

在酵母菌細胞表面建構巨型纖維素酶複合體

本院覽號

公告日期

智財權狀態

30A-1080703

美國臨時案已申請、美國US 11,858,965 B2已獲證

摘要

巨型酵素複合體是已知最有效的纖維分解酶複合體，但是過去發表的皆為微型酵素複合體，最多只能攜帶12個纖維分解酶。我們構建具有7個第二型黏合蛋白(cohesins)的支架蛋白OlpB和具有9個第一型黏合蛋白的支架蛋白CipA，並進而構建可攜帶63個纖維分解酶的巨型酵素複合體。在複合體上鄰近的不同纖維分解酶可彼此協同作用以提高降解纖維素的能力。此發明具有三新穎性：首先，此研究是首次構建並在酵母菌表現OlpB基因。其次，此研究是首次構建帶有兩個纖維素結合結構區域(CBM)的CipA，並證明比僅具有一個CBM的CipA更有效。第三，過去研究皆建構在載體中表達，本研究將巨型酵素複合體相關基因整合嵌入到酵母基因體中。此蛋白質複合體可以應用為生物固定化酵素技術。

技術優勢

1. 第一個建構OlpB基因。
2. 支架蛋白OlpB能將多個酵素複合體整合成一個巨型酵素複合體，可用於發展生物固定化酵素技術。
3. CipA可以調整纖維素結合結構區域的數目，以提高分解效率及其它相關應用。
4. 過去研究構建皆在載體中表達，本研究將纖維素酶基因整合到酵母菌基因體中。
5. 在纖維素體複合體中組裝63個纖維分解酶有助於酵素協同作用和酶-基質-微生物複合物協同作用，發揮強效降解能力。
6. 此菌株比任何先前構建的酵母纖維素體從分解纖維素生產更高量的乙醇。

應用範圍

1. 生物固定化酵素技術應用於發展生質能源與其他工業用酵素產業，例如纖維分解酶應用於生質酒精及消化酶用於動物飼料添加劑
2. 開發需要多步驟酵素催化之生物醫藥藥物生產製程
3. 利用巨型蛋白支架應用於生物採礦及純化水處理

創作人

李文雄等



中央研究院
ACADEMIA SINICA