

食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(四) 修正草案總說明

為加強食品中殘留農藥之管理，並依據食品衛生管理法第二十五條規定：「食品衛生檢驗之方法，由中央主管機關公告指定之。」爰修正「食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(四)」，其修正要點如下：

一、增列「阿巴汀」、「免速隆」、「白克列」、「可滅蹤」、「環磺隆」、「凡殺同」、「伏寄普」、「護汰寧」、「滅特座」、「毆蟎多」、「百克敏」、「快諾芬」及「脫芬瑞」等十三項品項農藥。

二、增修定部分文字。

食品中殘留農藥檢驗方法—多重殘留分析方法(四)

修正草案對照表

修正規定	現行規定	說明
食品中殘留農藥檢驗方法—多重殘留分析方法(四) Method of Test for Pesticide Residues in Foods-Multiresidue Analysis (4) 1.適用範圍： 本檢驗方法適用於<u>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100項農藥多重殘留分析。</u> 2.檢驗方法： <u>檢體經萃取後，以液相層析串聯質譜儀 (liquid chromatograph/tandem mass spectrometer, LC/MS/MS) 分析之方法。</u> 2.1.1. 液相層析串聯質譜儀： 2.2. 試藥： 丙酮採用殘留量級；乙酸乙酯、<u>乙腈</u>及甲醇採用液相層析級；醋酸銨及氯化鈉採用化學試藥特級；<u>去離子水(比電阻於25℃可達18 MΩ·cm以上)。</u>農藥對照用標準品3-酮加保扶(3-keto carbofuran)等100項(品項見表一及表二)。 2.4.1. 移動相溶液A 取甲醇50 mL與<u>去離子水</u>450 mL混合後，加入醋酸銨0.19 g，溶解並混合均勻，以濾膜過濾，取濾液作為移動相溶液A。 2.4.2. 移動相溶液B 取甲醇450 mL與<u>去離子水</u>50 mL混合後，加入醋酸銨0.19 g，溶解並混合均勻，以濾膜過濾，取濾液作為移動相溶液B。 2.5. 標準溶液之配製：	食品中殘留農藥檢驗方法—多重殘留分析方法(四) Method of Test for Pesticide Residues in Foods-<u>Method for</u> Multiresidue Analysis (4) 1.適用範圍： 本檢驗方法適用於<u>蔬菜、水果、穀類、乾豆類、茶類及食用花卉等食品中87項農藥多重殘留分析。</u> 2.檢驗方法： 液相層析串聯質譜法(liquid chromatography/tandem mass spectrometry, LC/MS/MS)。 2.1.1. 液相層析串聯質譜分析儀： 2.2. 試藥： 丙酮採用殘留量級；乙酸乙酯及甲醇採用液相層析級；醋酸銨及氯化鈉採用化學試藥特級。農藥對照用標準品3- 酮 加 保 扶 (3-keto carbofuran)等87項(品項見表一及表二)。 2.4.1.移動相溶液A 取甲醇50 mL與水450 mL混合後，加入醋酸銨0.19 g，溶解並混合均勻，以濾膜過濾，取濾液作為移動相溶液A。 2.4.2. 移動相溶液B 取甲醇450 mL與水50 mL混合後，加入醋酸銨0.19 g，溶解並混合均勻，以濾膜過濾，取濾液作為移動相溶液B。 2.5. 標準溶液之配製： 取農藥標準品各約25 mg，精	一、 增列十三項農藥品項。 二、 增列十三項農藥品項之多重反應偵測模式參數及檢出限量(正離子模式)，詳參表一、表二。 三、 增修定部分文字。

取農藥標準品各約25 mg，精確稱定，以溶劑（環磺隆、凡殺同溶於乙腈；免速隆溶於丙酮；其餘皆溶於甲醇）溶解並定容至25 mL，作為標準原液，避光於-18℃貯存備用。各取適量標準原液混合後，以甲醇稀釋至10 µg/mL，作為混合標準原液。使用時取混合標準原液以甲醇稀釋至1 µg/mL，作為標準溶液。

