

DPiMS-8060NX 快速检测食材中的农药残留

DPiMS-008

摘要： 本文使用岛津原位探针离子化质谱仪 DPiMS-8060NX 建立了一种快速测定餐饮场所食材中多种农药残留的分析方法，该方法单针进样可在 2 min 内同时完成 119 种残留农药的快速定性筛查，各物质的检出限为 0.1~10 ng/mL，标准溶液中大部分物质的重复性 RSD 范围在 15% 以内，重复性良好，在已知浓度的阳性样品中均检测出了目标物质，提供了一种快速、灵敏的食材农药残留筛查解决方案。

关键词： DPiMS-8060NX 食材 农药残留

技术特点：

- ❖ 使用 DPiMS-8060NX 建立了食材中 119 种农药残留快筛方法。
- ❖ 该方法分析速度快、灵敏度高，可作为常规农药残留检测技术的有力补充。

餐饮场所食材中的农药残留关系着食品安全，过量的农药残留会对人体产生急性或慢性的毒害作用，因此，农残检测是重要的食品检测项目。现阶段我国食品中农残的检测方法以色谱 - 质谱联用法为主流，此类方法拥有较高的灵敏度、准确性和精密度，检测结果可靠，但却存在样品前处理步骤繁琐、检测过程时间长等缺点。

在一些大型活动的餐饮场所，面对高样本量的短时精准监管需求，仅依靠传统的实验室检测方法是难以应对的，而像化学速测法、免疫分析法和酶抑制法等快速检测法又难以兼顾检测的通量和灵敏度要求。因此，需求一种更加快速与高效的农药残留检测手段

来作为常规农药残留检测技术的补充具有重要的现实意义。

DPiMS 是岛津开发一种开放式离子源结合实时质谱分析的技术，通过使用超细的原位探针在样品表面取极少量样品，并在针上施加电压，形成纳米液滴和泰勒锥的射流，样品发生 ESI 电离，进而被质谱检测器捕获和分析。

DPiMS-8060NX 具有样品前处理简单、取样量少、分析速度快、准确度高等特点，快筛领域具有广阔的应用前景。

本方法使用岛津 DPiMS-8060NX 建立了果蔬食材中 119 种常见农药的分析方法，该方法快速、有效、灵敏。

实验部分

1.1 仪器

本实验使用岛津原位探针离子化质谱仪 DPiMS-8060NX。具体配置为：

质谱仪：LCMS-8060NX

离子源：探针电喷雾离子源（PESI）

色谱工作站：LabSolutions Version 5.118

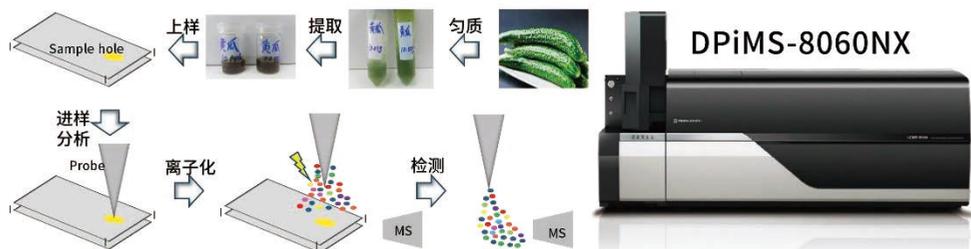


图 1 岛津 DPiMS-8060NX 及其工作原理

1.2 分析条件

离子源条件

取样时间：30 msec

取样位置：46.1 mm

离子化时间：160 msec

放电电压：2.3 kV(+)/-3.0 kV(-)

探针清洗：0.05 min(+)/0.05 min(-)

探针频率：2.78 Hz

质谱条件

离子源：PESI

DL 温度：250°C

加热块温度：35°C

驻留时间：6 ms

切换时间：1 ms

MRM 参数：见表 1

表 1 化合物信息及 MRM 优化参数

序号	名称	CAS 号	离子化模式	测定时间 (min)	前体离子	产物离子	Q1 Pre Bias(V)	CE(V)	Q3 Pre Bias(V)
1	甲胺磷	10265-92-6	PESI ⁺	0.108~0.125	142.05	94	-16	-15	-17
						125.05	-16	-16	-23
2	乙酰甲胺磷	30560-19-1	PESI ⁺	0.125~0.142	184.2	143	-20	-8	-15
						95	-20	-23	-16
3	氧乐果	1113-02-6	PESI ⁺	0.142~0.159	214.1	183	-23	-10	-19
						155	-23	-14	-28
4	百治磷	141-66-2	PESI ⁺	0.158~0.175	238	112.1	-12	-12	-11
						193	-12	-9	-20
5	乐果	60-51-5	PESI ⁺	0.175~0.192	230	198.95	-26	-15	-21
						125	-26	-30	-22
6	硫环磷	947-02-4	PESI ⁺	0.192~0.209	256	140	-13	-15	-26
						228	-13	-12	-25
7	安硫磷	2540-82-1	PESI ⁺	0.208~0.225	258	199	-23	-8	-16
						125	-10	-23	-25
8	噁霜灵	77732-09-3	PESI ⁺	0.225~0.242	279.1	219.05	-30	-18	-23
						133.1	-30	-30	-24
9	磷胺	13171-21-6	PESI ⁺	0.242~0.259	224	41	-16	-42	-18
						39	-11	-55	-17
10	残杀威	114-26-1	PESI ⁺	0.259~0.276	210.1	111.1	-23	-13	-20
						168.1	-23	-7	-18
11	敌敌畏	62-73-7	PESI ⁺	0.275~0.292	238	109.1	-12	-21	-20
						220.9	-12	-11	-15
12	马拉氧磷	1634-78-2	PESI ⁺	0.292~0.309	314.9	127	-15	-20	-23
						99	-15	-45	-19

