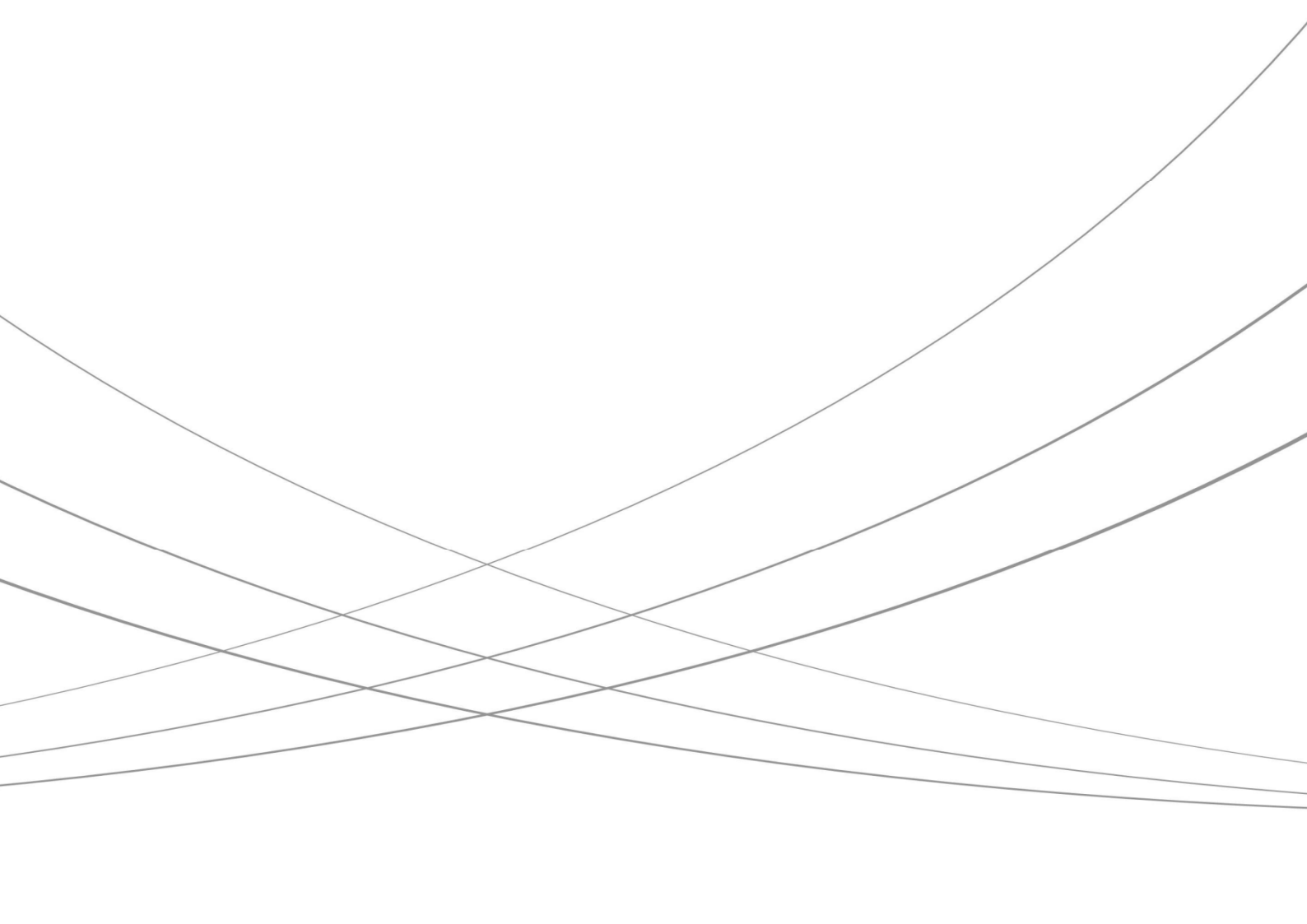


GC-MS/MS MRM 农残数据库应用



序 言

农药残留是指残存在环境及生物体内的微量农药，会危害人体健康，长期可能会引起慢性中毒或多种疾病。为保障食品及环境安全，中国食品安全国家标准 GB2763-2014《食品中农药最大残留限量》、国际食品法典委员会标准（CAC）、香港《食物内除害剂残余规例》等法规对食品中农药最大残留限量进行了规定。《中华人民共和国药典》2015 版药典通则 2341 农药残留测定法中规定了 76 种农药的气相色谱串联质谱法和 155 种农药的液相色谱串联质谱法及检出限。

气相色谱质谱联用法既具有气相色谱高分离效能，又具备质谱鉴定化合物结构的特点，在农药残留检测方面具有广泛应用。单四极杆气质联用仪（GCMS）结合选择离子监测（SIM）技术测定复杂基质中农药残留时，易受基质干扰造成假阳性结果，难以满足目前对农药残留检测的需要。三重四极杆气质联用仪（GC-MS/MS）提供的多反应监测技术（MRM）对离子进行两步电离，选择性明显优于 GCMS，可以有效的排除基质干扰，具有更强的定性、定量功能。

然而使用 GC-MS/MS 的 MRM 模式建立多组分同时分析方法时，需要对每个组分的前体离子、产物离子、碰撞电压参数进行摸索和优化，同时，方法建立时需要根据所有目标组分的保留时间建立合适的 MRM 时间程序，特别是多目标物同时分析时，此项工作非常费时费力。

岛津公司作为全球著名的分析仪器厂商，长期以来一致关注国内外各行业标准法规的颁布与实施，积极应对，及时提供全面、有效的解决方案。岛津公司开发了 GC-MS/MS MRM 农残数据库，其中包含 GB 2763-2014、农业部检测、2015 版药典等 500 多种适用于 GC-MS/MS 检测农药的 MRM 参数信息，支持农药残留多组分同时分析方法的建立。GC-MS/MS MRM 农残数据库可根据登记农药的保留指数，自动创建最优化的 MRM 分析方法，使分析方法建立过程变得简单、高效。使用岛津公司的三重四极杆气质联用仪 GCMS-TQ8040 结合 GC-MS/MS MRM 农残数据库，可实现对食品、环境等复杂基质中农药残留准确、快速地检测。

岛津企业管理（中国）有限公司

目 录

1 相关法规	4
1.1 食品安全国家标准 GB2763-2014《食品中农药最大残留限量》	4
1.2 《中华人民共和国药典》2015 版.....	5
1.3 香港《食物内除害剂残余规例》	7
2 GC-MS/MS MRM 农残数据库特点	8
2.1 包含 543 种农药的 MRM 参数信息.....	8
2.2 采用分组管理.....	9
2.3 自动创建农药残留 MRM 分析方法.....	9
3 GC-MS/MS MRM 农残数据库应用举例	11
3.1 建立 439 种农药残留同时测定方法.....	11
3.2 建立农药残留筛查检测方法.....	12
3.3 建立 Scan/MRM 同时分析方法.....	15
4 结论	19
附录	20

1. 相关法规

1.1 食品安全国家标准 GB2763-2014 《食品中农药最大残留限量》

2014年3月20日中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会与农业部联合发布了食品安全国家标准 GB2763-2014《食品中农药最大残留限量》，于2014年8月1日起实施。该标准规定了食品中2,4-滴等387种农药3650项最大残留限量，成为监管食品中农药残留的唯一强制性国家标准。

国家标准 GB2763-2014 除了对原标准中农药名称、残留物、每日允许摄入量和食品名称等信息进行核实修订，还增加了部分食品中农药最大残留限量标准，细化了食品种类和类别。国家标准 GB2763-2014 制定了食品中2,4-滴等387种农药3650项最大残留限量，基本涵盖了我国居民日常消费的主要农产品。这3650个农药残留限量全都是根据我国农药残留田间试验数据、农产品中农药残留例行监测数据和居民膳食消费结构情况，充分对接国际食品法典标准，在开展风险评估基础上制修订的，同时广泛征求了社会公众和相关行业部门的意见，并接受了世界贸易组织（WTO）成员对标准科学性的评议，确保标准的科学、公开、透明。从安全性上看，新标准的风险评估结果全部都在安全范围内，可以保障居民的消费安全。

表1为国家标准《食品中农药最大残留限量》、国际食品法典委员会标准（CAC）和日本肯定列表制度三种法规中关于大豆中农药最大残留限量的规定。

表1. 大豆中农药最大残留限量

No.	英文名	中文名	最大残留限量 (mg/kg)		
			中国 GB 2763-2014	国际食品法典委员会标准	日本肯定列表制度
1	2,4-D	2,4-D	-	0.01	0.05
2	Acephate	乙酰甲胺磷	-	0.30	0.50
3	Bentazone	灭草松	0.05	0.10	0.05
4	Carbaryl	甲萘威	1.00	0.20	-
5	Carbendazim	多菌灵	0.20	0.50	-
6	Chlordane	氯丹	0.02	0.05	-
7	Chlorimuron-ethyl	氯嘧磺隆	0.02	-	0.05
8	Chlorothalonil	百菌清	0.20	-	0.20
9	Chlorpyrifos	毒死蜱	0.10	0.10	0.30
10	Clethodim	烯草酮	0.10	1.00	10.0
11	Cycloxydim	噻草酮	-	2.00	2.00
12	Cypermethrin	氯氰菊酯	0.05	-	0.05
13	DDT	DDT	0.05	-	0.20
14	Deltamethrin	溴氰菊酯	0.05	-	0.10
15	Dichlorvos	敌敌畏	0.10	-	0.20
16	Difenoconazole	苯醚甲环唑	-	0.02	0.05

17	Dimethenamid	二甲噻草胺	-	0.01	0.10
18	Endosulfan	硫丹	1.00	1.00	-
19	Fenitrothion	杀螟硫磷	5.00	0.01	0.20
20	Fludioxonil	氟恶菌	-	0.01	0.10
21	Glufosinate-Ammonium	草胺磷	-	2.00	2.00
22	HCB	六六六	0.05	-	0.20
23	Heptachlor	七氯	0.02	0.50	-
24	Metribuzin	噻草酮	0.05	-	0.10
25	Parathion	对硫磷	0.10	-	0.30
26	Permethrin	氯菊酯	2.00	0.05	0.05
27	Phorate	甲拌磷	0.05	0.05	-
28	Propiconazole	丙环唑	-	0.07	0.05
29	Quintozene	五氯硝基苯	0.01	0.01	-
30	Spinosad	多杀菌素	-	0.01	0.02

注：“-”代表相关标准中未对此农药的最大残留限量作出规定。

1.2 《中华人民共和国药典》2015 版

《中华人民共和国药典》，简称《中国药典》（英文缩写：ChP），是由国家药典委员会根据《中华人民共和国药品管理法》的规定负责组织编纂以及定期修订，是法定的国家药品标准。自 1953 年第一部《中国药典》发行至 2010 版，中国药典已历经 9 个版次。2015 年 2 月 4 日第十届药典委员会执行委员会全体会议于在北京召开，大会审议并通过了《中国药典》2015 年版草案。

与 2010 版药典相比，2015 版药典有三个主要变化：一是收载品种数上有较大增幅，二是整体构架上有较大调整，三是安全性控制项目大幅提升。2015 版药典收载品种约 5515 个，比 2010 版药典增加 1200 多个，修订品种 751 个。2010 版药典中药、化学药、生物制品三部分分别收载附录，2015 版药典将旧版三部药典的附录凡例、制剂通则、分析方法指导原则等三合一，独立成卷作为第四部，名称为“《中国药典》2015 年版总则”，制定了统一的技术要求。

新版药典不但对中药收录的品种有所增加，而且从整体上进一步提升了对药品质量控制的要求，尤其是对药品安全性控制项目大幅提升，如针对中药制定了中药材及饮片二氧化硫残留量限度标准，推进建立和完善重金属及有害元素、黄曲霉毒素、农药残留等物质的检测限度标准。如针对中药材中农药残留测定，2010 版附录 IX Q 农药残留测定法仅规定了 24 种农药残留的气相检测法及检出限，2015 版药典通则 2341 农药残留测定法中规定了 76 种农药的气相色谱串联质谱法和 155 种农药的液相色谱串联质谱法及检出限。表 2 为 2015 版药典通则 2341 农药残留测定法中规定气相色谱串联质谱法测定的 76 种农药。

