

食品中殘留農藥之檢驗方法－質譜快速篩檢技術

Method of Test for Pesticide Residues in Foods - Rapid Screening Mass Spectrometry Technique

1. 適用範圍：

- 1.1. 本檢驗方法適用於蔬果類、穀類、乾豆類、茶類、香辛植物及其他草本植物等食品中阿巴汀(abamectin)等191項農藥多重殘留快速篩檢分析。
 - 1.2. 本檢驗方法僅適用於特定之農藥品項及食品基質，非公告檢驗方法，係提供農產品產銷及食品業者針對特定風險物質進行自主管理時參考使用，倘檢驗結果與公告檢驗方法有分歧時，以後者為準。
2. 檢驗方法：檢體採用農藥快速萃取匣(Fast Pesticide Extraction Cartridge, FaPEX[®])前處理後，以液相層析串聯質譜儀(liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS)及質譜數據自動化雲端演算程式分析或手動分析之方法。

2.1. 裝置：

2.1.1. 液相層析串聯質譜儀：

- 2.1.1.1. 離子源：電灑離子化(electrospray ionization, ESI)。
- 2.1.1.2. 層析管：CORTECS UPLC[®]，C18，1.6 μm ，內徑2.1 mm $\times$ 5 cm，或同級品。

2.1.2. 攪拌均質機(Blender)。

2.1.3. 粉碎機(Grinder)。

2.1.4. 旋渦混合器(Vortex mixer)。

2.1.5. 氮氣濃縮裝置(Nitrogen evaporator)。

- 2.2. 試藥：冰醋酸、甲酸及醋酸銨均採試藥特級；乙腈及甲醇均採液相層析級；去離子水(比電阻於25°C可達18 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 以上)；農藥對照用標準品阿巴汀(abamectin)等191項(品項見表一及表二)。

2.3. 器具及材料：

2.3.1. 離心管：15 mL，PP材質。

2.3.2. 濾膜：孔徑0.22 μm ，PTFE材質。

2.3.3. 容量瓶：25 mL及50 mL，褐色。

2.3.4. 塑膠針筒：10 mL，PP材質。

2.3.5. 農藥快速萃取匣I：FaPEX-gen.，檢液負荷量5 mL，或同級品。

2.3.6. 農藥快速萃取匣II：FaPEX-chl.，檢液負荷量5 mL，或同級品。

2.3.7. 農藥快速萃取匣III：FaPEX-cer.，檢液負荷量5 mL，或同級品。

2.3.8. 農藥快速萃取匣IV：FaPEX-dry.，檢液負荷量5 mL，或同級品。

2.4. 含1%醋酸之乙腈溶液之調製：

取冰醋酸10 mL與乙腈990 mL混合均勻。

2.5. 移動相溶液之調製：

2.5.1. 移動相溶液A：

取醋酸銨0.4 g，以去離子水溶解使成1000 mL，加入甲酸1 mL混合均勻，以濾膜過濾，取濾液供作移動相溶液A。

2.5.2. 移動相溶液B：

取醋酸銨0.4 g，以甲醇溶解使成1000 mL，以濾膜過濾，取濾液供作移動相溶液B。

2.6. 標準溶液之配製：

取農藥對照用標準品各約25 mg，精確稱定，以適當溶劑溶解並定容至25 mL，作為標準原液，於-18°C避光貯存備用。取適量標準原液以乙腈稀釋至0.05 µg/mL，供作標準溶液。

2.7. 檢液之調製：

2.7.1. 檢體預處理：

蔬果檢體切塊後，以攪拌均質機進行均質；穀類、乾豆類、茶類及香辛植物等乾燥類檢體以粉碎機磨粉。均質後檢體取適量進行下述萃取及淨化步驟，若無法於當天進行分析，應保存於-20°C中。

2.7.2. 水分含量高之蔬果類、香辛植物及其他草本植物(鮮食)：

取均質後檢體約1 g，精確稱定，置於離心管中，加入含1%醋酸之乙腈溶液5 mL，蓋上離心管蓋，隨即旋渦混合30秒後，將萃取液注入農藥快速萃取匣I (下方連接濾膜)，流速控制為1滴/秒，收集流出液，供作檢液。

2.7.3. 葉綠素含量高之蔬果類、香辛植物及其他草本植物(鮮食)：

取均質後檢體約1 g，精確稱定，置於離心管中，加入含1%醋酸之乙腈溶液5 mL，蓋上離心管蓋，隨即旋渦混合30秒後，將萃取液注入農藥快速萃取匣II (下方連接濾膜)，流速控制為1滴/秒，收集流出液，供作檢液。

2.7.4. 含蠟、油脂及醣類含量高之蔬果類、香辛植物及其他草本植物(鮮食)、乾豆類及穀類：

取均質後檢體，蔬果類、香辛植物及其他草本植物(鮮食)約1 g，乾豆類及穀類約0.5 g，精確稱定，置於離心管中；乾豆類及穀類須先加入去離子水1 mL，混勻並靜置10分鐘；再加入含1%醋酸之乙腈溶液5 mL，蓋上離心管蓋，隨即旋渦混合30秒後，將萃取液注入農藥快速萃取匣III (下方連接濾膜)，流速控制為1滴/秒，收集流出液，供作檢液。