13	克百威	1563-66-2	PESI ⁺	0.309~0.326	222.1	123.1 165.1	-25 -25	-30 -20	-22 -17
14	噻草酮	21087-64-9	PESI ⁺	0.325~0.342	215.1	187.1 84.1	-25 -25	-18 -21	-18 -30
15	倍硫磷亚砷	3761-41-9	PESI ⁺	0.342~0.359	295	279.95 109	-11 -11	-25 -25	-10 -20
16	环噻酮	51235-04-2	PESI ⁺	0.359~0.376	253.15	171.1 85.1	-30 -30	-20 -31	-18 -15
17	西玛津	122-34-9	PESI ⁺	0.375~0.392	202.1	132 124.1	-30 -30	-19 -17	-25 -23
18	倍硫磷砷	3761-42-0	PESI ⁺	0.392~0.409	311	125 279	-11 -21	-18 -10	-15 -22
19	甲拌磷亚砷	2588-03-6	PESI ⁺	0.409~0.426	277	199 96.9	-10 -10	-10 -34	-15 -19
20	甲拌磷砷	2588-04-7	PESI ⁺	0.426~0.443	293	171.05 115	-22 -22	-9 -24	-19 -20
21	抗蚜威	23103-98-2	PESI ⁺	0.442~0.459	239.15	72.05 182.15	-30 -30	-40 -19	-30 -30
22	异丙威	2631-40-5	PESI ⁺	0.459~0.476	194.1	95 137.1	-21 -22	-30 -15	-17 -14
23	虫螨畏	470-90-6	PESI ⁺	0.476~0.493	240.8	208.95 125	-12 -12	-10 -20	-23 -24
24	抑霉唑	35554-44-0	PESI ⁺	0.492~0.509	297	159 201	-15 -15	-24 -18	-15 -21
25	水胺硫磷	24353-61-5	PESI ⁺	0.509~0.526	231	121 109	-16 -11	-19 -24	-23 -13
26	甲霜灵	57837-19-1	PESI ⁺	0.526~0.543	280.1	220.2 192.2	-30 -30	-10 -25	-24 -20
27	氯苯胺灵	101-21-3	PESI ⁺	0.542~0.559	214	172 154	-10 -18	-10 -16	-18 -14
28	丰索磷	115-90-2	PESI ⁺	0.559~0.576	309	281 253	-11 -11	-15 -18	-30 -26
29	莠去津	1912-24-9	PESI ⁺	0.576~0.593	216.1	174.05 96.05	-30 -30	-17 -25	-18 -17
30	杀扑磷	950-37-8	PESI ⁺	0.593~0.61	303	145 85.1	-21 -21	-8 -22	-15 -30

31	仲丁威	3766-81-2	PESI ⁺	0.609~0.626	208.1	95 152	-10 -18	-30 -15	-20 -12
32	特丁硫磷砷	56070-16-7	PESI ⁺	0.626~0.643	321	171 115	-22 -22	-12 -26	-17 -24
33	异噁草酮	81777-89-1	PESI ⁺	0.643~0.66	240.1	125 89.1	-27 -27	-10 -35	-22 -16
34	乙氧呋草黄	26225-79-6	PESI ⁺	0.659~0.676	304.1	241.1 259	-20 -22	-13 -16	-13 -29
35	亚胺硫磷	732-11-6	PESI ⁺	0.676~0.693	318	160 133.2	-16 -16	-30 -35	-17 -25
36	敌稗	709-98-8	PESI ⁺	0.693~0.71	218	162 127	-24 -24	-15 -26	-17 -23
37	咪唑菌酮	161326-34-7	PESI ⁺	0.709~0.726	312.1	236.1 92.05	-11 -11	-15 -24	-24 -16
38	多效唑	76738-62-0	PESI ⁺	0.726~0.743	294.1	70.05 125.05	-15 -15	-21 -40	-28 -22
39	氟酰胺	66332-96-5	PESI ⁺	0.743~0.76	324.1	262.1 242	-16 -16	-25 -20	-27 -25
40	啶酰菌胺	188425-85-6	PESI ⁺	0.76~0.777	343	307.1 271.1	-12 -12	-18 -30	-30 -26
41	莠灭净	834-12-8	PESI ⁺	0.776~0.793	228.1	186.1 68.05	-30 -30	-25 -30	-19 -27
42	咯菌腈	131341-86-1	PESI ⁺	0.793~0.81	266.1	229 158	-10 -10	-14 -46	-18 -19
43	马拉硫磷	121-75-5	PESI ⁺	0.81~0.827	331	127.05 125	-17 -12	-12 -26	-13 -25
44	炔苯酰草胺	23950-58-5	PESI ⁺	0.826~0.843	256.1	189.95 173	-28 -28	-13 -20	-20 -18
45	腈菌唑	88671-89-0	PESI ⁺	0.843~0.86	289.1	70.05 125.05	-30 -30	-21 -30	-28 -22
46	三唑醇	55219-65-3	PESI ⁺	0.86~0.877	296.1	70.05 99.15	-10 -14	-21 -16	-15 -20
47	三唑酮	43121-43-3	PESI ⁺	0.876~0.893	294.1	69.15 197.05	-21 -21	-22 -15	-26 -21
48	特丁津	5915-41-3	PESI ⁺	0.893~0.91	230.1	174.1 104.1	-10 -15	-25 -25	-20 -22

49	环丙唑醇	94361-06-5	PESI ⁺	0.91~0.927	292.1	70.05 125.05	-30 -30	-20 -30	-27 -22
50	嘧霉胺	53112-28-0	PESI ⁺	0.927~0.944	200.1	107 168.1	-30 -30	-25 -29	-19 -30
51	稻瘟灵	50512-35-1	PESI ⁺	0.943~0.96	291.1	231.1 189.1	-14 -14	-20 -30	-25 -20
52	哒嗪硫磷	119-12-0	PESI ⁺	0.96~0.977	341.1	189.1 205.1	-17 -23	-15 -15	-20 -22
53	四氟醚唑	112281-77-3	PESI ⁺	0.977~0.994	372	159.05 70.2	-27 -27	-31 -24	-29 -27
54	氯唑磷	42509-80-8	PESI ⁺	0.993~1.01	316	164 122	-11 -11	-16 -26	-19 -10
55	禾草敌	2212-67-1	PESI ⁺	1.01~1.027	188.1	126.1 98.1	-21 -20	-13 -20	-13 -18
56	腐霉利	32809-16-8	PESI ⁺	1.027~1.044	284	256 67	-23 -19	-18 -44	-27 -28
57	三唑磷	24017-47-8	PESI ⁺	1.043~1.06	314.05	162.15 119.15	-23 -23	-35 -25	-17 -21
58	苯噻酰草胺	73250-68-7	PESI ⁺	1.06~1.077	299.1	148.1 120.1	-15 -15	-21 -40	-15 -21
59	氯苯嘧啶醇	60168-88-9	PESI ⁺	1.077~1.094	331	268.1 259.1	-16 -17	-22 -26	-28 -26
60	乙草胺	34256-82-1	PESI ⁺	1.094~1.111	270.1	224.1 148.2	-10 -16	-8 -19	-17 -18
61	灭线磷	13194-48-4	PESI ⁺	1.11~1.127	243.1	131 97	-26 -27	-20 -32	-23 -17
62	甲草胺	15972-60-8	PESI ⁺	1.127~1.144	270.1	238.05 162.15	-30 -30	-10 -19	-26 -30
63	异菌脲	36734-19-7	PESI ⁺	1.144~1.161	330.1	245 288	-13 -25	-16 -14	-25 -20
64	扑草净	7287-19-6	PESI ⁺	1.16~1.177	242.2	158.1 200.2	-30 -30	-15 -12	-29 -22
65	腈苯唑	114369-43-6	PESI ⁺	1.177~1.194	336.9	125.05 70	-26 -26	-27 -20	-25 -28
66	敌草胺	15299-99-7	PESI ⁺	1.194~1.211	272.2	129.15 171.1	-30 -30	-16 -17	-23 -18

