



世界常用农药 色谱-质谱图集

Chromatography-Mass Spectrometry Collection of
World Commonly Used Pesticides

第一卷

Volume I

液相色谱-串联质谱图集

Collection of Liquid Chromatography - Tandem
Mass Spectrometry (LC-MS/MS)

庞国芳 等著

Editor-in-chief Guo-Fang Pang



化学工业出版社



世界常用农药 色谱-质谱图集

Chromatography-Mass Spectrometry Collection of
World Commonly Used Pesticides

第一卷

Volume I

液相色谱-串联质谱图集

Collection of Liquid Chromatography - Tandem
Mass Spectrometry (LC-MS/MS)

庞国芳 等著

Editor -in-chief Guo-Fang Pang



化学工业出版社

· 北京 ·

《世界常用农药色谱-质谱图集》由5卷构成，书中所有技术内容均为作者及其研究团队原创性科研成果，技术参数和图谱参数与国际接轨，代表国际水平；图集涉及农药种类多，且为世界常用，参考价值高。

本分册为《世界常用农药色谱-质谱图集》第一卷，包括605种农药化学污染物的中英文名称、CAS登录号、理化参数（分子式、分子量、结构式）、色谱质谱参数（母离子、子离子、离子源及源极性、保留时间）、提取离子流色谱图、四个碰撞能量碎片离子质谱图。

本书可供科研单位、质检机构、高等院校等从事农药残留与食品安全检测的科研人员、专业技术人员参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

世界常用农药色谱-质谱图集. 第一卷, 液相色谱-串联质谱图集/庞国芳等著. —北京: 化学工业出版社, 2013. 10

ISBN 978-7-122-18426-9

I. ①世… II. ①庞… III. ①农药-质谱-化学分析-图集 IV. ①TQ450.1-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 216429 号

责任编辑: 成荣霞

文字编辑: 丁建华

责任校对: 王素芹

装帧设计: 王晓宇

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: 北京盛通印刷股份有限公司

880mm×1230mm 1/16 印张 61¼ 字数 1946 千字 2014 年 1 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: 178.00 元

版权所有 违者必究

《世界常用农药色谱－质谱图集》编写人员(研究者)名单

第一卷：液相色谱－串联质谱图集

庞国芳 常巧英 范春林 连玉晶 胡雪艳 曹新悦 赵淑军 王志斌

第二卷：液相色谱－四极杆－飞行时间质谱图集

庞国芳 范春林 康健 彭兴 赵志远 王伟 常巧英 石志红

第三卷：线性离子阱－电场回旋共振轨道阱组合质谱图集

曹彦忠 庞国芳 李响 常巧英 刘晓茂 张进杰 李学民 葛娜

第四卷：气相色谱－串联质谱图集

庞国芳 曹彦忠 刘永明 常巧英 纪欣欣 姚翠翠 崔宗岩 陈辉

第五卷：气相色谱－四极杆－飞行时间质谱及气相色谱－质谱图集

庞国芳 范春林 李岩 李晓颖 常巧英 郑锋 胡雪艳 王明林

Contributors/Researchers for *Chromatography–Mass Spectrometry*
Collection of World Commonly Used Pesticides

Volume I : *Collection of Liquid Chromatography -Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS)*

Guo-Fang Pang, Qiao-Ying Chang, Chun-Lin Fan, Yu-Jing Lian, Xue-Yan Hu, Xin-Yue Cao, Shu-Jun Zhao, Zhi-Bin Wang

Volume II : *Collection of Liquid Chromatography Coupled with Quadrupole Time-of-flight Mass Spectrometry (LC-Q-TOFMS)*

Guo-Fang Pang, Chun-Lin Fan, Jian Kang, Xing Peng, Zhi-Yuan Zhao, Wei Wang, Qiao-Ying Chang, Zhi-Hong Shi

Volume III: *Collection of Linear Trap Quadrupole(LTQ) Orbitrap Mass Spectrometry*

Yan-Zhong Cao, Guo-Fang Pang, Xiang Li, Qiao-Ying Chang, Xiao-Mao Liu, Jin-Jie Zhang, Xue-Min Li, Na Ge

Volume IV: *Collection of Gas Chromatography-Tandem Mass Spectrometry (GC-MS/MS)*

Guo-Fang Pang, Yan-Zhong Cao, Yong-Ming Liu, Qiao-Ying Chang, Xin-Xin Ji, Cui-Cui Yao, Zong-Yan Cui, Hui Chen

Volume V: *Collection of Gas Chromatography Coupled with Quadrupole Time-of-flight Mass Spectrometry (GC-Q-TOFMS) and Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS)*

Guo-Fang Pang, Chun-Lin Fan, Yan Li, Xiao-Ying Li, Qiao-Ying Chang, Feng Zheng, Xue-Yan Hu, Ming-Lin Wang

质谱分析技术的原理是化合物分子经高能电子流离子化，生成分子离子和碎片离子，然后利用电磁学原理使离子按不同质荷比分离并记录各种离子强度，得到一幅质谱图。每种化合物都具有像指纹一样的独特质谱图，将被测物的质谱图与已知物的质谱图对照，就可对被测物进行定性、定量。随着信息化技术的进步以及色谱-质谱仪器分辨率和灵敏度等性能的不断提高，只需要纳克级甚至皮克级样品，就可得到满意的质谱图。高分辨质谱测定的分子量精度可以达到百万分之五 (m/z 可精确到小数点后第 4 位，即 0.0001)，加之质谱能提供化合物的元素组成以及官能团等结构信息，其对化合物定性、定量的准确度和灵敏度无与伦比。

