- 5 มี.ย. 2545

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล

การศึกษาผลของการใช้สารไคโตแซนและสารไคตินโปรตีนคอมเพล็กซ์จากเปลือกกุ้งเพื่อควบคุมทางชีววิธีต่อเชื้อรา *SCLEROTIUM ROLFSII* ในดินปลูกถั่วเหลือง

THE STUDY OF USING CHITOSAN AND CHITIN PROTEIN COMPLEX FROM CRAWFISH SHELLS FOR BIOLOGICAL CONTROL OF FUNGAL DISEASE (*SCLEROTIUM ROLFSII*) IN SOYBEAN PLANTATION

จันทร์สุดา ร่มโพธิ์ธารทอง

อภินันทนาการ
ห้องสมุดคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2539

วพ
ว2ท8ก
2539
ฉ.3

Copyright by Mahidol University

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาผลของการใช้สารไคโตแซน และสารไคตินโปรตีนคอมเพล็กซ์จากเปลือกกุ้งเพื่อควบคุมทางชีววิธีต่อเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ในดินปลูกถั่วเหลือง

ผู้วิจัย จันทร์สุดา ร่มโพธิ์ธารทอง

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากร)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์
สุชาติ นวกวงษ์,วท.ม.
พิทยากร ลิ่มทอง,Ph.D.
สุเมตต์ ปุจฉาการ,วท.ม.

วันที่สำเร็จการศึกษา 11 ตุลาคม พ.ศ. 2539

บทคัดย่อ

เปลือกกุ้งนั้นเป็นวัสดุเหลือใช้ที่ถูกพิจารณาว่าเป็นของเสียมีมูลค่าต่ำ สารไคโตแซนและสารไคตินโปรตีนคอมเพล็กซ์สามารถแยกออกจากเปลือกกุ้งแล้วนำมาใช้ทางการเกษตร มีรายงานว่าสารไคโตแซนและสารไคตินโปรตีนคอมเพล็กซ์ สามารถนำมาใช้เป็นสารกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชและการควบคุมทางชีววิธี แต่ยังไม่มีรายงานศึกษาการใช้ประโยชน์เช่นนี้ในประเทศไทย เพื่อพิสูจน์ผลดังกล่าวจึงนำสารไคโตแซนและสารไคตินโปรตีนคอมเพล็กซ์มาทดลองในดินชุดมาบบอนที่ปลูกถั่วเหลืองพันธุ์ส.จ.5 และต้านต่อเชื้อรา *Sclerotium rolfsii*

ผลการทดลองพบว่า การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในช่วงแรกคือสัปดาห์ที่ 5 สารไคโตแซนปริมาณ 35 และ 140 มิลลิกรัม/กระถาง มีผลส่งเสริมการเจริญเติบโตทางด้านความสูงและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้นของถั่วเหลือง สารไคโตแซนปริมาณ 35 มิลลิกรัม/กระถาง มีผลส่งเสริม ต่อการเจริญเติบโตของจำนวนข้อ แต่ที่ปริมาณ 140 มิลลิกรัม/กระถาง ไม่มีผลต่อการการเจริญเติบโตของจำนวนข้อของถั่วเหลือง เมื่อศึกษาการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในสัปดาห์ที่ 10 พบว่า สารไคโตแซนทั้ง 2 ปริมาณยังคงมีผลส่งเสริมต่อการเจริญเติบโตทางด้านความสูง สารไคโตแซนปริมาณ 35 มิลลิกรัม/กระถาง มีผลส่งเสริมต่อการเจริญเติบโตทางด้านขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้นของถั่วเหลือง สำหรับจำนวนข้อของถั่วเหลืองมีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อได้รับสารไคโตแซนทั้ง 2 ปริมาณ การเจริญเติบโตของจำนวนกิ่งของถั่วเหลืองไม่มีผลจากสารไคโตแซน ส่วนสารไคตินโปรตีนคอมเพล็กซ์ทั้ง 2 ปริมาณ ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง สารไคโตแซนทั้ง 2 ปริมาณ ให้ผลผลิตจำนวนฝักต่อต้นและจำนวนเมล็ดต่อต้นเพิ่มขึ้นอย่างมีนัย

Copyright by Mahidol University

สำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ส่วนผลผลิตน้ำหนักเมล็ดมีแนวโน้มสูงขึ้น เมื่อได้รับสารทั้ง 2 ชนิด

สารไคโตแซนและสารไคตินโปรตีนคอมเพล็กซ์ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีในด้านความเป็นกรดเป็นด่างในดิน และธาตุอาหารหลักบางชนิดในดินได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน แต่สารไคโตแซนปริมาณ 35 มิลลิกรัม/กระถาง มีผลทำให้ปริมาณโปรแตสเซียมที่มีประโยชนในดินลดลง

สำหรับปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น เมื่อได้รับสารไคโตแซนปริมาณ 35 และ140 มิลลิกรัม/กระถาง สารไคตินโปรตีนคอมเพล็กซปริมาณ 35 และ 165 กรัม/กระถาง คือเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดเพิ่มมากขึ้นในระหว่างสัปดาห์แรกถึงสัปดาห์ที่ 2 ของการทดลอง เชื้อแอคติโนมัยซีทท้งหมดเพิ่มมากขึ้นในระหว่างสัปดาห์แรกถึงสัปดาห์ที่ 4 ของการทดลอง และเชื้อราทั้งหมดเพิ่มมากขึ้นในระหว่างสัปดาห์ที่ 8 ถึงสัปดาห์ที่ 10 ของการทดลองโดยปริมาณสารที่เพิ่มมากขึ้นไม่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดในดิน การเจริญเติบโตของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ตรวจพบปริมาณระหว่าง 3.93-4.77 log no./กรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่บ่งชี้ว่า สามารถทำให้ถั่วเหลืองเกิดโรคโคนเน่าได้ แต่ถั่วเหลืองยังคงเจริญเติบโตได้ดีพอสมควร ไม่มีอาการผิดปกติใดๆ นอกจากการเจริญเติบโตที่ช้ากว่าตำรับที่ไม่ได้รับเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ซึ่งการไม่แสดงอาการผิดใดๆ นั้นอาจเกิดจากสภาพแวดล้อมได้แก่ ความชื้น และความเป็นกรดเป็นด่างในดิน เป็นต้น ดังนั้นจึงไม่สามารถบ่งชี้ถึงคุณสมบัติในการต้านต่อเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* ในการทดลองนี้จากสารไคโตแซนหรือสารไคตินโปรตีนคอมเพล็กซ์ได้อย่างชัดเจน แต่การเพิ่มปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่พบทั่วไปในดินนั้น เป็นข้อบ่งชี้ทางอ้อมต่อการควบคุมทางชีววิธี

ท้ายที่สุดแนวทางของการจัดใช้สารไคโตแซนและสารไคตินโปรตีนคอมเพล็กซ์ในปริมาณและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแล้ว อาจจะใช้ทดแทนสารเคมีที่เป็นสารอันตรายต่อชีวิตและยังเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมได้

Copyright by Mahidol University

Thesis Title	The Study of Using Chitosan and Chitin Protein Complex form Crawfish Shells for Biological Control of Fungal Disease (*Sclerotium rolfsii*) in Soybean Plantation.
Name	Chansuda Rompotantong
Degree	Master of science (Appropriate Technology for Resource Development)
Thesis Supervisor Committee	Suchart Nawagawong, M.Sc. Pitayakon Limtong, Ph.D. Sumate Puchakarn, M.Sc.
Date of Graduate	11 october B.E. 2539 (1996)

Abstract

Crawfish shells are considered as disposal 'waste product' with minimal values. Chitosan and Chitin Protein Complex are able to extract from crawfish shells that they are subjected to use in agriculture. They have some literature reported that Chitosan and Chitin Protein Complex can be used as a regulator and a biological control. However, there have not been studied these properties in Thailand. To prove these properties, Chitosan and Chitin Protein Complex will be used on soybeans' variety S.J.5 and an antifungus in this respect *Sclerotium rolfsii,*a fungal disease in mabbon soil series

The results of the experiment were revealed that the early growth in heights and diameters of soybeans in fifth week were increased by Chitosan at 35 and 140 milligrams per pot. Joints of soybeans were increased by only Chitosan 35 milligrams per pot, while 140 milligrams per pot did not affect. When studied at the tenth week of growth, they had found that Chitosan two rates continued to increase heights. Chitosan 35 milligrams per pot increased diameters. Joints of soybeans

Copyright by Mahidol University

trended to increase when they had been gotten Chitosan. Branches did not affect by Chitosan. Chitin Protein Complex of these two rates did not affect to soybeans' growths. Pods and seeds of soybeans were increased when they had been gotten Chitosan at difference rates at 95% in statistical test. Weights of soybeans trended to increase when they had been gotten both two substances.

Chitosan and Chitin Protein Complex were not influence to soil chemical properties such as pH and major mineral (total kjeldhalh nitrogen and available phosphorus).However, available potassium decreased when they had been gotten Chitosan at 35 milligrams per pot.

Soil microorganisms increased when they had been gotten Chitosan rates 35 and 140 milligrams per pot and Chitin Protein Complex rates 35 and 165 grams per pot. Total microorganisms shown total bacteria up among first and second week, total actinomycete up among first and forth week, total mold up among eighth to tenth week, that the more rates did not influence to total microorganisms. The growths of fungal diseases (*Sclerotium rolfsii*) found among 3.93-4.77 log no./gram, indicated that they could infect to soybeans (root rot's disease), but soybeans did not an abnormal symptom except the slower growth than the treatments were inoculated. Soybeans were not infected by *Sclerotium rolfsii* but they might affect by environmental condition as moisture and pH. Thus antifungal properties from this two substances could not explain in this experiment. However, the increases of normal soil microorganisms indicated that they were an indirect property of biological control in environment.

Finally, the expect some renews Chitosan and Chitin Protein Complex in appropriate rates or condition may substitute some pesticides possessing health risk and environmental conservation.

Copyright by Mahidol University