67	对硫磷	56-38-2	PESI ⁺	1.21~1.227	292	236.15 264	-11 -11	-15 -10	-23 -26
68	乙嘧酚磺酸酯	41483-43-6	PESI ⁺	1.227~1.244	317.1	108 210.2	-30 -30	-26 -23	-19 -22
69	甲基异柳磷	99675-03-3	PESI ⁺	1.244~1.261	332.1	230.95 121.1	-23 -23	-14 -33	-25 -22
70	异稻瘟净	26087-47-8	PESI ⁺	1.261~1.278	289.1	91.1 205	-30 -30	-21 -10	-16 -22
71	治螟磷	3689-24-5	PESI ⁺	1.277~1.294	323	115 171.1	-16 -16	-31 -15	-20 -18
72	戊菌唑	66246-88-6	PESI ⁺	1.294~1.311	284.1	70 159	-14 -14	-17 -27	-27 -30
73	苯硫威	62850-32-2	PESI ⁺	1.311~1.328	254.1	72.1 160.1	-13 -13	-10 -14	-28 -16
74	醚菌酯	143390-89-0	PESI ⁺	1.327~1.344	314.1	222.2 235.1	-16 -16	-13 -15	-24 -25
75	莎稗磷	64249-01-0	PESI ⁺	1.344~1.361	368	199 125	-18 -18	-20 -22	-21 -22
76	喹硫磷	13593-03-8	PESI ⁺	1.361~1.378	299	163.05 147.05	-15 -15	-20 -21	-30 -27
77	毒虫畏	470-90-6	PESI ⁺	1.377~1.394	358.9	155.1 99	-18 -18	-12 -33	-30 -18
78	苯霜灵	71626-11-4	PESI ⁺	1.394~1.411	326.2	148.2 294.1	-16 -16	-13 -15	-15 -20
79	己唑醇	79983-71-4	PESI ⁺	1.411~1.428	314.1	70.2 159.15	-15 -15	-21 -29	-28 -30
80	丙环唑	60207-90-1	PESI ⁺	1.428~1.445	342.05	159.1 161	-12 -12	-25 -31	-19 -19
81	乙嘧硫磷	38260-54-7	PESI ⁺	1.444~1.461	293	265 125	-15 -15	-16 -24	-28 -23
82	倍硫磷	55-38-9	PESI ⁺	1.461~1.478	279.2	169.05 247.05	-30 -30	-17 -12	-18 -18
83	敌瘟磷	17109-49-8	PESI ⁺	1.478~1.495	311	282.95 111.05	-24 -24	-20 -35	-30 -21
84	二嗪磷	333-41-5	PESI ⁺	1.494~1.511	305	169.1 153.1	-30 -30	-15 -20	-18 -16

85	蝇毒磷	56-72-4	PESI ⁺	1.511~1.528	363	227 307.1	-18 -18	-26 -18	-23 -21
86	噻菌环胺	121552-61-2	PESI ⁺	1.528~1.545	226.1	93.1 108.1	-30 -30	-34 -27	-16 -19
87	伏杀硫磷	2310-17-0	PESI ⁺	1.544~1.561	368	182.05 111	-30 -30	-14 -39	-19 -20
88	环氟菌胺	180409-60-3	PESI ⁺	1.561~1.578	413.2	295.05 203	-20 -20	-10 -30	-30 -20
89	甲拌磷	298-02-2	PESI ⁺	1.578~1.595	261	75 47	-29 -17	-10 -55	-30 -11
90	甲基嘧啶磷	29232-93-7	PESI ⁺	1.595~1.612	306.05	108.1 95	-30 -30	-31 -29	-19 -17
91	甲基立枯磷	57018-04-9	PESI ⁺	1.611~1.628	301.1	125.2 175.1	-14 -20	-16 -23	-16 -20
92	甲羧除草醚	42576-02-3	PESI ⁺	1.628~1.645	359	310 342	-12 -10	-15 -7	-17 -27
93	甲基毒死蜱	5598-13-0	PESI ⁺	1.645~1.662	321.9	125.05 125.1	-22 -28	-23 -15	-23 -24
94	苯醚甲环唑	119446-68-3	PESI ⁺	1.661~1.678	406.1	251 337.05	-30 -30	-25 -17	-27 -24
95	苯硫磷	2104-64-5	PESI ⁺	1.678~1.695	324	156.85 296.1	-12 -11	-20 -13	-18 -16
96	丙草胺	51218-49-6	PESI ⁺	1.695~1.712	312.2	252.15 176.15	-15 -15	-29 -35	-28 -18
97	肟菌酯	141517-21-7	PESI ⁺	1.711~1.728	409.1	186.05 145	-20 -20	-40 -20	-20 -26
98	吡氟禾草灵	69806-50-4	PESI ⁺	1.728~1.745	384	327.95 281.95	-14 -14	-11 -10	-16 -30
99	丙溴磷	41198-08-7	PESI ⁺	1.745~1.762	372.9	302.8 345	-18 -18	-25 -20	-30 -24
100	乙氧氟草醚	42874-03-3	PESI ⁺	1.762~1.779	362	316 140	-18 -27	-19 -52	-25 -27
101	特丁硫磷	13071-79-9	PESI ⁺	1.778~1.795	289	103.15 57.1	-14 -14	-9 -24	-18 -24
102	禾草灵	51338-27-3	PESI ⁺	1.795~1.812	358	281 120.2	-25 -18	-15 -27	-22 -26

