

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 十字花科黑腐病菌聚量感應抑制物質之篩檢及應用 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型  
計畫編號：NSC 96-2317-B-468-002-  
執行期間：96年01月01日至96年12月31日  
執行單位：亞洲大學生物科技學系

計畫主持人：胡若梅

計畫參與人員：碩士級-專任助理：盧俊達  
碩士班研究生-兼任助理：劉又維、張如珍、蔡媚蓉  
大學部：黃姜敬

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢

中華民國 97年02月26日

# 「農業生物技術國家型科技計畫」

## 研究成果摘要表(可公開)



填表日期： 年 月 日

### 壹、基本資料

計畫名稱	(中文) 十字花科黑腐病菌聚量感應抑制物質之篩檢及應用 (英文) Screening and application of anti-quorum sensing agent in <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>campestris</i>		
計畫補助機關	國科會		
執行期間	96 年 1 月 1 日 ~ 96 年 12 月 31 日		
計畫主持人 (姓名/職稱)	(中文) 胡若梅 助理教授 (英文) Rouh-Mei Hu Assistant professor	執行單位	亞洲大學 生科系
聯絡地址	台中縣霧峰鄉柳豐路 500 號	e-mail	rmhu@asia.edu.tw
電話(公)	(04) 23323456-1834	傳真	04-23316699
目標產業  (單選，請勾選最符合計畫之項目)	<input type="checkbox"/>	蘭花產銷體系之發展與整合	良質豬、雞生產體系的精緻化
	<input type="checkbox"/>	蔬果花卉保鮮技術之整合與應用	動物用生物製劑之開發
	<input checked="" type="checkbox"/>	有機化農業的生產規範及關鍵技術之整合	轉基因技術在觀賞、醫藥及工業等產業之應用
	<input type="checkbox"/>	中草藥及保健食品產業化體系之建立及推動	農業分子檢測系統之開發
	<input type="checkbox"/>	農業廢棄物之資源化	生物反應器生產特用產品相關技術之開發
	<input type="checkbox"/>	生產優質種苗(石斑、蝦)技術之研發	基因改造生物(GMO)評估技術及產業認證
	<input type="checkbox"/>	生技在台灣鯛國際化推動之研發	功能性基因體在生技產業之前瞻性研發
	<input type="checkbox"/>	生技在海鱸箱網養殖與加工技術之改良	

### 貳、結案報告內容

#### 一、研究成果摘要

##### 1. 中文摘要

黃原桿菌(*Xanthomonas campestris*)為革蘭氏陰性的植物致病菌，*X. campestris* pv. *campestris* (簡稱 Xcc)可引起十字花科植物的黑腐病，造成農業上的嚴重損失。Xcc 可生成許多種胞外酵素及被稱為黃原膠的胞外多醣，這些物質均與致病性有關。*rpfFCG* 基因及其相關之小分子 DSF 透過聚量感應的機制對於本土分離之 Xcc 致病因子的表現有絕對性的影響。本計劃藉由聚量感應主導之基因表現以及胞外蛋白酶的生成能力作為感應器，由 150 種自然植物萃取物中篩選有效抑制聚量感應的萃取物，得到四種植物萃取物。這物質有潛力作為開發新的抗黃原菌致病例的藥物。

關鍵詞：十字花科黑腐病菌，聚量感應，擴散性訊息因子 (DSF), *rpf* 基因串，DSF-抑制分子

# 「農業生物技術國家型科技計畫」

## 研究成果摘要表(可公開)



填表日期： 年 月 日

### 2. 英文摘要

*Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (*Xcc*) is a rod-shaped, gram-negative bacterium and is the causal agent of black rot in crucifers that cause serious agricultural loss worldwide. *Xcc* produces a range of extracellular enzymes and an extracellular polysaccharide known as xanthan gum. These compounds are collectively required for bacterial pathogenicity. The production of these factors is regulated by a cluster of genes called *rpf* (for regulation of pathogenicity factors) and a diffusible regulatory molecule DSF via a quorum sensing mechanism. Inhibition of this bacterial cell-cell communication system might efficiently block the microbial pathogenesis. In this project, by using a quorum sensing-regulated promoter and extracellular protease biosynthesis as bio-sensor, extracts from 150 different plants were screened of the putative anti-quorum activity. Four of them were selected and have potential applications for prevention of black rot in crucifers.

**Key words :** *Xanthomonas campestris*, quorum sensing, diffusible signal factor (DSF), *rpf* cluster, DSF-quenching molecule

### 二、重要成果簡述

分離到四種植物，其萃取物可以有效抑制 *Xcc* 聚量感應的表現。其作用機制可分為三類，其中一類為抑制聚量感應，不影響細菌生長，第二類具有很強的殺菌作用，所以相對的使聚量感應消失，第三類則同時具微弱的抑制聚量感應與殺菌作用。三類物質均可以再進一步純化以及詳細分析作用機制，同時評估實際應用於植病防治之可行性。

### 三、產業應用範圍

除了 *Xcc* 之外，所有黃原菌屬、植物致病菌 *Xylella* 菌屬以及 *Stenotrophomonas maltophilia*，一種具多重抗藥性，造成院內感染的重要人類機緣性致病菌，它們聚量感應系統與 *Xcc* 非常接近，甚至可以互通訊息因子 DSF。所以有效的 *Xcc* 聚量感應抑制物亦可用於上述這些動植物致病菌的防治上面。

### 四、優點及與現有技術或類似產品之比較

# 「農業生物技術國家型科技計畫」

## 研究成果摘要表(可公開)



填表日期： 年 月 日

目前並沒有有效抑制十字花科黑腐病的藥物，殺菌型抗生素的使用往往較不具專一性，容易造成環境的傷害，且亦有抗菌株的產生。以抑制聚量感應為藥物設計的標的，可增加專一性，為極可行的方法。

### 五、專利/可移轉技術

目前尚無。

### 六、相關重要文獻

Rasmussen TB and Givskov M. (2006a) Quorum sensing inhibitors: a bargain of effects. *Microbiology*. 152(Pt 4):895-904.

Rasmussen TB and Givskov M. (2006b) Quorum-sensing inhibitors as anti-pathogenic drugs. *Int J Med Microbiol*. 296(2-3):149-61

Bjarnsholt T, Givskov M. (2007) Quorum-sensing blockade as a strategy for enhancing host defences against bacterial pathogens.

*Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 362(1483):1213-22.