表 2. 2015 版药典通则 2341 农药残留测定法中规定的 76 种农药（气相色谱串联质谱法）

No.	化合物名称	英文名称	No.	化合物名称	英文名称
1	敌敌畏	Dichlorvos	39	氧化氯丹	Chlordane-oxy
2	四氯硝基苯	Tecnazene	40	环氧七氯 B 异构体	Heptachlor exo-epoxide
3	二苯胺	Diphenylamine	41	环氧七氯 A 异构体	Heptachlor endo-epoxide
4	氟乐灵	Trifluralin	42	腐霉利	Fipronil
5	杀虫脒	Chlordimeform	43	三唑醇	Triadimenol
6	alpha-六六六	BHC-alpha	44	哌草丹	Dimepiperate
7	六氯苯	Hexachlorobenzene	45	乙基溴硫磷	Bromophos-ethyl
8	五氯甲氧基苯	Pentachloranisole	46	反式氯丹	Chlordane-trans
9	氯硝胺	Dicloran	47	o,p'-滴滴伊	o,p'-DDE
10	氟代莠去津(内标)	Atrazine-d5 (IS)	48	氟节胺	Flumetralin
11	五氯硝基苯	Quintozene	49	顺式氯丹	Chlordane-cis
12	beta-六六六	BHC- beta	50	α-硫丹	Endosulfan I
13	特丁硫磷	Terbufos	51	p,p'-滴滴伊	p,p'-DDE
14	gamma-六六六	BHC- gamma	52	狄氏剂	Dieldrin
15	七氟菊酯	Tefluthrin	53	o,p'-滴滴滴	o,p'-DDD
16	百菌清	Chlorothalonil	54	溴虫腈	Chlorfenapyr
17	delta-六六六	BHC-delta	55	异狄氏剂	Endrin
18	五氯苯胺	Pentachloroaniline	56	除草醚	Nitrofen
19	甲基毒死蜱	Chlorpyrifos-methyl	57	β-硫丹	Endosulfan II
20	乙烯菌核利	Vinclozolin	58	p,p'-滴滴滴	p,p'-DDD
21	甲基对硫磷	Parathion-methyl	59	o,p'-滴滴涕	o,p'-DDT
22	七氯	Heptachlor	60	硫丹硫酸盐	Endosulfan sulfate
23	皮蝇磷	Fenchlorphos	61	p,p'-滴滴涕	p,p'-DDT
24	八氯二丙醚	Octachlorodipropyl ether (S421)	62	联苯菊酯	Bifenthrin
25	杀螟硫磷	Fenitrothion	63	溴螨酯	Bromopropylate
26	甲基五氯苯基硫醚	Methyl-pentachlorophenyl sulfide	64	甲氰菊酯	Fenpropathrin
27	苯氟磺胺	Dichlofluanid	65	甲氧滴滴涕	Methoxychlor
28	艾氏剂	Aldrin	66	苯醚菊酯	Phenothrin
29	毒死蜱	Chlorpyrifos	67	氯氟氰菊酯-1,2	Cyhalothrin-1,2
30	氯酞酸甲酯	Chlorthal-dimethyl	68	氟丙菊酯	Acrinathrin
31	氟代倍硫磷(内标)	Fenthion-d6(IS)	69	灭蚁灵	Mirex
32	对硫磷	Parathion	70	氯菊酯-1,2	Permethrin-1,2
33	三唑酮	Triadimefon	71	氟氯氰菊酯-1,2,3,4	Cyfluthrin-1,2,3,4
34	仲丁灵	Dibutalin(Butralin)	72	氯氰菊酯-1,2,3,4	Cypermethrin-1,2,3,4
35	三氯杀螨醇	dicofol	73	氟氰戊菊酯-1,2	Flucythrinate-1,2
36	溴硫磷	Bromophos	74	喹禾灵	Quizalofop-ethyl
37	二甲戊灵	Pendimethalin	75	氰戊菊酯-1,2	Fenvalerate-1,2
38	氟虫腈	Fipronil	76	溴氰菊酯-1,2	Deltamethrin-1,2

1.3 香港《食物内除害剂残余规例》

香港《食物内除害剂残余规例》于2014年8月1日起正式实施。香港《食物内除害剂残余规例》对各类产品均制定了数以百计的限量标准，如柑橘的限量标准达136项，梨的限量标准达158项。由于香港市场的食品农产品90%以上的各类蔬菜、80%以上的活畜禽等产品均由中国内地供应，因此，香港《食物内除害剂残余规例》最大限度采纳了中国内地农药标准。虽然该规例最大限度采纳了中国内地农药标准，但仍有大量农药的限量标准，中国内地没有制定，其中包括一百多种在中国内地已有登记但尚未制定限量标准的农药。规例中部分农药限量标准高于中国农业部制定的《食品中农药最大残留限量》所规定的农药最高残留标准。有些甚至比以严苛著称的《日本肯定列表制度》标准还要严格。例如，氯虫苯甲酰胺在稻谷中的残留量，中国内地的最高残余限量0.5 mg/kg，而香港是0.4 mg/kg。以西蓝花为例，日本对于农药吡虫啉和氟啶脲的残留限值要求都是5 mg/kg，而香港要求分别是0.5 mg/kg和不得检出。同时，该规例将用于蔬果的“噻苯隆”、“三苯基氢氧化锡”等农药也纳入规管之列，并采用美国标准。此外，对于发现某种产品中含有未制定残留限量标准的农药残留，也将根据风险分析评估结果进行管理。

香港《食物内除害剂残余规例》涉及蔬菜、水果、肉、蛋等初级农畜产品和果汁、面粉、食用油等加工食品，覆盖了360种食物除害剂，以及7083个项最高残余标准及再残余限量标准。根据规例，食物含有的除害剂残余不得超过最高残余限量，如果其中任何一项要求不达标，该商品将被要求退出市场。

2. GC-MS/MS MRM 农残数据库特点

2.1 包含 543 种农药的 MRM 参数信息

岛津 GC-MS/MS MRM 农残数据库是专为日本肯定列表、中国登记农药、农业部检测农药、2015 版药典等建立的 MRM 数据库，共计 543 种化合物，其中 519 种为农药组分，24 种为同位素内标组分，同位素内标组分可用于内标法分析方法的建立。

数据库中包含各农药组分的详细信息，包括 CAS 号、中文名称、英文名称、日文名称、在 Rxi-5Si1 MS 及 VF-1701 MS 色谱柱上的保留指数、MRM 参数（离子对信息、碰撞电压）、Scan 或 SIM 用离子信息（如表 3 所示）。岛津 GC-MS/MS MRM 农残数据库包含的 543 种农药组分列表请见附录部分。

表 3. GC-MS/MS 农残数据库

系列号	类型	测定模式	组分名称 (C)	离子1				离子2	
				类	m/z	CE	比率	类型	m/z
1	Target	MRM	涕灭威 分解物	T	115.1>100.1	8	100.00	Ref.1	115.1>68.0
2	Target	MRM	DCIP	T	121.1>45.0	4	100.00	Ref.1	121.1>77.0
3	Target	MRM	涕灭砒威 分解物	T	80.0>65.0	6	100.00	Ref.1	80.0>50.0
4	Target	MRM	四螨嗪 分解物	T	137.0>102.0	14	100.00	Ref.1	137.0>75.0
5	Target	MRM	噁霉灵	T	99.0>71.0	8	100.00	Ref.1	99.0>54.0
6	Target	MRM	甲胺磷	T	141.0>95.0	8	100.00	Ref.1	141.0>126.0
7	Target	MRM	敌敌畏	T	185.0>93.0	14	100.00	Ref.1	185.0>109.0
8	Target	MRM	沙蚕毒素	T	149.1>71.1	8	100.00	Ref.1	149.1>102.1
9	Target	MRM	二丙烯草胺	T	138.1>96.0	6	100.00	Ref.1	138.1>110.1
10	Target	MRM	敌草腈	T	170.9>100.0	24	100.00	Ref.1	170.9>136.0
11	Target	MRM	EPTC	T	189.1>128.1	4	100.00	Ref.1	189.1>86.0
12	Target	MRM	联苯	T	154.1>128.1	22	100.00	Ref.1	154.1>115.1
13	Target	MRM	霜霉威	T	188.2>173.2	4	100.00	Ref.1	188.2>72.0
14	Target	MRM	速灭磷-1	T	192.0>164.0	4	100.00	Ref.1	192.0>127.0
15	Target	MRM	速灭磷-2	T	192.0>164.0	4	100.00	Ref.1	192.0>127.0
16	Target	MRM	滴丁酯	T	174.1>146.1	6	100.00	Ref.1	174.1>75.0
17	Target	MRM	氟甲磷	T	233.9>121.0	12	100.00	Ref.1	233.9>154.0
18	Target	MRM	乙酰甲胺磷	T	136.0>94.0	14	100.00	Ref.1	136.0>119.0
19	Target	MRM	氟啶	T	193.9>133.0	16	100.00	Ref.1	193.9>157.9
20	Target	MRM	土菌灵	T	210.9>182.9	10	100.00	Ref.1	210.9>139.9
21	Target	MRM	速灭威	T	108.0>90.0	14	100.00	Ref.1	108.0>80.0
22	Target	MRM	3-羟基克百威	T	180.1>137.0	10	100.00	Ref.1	180.1>162.1

2.2 采用分组管理

GC-MS/MS MRM 农残数据库根据不同的检测任务对化合物进行分组管理,可快速提取目标化合物的信息。目前已包括食品安全国家标准 GB2763-2014 《食品中农药最大残留限量》农药等七组分组,具体分组信息如表 4 所示。同时,数据库支持追加分组信息,可制定专属检测组分,快速地建立 MRM 分析方法。

表 4. GC-MS/MS MRM 农残数据库分组信息

No.	分组名称	农药种类
1	食品安全国家标准 GB2763-2014 《食品中农药最大残留限量》	168
2	《中华人民共和国药典》2015 版	74+2 (内标)
3	农业部年度能力考核农药 (2015 年)	51
4	农业部例行监测农药 (2015 年)	41
5	农业部风险评估农药 (2015 年)	29
6	植物源性食品中 200 种农药残留量的测定 气相色谱串联质谱法	222
7	香港《食物内除害剂残余规例》	214

2.3 自动创建农药残留 MRM 分析方法

使用农残数据库建立 MRM 方法前,需先采集 C9~C33 正构烷烃数据,结合正构烷烃数据,使用保留时间自动调整功能 (AART) 自动计算出每个组分的保留时间,而不需要分析目标组分的标准样品去获得保留时间,从而可以在无标准品的情况下建立农药残留的 MRM 分析方法。

数据库根据目标组分保留时间及 MRM 参数,对 MRM 采集时间程序进行设置,自动创建最优化的 MRM 分析方法 (如图 1 所示)。数据库采用同步分组 (MRM Synchronization) 模式,以每个组分的保留时间为中心进行数据采集,增加了每个组分的驻留时间,减少了不必要组分信息的采集,使得多组分同时分析时可获得更高的灵敏度。

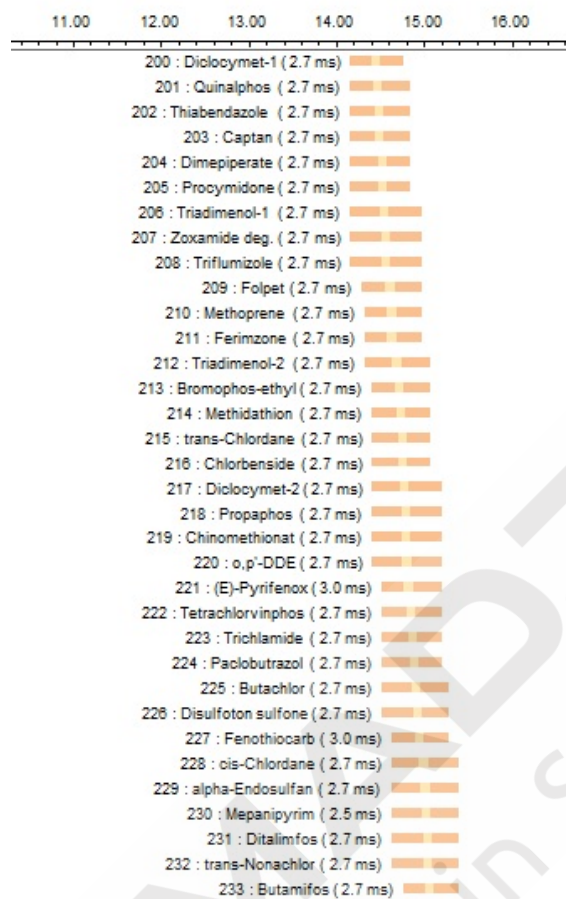


图 1. GC-MS/MS MRM 农残数据库创建的MRM 时间程序图

3. GC-MS/MS MRM 农残数据库应用举例

3.1 建立 439 种农药残留同时测定方法

使用岛津公司的三重四极杆气质联用仪 GCMS-TQ8040 结合 GC-MS/MS MRM 农残数据库，在无需标准品的情况下，自动建立 439 种农药残留同时测定的方法。图 2 为 439 种农药残留同时测定的 MRM 图，农药组分在 5 $\mu\text{g/L}$ 的浓度下具有良好的响应（图 3）。在一针内实现 400 多种农药残留组分的同时检测，极大提高了工作效率，同时降低了仪器的污染，减少了对 GC 及 MS 的日常维护工作。

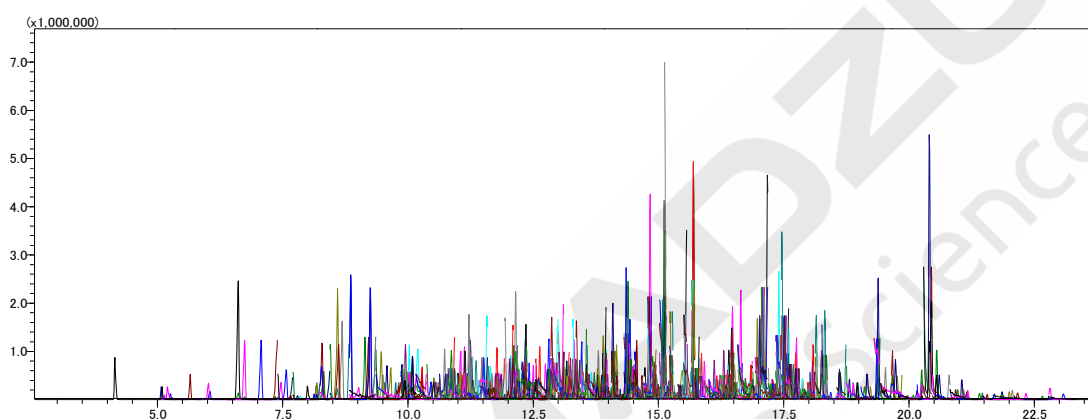


图 2. GCMS-TQ8040 结合 GC-MS/MS MRM 农残数据库同时测定 439 种农药残留 MRM 图

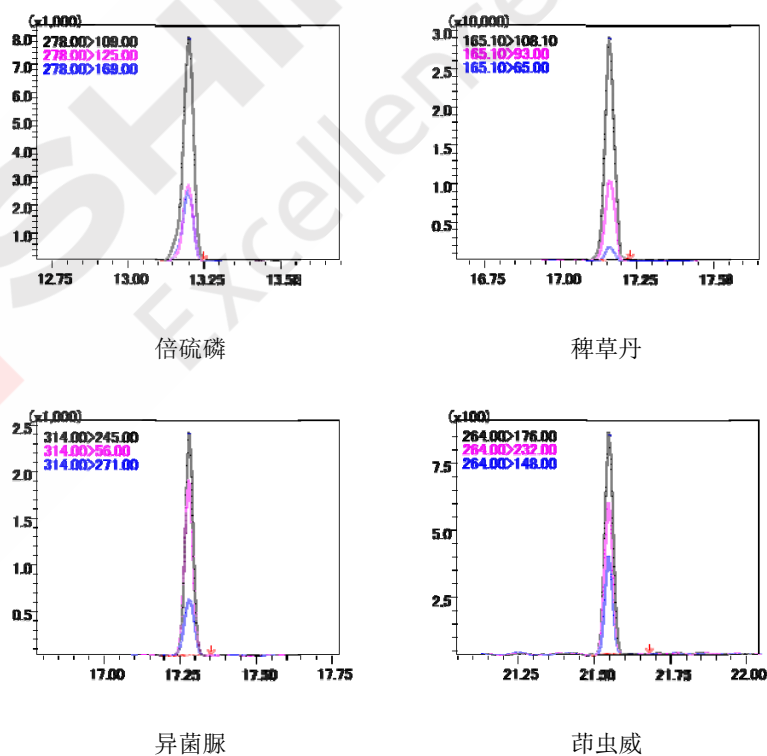


图 3. 倍硫磷、稗草丹、异菌脲和啉虫威的 MRM 图 (5 $\mu\text{g/L}$)