103	噁草酮	19666-30-9	PESI ⁺	1.812~1.829	345	303 220	-16 -24	-13 -18	-13 -23
104	丁草胺	23184-66-9	PESI ⁺	1.828~1.845	312.2	238.1 162	-23 -16	-11 -22	-28 -13
105	增效醚	51-03-6	PESI ⁺	1.845~1.862	356.3	177.1 119	-24 -24	-31 -22	-19 -22
106	乙硫磷	563-12-2	PESI ⁺	1.862~1.879	385	199 142.95	-19 -19	-15 -20	-22 -25
107	毒死蜱	2921-88-2	PESI ⁺	1.878~1.895	351.9	199.9 96.95	-27 -27	-18 -25	-21 -18
108	野麦畏	2303-17-5	PESI ⁺	1.895~1.912	304	143 86	-15 -15	-27 -17	-25 -16
109	吡丙醚	95737-68-1	PESI ⁺	1.912~1.929	322.1	96.05 185.05	-30 -30	-10 -20	-10 -20
110	二甲戊灵	40487-42-1	PESI ⁺	1.929~1.946	282.2	212.05 194	-30 -30	-10 -18	-23 -20
111	氟氟戊菊酯	70124-77-5	PESI ⁺	1.945~1.962	469	412 181	-23 -30	-14 -36	-22 -10
112	乙螨唑	153233-91-1	PESI ⁺	1.962~1.979	360.1	141.1 113.1	-30 -30	-13 -35	-26 -21
113	哒螨灵	96489-71-3	PESI ⁺	1.979~1.996	365.1	147.1 309	-18 -18	-42 -23	-27 -22
114	氟戊菊酯	51630-58-1	PESI ⁺	1.995~2.012	437	167.1 125	-17 -16	-15 -40	-26 -24
115	氟胺氟菊酯	102851-06-9	PESI ⁺	2.012~2.029	503.05	208 181	-40 -40	-13 -30	-22 -18
116	烯虫酯	40596-69-8	PESI ⁺	2.029~2.046	279.2	191.2 237.15	-10 -10	-9 -9	-15 -28
117	噻唑磷	98886-44-3	PESI ⁺	2.045~2.062	284.1	228 104.05	-30 -30	-10 -21	-24 -19
118	氯菊酯	52645-53-1	PESI ⁺	2.062~2.079	408.2	183.1 355.2	-14 -21	-14 -8	-20 -27
119	氟虫腈	120068-37-3	PESI ⁻	2.079~2.096	435	330 250	10 10	16 28	21 24

1.3 标准溶液配制

119 种农药混合标准品从客户处获取，用 50% 异丙醇水溶液稀释至适当浓度，放置于 4°C 冰箱中保存。

1.4 样品前处理

使用快速磁性 QuEChERS 方法，操作步骤如下：称取 5 g 蔬菜样品（未提前均浆化）于 15 mL 塑料瓶中，加入 5 mL 的乙腈溶液、加入 3 g 无水硫酸镁、1 g 乙酸钠、0.5 g 氯化钠、25 mg Fe₃O₄@MWCNTs、25 mg Fe₃O₄@SiO₂/PSA 和 10 颗 5 mm 的氧化锆珠在 3000 rpm 高速振荡 2 分钟，取 0.5 mL 上清液加入 0.5 mL 甲醇 / 水 (v:v=1:1) 混匀，经 0.22 μm 针式过滤器过滤后，置于原位探针离子化质谱仪 DPiMS-8060NX 分析。

1.5 阳性样品处理

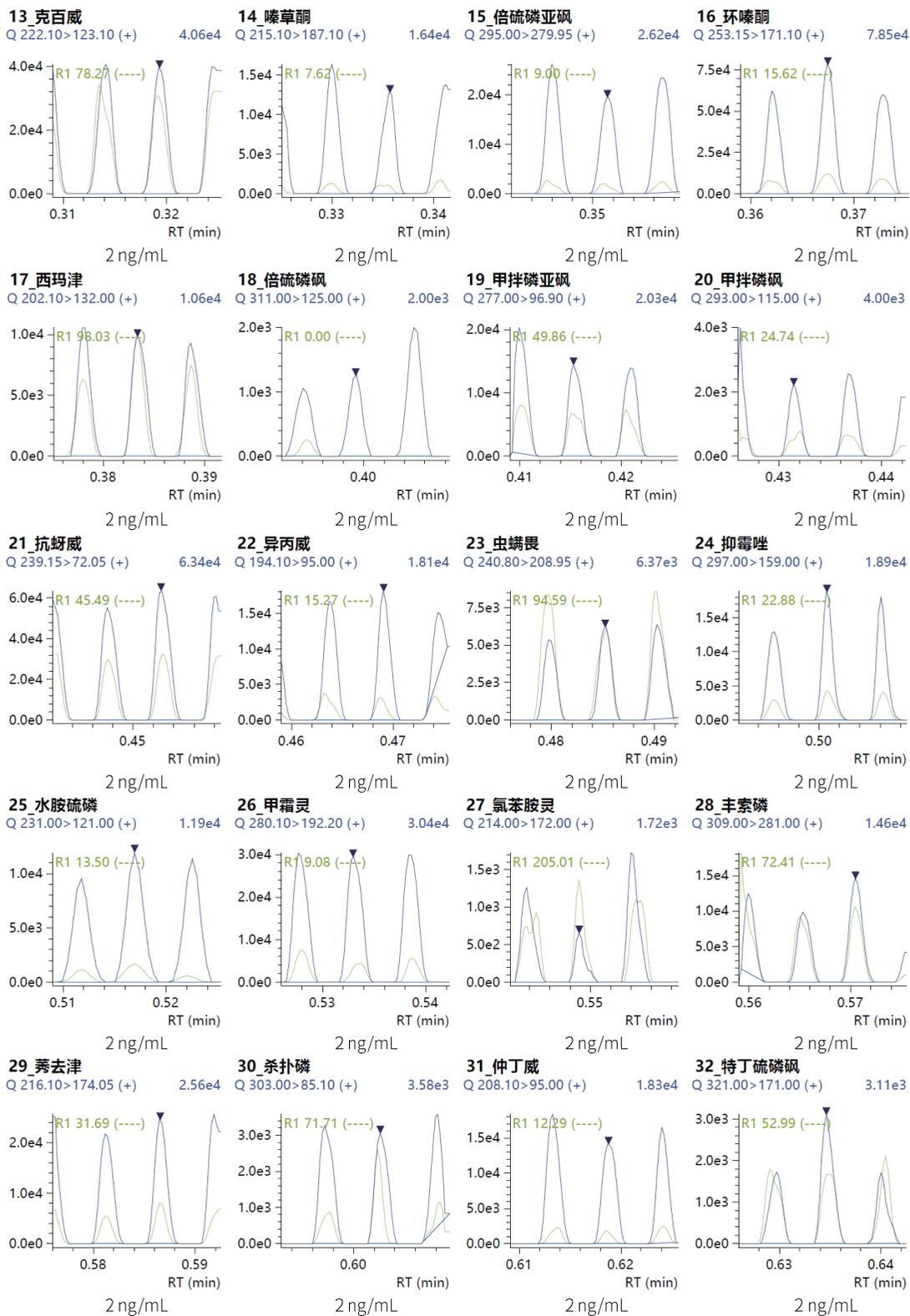
称取 5 g 已均质的阳性蔬菜样品（由客户提供）于 15 mL 塑料瓶中，按上述快速磁性 QuEChERS 方法进行前处理后上机分析。

