

Application News

No. 050

总有机碳测量
Total Organic Carbon Analysis

通过 TOC 测量进行微藻的鉴定

Characterization of Algae by TOC Measurement

由于使用化石燃料导致全球变暖的问题日益受到重视，因此，生物质燃料备受注目。其中，微藻是一种良好的原料，与其它农作物相比，微藻的产油率高；与其它生物质燃料相比，单位时间和面积的生产效率高，并且培养环境也有很多选择。为了实现微藻的生物能源利用，目前世界各国在藻株选育、品种改良、培养、收获、油分提取和纯化等各阶段都进行了各种各样的研究。

岛津燃烧法总有机碳分析仪 TOC-L 系列具有高效的有机物氧化能力，对于微藻细胞悬浊液等样品可以完全氧化进行测量。

本文将为您介绍使用总有机碳分析仪 TOC-L_{CPH}，在未进行预处理的情况下，直接对微藻细胞的悬浊液进行 TOC 测量，进行微藻的鉴定。

本文中的数据由筑波大学白岩研究室提供。

■ 分析方法

Measurement Method

对 5 种微藻 A~E 分别培养 3~14 天，将含有微藻细胞的悬浊液作为样品 1，将对样品 1 进行过滤处理去除微藻细胞的上清液作为样品 2，在第 1 天、数日后以及最后 1 天，对样品 1 和样品 2 进行 TOC 测量。然后根据样品 1 和样品 2 的总有机碳 (TOC) 差值，计算各微藻细胞中有机物的 TOC。在本次分析中，先测量了样品 1 的浊度，将其作为细胞量的指标。

表 1 测量条件
Measurement Conditions

分析仪	: 岛津总有机碳分析仪 TOC-L _{CPH}
催化剂	: 标准催化剂
测量项目	: TOC (= TC-IC 所计算出的 TOC)
标准曲线	: 1000 mgC/L 邻苯二甲酸氢钾水溶液的 1 点标准曲线
样品 1	: 含有微藻细胞的悬浊液
样品 2	: 通过过滤处理去除微藻细胞的上清液
进样方法	: 样品 1 通过磁力搅拌器一边搅拌一边进样

