

快速同步分析脂溶性维生素

01-00413-CN

岩田奈津纪、加藤理英

特点描述

- ◆ 一针进样同时分析多种脂溶性维生素。
- ◆ 仅使用甲醇作为流动相，可节省分析准备的时间和精力。
- ◆ 采用光电二极管阵列 (PDA) 检测器，一次分析即可获得任意波长的色谱图。

简介

维生素是必须从食物中摄取的营养物质，其在人体内完全无法合成，或无法合成人体所需的量。维生素大致分为水溶性和脂溶性，脂溶性维生素包括维生素 A、D、E 和 K。

在脂溶性维生素的分析中，通常会采用正向色谱法，每一种维生素组分需要采用不同分析条件单独测定。本文采用反相色谱法同时分析了维生素 A、维生素 D 和维生素 E。

本节将介绍如何使用一体化 HPLC 对脂溶性维生素进行同步分析。

混合标准溶液的分析

将维生素 A、D 和 E 溶于少量四氢呋喃中，然后按甲醇 / 四氢呋喃 = 97:3 的比例定容，制备成包含三种成分的混合标准溶液。维生素 A、D 和 E 的混合标准溶液 (50 IU、100 IU、0.1 mg/mL) 的色谱图如图 1 所示，分析条件如表 1 所示。色谱柱采用反相色谱法常用的 C18 色谱柱，以甲醇为流动相。采用一体化 HPLC 中内置的 PDA 检测器进行检测。使用 PDA 检测器，只要是在分析时指定的波长范围内，便可在分析后获得任意波长的色谱图。本文中采用各成分的最大吸收波长作为检测波长。此外，在此条件下的系统负载压力约为 40 MPa。

表 1 分析条件

系统	: LC-2060C 3D
色谱柱	: Shim-pack™ GIST-HP C18*1 (150 mm×3.0 mm I.D., 2 μm)
流速	: 0.7 mL/min
流动相	: 甲醇
柱温	: 40°C
进样量	: 4 μL
样品瓶	: 岛津 LabTotal™, LC 1.5 mL, 玻璃 *2
检测 (PDA)	: 264 nm(Vitamin D), 280 nm(Vitamin E), 325 nm(Vitamin A)

*1 P/N: 227-30002-05 *2 P/N: 227-34001-01

重现性

将表 2 所示为维生素 A、D、E (10 IU、20 IU、0.02 mg/mL) 的混合标准溶液重复分析 6 次时的保留时间和峰面积的重复性结果 (%RSD)。所有化合物的保留时间和峰面积的 RSD 值均在 0.7% 以下。

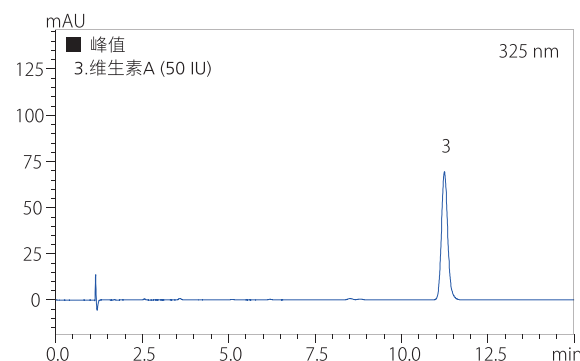
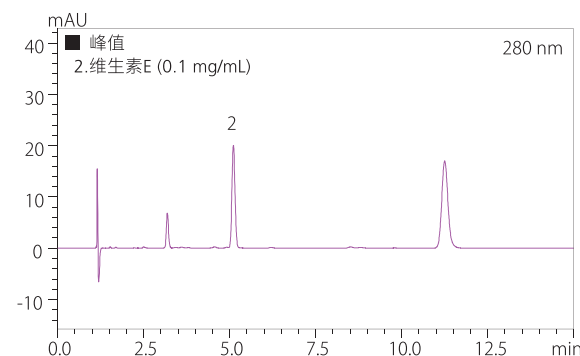
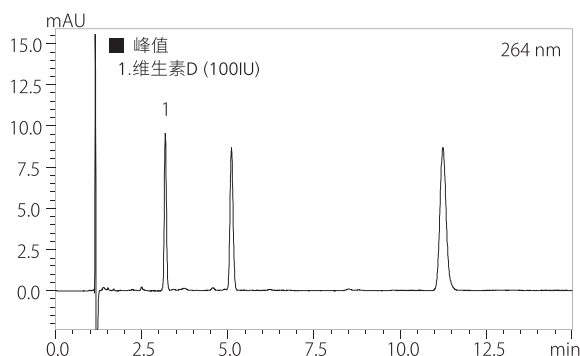


图 1 混合标准溶液的色谱图

表 2 重复分析 6 次时的重复性 (% RSD)

化合物	保留时间	峰面积
维生素 A	0.02	0.68
维生素 D	0.04	0.49
维生素 E	0.03	0.32

■ 校准曲线

对三种目标组分绘制校准曲线时，所有组分的线性相关系数 (r^2) 均在 0.9999 以上，线性良好。校准曲线如图 2 所示，校准曲线浓度范围和相关系数如表 3 所示。