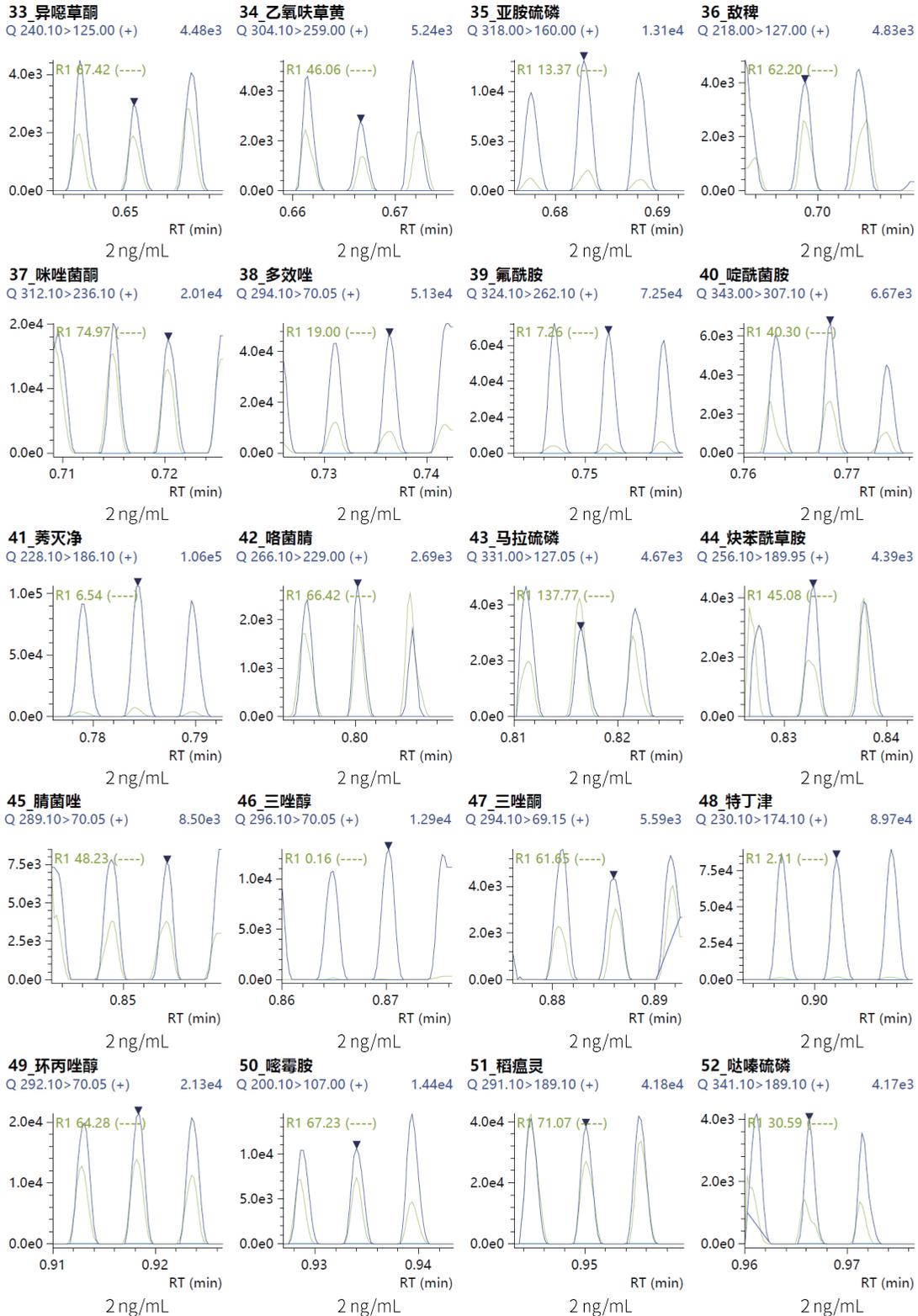
■ 结果与讨论

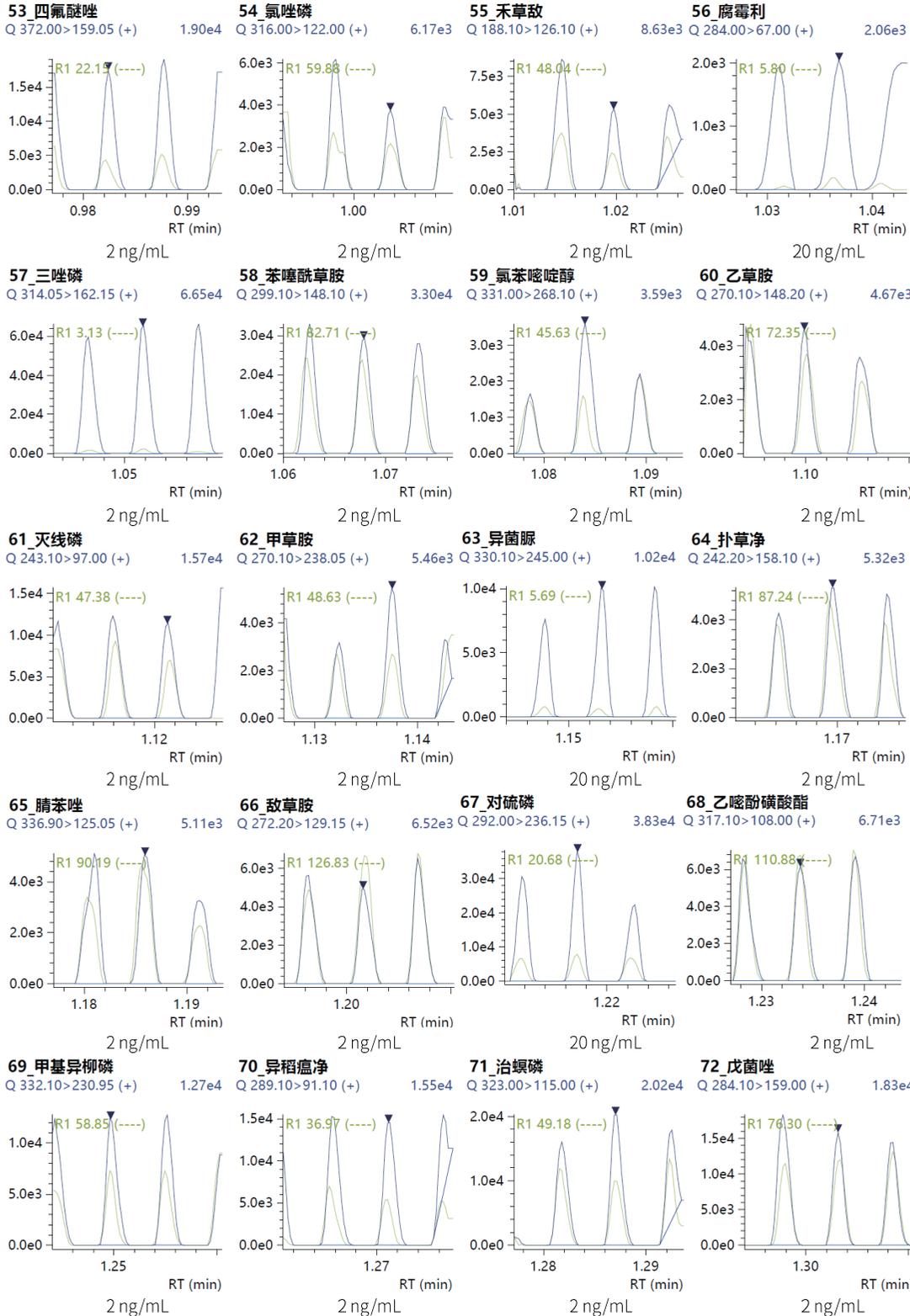
2.1 标准品色谱图