2.6.1. 蔬果類、香辛植物及其他草本植物(鮮食)：

2.6.2. 穀類及乾豆類：

取磨粉後之檢體約9 g，精確稱定，置於廣口瓶中，加去離子水18 mL，靜置20分鐘，加入丙酮70 mL，振搖萃取3分鐘，倒入附有濾紙之布赫納漏斗內，抽氣過濾入抽氣瓶，再以丙酮30 mL重複萃取1次，過濾後合併濾液，於35℃以下水浴減壓濃縮至無丙酮。將20%氯化鈉溶液2 mL加入濃縮液中，混合均勻，注入液/液萃取匣，靜置10分鐘。以乙酸乙酯80 mL分次溶洗濃縮瓶，洗液注入液/液萃取匣進行沖提，流速控制為每分鐘約3~5 mL，收集沖提液，於35℃以下水浴減壓濃縮至乾，殘留物以甲醇溶解並定容至5 mL(V)，經濾膜過濾後供作檢液原液。取檢液原液200 µL與甲醇800 µL，混合均勻，供作檢液。

2.6.3. 茶類、香辛植物及其他草本植物(乾燥)：

取磨粉後之檢體約2 g，精確稱定，置於廣口瓶中，加去離子水18 mL，靜置20分鐘，加入丙酮70 mL，振搖萃取3分鐘，倒入附有濾紙之布赫納漏斗內，抽氣過濾入抽氣瓶，再

確稱定，分別以甲醇溶解並定容至25 mL，作為標準原液，避光於-18℃貯存備用。各取適量標準原液混合後，以甲醇稀釋至10 µg/mL，作為混合標準原液。使用時取混合標準原液以甲醇稀釋至1 µg/mL，作為標準溶液。

2.6.1. 蔬菜、水果及食用花卉(鮮食)：

2.6.2. 穀類及乾豆類：

取磨粉後之檢體約9 g，精確稱定，置於廣口瓶中，加水18 mL，靜置20分鐘，加入丙酮70 mL，振搖萃取3分鐘，倒入附有濾紙之布赫納漏斗內，抽氣過濾入抽氣瓶，再以丙酮30 mL重複萃取1次，過濾後合併濾液，於35℃以下水浴減壓濃縮至無丙酮。將20%氯化鈉溶液2 mL加入濃縮液中，混勻後注入液/液萃取匣，靜置10分鐘。以乙酸乙酯80 mL分次溶洗濃縮瓶，洗液注入液/液萃取匣進行沖提，流速控制為每分鐘約3~5 mL，收集沖提液，於35℃以下水浴減壓濃縮至乾，殘留物以甲醇溶解並定容至5 mL(V)，經濾膜過濾後供作檢液原液。取檢液原液200 µL與甲醇800 µL，混合均勻，供作檢液。

2.6.3. 茶類及食用花卉(乾燥)：

取磨粉後之檢體約2 g，精確稱定，置於廣口瓶中，加水18 mL，靜置20分鐘，加入丙酮70 mL，振搖萃取3分鐘，倒入附有濾紙之布赫納漏斗內，抽氣過濾入抽氣

以丙酮30 mL重複萃取1次，過濾後合併濾液，於35℃以下水浴減壓濃縮至無丙酮。將20%氯化鈉溶液2 mL加入濃縮液中，<u>混合均勻</u>，<u>注入液/液萃取匣</u>，靜置10分鐘。以乙酸乙酯80 mL分次溶洗濃縮瓶，洗液注入液/液萃取匣進行沖提，流速控制為每分鐘約3~5 mL，收集沖提液，於35℃以下水浴減壓濃縮至乾，殘留物以甲醇溶解並定容至5 mL (V)，經濾膜過濾後供作檢液原液。取檢液原液200 µL與甲醇800 µL，混合均勻，供作檢液。 2.7. 鑑別試驗： 毛細管電壓 (Capillary voltage)：電灑離子化正離子 (ESI⁺)採用3.2 kV，電灑離子化負離子 (ESI⁻)採用<u>0.6</u> kV。 <u>註：1. 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。</u> 2. 相對離子強度由定性離子與定量離子之波峰面積相除而得(≤100%)。容許範圍如下： 2.8.1. 基質匹配檢量線法 (Matrix-matched calibration curve) 附註： 1. 本檢驗方法除茶類、<u>香辛植物及其他草本植物</u>(乾燥)外，其檢出限量如表一及表二；茶類、<u>香辛植物及其他草本植物</u>(乾燥)之檢出限量則為表列數值之5倍。 2. 食品中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。	瓶，再以丙酮30 mL重複萃取1次，過濾後合併濾液，於35℃以下水浴減壓濃縮至無丙酮。將20%氯化鈉溶液2 mL加入濃縮液中，<u>混勻後</u>注入液/液萃取匣，靜置10分鐘。以乙酸乙酯80 mL分次溶洗濃縮瓶，洗液注入液/液萃取匣進行沖提，流速控制為每分鐘約3~5 mL，收集沖提液，於35℃以下水浴減壓濃縮至乾，殘留物以甲醇溶解並定容至5 mL (V)，經濾膜過濾後供作檢液原液。取檢液原液200 µL與甲醇800 µL，混合均勻，供作檢液。 2.7. 鑑別試驗： 毛細管電壓 (Capillary voltage)：電灑離子化正離子 (ESI⁺)採用3.2 kV，電灑離子化負離子 (ESI⁻)採用<u>3.0</u> kV。 註：相對離子強度由定性離子與定量離子之波峰面積相除而得(≤100%)。容許範圍如下： 2.8.1. 基質匹配檢量線法 (Matrix-matched Calibration Curve) 附註： 1. 本檢驗方法除茶類及<u>食用花卉</u>(乾燥)外，其檢出限量如表一及表二；茶類及<u>食用花卉</u>(乾燥)之檢出限量則為表列數值之5倍。 2. 食品中有影響檢驗結果之物質時，應自行探討。	
---	---	--

