)	270
(2) 香蕉和土壤中残留量检测方法	273
11. 氟咯菌腈 (fludioxonil)	275
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法	276
12. 氟硅唑 (flusilazole)	279
黄瓜和土壤中残留量检测方法 (方法一)	279
黄瓜和土壤中残留量检测方法 (方法二)	282
13. 双氟辛胺 (guazatine)	283
柑橘中残留量检测方法	284
14. 己唑醇 (hexaconazole)	286
糙米、稻壳、植株和土壤中残留量检测方法	287
15. 抑霉唑 (imazalil)	289
柑橘中残留量检测方法	289
16. 酰胺唑 (imibenconazole)	291
柑橘和土壤中残留量检测方法	292
17. 双氟辛烷苯基磺酸盐 iminoctadine tris (albesilate)	294
芦笋和土壤中残留量检测方法	294
18. 异菌脲 (iprodione)	297
(1) 苹果和土壤中残留量检测方法 (方法一)	297
苹果和土壤中残留量检测方法 (方法二)	299
(2) 番茄和土壤中残留量检测方法	302
19. 春雷霉素 (Kasugamycin)	304
番茄和土壤中残留量检测方法	305
20. 代森锰锌 (mancozeb)	306
(1) 花生仁、壳、植株和土壤中残留量检测方法	307
(2) 荔枝和土壤中残留量检测方法 (方法一)	315
荔枝和土壤中残留量检测方法 (方法二)	318
(3) 马铃薯、植株和土壤中残留量检测方法	321
(4) 葡萄和土壤中残留量检测方法	328
(5) 香蕉和土壤中残留量检测方法	332
(6) 烟叶和土壤中残留量检测方法	336
21. 溴甲烷 (methyl bromide)	340
(1) 草莓和土壤中残留量检测方法	340
(2) 烟叶和土壤中残留量检测方法	343
22. 腈菌唑 (myclobutanil)	345

梨和土壤中残留量检测方法	345
23. 戊菌隆 (pencycuron)	348
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法	349
24. 咪鲜胺锰盐 (prochloraz - manganese chloride complex)	352
(1) 柑橘中残留量检测方法	352
(2) 黄瓜和土壤中残留量检测方法 (方法一)	354
黄瓜和土壤中残留量检测方法 (方法二)	357
(3) 芒果中残留量检测方法	359
(4) 蘑菇和土壤中残留量检测方法	361
25. 咪鲜胺 (prochloraz)	363
(1) 柑橘中残留量检测方法	364
(2) 芒果中残留量检测方法 (方法一)	367
芒果中残留量检测方法 (方法二)	368
(3) 糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法 (方法一)	370
糙米、稻苗、植株和土壤中残留量检测方法 (方法二)	374
(4) 香蕉中残留量检测方法	377
26. 丙森锌 (propineb)	380
黄瓜、番茄和土壤中残留量检测方法	380
27. 噁霉胺 (pyrimethanil)	383
黄瓜和土壤中残留量检测方法	384
28. 烯肟菌酯 (SYP - ZO71)	386
黄瓜和土壤中残留量检测方法	387
29. 戊唑醇 (tebuconazole)	390
香蕉和土壤中残留量检测方法	391
30. 噻菌灵 (thiabendazole)	393
香蕉中残留量检测方法	393
31. 福美双 (thiram)	396
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法一)	396
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法 (方法二)	399
32. 三唑酮 (triadimefon)	399
(1) 荔枝和土壤中残留量检测方法	400
(2) 苹果和土壤中残留量检测方法	403
(3) 糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	406
33. 乙烯菌核利 (vinclozolin)	410
番茄和土壤中残留量检测方法	410
三、除草剂、植物生长调节剂	413
1. 2, 4-滴乙基己基酯 (2,4-D-2-ethylhexyl)	413

小麦籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	413
2. 乙草胺 (acetochlor)	415
(1) 花生仁、壳、植株和土壤中残留量检测方法	416
(2) 油菜籽、植株和土壤中残留量检测方法	418
(3) 玉米籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	420
3. 莠灭净 (ametryne)	422
菠萝和土壤中残留量检测方法	423
4. 酰胺磺隆 (amidosulfuron)	425
小麦籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	425
5. 茚律磷 (anilofos)	427
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法 (方法一)	428
水稻植株、土壤和田水中残留量检测方法 (方法二)	430
6. 四唑嘧磺隆 (azimsulfuron)	433
稻谷、植株、土壤和田水中残留量检测方法 (方法一)	433
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法 (方法二)	436
7. 苯哒嗪丙酯 (BAU-9403)	438
小麦籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	438
8. 双草醚 (bispiribac-sodium)	441
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	441
9. 唑草酮 (carfentrazone-ethyl)	444
小麦籽粒和土壤中残留量检测方法	444
10. 醚磺隆 (cinosulfuron)	446
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	447
11. 烯草酮 (clethodim)	449
油菜籽、植株和土壤中残留量检测方法	449
12. 异噁草酮 (clomazone)	453
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	454
13. 环丙嘧磺隆 (cyclosulfamuron)	457
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	458
14. 氟氟草酯 (cyhalofop-butyl)	460
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	460
15. 野燕枯 (difenzoquat)	466
小麦籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	467
16. 乙氧磺隆 (ethoxysulfuron)	469
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	469
17. 精噁唑禾草灵 (fenoxaprop-p-ethyl)	471
(1) 花生仁、壳、植株和土壤中残留量检测方法	472
(2) 棉籽、植株和土壤中残留量检测方法	476

