

采用 Agilent 1220 Infinity II 液相色谱 系统定量分析工业大麻中的大麻素

作者

Anthony Macherone

安捷伦和美国约翰霍普金斯大学医学院

安捷伦为定量大麻中常见的目标大麻素提供了成熟的工作流程。

- 定量大麻植物中的 Δ^9 -四氢大麻酚 (THC) 以确保符合联邦法律
- 定量四氢大麻酚酸 (THCA)，以在必要时提供总 THC 含量 ($0.877 \times [THCA] + [THC]$)
- 定量大麻中共 11 种植物大麻素
- 快速进行方法实施
- 咨询服务为您的员工提供帮助和培训

前言

《美国农业改进法案》（又称《农业法案》）于 2018 年 12 月签署成为法律。该法律中的一项主要规定将大麻作为工业商品合法化。DEA、USDA 和 FDA 已在《联邦公报》(FR 53365) 中发布了一份联合原则声明。该声明将工业大麻定义为四氢大麻酚干重浓度不超过 0.3% (wt/wt) 的植物 *Cannabis sativa L.* 的任何部分或衍生物（包括种子）。

美国已将消遣用或药用大麻计划合法化，制定法规以确保消费者所购买产品的安全性和质量。上述法规包括分析化学和生物学分析，用于鉴定和定量农药、真菌毒素、重金属、残留的生产溶剂、萜烯和微生物污染物。在以某种形式实现大麻合法化的所有地区，也都需要进行效价测试。效价测试至少要对 THC、THCA、大麻二酚 (CBD)、大麻二酚酸 (CBDA) 进行分析和定量，在某些州需要对大麻酚 (CBN) 或大麻二酚 (CBG) 进行分析和定量，但大多数测试实验室会对上述植物大麻素和其他植物大麻素进行分析和定量。

大麻植物的效价测试

现在，大麻和大麻植物及产品都只需要进行效价测试，但预计未来几年中将需要更多测试。对大麻植物或产品（例如大麻油）进行效价测试的目的是确保其所含的 THC 低于 0.3% (wt/wt)，以符合联邦法律。

安捷伦已投资开发和实施分析方案以及支持这些分析所需的服务。销售和支持人员已经过培训，以了解大麻市场及其测试需求。安捷伦还投资了所需的消耗品、试剂和备件。关于效价测试，安捷伦已发布、交付并实施了基于高效液相色谱 (HPLC) 的分析，以分析和定量 11 种植物大麻素，包括 THC、THCA、CBA、CBDA、CBN 和 CGB。

表 1. 大麻 *Cannabis sativa L.* 植物和产品中常见的目标大麻素

目标化合物
次大麻二酚 (CBDV)
四氢次大麻酚 (THCV)
(-) - 反式 - Δ^9 - 四氢大麻酚 (THC)
大麻二酚 (CBD)
大麻萜酚 (CBG)
Δ^9 - 四氢大麻酚酸 (THCA-A)
大麻二酚酸 (CBDA)
大麻酚 (CBN)
大麻萜酚酸 (CBGA)
大麻环萜酚 (CBC)
(-) - Δ^8 - THC

表 2. 硬件和消耗品

硬件和软件	部件号
Agilent 1220 Infinity II 液相色谱梯度系统 VL	G4290C
Agilent OpenLab 2.2 数据采集软件	M8413AA

表 3. 液相色谱条件

参数	值
色谱柱	Agilent Poroshell 120 EC-C18, 3.0 × 50 mm, 2.7 μ m
流动相	A) 0.1% (v/v) 甲酸，水相 B) 0.05% (v/v) 甲酸，有机相
流速	0.75 mL/min
运行时间	9.2 min
后运行	2.5 min
柱温	50 °C 恒温
进样量	5.0 μ L
自动进样器温度	室温
峰宽	>0.0063 min (0.13 秒响应时间) (80 Hz)
可变波长检测器	230 nm

