

## 注意！潜伏身边的危害！

### 赛里安守护你的食品安全（四）

A: emm……

B: 又怎么了呀？

A: 我上次单柱法挺好的，但是 boss 又双叒叕提出要求了！

B: ( \_ ▽ \_ ; )…说吧，还有什么招式 我准备接招。

A: 他觉得进样次数需要 6 次太多了，分析时间要 3 个小时多小时太长了。。。。。

B: 你且看看这招如何？使用 [Restek 有机磷专用柱](#)进样次数只需 1 次，分析时间缩短至 32 分钟快速分析 90 种有机磷类农药中近 70 种有机磷类农药!!!

A: (≡ ▽ ≡)。真是太有用，十分感谢!!!

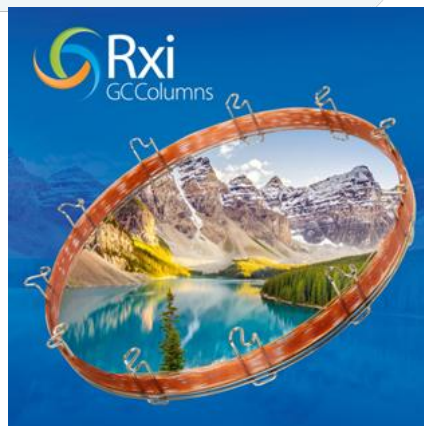
本应用主要介绍了如何使用赛里安 456i 气相色谱仪搭配 [Restek 有机磷专用色谱柱](#)对植物源性食品中 90 种有机磷类农药及其代谢物残留量的测定（[Restek 有机磷专用柱](#)）进行快速检测。

## 实验部分

### 仪器

赛里安 456i 气相色谱仪

Restek 色谱柱



#### 气相参数

进样口温度：	250°C
色谱柱：	Rtx-OPPesticides2 30X0.25X0.25
进样模式：	不分流/分流
升温程序：	80°C, 0.5min
	20°C/min, 140°C, 0min
	4°C/min, 210°C, 1min
	30°C/min, 280°C, 15min
进样方式：	直接进样