2.7.5. 茶類、香辛植物及其他草本植物(乾燥)：

取均質後檢體約0.5 g，精確稱定，置於離心管中，加入去離子水1 mL，混勻並靜置10分鐘，再加入含1%醋酸之乙腈溶液5 mL，蓋上離心管

蓋，隨即旋渦混合30秒後，將萃取液注入農藥快速萃取匣IV（下方連接濾膜），流速控制為1滴/秒，收集流出液，供作檢液。

2.8. 篩檢鑑別與含量測定：

2.8.1. 精確量取檢液及0.05 µg/mL標準溶液各5 µL，分別注入液相層析串聯質譜儀，依下列條件進行分析，就檢液與各農藥標準品之滯留時間與波峰面積，進行單點濃度鑑別與定量。

液相層析串聯質譜分析測定條件^(註)：

層析管：CORTECS UPLC[®]，C18，1.6 µm，內徑2.1 mm × 5 cm。

層析管溫度：40°C。

移動相溶液：A液與B液以下列條件進行梯度分析

時間(min)	A (%)	B (%)
0.0 → 0.1	99 → 50	1 → 50
0.1 → 1.5	50 → 30	50 → 70
1.5 → 2.5	30 → 1	70 → 99
2.5 → 4.0	1 → 1	99 → 99
4.0 → 4.1	1 → 99	99 → 1
4.1 → 5.0	99 → 99	1 → 1

移動相流速：0.7 mL/min。

注入量：5 µL。

霧化電壓(Interface voltage)：1 kV。

霧化溫度(Interface temperature)：250°C。

霧化氣體流速(Nebulizing gas flow)：3 L/min。

加熱氣體流速(Heating gas flow)：15 L/min。

脫溶劑管溫度(DL temperature)：250°C。

乾燥氣體溫度(Heat block temperature)：350°C。

乾燥氣體流速(Drying gas flow)：5 L/min。

偵測模式：多重反應偵測(multiple reaction monitoring, MRM)。偵測離子對、Q1/Q3聚焦電壓(Q1/Q3 Pre Bias)與碰撞電壓(collision energy)如表一及表二。

註：上述測定條件分析不適時，依所使用之儀器，設定適合之測定條件。

2.8.2. 質譜數據自動化雲端演算程式分析：

利用行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所(以下簡稱藥毒所)質譜數據雲端演算程式^(註1)進行定性鑑別、含量測定及結果判定，其方式如下：

2.8.2.1. 每組樣品上機順序為0.05 µg/mL標準溶液、空白溶劑、1至10號檢液、

空白溶劑，每組應依據前述上機順序排列或實際品保需求進行調整，依2.8.1.節條件進行分析。

2.8.2.2. 分析儀器產生之批次原始碼數據(包括0.05 µg/mL標準溶液及序列檢液)，透過藥毒所排程程式以網路傳送至藥毒所質譜演算程式雲端伺服器，經藥毒所質譜演算程式解析儀器原始碼，產生各農藥定性及定量離子層析圖譜，就檢液與標準溶液所得波峰之滯留時間及多重反應偵測相對離子強度^(註2)做定性鑑別，確認後依其積分面積，計算檢液中各農藥濃度，並依據檢驗方法稀釋倍數，自動換算檢體中濃度^(註3)，再於藥毒所「快檢資訊雲端服務平台」輸入檢體名稱，系統將自動比對衛生福利部公告之農藥殘留容許量標準，進行合格與否之評判建議^(註4)。

註1：亦可選擇使用儀器附屬定量軟體進行分析。

註2：相對離子強度由定性離子對與定量離子對之波峰面積相除而得(100%)，初篩容許範圍如下：

相對離子強度(%)	容許範圍(%)
> 50	± 40
> 20~50	± 40
> 10~20	± 40
≤ 10	± 40

註3：部分農藥回收率不佳(≤60%)、變異係數尚屬合理範圍者(≤30%，依試驗濃度決定)，應評估是否進行回收率校正(如表一、表二定量極限標註*號者)。

註4：篩檢產生不合格判定之檢體或合格但其檢測值為農藥殘留容許量標準50%以上之檢體，應依公告檢驗方法進行後續確認。

附註：1. 本檢驗方法之定量極限如表一及表二。

2. 本檢驗方法不適用蔬果類及穀類中必芬蟎；茶類、香辛植物及其他草本植物(乾燥)中氟尼胺及派滅淨之檢驗。

3. 檢體中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。

參考文獻

1. European Committee for Standardization. 2009. Food of plant origin-determination of pesticide residues using GC-MS and/or LC-MS/MS following acetonitrile extraction/partitioning and clean-up by dispersive SPE-QuEChERS-method. DIN EN 15662: 2009-02 (English version).
2. Chuang, W. C., Chen, J. W., Huang, C. H., Shyu, T. H. and Lin, S. K. 2019. The FaPEX[®] multi-pesticide residues extraction kit for minimizing sample

preparation time in agricultural products. J. AOAC Int. Vol. 102. In press.

