

手持式螢光儀 測量葉綠素 *a*

應用背景:

所有植物生命包含主要的光合色素葉綠素 *a*。顯微的浮游植物或浮游藻類，佔滿所有地表水體中的光照區。水覆蓋超過 70% 的地球表面，浮游植物和光合細菌負責幾乎近半的地球初級生物生產，但他們的總生物量卻只有小於 1% 的總植物生物量。這些高效的植物將大量二氧化碳轉換為有機質，提高區域生態產能。因上述理由，我們很清楚地知道測量浮游植物濃度的重要性。應用螢光檢測葉綠素 *a*，為最全能、靈敏、簡便的方法來衡量在水中浮游植物的濃度。

定量分析可通過體外分析(萃取方法)，或通過體內分析(估計方法)。葉綠素濃度是目前用來做水生環境是否具有豐富浮游植物的指標。由於含葉綠素微生物是大多數食品鏈的第一步，這些初級產品的健康或充裕與否對所有高等生物有連鎖效應。因此，測定葉綠素濃度是監測任何天然的系統健康的關鍵指標之一。

葉綠素測量也可用來直接監測浮游植物群，應用包括：監測天然海洋和淡水環境、水庫、水和污水處理廠、水產養殖系統等等。

螢光檢測:

天然葉綠素會吸收藍光而發出螢光(紅光)。螢光檢測通過在藍色範圍內的激發光束(體外分析使用 440nm 及體內分析使用 460nm)，和在樣品中的細胞或葉綠素發螢光於 685nm(紅色)檢測到葉綠素 *a*。一般情況下，該螢光是與檢測的材料濃度成正比。

體內葉綠素分析是對生活在水中的藻類和藍藻細胞的葉綠素 *a* 的螢光檢測。在這種技術中，從螢光的激發光通過未處理的樣品水和藻類本身的活細胞激發的葉綠素。體內螢光數據與葉綠素濃度是成相對正比的，而通常與提取葉綠素 *a* 樣品有良好的關聯。體內檢測有一些非常有用的應用程序，如對葉綠素濃度一般趨勢實時監測，使用體內檢測很容易獲得大量的數據，也是追蹤趨勢和估算葉綠素濃度的好方法。

另一方面，體外葉綠素分析(提取分析)，即是指含葉綠素的細胞濃度經過過濾器篩檢，然後從細胞中的葉綠素 *a* 提取。即是利用窄帶濾波器來激發和檢測樣品螢光(非酸化細胞)。這種方法提供了最佳的葉綠素濃度，定量精度，但需要實驗室的設置進行分析程序。

手持式螢光儀(其一是用於提取非酸化的樣品，另一是用於體內檢測)已被證明能在水樣品中，檢測到低濃度葉綠素 *a*。由於其高便攜性和低成本，它可以在任何地方進行該領域的天然水資源環境研究。