天美仪拓实验室设备（上海）有限公司

上海市松江新桥民益路201号16幢（201612）

t 010-64010651

f 010-64060202

e techcomp@techcomp.cn

w www.techcomp.cn

## 试剂及标准品

根据六组农药混标混合而成 90 种有机磷类农药混标：

第一组: 19 种农药混标（编号：CDAA-M-490362-TC）

第二组: 17 种农药混标（编号：80798GD）

第三组: 16 种农药混标（编号：80801GD）

第四组: 16 种农药混标（编号：80802GD）

第五组: 16 种农药混标（编号：80803GD）

第六组: 17 种农药混标（编号：80804GD）

## 结果

### 示例图

90 种有机磷农药混标有机磷专用柱分离度与灵敏度良好，详见图 1。

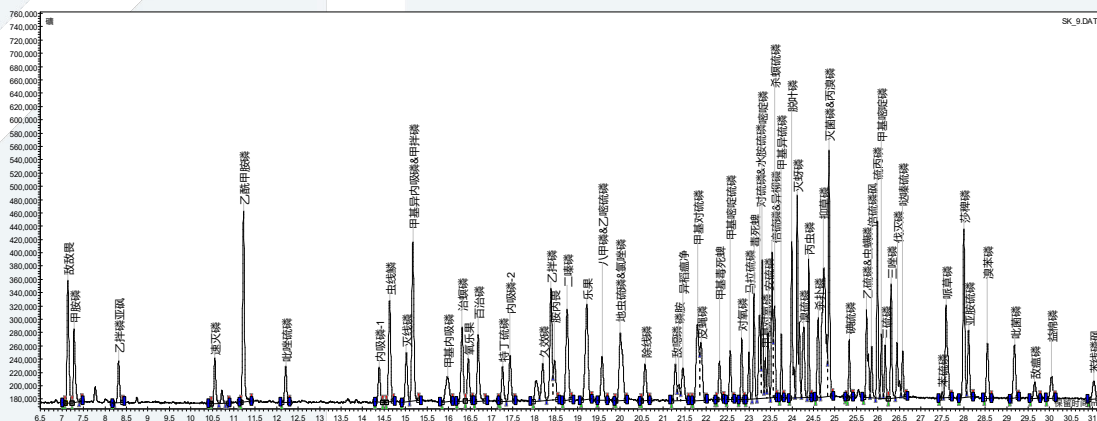


图 1. 90 种有机磷农药混标有机磷专用柱法

### 校正曲线

90 种有机磷农药混标在 0.005-1.0 $\mu\text{g/l}$  范围内的校正曲线，线性关系良好，相关系数  $R^2 \geq 0.9951$ ，详细数据见图 2，表 1。