表一、3-酮加保扶等 94 項農藥之多重反應偵測模式參數及檢出限量(正離子模式)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			檢出限量 (ppm)
	英文名	中文名	前驅離子(<i>m/z</i>)> 產物離子(<i>m/z</i>)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	前驅離子(<i>m/z</i>)> 產物離子(<i>m/z</i>)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	
1	3-keto carbofuran	3-酮加保扶	236>208	25	10	236>151	25	10	0.01
2	3-OH carbofuran	3-羥基加保扶	238>181	20	10	238>163	20	10	0.01
3	<u>Abamectin</u>	<u>阿巴汀</u>	<u>890.5>567</u>	<u>17</u>	<u>16</u>	<u>890.5>305</u>	<u>17</u>	<u>17</u>	<u>0.01</u>
4	Acetamiprid	亞滅培	223>56	20	15	223>126	20	15	0.01
5	Alachlor	拉草	270>162	10	10	270>238	10	10	0.01
6	Aldicarb	得滅克	208>116	10	8	208>89	10	8	0.01
7	Aldicarb sulfone	得滅克磺	223>76	20	5	223>148	20	5	0.01
8	Aldicarb sulfoxide	得滅克亞磺	207>89	16	10	207>132	16	10	0.01
9	Allethrin	亞烈寧	320>135	10	18	320>93	10	19	0.01
10	Azoxystrobin	亞托敏	404>372	25	15	404>344	25	35	0.01
11	Bendiocarb	免敵克	224>109	20	20	224>81	20	20	0.01
12	Benfuracarb	免扶克	411>190	10	10	411>252	10	10	0.01
13	<u>Bensulfuron-methyl</u>	<u>免速隆</u>	<u>411>149</u>	<u>26</u>	<u>21</u>	<u>411>182</u>	<u>26</u>	<u>20</u>	<u>0.01</u>
14	Bitertanol	比多農	338>269	15	10	338>99	15	10	0.05
15	<u>Boscalid</u>	<u>白克列</u>	<u>343>307</u>	<u>36</u>	<u>18</u>	<u>343>140</u>	<u>36</u>	<u>18</u>	<u>0.01</u>
16	Butachlor	丁基拉草	312>238	15	15	312>162	15	15	0.01
17	Butocarboxim	佈嘉信	213>75	35	15	213>116	35	15	0.01
18	Carbaryl	加保利	202>145	20	20	202>127	20	20	0.01
19	Carbendazim	貝芬替	192>160	30	30	192>132	30	35	0.01

