

一種利用微生物高溫培養來提升酯類與醇類香料產量的方法

本院覽號

公告日期

智財權狀態

30A-990422

美國US 8703474 B2放棄維護、台灣(發明)放棄申請、美國臨時案已申請

摘要

此專利範圍為，一種利用微生物高溫培養來提升酯類與醇類香料產量的方法。透過微生物所生產的香料是具有較高價值的天然香料，但其產量受限於基質中胺基酸及脂肪酸的含量。本案利用一株可高溫培養的微生物來提升酯類與醇類香料產量，並利用富含胺基酸及脂肪酸等前驅物質的牛奶當做是培養基質，以降低香料生產的成本。本案中，自具有特殊風味的優格 (kefir) 系統中分離出一株能耐受高溫的酵母菌KY3。其具有多樣的優點適合進行香料生產，例如培養溫度廣效性(25~45°C)、碳源利用廣效性(glucose、mannose、galactose、xylose、arabinose、galactose、fructose、raffinose、glycerol、cellobiose、lactose and sucrose)以及高溫高產量醇類發酵。此KY3菌株比文獻中其他菌株在耗氧的條件下有較佳產量的2-phenylethylalcohol 香料生產能力，而在厭氧的條件之下有較佳產量的2-phenylethylacetate香料生產能力。由於其具有較佳的乳糖利用能力，所以可用廉價又富含胺基酸及脂肪酸等前驅物質的牛奶當做培養基質來進行香料的生產。當將利用牛奶基質發酵的溫度自25 °C 提高到達30°C和37°C時，2-phenylethylacetate 的產量一可以明顯的提昇2.5倍和4倍。再者，KY3在25 °C的條件下能自發性的利用牛奶基質發酵，並產生octanoic acid-ethyl ester與decanoic acid-ethyl ester等其他酵母菌無法利用牛奶基質生產的香料成分。

技術優勢

1. 相較於其他菌株，此KY3菌株比文獻中其他菌株在耗氧的條件下有較佳產量的2-phenylethylalcohol 香料生產能力，而在厭氧的條件之下有較佳產量的2-phenylethylacetate香料生產能力。
2. KY3在25 °C的條件下能自發性的利用牛奶基質發酵，並產生 octanoic acid-ethyl ester與decanoic acid-ethyl ester等其他酵母菌無法利用牛奶基質生產的香料成分。
3. 我們發現提高培養KY3菌株的溫度時亦會提高其香味成分的產量。
4. 相較於其他菌株，由於其具有較佳的脂肪 (glycerol) 以及乳糖 (lactose) 的利用能力，因此可配合其脂酶及蛋白酶分解活性應用在酵素切割食品原料生產。
5. 此KY3菌株是第一株完整基因體組解序的，在基因改造應用上除了有完整的基因體組序列可以參考外，更是進行合成生物學研究絕佳的平台。
6. 本研究已在此KY3菌株發展Single-Step Recombinatorial Gene Assembly in Yeast by Overlapping Oligos 的多重基因轉植技術，可以提昇多重基因轉植的成功率及效率，將來將可提供其他研究或應用用途使用。

應用範圍

1. 微生物法是可量產天然香料的重要方法。具有白蘭地香味的 octanoic acid-ethyl ester和具有椰子香味的decanoic acid-ethyl ester是最主要應用於食物加工產業的香料。具有玫瑰及蜂蜜香味的環狀化合物2-phenylethanol和 2-phenylethylacetate，更是添加於化妝品和香水中的主要成份。而這些香料成分在國際市場中仍以化學合成為其主要的生產方法。以2-phenylethanol為例，國際市場上天然的香料價格已超過其化學合成的250倍。隨著人類講求天然成分的觀念越來越強，天然香料的需求也越龐大。
2. 此KY3菌株由於其碳源利用廣效性、抗毒性物質的能力以及醇類高溫發酵特性，被認為是未來生質能源生產的重要菌株。而配合這些高單價代謝產物的生產方法可進一步發展為使酒精能源成本降低的生物精鍊概念，以提高產業的收益並降低能源生產的成本。
3. 本研究以在此KY3菌株發展Single-Step Recombinatorial Gene Assembly in Yeast by Overlapping Oligos 多基因轉植技術，未來將利用此菌株來當做發展合成生物學 (Synthetic biology) 的重要平台。
4. 此菌株KY3配合不同分解酵素的轉植後，配合其本身的香料生產特性，可利用在開發不同的食品原料加工程序中。
5. 此菌株KY3獨特風味發酵亦可應用在啤酒、奶酒以及其他酒類的發酵生產。此菌種亦曾被報導過製造低普林啤酒以及降血壓藥的用途。
6. 由於其具有較佳的脂肪 (glycerol) 以及乳糖 (lactose) 的利用能力，因此可配合脂酶及蛋白酶分解活性應用在奶油及牛乳酵素切割原料生產。
7. 由於此菌種富含蛋白酶脂酶及過氧化酶體並被當成是美妝品原料的供應菌株，具備完整轉殖系統的菌株KY3將具有強化美妝功能的潛力。

創作人

李文雄、施明哲、黃介辰、張瑞仁、何政育



中央研究院
ACADEMIA SINICA