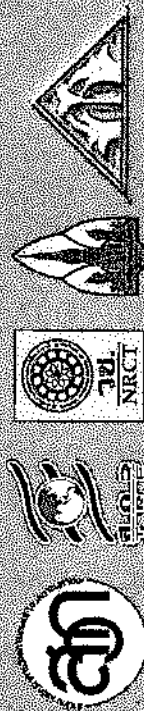


**The 13<sup>th</sup> National Horticultural Congress**  
**'Hort. Innovation for Long Life & Happiness'**

29-31 July 2014

Centara Hotel & Convention Center, Khon Kaen, Thailand



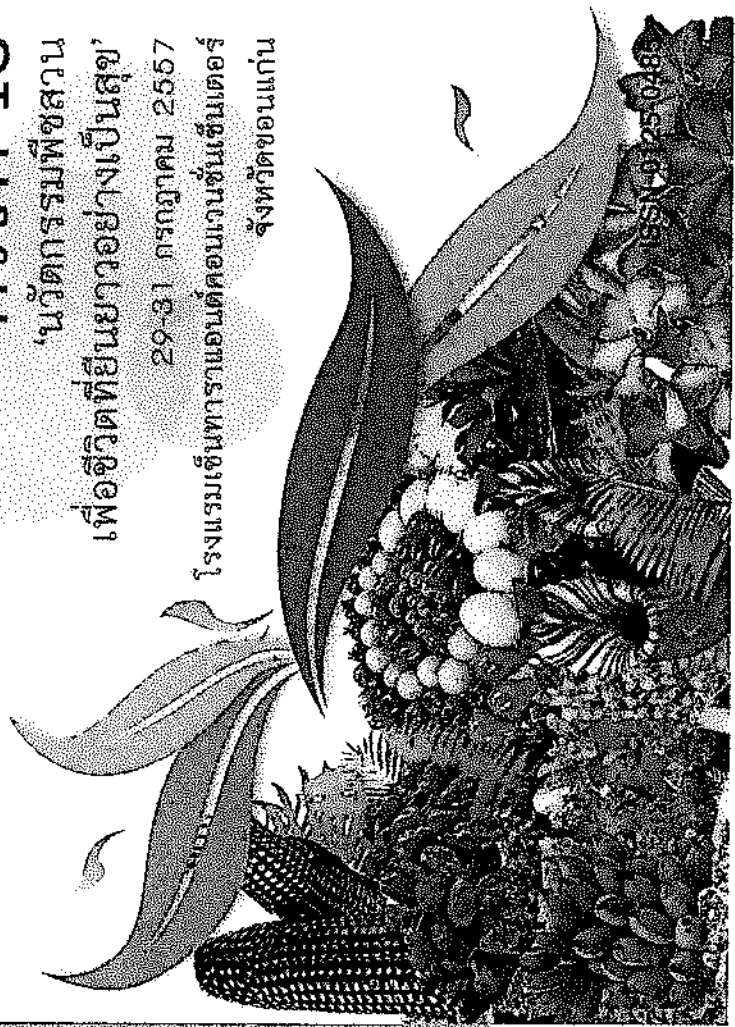
การประชุมวิชาการ

**พืชสวนแห่งชาติ**  
**ครั้งที่ 13**

'นวัตกรรมพืชสวน  
 เพื่อชีวิตที่ยืนยาวอย่างเป็นสุข'

29-31 กรกฎาคม 2557

โรงแรมเซ็นทาราแอนด์คอนเวนชันเซ็นเตอร์  
 จังหวัดขอนแก่น



❖ **ต้นเกษตร** เป็นวารสารของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สังกัดบัณฑิตวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำนักเกษตรศาสตร์และสหกรณ์ โดยจัดพิมพ์ปีละ 4 ฉบับ โดยทุกฉบับที่ได้ออกจะได้รับการพิจารณาจากกองบรรณาธิการจะพิจารณารับตีพิมพ์ในเล่มต่อไป และเป็นการสำราญใจแก่บัณฑิตที่สนใจ 2 ของบัณฑิตวิทยาลัย (ตั้งแต่ปีที่ 11 เป็นต้นไป)

❖ **สิ่งที่ต้องพิมพ์** ได้แก่ บทความวิชาการจากหน่วยงานวิจัย บทความทางวิชาการ เรื่องแปล ข้อคิดเห็น หรือประสบการณ์ที่เกี่ยวกับเรื่องที่เป็นประโยชน์ต่อการเกษตร ที่ไม่เคยตีพิมพ์ใดมาก่อน โดยมีผู้เขียนหรือผู้ร่วมเขียนอย่างน้อย 1 ท่านที่เป็นสมาชิกวารสารแก่นเกษตร

