

# การใช้แบคทีเรียที่มีคุณสมบัติผลิตเอนไซม์ไคตินเนสร่วมกับ 1-MCP และ Active Packaging ในการควบคุมโรคข้าวหิวเฒ่าของกล้วยหอมทอง

กัลยา ศรีพงษ์\*

## บทคัดย่อ

การคัดแยกแบคทีเรียที่สามารถผลิตเอนไซม์ไคตินเนสจากดินป่าเลี้ยงกุ้ง สามารถคัดแยกแบคทีเรียได้ทั้งหมด 223 ไอโซเลต และบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Chitin selective agar พบว่ามีแบคทีเรียจำนวน 21 ไอโซเลต ที่สามารถเจริญแล้วสร้างวงใสได้ โดยมีแบคทีเรีย 5 ไอโซเลต (A5 A23 C23 E9 และ F10) ที่สร้างวงใสขนาดใหญ่ คือมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.1-1.6 เซนติเมตร เมื่อตรวจวัดกิจกรรมเอนไซม์ไคตินเนส พบว่าแบคทีเรียไอโซเลตที่ A23 มีกิจกรรมของเอนไซม์ไคตินเนสมากที่สุด (0.58 Unit/ml) และเมื่อทดสอบความสามารถของแบคทีเรียเหล่านี้ในการเป็นเชื้อปฏิปักษ์ต่อเชื้อราสาเหตุโรคข้าวหิวเฒ่าของกล้วยหอมทอง ได้แก่ *Colletotrichum musae* *Lasiodiplodia theobromae* และ *Fusarium* sp. ด้วยวิธี Spot inoculation พบว่าแบคทีเรียไอโซเลตที่ A23 สามารถยับยั้งการเจริญทางเส้นใยเชื้อรา *C. musae* ได้เพียงเชื้อเดียว และสามารถยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา *C. musae* ได้ดีกว่า *Fusarium* sp. และ *L. theobromae* ตามลำดับ เมื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างของเส้นใยเชื้อราที่เลี้ยงร่วมกับแบคทีเรียไอโซเลต A23 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าแบคทีเรียไอโซเลต A23 มีผลทำให้เส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคมีย่นและบวมพอง ขรุขระ เส้นใยไม่ยืดยาว และมีจำนวนเซลล์ของแบคทีเรียเข้าเกาะบริเวณเส้นใยของเชื้อราเป็นจำนวนมาก จากการจำแนกแบคทีเรียไอโซเลต A23 โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบว่าเป็นแบคทีเรีย *Bacillus cereus* และเมื่อนำมาทดสอบควบคุมโรคข้าวหิวเฒ่าโดยทาข้าวหิวกล้วยหอมทองด้วยน้ำกลั่น (ชุดควบคุม) *B. cereus* A23 ( $5 \times 10^8$  เซลล์/มิลลิลิตร) รวม 1-MCP (500 ppb) (สารเคมีที่มีคุณสมบัติยับยั้งการทำงานของเอทิลีน) และ *B. cereus* A23 ร่วมกับการรวม 1-MCP บรรจุในถุง Active พบว่าการทาข้าวหิวด้วย *B. cereus* A23 ร่วมกับการรวม 1-MCP และบรรจุในถุง Active สามารถควบคุมการเกิดโรคข้าวหิวเฒ่าได้ดีกว่ากล้วยหอมทองที่ทาข้าวหิวด้วย *B. cereus* A23 หรือการรวม 1-MCP เพียงอย่างเดียว และพบว่าการใช้ *B. cereus* A23 ทาที่ข้าวหิวกล้วยหอมทองก่อนการปลูกเชื้อราสาเหตุโรคสามารถควบคุมโรคข้าวหิวเฒ่าได้ดีกว่าการใช้ *B. cereus* A23 หลังการปลูกเชื้อราสาเหตุโรค ส่วนคุณภาพของกล้วยหอมทองหลังจากทาข้าวหิวด้วย *B. cereus* A23 ร่วมกับการรวม 1-MCP และบรรจุในถุง Active พบว่าสามารถลดการหายใจ การผลิตเอทิลีน ความแน่นเนื้อ การเปลี่ยนแปลงสีเปลือก ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และไม่มีผลกระทบต่อการสูญเสียน้ำหนัก การยอมรับของผู้บริโภคทั้งด้านสี กลิ่น รสชาติ และการยอมรับโดยรวม

\* วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว) คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 128 หน้า.

# Use of Chitinase Producing Bacteria with 1-MCP and Active Packaging for Controlling Crown Rot Disease of Banana cv. Kluai Hom Thong

Kanlaya Srepong\*

## Abstract

Chitinase production bacteria from soil in shrimp farms were isolated. Two hundred and twenty two isolated were obtained and cultured on chitin selective agar, only twenty-one isolated showed the clear zone on medium. Among of these bacteria, five isolates (A5 A23 C23 E9 and F10) showed the large clear zone on the medium about 1.1-1.6 cm in diameter. Chitinase activity of these bacteria was measured, the bacterium A23 showed the highest of chitinase activity (0.58 Unit/ml). Ability of the selected bacteria against to crown rot pathogens (*Colletotrichum musae* *Lasiodiplodia theobromea* and *Fusarium* sp.) of banana cv. Kluai Hom Thong was determined by spot inoculation method. Only bacterium A23 inhibited the mycelial growth of *C. musae* and had higher inhibitory effect to spore germination of *C. musae* than *Fusarium* sp. And *L. theobromea* respectively. The structure of pathogenic mycelium that mixed with bacterium A23 under light microscope was swollen, rough mycelium, and the mycelium could not proliferate. Identification of antagonistic bacterium by Department of Medical Science indicated that bacterium A23 was *Bacillus cereus*. Control of crown rot disease was tested. Banana crowns treated with water (control), *B. cereus* A23 ( $5 \times 10^8$  cells/ml), 1-MCP (500 ppb) (Ethylene inhibitor) and the combinations of *B. cereus* A23 with 1-MCP and Active packaging before or after inoculated with the pathogens were investigated. The results showed that the combined treatments of *B. cereus* A23 with 1-MCP and Active packaging had higher efficacy to control crown rot disease than the treatment of *B. cereus* A23 or 1-MCP alone. Treatment of *B. cereus* A23 on banana crown before invading with pathogens gave the better result to control disease than the treatment of *B. cereus* A23 on banana crown after pathogen invasion. The qualities of banana fruit were determined. The data revealed that the combined treatments of *B. cereus* A23, 1-MCP and Active packaging delayed the respiration rate, ethylene production, firmness, color development of peel and soluble solids of banana, there were no negative effects on weight loss and the acceptance of consumer (color, flavor and overall acceptance).

---

\* Master of Science (Postharvest Technology), Faculty of School of Bioresources and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi. 128 pages.