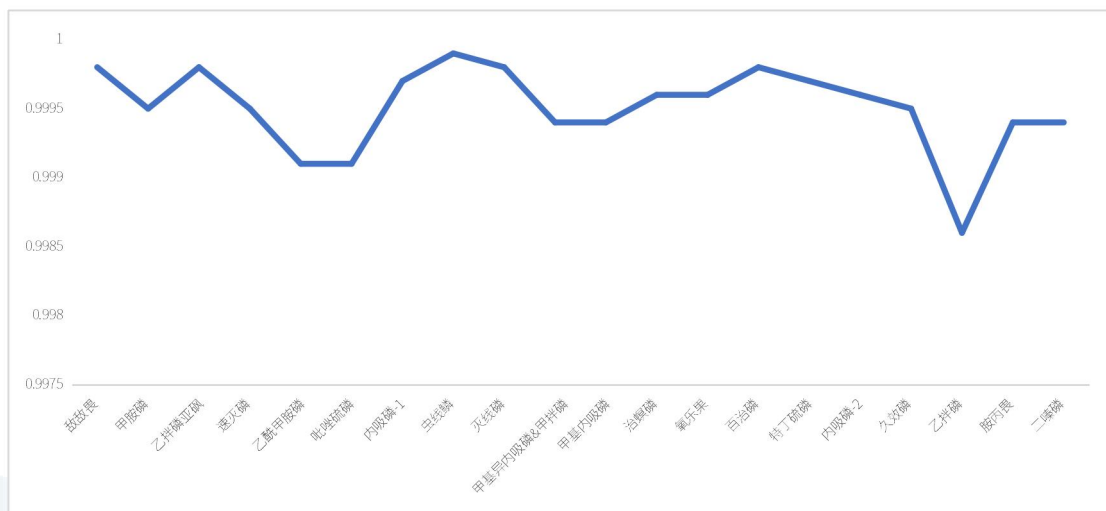


图 2-1. 90 种有机磷农药混标校正曲线

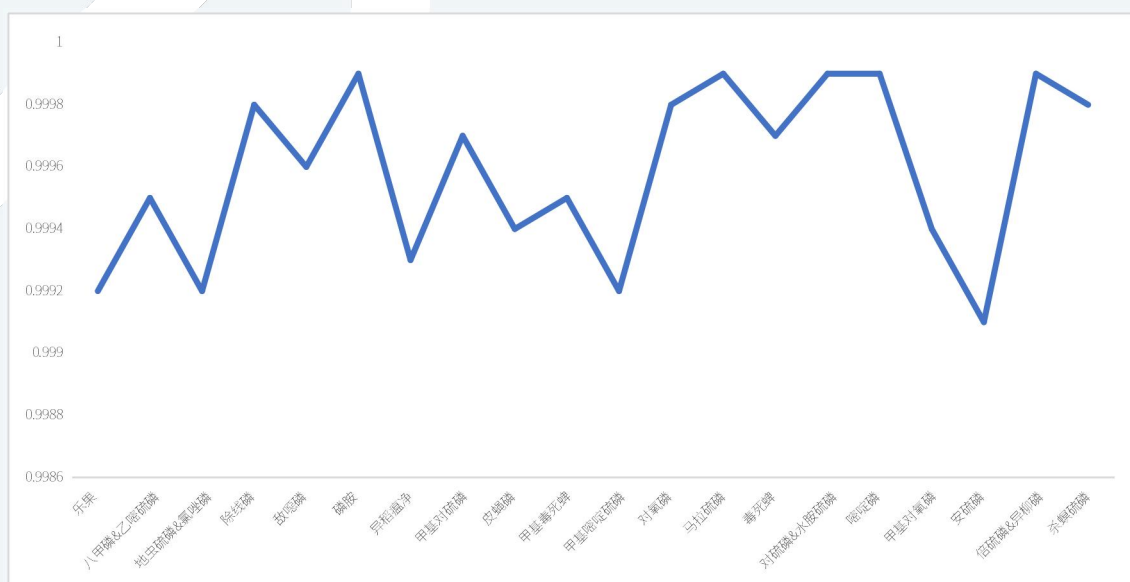


图 2-2. 90 种有机磷农药混标校正曲线

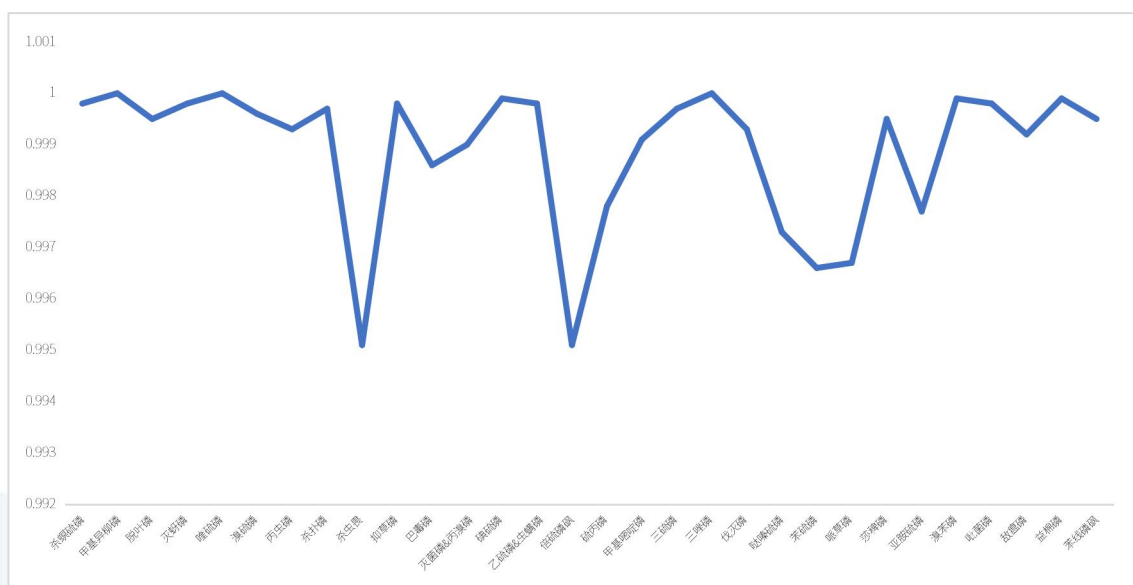


图 2-3. 90 种有机磷农药混标校正曲线

表 1. 90 种有机磷农药混标线性

序号	名称	CAS 号	时间 [Min]	R <sup>2</sup>
1	敌敌畏	62-73-7	7.13	0.9998
2	甲胺磷	10265-92-6	7.27	0.9995
3	乙拌磷亚砷	2497-07-6	8.3	0.9998
4	速灭磷	7786-34-7	10.55	0.9995
5	乙酰甲胺磷	30560-19-1	11.27	0.9991
6	吡唑硫磷	89784-60-1	12.2	0.9991
7	内吸磷-1	126-75-0	14.38	0.9997
8	虫线磷	297-97-2	14.62	0.9999
9	灭线磷	13194-48-4	15.01	0.9998
10	甲基异内吸磷&甲拌磷	919-86-8&298-02-2	15.16	0.9994
11	甲基内吸磷	8022-00-2	15.97	0.9994
12	治螟磷	3689-24-5	16.31	0.9996
13	氧乐果	1113-02-6	16.45	0.9996
14	百治磷	141-66-2	16.68	0.9998
15	特丁硫磷	56070-16-7	17.26	0.9997
16	内吸磷-2	298-03-3	17.42	0.9996
17	久效磷	6923-22-4	18.19	0.9995
18	乙拌磷	2497-06-5	18.38	0.9986
19	胺丙畏	31218-83-4	18.46	0.9994
20	二嗪磷	333-41-5	18.75	0.9994
21	乐果	60-51-5	19.21	0.9992
22	八甲磷&乙噻硫磷	152-16-9&38260-54-7	19.57	0.9995
23	地虫硫磷&氯唑磷	944-22-9&42509-80-8	19.99	0.9992
24	除线磷	97-17-6	20.57	0.9998

(上海)有限公司

上海市松江新桥民益路201号16幢 (201612)

t 010-64010651

f 010-64060202

e techcomp@techcomp.cn

w www.techcomp.cn

25	敌噁磷	78-34-2	21.28	0.9996
26	磷胺	13171-21-6	21.35	0.9999
27	异稻瘟净	26087-47-8	21.45	0.9993
