

科诺美超高效液相色谱-荧光检测器测定食用油中辣椒素和二氢辣椒素的含量

一、引言

辣椒素和二氢辣椒素是辣椒中的活性成分，是辣椒中辣味的主要来源。正常食用植物油中不存在辣椒素或者二氢辣椒素，但是接触过辣椒的餐厨废弃油脂不可避免的会含有这类成分，因此辣椒素类成分可作为鉴别地沟油的的特征指标。

目前国家发布了两个检测食用油中辣椒素含量的标准，分别为 BJS 201801《食用油脂中辣椒素的测定》和 KJ 202103《食用植物油中天然辣椒素的快速检测 荧光免疫层析法》。高效液相色谱串联质谱检测辣椒素具有很高的灵敏度，但是仪器昂贵，维护成本高，并对检测人员有很高的专业性要求。荧光免疫层析法检测效率较高，不过辣椒素抗原的制备较为困难，或购买试剂盒增加较高的检测成本。本应用采用超高效液相色谱搭配荧光检测器，可以有效测定食用油中辣椒素和二氢辣椒素含量，为地沟油鉴别提供了新的解决方案。

二、实验条件

1. 仪器设备：液相色谱仪（A10 自动进样器、C10 柱温箱、P40 四元梯度泵、D50 荧光检测器）

三、色谱条件

1. 色谱柱：Lotus C18, 5 μm , 4.6*250 mm



2. 柱温：30 °C

3. 进样体积：10 µL

4. 激发波长：280 nm

发射波长：312 nm

5. 流速：1 mL/min

6. 流动相 A：甲醇，流动相 B：水

7. 梯度程序：

时间 (min)	A%	B%
0	70	30
14.5	70	30
14.51	95	5
18.0	95	5
18.1	70	30
30.0	70	30

四、实验结果

1. 线性及灵敏度

由表 1 可知，辣椒素和二氢辣椒素在 0.0625~2.5 µg/mL 浓度范围内线性关系良好，相关系数均为 1.0000。辣椒素和二氢辣椒素的定量限分别为 13.4 ng/mL 和 17.06



ng/mL, 检出限分别为 4.02 ng/mL 和 5.12 ng/mL。

化合物	浓度范围 (μ g/mL)	回归方程	相关系数
辣椒素	0.0625~2.5	$Y=692.93X-0.7346$	$r=1.0000$
二氢辣椒素	0.0625~2.5	$Y=726.61X-0.4537$	$r=1.0000$

表 1 辣椒素、二氢辣椒素线性回归方程和相关系数

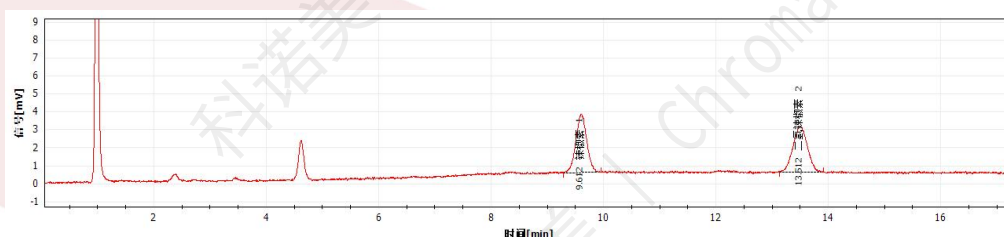


图 1 辣椒素、二氢辣椒素标准溶液谱图 (0.0625 μ g/mL)

2. 重复性

将标准溶液 0.0625 μ g/mL、0.25 μ g/mL、2.5 μ g/mL 分别进样 6 次, 计算各化合物峰面积和保留时间的 RSD, 结果如表 2 所示, 三个浓度水平下各化合物保留时间 RSD 均小于 0.5%, 峰面积 RSD 小于 0.8%。



表 2 辣椒素、二氢辣椒素重复性结果表

浓度水平	保留时间 RSD%		峰面积 RSD%	
	辣椒素	二氢辣椒素	辣椒素	二氢辣椒素
0.0625 μ g/mL	0.41%	0.38%	0.49%	0.80%
0.25 μ g/mL	0.09%	0.12%	0.38%	0.58%
2.5 μ g/mL	0.32%	0.22%	0.47%	0.48%

3. 回收率

在空白样本中添加三个浓度水平 12.5 μ g/kg、25 μ g/kg、50 μ g/kg，分别计算加标回收率，结果如表 3 所示，三个浓度加标回收率为 88.5%~97.1%。

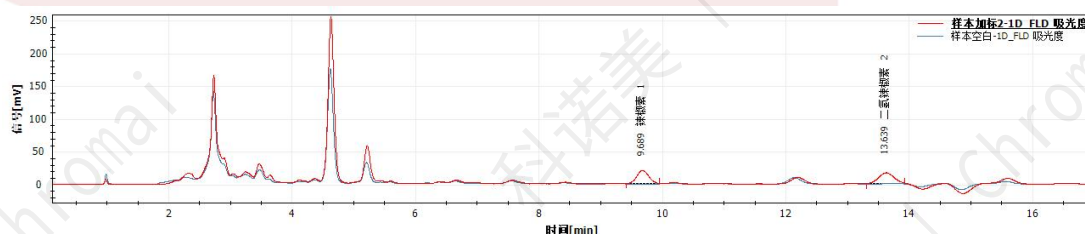


图 2 空白样本（蓝色）和样本加标（红色）色谱图

表 3 辣椒素、二氢辣椒素加标回收率结果表

加标浓度 μ g/kg	回收率	
	辣椒素	二氢辣椒素
12.5	90.7%	91.4%



25	95.7%	97.1%
50	88.5%	91.0%

五、结论

本方案使用科诺美高效液相色谱-荧光检测器测定食用油中辣椒素和二氢辣椒素的含量，该方法在 0.0625~2.5 $\mu\text{g/mL}$ 浓度范围内，线性关系良好；辣椒素和二氢辣椒素的定量限分别为 13.4 ng/mL 和 17.06 ng/mL ，检出限分别为 4.02 ng/mL 和 5.12 ng/mL ；测试实际样本目标峰处无干扰，实际样本加标回收率为 88.5%~97.1%。本应用为地沟油鉴别提供了新的可靠解决方案。