表一、3-酮加保扶等 94 項農藥之多重反應偵測模式參數及檢出限量(正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			檢出限量 (ppm)
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	
20	Carbofuran	加保扶	222>165	20	10	222>123	20	10	0.01
21	Carbosulfan	丁基加保扶	381>160	20	15	381>118	20	15	0.01
<u>22</u>	<u>Clomazone</u>	<u>可滅蹤</u>	<u>240>125</u>	<u>29</u>	<u>20</u>	<u>240>89</u>	<u>29</u>	<u>44</u>	<u>0.01</u>
23	Clothianidin	可尼丁	250>169	20	20	250>132	20	30	0.01
24	Cyazofamid	賽座滅	325>108	15	15	325>261	15	9	0.01
<u>25</u>	<u>Cyclosulfamuron</u>	<u>環磺隆</u>	<u>422>261</u>	<u>24</u>	<u>16</u>	<u>422>218</u>	<u>24</u>	<u>27</u>	<u>0.01</u>
26	Cyproconazole	環克座	292>70	20	25	292>125	20	25	0.01
27	Dicrotophos	雙特松	238>112	20	10	238>193	20	10	0.01
28	Dimethomorph	達滅芬	388>301	25	20	388>165	25	25	0.01
29	Diphenamid	大芬滅	240>134	25	25	240>167	25	35	0.01
30	Edifenphos	護粒松	311>111	20	20	311>173	20	20	0.01
31	Etrimfos	益多松	293>265	25	20	293>125	25	20	0.05
<u>32</u>	<u>Famoxadone</u>	<u>凡殺同</u>	<u>392>331</u>	<u>10</u>	<u>12</u>	<u>392>238</u>	<u>10</u>	<u>14</u>	<u>0.01</u>
33	Fenazaquin	芬殺蟎	307>161	20	20	307>57	20	20	0.01
34	Fenobucarb	丁基滅必蝨	208>95	20	10	208>152	20	10	0.01
35	Fenpyroximate	芬普蟎	422>366	20	25	422>135	20	25	0.01
36	Flazasulfuron	伏速隆	408>182	20	15	408>139	20	45	0.01
<u>37</u>	<u>Fluazifop-<i>p</i>-butyl</u>	<u>伏寄普</u>	<u>384>282</u>	<u>34</u>	<u>22</u>	<u>384>328</u>	<u>34</u>	<u>17</u>	<u>0.01</u>
<u>38</u>	<u>Fludioxonil</u>	<u>護汰寧</u>	<u>266>185</u>	<u>13</u>	<u>24</u>	<u>266>158</u>	<u>13</u>	<u>33</u>	<u>0.01</u>

表一、3-酮加保扶等 94 項農藥之多重反應偵測模式參數及檢出限量(正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			檢出限量 (ppm)
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	
39	Flufenoxuron	氟芬隆	489>158	25	30	489>141	25	30	0.01
40	Flusilazole	護矽得	316>165	25	25	316>247	25	25	0.01
41	Flutolanil	福多寧	324>262	25	20	324>242	25	25	0.01
42	Flutriafol	護汰芬	302>70	20	25	302>123	20	25	0.01
43	Halfenprox	合芬寧	496>183	25	20	496>461	25	10	0.05
44	Haloxyp-methyl	甲基合氯氟	376>316	25	18	376>91	25	35	0.01
45	Heptenophos	飛達松	251>127	20	25	251>109	20	25	0.01
46	Hexaflumuron	六伏隆	461>158	25	25	461>141	25	25	0.05
47	Hexythiazox	合賽多	353>228	20	20	353>168	20	20	0.05
48	Imibenconazole	易胺座	413>344	25	15	413>125	25	15	0.05
49	Imidacloprid	益達胺	256>209	25	20	256>175	25	20	0.01
50	Indoxacarb	因得克	528>150	20	30	528>293	20	20	0.01
51	Isazofos	依殺松	314>162	20	20	314>120	20	20	0.01
52	Isofenphos	亞芬松	346>287	10	10	346>245	10	10	0.01
53	Isoprocab	滅必蟲	194>95	20	10	194>137	20	10	0.01
54	Kresoxim-methyl	克收欣	314>116	15	15	314>131	15	15	0.01
55	Mefenacet	滅芬草	299>148	15	20	299>120	15	20	0.01
56	Mepronil	滅普寧	228>119	35	30	228>91	35	30	0.01
57	Methiocarb	滅賜克	226>121	20	15	226>169	20	15	0.01