28	甲基对硫磷	298-00-0	21.79	0.9997
29	皮蝇磷	299-84-3	21.87	0.9994
30	甲基毒死蜱	5598-13-0	22.3	0.9995
31	甲基嘧啶硫磷	29232-93-7	22.55	0.9992
32	对氧磷	311-45-5	22.82	0.9998
33	马拉硫磷	121-75-5	22.99	0.9999
34	毒死蜱	2921-88-2	23.11	0.9997
35	对硫磷&水胺硫磷	298-00-0&24353-61-5	23.24	0.9999
36	嘧啶磷	23505-41-1	23.3	0.9999
37	甲基对氧磷	950-35-6	23.37	0.9994
38	安硫磷	2540-82-1	23.44	0.9991
39	倍硫磷&异柳磷	55-38-9&25311-71-1	23.53	0.9999
40	杀螟硫磷	122-14-5	23.58	0.9998
41	甲基异柳磷	99675-03-3	23.74	1.0000
42	脱叶磷	150-50-5	23.99	0.9995
43	灭蚜磷	2595-54-2	24.11	0.9998
44	喹硫磷	13593-03-8	24.16	1.0000
45	溴硫磷	2104-96-3	24.27	0.9996
46	丙虫磷	7292-16-2	24.38	0.9993
47	杀扑磷	950-37-8	24.6	0.9997
48	杀虫畏	22248-79-9	24.69	0.9951
49	抑草磷	36335-67-8	24.73	0.9998
50	巴毒磷	7700-17-6	24.8	0.9986
51	灭菌磷&丙溴磷	5131-24-8&41198-08-7	24.85	0.9990
52	碘硫磷	18181-70-9	25.32	0.9999
53	乙硫磷&虫螨磷	563-12-2&60238-56-4	25.72	0.9998
54	倍硫磷砒	3761-42-0	25.84	0.9951
55	硫丙磷	35400-43-2	25.98	0.9978
56	甲基嘧啶磷	29232-93-7	26.07	0.9991
57	三硫磷	786-19-6	26.16	0.9997
58	三唑磷	24017-47-8	26.3	1.0000
59	伐灭磷	52-85-7	26.44	0.9993
60	哒嗪硫磷	119-12-0	26.49	0.9973
61	苯硫磷	2104-64-5	27.49	0.9966
62	呱草磷	24151-93-7	27.58	0.9967
63	莎稗磷	64269-01-0	27.99	0.9995
64	亚胺硫磷	732-11-6	28.1	0.9977
65	溴苯磷	21609-90-2	28.54	0.9999