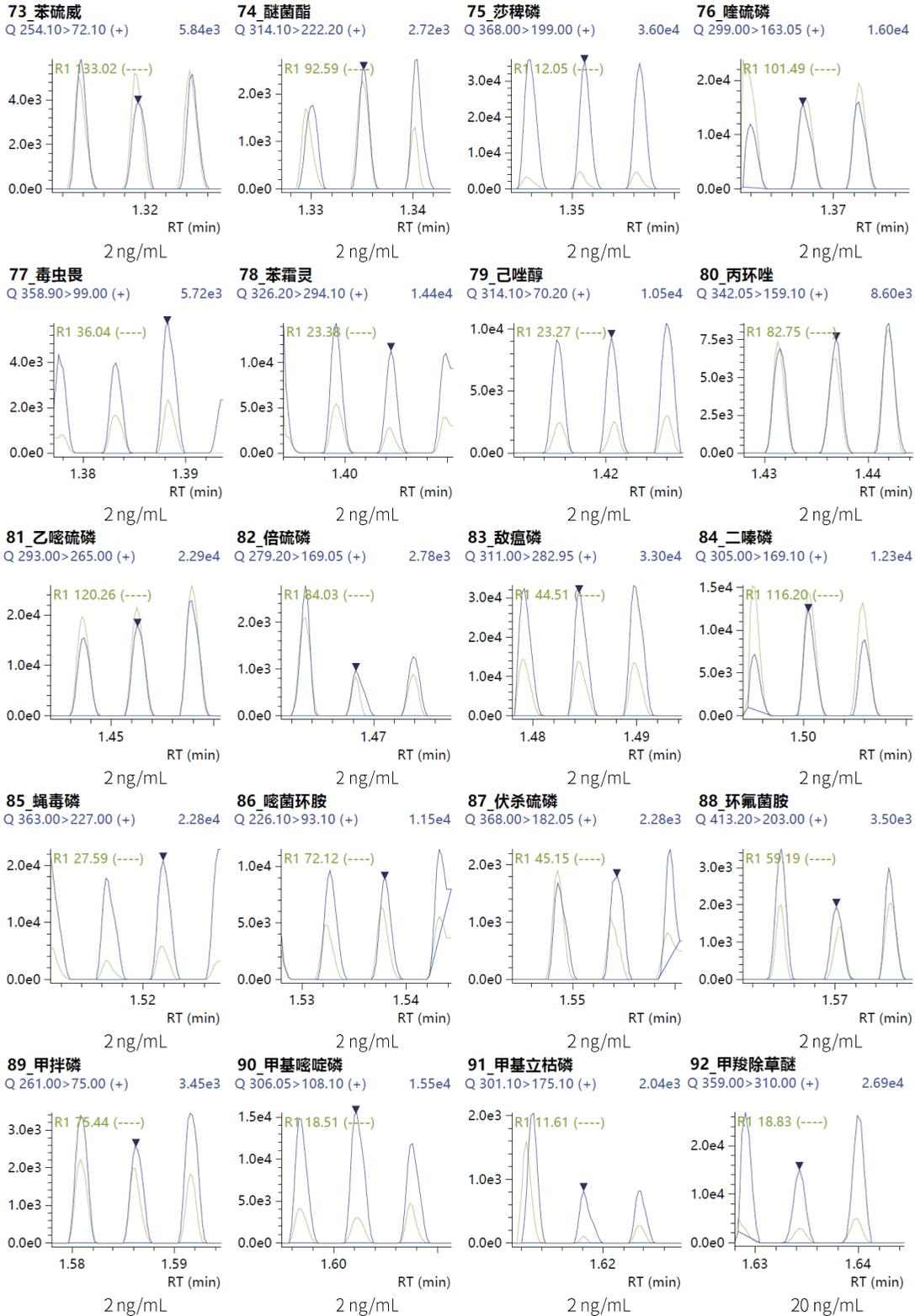
配制 119 种农药的混标溶液（2 ng/mL & 20 ng/mL 浓度），上机分析得到各目标物的 MRM 色谱图，见图 2。