关于食用农产品中农药残留检测技术，庞国芳科研团队检索了近二十年（1991—2010）国际上有一定影响力的 15 种期刊 SCI 论文 3505 篇，涉及检测技术 200 多种。对论文总量排名前 20 位的技术，按前十年（1991—2000）和后十年（2001—2010）发展历程进行对比研究发现：前十年发表的色谱-质谱农药残留检测技术论文有 339 篇，而到后十年达到了 1018 篇，后十年约是前十年的 3 倍，二者之和 1357 篇，约占总量的 39%。过去二十年发展最耀眼的分析技术是 LC-MS/MS 和 GC-MS/MS，其中，发展最快的技术是 LC-MS/MS，它由前十年的第 9 位上升到后十年的第 1 位；GC-MS/MS 由前十年的第 19 位上升至后十年的第 8 位。这充分说明，在食用农产品农药残留检测技术方面，色谱-质谱检测技术已迎来了空前发展的新时期。我国这一领域科技工作者紧跟这一技术的前进步伐，使我国由前十年的第 14 位，跃升到后十年的第 2 位，为我国在这一领域国际地位的提升做出了突出贡献。

基于色谱-质谱联用分析技术的独特优势，庞国芳科研团队从 2000 年至今一直从事农药残留高通量色谱-质谱方法学研究，他们采用当前国际上农药残留分析领域普遍关注的先进技术，包括气相色谱-质谱、气相色谱-串联质谱、气相色谱-四极杆-飞行时间质谱、液相

色谱 - 串联质谱、液相色谱 - 四极杆 - 飞行时间质谱和线性离子阱 - 电场回旋共振轨道阱组合质谱共 6 类色谱 - 质谱联用技术，评价了世界常用 1300 多种农药化学污染物在不同条件下的质谱特征，采集了数万幅质谱图，形成了《世界常用农药色谱 - 质谱图集》，分五卷出版：第一卷为《液相色谱 - 串联质谱图集》，第二卷为《液相色谱 - 四极杆 - 飞行时间质谱图集》，第三卷为《线性离子阱 - 电场回旋共振轨道阱组合质谱图集》，第四卷为《气相色谱 - 串联质谱图集》，第五卷为《气相色谱 - 四极杆 - 飞行时间质谱及气相色谱 - 质谱图集》。这是一项色谱 - 质谱分析理论的基础研究，是庞国芳科研团队的原创性研究成果。他们站在了国际农药残留分析的前沿，解决了国家的需要，奠定了农药残留高通量检测的理论基础，在学术上具有创新性，在实践中具有很高的应用价值。

根据这些质谱图与建立的相关质谱数据库，庞国芳科研团队已经研究开发了水果、蔬菜、粮谷、茶叶、中草药、食用菌（蘑菇）、动物组织、水产品、原奶及奶粉、蜂蜜、果汁和果酒等一系列食用农产品农药残留高通量检测技术。同时，经过标准化研究，已建成 20 项国家标准，每项标准均可检测 400 ~ 500 种农药残留，其操作像单残留分析一样简单，却比单残留分析提高工效数百倍，在食品安全领域得到了广泛应用。其中，茶叶农药残留高通量检测技术 2010 年被国际 AOAC（国际公职分析化学家联合会）列为优先研究项目之一。经过 4 年准备，庞国芳科研团队 2013 年组织了有美洲、欧洲和亚洲 11 个国家和地区的 30 个实验室，共 56 个科研小组参加的国际 AOAC 协同研究。协同研究结果证明，各项指标均达到了 AOAC 技术标准，被推荐为 AOAC 官方方法，体现了这项研究的先进性和实用性。同时，也展示了我国学者在农药残留高通量检测技术领域的水平和能力，扩大了我国在这一领域的国际影响，为世界农药残留分析技术的进步做出了突出贡献。



中国工程院院士
2013 年 10 月 6 日

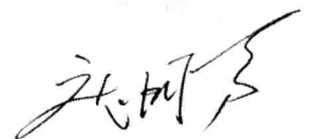
早在 1976 年，世界卫生组织（WHO）、联合国粮食及农业组织（FAO）和联合国环境规划署（UNEP）联合发起了全球环境监测规划 / 食品污染监测与评估项目（Global Environment Monitoring System, GEMS/Food），旨在掌握会员国食品污染状况，了解食品污染物摄入量，保护人体健康，促进国际贸易发展。现在，世界各国都把食品安全提升到国家安全的战略地位，农药残留限量是食品安全标准之一，也是国际贸易准入门槛。同时，对农药残留的要求呈现出品种越来越多、最大残留限量（MRLs）越来越低的发展趋势，也就是国际贸易设立的农药残留限量门槛越来越高。欧盟、美国、日本和我国规定的农药和 MRLs 数量分别为：465 种 162248 项（2013 年）、351 种 39147 项（2013 年）、579 种 51600 项（2006 年）和 322 种 2293 项（GB 2763—2012）。因此，食品安全和国际贸易都呼唤高通量检测技术。这无疑给广大农药残留分析工作者提出了挑战，也提供了研究开发的机遇。到目前为止，在众多农药残留分析技术中，色谱 - 质谱联用技术是实现高通量多残留分析的最佳选择。