3.2 建立农药残留筛查检测方法

采用岛津公司 GCMS-TQ8040 三重四极杆气质联用仪, 结合 GC-MS/MS MRM 农残数据库, 在无需标准品的情况下, 建立 MRM 方法用于同时筛查蔬菜中 246 种农药残留。蔬菜空白基质用醋酸/乙腈提取后, 用 QuEChERS 样品前处理, 添加 12 种待筛查的农药混标, 采用 GC-MS/MS MRM 的方法对多种农药残留进行灵敏度和重现性考察。

3.2.1 蔬菜基质加标中部分农药灵敏度考察

基质加标溶液(5 $\mu\text{g/L}$)MRM总离子流图如图4所示, 部分农药组分的质量色谱图如图5。

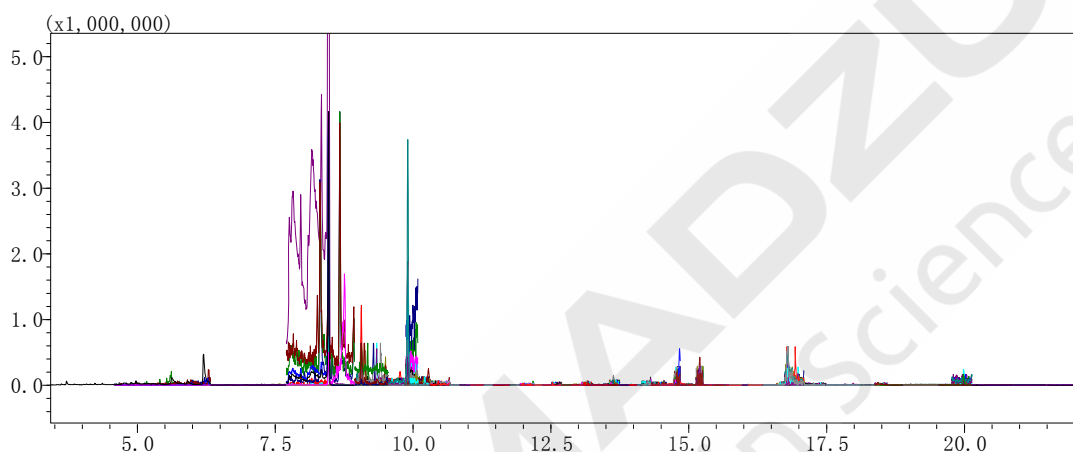
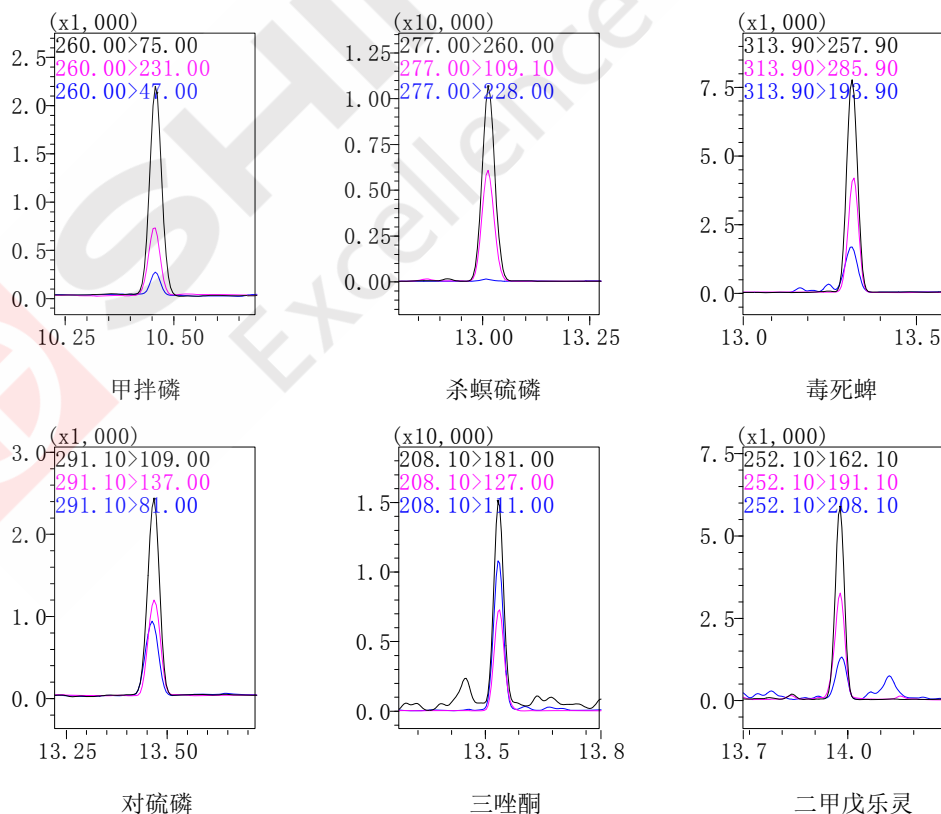


图4. 混标基质溶液MRM总离子流谱图 (5 $\mu\text{g/L}$)



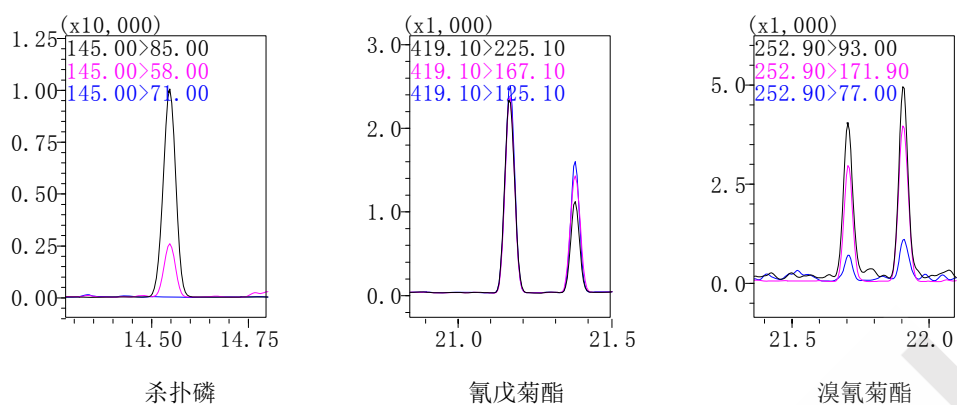


图 5. 基质加标溶液(5 µg/L)中部分目标农药组分的质量色谱图

表 5. 基质加标溶液中 12 种目标农药组分的峰面积和信噪比(5 µg/L)

No.	组分名称	峰面积	信噪比
1	甲拌磷	2715	21.79
2	甲基对硫磷	24894	211.09
3	杀螟硫磷	22267	215.32
4	马拉硫磷	56264	50.95
5	毒死蜱	17475	43.88
6	对硫磷	9241	185.91
7	三唑酮	32174	25.45
8	二甲戊乐灵	11600	353.65
9	杀扑磷	121330	66.97
10	氯氰菊酯-1	14253	15.52
	氯氰菊酯-2	13919	14.98
	氯氰菊酯-3	13258	13.76
	氯氰菊酯-4	12987	12.97
11	氰戊菊酯-1	5002	201.27
	氰戊菊酯-2	2102	106.49
12	溴氰菊酯-1	9149	13.69
	溴氰菊酯-2	10822	11.70

3.2.2 标准曲线

使用基质空白溶液配制农药混合标准系列，浓度分别为 5、10、20、50、100 µg/L。以浓度为横坐标，峰面积为纵坐标，制作外标曲线。部分农药组分外标曲线如图 6 所示，各组分外标曲线相关系数见表 6。

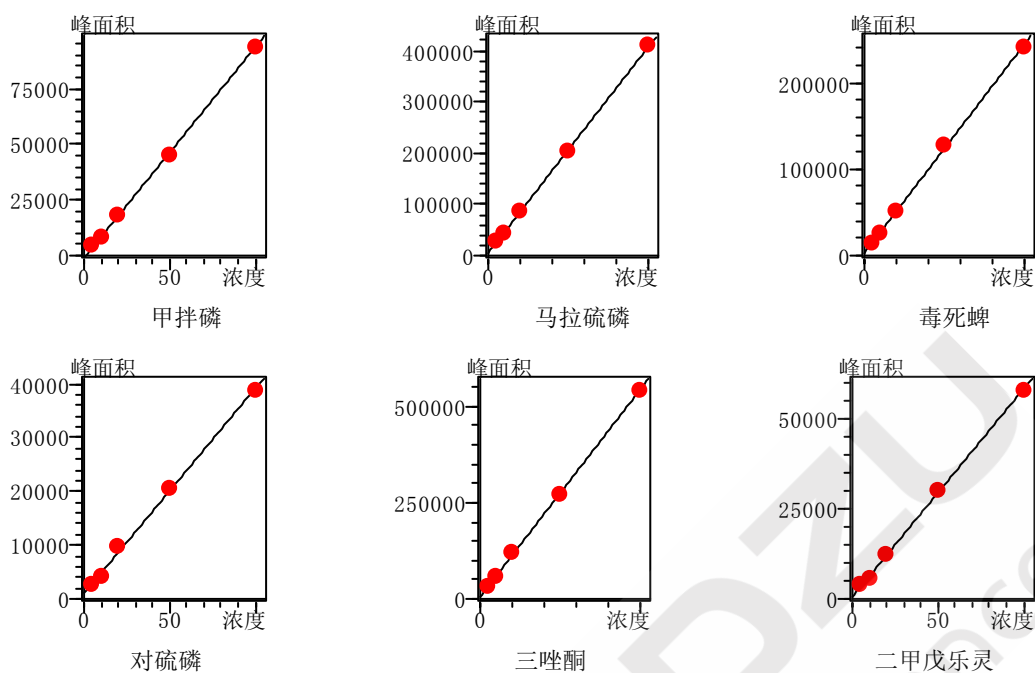


图 6. 部分目标农药组分标准曲线

3.2.3 检出限及重复性

根据 5 $\mu\text{g/L}$ 标准溶液数据，计算方法检出限（3 倍噪声计算），10 $\mu\text{g/L}$ 标准溶液重复测定 8 次，考察仪器重复性。各组分检出限及重复性见表 6 和图 7。

表 6. 相关系数及检出限

No.	化合物名称	相关系数	LOD ($\mu\text{g/L}$)	RSD% (n=8)
1	甲拌磷	0.9999	0.0486	7.12
2	甲基对硫磷	0.9963	0.0060	3.47
3	杀螟硫磷	0.9986	0.0022	5.22
4	马拉硫磷	0.9999	0.0038	2.12
5	毒死蜱	0.9995	0.0031	10.69
6	对硫磷	0.9991	0.0131	10.15
7	三唑酮	0.9999	0.0015	4.78
8	二甲戊乐灵	0.9998	0.0206	3.13
9	杀扑磷	0.9951	0.0027	5.58
10	氯氰菊酯-1	0.9959	0.0034	8.07
	氯氰菊酯-2	0.9962	0.0019	7.72
	氯氰菊酯-3	0.9968	2.7495	8.24
	氯氰菊酯-4	0.9957	2.9433	9.91
11	氰戊菊酯-1	0.9958	1.1570	7.72
	氰戊菊酯-2	0.9950	1.1479	7.89
12	溴氰菊酯-1	0.9975	0.2973	6.58
	溴氰菊酯-2	0.9990	0.2610	5.57

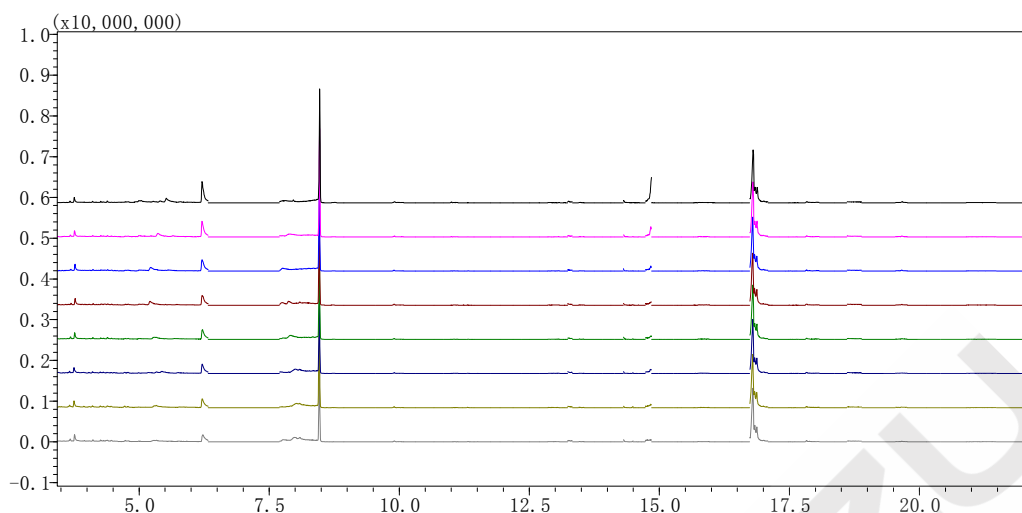


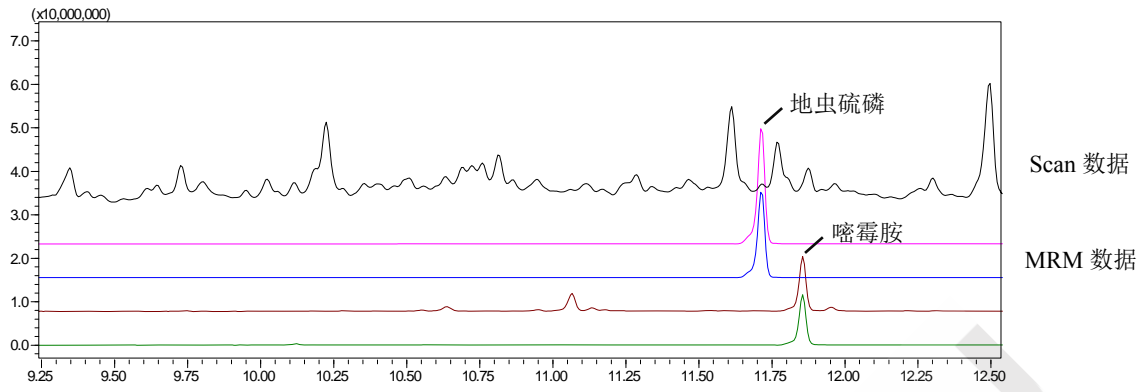
图 7.10 $\mu\text{g/L}$ 基质加标溶液重复性 (连续进样 8 针)