示例分析

Agilent 1220 Infinity II 液相色谱系统为大麻 *Cannabis sativa L.* 植物和产品中发现的 11 种最常见的大麻素提供了可靠稳定的分析和定量（表 1）。该方法定义了分析柱、流动相改性剂和完整的系统参数，可在 10 分钟内分离目标大麻素（表 2-4，图 1）。通过我们的咨询服务，安捷伦还提供该分析所需消耗品以及对实验室人员的全面培训。

表 4. 液相色谱流动相梯度

时间 (min)	%B
0.0	60
6.0	77
7.2	95

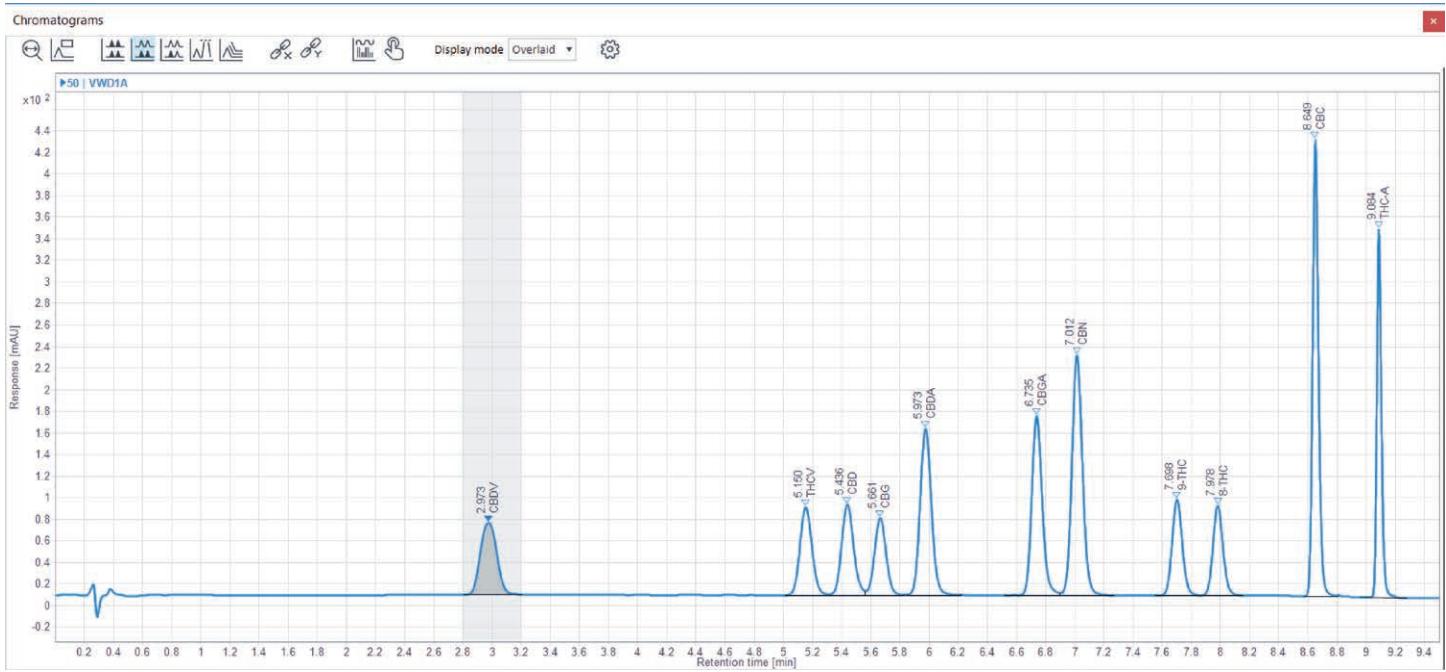


图 1. 在 Agilent 1220 Infinity II 液相色谱系统上进样 50 μg/μL 校准标样

安捷伦产品和解决方案旨在帮助实验室
进行大麻质量控制和安全检测（在国家/
地区法律允许的情况下使用）。

查找当地的安捷伦客户中心：

www.agilent.com/chem/contactus-cn

免费专线：

800-820-3278, 400-820-3278 (手机用户)

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn

www.agilent.com

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。