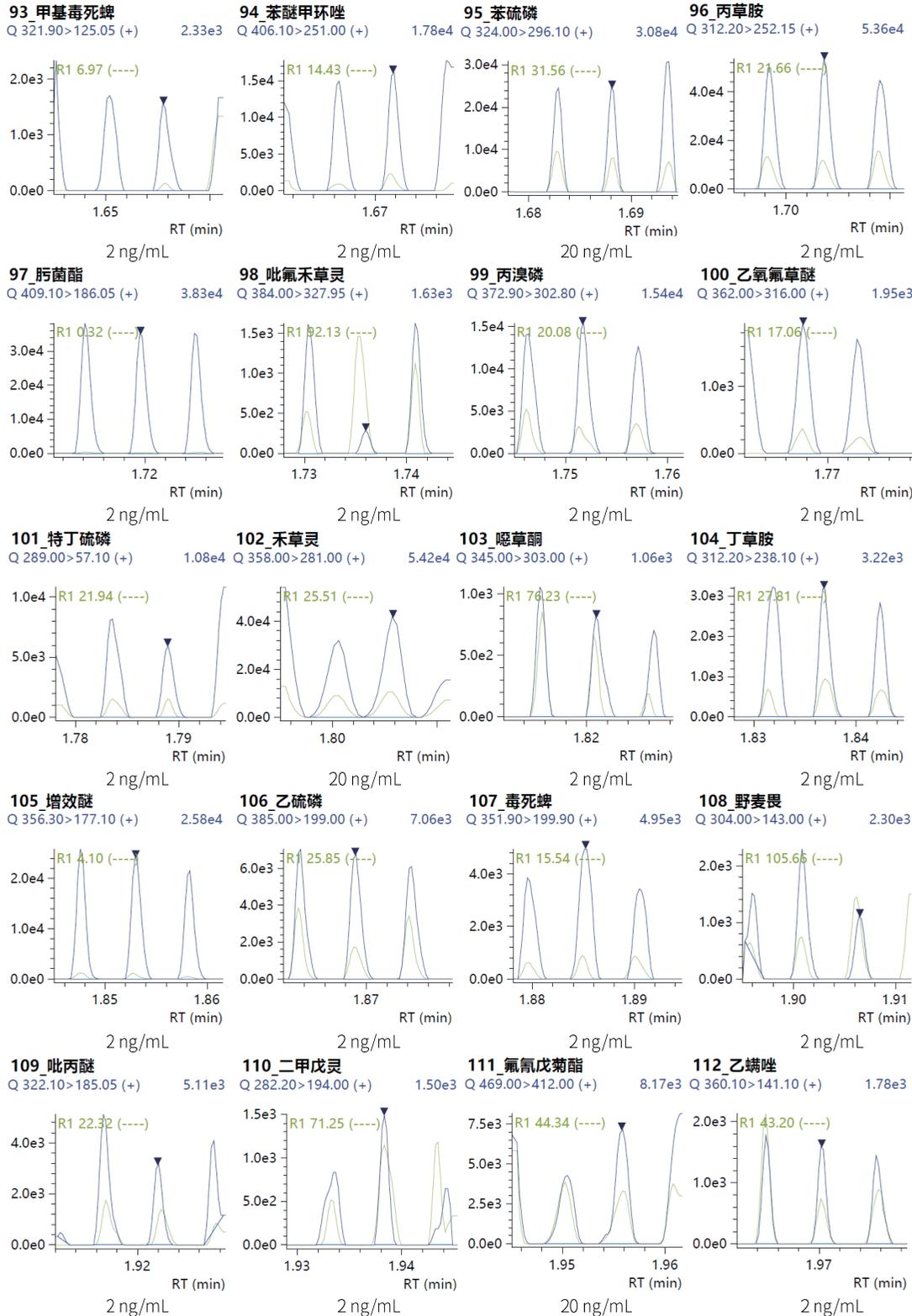












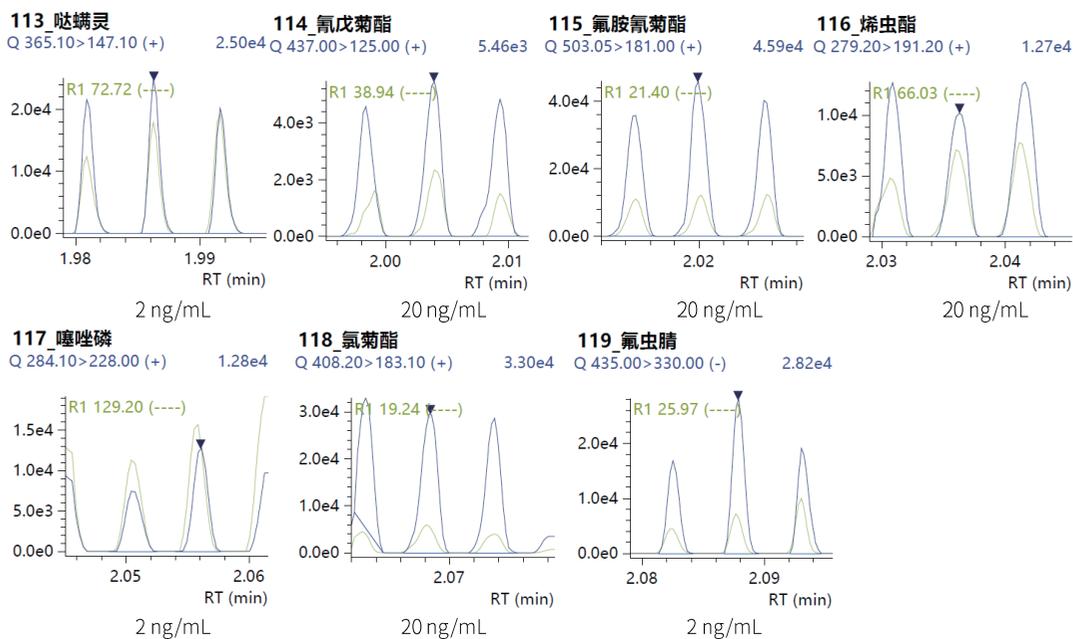


图 2 119 种农药标准品 MRM 色谱图

2.2 精密度

移取混合标品溶液（浓度：20 ng/mL 浓度）于液体样品板中，连续测量 6 次，计算峰面积的相对标准偏差（RSD）。结果表明，峰面积的重复性 RSD 大部分在 15% 以内，说明本方法精密度良好。