表一、阿巴汀等184項農藥之多重反應偵測模式參數及定量極限(LC/MS/MS正離子模式)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			定量極限(ppm)		
	英文名	中文名	前驅離子(m/z) > 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦電壓(V)	碰撞電壓(V)	前驅離子(m/z) > 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦電壓(V)	碰撞電壓(V)	蔬果類 ^a	穀類 ^b	茶類 ^c
1	Abamectin	阿巴汀	895.5 > 751.4	-20/-36	-44	895.5 > 327	-20/-15	-51	0.1	0.2	0.05
2	Acephate	毆殺松	184 > 143	-12/-15	-10	184 > 95	-12/-19	-23	0.01	0.02	0.05*
3	Acetamiprid	亞滅培	223 > 126	-18/-21	-21	223 > 56	-17/-24	-16	0.01	0.02	0.05*
4	Acrinathrin	阿納寧	559 > 181	-28/-19	-31	559 > 208	-28/-21	-15	0.1	0.2	0.5
5	Alachlor	拉草	270 > 238	-14/-16	-11	270 > 162	-14/-30	-21	0.01	0.02	0.05
6	Ametoctradin	滅脫定	276 > 177	-27/-18	-29	276 > 149	-27/-28	-27	0.01	0.02	0.05
7	Ametryn	草殺淨	228 > 186	-20/-20	-19	228 > 96	-18/-17	-27	0.01	0.02	0.05
8	Amisulbrom	安美速	468 > 229	-22/-29	-16	468 > 148	-28/-10	-48	0.1	0.03	0.05
9	Atrazine	草脫淨	216 > 174	-17/-11	-19	216 > 96	-17/-16	-25	0.01	0.02	0.05
10	Azoxystrobin	亞托敏	404 > 372	-18/-20	-15	404 > 344	-16/-23	-26	0.01	0.01	0.05
11	Bendiocarb	免敵克	224 > 109	-17/-19	-20	224 > 81	-17/-14	-34	0.01	0.02	0.05
12	Benfuracarb	免扶克	411 > 252	-15/-26	-15	411 > 190	-15/-20	-14	0.01	0.02	0.05
13	Bifenazate	必芬蟎	301 > 170	-23/-17	-20	301 > 198	-23/-19	-11	—	—	0.05
14	Bifenthrin	畢芬寧	440 > 181	-13/-19	-17	440 > 165	-13/-30	-55	0.1	0.2	0.05
15	Bitertanol	比多農	338 > 99	-17/-18	-15	338 > 70	-17/-28	-25	0.1	0.2	0.5
16	Boscalid	白克列	343 > 307	-27/-20	-22	343 > 140	-27/-13	-20	0.01	0.02	0.05
17	Bromacil	克草	261 > 205	-30/-21	-14	261 > 188	-30/-19	-28	0.01	0.02	0.05
18	Bromopropylate	新殺蟎	411 > 325	-17/-26	-11	411 > 209	-15/-16	-20	0.1	0.2	0.5
19	Bromuconazole	溴克座	378 > 159	-20/-16	-26	378 > 161	-20/-28	-29	0.01	0.02	0.05
20	Bupirimate	布瑞莫	317 > 166	-16/-17	-19	317 > 108	-16/-19	-26	0.01	0.02	0.05
21	Buprofezin	布芬淨	306 > 201	-24/-20	-13	306 > 116	-23/-19	-17	0.01	0.02	0.05
22	Butachlor	丁基拉草	312 > 238	-16/-25	-12	312 > 57	-16/-23	-22	0.01	0.02	0.05
23	Butralin	比達寧	296 > 240	-15/-25	-14	296 > 222	-15/-23	-22	0.01	0.02	0.05