表一、3-酮加保扶等 94 項農藥之多重反應偵測模式參數及檢出限量(正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			檢出限量 (ppm)
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	
58	Metconazole	滅特座	320>70	34	36	320>125	34	36	0.01
59	Methomyl	納乃得	163>88	10	10	163>106	10	10	0.01
60	Metolachlor	莫多草	284>252	20	20	284>176	20	20	0.01
61	Metolcarb	治滅蝨	166>109	15	25	166>94	15	35	0.01
62	Metribuzin	滅必淨	215>187	25	20	215>84	25	20	0.05
63	Molinate	稻得壯	188>126	20	15	188>98	20	30	0.01
64	Napropamide	滅落脫	272>129	20	20	272>171	20	20	0.01
65	Nuarimol	尼瑞莫	315>81	25	25	315>252	25	25	0.05
66	Oxadiazon	樂滅草	345>303	25	15	345>220	25	15	0.01
67	Oxamyl	歐殺滅	237>72	11	13	237>90	11	13	0.01
68	Oxycarboxin	嘉保信	268>175	20	25	268>147	20	30	0.01
69	Paclobutrazol	巴克素	294>70	25	40	294>125	25	40	0.01
70	Pencycuron	賓克隆	329>125	20	15	329>218	20	15	0.01
71	Pendimethalin	施得圃	282>212	20	10	282>194	20	20	0.01
72	Pirimicarb	比加普	239>72	20	15	239>182	20	15	0.01
73	Promecarb	普滅克	208>151	15	10	208>109	15	10	0.01
74	Propanil	除草靈	218>162	20	20	218>127	20	20	0.01
75	Propaphos	加護松	305>263	20	10	305>221	20	10	0.01
76	Propargite	毆蟎多	368>231	15	10	368>175	15	20	0.01

表一、3-酮加保扶等 94 項農藥之多重反應偵測模式參數及檢出限量(正離子模式)(續)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			檢出限量 (ppm)
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	
77	Propoxur	安丹	210>111	12	20	210>93	12	20	0.01
78	Pyraclostrobin	百克敏	388>194	20	12	388>163	20	21	0.01
79	Pyriproxyfen	百利普芬	322>96	20	15	322>227	20	15	0.01
80	Pyroquilon	百快隆	174>132	20	25	174>117	20	25	0.01
81	Quinoxifen	快諾芬	308>197	43	31	308>162	43	44	0.01
82	Quizalofop-ethyl	快伏草	373>299	25	25	373>181	25	45	0.01
83	Tebuconazole	得克利	308>70	20	35	308>125	20	35	0.01
84	Tetraconazole	四克利	372>159	25	25	372>70	25	25	0.01
85	Tetramethrin	治滅寧	332>135	15	20	332>164	15	20	0.01
86	Thiabendazole	腐絕	202>175	30	30	202>131	30	30	0.01
87	Thiamethoxam	賽速安	292>211	20	15	292>181	20	25	0.01
88	Thiobencarb	殺丹	258>125	20	15	258>100	20	30	0.01
89	Thiodicarb	硫敵克	355>88	25	15	355>108	25	15	0.01
90	Tolfenpyrad	脫芬瑞	384>197	37	28	384>145	37	28	0.01
91	Triadimenol	三泰隆	296>70	15	15	296>99	15	15	0.05
92	Trifloxystrobin	三氟敏	409>186	15	15	409>206	15	15	0.01
93	Triflumizole	賽福座	346>278	15	15	346>250	15	15	0.02
94	XMC	滅克蟲	180>123	12	20	180>95	12	20	0.01

註：茶類、香辛植物及其他草本植物(乾燥)之檢出限量為表列數值之 5 倍。

表二、二・四地等 6 項農藥之多重反應偵測模式參數及檢出限量(負離子模式)

項次	分析物		定量離子對			定性離子對			檢出限量 (ppm)
	英文名	中文名	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	前驅離子(m/z)> 產物離子(m/z)	進樣錐電壓 (V)	碰撞能量 (eV)	
1	2,4-D	二・四地	219>161	15	20	221>163	15	20	0.02
2	Bentazone	本達隆	239>132	35	25	239>197	35	20	0.01
3	Diflubenzuron	二福隆	309>289	20	10	309>156	20	10	0.01
4	Fipronil	芬普尼	435>330	25	20	435>250	25	25	0.001
5	Lufenuron	祿芬隆	509>326	25	20	509>175	25	40	0.01
6	Teflubenzuron	得福隆	379>339	20	10	379>196	20	20	0.01

註：茶類、香辛植物及其他草本植物(乾燥)之檢出限量為表列數值之 5 倍。