❖ **การส่งต้นฉบับ** ยานอิก ส่วนรวมส่งมาจำนวนเป็นชุดหมาย หรือออกใบสมัครที่แนบกับวารสารหรือสมัคร online จาก website พร้อมทั้งค่าสมาชิกเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์จ่าย ปณ. มหาวิทยาลัยขอนแก่นหรือที่ส่งถึง

น.ส.นงนุช ทุทธิศรี  
หน่วยการเงินและบัญชี  
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
จ.ขอนแก่น 40002

❖ **ติดต่อขอทราบรายละเอียดต่างๆ** เกี่ยวกับวารสารแก่นเกษตรสามารถติดต่อได้ที่  
บรรณาธิการวารสารแก่นเกษตร  
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
จ.ขอนแก่น 40002  
โทร/แฟกซ์ 043-202360  
E-mail: agkasetwej@gmail.com  
Website: http://ag2.kku.ac.th/kaj

**ผู้รับรักษา**  
ท.ดร.มนต์ชัย ทองจันทรา, ศอ.มดดี  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
**บรรณาธิการ**  
อ.ศรวิโรจน์ ภัทก์จินดา  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
**บรรณาธิการ (ฉบับพิเศษ)**  
ศรวิโรจน์ ภัทก์จินดา  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**กองบรรณาธิการ (ฉบับพิเศษ)**  
น.ส.ศุภางกรณ์ พงษ์พงษ์  
น.ส.ดร.สัมพันธ์ ศรี ก้อนคำดี  
น.ส.ดร.สุภัทรี อิศรางกูร ณ อยุธยา  
น.ส.ดร.พงษ์ อุไรแก้ว  
น.ส.ดร.นงนุช วงษ์เจริญ  
น.ส.ดร.นงนุช ทุทธิศรี  
น.ส.ดร.นงนุช ทุทธิศรี  
น.ส.ดร.นงนุช ทุทธิศรี  
น.ส.ดร.นงนุช ทุทธิศรี  
น.ส.ดร.นงนุช ทุทธิศรี  
น.ส.ดร.นงนุช ทุทธิศรี  
น.ส.ดร.นงนุช ทุทธิศรี  
น.ส.ดร.นงนุช ทุทธิศรี  
น.ส.ดร.นงนุช ทุทธิศรี

❖ Khon Kaen Agriculture Journal belongs to Faculty of Agriculture, Khon Kaen University. The academic articles on the subject of agriculture and related areas will be published 4 volumes per year. All research and reviewed articles have been approved by invited internal and external reviewers and the journal has been accepted for the second academic articles and started from the eleventh Royal Golden Jubilee Ph.D. student.

❖ Submitted articles can be research articles, review articles, technical notes, translate articles, academic comments, which useful to agriculture areas. Only original articles can be submitted. At least one author must be a member of Khon Kaen Agriculture Journal.

❖ Member subscribe can be performed by filling the online form at KAJ website or send the subscribe form by mail with annual member 200 baht to P.O. Box Khon Kaen University or Cash check to:

Ms. Nongnuch Rattasri  
Financial Unit  
Faculty of Agriculture, Khon Kaen University  
Khon Kaen 40002, Thailand

❖ Contact For more information, please contact:  
KAJ Editor  
Faculty of Agriculture, Khon Kaen University  
Khon Kaen 40002  
Tel/Fax: 66-49-202360  
E-mail: agkasetwej@gmail.com  
Website: http://ag2.kku.ac.th/kaj

**Advisory Committee**  
Assoc.Prof.Dr. Mochai Duangjinda, Dean  
Khon Kaen University  
Editor  
Assoc.Prof.Dr. Virote Pallaratinda  
Khon Kaen University  
Dr. Wilaalak Chirachit  
Khon Kaen University

**Editorial Board (Supplement Issue)**  
Assoc.Prof.Dr. Supaporn Puangchomphoo  
Khon Kaen University  
Assoc.Prof.Dr. Santimatree Gonkhamde  
Khon Kaen University  
Assoc.Prof.Dr. Supat Isarangkool Na Ayuthaya  
Khon Kaen University  
Assoc.Prof.Dr. Bhaibang Suntham  
Khon Kaen University  
Dr. Ariat Wongcharoen  
Khon Kaen University  
Dr. Nuanuol Koeswajumpa  
Khon Kaen University  
Dr. Chulman Chikosai  
Khon Kaen University  
Dr. Panuporn Hongpaudee  
Khon Kaen University  
Ms. Thiriporn Phipapawutwitt  
Khon Kaen University  
Ms. Pornnisa Wattanasiri  
Khon Kaen University

All ideas in the articles entirely belong to the author (s) and have been approved by the reviewers. They may not agree with that of the editorial board. The Faculty of Agriculture, Khon Kaen University as a consequence is not to be held responsible for their contents.