表 2 部分农药重复性结果（部分）

No.	化合物	峰面积 RSD, %	No.	化合物	峰面积 RSD, %
1	甲胺磷	7.98	25	水胺硫磷	8.82
2	乙酰甲胺磷	5.09	26	甲霜灵	6.73
3	氧乐果	7.73	27	氯苯胺灵	3.57
4	百治磷	14.08	28	丰索磷	2.12
5	乐果	8.97	29	莠去津	9.45
6	硫环磷	4.56	30	杀扑磷	11.36
7	安硫磷	13.49	31	仲丁威	8.32
8	噁霜灵	11.12	32	特丁硫磷砒	14.92
9	磷胺	10.70	33	异噁草酮	5.94
10	残杀威	14.73	34	乙氧呋草黄	10.49

2.3 检出限

将溶剂空白（50% 异丙醇水溶液）进样分析，得到溶剂空白色谱图。通过对比标准品和空白溶剂的峰强度，以 3 倍信噪比的方式，估算出各化合物的检出限，见表 3。119 种农药的检出限约为 0.1~10 ng/mL。

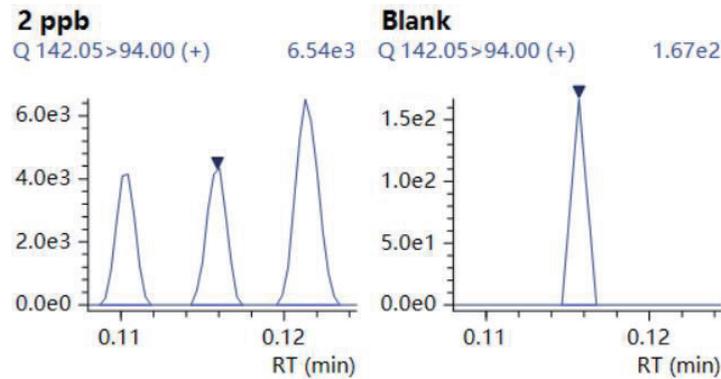


图3 左：甲胺磷标准溶液色谱图；右：空白溶剂色谱图（甲胺磷 MRM 通道）

表3 部分农药检出限结果

No.	化合物	检出限 (ng/mL)	No.	化合物	检出限 (ng/mL)
1	甲胺磷	0.1	25	水胺硫磷	0.2
2	乙酰甲胺磷	0.5	26	甲霜灵	0.1
3	氧乐果	0.2	27	氯苯胺灵	0.1
4	百治磷	0.5	28	丰索磷	0.2
5	乐果	0.1	29	莠去津	0.1
6	硫环磷	0.2	30	杀扑磷	1.3
7	安硫磷	0.3	31	仲丁威	0.3
8	噁霜灵	1.0	32	特丁硫磷砒	0.8
9	磷胺	6.7	33	异噁草酮	1.0
10	残杀威	0.4	34	乙氧呋草黄	0.5

2.4 阳性样品的检测

使用 DPiMS-8060NX 对已知阳性样本进行检测，20 种已知浓度农药（2.6~11.7 ppb）均被检出，其结果如图 4、图 5 所示。

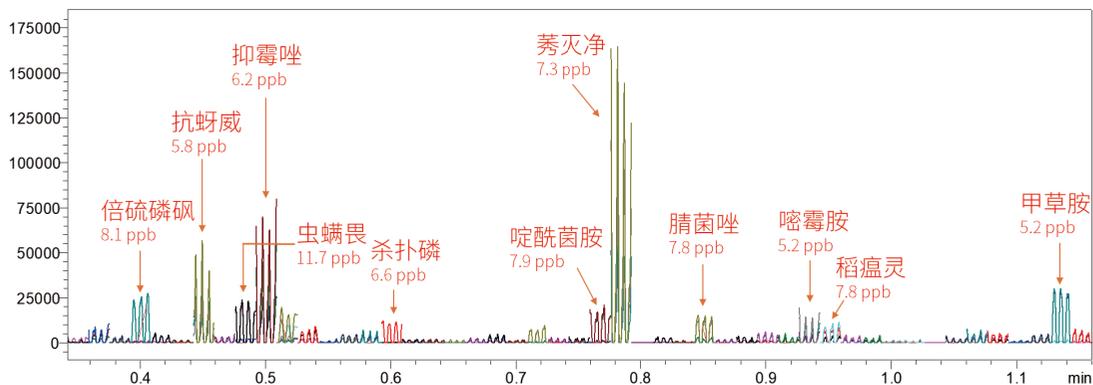


图4 阳性样品 MRM 色谱图 (RT 0.34~1.16 min)

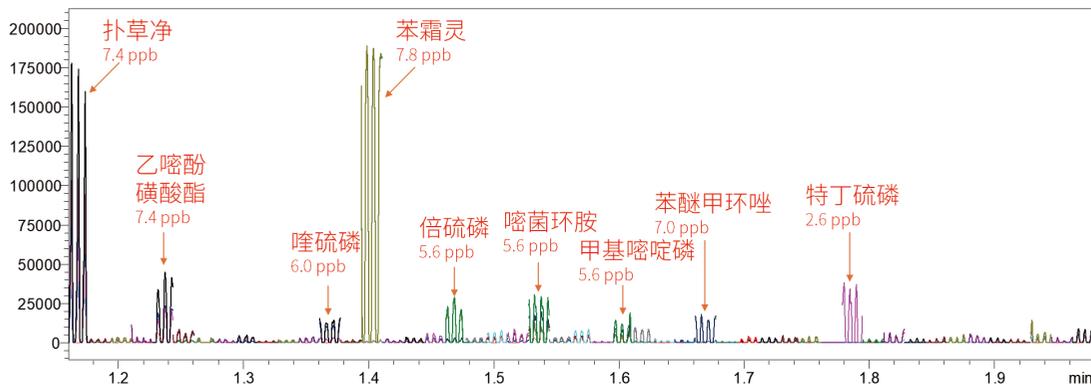


图5 阳性样品 MRM 色谱图 (RT 1.16~1.98 min)

■ 结论

本实验使用岛津 DPiMS-8060NX 建立了快速测定果蔬食材中 119 种常见农药的分析方法，可用于大型活动餐饮场所食材中农药残留的快速定性筛查分析。本方法中使用客户自研的自动化快速磁性 QuEChERS 前处理设备对样品进行前处理，简化了传统 QuEChERS 的前处理过程，并利用 DPiMS-8060NX 在 2 min 内完成了 119 种农药的快速定性分析，检测限约为 0.1~10 ng/mL，使用本方法检测已知浓度的阳性样品，目标农药均被检出。本方法分析速度快、重复性好，单次筛查农药数量为 119 个，每 8 小时样本通量可达超过 200 个，极大的提高了检测效率。

岛津应用云