表一、阿巴汀等184項農藥之多重反應偵測模式參數及定量極限(LC/MS/MS正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			定量極限(ppm)		
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	蔬果類 ^a	穀類 ^b	茶類 ^c
24	Carbaryl	加保利	202 > 127	-16/-23	-27	202 > 145	-16/-14	-12	0.01	0.02	0.05
25	Carbendazim	貝芬替	192 > 160	-16/-29	-19	192 > 132	-15/-23	-29	0.01	0.02	0.05
26	Carbofuran	加保扶	222 > 123	-17/-21	-16	222 > 165	-17/-16	-13	0.01	0.02	0.05
27	Carbosulfan	丁基加保扶	381 > 118	-18/-20	-20	381 > 160	-17/-21	-18	0.01	0.02	0.05
28	Chlorantraniliprole	剋安勃	484 > 453	-19/-21	-19	484 > 286	-19/-19	-16	0.01	0.02	0.05
29	Chlorfluazuron	克福隆	540 > 383	-20/-19	-21	540 > 158	-20/-16	-20	0.01	0.02	0.05
30	Chlorpropham		214 > 172	-19/-18	-17	214 > 154	-19/-18	-17	0.1	0.2	0.5
31	Chlorpyrifos	陶斯松	350 > 198	-18/-20	-21	350 > 97	-18/-17	-33	0.01	0.02	0.05
32	Chromafenozide	可芬諾	395 > 175	-16/-11	-19	395 > 339	-30/-16	-10	0.01	0.02	0.05
33	Clofentezine	克芬蟎	303 > 102	-23/-18	-35	303 > 138	-12/-13	-15	0.01	0.02	0.05
34	Clothianidin	可尼丁	250 > 132	-19/-22	-19	250 > 169	-19/-16	-14	0.01	0.02	0.5*
35	Cyazofamid	賽座滅	325 > 108	-16/-11	-14	325 > 261	-16/-13	-10	0.01	0.02	0.05
36	Cyflumetofen	賽芬蟎	465 > 145	-14/-28	-55	465 > 173	-14/-18	-9	0.01	0.02	0.05
37	Cymoxanil	克絕	199 > 128	-16/-24	-10	199 > 111	-17/-18	-20	0.01	0.02	0.05*
38	Cypermethrin	賽滅寧	433 > 191	-22/-19	-15	433 > 127	-22/-25	-30	0.1	0.2	0.5
39	Cyproconazole	環克座	292 > 70	-15/-28	-22	292 > 125	-15/-23	-32	0.01	0.02	0.05
40	Cyprodinil	賽普洛	226 > 93	-17/-16	-35	226 > 108	-18/-18	-26	0.01	0.01	0.05
41	Deltamethrin	第滅寧	523 > 281	-26/-29	-17	523 > 181	-26/-18	-42	0.01	0.02	0.05
42	Demeton-S-methyl	滅賜松	231 > 89	-18/-16	-14	231 > 61	-18/-23	-31	0.01	0.02	0.05
43	Diazinon	大利松	305 > 169	-16/-17	-12	305 > 153	-16/-29	-16	0.01	0.02	0.05
44	Dichlorvos	二氯松	238 > 221	-12/-15	-11	238 > 109	-12/-20	-21	0.01	0.02	0.05
45	Dicloran	大克爛	207 > 175	-22/-29	-13	207 > 133	-23/-14	-27	0.01	0.2	0.5
46	Difenoconazole	待克利	406 > 251	-12/-17	-20	406 > 111	-12/-21	-55	0.01	0.02	0.05
47	Diflubenzuron	二福隆	311 > 158	-16/-29	-16	311 > 141	-16/-27	-32	0.01	0.02	0.05

表一、阿巴汀等184項農藥之多重反應偵測模式參數及定量極限(LC/MS/MS正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			定量極限(ppm)		
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	蔬果類 ^a	穀類 ^b	茶類 ^c
48	Dimethoate	大滅松	230 > 125	-18/-21	-21	230 > 199	-18/-20	-10	0.01	0.02	0.05*
49	Dimethomorph	達滅芬	388 > 301	-15/-20	-22	388 > 165	-15/-16	-32	0.01	0.02	0.05
50	Diniconazole	達克利	326 > 70	-17/-26	-25	326 > 159	-17/-27	-34	0.01	0.02	0.05
51	Dinotefuran	達特南	203 > 129	-16/-12	-13	203 > 157	-16/-16	-11	0.01	0.02	0.05*
52	Diuron	達有龍	233 > 72	-18/-12	-23	233 > 160	-18/-16	-28	0.01	0.02	0.05
53	Dymron	汰草龍	269 > 151	-23/-20	-14	269 > 91	-21/-15	-43	0.01	0.02	0.05
54	Edifenphos	護粒松	311 > 111	-12/-21	-17	311 > 283	-12/-20	-9	0.01	0.02	0.05
55	Emamectin benzoate B1a	因滅汀 B1a	886 > 158	-26/-30	-31	886 > 126	-26/-24	-44	0.01	0.02	0.05
56	Emamectin benzoate B1b	因滅汀 B1b	872 > 158	-26/-16	-37	872 > 126	-26/-12	-40			
57	Epoxiconazole	依普座	330 > 101	-17/-19	-44	330 > 121	-17/-22	-11	0.01	0.02	0.05
58	Ethion	愛殺松	385 > 143	-20/-28	-25	385 > 199	-20/-20	-10	0.01	0.02	0.05
59	Ethiprole	益斯普	397 > 351	-30/-24	-21	397 > 255	-30/-26	-36	0.01	0.02	0.05
60	Ethirimol	依瑞莫	210 > 140	-16/-21	-16	210 > 98	-16/-16	-13	0.01	0.02	0.05
61	Ethoprophos	普伏松	243 > 97	-12/-17	-31	243 > 173	-12/-17	-15	0.01	0.02	0.05
62	Etofenprox	依芬寧	394 > 177	-20/-18	-6	394 > 107	-20/-20	-31	0.01	0.02	0.05
63	Etoxazole	依殺蟎	360 > 141	-20/-20	-35	360 > 304	-28/-21	-19	0.01	0.02	0.05
64	Famoxadone	凡殺同	392 > 238	-14/-25	-20	392 > 331	-27/-16	-9	0.1	0.02	0.05
65	Fenamiphos	芬滅松	304 > 217	-23/-20	-25	304 > 202	-23/-20	-36	0.01	0.01	0.05
66	Fenarimol	芬瑞莫	331 > 268	-17/-29	-23	331 > 139	-17/-26	-36	0.01	0.02	0.05
67	Fenazaquin	芬殺蟎	307 > 57	-23/-23	-24	307 > 161	-24/-16	-19	0.01	0.02	0.05
68	Fenbutatin-oxide	芬佈賜	519 > 197	-20/-19	-53	519 > 351	-20/-24	-35	0.01	0.02	0.05
69	Fenhexamid		302 > 97	-23/-17	-23	302 > 55	-23/-24	-39	0.01	0.02	0.05
70	Fenitrothion	撲滅松	278 > 246	-14/-27	-13	278 > 125	-14/-24	-21	0.01	0.02	0.05
71	Fenobucarb	丁基滅必蟲	208 > 95	-16/-16	-15	208 > 152	-16/-15	-10	0.01	0.02	0.05