笔者科研团队 2000 年开始用色谱 - 质谱联用技术，对世界常用 1300 多种农药化学污染物残留进行了高通量检测技术研究，历经五个研究阶段（2000—2002 年、2002—2004 年、2004—2006 年、2006—2008 年、2008—2013 年）研究建立了水果、蔬菜、粮谷、茶叶、中草药、食用菌（蘑菇）、动物组织、水产品、原奶及奶粉、蜂蜜、果汁和果酒等一系列食用农产品中农药残留高通量检测技术，并实现了标准化，研制了 20 项且每项都可检测 400 ~ 500 种农药残留的国家标准，并得到广泛应用。同时积累了用 6 类色谱 - 质谱联用技术在不同分析条件下所做的上万幅质谱图，以《世界常用农药色谱 - 质谱图集》分五卷出版：第一卷为《液相色谱 - 串联质谱图集》，第二卷为《液相色谱 - 四极杆 - 飞行时间质谱图集》，第三卷为《线性离子阱 - 电场回旋共振轨道阱组合质谱图集》，第四卷为《气相色谱 - 串联质谱图集》，第五卷为《气相色谱 - 四极杆 - 飞行时间质谱及气相色谱 - 质谱图集》。这是笔

者科研团队十几年来开展农药残留色谱 - 质谱联用技术方法学研究的结晶。

同时，值得特别提出的是，近两年笔者科研团队根据 GC-Q-TOFMS 和 LC-Q-TOFMS 高分辨质谱测定的分子量精度可达到百万分之五 (m/z 可精确到小数点后第 4 位，即 0.0001) 的独特技术优势，用上述两种技术评价了 1300 多种农药化学污染物各自的质谱特征，采集了碎片离子 m/z 精确到 0.0001 的质谱图，并建立了相应的数据库，从而研究开发了 700 多种目标农药化学污染物 GC-Q-TOFMS 高通量侦测方法和 500 多种农药化学污染物 LC-Q-TOFMS 高通量侦测方法，一次统一制备样品，两种方法合计可以同时侦测水果、蔬菜中 1200 多种农药化学污染物，达到了目前国际同类研究的高端水平。这两种新技术有三个突出特点：第一，无需标准品作参比，依据高分辨精确质量定性，其依托就是所建立的 1200 多种农药化学污染物高分辨精确质量数据库；第二，根据两种质谱库的信息，研制成检测方法程序软件，只要将软件安装在适用的仪器中，通过适当的调谐校准，就可按照软件程序，执行目标农药的筛查侦测任务，有广阔的推广应用前景；第三，全谱扫描、全谱采集，扫描速度快，可获信息量大，提高了质谱信息利用率，也提高了整个方法的效率，农药残留自动化侦测程度空前提高。

笔者科研团队认为，这种建立在色谱 - 质谱高分辨精确质量数据库基础上的 1200 多种农药高通量筛查侦测软件是一项有重大创新的技术，也是一项可广泛用于农药残留普查、监控、侦测的新技术，它将大大提升农药残留监控能力和食品安全监管水平。这项技术的研究成功，《世界常用农药色谱 - 质谱图集》功不可没。因此，借《世界常用农药色谱 - 质谱图集》出版之际，对参与本书编写的其他研究人员莫汉宏、方晓明、谢丽琪、杨方、刘亚风、梁萍、潘国卿、薄海波、季申、吴艳萍、靳保辉、沈金灿、郑书展、李金、黄韦、张艳梅、郑军红、王雯雯、曹静、赵雁冰、李楠、卜明楠、金春丽、陈曦等，表示衷心感谢！



中国工程院院士
2013年9月26日

一、色谱条件

- ① 色谱柱: ZORBAX SB-C₁₈, 100mm×2.1mm (i. d.)×3.5μm。
- ② 流动相: A 相为 0.1% 甲酸水, B 相为乙腈。
- ③ 梯度洗脱程序: 0~3min, 1%~30% B; 3~6min, 30%~40% B; 6~9min, 40% B; 9~15min, 40%~60% B; 15~19min, 60%~99% B; 19~23min, 99% B; 23~23.01min, 99%~1% B, 23.01~27min, 1% B。
- ④ 流速: 0.4mL/min。
- ⑤ 柱温: 40℃。
- ⑥ 进样量: 10μL。

二、质谱条件

- ① 电离源模式: ESI 源。
- ② 电离源极性: 正模式和负模式。
- ③ 雾化气: 氮气。
- ④ 雾化气压力: 45psi^❶。
- ⑤ 离子喷雾电压: 500V。
- ⑥ 干燥气温度: 350℃。
- ⑦ 干燥气流速: 10.0L/min。
- ⑧ 鞘气温度: 350℃。
- ⑨ 鞘气流速: 11.0L/min。