■ 测量结果

Results

5 种微藻培养液及细胞的总碳 (TC)、总有机碳 (TOC)、无机碳 (IC) 的增加量如图 1 和图 2 所示。

由图可知，根据微藻的种类和培养天数不同，细胞获取和排出的有机物量也不同。此外，还可以发现，通过进行 IC 测量，可以获得形成碳酸钙外壳的微藻形成信息。

这些信息显示了微藻的性质、种类和成长状态，因此 TOC 分析仪可以用于微藻的筛选和培养条件的研究。

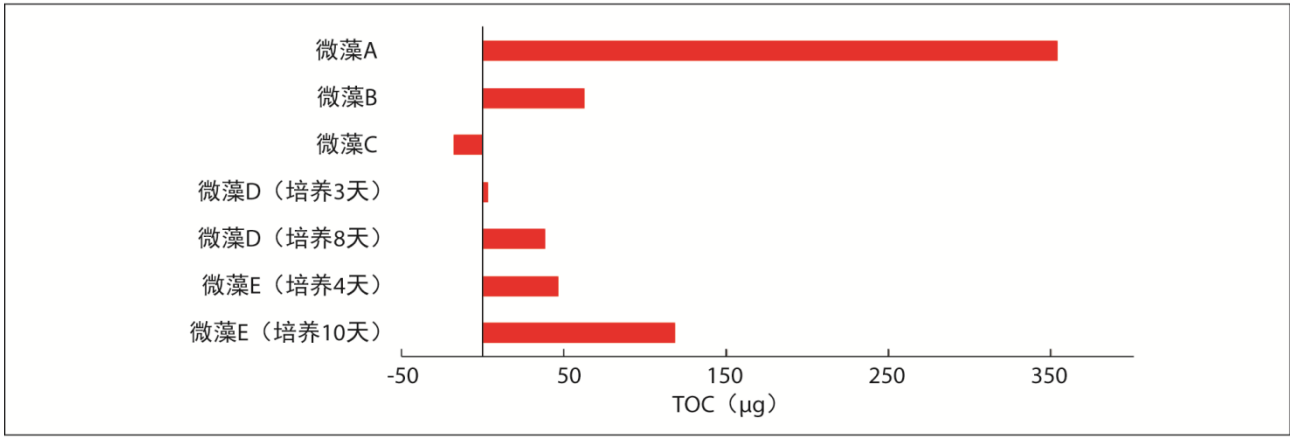


图1 培养液的 TOC 增加量 (单位浊度的换算值)
TOC in Culture (per unit optical density [OD])

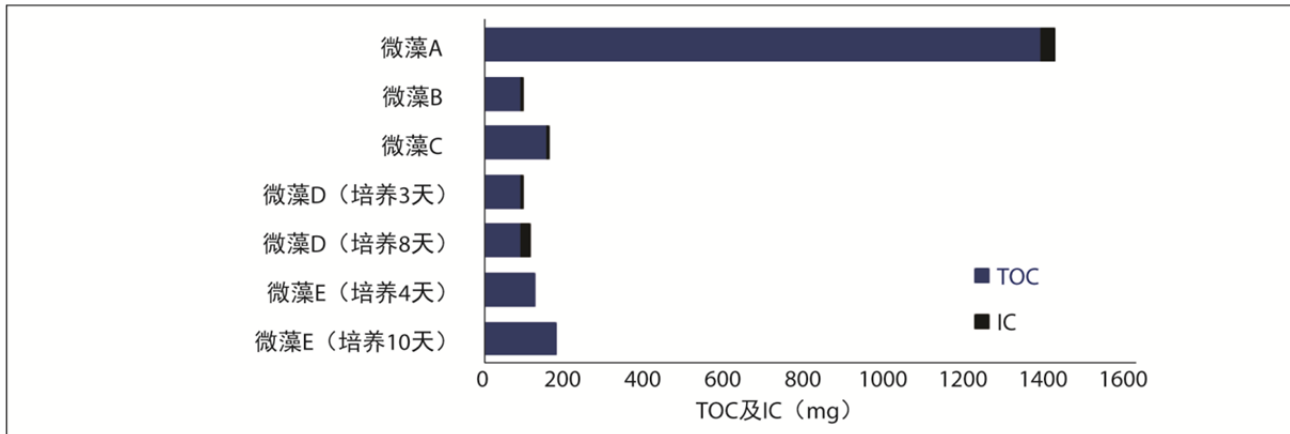


图2 细胞的 TOC 及 IC 增加量 (单位浊度的换算值)
TOC and IC in Cell (per unit optical density [OD])

■ 岛津总有机碳分析仪 TOC-L 系列

Shimadzu TOC-L Total Organic Carbon Analyzers

岛津总有机碳分析仪 TOC-L 系列可进行以下测量：

- 水中碳与氮的总量、溶解量、悬浊量的测量*
- 水中总碳、总有机碳、无机碳的测量
- 水中溶解 CO₂ 量的测量

因此，TOC-L 系列在微藻研究中可用于以下用途：

- 获得有关微藻性质和生理状态的信息
- 观察培养过程中的经时变化和在明暗环境中细胞的物质变化
- 定量培养过程中碳和氮的变化

因为 TOC-L 系列仅使用 10~20 mL 左右的少量样品即可进行测量，因此也适用于实验室规模的研究。

※ 总氮(TN)测量中需要使用选配件总氮单元 TNM-L。另外，在分别进行溶解与悬浊测量时，需要进行过滤以及离心分离等预处理。



图3 总有机碳分析仪 TOC-L + 总氮测量单元 TNM-L
TOC-L Total Organic Carbon Analyzer + TNM-L Total Nitrogen Unit



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。

第一版发行日: 2014年3月