

記錄 編號	6329
狀態	NC094FJU00105028
助教 查核	
索書 號	
學校 名稱	輔仁大學
系所 名稱	生命科學系
舊系 所名 稱	
學號	491546059
研究 生(中)	林育青
研究 生(英)	Yu-Ching Lin
論文 名稱 (中)	以光合菌 FJ1 生產 PHBV
論文 名稱 (英)	PHBV production in Rhodobacter sphaeroides FJ1
其他 題名	
指導 教授 (中)	楊美桂
指導 教授 (英)	Mei-Kwei Yang
校內 全文 開放 日期	不公開
校外 全文	不公開

開放日期	
全文不開放理由	
電子全文送交國圖.	同意
國圖全文開放日期.	2008.07.01
檔案說明	電子全文
電子全文	01
學位類別	碩士
畢業學年度	94
出版年	
語文別	中文
關鍵字(中)	光合菌 聚羥基丁酯 廢水 氣相層析質譜分析儀 生物可分解性
關鍵字(英)	Rhodobacter sphaeroides FJ1 PHBV poly (hydroxybutyrate- co-hydroxyvalerate) PHB Poly - hydroxybutyrate waste water GC/MS biodegradation
摘要(中)	<p>以輔大化糞池排放水及輔園餐廳廢水培養光合菌 FJ1，當加入 50%之 TSB，可促進其生長，但 PHB 的產量並不高，亦無 PHBV 的生成。因此利用二次饋料的培養方式，加入 Sodium acetate 為碳源，並將碳氮比值調為 20，則 PHBV 的產量可達菌體總重之 41.1 %，但 HV 含量極低。若除 Sodium acetate 外再加入 Sodium propionate，碳氮比為 20 及 40 時，PHBV 產量分別為乾菌重的 21.1%與 35.0%，其 HV 含量為 0.4%與 1.9%。若將碳源改為 Valeric acid，其碳氮比值為 10 時，雖然 PHBV 產量只為菌重的 20.0%，但其 HV 的含量提高至 14.1%。故加入 acetate ,propionate 與</p>

	valerate 可促使光合菌 FJ1 合成 PHBV。
摘要 (英)	Rhodobacter sphaeroides FJ1 was able to grow in wastewater released from the human waste treatment plant and food factory of Fu-Jen University. Optimal growth and PHB production were achieved when R. sphaeroides FJ1 was grown in wastewater containing 50% tryptic soy broth. Utilizing low-cost waste water and fed-batch methods, when the carbon source is sodium acetate and the C/N ratio was 20, the PHBV increased to a 41.1% but the HV level was very low. In addition to sodium acetate, added sodium propionate as carbon source, when the C/N ratio was 20 and 40, the PHBV increased to a 21.1% and 35.0%, and the HV level was 0.4% and 1.9%. When the carbon source is valerate and the C/N ratio was 10, the PHBV increased to 20.0%, but the HV level was 14.1%. The results indicate that R. sphaeroides FJ1 can utilize acetate, propionate and valerate to product high levels of PHBV.
論文 目次	目錄 目錄 0I 圖目錄 0III 中文摘要 0 1 英文摘要 0 2 緒論 003 材料與方法 007 一、菌種 007 二、培養基 7 三、以氣相層析質譜分析儀 (GC/MS) 分析 PHBV 組成 08 四、TSB 與廢水之培養基的製備 011 五、Sodium acetate, Sodium acetate 與 Sodium propionate 及 Valeric acid 培養基的製備 011 六、光合菌 FJ1 之培養 012 七、不同碳源對 PHBV 含量的影響 12 八、PHA 的萃取、酸水解及甲基化處理 13 結果 014 一、光合菌 FJ1 之培養 014 二、以氣相層析質譜分析法 (GC/MS) 分析標準品及內標準品 014 (一) 分析條件的設定 014 (二) 標準品檢量線的建立 015 三、以 GC/MS 分析不同碳源對光合菌 FJ1 合成 PHBV 的影響 15 (一) 以 Sodium acetate 為碳源對 PHBV 產量的影響 0 16 0 (二) 以 Sodium acetate 及 Sodium propionate 為碳源對 PHBV 產量的影響 016 (三) 以 Valeric acid 為碳源對 PHBV 產量的影響討論 017 附錄 43 參考資料 47 圖 目錄 圖 1: 光合菌 FJ1 以不同來源廢水培養之生長曲線 19 圖 2: 以 GC/MS 分析標準品 Methyl (R) -3-hydroxybutyrate 20 圖 3: 以 GC/MS 分析標準品 Methyl (R) -3-hydroxyvalerate 21 圖 4: 以 GC/MS 分析標準品 Methyl (R) -3-benzoate (內標準品) 22 圖 5: 以 GC/MS 分析 Methyl (R) -3-hydroxybutyrate 的檢量線 23 圖 6: 以 GC/MS 分析 Methyl (R) -3-hydroxyvalerate 的檢量線 024 圖 7: 光合菌 FJ1 於 TSB 與輔大理二舍廁所排放水以不同比例混合為培養基培養時之 PHB 產量 025 圖 8: 光合菌 FJ1 以 sodium acetate 為碳源培養之 PHB 產量 (A) 及 HV 產量 (B) 026 圖 9: 光合菌 FJ1 以 sodium acetate 為碳源培養之 PHB 產量 027 圖 10: 光合菌 FJ1 以碳氮比例 20 之 sodium acetate 為碳源培養之 HB 與 HV 相對量測定 28 圖 11: 光合菌 FJ1 以 sodium acetate 為碳源培養之細菌乾重 029 圖 12: 光合菌 FJ1 以 sodium acetate 及 sodium propionate 為碳源培養之 PHBV 產量 (A) 及 HV 產量 (B) 30 圖 13: 光合菌 FJ1 以 sodium acetate 及 sodium propionate 為碳源培養之 HV 與 PHBV 相對量測定 31 圖 14: 光合菌 FJ1 以 sodium acetate 及 sodium propionate 為碳源培養的細菌乾重 32 圖 15: 光合菌 FJ1 以 sodium acetate 及 sodium propionate 為碳源培養的 PHBV 產量 (A) 及 HV 產量 (B) 0 33 圖 16: 光合菌 FJ1 以 sodium acetate 及 sodium propionate 為碳源培養之 HV 與 PHBV 相對量測定 34 圖