表一、阿巴汀等184項農藥之多重反應偵測模式參數及定量極限(LC/MS/MS正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			定量極限(ppm)		
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	蔬果類 ^a	穀類 ^b	茶類 ^c
72	Fenothiocarb	芬硫克	254 > 160	-20/-10	-10	254 > 107	-20/-18	-24	0.01	0.02	0.05
73	Fenoxycarb	芬諾克	302 > 88	-12/-15	-21	302 > 116	-12/-19	-11	0.01	0.02	0.05
74	Fenpropathrin	芬普寧	367 > 125	-18/-22	-17	367 > 350	-18/-25	-8	0.01	0.1	0.05
75	Fenpropimorph	芬普福	304 > 117	-15/-21	-55	304 > 132	-15/-25	-42	0.01	0.02	0.05
76	Fenpyroximate	芬普蟎	422 > 366	-29/-16	-17	422 > 135	-15/-21	-32	0.01	0.02	0.05
77	Fenthion	芬殺松	279 > 247	-30/-26	-14	279 > 169	-30/-26	-17	0.1	0.2	0.05
78	Fenvalerate	芬化利	437 > 167	-23/-17	-18	437 > 125	-23/-27	-43	0.1	0.2	0.5
79	Flonicamid	氟尼胺	230 > 203	-27/-21	-16	230 > 174	-26/-18	-17	0.01	0.02	—
80	Fluazifop-P-butyl	伏寄普	384 > 282	-18/-25	-23	384 > 328	-15/-15	-18	0.01	0.02	0.05
81	Flucythrinate	護賽寧	469 > 412	-25/-29	-13	469 > 199	-25/-22	-20	0.1	0.2	0.5
82	Fludioxonil	護汰寧	266 > 158	-13/-17	-35	266 > 185	-27/-19	-24	0.01	0.02	0.05
83	Flufenoxuron	氟芬隆	489 > 141	-19/-24	-46	489 > 158	-19/-15	-20	0.01	0.02	0.05
84	Fluopicolide	氟比來	385 > 175	-15/-17	-24	385 > 147	-29/-25	-49	0.01	0.02	0.05
85	Fluopyram	氟派瑞	397 > 208	-12/-21	-18	397 > 145	-12/-27	-39	0.01	0.02	0.05
86	Flusilazole	護矽得	316 > 247	-24/-16	-19	316 > 165	-24/-16	-27	0.01	0.02	0.05
87	Flutolanil	福多寧	324 > 242	-17/-25	-20	324 > 262	-17/-27	-14	0.01	0.02	0.5
88	Flutriafol	護汰芬	302 > 70	-12/-11	-21	302 > 123	-12/-21	-28	0.01	0.02	0.05
89	Fluxapyroxad	氟克殺	382 > 342	-19/-24	-17	382 > 314	-19/-22	-24	0.01	0.02	0.05
90	Formetanate	覆滅蟎	222 > 165	-15/-30	-15	222 > 46	-15/-15	-24	0.01	0.02	0.05*
91	Fosthiazate	福賽絕	284 > 228	-15/-23	-6	284 > 104	-15/-18	-11	0.01	0.02	0.05
92	Furametpyr	福拉比	334 > 157	-13/-15	-32	334 > 131	-13/-22	-24	0.01	0.02	0.05
93	Hexaconazole	菲克利	314 > 70	-24/-11	-22	314 > 159	-24/-15	-32	0.01	0.02	0.05

