

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาตำรับ *Bacillus megaterium* ในรูปแบบแกรนูลและเม็ดเพื่อ
ควบคุมโรคกาบใบแห้งของข้าว
ผู้เขียน นางสาววิภาพร โรจนรัตน์
สาขาวิชา เภสัชศาสตร์
ปีการศึกษา 2548

บทคัดย่อ

การพัฒนาตำรับ *B. megaterium* ในรูปแบบแกรนูลและเม็ดสำหรับละลายน้ำก่อนฉีดพ่นและสำหรับหว่าน เริ่มจากการหาเวลาที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงแบคทีเรียเพื่อให้ได้สปอร์จำนวนมากในการเตรียมตำรับ พบว่า การเลี้ยงแบคทีเรียในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDB ที่อุณหภูมิ 37 ± 1 องศาเซลเซียสควรใช้เวลาในการเลี้ยง 72 ชั่วโมง ตำรับแกรนูลสำหรับละลายน้ำก่อนฉีดพ่นมี 5 ตำรับคือ GS-Alg, GS-HPMC, GS-SCMC, GS-MC และ GS-HEC ซึ่งประกอบด้วย binders ต่างกัน 5 ชนิดคือ Alg, HPMC 4000, SCMC 1500, MC 4000 หรือ HEC 4000 ตามลำดับ ส่วนตำรับเม็ดสำหรับละลายน้ำก่อนฉีดพ่นมี 3 ตำรับ คือ TS-5, TS-10 และ TS-15 ซึ่งประกอบด้วย SCMC 1500 ในปริมาณที่แตกต่างกัน ทำการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของสูตรตำรับแกรนูลและเม็ดเหล่านี้ ได้แก่ pH เวลาที่ใช้ในการละลาย และความหนืด ตำรับ GS-Alg และ GS-SCMC ใช้เวลาในการละลายตำรับน้อยที่สุด (น้อยกว่า 10 นาที) ส่วนตำรับ TS-15 มีความหนืดของสารละลายมากที่สุด (36 ± 1.16 cps เมื่อสารละลายมีความเข้มข้น 5% w/w และ 120.47 ± 3.01 cps เมื่อสารละลายมีความเข้มข้น 10% w/w) จึงถูกคัดเลือกเพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพในเรือนทดลองต่อไป ในส่วนของตำรับแกรนูลสำหรับหว่านมี 3 ตำรับคือ GB-19, GB-29 และ GB-39 และตำรับเม็ดสำหรับหว่านมี 4 ตำรับคือ TB-19, TB-29, TB-39 และ TB-49 ซึ่งประกอบด้วย HVO ในปริมาณที่แตกต่างกัน ทำการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของสูตรตำรับแกรนูลและเม็ดเหล่านี้ ได้แก่ ความหนาแน่น การลอย และการปลดปล่อยแบคทีเรีย ตำรับ GB-19 ซึ่งมีปริมาณ HVO น้อยที่สุด และตำรับ TB-39 ซึ่งสามารถลอยน้ำได้ดีและปลดปล่อยแบคทีเรียออกจากตำรับได้ 99% ที่เวลา 60 นาที จึงถูกคัดเลือกเพื่อนำไปทดสอบประสิทธิภาพในเรือนทดลองต่อไป จากการทดสอบประสิทธิภาพของตำรับภายใต้สภาวะเรือนกระจก พบว่ากรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วยตำรับแกรนูลมีประสิทธิภาพดีกว่ากรรมวิธีอื่น โดยตำรับ GS-SCMC ทำให้มีการติดเชื้อน้อยที่สุด

($53.3 \pm 15.14\%$) เมื่อเทียบกับชุดควบคุม ($88.8 \pm 6.67\%$) หลังจากการเก็บตำรับที่คัดเลือกไว้ที่ อุณหภูมิห้อง (26 – 30 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 6 เดือน ตำรับที่เก็บไว้ยังคงมีแบคทีเรียที่มี ชีวิตจำนวนมาก (ตำรับสำหรับฉีดพ่นมีแบคทีเรีย 10^6 CFU/g และตำรับสำหรับหว่านมี แบคทีเรีย 10^8 CFU/g) และทุกตำรับสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *R. solani* ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ (มากกว่า 96%)

Thesis Title Formulation Development of *Bacillus megaterium* in Granule
and Tablet Forms for Suppression of Rice Sheath Blight
Disease
Author Miss Wipaporn Rojanarat
Major Program Pharmaceutical Sciences
Academic Year 2005

ABSTRACT

B. megaterium granule and tablet formulations for either spray or broadcast application were developed. Before the formulations were prepared, the optimal culturing time to obtain bacterial suspension containing high number of viable bacterial endospores was determined. The result showed that *B. megaterium* should be cultured in PDB at 37 ± 1 °C for 72 h. Five bacterial granule formulations (formulation GS-Alg, GS-HPMC, GS-SCMC, GS-MC and GS-HEC) composed of different binders: Alg, HPMC 4000, SCMC 1500, MC 4000 or HEC 4000 and three bacterial tablet formulations (formulation TS-5, TS-10 and TS-15) composed of different amount of SCMC 1500 were prepared for spray application. The physical properties of granules and tablets such as pH, disintegration time and viscosity after dissolving in water were studied. Formulation GS-Alg and formulation GS-SCMC which had shortest disintegration time (less than 10 min) and formulation TS-15 which had highest viscosity value (36.83 ± 1.16 cps in 5% w/w solution and 120.47 ± 3.01 cps in 10% w/w solution) were selected for testing under greenhouse conditions. Three bacterial granule formulations (formulation GB-19, GB-29 and GB-39) and four bacterial tablet formulations (formulation TB-19, TB-29, TB-39 and TB-49) composed of different amount of HVO were prepared for broadcast application. The physical properties of granules and tablets such as density, floating property and bacterial release were evaluated. Formulation GB-19 which contained lowest amount of HVO and formulation TB-39 which performed high floating property

combining with 99% of bacterial release at 1 h after application were selected for further testing under greenhouse experiments. In the efficacy testing under greenhouse conditions, treating rice plants with the bacterial granules for spray application was more effective than others. Formulation GS-SCMC had the lowest % infection ($53.3 \pm 15.14\%$) compared to control ($88.8 \pm 6.67\%$). After the formulations were stored at room temperature (26 - 30°C) for 6 months, the number of viable bacteria in selected formulations remained high (10^6 CFU/g for spray application formulations and 10^8 CFU/g for broadcast application formulations). In addition, all formulations had a capacity to inhibit *R. solani* mycelial growth effectively (more than 96%).