❶ 1psi=6894.76Pa。

A

page-001

- Acephate (乙酰甲胺磷) /2
 Acetamiprid (啉虫脒) /3
 Acetochlor (乙草胺) /5
 Acifluorfen (三氟羧草醚) /6
 Aclonifen (苯草醚) /8
 Alachlor (甲草胺) /9
 Albendazole (阿苯达唑) /11
 Aldicarb (涕灭威) /12
 Aldicarb-sulfone (涕灭威亚砷) /14
 Aldicarb-sulfoxide (涕灭威亚砷) /15
 Aldimorph (4-十二烷基-2,6-二甲基吗啉) /17
 Allethrin (右旋烯丙菊酯) /18
 Allidochlor (二丙烯草胺) /20
 Alloxym-sodium (禾草灭) /21
 Ametryn (莠灭净) /23
 Amidosulfuron (酰嘧磺隆) /24
 Aminocarb (灭害威) /26
 Aminopyralid (氯氨吡啶酸) /27
 Amitrole (杀草强) /29
 Ancyimidol (环丙嘧啶醇) /30
 Anilofos (莎稗磷) /32
 Aspon (氯丹) /33
 Asulam (磺草灵) /35
 Atraton (阿特拉通) /36
 Atrazine (阿特拉津) /38
 Atrazine-desethyl (脱乙基阿特拉津) /39
 Atrazine-desisopropyl (脱异丙基莠去津) /41
 Azaconazole (氧环唑) /42
 Azamethiphos (唑啶磷) /44
 Azinphos-ethyl (谷硫磷乙酯) /45
 Azinphos-methyl (保棉磷) /47
 Aziprotryne (叠氮津) /48
 Azoxystrobin (啞菌酯) /50

B

page-052

- Benalaxyl (苯霜灵) /53
 Benazolin (草除灵) /54
 Bendiocarb (恶虫威) /56
 Benfuracarb (丙硫克百威) /57
 Benfuresate (呋草黄) /59
 Benodanil (麦锈灵) /60
 Benoxacor (解草啉) /62
 Bensulfuron-methyl (苜嘧磺隆) /63
 Bensulide (地散磷) /65
 Bensultap (杀虫磺) /66
 Bentazone (灭草松) /68
 Benzofenap (吡草酮) /69
 Benzoximate (苯螨特) /71
 Benzoylprop (新燕灵) /72
 Benzoylprop-ethyl (乙基新燕灵) /74
 Benzyladenine (苄基腺嘌呤) /75
 Bifenazate (联苯肼酯) /77
 Bioallethrin (生物烯丙菊酯) /78
 Bioresmethrin (生物苄呋菊酯) /80
 Bitertanol (联苯三唑醇) /81
 Boscalid (啉酰菌胺) /83
 Bromacil (除草定) /84
 Bromfenvinfos (溴苯烯磷) /86
 Bromobutide (溴丁酰草胺) /87
 Bromophos-ethyl (乙基溴硫磷) /89
 Bromoxynil (溴苯腈) /90
 Brompyrazon (溴莠敏) /92
 Bromuconazole (糠菌唑) /93
 Bupirimate (乙嘧吩磺酸酯) /95
 Buprofezin (噻嗪酮) /96
 Butachlor (丁草胺) /98
 Butafenacil (氟丙嘧草酯) /99
 Butamifos (丁胺磷) /101
 Butocarboxim (丁酮威) /102
 Butocarboxim-sulfoxide (丁酮威亚砷) /104
 Butoxycarboxim (丁酮威砷) /105
 Butralin (地乐胺) /107
 Buturon (炔草隆) /108
 Butylate (丁草特) /110

- Cadusafos (硫线磷) /113
 Cafenstrol (苯酮唑) /114
 Carbaryl (甲萘威) /116
 Carbendazim (多菌灵) /117
 Carbetamide (卡草胺) /119
 Carbofuran (呋喃丹) /120
 Carbofuran-3-hydroxy (3-羟基呋喃丹) /122
 Carbophenothion (三硫磷) /123
 Carbosulfan (丁硫克百威) /125
 Carboxin (萎锈灵) /126
 Carfentrazone-ethyl (唑酮草酯) /128
 Carpropamid (环丙酰菌胺) /129
 Cartap (杀螟丹) /131
 Chloramphenicol (氯霉素) /132
 Chlorbufam (氯炔灵) /134
 Chlordimeform (杀虫脒) /135
 Chlorethoxyfos (氯氧磷) /137
 Chlorfenethol (杀螨醇) /138
 Chlorfenvinphos (毒虫畏) /140
 Chlorfluazuron (氟啶脲) /141
 Chloridazon (氯草敏) /143
 Chlorimuron-ethyl (氯嘧磺隆) /144
 Chlormequat chloride (矮壮素) /146
 6-Chloro-4-hydroxy-3-phenyl-pyridazin
 (6-氯-4-羟基-苯基-哒嗪) /147
 Chlorotoluron (绿麦隆) /149
 Chloroxuron (枯草隆) /150
 Chlorphonium chloride (三丁氯苄膦) /152
 Chlorphoxim (氯辛硫磷) /153
 Chlorpropham (氯苯胺灵) /155
 Chlorpyrifos (毒死蜱) /156
 Chlorpyrifos-methyl (甲基毒死蜱) /158
 Chlorsulfuron (氯磺隆) /159
 Chlorthiamid (赛草青) /161
 Chlorthion (氯硫磷) /162
 Chlorthiophos (虫螨磷) /164
 Chromafenozide (环虫酰肼) /165
 Cinmethylin (环庚草醚) /167
 Cinosulfuron (醚黄隆) /168
 Clethodim (烯草酮) /170
 Clodinafop free acid (游离炔草酸) /171
 Clodinafop-propargyl (炔草酸) /173
 Clofentezine (四螨嗪) /174
 Clomazone (异恶草酮) /176
 Clomeprop (氯甲酰草胺) /177
 Clopyralid (二氯吡啶酸) /179
 Cloquintocet-mexyl (解毒蛙) /180
 Cloransulam-methyl (氯酯磺草胺) /182
 Clothianidin (噻虫胺) /183
 Coumaphos (蝇毒磷) /185
 Crufomate (育畜磷) /186
 Cumyluron (苄草隆) /188
 Cyanazine (草净津) /189
 Cyanofenphos (苯腈磷) /191
 Cyanophos (杀螟腈) /192
 Cyazofamid (氰霜唑) /194
 Cyclanilide (环丙酸酰胺) /195
 Cycloate (草灭特) /197
 Cyclosulfamuron (环胺磺隆) /198
 Cycloxydim (噻草酮) /200
 Cycluron (环莠隆) /201
 Cyflufenamid (环氟菌胺) /203
 Cymoxanil (霜脲氰) /204
 Cyphenothrin (苯氟菊酯) /206
 Cyprazine (环丙津) /207
 Cyproconazole (环唑醇) /209
 Cyprodinil (啉菌环胺) /210
 Cyprofuram (酯菌胺) /212
 Cyromazine (环丙氨嗪) /213
 Cythioate (畜蜱磷) /215