在 $5 \mu\text{g/L}$ 浓度时, 12 种目标农药均能被筛查出, 且组分响应信号高, 信噪比为 11.70~353.65。在 $5 \mu\text{g/L} \sim 100 \mu\text{g/L}$ 范围内, 12 种农药基质标准溶液的峰面积与其浓度呈良好的线性关系。方法检出限在 $1.5 \sim 2943.3 \text{ ng/L}$ ($S/N=3$) 范围内。在 $10 \mu\text{g/L}$ 浓度时, 各组分峰面积 $RSD < 11\%$ ($n=8$)。结果表明, 使用岛津 GC-MS/MS MRM 农残数据库, 在无需标准品的情况下, 可快速建立 GC-MS/MS 法同时筛查蔬菜中多种农药残留的分析方法, 且灵敏度高、重现性好。

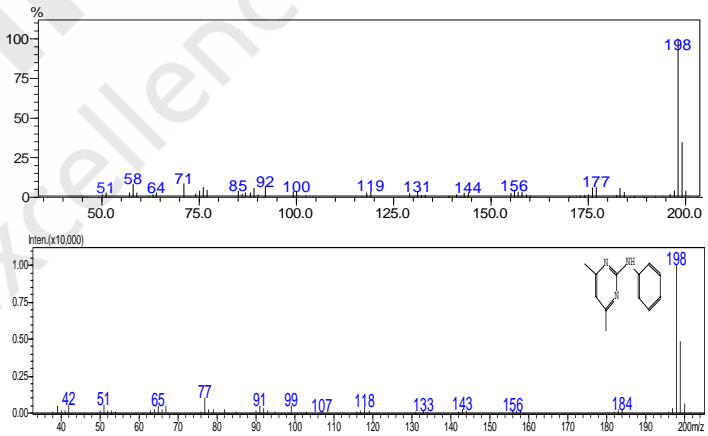
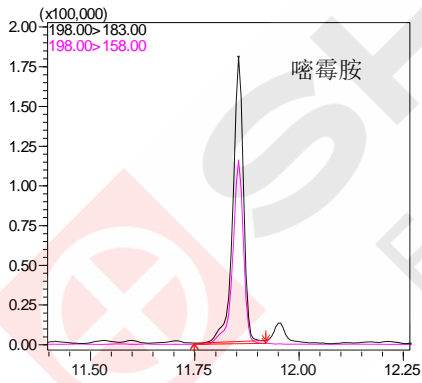
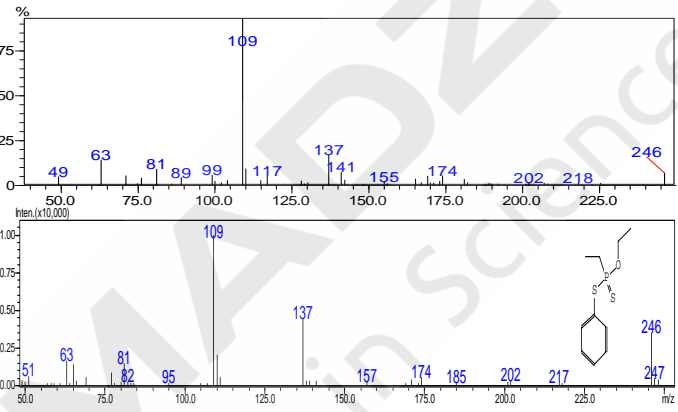
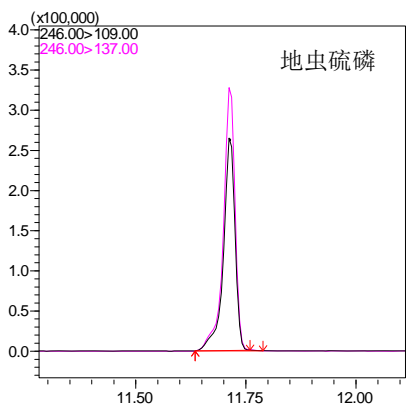
3.3 建立 Scan/MRM 同时分析方法

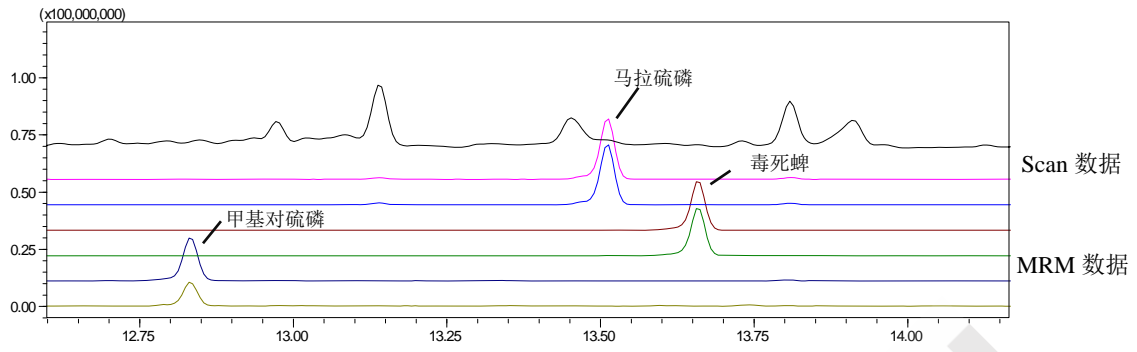
使用 GC-MS/MS MRM 农残数据库, 可自动生成 Scan/MRM 同时采集方法。作为岛津 UFMS (Ultra Fast Mass Spectrometry) 家族中的一员, 岛津公司 GCMS-TQ8040 可进行高达 $20,000\text{u/sec}$ 的超快速扫描, 并配备专利 ASSP 技术, 支持 Scan/MRM 同时扫描。一次进样同时得到 Scan 和 MRM 的数据, 既可以满足高灵敏度定量分析的要求, 同时可以进行定性分析。两种数据结果可以在一次分析中同时采集并保存, 数据的采集时间大大减少, 这种测定模式显著增强了实验室的分析效率。

以西红柿为基质, 添加了部分农药 (浓度为 $50 \mu\text{g/L}$), 采用 Q3 Scan/MRM 同时采集模式, 并将 Scan 得到的质谱图与 NIST 标准谱库进行对比 (质谱相似度检索), 结果如图 8 所示:

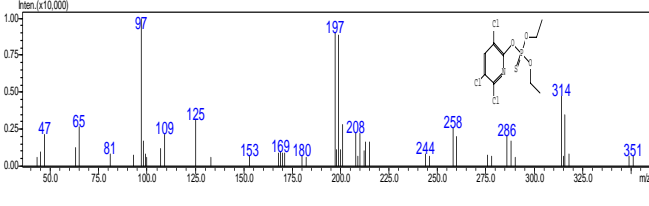
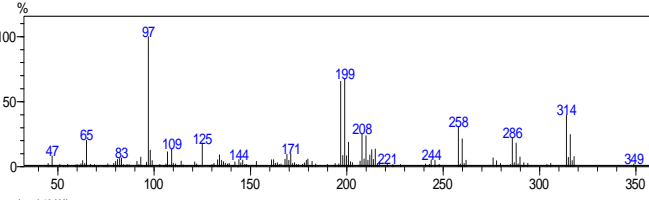
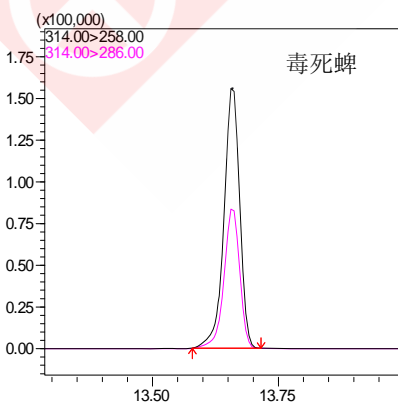
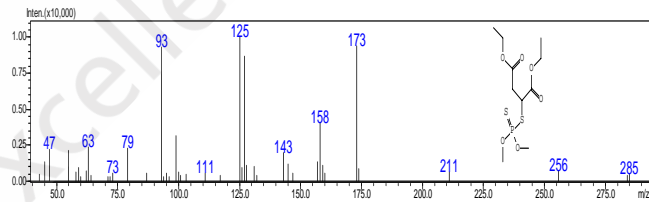
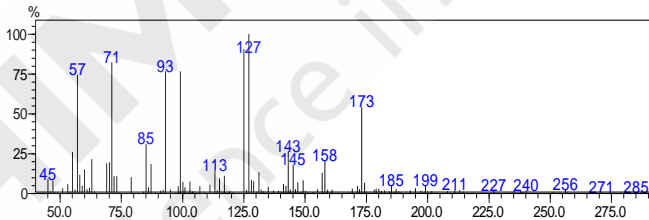
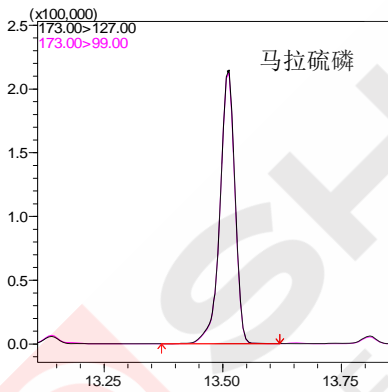
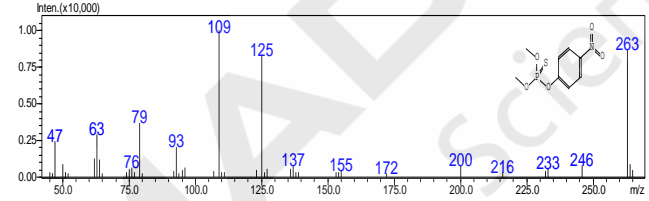
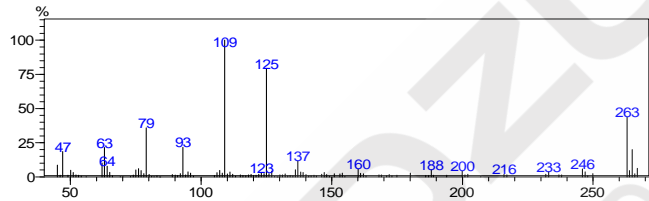
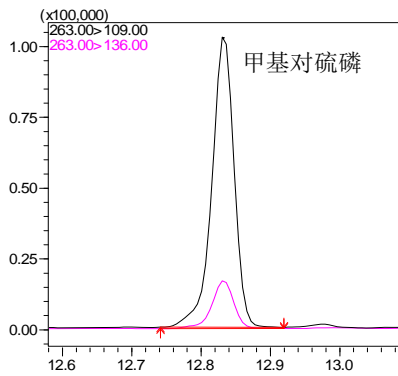