17：光合菌 FJ1 以 sodium acetate 及 sodium propionate 為碳源培養之細菌乾重 035 圖 18：光合菌 FJ1 以 valeric acid 為碳源培養之 PHBV 產量 0 036 圖 19：光合菌 FJ1 以 valeric acid 為碳源培養之菌乾重 0 0 37 圖 20：光合菌 FJ1 以碳氮比例 10 之 valeric acid 為碳源培養之 PHBV 產量及 HB 與 HV 相對量測定 (B) 38

參考
文獻

王韻婷 (2000) 高分子生物塑膠生產菌之分離,特性分析及其高分子合成基因之選殖。國立臺灣大學農化研究所碩士論文 林鈺棋 (2004) 光合菌 FJ1 生產 PHB 相關基因之探討。輔仁大學生命科學研究所碩士論文
Anderson, A. J., and E. A. Dawes. 1990. Occurrence, metabolism, metabolic role, and industrial uses of bacterial polyhydroxyalkanoates. *Microbiol. Rev.* 54: 450-472. Brandl, H., R. A. Gross, R. W. Lenz, and C. W. Fuller. 1988. *Pseudomonas oleovorans* as a source of poly (β -hydroxyalkanoates) for potential applications as biodegradable polyesters. *Appl. Environ. Microbiol.* 54: 1977-1982. Chen, L. J. and M. Wang. 2002. Production and evaluation of biodegradable composites based on PHB-PHV copolymer. *Biomaterials.* 23:2631-2639 Chen, G. Q. and Q. Wu. 2005. The application of polyhydroxyalkanoates as tissue engineering materials. *Biomaterials.* 26:6565-6578 Chua, A. S. M., H. Takabatake, H. Satoh and T. Mino. Production of polyhydroxyalkanoates (PHA) by activated sludge treating municipal wastewater : effect of pH, sludge retention time (SRT) , and acetate concentration in influent. *Water Research.* 37 : 3602-3611 Deniz, O., Y., Ufuk, G., Lemi, T., Meral, Y., and Inci, E. 1999. Identification of by-products in hydrogen producing bacteria ; *Rhodobacter sphaeroides* O.U. 001 grown in the waste water of a sugar refinery. *J. Biotechnol.* 70: 125-131. Ganzeveld, K., J., A. V. Hagen, M. H. V. Agteren, W. D. Koning, and A. J. M. S. Uiterkamp. 1999. Upgrading of organic waste : production of the copolymer poly-3-hydroxybutyrate-co-valerate by *Ralstonia eutrophus* with organic waste as sole carbon source. *Journal of Cleaner Production.* 7 : 413-419 Hashimoto, K., Tsuboi, H., Iwasaki, S., and Shirai, Y. 1993. Effect of pH on the production of poly- β -hydroxybutyrate by photosynthetic bacterium, *Rhodospirillum rubrum*. *J. Chem.* 26: 56-58 Hassan, M. A., Shirai, Y., Kusubayashi, N., Abdul Karim, M., I., NaKanishi, K., and Hashimoto, K. 1996. Effect of formic acid on the production of polyhydroxyalkanoate from anaerobically treated palm oil mill effluent by *Rhodobacter sphaeroides*. *J. Ferment. Bioeng.* 82: 151-156 Hassan, M. A., Shirai, Y., Kusubayashi, N., Abdul Karim, M., I., NaKanishi, K., and Hashimoto, K. 1997. The production of polyhydroxy-alkanoate from palm oil mill effluent by *Rhodobacter sphaeroides*. *J. Ferment. Bioeng.* 83: 485-488. Holmes, P. A. 1985. Applications of PHB - a microbially produced biodegradable thermoplastic. *Phys. Technol.* 16: 32-36. Ito, Y., H. Hasuda, M. Kamitakahara, C. Ohtsuki, M. Tanihara, I. K. Kang, and O. H. Kwon. 2005. A Composite of Hydroxyapatite with Electrospun Biodegradable Nanofibers as a Tissue Engineering Material. *J. Biosci. Bioeng.* 100 : 43-49. Jendrossek, D., and R. Handrick. 2002. Microbial degradation of polyhydroxyalkanoat- es. *Annu. Rev. Microbiol.* 56: 403-432. Khanna, S., A. K. Srivastava. 2005. Recent advances in microbial polyhydroxyalkanoates. *Process Biochemistry.* 40 : 607 - 619 Kitamura, H.,