## การควบคุมเชื้อรา *Rigidoporus lignosus* สาเหตุโรครากขาวในยางพารา (*Havea brasiliensis* Muell. Arg)

### Control of *Rigidoporus lignosus* causing of white root disease in rubber tree (*Havea brasiliensis* Muell. Arg)

สุภาพรณ์ เอี่ยมพงษ์<sup>1\*</sup> และ มารีนา ฮารอง<sup>2</sup>

Supaporn Ieamkheng<sup>1\*</sup> and Mareena Harong<sup>2</sup>

**บทคัดย่อ:** สุ่มและเก็บตัวอย่างราก ฝักราก ดินรอบโคนต้นยางพารา และดอกเห็ด จาก 3 อำเภอในจังหวัดสุราษฎร์ธานี สามารถแยกเชื้อรา *Rigidoporus lignosus* ได้ 8 ไอโซเลท นำมาศึกษาวิธีการควบคุมโดยการใช้สารเคมี และชีววิธีในระดับห้องปฏิบัติการ ศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมี 2 ชนิด ได้แก่ ไตรเดออร์มอร์ฟ และไตรอาโซลที่ความเข้มข้น 1-100 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 10-5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ พบว่า ไตรเดออร์มอร์ฟ ทุกความเข้มข้นสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ได้ทุกไอโซเลท ศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma* spp. จำนวน 11 ไอโซเลท พบว่า *Trichoderma* spp. ทุกไอโซเลทมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* แต่ละไอโซเลทแตกต่างกัน ศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 6 ชนิด ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ได้แก่ ประยงค์ (20% WP), กัดลิ้นใบ (20% WP), ดาวเรือง (30% WP), ว่านกาบหอย (20% WP), พุทธรักษาแดง (30% WP) และผงว่านน้ำ (20% WP) ที่ความเข้มข้น 10-5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า สารสกัดจากผงว่านน้ำที่ความเข้มข้น 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยได้เชื้อราได้ดีที่สุด ศึกษาประสิทธิภาพของไคโตซานที่ความเข้มข้น 10-1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา พบว่า ไคโตซานที่ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ได้ดีที่สุด และสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ทุกไอโซเลท

**คำสำคัญ:** โรครากขาว, เชื้อรา *Rigidoporus lignosus*, ยางพารา

**ABSTRACT:** Survey and samples collecting from root, basidiocarp and soil samples from rubber tree plantation from 3 districts in Surat Thani. Eight isolates of *Rigidoporus lignosus* were collected and used to study the efficiency of chemical and biological control of *R. lignosus* in laboratory. To study the efficiency of the fungicide to eliminate mycelium growth, Tridermoph at the concentration between 1-100 mg/l and Triazole at the concentration between 10-5000 mg/l were selected. The results showed that all of concentrations of Tridermoph had proved very effective suppression the mycelium growth and development all of *R. lignosus* isolates. The ability of *Trichoderma* isolates to control *R. lignosus* was observed. All of *Trichoderma* isolates have proved variable suppression to all of *R. lignosus* isolates. None of *Trichoderma* isolate was proved to effective suppression the mycelium growth and development all of *R. lignosus*. Six types of herbal extract consist of *Aglaia odorata* Lour (20% W.P.), *Tagetes erecta* L. (20% W.P.), *Tradescantia spathacea* Swartz (20% W.P.), *Jusminum officinale* L. (30% W.P.), *Walsura trichostemon* Miq. (20% W.P.) and *Acorus calanum* L. (20% W.P.) were observed for suppression the mycelium growth and development at the concentration between 10-5,000 mg/l. The results showed that *Acorus calanum* L. at the concentration of 5,000 mg/l showed the best suppression on the mycelium growth and development compared with the others types of herbal extracted. To study of the efficiency of chitosan to suppress the mycelium growth and development, chitosan at the concentration between 10-1000 mg/l were used for test. The efficiency of chitosan to suppress the mycelium growth and development all of *R. lignosus* isolates showed at the concentration of 1,000 mg/l. Moreover, this concentration could suppress the mycelium growth and development ail of *R. lignosus* isolates.