(上海)有限公司

上海市松江新桥民益路201号16幢 (201612)

t 010-64010651

f 010-64060202

e techcomp@techcomp.cn

w www.techcomp.cn

66	吡菌磷	13457-18-6	29.17	0.9998
67	敌瘟磷	17109-49-8	29.64	0.9992
68	益棉磷	2642-71-9	30.03	0.9999
69	苯线磷砒	31972-44-8	31.02	0.9995

## 重现性

90 种有机磷农药混标峰面积 RSD% $\leq$ 4.56%(n=6)，结果详见表 2。

表 2. 90 种有机磷农药混标峰面积

序号	名称	峰面积 RSD%
1	敌敌畏	1.86
2	甲胺磷	1.92
3	乙拌磷亚砒	1.86
4	速灭磷	1.6
5	乙酰甲胺磷	1.28
6	吡啶硫磷	4.05
7	内吸磷-1	2.46
8	虫线磷	2.02
9	灭线磷	2.46
10	甲基异内吸磷&甲拌磷	1.6
11	甲基内吸磷	4.29
12	治螟磷	2.63
13	氧乐果	3.2
14	百治磷	3.56
15	特丁硫磷	3.55
16	内吸磷-2	2.15
17	久效磷	2.64
18	乙拌磷	2.68
19	胺丙畏	4.15
20	二嗪磷	1.66
21	乐果	1.48
22	八甲磷&乙啶硫磷	2.38
23	地虫硫磷&氯啉磷	2.01
24	除线磷	3.46
25	敌噁磷	2.22
26	磷胺	4.17
27	异稻瘟净	3.72
28	甲基对硫磷	2.14
29	皮蝇磷	2.29
30	甲基毒死蜱	4.41
31	甲基噻啉硫磷	1.64
32	对氧磷	1.79

实验室设备（上海）有限公司

上海市松江新桥民益路201号16幢（201612）

t 010-64010651

f 010-64060202

e techcomp@techcomp.cn

w www.techcomp.cn

33	马拉硫磷	1.33
34	毒死蜱	0.7
35	对硫磷&水胺硫磷	1.01
36	嘧啶磷	0.76
37	甲基对氧磷	2.83
38	安硫磷	1.37
39	倍硫磷&异柳磷	1.2
40	杀螟硫磷	1.75
41	甲基异柳磷	0.92
42	脱叶磷	0.66
43	灭蚜磷	14.55
44	啶硫磷	1.56
45	溴硫磷	1.24
46	丙虫磷	1.2
47	杀扑磷	0.84
48	杀虫畏	1.34
49	抑草磷	1.04
50	巴毒磷	2.1
51	灭菌磷&丙溴磷	1
52	碘硫磷	1.82
53	乙硫磷&虫螨磷	0.63
54	倍硫磷砒	2.29
55	硫丙磷	1.21
56	甲基嘧啶磷	2.26
57	三硫磷	1.64
58	三唑磷	1.99
59	伐灭磷	3.34
60	哒嗪硫磷	3.13
61	苯硫磷	4.56
62	哌草磷	1.03
63	莎稗磷	1.82
64	亚胺硫磷	2.64
65	溴苯磷	2.4
66	吡菌磷	1.61
67	敌瘟磷	4.06
68	益棉磷	2.9
69	苯线磷砒	3.33

## 结论

赛里安 456i 气相色谱仪搭配 Restek 有机磷专用色谱柱,应对植物源性食品中 90 种有机磷类农药及其代谢物残留量更加便捷、快速,准确度高,重现性良好,能够完全满足各种复杂的分析需求。