

บทคัดย่อ

สัญญาเลขที่	RDG5120080
ชื่อโครงการ	การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเชื้อแบคทีเรีย (บาซิลลัส ซับทิลิส) เพื่อใช้ในการควบคุมโรคพืช
ชื่อนักวิจัย	พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์, ยศนันท์ วีระพล, หฤษฎ์ นิ่มรักษา, อำไพวรรณ ภราดรพันธุ์
ระยะเวลาดำเนินงาน	2 ปี

การใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ในการควบคุมโรคพืชเป็นที่นิยมมายาวนานตามแนวทางเกษตรอินทรีย์ อย่างไรก็ตามมีความไม่สะดวกในการใช้งานเนื่องจากต้องใช้เวลาในการหมักเพื่อเพิ่มปริมาณเชื้อแบคทีเรียให้มีปริมาณเพียงพอต่อการใช้งานจึงทำให้ผลผลิตการเกษตรเสียหายมากขึ้น ในการวิจัยนี้ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบของแข็งจากเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* เพื่อใช้ในการควบคุมโรคพืชจากอาหารเลี้ยงเชื้อที่ทำการแยกตัวเชื้อและทำให้ปราศจากเชื้อแล้ว โดยผสมกับซิลิกอนไดออกไซด์ร้อยละ 5 ก่อนทำการอบแห้งที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ผงละเอียดเมตาบอลิต์แห้งที่เตรียมได้มีประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์ยับยั้งเชื้อราหลังจากทดสอบยืนยันในจานเพาะเชื้อ สารออกฤทธิ์ยับยั้งเชื้อราที่เป็นองค์ประกอบในสารเมตาบอลิต์ของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* คือ surfactin ซึ่งใช้เป็น marker ในการศึกษา การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยนำเมตาบอลิต์แห้งผสมกับสารช่วยแตกตัวร้อยละ 6 ได้ตำรับที่ตอกอัดเป็นเม็ดและสามารถแตกตัวได้ มีความคงสภาพทางกายภาพหลังจากเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ในสภาวะเร่งเป็นระยะเวลา 3 เดือน แม้ว่าหลังการทดสอบความคงสภาพตรวจวิเคราะห์ไม่พบ surfactin แต่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวยังคงมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคพืชที่ใช้ในการศึกษา (*Alternaria solani* Sorauer และ *Alternaria brassicicola*) การทดสอบยืนยันประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ต่อการลูกกลามเชื้อรา *Alternaria brassicicola* ในแปลงเกษตรโดยใช้ผักคะน้าเป็นต้นแบบพบว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบของแข็งที่พัฒนาได้มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อรา *Alternaria brassicicola* ได้โดยลดความรุนแรงของการเกิดโรคจากร้อยละ 88 เหลือเพียงร้อยละ 40 การเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ในสภาวะเร่งเป็นระยะเวลา 3 เดือนทำให้ประสิทธิภาพในการลดความรุนแรงของโรคเหลือร้อยละ 44 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผลิตภัณฑ์จากเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุ *Alternaria solani* Sorauer และ *Alternaria brassicicola* ได้ในแปลงเกษตร

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์จากเชื้อแบคทีเรีย, การควบคุมโรคพืช, การควบคุมโดยชีววิธี, บาซิลลัส ซับทิลิส

Abstract

Contract No.	RDG5120080
Project Title	Development of product derived from bacteria (<i>Bacillus subtilis</i>) for plant pathogen control
Researchers	Pornsak Sriamornsak, Yotsanun Weerapol, Harit Nimraksa, Ampaiwan Paradornuwat
Research Duration	2 years

Bacillus subtilis has been used for plant pathogen control in organic agriculture for many years. However, the use of bacteria is inconvenient because of time consuming for fermentation and scaling up for field uses causing the deterioration of the crops. Therefore, the aim of this study was to develop a ready-to-use solid dosage forms containing bacteria (*Bacillus subtilis*) for plant disease control. The incubated broths containing *Bacillus subtilis* were centrifuged and then sterilized. The supernatants were mixed with silicon dioxides and then dried by hot-air oven at 80 °C for 48 hours. The dried incubated broths were effective against fungi when tested by agar diffusion method. The antifungal active substance in the metabolites from *Bacillus subtilis* was surfactin, which was used as a marker in the study. Products were prepared by mixing the dried metabolites with 6% disintegrant and then compacting by hydraulic press machine. The compressed tablets could be disintegrated and were stable even after keeping in accelerated condition for 3 months. Although surfactin could not be detected after 3 months, the products still had the antifungal activity against *Alternaria solani* Sorauer and *Alternaria brassicicola*. The results from field test against *Alternaria brassicicola* in Chinese kale (*Brassica alboglabra*) showed that the products reduced the percent crop loss from 88% to 40%, and to 44% for the products after 3-month stability testing. Hence, it could be concluded that the products derived from *Bacillus subtilis* have a potential to reduce the pandemic fungi, *Alternaria solani* Sorauer and *Alternaria brassicicola*, in agricultural fields.

Keywords: product derived from bacteria, plant pathogen control, biological control, *Bacillus subtilis*