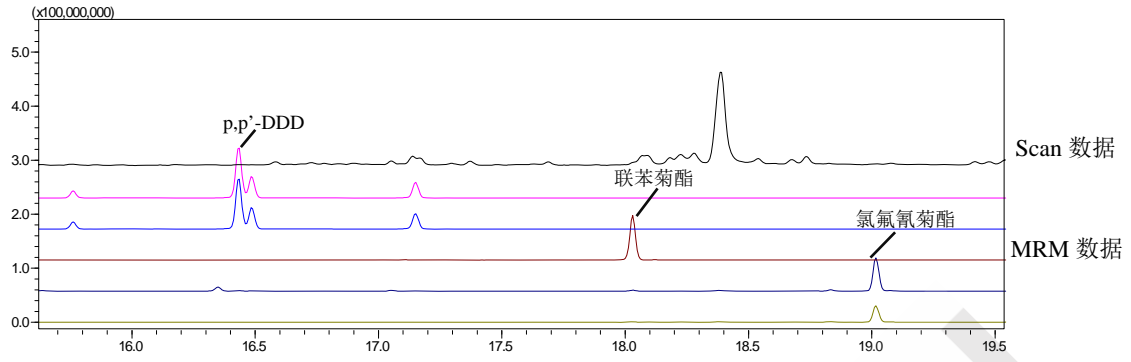
MRM 数据



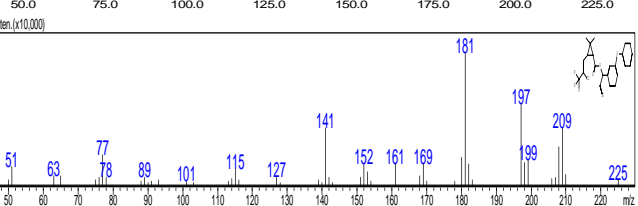
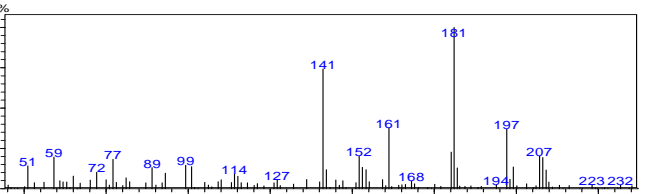
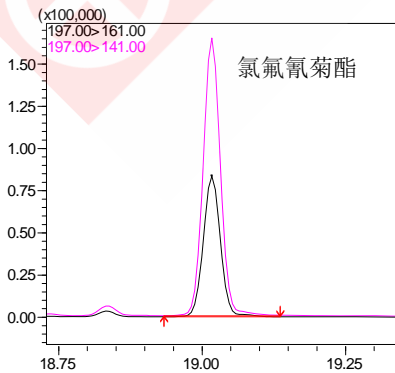
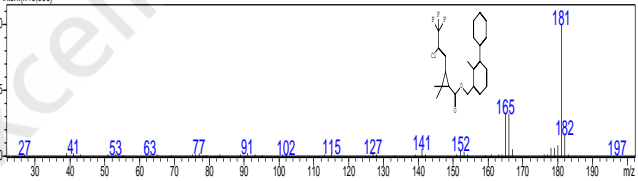
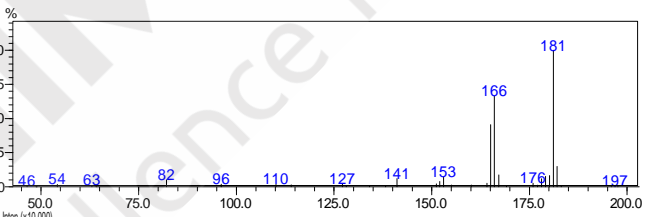
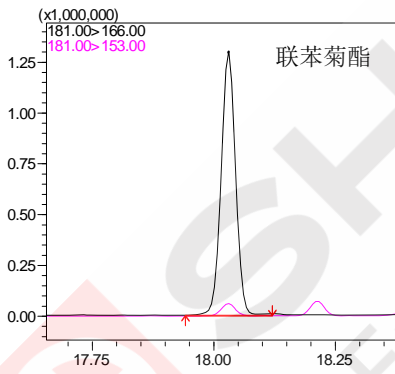
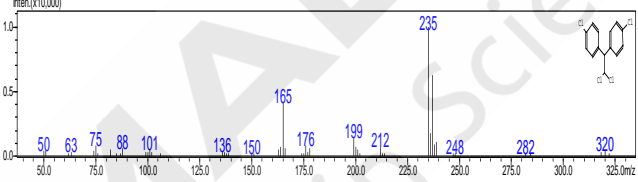
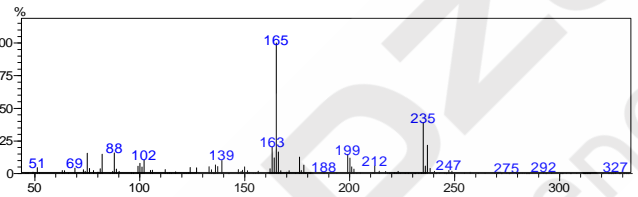
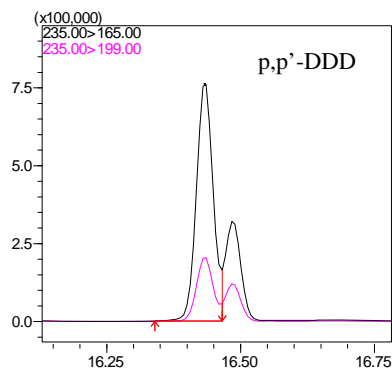


MRM 数据





MRM 数据



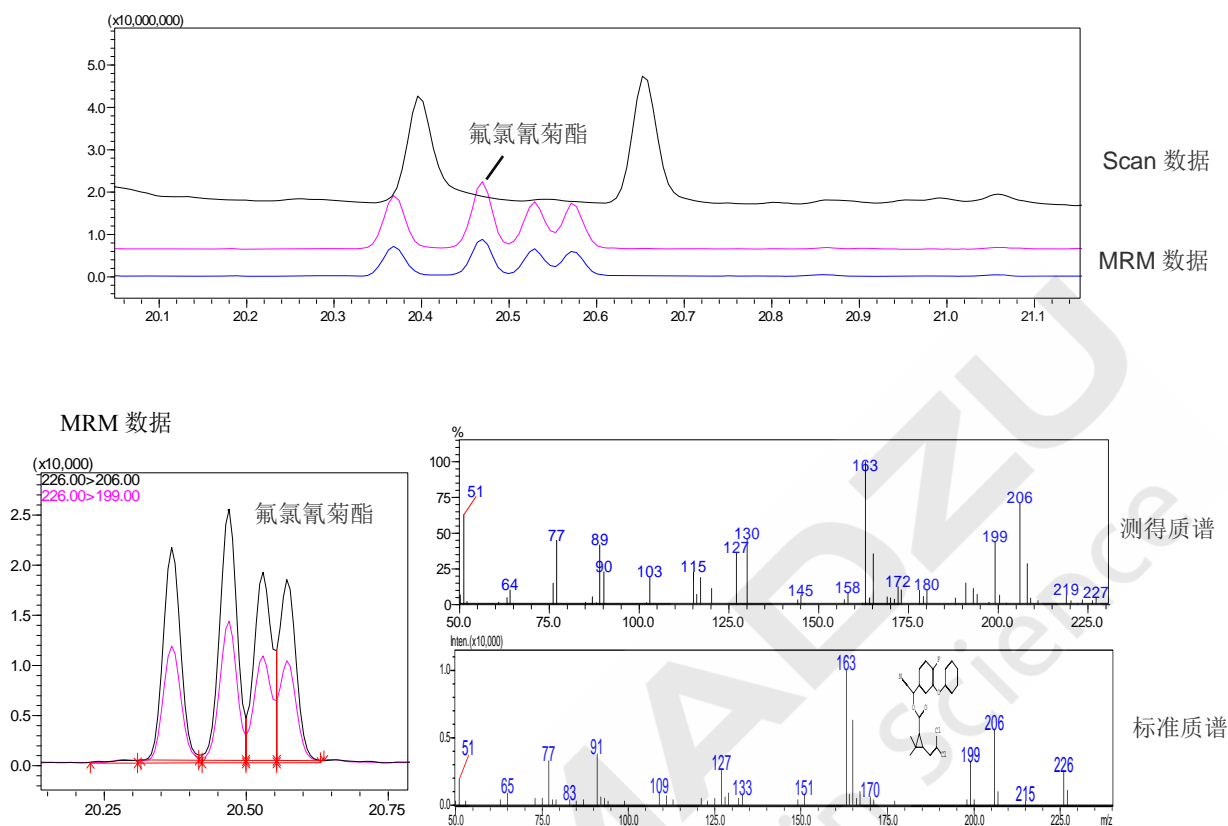


图8 农药的MRM图和Scan得到的质谱图（50 μg/L）

4. 结论

岛津公司开发了GC-MS/MS MRM农残数据库,包含543种农药的MRM参数等丰富信息,针对不同检测任务分组管理,可根据登记农药的保留指数,无需标准品,自动创建最优化的MRM分析方法,使农药残留多组分同时分析方法建立过程变得简单、高效。使用岛津GC-MS/MS MRM农残数据库结合岛津GCMS-TQ8040三重四极杆气质联用仪,可实现对食品、环境等复杂基质中农药残留快速、准确地检测,为农药残留组分的测定及筛查提供强有力工具。

附录. 岛津 GC-MS/MS MRM 农药残留数据库包含的 543 种农药组分

注：下表为岛津 GC-MS/MS MRM 农药残留数据库包含的 543 种农药组分列表，各组分根据在 Rxi-5Sil MS 色谱柱上的保留指数进行排序。1~8 对应 8 组分组，每组中包含的农药组分标记“x”。1：食品安全国家标准 GB2763-2014 《食品中农药最大残留限量》（168 种）；2：《中华人民共和国药典》2015 版（74 种农药+2 种内标）；3：农业部年度能力考核农药（2015 年，51 种），4：农业部例行监测农药（2015 年，41 种）；5：农业部风险评估农药（2015 年，29 种）；6：植物源性食品中 200 种农药残留量的测定 气相色谱串联质谱法（A 组，108 种）；7：植物源性食品中 200 种农药残留量的测定 气相色谱串联质谱法（B 组，114 种）；8：香港《食物内除害剂残余规例》（214 种）。

序号	中文名称	英文名称	保留指数	CAS 号	1	2	3	4	5	6	7	8
1	涕灭威 分解物	Aldicarb deg.	887	0 - 00 - 0								
2	苯胺	Aniline	987	62-53-3						x		
3	恶霉灵	Hymexazol	1038	10004-44-1	x							
4	磺吸磷	dioxydemeton-S-methyl	1040	17040-19-6								
5	DCIP	DCIP	1057	108 - 60 - 1								
6	灭多威（硫双威分解）	Thiodicarb	1059	59669-26-0								
7	乙蒜素	Ethylcin	1067	682-91-7								
8	氯化苦	nitrotrichloromethane	1076	76-02-2	x							
9	涕灭砒威 分解物	Aldoxycarb deg.	1134	0 - 00 - 0								
10	除虫脲	Hexaflumuron l	1143	86479-06-3								x
11	辛硫磷	phoxim	1172	14816-18-3								x
12	四螨嗪	clofentezine	1177	74115-24-5								x
13	四螨嗪 分解物	Chlofentezine deg.	1194	0 - 00 - 0								
14	噁霉灵	Hymexazol	1201	10004 - 44 - 1	x							
15	硫草敌	Ethiolate	1202	2941-55-1							x	
16	异丙隆产物	Isoproturon	1233	34123-59-6								
17	甲胺磷	Methamidophos	1240	10265 - 92 - 6	x		x	x		x		x
18	敌敌畏	Dichlorvos	1248	62 - 73 - 7	x	x	x	x	x	x		x

19	沙蚕毒素	Nereistoxin	1285	0 - 00 - 0		
20	二丙烯草胺	Allidochlor	1290	93 - 71 - 0		
21	氟虫脲	flufenoxuron	1317	101463-69-8		x
22	乙拌磷亚砷	Disulfoton-sulfoxide	1326	2497-07-6		
23	敌草腈	Dichlobenil	1348	1194 - 65 - 6	x	x
24	EPTC	EPTC	1359	759 - 94 - 4		
25	联苯	Biphenyl	1393	92 - 52 - 4		x
26	霜霉威	Propamocarb	1394	24579 - 73 - 5	x	x
27	速灭磷	Mevinphos-1	1420	7786 - 34 - 7	x	x
28	滴丁酯	Butylate	1431	2008 - 41 - 5		x
29	氯甲磷	Chlormephos	1442	24934 - 91 - 6		
30	乙酰甲胺磷	Acephate	1449	30560 - 19 - 1	x	x
31	氯啉	Nitrapyrin	1451	1929 - 82 - 4		x
32	土菌灵	Etridiazole	1454	2593 - 15 - 9		
33	苯胺灵	propham	1460	122-42-9		
34	速灭威	Metolcarb	1461	1129 - 41 - 5	x	
35	3-羟基克百威	3-Hydroxycarbofuran	1462	16655 - 82 - 6		x
36	克菌丹代谢物	cis-1,2,3,6-tetrahydrophthalimide	1496	27813-21-4		
37	虫螨畏	Methacrifos	1500	62610 - 77 - 9	x	
38	噻虫胺	Clothianidin	1502	210880 - 92 - 5	x	x
39	杀虫环	Thiocyclam	1509	31895 - 21 - 3	x	x
40	氯苯甲醚	Chloroneb	1510	2675 - 77 - 6		x
41	鼠立死	Crimidine	1514	535 - 89 - 7		
42	麦草畏甲酯	Dicamba methyl ester	1519	6597-78-0		
43	邻苯基苯酚	2-Phenylphenol	1525	90 - 43 - 7	x	x
44	丁噻隆	Tebuthiuron	1530	34014 - 18 - 1		
45	异丙威	Isoprocarb	1539	2631 - 40 - 5	x	x

73	氟草胺	Benfluralin	1672	1861 - 40 - 1						x	x	
74	蔬果磷	Dioxabenzofos (Salithion)	1674	3811 - 49 - 2								
75	恶虫威	Bendiocarb	1675	22781 - 23 - 3								
76	治螟磷	Sulfotep	1675	3689 - 24 - 5					x	x		
77	久效磷	Monocrotophos	1686	6923 - 22 - 4	x					x	x	
78	硫线磷	Cadusafos	1688	95465 - 99 - 9	x				x		x	
79	氟氯苯菊酯	Flumethrin	1689	69770-45-2							x	
80	猛杀威	promecarb	1691	2631-37-0								
81	戊菌隆	pencycuron	1692	66063-05-6								
82	二氯烯丹	Di-allate-1	1694	2303 - 16 - 4								
83	甲拌磷	Phorate	1695	298 - 02 - 2	x		x	x			x	x
84	alpha-六六六	alpha-BHC	1705	319 - 84 - 6	x	x	x	x		x	x	
85	六氯苯	Hexachlorobenzene	1710	118 - 74 - 1		x				x		
86	甲基乙拌磷	Thiometon	1719	640 - 15 - 3						x		
87	五氯甲氧基苯	pentachloroanisole	1725	1825-21-4		x						
88	甜菜安	desmedipham	1725	13684-56-5							x	
89	内吸磷	demeton(O&S)	1727	8065-48-3						x		
90	氯硝胺	Dicloran	1731	99 - 30 - 9	x	x				x	x	
91	乐果	Dimethoate	1731	60 - 51 - 5	x		x	x		x	x	
92	阿特拉通	Atraton	1733	1610-17-9							x	
93	甜菜安 分解物	Desmedipham deg.	1735	0 - 00 - 0								
94	促长啉/乙氧喹啉	ethoxyquin	1736	91-53-2	x						x	
95	八甲磷	Schradan	1736	152-16-9						x		
96	解草恶唑	Furilazole	1740	121776 - 33 - 8								
97	克百威	Carbofuran	1742	1563 - 66 - 2	x		x			x	x	
98	西玛津	Simazine	1746	122 - 34 - 9						x	x	
99	氯谷隆	monolinuron	1752	1746-81-2						x		