- 2,4-D (2,4-二氯苯氧乙酸) /218
 Daimuron (杀草隆) /219
 Dalapon (茅草枯) /221
 Daminozide (丁酰肼) /222
 Dazomet (棉隆) /224
 Demeton(O+S) (内吸磷) /225
 Demeton-S (内吸磷-S) /227
 Demeton-S-sulfoxide (内吸磷-S-亚砷) /228
 Demeton-S-methyl (内吸磷-S-甲基) /230
 Demeton-S-methyl sulfoxide (甲基内吸磷
 亚砷) /231
 Demeton-S-methyl sulphone (甲基内吸磷
 砷) /233
 Desamino-metamitron (去氨基苯嗪草酮) /234
 Desethyl-sebuthylazine (脱乙基另丁津) /236
 Desmedipham (甜菜胺) /237
 Desmetryn (敌草净) /239
 Diafenthiuron (丁醚脲) /240

- Dialifos (氯亚胺硫磷) /242
 Diallylate (燕麦敌) /243
 Diazinon (二嗪农) /245
 Dibutyl succinate (丁二酸二丁酯) /246
 Dichlofenthion (除线磷) /248
 Dichlormid (二氯丙烯胺) /249
 2,6-Dichlorobenzamide (2,6-二氯苯甲酰胺) /251
 4,4'-Dichlorobenzophenone (4,4'-二氯二苯甲酮) /252
 Dichlorprop (2,4-滴丙酸) /254
 Dichlorvos (敌敌畏) /255
 Dichlobutrazole (苜氯三唑醇) /257
 Dicloran (氯硝胺) /258
 Diclosulam (双氯磺草胺) /260
 Dicrotophos (百治磷) /261
 Diethyl-ethyl (乙酰甲草胺) /263
 Diethofencarb (乙霉威) /264
 Diethyltoluamide (避蚊胺) /266
 Difenoconazole (恶醚唑) /267
 Difenoxyuron (枯莠隆) /269
 Difenzoquat (野燕枯) /270
 Diflufenican (吡氟草胺) /272
 Diflufenzopyr sodium salt (氟吡草腓钠盐) /273
 Dimefox (甲氟磷) /275
 Dimefuron (噁唑隆) /276
 Dimepiperate (哌草丹) /278
 Dimethachlor (二甲草胺) /279
 Dimethametryn (异戊乙净) /281
 Dimethenamid (二甲吩草胺) /282
 Dimethirimol (二甲嘧啶) /284
 Dimethoate (乐果) /285
 Dimethomorph (烯酰吗啉) /287
 Dimethyl phthalate (酞酸二甲酯) /288
 Diniconazole (烯唑醇) /290
 Dinitramine (敌乐胺) /291
 Dinotefuran (呋虫胺) /293
 Dinoterb (特乐酚) /294
 Diofenolan (二苯丙醚) /296
 Dioxabenzofos (水杨硫磷) /297
 Dioxacarb (二氧威) /299
 Dioxathion (敌恶磷) /300
 Diphenamid (双苯酰草胺) /302
 1,3-Diphenyl urea (双苯基脲) /303
 Dipropetryn (异丙净) /305
 Disulfoton sulfone (乙拌磷磺) /306
 Disulfoton sulfoxide (虱拌磷) /308
 Ditalimfos (灭菌磷) /309
 Dithiopyr (氟氯草定) /311
 Diuron (敌草隆) /312
 DMST (N,N-二甲基氨基-N-甲苯) /314
 DNOC (4,6-二硝基邻甲酚) /315
 Dodemorph (吗菌灵) /317
 Drazoxolon (敌菌酮) /318

E

page-320

- Edifenphos (克瘟散) /321
 Emamectin (甲胺基阿维菌素) /322
 Endosulfan-sulfate (硫丹硫酸酯) /324
 EPN (苯硫磷) /325
 Epoxiconazole (氟环唑) /327
 EPTC (茵草敌) /328
 Esprocarb (戊草丹) /330
 Etaconazole (乙环唑) /331
 Ethametsulfuron-methyl (胺苯磺隆) /333
 Ethephon (乙烯利) /334
 Ethidimuron (磺噻隆) /336
 Ethiofencarb (乙硫苯威) /337
 Ethiofencarb-sulfone (乙硫苯威磺) /339
 Ethiofencarb-sulfoxide (乙硫苯威亚磺) /340
 Ethion (乙硫磷) /342
 Ethiprole (乙虫清) /343
 Ethirimol (乙嘧啶) /345
 Ethofume sate (乙氧呋草黄) /346
 Ethoprophos (灭克磷) /348
 Ethoxyquin (乙氧基喹啉) /349
 Etobenzanid (乙氧苯草胺) /351
 Etofenprox (醚菊酯) /352
 Etoazole (依杀螨) /354