(3) 油菜籽、植株和土壤中残留量检测方法	481
(4) 花椰菜和土壤中残留量检测方法	484
18. 双氟磺草胺 (florasulam)	488
小麦籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	488
19. 唑啶磺草胺 (flumetsulam)	490
(1) 小麦籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	491
(2) 玉米籽粒和土壤中残留量检测方法	494
20. 氟吡禾灵 (haloxyfop)	497
油菜籽和土壤中残留量检测方法	497
21. 甲咪唑烟酸 (imazapic)	499
花生仁、壳、植株和土壤中残留量检测方法	500
22. 乳氟禾草灵 (lactofen)	504
花生仁、壳、植株和土壤中残留量检测方法	505
23. 抑芽丹 (maleic hydrazide)	508
烟叶和土壤中残留量检测方法 (方法一)	508
烟叶和土壤中残留量检测方法 (方法二)	511
24. 异丙甲草胺 (metolachlor)	513
糙米、植株和土壤中残留量检测方法	513
25. 快噁草酮 (oxadiargyl)	516
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法 (方法一)	516
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法 (方法二)	518
26. 噁嗪草酮 (oxaziclomefone)	520
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	520
27. 百草枯 (paraquat)	525
棉籽和土壤中残留量检测方法	525
28. 二甲戊乐灵 (pendimethalin)	528
甘蓝和土壤中残留量检测方法	528
29. 丙草胺 (pretilachlor)	531
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	532
30. 异丙草胺 (propisochlor)	535
(1) 大豆和土壤中残留量检测方法	536
(2) 玉米籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	538
31. 吡草醚 (pyraflufen - ethyl)	540
小麦籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	541
32. 吡啶磺隆 (pyrazosulfuron - ethyl)	544
糙米、稻壳、植株、土壤和田水中残留量检测方法	545
33. 二氯喹啉酸 (quinclorac)	549
糙米、植株、土壤和田水中残留量检测方法	556

目 录

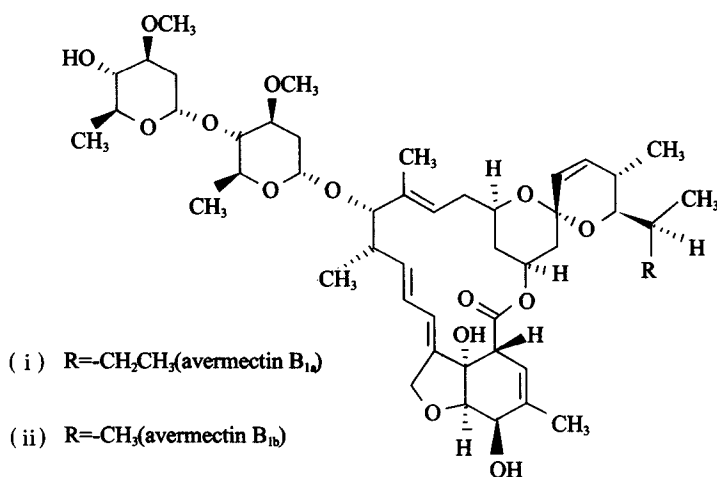
34. 精喹禾灵 (quizalofop - P - ethyl)	554
芝麻籽粒、植株和土壤中残留量检测方法 (方法一)	555
芝麻籽粒、植株和土壤中残留量检测方法 (方法二)	559
35. 喹禾糖酯 (quizalofop - P - tefuryl)	562
(1) 油菜植株和土壤中残留量检测方法	563
(2) 大豆籽粒和土壤中残留量检测方法	566
36. 砒啶磺隆 (rimsulfuron)	567
玉米籽粒、植株和土壤中残留量检测方法	568
37. 噻苯隆 (thidiazuron)	571
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法	572
38. 氟乐灵 (trifluralin)	574
棉籽、植株和土壤中残留量检测方法	574
39. 单啶磺隆 (trifluralin)	576
小麦籽粒和土壤中残留量检测方法	577
附录	580
附录一 农药残留试验准则 NY/T 788 - 2004	580
附录二 农药合理使用准则 GB/T 8321.1~8321.7	594
附录三 农药英文通用名、中文通用名、中文商品名、英文商品名对照表	618

一、杀虫剂、杀螨剂

1. 阿维菌素 (abamectin)