**Keywords:** White root disease, *Rigidoporus lignosus*, Rubber tree

<sup>1</sup> คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก จ. ชลบุรี 20110

Faculty of Agriculture and Natural Resources, Rajamangala University of Technology Tawan-ok, Chonburi, 20110

<sup>2</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี จ.สุราษฎร์ธานี 84000

Faculty of Science and Industrial Technology, Prince of Songkla University, Surat Thani campus, Surat Thani, 84000

\* Corresponding author: ieamkheng@hotmail.com

## บทนำ

ยางพารา (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย โดยพื้นที่ปลูกยางพาราของประเทศไทยกระจายอยู่ในภาคใต้ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และบางพื้นที่ของภาคเหนือ จากข้อมูลด้านสถานการณ์การผลิตยางพาราในปี พ.ศ. 2556 โดยสำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า ในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา (ระหว่างปีพ.ศ. 2552-2556) เนื้อที่ปลูกยางพาราของโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเพิ่มขึ้นจาก 66.70 ล้านไร่ในปี 2552 เป็น 76.38 ล้านไร่ในปี 2556 สำหรับผลผลิตยางพาราของโลกเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.92 ต่อปี จาก 9.69 ล้านตันในปี 2552 เป็น 11.79 ล้านตันในปี 2556 สำหรับประเทศไทย ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.22 ต่อปี โดยเพิ่มขึ้นจาก 3.06 ล้านตันในปี 2552 เป็น 3.78 ล้านตันในปี 2556 ปัจจุบัน ประเทศไทยมีเนื้อที่ปลูกยางพารามากเป็นอันดับ 2 ของโลกรองจากอินโดนีเซีย แต่ไทยเป็นประเทศที่มีผลผลิตยางมากที่สุดในโลก และจังหวัดที่มีเนื้อที่ปลูกยางพารามากที่สุด ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคใต้ของประเทศไทย (สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) อย่างไรก็ตาม การผลิตยางพารามักประสบปัญหาหลายประการที่ทำให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาโรคระบาดในยางพารา ได้แก่ โรคใบร่วง (leaf fall), โรคผิกลำ (pod rot) และโรคเส้นดำ (black rot) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีโรคที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งซึ่งนับว่าเป็นโรคร้ายแรงที่สำคัญ และทำความเสียหายต่อยางพาราอีกชนิดหนึ่ง ได้แก่ โรครากขาว (white root disease) ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Rigidoporus lignosus* จัดอยู่ใน class Basidiomycetes ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้กับยางทุกระยะการเจริญเติบโต และสามารถแพร่ระบาดได้ทุกฤดู เนื่องจากเป็นเชื้อราที่อยู่ในดิน (สถานบันวิจัยยาง, 2550) เชื้อราสาเหตุโรคสามารถเข้าทำลายระบบรากของยางพารา ทำให้มีผลต่อการดูดน้ำ และธาตุอาหารในดิน ต้นยางจึงขาดน้ำและสารอาหาร ลักษณะอาการของโรคจะสังเกตได้จาก พุ่มใบเปลี่ยนเป็นสี

เหลืองแกมส้ม ใบร่วงหมดทั้งต้น ชอบใบม้วนเข้าหาด้านบนใน ถ้าตรวจดูที่รากจะเห็นเส้นใยของเชื้อรา มีลักษณะเป็นร่างแหจับแน่น และแผ่คลุมผิวรากที่เป็นโรค มีสีขาวปลายแบน เมื่อเส้นใยอายุมากขึ้นจะนุ่มกลมและกลายเป็นสีเหลืองจนถึงสีน้ำตาลแห้งขีด ในช่วงหน้าฝนจะสังเกตเห็นดอกเห็ดขึ้นตรงโคนต้นหรือส่วนรากที่โผล่พ้นดิน ลักษณะดอกเห็ดจะซ้อนกันหลายชั้น ผิวบนสีเหลืองแกมส้ม ชอบขาว ส่วนผิวล่างมีสีส้มแดงหรือน้ำตาล (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2550) ซึ่งจะส่งผลให้การเจริญเติบโตของยางพาราหยุดชะงัก และทำให้ยางยืนต้นตายในที่สุด การแพร่ระบาดสามารถเกิดขึ้นได้ 2 ทาง ได้แก่ การสัมผัสระหว่างรากที่เป็นโรคกับรากที่ปกติ และการที่สปอร์ของเชื้อราปลิวไปตามลม แล้วไปตกลงบนแผลของตอยางใหม่ เมื่อมีความชื้นเพียงพอ เชื้อจะเจริญไปยังระบบราก การเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคแหล่งใหม่ต่อไป (สถาบันวิจัยยาง, 2550) การป้องกันกำจัดโรครากขาวโดยทั่วไปจะใช้สารเคมีสำหรับรักษาต้นที่เป็นโรคเพียงเล็กน้อย และใช้กับยางพาราต้นข้างเคียงเพื่อป้องกันโรค ซึ่ง Hoong *et al.* (1991) ศึกษาการใช้สารเคมี 3 ชนิด คือ triadimenol, triadimefon และ propiconazole โดยการผสมน้ำราดบริเวณรอบๆ โคนต้นที่เป็นโรคโดยการขูดรอบ ๆ โคนลึก 8-10 เซนติเมตร ห่างรอบโคนต้น 5-8 เซนติเมตร พบว่าสารเคมีช่วยลดความรุนแรงของโรคลงได้ นอกจากนี้ อารมณ (2554) ได้ศึกษาแนวทางการป้องกันการติดเชื้อราโรครากขาวของยางพาราในช่วงปลูกใหม่ และช่วง 1-2 ปีแรกของการปลูกยางโดยการศึกษากลของแอมโมเนียมอะซิเตต แคลเซียมคาร์บอเนต แมกนีเซียมคาร์บอเนต ซูเปอร์ฟอสเฟต และกำมะถัน พบว่า สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราโรครากขาวในห้องปฏิบัติการได้ นอกจากนี้ การใส่ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยทรีปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และกำมะถันในอัตราผสม 0.5 และ 1.0 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรครากขาว และสามารถป้องกันการติดเชื้อราสาเหตุโรครากขาวในยางพาราได้ การป้องกันกำจัดโดยชีววิธีเป็นอีกวิธีที่จะช่วยลดการใช้สารเคมี การป้องกันกำจัดโดยชีว