F

page-356

- Famphur (伐灭磷) /357
 Fenamidone (咪唑菌酮) /358
 Fenamiphos (苯线磷) /360
 Fenamiphos sulfone (苯胺磷磺) /361
 Fenamiphos sulfoxide (苯线磷亚磺) /363
 Fenarimol (氯苯嘧啶醇) /364
 Fenazaquin (喹螨醚) /366
 Fenbuconazole (腈苯唑) /367
 Fenfuram (甲呋酰胺) /369
 Fenhexamid (环酰菌胺) /370

Fenitrothion (杀螟松) /372
 Fenobucarb (仲丁威) /373
 Fenothiocarb (精恶唑禾草灵) /375
 Fenoxanil (氟菌胺) /376
 Fenoxaprop-ethyl (恶唑禾草灵) /378
 Fenoxycarb (双氧威) /379
 Fenpiclonil (拌种咯) /381
 Fenpropathrin (甲氧菊酯) /382
 Fenpropidin (苯锈啉) /384
 Fenpropimorph (丁苯吗啉) /385
 Fenpyroximate (啞螨酯) /387
 Fensulfothion (丰索磷) /388
 Fenthion (倍硫磷) /390
 Fenthion-oxon-sulfoxide (倍硫磷氧亚砷) /391
 Fenthion-sulfone (倍硫磷砷) /393
 Fenthion-sulfoxide (倍硫磷亚砷) /394
 Fentrazamide (四唑酰草胺) /396
 Fenuron (非草隆) /397
 Flamprop (麦燕灵) /399
 Flamprop-isopropyl (麦草氟异丙酯) /400
 Flamprop-methyl (麦草氟甲酯) /402
 Flazasulfuron (啞啞磺隆) /403
 Florasulam (双氟磺草胺) /405
 Fluazifop (氟草灵) /406
 Fluazifop-butyl (吡氟禾草隆) /408
 Fluazinam (氟啞胺) /409
 Fluazuron (吡虫隆) /411
 Flucarbazone-sodium (氟酮磺隆钠) /412
 Flucycloxuron (氟螨脲) /414
 Flucythrinate (氟氰戊菊酯) /415
 Flufenacet (氟噻草胺) /417
 Flufenoxuron (氟虫脲) /418
 Flumequine (氟甲喹) /420
 Flumetsulam (啞啞磺草胺) /421
 Flumiclorac-pentyl (氟烯草酸) /423
 Flumioxazin (丙炔氟草胺) /424
 Fluometuron (伏草隆) /426
 Fluorodifen (消草醚) /427
 Fluoroglycofen-ethyl (乙羧氟草醚) /429
 Flupropanate (四氟丙酸) /430
 Fluridone (氟啞草酮) /432
 Flurochloridone (氟咯草酮) /433
 Fluroxypyr (氟草烟) /435
 Flurtamone (呋草酮) /436
 Flusilazole (氟硅唑) /438
 Fluthiacet-methyl (氟噻甲草酯) /439
 Flutolanil (氟酰胺) /441
 Flutriafol (粉唑醇) /442
 Fomesafen (氟磺胺草醚) /444
 Fonofos (地虫硫磷) /445
 Foramsulfuron (甲酰胺磺隆) /447
 Forchlorfenuron (氯吡脲) /448
 Fosthiazate (噻唑硫磷) /450
 Fuberidazole (麦穗灵) /451
 Furalaxyl (呋霜灵) /453
 Furathiocarb (呋线威) /454
 Furmecyclox (拌种胺) /456

G page-458

Gibberellic acid (赤霉酸) /459

H page-461

Halosulfuron-methyl (氯吡啞磺隆) /462
 Haloxyfop (吡氟氯禾灵) /463
 Haloxyfop-2-ethoxyethyl (吡氟甲禾灵) /465
 Haloxyfop-methyl (氟吡甲禾灵) /466
 Heptachlor (七氯) /468
 Heptenophos (庚烯磷) /469
 Hexaconazole (己唑醇) /471
 Hexaflumuron (六伏隆) /472
 Hexazinone (环嗪酮) /474
 Hexythiazox (噻螨酮) /475
 Hydramethylnon (伏蚁腓) /477
 Hymexazol (恶霉灵) /478

I page-480

Imazalil (烯菌灵) /481
 Imazamethabenz-methyl (咪草酸) /482
 Imazamox (甲氧咪草烟) /484
 Imazapic (甲咪唑烟酸) /485
 Imazapyr (灭草烟) /487
 Imazaquin (灭草啶) /488
 Imazethapyr (咪草烟) /490
 Imazosulfuron (咪啞磺隆) /491
 Imibenconazole (亚胺唑) /493
 Imibenconazole-des-benzyl (脱苯甲基亚胺唑) /494
 Imidacloprid (吡虫啉) /496

Iminoctadine (双胍辛胺) /497
Iminoctadine triacetate (双胍辛胺三乙酸酯) /499
Imiprothrin (呋咪菊酯) /500
Inabenfide (抗倒胺) /502
Indoxacarb (茚虫威) /503
Iodofenphos (碘硫磷) /505
Iodosulfuron-methyl (碘甲磺隆) /506
Iodosulfuron-methyl sodium (甲基磺隆钠) /508
Ioxynil (碘苯腈) /509
Iprobenfos (异稻瘟净) /511
Iprodione (异菌脲) /512
Iprovalicarb (丙森锌) /514

