

## 結合基因技術和實驗設計法以油體製備固定化Cela

葉倩好<sup>1</sup>, 陳柏庭<sup>2</sup>, 陳奇中<sup>1</sup>, 姜中人<sup>3</sup>, 趙雲鵬<sup>1</sup><sup>1</sup>逢甲大學化學工程學系<sup>2</sup>南台科技大學生物科技系<sup>3</sup>中國醫藥大學醫學檢驗暨生物技術學系

99-EC-17-A-10-S1-156; NSC 98-2221-E-035-029-MY3

E-mail: ypchao@fcu.edu.tw

纖維素是自然界中蘊藏最豐富的生物性材料，在纖維素內切酶、外切酶和葡萄糖苷酶的共同作用下，可水解為葡萄糖。為了增進纖維素水解的經濟效益，一個有效且簡易的方法便是使用固定化酵素，如此將有利於回收再使用。因此在本研究中，我們探討利用植物油體固定纖維素內切酶的可行性。首先，將纖維素內切酶Cela基因與油體膜蛋白(oleosin)融合，隨即在大量生產不可溶的融合蛋白(Ole-Cela)，再進行油體自組裝，以使得Cela酵素能在油體表面同時進行復性與固定化。為了達到最佳化固定的目標，我們運用Box-Behnken迴歸分析，結果顯示以溫度為24°C、pH8.4、植物油對蛋白質體積比例為2:1等條件來製備油體，可獲得固定化Cela的最佳活性(3.9 U/mg)。接著，再藉由central composite design (CCD)迴歸分析，結果顯示固定化Cela之最佳反應溫度為68°C及pH值為7.3，其最佳活性可達4.1 U/mg。此外，經固定化Cela較非固定化Cela更具耐熱性及穩定性，在55°C的條件下持續作用24小時後，固定化Cela活性仍可保有原來的70%，而在70°C的條件下，其半衰週期為6小時；且經重複使用8個循環後，其水解率仍可達50%以上。綜而言之，以上結果揭示以油體固定化纖維素內切酶不但具有可行性，而且具有操作簡易、效率高和經濟性。

關鍵字：纖維素、油體膜、蛋白質纖維素內切酶