วิธี โดยการใช้เชื้อราปฏิปักษ์ เช่น *Trichoderma spp.*, *Chaetomium spp.* และเชื้อราปฏิปักษ์อื่นๆ ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรครากขาวในห้องปฏิบัติการได้ผลดี (สายทอง, 2556) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการใช้สารสกัดจากสมุนไพร รวมถึงการนำเอาอนุพันธ์ของโคตินและโคโตซานไปใช้ในการป้องกันเชื้อสาเหตุโรคพืชบางชนิดได้ (นิรนาม, 2553) ดังนั้น งานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการจัดจำแนกเชื้อราสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรครากขาวในยางพารา และศึกษาวิธีการควบคุมเชื้อสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรครากขาวในต้นห้องปฏิบัติการ

### วิธีการศึกษา

สำรวจและเก็บตัวอย่างดิน ราก และดอกเห็ดที่ขึ้นบริเวณโคนต้น หรือส่วนรากที่โผล่พื้นดินจากยางพาราที่แสดงอาการของโรค นำมาแยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ด้วยวิธีการต่างๆ ได้แก่ การแยกเชื้อราจากราก มีราก และดอกเห็ดที่ขึ้นบนลำต้นของยางพาราโดยวิธี Direct isolation (พเยาว์, 2538) และการแยกเชื้อราจากดินโดยวิธี soil dilution plate method (กมลศิริ, 2547) โดยนำมาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นตัดชิ้นวัณบริเวณปลายเส้นใยเชื้อรามาล้างต่อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เพื่อให้ได้เชื้อราที่บริสุทธิ์ นำไปศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราแยกได้ จากนั้น นำไปทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี 2 ชนิด ได้แก่ ไตรเดอร์มอร์ฟ (tridermorph) ที่ความเข้มข้น 1, 5, 10, 20, 50 และ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร และไตรอาร์โซล (tirazole) ที่ความเข้มข้น 10, 100, 500, 1,000 และ 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ โดยตัดชิ้นวัณบริเวณปลายเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* นำไปวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่เติมสารเคมี 2 ชนิดดังกล่าว ป่มไว้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน วัดขนาดของโคโลนีที่เจริญได้

ทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma spp.* ที่แยกได้จากธรรมชาติ จำนวน 9

ไอโซเลท เชื้อรา *Trichoderma hazianum* จากภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม และเชื้อรา *T. hazianum* จากบริษัท ยูนิเซฟ จำกัด โดยการเลี้ยงเชื้อราปฏิปักษ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA จากนั้นตัดชิ้นวัณบริเวณปลายเส้นใยเชื้อราไปวางให้ห่าง 1 เซนติเมตรจากขอบด้านหนึ่งของจานเลี้ยงเชื้อ แล้ววางชิ้นวัณที่มีเส้นใยของเชื้อรา *R. lignosus* อีกด้านหนึ่งของขอบจานเลี้ยงเชื้อ โดยวางห่าง 1 เซนติเมตร ป่มไว้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน วัดขนาดของโคโลนีที่เจริญได้และนำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา

ทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 6 ชนิด ได้แก่ ประยงค์ (20% WP), กัดลิ้นใบ (20% WP), ดาวเรือง (30% WP), ว่านกาบหอย (20% WP), พุทธรักษาถิ่นแดง (30% WP) และผงว่านน้ำ (20% WP) ซึ่งได้รับการอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.จำรูญ เล้าสินวัฒนา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยตัดชิ้นวัณบริเวณปลายเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* นำไปวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่เติมสารสกัดจากสมุนไพรแต่ละชนิดที่ความเข้มข้น 10, 100, 500, 1,000 และ 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ป่มไว้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน วัดขนาดของโคโลนีที่เจริญได้และนำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา

ทดสอบประสิทธิภาพของโคโตซานในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* โดยใช้โคโตซานออร์คิด-80 (บริษัท โอลิแซ็ก เทคโนโลยี จำกัด) ที่ความเข้มข้น 10, 100, 500, 1,000 และ 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยตัดชิ้นวัณบริเวณปลายเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* นำไปวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่เติมโคโตซานที่ความเข้มข้นต่างๆ ป่มไว้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน วัดขนาดของโคโลนีที่เจริญได้และนำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา

**ผลการศึกษา และวิจารณ์**

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างราก ผิวราก ดิน และดอกเห็ด รอบโคนต้นยางพารา จากอำเภอกาญจนดิษฐ์ อำเภอพระแสง และอำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี แล้วนำมาแยกเชื้อราให้บริสุทธิ์ และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา สามารถแยกเชื้อรา *R. lignosus* ได้ 8 โขโหลก (Table 1) เมื่อนำมาทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมี 2 ชนิด ได้แก่ ไตรเดออร์มอร์ฟ (tridermorph) ที่ความเข้มข้น 1, 5, 10, 20, 50 และ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร และไตรอาโซล (triazole) ที่ความเข้มข้น 10, 100, 500, 1,000 และ 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ พบว่า สารเคมีไตรเดออร์มอร์ฟมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ได้ดีกว่าไตรอาโซล โดยสารเคมีไตรเดออร์มอร์ฟความเข้มข้นตั้งแต่ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา

*R. lignosus* ได้ 85.87-94.44 เปอร์เซ็นต์ (Figure 1A) ในขณะที่สารเคมีไตรอาโซลที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ได้ 83.00-94.44 เปอร์เซ็นต์ (Figure 1B) ทั้งนี้เนื่องจาก สารเคมีไตรเดออร์มอร์ฟจัดอยู่ในสารเคมีที่ออกฤทธิ์แบบสัมผัส (contact fungicide) เมื่อฉีดพ่นลงบนต้นพืชแล้ว จะปกคลุมผิวพืชภายนอก จะเข้าทำลายเชื้อราโดยไปยับยั้งการสร้างสเตรอย ซึ่งเป็นฮอร์โมนที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา หรือยับยั้งการสร้างสปอร์ ในขณะที่สารเคมีไตรอาโซล ซึ่งเป็นสารเคมีที่ยับยั้งการสังเคราะห์สเตรอยเช่นเดียวกัน แต่เป็นสารเคมีออกฤทธิ์แบบดูดซึม (systemic fungicide) มีฤทธิ์ทำลายอย่างจำเพาะเจาะจง ต้องมีเวลาที่เหมาะสม และตรงตำแหน่งที่เชื้อเข้าทำลาย ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างเข้ามาเกี่ยวข้อง (ศรีสุข, 2554) จึงมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดต่ำกว่า

Table 1 *Rigidoporus lignosus* isolated collected from different locations in Surat Thani province.

Isolate	Location	Type of collection	Symptoms
TN11	Tha Chana district	basidiocarp of fungi	red brown basidiocarp
TN12	Tha Chana district	basidiocarp of fungi	red brown basidiocarp
TN13	Tha Chana district	basidiocarp of fungi	red brown basidiocarp
TN21	Tha Chana district	surface of root	white mycelium
TN24	Tha Chana district	surface of root	white mycelium
KD24	Kanchanadit district	surface of root	white mycelium
KD31	Kanchanadit district	root	decomposed root
PS32	Praseang district	root	decomposed root

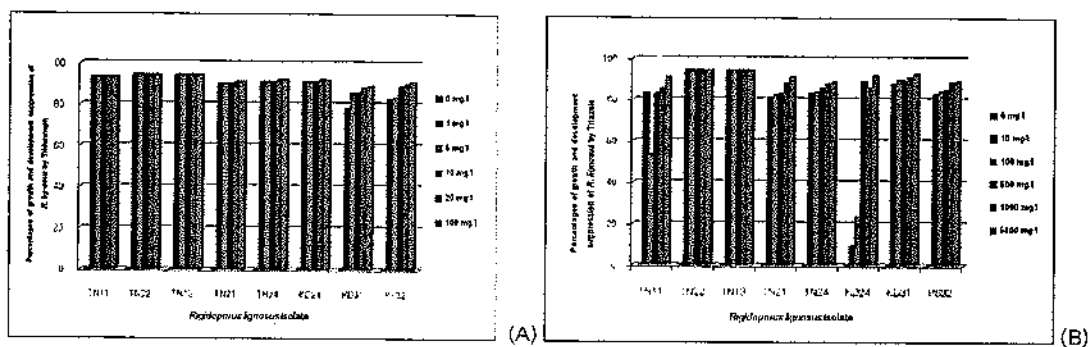
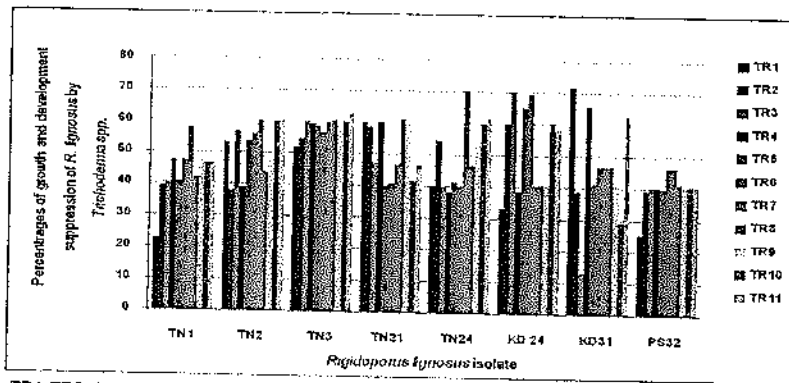