Kurosawa, K., and Kobayashi, K. 1984. Organic wastewater treatment by photosynthetic bacteria. *Photosynthetic bacteria*. 112-121 Poirier, Y., C., Nawrath, and C. Somerville. 1995. Production of polyhydroxyalkanoates, a family of biodegradable plastics and elastomers, in bacteria and plants. *Biotechnology* 13: 142-150. Lee, S. Y., 1995. Bacterial polyhydroxyalkanoates. *Biotechnol. Bioeng.* 49: 1-14. Lee, S. Y., 1996. Plastic bacteria : Progress and prospects for polyhydroxyalkanoates production in bacteria. *TIBTECH*.14: 431-438. Lemoigne, M. 1926. Products of dehydration and of polymerization of β -hydroxybutyric acid. *Bull. Soc. Chem. Biol.* 8: 770-782 Luzier, W. D., 1992. Materials derived from biomass/biodegradable materials. *Proc. Natl. Acas. Sci. USA.* 89:839-842. Madison L. L. and G. W. Huisman. 1999. Metabolic engineering of poly (3-hydroxyalkanoates): from DNA to plastic. *Microbiol. Mol. Biol.* 63: 21-53 Nakajima, F., Kamiko, N., and Yamamoto, K. 1997. Organic wastewater treatment without greenhouse gas emission by photosynthetic bacteria. *Wat. Sci. Tech.* 35: 285-291 Rehm, B. H. A. and Steinb?chel, A. 1999. Biochemical and genetic analysis of PHA synthases and other proteins required for PHA synthesis. *Biol. Macromol.* 25: 3-19. Rossi,S., A. I. Azghani and A. Omri. 2004. Antimicrobial efficacy of a new antibiotic-loaded poly(hydroxybutyric-co-hydroxyvaleric acid) controlled release system. *J. Antimicrobial Chemotherapy.* 54:1013-1018 Rober, G. K., Karen, K. G., and Terry, A. L. 1997. Polyhydroxyalkanoate production in *Rhodobacter capsulatus* : gene, mutants, expression, and physiology. *Appl. Environ. Microbiol.* 63: 3003-3009 Salehizadeh, H., M.C.M.V. Loosdrecht.2004.Production of polyhydroxyalkanoates by mixed culture : recent trends and biotechnological importance.*Biotechnology advances*.22 : 261-279 Santos, A. R., Jr.,B.M.P. Ferreira, E.A.R. Duek, H. Dolder and M.L.F. Wada. 2005. Use of blends of bioabsorbable poly(L-lactic acid)/poly (hydroxybutyrate-co-hydroxyvalerate) as surfaces for Vero cell culture. *Braz. J. Med. Biol. Res.* 38:1623-1632 Shishatskaya, E. I., T.G. Volova, A.P. Puzyr, O.A. Mogilnaya and S.N. Efremov. 2004.Tissue response to the implantation of biodegradable polyhydroxyalkanoate sutures. *J. Mater Sci-Mater M.* 15:719-728 Slater, S. C., W. H. Voige, and D. E. Dennis. 1988. Cloning and expression in *Escherichia coli* of the *Alicigenes eutrophus* H16 poly- β -hydroxybutyrate biosynthetic pathway. *J. Bacteriol.* 170: 4431-4436 Suzuki, T., Yamane, Y., and Shimizu, S. 1986. Mass production of poly- β -hydroxybutyric acid by fed batch culture with controlled carbon/nitrogen feeding. *Appl. Microb. Biotechnol.* 24: 370-374. Rober, G. K., Karen, K. G., and Terry, A. L. 1997. Polyhydroxyalkanoate production in *Rhodobacter capsulatus* : gene, mutants, expression, and physiology. *Appl. Environ. Microbiol.* 63: 3003-3009

論文 頁數	51
附註	
全文 點閱	

次數	
資料 建置 時間	
轉檔 日期	
全文 檔存 取記 錄	
異動 記錄	M admin Y2008.M7.D3 23:18 61.59.161.35