

HPLC-DAD 分析食用色素添加剂

摘要

食用色素添加剂是用于增强食品和饮料产品的颜色和口味的常用添加剂。食品制造过程中使用的添加剂分为天然添加剂和合成添加剂。通常添加合成添加剂以补偿食品加工和存储过程中的自然色的损失。另外，与天然添加剂相比合成添加剂具有更好的稳定性、外观效果且成本更低。由于担心食用人造色素添加剂可能会对健康造成危害，因此必须对合成添加剂进行监管。

不同国家对于允许使用的添加剂的种类的规定各不相同。例如，美国食品药品监督管理局允许使用日落黄，亮蓝，靛蓝胭脂红和赤藓红^[1]。

SCION 开发了一种 HPLC 方法，用于同时鉴定六种不同波长的合成添加剂，利用二极管阵列检测器，可以提取每种目标化合物的最佳波长。

应用方案

使用配有 DAD 和 C18 反相柱的 SCION LC 6000，可以同时检测 6 种合成食用色素添加剂。在本应用中使用的缩写和每种化合物的提取波长详见表 1。

Table 1. Target compounds, abbreviations and extracted wavelength (nm)

Compound	Abbreviation	Wavelength (nm)
Sunset Yellow	SY	480
Amaranth	AM	530
Erythrosine	ER	530
Acid Red 52	AR	530
Indigo Carmine	IC	620
Brilliant Blue	BB	620

DAD 主波长设置为 254nm。每种目标化合物的校正标准品的制备范围为 0.5 - 50mg / L。表 2 详细列出了该分析过程的分析条件。

Table 2. Analytical Conditions of HPLC-DAD

Conditions	
Column	C18 3 μ m x 4.6mm ID x 150mm
Column Temp	40°C
Mobile Phase	A 10mmol/L ammonium acetate/ acetonitrile (95:5) B 10mmol/L ammonium acetate/ acetonitrile (50:50)
Gradient	0 min B:2% A:98% 21min: B100%
Flow Rate	1mL/min
Injection Vol	10 μ L
DAD	254nm, 480nm, 530nm, 620nm

结果

在 0.5 - 50mg / L 的浓度范围内分析校准标样。图 1 和图 2 显示了两种目标化合物的亮蓝（BB）和酸性红 52（AR）的校准曲线，它们代表了所有分析的目标化合物。