表一、阿巴汀等184項農藥之多重反應偵測模式參數及定量極限(LC/MS/MS正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			定量極限(ppm)		
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	蔬果類 ^a	穀類 ^b	茶類 ^c
94	Hexythiazox	合賽多	353 > 168	-13/-17	-23	353 > 228	-13/-11	-15	0.01	0.02	0.05
95	Imazalil	依滅列	297 > 159	-22/-15	-24	297 > 69	-23/-11	-21	0.01	0.01	0.05
96	Imibenconazole	易胺座	411 > 125	-12/-24	-29	411 > 171	-12/-18	-19	0.01	0.02	0.05
97	Imidacloprid	益達胺	256 > 175	-18/-18	-19	256 > 209	-17/-21	-14	0.01	0.02	0.05*
98	Indoxacarb	因得克	528 > 150	-36/-16	-24	528 > 293	-38/-14	-14	0.01	0.01	0.01
99	Iprobenfos	丙基喜樂松	289 > 91	-15/-16	-13	289 > 205	-15/-21	-6	0.01	0.02	0.05
100	Iprodione	依普同	330 > 245	-17/-26	-15	330 > 288	-17/-20	-15	0.1	0.2	0.5
101	Isoprocarb	滅必蟲	194 > 95	-15/-16	-16	194 > 137	-15/-13	-12	0.01	0.02	0.05
102	Isoprothiolane	亞賜圃	291 > 189	-14/-19	-22	291 > 231	-14/-24	-7	0.01	0.02	0.05
103	Isopyrazam	亞派占	360 > 320	-30/-13	-17	360 > 244	-30/-20	-14	0.01	0.02	0.05
104	Isoxathion	加福松	314 > 105	-16/-19	-5	314 > 97	-16/-18	-40	0.01	0.02	0.05
105	Kresoxim-methyl	克收欣	314 > 116	-16/-22	-22	314 > 267	-16/-18	-8	0.01	0.02	0.05
106	lamda-Cyhalothrin	賽洛寧	467 > 225	-13/-24	-18	467 > 450	-13/-16	-11	0.1	0.2	0.5
107	Linuron	理有龍	249 > 160	-19/-16	-19	249 > 182	-19/-18	-16	0.01	0.02	0.05
108	Malathion	馬拉松	348 > 127	-10/-24	-17	348 > 99	-10/-19	-25	0.01	0.02	0.05
109	Mandipropamid	曼普胺	412 > 125	-21/-12	-36	412 > 328	-21/-23	-10	0.01	0.02	0.05
110	Mepanipyrim	滅派林	224 > 106	-18/-18	-26	224 > 131	-18/-22	-24	0.01	0.02	0.05
111	Mepronil	滅普寧	270 > 119	-14/-21	-13	270 > 91	-14/-17	-31	0.01	0.02	0.05
112	Metaflumizone	美氟綜	507 > 287	-36/-14	-25	507 > 267	-36/-29	-36	0.01	0.02	0.05
113	Metalaxyl	滅達樂	280 > 192	-24/-23	-19	280 > 220	-22/-20	-15	0.01	0.02	0.05
114	Metconazole	滅特座	320 > 70	-25/-11	-24	320 > 125	-25/-21	-38	0.01	0.02	0.05
115	Methamidophos	達馬松	142 > 94	-29/-20	-14	142 > 125	-27/-13	-17	0.01	0.02	0.5*
116	Methidathion	滅大松	320 > 145	-16/-27	-12	320 > 85	-16/-15	-27	0.01	0.02	0.05
117	Methiocarb	滅賜克	226 > 121	-17/-21	-20	226 > 169	-17/-17	-10	0.01	0.02	0.05

表一、阿巴汀等184項農藥之多重反應偵測模式參數及定量極限(LC/MS/MS正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			定量極限(ppm)		
	英文名	中文名	前驅離子(m/z) > 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦電壓(V)	碰撞電壓(V)	前驅離子(m/z) > 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦電壓(V)	碰撞電壓(V)	蔬果類 ^a	穀類 ^b	茶類 ^c
118	Methomyl	納乃得	163 > 88	-13/-15	-10	163 > 106	-13/-18	-12	0.01	0.02	0.05
119	Methoxyfenozide	滅芬諾	369 > 149	-29/-27	-19	369 > 313	-28/-21	-9	0.01	0.02	0.05
120	Metolachlor	莫多草	284 > 176	-14/-18	-26	284 > 134	-14/-24	-32	0.01	0.02	0.05
121	Metrafenone	滅芬農	409 > 209	-16/-21	-19	409 > 227	-16/-23	-21	0.01	0.02	0.05
122	Monocrotophos	亞素靈	224 > 127	-18/-12	-17	224 > 98	-18/-16	-12	0.01	0.02	0.05*
123	Myclobutanil	邁克尼	289 > 70	-15/-28	-22	289 > 125	-15/-24	-31	0.01	0.02	0.05
124	Napropamide	滅落脫	272 > 171	-14/-17	-13	272 > 129	-14/-13	-16	0.01	0.02	0.05
125	Novaluron	諾伐隆	493 > 158	-20/-29	-22	493 > 141	-12/-14	-45	0.01	0.02	0.05
126	Omethoate	歐滅松	214 > 125	-17/-21	-22	214 > 183	-17/-18	-13	0.01	0.02	0.05*
127	Oxadiazon	樂滅草	345 > 303	-17/-21	-13	345 > 220	-17/-24	-20	0.01	0.02	0.05
128	Oxadixyl	歐殺斯	296 > 219	-15/-23	-15	296 > 132	-15/-23	-35	0.01	0.02	0.05
129	Oxamyl	歐殺滅	237 > 72	-19/-12	-23	237 > 90	-18/-15	-9	0.01	0.01	0.05*
130	Oxolinic acid	歐索林酸	262 > 244	-16/-30	-20	262 > 216	-16/-30	-20	0.01	0.02	0.05*
131	Oxycarboxin	嘉保信	268 > 175	-11/-18	-16	268 > 147	-20/-14	-23	0.01	0.02	0.05*
132	Paclobutrazole	巴克素	294 > 70	-15/-27	-22	294 > 125	-15/-24	-36	0.01	0.02	0.05
133	Penconazole	平克座	284 > 159	-15/-29	-30	284 > 70	-15/-28	-17	0.01	0.02	0.05
134	Pencycuron	賓克隆	329 > 125	-26/-21	-25	329 > 218	-26/-14	-16	0.01	0.02	0.05
135	Pendimethalin	施得圃	282 > 212	-14/-14	-11	282 > 194	-14/-20	-18	0.01	0.02	0.05
136	Permethrin	百滅寧	408 > 183	-12/-19	-21	408 > 355	-12/-26	-10	0.01	0.02	0.05
137	Phenthoate	賽達松	321 > 79	-16/-30	-41	321 > 247	-16/-17	-12	0.01	0.02	0.05
138	Phorate	福瑞松	261 > 75	-13/-29	-11	261 > 47	-13/-16	-31	0.01	0.02	0.05