100	莠去津	Atrazine	1754	1912 - 24 - 9	x				x	x
101	噻节因	Dimethipin	1754	55290 - 64 - 7	x					x
102	灭草灵	Swep	1755	1918 - 18 - 9						
103	beta-六六六	beta-BHC	1755	319 - 85 - 7	x	x	x	x		x
104	氯炔灵	Chlorbufam	1756	1967 - 16 - 4						
105	异噁草酮	Clomazone	1758	81777 - 89 - 1	x					x
106	五氯硝基苯	Quintozene	1759	82 - 68 - 8	x	x	x	x		x
107	扑灭津	Propazine	1760	139 - 40 - 2					x	x
108	敌恶磷 分解物	Dioxathion deg.	1768	0 - 00 - 0						
109	对甲抑菌灵代谢物	Tolylfluaniid metabolite	1769	0 - 00 - 0						
110	gamma-六六六	gamma-BHC (Lindane)	1769	58 - 89 - 9	x	x	x	x		x
111	环丙氟灵	Profluralin	1771	26399-36-0					x	
112	胺丙畏	Propentamphos	1777	31218 - 83 - 4					x	
113	特丁硫磷	Terbufos	1778	13071 - 79 - 9	x	x				x
114	杀螟腈	Cyanophos	1779	2636 - 26 - 2						
115	特丁津	Terbuthylazine	1779	5915-41-3						x
116	地虫硫磷	Fonofos	1785	944 - 22 - 9	x				x	x
117	炔苯酰草胺	Propyzamide	1786	23950 - 58 - 5						x
118	咯嗉酮	Pyroquilon	1791	57369 - 32 - 1						
119	二嗪磷	Diazinon	1791	333 - 41 - 5	x			x	x	x
120	磷胺-1	Phosphamidon-1	1798	13171 - 21 - 6	x					x
121	噻霉胺	Pyrimethanil	1799	53112 - 28 - 0	x			x		x
122	百菌清	Chlorothalonil	1803	1897 - 45 - 6	x	x	x	x		x
123	乙拌磷	Disulfoton	1811	298 - 04 - 4						
124	茉莉酸丙酯	Prohydrojasmon-1	1813	158474 - 72 - 7						
125	氯唑磷	Isazofos	1815	42509 - 80 - 8	x					x
126	七氟菊酯	Tefluthrin	1819	79538 - 32 - 2			x			x

127	特草定	Terbacil	1820	5902 - 51 - 2								
128	乙嘧硫磷	Etrimfos	1823	38260 - 54 - 7							x	
129	delta-六六六	delta-BHC	1825	319 - 86 - 8	x	x	x	x			x	x
130	野麦畏	Tri-allate	1826	2303 - 17 - 5							x	
131	2 甲 4 氯乙硫酯	MCPA-thioethyl	1829	25319 - 90 - 8								
132	噻丙磷	Tebupirimfos	1836	96182 - 53 - 5							x	
133	抗蚜威	Pirimicarb	1839	23103 - 98 - 2	x						x	x
134	异稻瘟净	Iprobenfos	1841	26087 - 47 - 8	x						x	
135	解草腈	Oxabetrinil	1843	74782 - 23 - 3								
136	解草啉	Benoxacor	1848	98730 - 04 - 2								
137	安果	Formothion	1854	2540 - 82 - 1							x	
138	乙基 2 甲 4 氯	MCPB-ethyl	1856	10443 - 70 - 6								
139	乙硫苯威	Ethiofencarb	1856	29973 - 13 - 5								
140	五氯苯胺	Pentachloroaniline	1856	527-20-8			x					x
141	脱甲基抗蚜威	Pirimicarb-desmethyl	1856	30614-22-3								
142	氟甲腈	fipronil-desulfinyl	1866	205650-65-3				x				
143	呋草黄	Benfuresate	1869	68505 - 69 - 1								
144	除线磷	Dichlofenthion	1870	97 - 17 - 6							x	
145	噻吩草胺	Dimethenamid (Dimethenamid-P)	1872	87674 - 68 - 8	x							x
146	敌草净	Desmetryn	1873	1014-69-3							x	
147	特草灵	Terbucarb	1876	1918 - 11 - 2								x
148	敌稗	Propanil	1877	709 - 98 - 8							x	x
149	乙草胺	Acetochlor	1880	34256 - 82 - 1	x						x	x
150	溴丁酰草胺	Bromobutide	1881	74712 - 19 - 9								
151	甲基毒死蜱	Chlorpyrifos-methyl	1882	5598 - 13 - 0	x	x			x		x	x
152	噻草酮	Metribuzin	1884	21087 - 64 - 9							x	x
153	2,4-滴丁酯	2,4-D butyl ester	1886	94-80-4	x							

154	富马酸过甲酸盐 分解物	Oxpoconazole-formyl deg.	1887	0 - 00 - 0								
155	马拉氧磷	malaoxon	1887	1634-78-2								
156	乙烯菌核利	Vinclozolin	1891	50471 - 44 - 8	x	x	x	x	x	x	x	x
157	螺环菌胺	Spiroxamine-1	1894	118134 - 30 - 8								
158	甲基对硫磷	Parathion-methyl	1896	298 - 00 - 0	x	x	x	x				x
159	甲基立枯磷	Tolclofos-methyl	1897	57018 - 04 - 9							x	x
160	硅氟唑	Simeconazole	1898	149508 - 90 - 7								
161	甲草胺	Alachlor	1898	15972 - 60 - 8	x				x			x
162	十三吗啉	Tridemorph	1904	81412 - 43 - 3								x
163	西草净	Simetryn	1905	1014 - 70 - 6	x							
164	七氯	Heptachlor	1909	76 - 44 - 8	x	x						x
165	甲萘威	Carbaryl	1910	63 - 25 - 2	x							x
166	异丙草胺	Propisochlor	1912	86763-47-5							x	
167	莠灭净	Ametryn	1913	834 - 12 - 8							x	x
168	甲霜灵	Metalaxyl (Mefenoxam)	1913	57837 - 19 - 1	x				x	x		x
169	皮蝇磷	Fenclorphos	1916	299 - 84 - 3		x					x	
170	环庚草醚	Cinmethylin	1917	87818 - 31 - 3								
171	扑草净	Prometryn	1919	7287 - 19 - 6	x						x	x
172	氟硫草定	Dithiopyr	1923	97886 - 45 - 8								
173	八氯二丙醚	S421	1932	127-90-2			x					
174	对氧磷	Paraoxon	1938	311-45-5						x		
175	甲基嘧啶磷	Pirimiphos-methyl	1940	29232 - 93 - 7					x	x		x
176	苯锈啶	1-(3-(4-tert-Butylphenyl)-2-methylpropyl)piperidine	1941	67306-00-7								
177	萘乙酰胺	2-(1-Naphthyl)acetamide	1943	86 - 86 - 2								x
178	去草净	Terbutryn	1944	886 - 50 - 0							x	
179	杀螟硫磷	Fenitrothion	1946	122 - 14 - 5	x	x	x	x			x	x

180	灭虫威	Methiocarb	1950	2032 - 65 - 7	x					
181	灭草松	Ethofumesate	1950	26225 - 79 - 6						x
182	烯丙苯噻唑	Probenazole	1951	27605 - 76 - 1						
183	(E)-甲基毒虫畏	(E)-Dimethylvinphos	1955	2274 - 67 - 1						
184	利谷隆	Linuron	1956	330 - 55 - 2						x
185	除草定	Bromacil	1957	314 - 40 - 9					x	x
186	甲基五氯苯基硫醚	methyl pentachlorophenyl sulfide	1958	1825-19-0					x	
187	抑菌灵	Dichlofluanid	1959	1085 - 98 - 9					x	x
188	苯氟磺胺	Methanesulfenamide	1960	1085-98-9						
189	禾草畏	Esprocarb	1961	85785 - 20 - 2						
190	甲拌磷亚砷	Phorat-sulfoxide	1963	2588-03-6					x	x
191	马拉硫磷	Malathion	1964	121 - 75 - 5	x		x	x		x
192	噻草啞	thiazopyr	1967	117718-60-2						
193	灭藻醌	Quinoclamine	1969	2797 - 51 - 5						
194	异丙净	Dipropetryn	1971	4147-51-7						x
195	异丙甲草胺	Metolachlor (S-Metolachlor)	1973	51218 - 45 - 2	x					x
196	甲拌磷砷	Phorat sulfone	1976	2588-04-7					x	x
197	毒死蜱	Chlorpyrifos	1977	2921 - 88 - 2	x	x	x	x	x	x
198	乙霉威	Diethofencarb	1978	87130-20-9	x					x
199	禾草丹	Thiobencarb	1980	28249 - 77 - 6	x					x
200	Z 甲基毒虫威	(Z) -dimethylvinphos	1980	67628-93-7						
201	艾氏剂	Aldrin	1981	309 - 00 - 2	x	x				x
202	(Z)-甲基毒虫畏	(Z)-Dimethylvinphos	1982	2274 - 67 - 1						
203	乙霉威	Diethofencarb	1983	87130 - 20 - 9						
204	倍硫磷	Fenthion	1986	55 - 38 - 9	x				x	x
205	氯酞酸甲酯	Chlorthal-dimethyl	1986	1861 - 32 - 1					x	x
206	氰草津	Cyanazine	1988	21725 - 46 - 2						

207	丁苯吗啉	Fenpropimorph	1990	67564 - 91 - 4	x						
208	粉锈啉	Fenpropimorph	1991	67564-91-4							
209	对硫磷	Parathion	1993	56 - 38 - 2	x	x	x	x		x	x
210	氟噻草胺	Flufenacet	1994	142459 - 58 - 3							x
211	氧异柳磷	Isofenphos oxon	1996	31120 - 85 - 1						x	
212	三唑酮	Triadimefon	1999	43121 - 43 - 3	x	x	x	x		x	x
213	氟醚唑	Tetraconazole	2000	112281 - 77 - 3						x	x
214	水胺硫磷	Isocarbophos	2001	24353 - 61 - 5	x		x	x		x	x
215	菌核净	Dimethachlon	2001	24096 - 53 - 5	x						
216	双酰草胺	Carbetamide	2006	16118 - 49 - 3							
217	三氯杀螨醇 分解物	Dicofol deg. (DCBP)	2008	0 - 00 - 0	x	x	x	x		x	
218	酞菌酯	Nitrothal-isopropyl	2010	10552 - 74 - 6							
219	仲丁灵	Butralin	2012	33629 - 47 - 9	x	x					
220	四氯苯酞	Tetrachlorophthalide	2012	27355-22-2	x						x
221	毒壤磷	Trichloronat	2012	327-98-0						x	
222	四氯苯酞	Phthalide	2014	27355 - 22 - 2							
223	乙基虫螨磷/啉啉磷	pirimiphos-ethyl	2020	23505-41-1						x	
224	溴硫磷	Bromophos	2021	2104 - 96 - 3		x				x	
225	草乃敌	Diphenamid	2023	957 - 51 - 7							
226	氟虫腈硫醚	fipronil-sulfide	2025	120067-83-6			x	x			
227	噻唑磷	Fosthiazate-1	2026	98886 - 44 - 3	x				x	x	
228	甲基异柳磷	Isofenphos-methyl	2031	99675 - 03 - 3	x		x	x	x	x	x
229	噻虫嗪分解物	Thiamethoxam	2032	153719-23-4							x
230	噻虫嗪 分解物	Thiamethoxam deg.	2036	0 - 00 - 0	x						x
231	氟啶胺	fluazinam	2040	79622-59-6							x
232	二甲戊灵	Pendimethalin	2044	40487 - 42 - 1	x	x	x			x	x
233	(E)-毒虫畏	(E)-Chlorfenvinphos	2045	470 - 90 - 6						x	

234	噁菌环胺	Cyprodinil	2047	121552 - 61 - 2								x	x
235	特丁硫磷砒	Terbufos sulfone	2054	56070-16-7								x	
236	氟虫腓	Fipronil	2055	120068 - 37 - 3	x	x	x	x	x			x	x
237	敌菌灵	Anirazine	2055	101 - 05 - 3	x								
238	异戊乙净	Dimethametryn	2058	22936 - 75 - 0									
239	戊菌唑	Penconazole	2058	66246 - 88 - 6	x							x	x
240	环氧七氯 (exo)	Heptachlor-exo-epoxide	2061	1024 - 57 - 3								x	x
241	氧化氯丹	oxy-Chlordane	2061	27304 - 13 - 8								x	
242	乙菌利	Chlozolate	2061	84332 - 86 - 5									
243	硫环磷	Phosfolan	2061	947 - 02 - 4	x								x
244	对甲抑菌灵	Tolyfluanid	2063	731 - 27 - 1									x
245	异丙胺磷	Isofenphos	2063	25311 - 71 - 1								x	
246	(Z)-啉斑肟	(Z)-Pyrifenox	2064	88283 - 41 - 4									
247	丙稀菊酯	Allethrin-1,2	2066	584 - 79 - 2									
248	(Z)-毒虫畏	(Z)-Chlorfenvinphos	2066	470 - 90 - 6									x
249	吡啉酯	Ethychlozate	2069	27512 - 72 - 7									
250	环氧七氯 (endo)	Heptachlor-endo-epoxide	2069	28044 - 83 - 9									x
251	灭蚜磷	Mecarbam	2071	2595 - 54 - 2									
252	稻丰散	Phenthoate	2077	2597 - 03 - 7	x								x
253	双氯氰菌胺	Diclocymet-1	2078	139920 - 32 - 4									
254	氟丁酰草胺	Beflubutamid	2078	113614-08-7									x
255	喹硫磷	Quinalphos	2079	13593 - 03 - 8	x						x	x	x
256	呋霜灵	furalaxyl	2080	57646-30-7									
257	噻菌灵	Thiabendazole	2082	148 - 79 - 8	x								x
258	克菌丹	Captan	2082	133 - 06 - 2	x								x
259	地胺磷	Mephosfolan	2082	950-10-7								x	
260	啶草丹	Dimepiperate	2086	61432 - 55 - 1									x