Isazofos (氯唑磷) /515
Isocarbamid (丁脒酰胺) /517
Isocarbophos (水胺硫磷) /518
Isofenphos (异柳磷) /520
Isofenphos oxon (氧异柳磷) /521
Isomethiozin (丁噻草酮) /523
Isoprocab (异丙威) /524
Isopropalin (异丙乐灵) /526
Isoprothiolane (稻瘟灵) /527
Isoproturon (异丙隆) /529
Isouron (异恶隆) /530
Isoxaben (异恶酰草胺) /532
Isoxaflutole (异恶氟草) /533
Isoxathion (噁唑磷) /535

K

page-537

Kadethrin (噻嗪菊酯) /538
Karbutilate (特安灵) /539

Kelevan (克来范) /541
Kresoxim-methyl (醚菌酯) /542

L

page-544

Lactofen (乳氟禾草灵) /545
Lenacil (环草定) /546

Linuron (利谷隆) /548
Lufenuron (虱螨脲) /549

M

page-551

Malaaxon (马拉氧磷) /552
Malathion (马拉硫磷) /553
Maleic hydrazide (抑芽丹) /555
MCPB (2-甲-4-氯丁酸) /556
Mecarbam (灭蚜磷) /558
Mecoprop (2-甲-4-氯苯氧丙酸) /559
Mefenacet (苯噻酰草胺) /561
Mefenpyr-diethyl (吡唑解草酯) /562
Mepanipyrim (噻菌胺) /564
Mephosfolan (地胺磷) /565
Mepronil (灭锈胺) /567
Merphos (脱叶亚磷) /568
Mesosulfuron-methyl (甲磺胺磺隆) /570
Mesotrion (甲基磺草酮) /571
Metalaxyl (甲霜灵) /573
Metalaxyl-M (精甲霜灵) /574
Metamitron (苯噻草酮) /576
Metazachlor (吡唑草胺) /577
Metconazole (叶菌唑) /579
Methabenzthiazuron (甲基苯噻隆) /580
Methacrifos (虫螨畏) /582
Methamidophos (甲胺磷) /583
Methfuroxam (呋菌胺) /585
Methidathion (杀扑磷) /586

Methiocarb (甲硫威) /588
Methiocarb sulfoxide (灭梭威亚砷) /589
Methomyl (灭多威) /591
Methoprotryne (盖草津) /592
Methothrin (甲醚菊酯) /594
Methoxyfenozide (甲氧虫酰肼) /595
2-Methylcyclohexylamine (2-甲基环己胺) /597
Metobromuron (溴谷隆) /598
Metolachlor (异丙甲草胺) /600
Metolcarb (速灭威) /601
(E)-Metominostrobin [(E)-苯氧菌胺] /603
Metosulam (磺草胺唑) /604
Metoxuron (甲氧隆) /606
Metribuzin (噻草酮) /607
Metsulfuron-methyl (甲磺隆) /609
Mevinphos (速灭磷) /610
Mexacarbate (兹克威) /612
Molinate (禾草敌) /613
Monalide (庚酰草胺) /615
Monocrotophos (久效磷) /616
Monolinuron (绿谷隆) /618
Monuron (灭草隆) /619
Myclobutanil (腈菌唑) /621

- Naled (二溴磷) /624
 1-Naphthyl acetamide (1-萘乙酰胺) /625
 Napropamide (敌草胺) /627
 Naptalam (萘草胺) /628
 Neburon (草不隆) /630
 Nicotine (烟碱) /631
 Nitenpyram (烯啶虫胺) /633
 Nitralin (甲磺乐灵) /634
 Norflurazon (氟草敏) /636
 Novaluron (双苯氟脲) /637
 Nuarimol (氟苯嘧啶醇) /639

- Octhilinone (辛噻酮) /642
 Ofurace (呋酰胺) /643
 Omethoate (氧乐果) /645
 Orbencarb (坪草丹) /646
 Oryzalin (安磺灵) /648
 Oxabetrinil (解草腈) /649
 Oxadiazone (恶草酮) /651
 Oxadixyl (恶霜灵) /652
 Oxamyl (杀线威) /654
 Oxamyl-oxime (杀线威肟) /655
 Oxycarboxin (氧化萎锈灵) /657