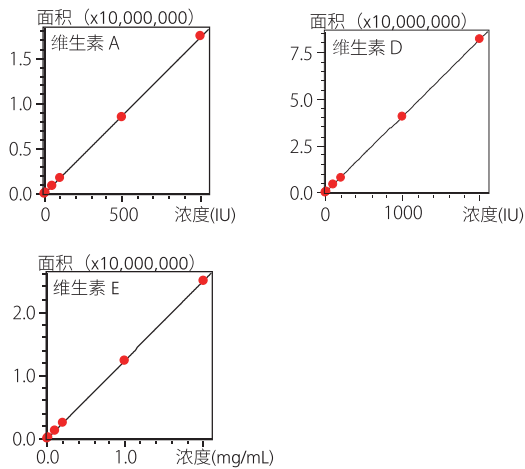


图 2 校准曲线

表 3 标准曲线浓度范围和贡献率 (r^2)

化合物	浓度范围	r^2
维生素 A	1-1000 IU	0.9999
维生素 D	2-2000 IU	0.9999
维生素 E	0.002-2 mg/mL	0.9999

■ 含维生素样品的分析

用少量四氢呋喃溶解样品 0.25 g，然后按甲醇/四氢呋喃=97:3 (稀释液) 的比例定容至 10 mL。用稀释液对该样品溶液稀释 10 倍后，供于 HPLC。

样品的色谱图如图 3 所示。样品中的维生素 A、D 和 E 得到有效分离和检测。

■ 结论

通过一体型 HPLC 和简单的分析条件，可同时分析脂溶性维生素 (A、D 和 E)。通过使用一体型 HPLC 中内置的 PDA 检测器，能够以最佳波长检测各目标组分，十分方便。同步分析多种维生素，可提高分析作业的效率。

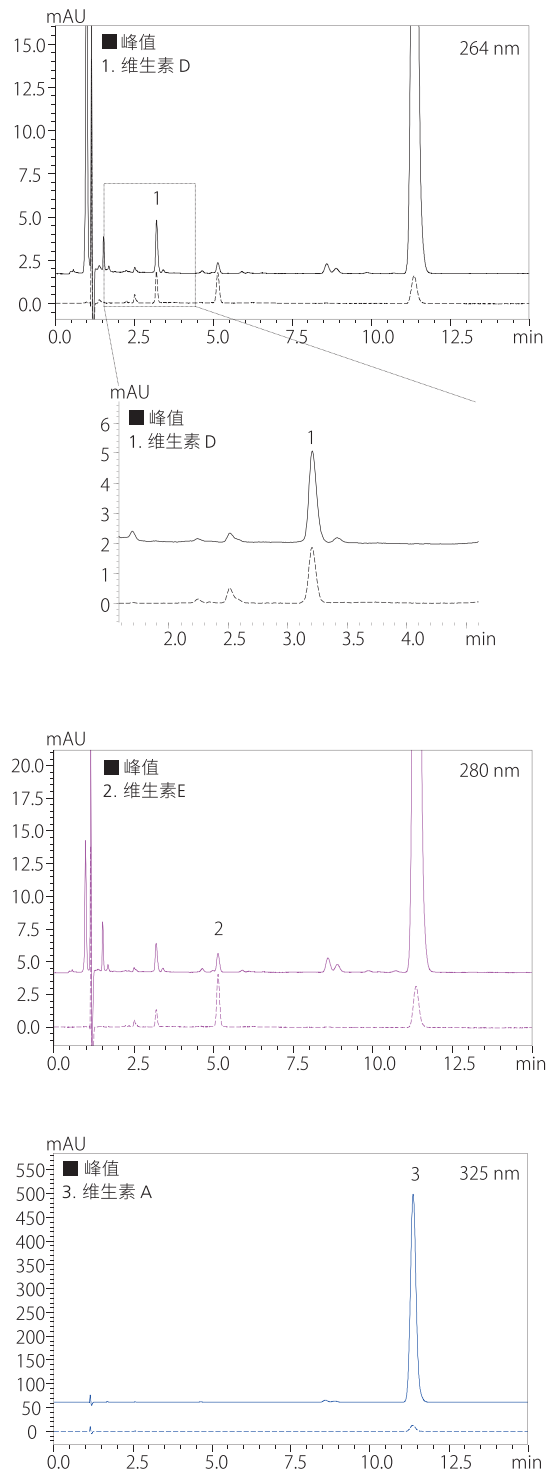


图 3 样品的色谱图
(实线: 样品, 虚线: 标准溶液)

Shim-pack 及 SHIMADZULabTotal 是株式会社岛津制作所在日本及其他国家的商标。



岛津企业管理 (中国) 有限公司
岛津 (香港) 有限公司

<http://www.shimadzu.com.cn>

用户服务热线电话: 800-810-0439
400-650-0439

免责声明:

* 本资料未经许可不得擅自修改、转载、销售;
* 本资料中的所有信息仅供参考, 不予任何保证。
如有变动, 恕不另行通知。

岛津应用云



第一版发行日: 2022 年 09 月