中文通用名称：阿维菌素，英文通用名称：abamectin，其他名称：害极灭，化学名称：(10E, 14E, 16E, 22Z) - (1R, 4S, 5'S, 6S, 6'S, 8R, 12S, 13S, 20R, 21R, 24S) - 6'-[(S) -仲丁基] - 21, 24 - 二羟基 - 5', 11, 13, 22 - 四甲基 - 2 - 氧代 - 3, 7, 19 - 三氧杂四环 [15.6.1.1^{4,8}O^{20,24}] 二十五 - 10, 14, 16, 22 - 四烯 - 6 - 螺 - 2' - (5', 6' - 二氢 - 2'H - 吡喃) - 12 - 基 2, 6 - 二脱氧 - 4 - O - (2, 6 - 二脱氧 - 3 - O - 甲基 - α - L - 阿拉伯 - 己吡喃糖基) - 3 - O - 甲基 - α - L - 阿拉伯 - 己吡喃糖苷 (B1a) 与 (10E, 14E, 16E, 22Z) - (1R, 4S, 5'S, 6S, 6'R, 8R, 12S, 13S, 20R, 21R, 24S) - 21, 22 - 二羟基 - 6' - 异丙基 - 5', 11, 13, 22 - 四甲基 - 2 - 氧代 - 3, 7, 19 - 三氧杂四环 [15.6.1.1^{4,8}O^{20,24}] 二十五 - 10, 14, 16, 22 - 四烯 - 6 - 螺 - 2' - (5', 6' - 二氢 - 2'H - 吡喃) - 12 - 基 2, 6 - 二脱氧 - 4 - O - (2, 6 - 二脱氧 - 3 - O - 甲基 - α - L - 阿拉伯 - 己吡喃糖基) - 3 - O - 甲基 - α - L - 阿拉伯 - 己吡喃糖苷 (B1b) (4 : 1) 的混合物，化学分子式：B_{1a} : C₄₈ H₇₂ O₁₄、B_{1b} : C₄₇ H₇₀ O₁₄，相对分子量：B_{1a} = 873.11, B_{1b} = 859.08。

化学结构式：



理化性质：纯品为白色至浅黄色结晶粉末，熔点 150~155℃，蒸汽压 199.98 nPa。溶解性 (21℃)：水 7.8μg/L，丙酮 100g/L，正丁醇 10g/L，氯仿 25g/L，环己烷 6g/L，乙醇 20g/L，异丙醇 70g/L，煤油 0.5g/L，甲醇 19.5g/L，甲苯 350g/L。稳定性：阿维菌素对弱酸碱稳定，在 25℃时，pH5~9 其水溶液不发生分解，阿维菌素的冰醋酸溶液在室温下较稳定。对强碱敏感。光解迅速，半衰期约 4h。

毒性：原药大鼠急性经口 LD_{50} 为 10mg/kg，急性经皮 $LD_{50} > 380$ mg/kg，急性吸入 LD_{50} 为 5.76mg/L（在空气中的浓度）。对眼睛有轻度刺激。对鱼类及水生生物高毒，虹鳟鱼 96h LC_{50} 为 3.6 μ g/L，蓝鳃翻车鱼 96h LC_{50} 为 9.6 μ g/L，水蚤 48h LC_{50} 为 0.34 μ g/L。对蜜蜂高毒，经口 LD_{50} 为 0.009 μ g/头。对鸟类低毒。

农药类别：高毒杀虫杀螨剂。

黄瓜、豇豆和土壤中残留量检测方法（方法一）

河北省农林科学院遗传生理研究所 张少军 王莉 陈勇达 钱训 默涛

样本用丙酮水溶液提取，二氯甲烷萃取，衍生化后，液相色谱法（FD）测定。

1. 主要仪器及设备

液相色谱仪 荧光检测器（FD）

组织捣碎机

超声波清洗器

旋转蒸发器

2. 主要试剂

甲醇、丙酮、二氯甲烷、乙酸乙酯、N，N-二甲基甲酰胺、1-甲基咪唑、三氟乙酸酐、二甲基二氯硅烷（用于试管硅烷化）、氯化钠、无水硫酸钠、28%氨水

阿维菌素标准品

3. 检测步骤

3.1 提取

称取 50g 碎黄瓜（碎豇豆）样本，加 100mL 丙酮浸泡过夜，超声波振荡提取 10min，静止沉降后将上清液过滤。用 50mL 丙酮洗滤渣，抽滤，合并滤液。用旋转蒸发器除去丙酮。

土壤样本取 50g，提取液和洗涤液用 1:1 丙酮水溶液，其他操作同黄瓜。

3.2 净化

将残余的水溶液转移至分液漏斗中，加入 50mL 10% 氯化钠溶液，用 50mL、30mL、30mL 二氯甲烷萃取。合并二氯甲烷相，经无水硫酸钠柱脱水后，用旋转蒸发器浓缩至干。用 6mL 丙酮分 3 次将残余物溶解并转移入经硅烷化处理的具塞刻度试管中，用氮气流吹干。

3.3 衍生化

3.3.1 衍生化试剂的配制

衍生化试剂 A：在一具塞刻度试管中加入 3.6mL N，N-二甲基甲酰胺和 0.4mL 1-甲基咪唑，混匀后立即置于冰浴中冷却 1min，缓缓加入 0.6mL 三氟乙酸酐，摇匀。本试剂在每次衍生化时皆需新鲜配制。

衍生化试剂 B：在一具塞刻度试管中加入 3.0 mL 甲醇和 0.2mL 28% 氨水，摇匀备用。