Figure 1 The efficiency of Tridermorph (A) and Triazole (B) to suppression of growth and development of *Rigidoporus lignosus* mycelium.

การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma* spp. ที่แยกได้จากธรรมชาติ และเชื้อบริสุทธิ์จำนวน 11 ไอโซเลท ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* พบว่า เชื้อรา *Trichoderma*

spp. แต่ละไอโซเลทมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* แต่ละไอโซเลทต่างกัน โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งค่อนข้างต่ำ ระหว่าง 13.33-72 เปอร์เซ็นต์ (Figure 2)



TR1-TR9: *Trichoderma* spp. was isolated from natural location.

TR10: *Trichoderma hanzianum* pure culture.

TR 11: *Trichoderma hanzianum* commercial product from the company.

Figure 2 The efficiency of *Trichoderma* spp. to suppression of growth and development of *Rigidoporus lignosus* mycelium.

การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 6 ชนิด ได้แก่ ประยงค์ (20% WP), กัดลิ้นใบ (20% WP), ดาวเรือง (30% WP), ว่านกาบหอย (20% WP), พุทธชาติก้านแดง (30% WP) และผงว่านน้ำ (20% WP) ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* พบว่า สารสกัดจากสมุนไพรแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยของเชื้อ

รา *R. lignosus* แต่ละไอโซเลทค่อนข้างต่ำ พบว่า สารสกัดจากสมุนไพรทุกชนิดที่ความเข้มข้น 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ได้ พบว่า ว่านน้ำที่ความเข้มข้น 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ดีที่สุด ระหว่าง 44.44-65.44 เปอร์เซ็นต์ (Figure 3)

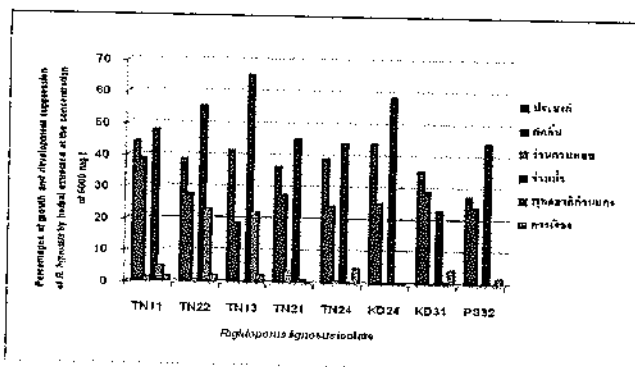


Figure 3 The efficiency of plant extracted at the concentration of 5,000 mg/l to suppression of growth and development of *Rigidoporus lignosus* mycelium.

การศึกษาประสิทธิภาพของโคโตซานออร์คิด-80 (บริษัท โอติแซ็ก เทคโนโลยี จำกัด) ซึ่งเป็นโคโตซานที่ผลิตมาจากเปลือกกุ้ง ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* พบว่าโคโตซานแต่ละความเข้มข้นจะมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* แต่ละไอ

โซเลทแตกต่างกัน โคโตซานที่ความเข้มข้นตั้งแต่ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ดีที่สุดโดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย ระหว่าง 81.67-98.33 เปอร์เซ็นต์ (Figure 4)

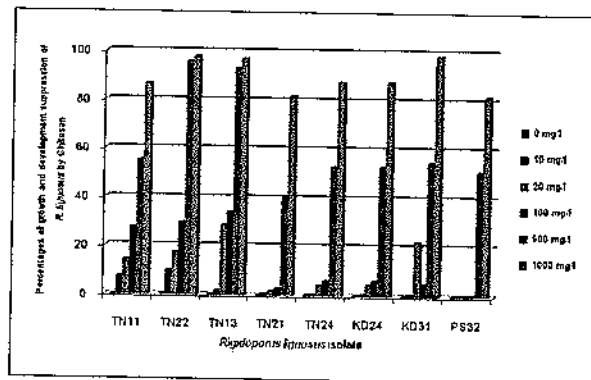


Figure 4 The efficiency of Chitosan to suppression of growth and development of *Rigidoporus lignosus* mycelium

จากผลการทดลองดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การใช้สารเคมีในการควบคุมเชื้อรา *R. lignosus* สาเหตุโรครากขาวในยางพารามีประสิทธิภาพดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการทั้งหมดที่ใช้ทดลอง และการศึกษาการควบคุมเชื้อรา *R. lignosus* โดยวิธีการทางชีววิธี ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีการศึกษาเพื่อลดการใช้สารเคมี ซึ่งจากการทดลองนี้พบว่า การใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร ว่านน้ำ และโคโตซานมีแนวโน้มที่จะควบคุมเชื้อรา *R. lignosus* ได้เป็นอย่างดีหากมีการเพิ่มความเข้มข้นของสารทั้งสองชนิดขึ้น อย่างไรก็ตาม ควรมีการนำไปทดลองเพิ่มเติมในระดับโรงเรือน และสภาพจริงเพื่อการนำไปใช้ในแปลงเกษตรกรต่อไป

### สรุป

จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างยางพาราที่แสดงอาการของโรค และนำมาคัดแยกเชื้อรา ศึกษาลักษณะ

ทางสัณฐานวิทยา สามารถแยกเชื้อรา *R. lignosus* สาเหตุโรครากขาวของยางพาราได้ 8 ไอโซเลท ศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *R. lignosus* พบว่า สารเคมีไตรอาร์โซลทุก ระดับความเข้มข้นมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราที่ดีที่สุด การศึกษาประสิทธิภาพของเชื้อรา *T. hazianum* ทั้ง 11 ไอโซเลท พบว่า เชื้อรา *T. hazianum* ทั้ง 11 ไอโซเลท สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ได้แตกต่างกัน และมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งค่อนข้างต่ำ การทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ของสารสกัดจากสมุนไพร 6 ชนิด พบว่า สารสกัดจากผงว่านน้ำ (20% WP) เข้มข้น 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* เกือบทุกไอโซเลท และการศึกษาประสิทธิภาพของโคโตซานในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* พบว่า



โคโตซานที่ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้เกือบทุก ไอโซเลท

### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้การสนับสนุนทุนสำหรับการทำวิจัยของนักศึกษา ขอขอบคุณ รศ. ดร. จำริญ เล้าสินวัฒนา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้การอนุเคราะห์สารสกัดจากสมุนไพรสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

- กมลศิริ เพชรบูรณ์. 2546. การศึกษาประชากรเชื้อรา *Phytophthora infestans* จากมะเขือเทศและมันฝรั่งในจังหวัดตาก และจังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นิรนาม. 2553. โคโตซานกับการเกษตร. แหล่งที่มา : [http://www.scisoc.or.th/stw/31/sec\\_b/paper/stt31\\_B0082.pdf](http://www.scisoc.or.th/stw/31/sec_b/paper/stt31_B0082.pdf). ค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2553.
- พเยาว์ ศรีสขาน. 2538. โรคยางพาราที่เกิดจากเชื้อ *Phytophthora spp.* : การจัดจำแนกเชื้อสาเหตุ ปฏิบัติการของพันธุ์ยาง และประสิทธิภาพของสารบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศรีสุข ฐนผลกุล. 2554. สารป้องกันกำจัดโรคพืช. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, นนทบุรี.
- สถาบันวิจัยยาง. 2550. โรคและศัตรูยางพาราที่สำคัญในประเทศไทย. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สายทอง แก้วฉาย. 2556. โรครากขาวของยางพารา และการป้องกันกำจัด. วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวรวารสารนครินทร์ 5: 118-131.
- สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญ และแนวโน้ม. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- อารมณีโรจน์สุจิตร์, สายใจ สุชาติกุล, บุญมียะธิดา แคล้วคล่อง, สมคิด คำน้อย, ปราโมทย์ คำพุทธ และชูศักดิ์ สมมาตร. 2554. ศักยภาพของแม่ปุ๋ยบางชนิดต่อการยับยั้งและป้องกันการเกิดโรครากขาวของยางพาราสาเหตุจากเชื้อรา *Rigidoporus microporus* ในยางปลูกใหม่, น. 510-519. ใน การประชุมวิชาการระบบการเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 8-10 สิงหาคม 2554, โรงแรมดักคิลลา, มหาสารคาม.
- Hoong W.C., W.C. Pheng and W.C. Chuan. 1991. Control of white root disease in immature rubber with three systemic fungicides. The Planter 67: 251-265.