261	腐霉利	Procymidone	2086	32809 - 16 - 8	x	x	x	x	x	x	x
262	三唑醇	Triadimenol-1	2087	55219 - 65 - 3	x	x				x	x
263	苯酰菌胺分解物	Zoxamide deg.	2090	0 - 00 - 0							
264	氟菌唑	Triflumizole	2090	99387 - 89 - 0	x						x
265	灭菌丹	Folpet	2095	133 - 07 - 3	x						x
266	烯虫酯	Methoprene	2097	40596 - 69 - 8							x
267	噁菌腈	Ferimzone	2097	89269 - 64 - 7							
268	巴毒磷	Crotoxyphos	2098	7700-17-6							x
269	乙基溴硫磷	Bromophos-ethyl	2106	4824 - 78 - 6			x				x
270	杀扑磷	Methidathion	2108	950 - 37 - 8	x				x		x
271	氟吡甲禾灵	haloxyfop-methyl	2109	69806-40-2							
272	氟吡甲禾灵	Haloxyfop-methyl	2109	69806-40-2	x						x
273	反-氯丹	trans-Chlordane	2110	5103 - 74 - 2	x	x					x
274	杀螨醚	Chlorbenside	2111	103 - 17 - 3							
275	丙虫磷	Propaphos	2114	7292 - 16 - 2						x	
276	灭螨猛	Chinomethionat	2115	2439 - 01 - 2							
277	噻螨酮	hexythiazox	2115	78587-05-0							
278	o,p'-DDE	o,p'-DDE	2116	3424 - 82 - 6			x				x
279	(E)-啉斑肟	(E)-Pyrifenox	2118	88283 - 41 - 4							
280	杀虫威	Tetrachlorvinphos	2121	22248 - 79 - 9							x
281	蚜灭磷	vamidothion	2121	2275-23-2							
282	水杨菌胺	Trichlamide	2124	70193 - 21 - 4							
283	多效唑	Paclobutrazol	2125	76738 - 62 - 0	x						x
284	氟啶脲	chlorfluazuron	2126	71442-67-8					x		
285	氟节胺	Flumetralin	2127	62924-70-3			x				
286	丁草胺	Butachlor	2128	23184 - 66 - 9	x						x
287	乙拌磷砒	Disulfoton sulfone	2129	2497 - 06 - 5							x

288	苯硫威	Fenothiocarb	2131	62850 - 32 - 2					x	
289	顺-氯丹	cis-Chlordane	2137	5103 - 71 - 9	x	x				x
290	alpha-硫丹	alpha-Endosulfan	2139	959 - 98 - 8	x	x		x	x	x
291	噁菌胺	Mepanipyrim	2140	110235 - 47 - 7				x		
292	灭菌磷	Ditalimfos	2142	5131 - 24 - 8						
293	反式-九氯	trans-Nonachlor	2143	39765 - 80 - 5						
294	抑草磷	Butamifos	2144	36335 - 67 - 8						x
295	咪草酸-1	Imazamethabenz-methyl-1	2146	81405 - 85 - 8						x
296	粉唑醇	Flutriafol	2150	76674 - 21 - 0						x
297	苯线磷	Fenamiphos	2154	22224 - 92 - 6	x				x	x
298	溴苯烯磷	Bromfenvinfos	2155	33399-00-7					x	
299	氟虫腈	fipronil-sulfone	2155	120068-36-2					x	
300	萘丙酰胺	Napropamide	2156	15299 - 99 - 7	x					x x
301	三氟硝草醚	Fluorodifen	2157	15457-05-3						x
302	苯噻氧	TCMTB	2160	21564 - 17 - 0						x
303	氟酰胺	Flutolanil	2162	66332 - 96 - 5	x				x	x
304	杀螨脂	Chlorfenson	2163	80 - 33 - 1						x
305	己唑醇	Hexaconazole	2166	79983 - 71 - 4	x					x
306	抑霉唑	Imazalil	2166	35554 - 44 - 0	x				x	x
307	(E)-苯氧菌胺	(E)-Metominostrobin	2166	133408 - 50 - 1						
308	丙硫磷	Prothiofos	2167	34643 - 46 - 4						x x
309	咯菌腈	Fludioxonil	2169	131341 - 86 - 1						x x
310	稻瘟灵	Isoprothiolane	2172	50512 - 35 - 1	x			x		x x
311	丙草胺	Pretilachlor	2172	51218 - 49 - 6	x				x	x
312	噁唑磷 oxon	Isoxathion oxon	2174	32306 - 29 - 9						
313	丙溴磷	Profenofos	2177	41198 - 08 - 7	x		x	x	x	x x
314	三环唑	Tricyclazole	2179	41814 - 78 - 2	x					x

315	p,p'-DDE	p,p'-DDE	2185	72 - 55 - 9		x			x	
316	烯效唑	Uniconazole (Uniconazole-P)	2187	83657 - 17 - 4						
317	噁草酮	Oxadiazon	2187	19666 - 30 - 9	x				x	x
318	噻氟菌胺	Thifluzamide	2190	130000 - 40 - 7	x					
319	脱叶磷	Tribufos	2191	78 - 48 - 8					x	x
320	杀螨特	Aramite-1	2191	140 - 57 - 8						x
321	麦草氟甲酯	Flamprop-methyl	2191	52756 - 25 - 9						
322	缬霉威(丙森锌)	iprovalicarb-1	2191	140923-17-7	x					
323	燕麦灵	Barban	2194	101 - 27 - 9						
324	狄氏剂	Dieldrin	2195	60 - 57 - 1	x	x			x	x
325	腈菌唑	Myclobutanil	2196	88671 - 89 - 0	x				x	x
326	o,p'-DDD	o,p'-DDD	2199	53 - 19 - 0			x		x	
327	氟硅唑	Flusilazole	2199	85509 - 19 - 9	x					x
328	乙氧氟草醚	Oxyfluorfen	2200	42874 - 03 - 3	x				x	x
329	乙嘧酚磺酸酯	Bupirimate	2201	41483 - 43 - 6					x	
330	噻嗪酮	Buprofezin	2202	69327 - 76 - 0	x					x
331	醚菌酯	Kresoxim-methyl	2204	143390 - 89 - 0	x				x	x
332	野燕枯	Difenzoquat	2205	49866-87-7	x					x
333	萎锈灵	Carboxin	2206	5234 - 68 - 4					x	x
334	亚胺唑-脱苄基	Imibenconazole-debenzyl	2206	154221 - 27 - 9						
335	苄氧三唑醇	Diclobutrazol	2207	75736 - 33 - 3						
336	(Z)-苯氧菌胺	(Z)-Metominostrobin	2208	133408 - 51 - 2						
337	戊环唑	Azaconazole	2211	60207 - 31 - 0						
338	甲氧丙净	Methoprotryne	2211	841-06-5						x
339	环氟菌胺	Cyflufenamid	2222	180409 - 60 - 3						
340	溴虫腈	Chlorfenapyr	2222	122453 - 73 - 0	x	x	x	x	x	x
341	异唑磷	Isoxathion	2228	18854 - 01 - 8						

342	环唑醇	Cyproconazole-1	2229	94361 - 06 - 5					x	x
343	虫螨磷	Chlorthiophos-1	2233	60238 - 56 - 4				x		
344	环丙唑醇	Cyproconazol	2233	113096-99-4						
345	稻瘟酰胺	Fenoxanil	2237	115852 - 48 - 7	x					
346	精吡氟禾草灵	fluazifop-p-butyl	2237	79241-46-6						x
347	吡氟禾草灵	Fluazifop-butyl	2238	69806-50-4	x				x	
348	除草醚	Nitrofen	2239	1836 - 75 - 5					x	
349	异狄氏剂	Endrin	2240	72 - 20 - 8	x	x			x	x
350	乙滴涕	1,1-Dichloro-2,2-bis(4-ethylphenyl)ethane	2241	72 - 56 - 0						
351	氟吡啶草酯	Flufenpyr-ethyl	2254	188489 - 07 - 8						x
352	(Z)-甲基嘧草醚	(Z)-Pyriminobac-methyl	2255	136191 - 64 - 5						
353	乙酯杀螨醇	Chlorobenzilate	2257	510 - 15 - 6					x	
354	丙酯杀螨醇	Chloropropylate	2257	5836 - 10 - 2						
355	倍硫磷亚砷	Fenthionsulfoxide	2258	3761-41-9						
356	丙炔恶草酮	oxadiargyl	2261	39807-15-3	x					
357	丰索磷	Fensulfothion	2262	115 - 90 - 2						
358	beta-硫丹	beta-Endosulfan	2266	33213 - 65 - 9	x	x		x	x	x
359	烯啶醇	Diniconazole	2267	83657 - 24 - 3	x				x	x
360	倍硫磷砷	Fenthion-sulfone	2269	3761-42-0						
361	噁霜灵	Oxadixyl	2274	77732 - 09 - 3	x				x	
362	顺式-九氯	cis-Nonachlor	2274	5103 - 73 - 1						
363	p,p'-DDD	p,p'-DDD	2276	72 - 54 - 8				x		
364	乙硫磷	Ethion	2276	563 - 12 - 2	x				x	x
365	o,p'-DDT	o,p'-DDT	2280	789 - 02 - 6	x	x			x	
366	苯草醚	Aclonifen	2285	74070-46-5	x				x	
367	啞啞酯	Fluacrypyrim	2294	229977 - 93 - 9						

368	灭锈胺	Mepronil	2308	55814 - 41 - 0	x					
369	三唑磷	Triazophos	2310	24017 - 47 - 8	x	x	x	x	x	x
370	硫丙磷	Sulprofos	2311	35400 - 43 - 2					x	
371	除虫菊素 I	Pyrethrin I	2316	121 - 21 - 1	x					x
372	伐灭磷	Famphur	2325	52 - 85 - 7						
373	双苯恶唑酸	Isoxadifen-ethyl	2326	163520 - 33 - 0						
374	甲基吡啶磷	Azamethipos	2328	35575 - 96 - 3						
375	唑草酮	Carfentrazone-ethyl	2328	128639 - 02 - 1	x					x
376	苯霜灵	Benalaxyl	2328	71626 - 11 - 4	x				x	x
377	草枯醚	Chlornitrofen	2331	1836 - 77 - 7						
378	三硫磷	Carbophenothion	2335	786 - 19 - 6					x	
379	哒菌酮/哒菌清	diclomezine	2335	62865-36-5						
380	苯腈磷	Cyanofenphos	2339	13067 - 93 - 1						
381	肟菌酯	Trifloxystrobin	2339	141517 - 21 - 7	x				x	x
382	敌瘟磷	Edifenphos	2341	17109 - 49 - 8	x				x	x
383	氟草敏	Norflurazon	2341	27314 - 13 - 2						x
384	丙环唑	Propiconazole-1	2344	60207 - 90 - 1	x				x	x
385	喹氧灵	Quinoxifen	2347	124495 - 18 - 7	x				x	x
386	(E)-甲基嘧草醚	(E)-Pyriminobac-methyl	2350	136191 - 64 - 5						
387	硫丹硫酸酯	Endosulfan sulfate	2351	1031 - 07 - 8		x				
388	环草定	Lenacil	2356	2164 - 08 - 1						
389	吡草醚	Pyraflufen-ethyl	2357	129630 - 17 - 7	x					
390	炔草酯/炔草酸	Clodinafop-propargyl ester	2358	105512-06-9	x					
391	p,p'-DDT	p,p'-DDT	2359	50 - 29 - 3	x	x			x	x
392	环酰菌胺	fenhexamid	2360	126833-17-8						x
393	氯草敏	Chloridazon	2363	1698 - 60 - 8						
394	环嗪酮	Hexazinone	2373	51235 - 04 - 2					x	

395	苦参碱	Matrine	2376	519-02-8	x				
396	噻吩草胺	Thenylchlor	2380	96491 - 05 - 3					
397	氯氟吡氧乙酸异辛酯	starane	2388	81406-37-3	x				
398	戊唑醇	Tebuconazole	2391	107534 - 96 - 3	x		x		x
399	禾草灵	Diclofop-methyl	2393	51338 - 27 - 3	x			x	x
400	炔螨特	Propargite-1	2393	2312 - 35 - 8	x		x		x
401	吡氟酰草胺	Diflufenican	2397	83164 - 33 - 4					
402	苜蓿菊酯	Resmethrin-1	2399	10453 - 86 - 8	x				
403	吡氟甲禾灵	Haloxyfop-2-ethoxyethyl	2406	87237-48-7					x
404	增效醚	Piperonyl butoxide	2408	51 - 03 - 6	x		x		x
405	敌菌丹	Captafol	2410	2425 - 06 - 1					
406	甲磺乐灵	Nitralin	2412	4726 - 14 - 1					
407	敌螨普	dinocap-1	2415	39300-45-3	x				
408	氟环唑	Epoxiconazole	2423	106325 - 08 - 0			x		
409	苯酰菌胺	Zoxamide	2425	156052 - 68 - 5	x				x
410	吡唑解草酯	Mefenpyr-diethyl	2427	135590 - 91 - 9					
411	螺甲螨酯	Spiromesifen	2433	283594-90-1					x
412	稗草丹	Pyributicarb	2434	88678 - 67 - 5					
413	苯线磷亚砷	fenamiphos-sulfoxide	2438	31972-43-7					
414	甲氧除草醚	Chlomethoxyfen (Chlormethoxynil)	2446	32861 - 85 - 1					
415	哒嗪硫磷	Pyridaphenthion	2448	119 - 12 - 0	x			x	
416	丁硫克百威	Carbosulfan	2448	55285 - 14 - 8	x				x
417	苯胺磷砷(苯线磷砷)	fenamiphos-sulfone	2449	31972-44-8					x
418	异菌脲	Iprodione	2451	36734 - 19 - 7	x	x	x	x	x
419	异菌脲	iprodione	2452	36734-19-7					
420	醚菌胺	Dimoxystrobin PESTANAL	2453	149961-52-4					
421	啶虫脒	Acetamiprid	2457	135410 - 20 - 7	x				x