表一、阿巴汀等184項農藥之多重反應偵測模式參數及定量極限(LC/MS/MS正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			定量極限(ppm)		
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	蔬果類 ^a	穀類 ^b	茶類 ^c
139	Phosmet	益滅松	318 > 160	-17/-27	-8	318 > 77	-17/-30	-47	0.01	0.02	0.05
140	Prochloraz	撲克拉	376 > 308	-15/-14	-14	376 > 266	-15/-27	-18	0.01	0.02	0.05
141	Procymidone	撲滅寧	284 > 256	-10/-17	-18	284 > 67	-13/-13	-36	1	2	5
142	Profenophos	佈飛松	373 > 303	-15/-20	-20	373 > 128	-15/-21	-49	0.01	0.02	0.05
143	Propamocarb hydrochloride	普拔克	189 > 102	-15/-17	-18	189 > 144	-15/-24	-16	0.01	0.02	0.05*
144	Propargite	毆蟎多	368 > 175	-25/-19	-17	368 > 231	-24/-23	-11	0.01	0.02	0.05
145	Propiconazole	普克利	342 > 159	-17/-16	-28	342 > 69	-17/-27	-22	0.01	0.02	0.05
146	Propoxur	安丹	210 > 111	-16/-19	-14	210 > 93	-17/-15	-26	0.01	0.02	0.05
147	Proquinazid	普快淨	373 > 289	-14/-14	-25	373 > 331	-28/-16	-15	0.01	0.02	0.05
148	Prothiofos	普硫松	345 > 241	-10/-16	-20	345 > 133	-10/-26	-50	0.1	0.2	0.5
149	Pymetrozine	派滅淨	218 > 105	-17/-17	-23	218 > 79	-17/-13	-41	0.01	0.02	—
150	Pyraclofos	白克松	361 > 257	-18/-28	-22	361 > 138	-18/-26	-41	0.01	0.02	0.05
151	Pyraclostrobin	百克敏	388 > 194	-14/-20	-13	388 > 163	-26/-16	-23	0.01	0.02	0.05
152	Pyridaben	畢達本	365 > 147	-28/-25	-25	365 > 309	-28/-14	-15	0.01	0.02	0.05
153	Pyrimethanil	派美尼	200 > 107	-21/-19	-24	200 > 82	-21/-15	-27	0.01	0.02	0.05
154	Pyrimidifen	畢汰芬	378 > 157	-11/-30	-39	378 > 184	-11/-19	-10	0.01	0.02	0.05
155	Pyriproxyfen	百利普芬	322 > 185	-16/-19	-24	322 > 96	-16/-18	-6	0.01	0.02	0.05
156	Quinoxifen	快諾芬	308 > 162	-12/-29	-45	308 > 197	-24/-19	-33	0.01	0.02	0.05