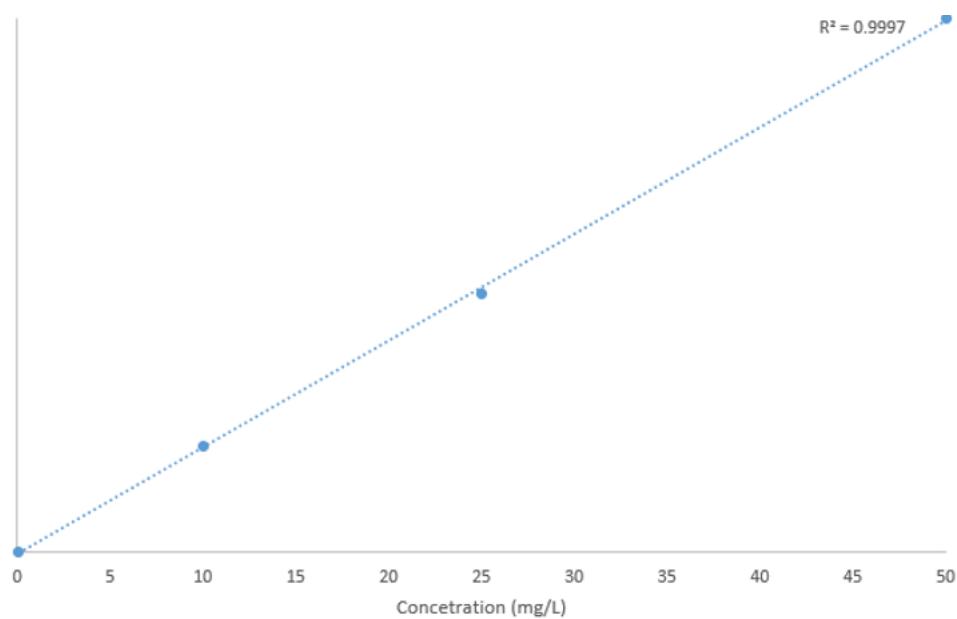


Figure 1. Calibration curve of BB; 0.5mg/L to 50mg/L

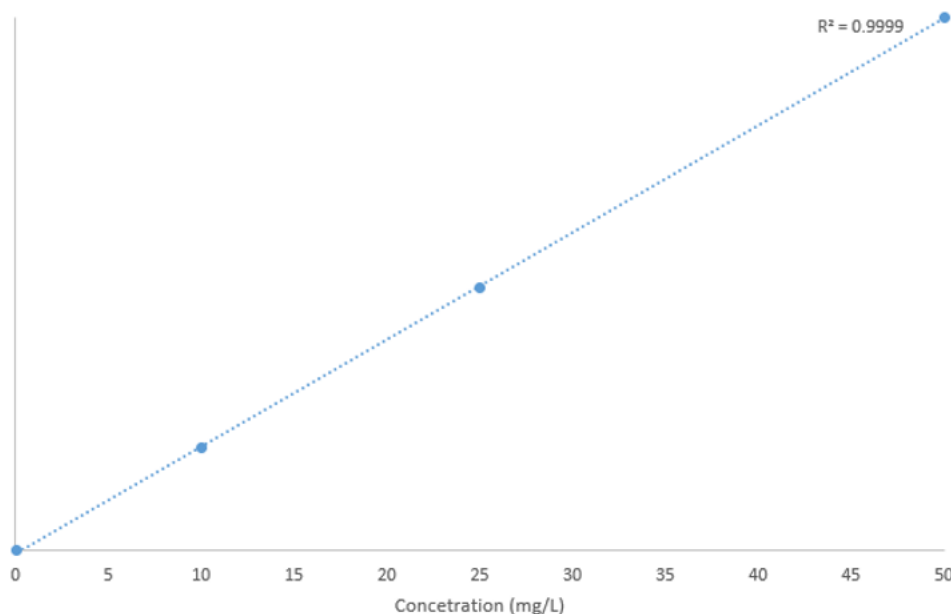


Figure 2. Calibration curve of AR; 0.5mg/L to 50mg/L

在线性范围内，所有目标化合物均线性良好， R^2 值 > 0.999 。

除了设置的 254nm 波长外，还提取了各种波长作为每种食用色素添加剂的最佳波长。图 3 突出显示了整个应用过程中使用的所有波长的叠加色谱图。

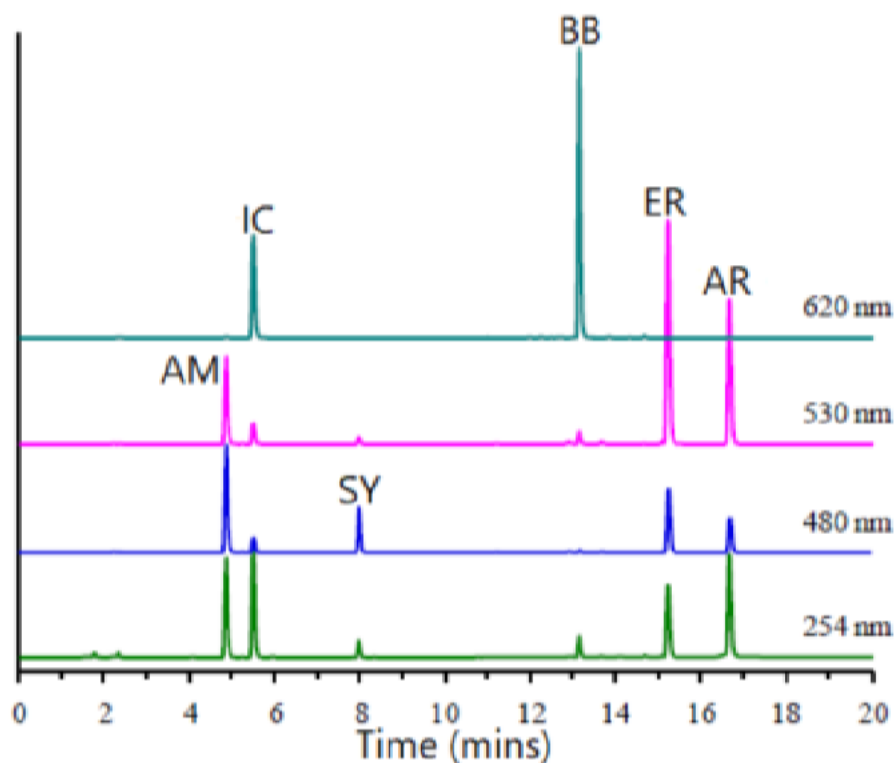


Figure 3. Overlay chromatogram of target analytes (extracted wavelengths)

在 254nm 进行分析时，可以识别所有目标化合物。但是，所有目标化合物的最大紫外线吸收波长不同，这些最大波长被提取出来用于目标峰的鉴定。利用 DAD 提取的特征波长，可以进行同时分析，而不是针对不同化合物的单独方法。

结论

SCION 为通过 HPLC-DAD 同时识别 6 种食用色素添加剂提供了理想的解决方案。通过利用 DAD 的提取波长机制，可以选择每种化合物的最佳吸收波长，从而无需使用单独的方法。

参考文献：

[1] US Food and Drug Administration (2018). Federal Food, Drug and Cosmetic Act. Section 379e.