422	胺菊酯	Tetramethrin-1	2458	7696 - 12 - 0						x	
423	糠菌唑	Bromuconazole-1	2461	116255 - 48 - 2							
424	亚胺硫磷	Phosmet	2466	732 - 11 - 6	x			x			x
425	联苯菊酯	Bifenthrin	2469	82657 - 04 - 3	x	x		x	x		x
426	苯硫磷	EPN	2472	2104 - 64 - 5						x	
427	溴螨酯	Bromopropylate	2475	18181 - 80 - 1	x	x			x	x	x
428	哌草磷	Piperophos	2476	24151 - 93 - 7						x	
429	氟吡草胺	Picolinafen	2477	137641 - 05 - 5							
430	苯氧威	Fenoxycarb	2481	79127 - 80 - 3	x						
431	联苯肼酯	Bifenazate	2484	149877 - 41 - 8							
432	解毒啉	cloquintocet-1-methylhexyl ester	2486	99607-70-2							
433	甲氧滴滴涕	Methoxychlor	2487	72 - 43 - 5				x			
434	氯虫苯甲酰胺	Chlorantraniliprole	2487	500008 - 45 - 7							
435	苯螨特	Benzomate	2487	29104-30-1	x						
436	乙螨唑	Etoxazole	2488	153233 - 91 - 1							x x
437	甲氰菊酯	Fenpropathrin	2493	39515 - 41 - 8	x	x		x	x		x x
438	咪唑菌酮	Fenamidone	2496	161326 - 34 - 7						x	x
439	吡螨胺	Tebufenpyrad	2504	119168 - 77 - 3						x	
440	茚草酮	Indanofan	2505	133220 - 30 - 1							
441	莎稗磷	Anilofos	2508	64249 - 01 - 0							
442	氟萘禾草灵	Bifenox	2512	42576 - 02 - 3	x						x
443	氟菌唑代谢物	Etoxazole metabolite	2512	0 - 00 - 0							
444	啮螨酯	Fenazaquin	2516	120928 - 09 - 8	x						
445	叶菌唑	Metconazole	2516	125116-23-6							x
446	氯甲酰草胺	Clomeprop	2522	84496 - 56 - 0							
447	呋吡菌胺	Furametpyr	2523	123572 - 88 - 3							
448	苯醚菊酯	Phenothrin-1	2526	26002 - 80 - 2						x	

449	呋线威	Furathiocarb	2526	56907 - 30 - 4						
450	异菌脲代谢物	Iprodione metabolite	2535	63637 - 89 - 8						
451	三氯杀螨砜	Tetradifon	2537	116 - 29 - 0	x			x	x	
452	环戊恶草酮	Pentoxazone	2549	110956 - 75 - 7						
453	灭菌唑	Triticonazole	2551	131983 - 72 - 7						x
454	伏杀硫磷	Phosalone	2551	2310 - 17 - 0	x		x	x		x x
455	溴苯磷	Leptophos	2552	21609 - 90 - 5						x
456	甲基谷硫磷	Azinphos-methyl	2561	86 - 50 - 0	x					x
457	吡丙醚	Pyriproxyfen	2573	95737 - 68 - 1	x				x	x
458	氯氟氰菊酯	Cyhalothrin-1	2573	68085 - 85 - 8	x	x	x	x		x x
459	氰氟草酯	Cyhalofop-butyl	2579	122008 - 85 - 9	x					
460	苯噻草胺	Mefenacet	2583	73250 - 68 - 7						x
461	呋吡菌胺代谢物	Furametpyr metabolite	2584	0 - 00 - 0						
462	氟丙菊酯	Acrinathrin-1	2591	101007 - 06 - 1		x				x
463	双甲脒	Amitraz	2592	33089 - 61 - 1	x					x
464	lambda-氯氟氰菊酯	lambda-Cyhalothrin	2594	91465 - 08 - 6						
465	乳氟禾草灵	lactofen	2596	77501-63-4	x					x
466	灭蚁灵	Mirex	2610	2385 - 85 - 5	x	x				
467	定菌磷	Pyrazophos	2619	13457 - 18 - 6					x	
468	氯苯嘧啶醇	Fenarimol	2622	60168 - 88 - 9					x	x
469	丙硫克百威	Benfuracarb	2624	82560 - 54 - 1	x					x
470	乙羧氟草醚	Benzofluorfen	2626	77501-60-1	x					
471	乙基谷硫磷	Azinphos-ethyl	2639	2642 - 71 - 9						x
472	苯菌酮	metrafenone	2640	220899-03-6						
473	氯亚磷	Dialifos	2646	10311 - 84 - 9						
474	吡唑硫磷	Pyraclofos	2658	77458 - 01 - 6						x
475	噁唑草灵	Fenoxaprop-ethyl (Fenoxaprop-P-ethyl)	2667	66441 - 23 - 4	x					x

476	氨磺乐灵	Oryzalin	2674	19044 - 88 - 3															
477	螺螨酯	Spirodiclofen	2683	148477 - 71 - 8															x
478	联苯三唑醇	Bitertanol-1	2694	55179 - 31 - 2															x
479	氯菊酯	Permethrin-1	2702	52645 - 53 - 1	x	x													x
480	蝇毒磷	Coumaphos	2718	56 - 72 - 4															x
481	氟啶唑	Fluquinconazole	2721	136426 - 54 - 5															x
482	吡螨灵	Pyridaben	2724	96489 - 71 - 3	x		x												x
483	敌恶磷	Dioxathion	2726	78 - 34 - 2															x
484	咪鲜胺	Prochloraz	2729	67747 - 09 - 5	x														x
485	恶咪唑	Oxpoconazole	2731	134074 - 64 - 9															
486	丙啉草酯	Butafenacil	2746	134605 - 64 - 4															x
487	乙氧苯草胺	Etobenzanid	2764	79540 - 50 - 4															
488	苯酮唑	Cafenstrole	2765	125306 - 83 - 4															
489	腈苯唑	Fenbuconazole	2775	114369 - 43 - 6	x														x
490	氟氯氰菊酯	Cyfluthrin-1	2777	68359 - 37 - 5	x	x	x	x	x										x
491	氯氰菊酯-1	Cypermethrin-1	2823	52315 - 07 - 8	x	x	x	x											x
492	苜蓿醚	Halfenprox	2831	111872 - 58 - 3															
493	啶酰菌胺	Boscalid	2832	188425 - 85 - 6	x														x
494	氟氰戊菊酯	Flucythrinate-1	2847	70124 - 77 - 5	x	x	x	x	x										x
495	精喹禾灵	Quizalofop-ethyl (Quizalofop-P-ethyl)	2848	76578 - 14 - 8	x	x													x
496	醚菊酯	Etofenprox	2868	80844 - 07 - 1	x														x
497	啶虫丙醚	Pyridalyl	2871	179101 - 81 - 6															
498	硅醚菊酯	Silafluofen	2888	105024 - 66 - 6															
499	氟啶草酮	Fluridone	2903	59756 - 60 - 4															x
500	噻虫啉	Thiacloprid	2922	111988 - 49 - 9															x
501	啉啉醚	Pyrimidifen	2925	105779 - 78 - 0															
502	丙炔氟草胺	Flumioxazin	2950	103361 - 09 - 7	x														x

503	氟戊菊酯	Fenvalerate-1	2951	51630 - 58 - 1	x	x	x	x	x	x
504	吡唑醚菌酯	Pyraclostrobin	2966	175013 - 18 - 0	x					x
505	tau-氟胺氰菊酯	tau-Fluvalinate-1	2967	102851 - 06 - 9						
506	氟胺氰菊酯	Fluvalinate-1	2968	69409 - 94 - 5	x		x	x		x
507	苯醚甲环唑	Difenoconazole-1	3017	119446 - 68 - 3	x		x			x
508	苜草唑	Pyrazoxyfen	3029	71561 - 11 - 0						
509	溴氰菊酯	Deltamethrin-1 (Tralomethrin deg.-1)	3031	52918 - 63 - 5	x	x	x	x	x	x
510	茚虫威	Indoxacarb	3039	144171 - 61 - 9	x					x
511	氟烯草酸	Flumiclorac-pentyl	3081	87546 - 18 - 7						x
512	啞菌酯	Azoxystrobin	3086	131860 - 33 - 8	x					x
513	烯酰吗啉	Dimethomorph-1	3104	110488 - 70 - 5	x					x
514	噁唑酮菌	Famoxadone	3114	131807 - 57 - 3	x					x
515	唑虫酰胺	Tolfenpyrad	3125	129558 - 76 - 5	x					
516	亚胺唑	Imibenconazole	3191	86598 - 92 - 7	x					
517	吡啶酮草酯	Cinidon-ethyl	3208	142891 - 20 - 1						
518	氟噻甲草酯	Fluthiacet-methyl	3240	117337 - 16 - 6						x
519	恶草酸	Propaquizafop	3288	111479 - 05 - 1						
520	敌敌畏-d6 (ISTD)	Dichlorvos-d6 (ISTD)	1237	0 - 00 - 0						
521	乙酰甲胺磷-d6 (ISTD)	Acephate-d6 (ISTD)	1426	0 - 00 - 0						
522	a-六六六-d6	a-HCH-d6(ISTD)	1695							
523	阿特拉津-d5	Atrazine-d5 (ISTD)	1749							
524	二嗪磷-d10 (ISTD)	Diazinon-d10 (ISTD)	1782	0 - 00 - 0						
525	异稻瘟净-d7 (ISTD)	Iprobenfos-d7 (ISTD)	1834	0 - 00 - 0						
526	甲萘威-d7 (ISTD)	Carbaryl-d7 (ISTD)	1900	0 - 00 - 0						
527	杀螟硫磷-d6 (ISTD)	Fenitrothion-d6 (ISTD)	1938	0 - 00 - 0						
528	利谷隆-d6 (ISTD)	Linuron-d6 (ISTD)	1950	0 - 00 - 0						
529	毒死蜱-d10 (ISTD)	Chlorpyrifos-d10 (ISTD)	1967	0 - 00 - 0						

530	异丙甲草胺-d6 (ISTD)	Metolachlor-d6 (ISTD)	1968	0 - 00 - 0
531	乙霉威-d7 (ISTD)	Diethofencarb-d7 (ISTD)	1972	0 - 00 - 0
532	对硫磷-d10	parathion-d10(ISTD)	1981	
533	倍硫磷-d6	Fenthion-d6 (ISTD)	1982	x
534	噻唑磷-d5-1 (ISTD)	Fosthiazate-d5-1 (ISTD)	2016	0 - 00 - 0
535	二甲戊灵-d5 (ISTD)	Pendimethalin-d5 (ISTD)	2039	0 - 00 - 0
536	噻菌灵-13C6 (ISTD)	Thiabendazole-13C6 (ISTD)	2081	0 - 00 - 0
537	抑霉唑-d5 (ISTD)	Imazalil-d5 (ISTD)	2160	0 - 00 - 0
538	稻瘟灵-d4 (ISTD)	Isoprothiolane-d4 (ISTD)	2165	0 - 00 - 0
539	异唑磷-d10 (ISTD)	Isoxathion-d10 (ISTD)	2215	0 - 00 - 0
540	TPP (ISTD)	TPP (ISTD)	2397	115 - 86 - 6
541	苯硫磷-d5 (ISTD)	EPN-d5 (ISTD)	2465	0 - 00 - 0
542	醚菊酯-d5 (ISTD)	Etofenprox-d5 (ISTD)	2862	0 - 00 - 0
543	顺式氰戊菊酯-d7 (ISTD)	Esfenvalerate-d7-1 (ISTD)	2943	0 - 00 - 0



SHIMAZU
Excellence in Science



本公司三条工厂获得 ISO 认证

⊕ 岛津企业管理 (中国) 有限公司 / 岛津 (香港) 有限公司

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

北京

北京市朝阳区朝外大街 16 号中国人寿大厦 14F
 邮政编码: 100020
 电话: (010) 8525-2310/2312
 传真: (010) 8525-2326/2329

上海

上海市淮海西路 570 号红坊 E 楼
 邮政编码: 200052
 电话: (021) 2201-3888
 传真: (021) 2201-3555

沈阳

辽宁省沈阳市青年大街167号北方国际传媒中心11层
 邮政编码: 110001
 电话: (024) 2383-6735
 传真: (024) 2383-6378

四川

成都市锦江区创意产业商务区三色路38号博瑞创意成都B座12层
 邮政编码: 610015
 电话: (028) 8619-8421/8422
 传真: (028) 8619-8420

武汉

武汉市汉口建设大道568号新世界国贸大厦1座41层4116室
 邮政编码: 430022
 电话: (027) 8555-7910
 传真: (027) 8555-7920

广州

广州市流花路109号之9达宝广场7楼
 邮政编码: 510010
 电话: (020) 8710-8603
 传真: (020) 8710-8698

西安

西安市南二环西段88号老三届世纪星大厦24层G座
 邮政编码: 710065
 电话: (029) 8838-6016
 传真: (029) 8838-6497

乌鲁木齐

乌鲁木齐市中山路339号中泉广场14层H座
 邮政编码: 830000
 电话: (0991) 230-6271/6272
 传真: (0991) 230-6273

昆明

昆明市青年路 432 号天恒大酒店 908 室
 邮政编码: 650021
 电话: (0871) 315-2987
 传真: (0871) 315-2991

南京

南京市中山南路 49 号商茂世纪广场 23 层 A1 座
 邮政编码: 210005
 电话: (025) 8689-0278
 传真: (025) 8689-0237

重庆

重庆市渝中区青年路 38 号重庆国贸中心 1702 室
 邮政编码: 400010
 电话: (023) 6380-6057/6058
 传真: (023) 6380-6551

深圳

深圳市福田区福华一路98号卓越大厦15楼1号
 邮政编码: 518040
 电话: (0755) 8340-2852
 传真: (0755) 8389-3100

河南

郑州市郑东新区金水东路21号永和国际广场A区14层1405、1406室
 邮政编码: 450046
 电话: (0371) 8663-2981/2983
 传真: (0371) 8663-2982

香港

Suite 1028, Ocean Centre, Harbour City.
 Tsim Sha tsui, Kowloon, Hong-Kong
 电话: (00852) 2375-4979
 传真: (00852) 2199-7438

用户服务热线电话: 800-8100439
 400-6500439

本产品样本所宣传的内容, 以本版本为准
 样本中的试验数据除注明外为本公司的试验数据

日本总公司工厂已通过ISO质量·环境管理体系的认证

注: 此样本所有信息仅供参考, 如有变动恕不另行通知