表一、阿巴汀等184項農藥之多重反應偵測模式參數及定量極限(LC/MS/MS正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			定量極限(ppm)		
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	蔬果類 ^a	穀類 ^b	茶類 ^c
157	Spinetoram J	賜諾特 J	749 > 142	-30/-25	-30	749 > 98	-30/-17	-55	0.01	0.02	0.05
158	Spinetoram L	賜諾特 L	760 > 142	-30/-25	-30	760 > 98	-30/-18	-54			
159	Spinosad A (spinosin A)	賜諾殺 A	733 > 142	-28/-14	-31	733 > 98	-28/-16	-55	0.01	0.02	0.05
160	Spinosad D (spinosin D)	賜諾殺 D	747 > 142	-30/-25	-28	747 > 98	-30/-17	-55			
161	Spirodiclofen	賜派芬	411 > 71	-15/-29	-22	411 > 313	-15/-15	-14	0.01	0.02	0.05
162	Spirotetramat	賜派滅	374 > 216	-15/-22	-34	374 > 302	-15/-20	-18	0.01	0.02	0.05
163	Sulfoxaflor	速殺氟	278 > 154	-12/-28	-26	278 > 174	-10/-18	-10	0.01	0.02	0.05*
164	Tebuconazole	得克利	308 > 70	-16/-28	-22	308 > 125	-16/-23	-38	0.01	0.02	0.05
165	Tebufenozide	得芬諾	353 > 133	-27/-13	-20	353 > 297	-14/-10	-10	0.01	0.02	0.05
166	Tebufenpyrad	得芬瑞	334 > 117	-26/-20	-36	334 > 145	-26/-14	-28	0.01	0.02	0.05
167	Terbufos	托福松	289 > 103	-15/-10	-8	289 > 57	-15/-24	-23	0.1	0.2	0.5
168	Tetraconazole	四克利	372 > 159	-19/-28	-30	372 > 70	-19/-27	-22	0.01	0.02	0.05
169	Thiabendazole	腐絕	202 > 175	-16/-17	-26	202 > 131	-16/-23	-34	0.01	0.02	0.05*
170	Thiacloprid	賽果培	253 > 126	-20/-22	-22	253 > 90	-19/-15	-37	0.01	0.02	0.05*
171	Thiamethoxam	賽速安	292 > 211	-23/-21	-14	292 > 181	-23/-18	-24	0.01	0.02	0.05*
172	Thifluzamide	賽氟滅	529 > 148	-26/-15	-42	529 > 489	-26/-24	-28	0.1	0.2	0.05
173	Thiobencarb	殺丹	258 > 125	-11/-21	-21	258 > 100	-21/-18	-12	0.01	0.02	0.05
174	Thiodicarb	硫敵克	355 > 88	-14/-15	-21	355 > 108	-14/-10	-15	0.01	0.2	0.05

表一、阿巴汀等184項農藥之多重反應偵測模式參數及定量極限(LC/MS/MS正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			定量極限(ppm)		
	英文名	中文名	前驅離子(m/z) > 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦電壓(V)	碰撞電壓(V)	前驅離子(m/z) > 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦電壓(V)	碰撞電壓(V)	蔬果類 ^a	穀類 ^b	茶類 ^c
175	Tolfenpyrad	脫芬瑞	384 > 197	-30/-20	-27	384 > 145	-30/-27	-27	0.01	0.02	0.05
176	Triadimefon	三泰芬	294 > 69	-15/-27	-22	294 > 197	-15/-20	-15	0.01	0.02	0.05
177	Triadimenol	三泰隆	296 > 70	-15/-28	-22	296 > 43	-15/-17	-53	0.01	0.2	0.05
178	Triazophos	三落松	314 > 119	-16/-21	-34	314 > 162	-16/-17	-9	0.01	0.02	0.05
179	Trichlorfon	三氯松	257 > 109	-18/-17	-17	257 > 79	-18/-29	-30	0.01	0.02	0.05*
180	Tricyclazole	三賽唑	190 > 163	-15/-30	-24	190 > 136	-15/-13	-29	0.01	0.02	0.05*
181	Trifloxystrobin	三氟敏	409 > 186	-16/-18	-19	409 > 206	-16/-21	-16	0.01	0.01	0.05
182	Triflumizole	賽福座	346 > 278	-17/-19	-6	346 > 73	-17/-28	-17	0.01	0.02	0.05
183	Triforine	賽福寧	435 > 390	-21/-28	-12	437 > 392	-13/-29	-15	0.1	0.2	0.5
184	Zoxamide	座賽胺	336 > 187	-26/-18	-23	336 > 159	-27/-15	-37	0.01	0.02	0.05

^a適用於蔬果類、香辛植物及其他草本植物(鮮食)

^b適用於穀類及乾豆類

^c適用於茶類、蔬果類、香辛植物及其他草本植物(乾燥)

—表示不適用本方法

*須評估回收率

表二、克凡派等7項農藥之多重反應偵測模式參數及定量極限(LC/MS/MS負離子模式)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			定量極限(ppm)		
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	Q1/Q3聚焦 電壓(V)	碰撞電壓 (V)	蔬果類 ^a	穀類 ^b	茶類 ^c
1	Chlorfenapyr	克凡派	349 > 131	24/28	43	349 > 81	13/16	31	0.25	0.5	1
2	Chlorothalonil	四氯異苯腈	245 > 182	10/18	32	245 > 175	25/25	25	1	2	2
3	Fipronil	芬普尼	435 > 330	22/11	16	435 > 250	22/17	27	0.001	0.001	0.002
4	Fipronil-sulfone	芬普尼代謝物	451 > 282	17/30	26	451 > 415	17/30	15	0.001	0.001	0.002
5	Fluazinam	扶吉胺	463 > 416	23/30	20	463 > 398	23/19	17	0.01	0.02	0.05
6	Flubendiamide	氟大滅	681 > 254	20/20	30	681 > 274	20/20	20	0.01	0.02	0.05
7	Lufenuron	祿芬隆	509 > 326	26/11	19	509 > 175	26/17	36	0.1	0.02	0.05

^a適用於蔬果類、香辛植物及其他草本植物(鮮食)

^b適用於穀類及乾豆類

^c適用於茶類、蔬果類、香辛植物及其他草本植物(乾燥)