- Paclobutrazole (多效唑) /660
 Paraoxon-ethyl (对氧磷) /661
 Paraoxon-methyl (甲基对氧磷) /663
 Parathion (-ethyl) (对硫磷) /664
 Pebulate (克草敌) /666
 Penconazole (戊菌唑) /667
 Pencycuron (纹枯脲) /669
 Pentanochlor (蔬草灭) /670
 Phenmedipham (甜菜宁) /672
 Phenothrin (苯醚菊酯) /673
 Phenthoate (稻丰散) /675
 3-Phenylphenol (3-苯基苯酚) /676
 Phorate (甲拌磷) /678
 Phorate sulfone (甲拌磷砜) /679
 Phorate sulfoxide (甲拌磷亚砜) /681
 Phosalone (伏杀硫磷) /682
 Phosfolan (硫环磷) /684
 Phosmet (亚胺硫磷) /685
 Phosmet oxon (氧亚胺硫磷) /687
 Phosphamidon (磷胺) /688
 Phoxim (辛硫磷) /690
 Phthalic acid, benzyl butyl ester (邻苯二甲酸丁苄酯) /691
 Phthalic acid dicyclohexyl ester (邻苯二甲酸二环己酯) /693
 Phthalic acid, bis-butyl ester (邻苯二甲酸二丁酯) /694
 Phthalic acid, di-(2-ethylhexyl) ester [邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯] /696
 Picloram (毒莠定) /697
 Picolinafen (氟吡酰草胺) /699
 Picoxystrobin (啮氧菌酯) /700
 Piperonyl-butoxide (增效醚) /702
 Piperophos (呱草磷) /703
 Pirimicarb (抗蚜威) /705
 Pirimicarb-desmethyl (脱甲基抗蚜威) /706
 Pirimiphos-ethyl (乙基嘧啶磷) /708
 Pirimiphos-methyl (甲基嘧啶磷) /709
 Prallethrin (炔丙菊酯) /711
 Pretilachlor (丙草胺) /712
 Prochloraz (咪鲜胺) /714
 Profenofos (丙溴磷) /715
 Promecarb (猛杀威) /717
 Prometon (扑灭通) /718
 Prometryne (扑草净) /720
 Pronamide (拿草特) /721
 Propachlor (毒草胺) /723
 Propamocarb (霜毒威) /724
 Propanil (敌稗) /726
 Propaphos (丙虫磷) /727
 Propaquizafop (恶草酸) /729
 Propazine (扑灭津) /730
 Propetamphos (异丙氧磷) /732
 Propham (苯胺灵) /733
 Propiconazole (丙环唑) /735
 Propisochlor (异丙草胺) /736
 Propoxur (残杀威) /738
 Propoxycarbazone-sodium (丙苯磺隆钠) /739
 Propylene thiourea (丙烯硫脲) /741
 Prosulfocarb (苄草丹) /742

Prothiops (丙硫磷) /744
Prothoate (发硫磷) /745
Pymetrozine (吡蚜酮) /747
Pyraclofos (吡唑硫磷) /748
Pyraclostrobin (百克敏) /750
Pyraflufen-ethyl (吡草醚) /751
Pyrazolynate (吡唑特) /753
Pyrazophos (吡菌磷) /754
Pyrazosulfuron-ethyl (吡嘧磺隆) /756
Pyrazoxyfen (苜草唑) /757
Pyrethrins (除虫菊素) /759
Pyributicarb (稗草丹) /760

Pyridaben (哒螨灵) /762
Pyridalyl (啉虫丙醚) /763
Pyridaphenthion (啉嗪硫磷) /765
Pyridate (啉草特) /766
Pyrifenoxy (啉斑肟) /768
Pyrimethanil (嘧霉胺) /769
Pyrimidifen (嘧螨醚) /771
Pyrimitate (嘧啉磷) /772
Pyriproxyfen (吡丙醚) /774
Pyriothiobac sodium (嘧草硫醚) /775
Pyroquilon (乐喹酮) /777

Q

page-779

Quinalphos (喹硫磷) /780
Quinclorac (二氯喹啉酸) /781
Quinmerac (氯甲喹啉酸) /783
Quinoclamine (灭藻醌) /784

Quinoxiphen (苯氧喹啉) /786
Quizalofop (盖草灵) /787
Quizalofop-ethyl (喹禾灵) /789

R

page-791

Rabenzazole (吡咪唑) /792
Resmethrin (苜呋菊酯) /793

Rimsulfuron (虱嘧磺隆) /795
Rotenone (鱼藤酮) /796

S

page-798

Sebutylazine (另丁津) /799
Secbumeton (密草通) /800
Sethoxydim (稀禾啉) /802
Simazine (西玛津) /803
Simeconazole (硅氟唑) /805
Simeton (西玛通) /806
Simetryn (西草净) /808
Spinosad (多杀菌素) /809

Spirodiclofen (螺螨酯) /811
Spiroxamine (螺恶茂胺) /812
Sulfallate (莱草畏) /814
Sulfantran (乙酰磺胺对硝基苯) /815
Sulfentrazone (磺酰唑草酮) /817
Sulfotep (治螟磷) /818
Sulprofos (硫丙磷) /820

T

page-823

2,4,5-T (2,4,5-三氯苯氧乙酸) /823
TCMTB [2-(硫氰酸甲基巯基)苯并噻唑] /824
Tebuconazole (戊唑醇) /826
Tebufenozide (虫酰肼) /827
Tebufenpyrad (吡螨胺) /829
Tebupirimfos (丁基嘧啉磷) /830
Tebutam (牧草胺) /832
Tebuthiuron (丁唑隆) /833
Temephos (双硫磷) /835
TEPP (特普) /836
Tepaloxymid (吡喃草酮) /838
Terbacil (特草定) /839
Terbucarb (特草灵) /841
Terbufos sulfone (特丁磷磺) /842

Terbumeton (特丁通) /844
Terbutylazine (特丁津) /845
Terbutryne (特丁净) /847
Tert-butyl-4-hydroxyanisole (叔丁基-4-羟基苯甲醚) /848
Tetrachlorvinphos (杀虫畏) /850
Tetraconazole (四氟醚唑) /851
cis-1,2,3,6-Tetrahydrophthalimide(1,2,3,6-四氢邻苯二甲酰亚胺)/853
Tetramethrin (胺菊酯) /854
Thenylchlor (噻吩草胺) /856
Thiabendazole (噻菌灵) /857
Thiacloprid (噻虫啉) /859
Thiamethoxam (噻虫嗪) /860