การใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรควบคุมการเจริญของราเขียว (*Trichoderma* spp.) ในเห็ดโคนญี่ปุ่น

The Use of Medicinal Plants Extracts to Control Green Mold Disease (*Trichoderma* spp.) of Yanagi Mushroom

วัลยา กองแก้ว[1] และกัลทิมา พิชัย[1]

Wanlaya Kongkaew[1] and Kaltima Phichai[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร ควบคุมการเจริญของราเขียวในเห็ดโคนญี่ปุ่น โดยแยกเชื้อราเขียวจากก้อนเห็ดที่เป็นโรคได้ 4 ไอโซเลต ได้แก่ IT3, IT4, IT6 และ IT7 สกัดพืชสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ เหง้าข่า ใบกะเพรา ใบมะกรูด ตะไคร้ และหอมแดง โดยทำการสกัดด้วยวิธีที่แตกต่างกัน 2 วิธี คือ การสกัดด้วยน้ำกลั่น และการสกัดด้วยเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ทดสอบประสิทธิภาพในยับยั้งการเจริญของเชื้อราด้วยวิธี poisoned food technique ที่ความเข้มข้น 500, 1000, 1500, 2000, 2500 และ 3000 ppm ผลการทดลองพบว่าสารสกัดจากเหง้าข่าที่สกัดด้วยน้ำกลั่นให้ผลการยับยั้งได้ดีที่สุดต่อทุกเชื้อทดสอบที่ความเข้มข้น 3000 ppm โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา IT3 ที่ความเข้มข้น 500, 1000, 1500, 2000, 2500 และ 3000 ppm เท่ากับ 65.34, 64.38, 61.23, 63.21, 70.24 และ 71.22 ตามลำดับ ในขณะที่เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา IT4 เท่ากับ 27.57, 40.61, 41.72, 52.93, 42.36 และ 50.22 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามสารสกัดจากเหง้าข่าที่สกัดด้วยน้ำกลั่นไม่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา IT6 ในทุกความเข้มข้น ส่วนเชื้อรา IT7 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย เท่ากับ 62.82, 53.33, 61.26, 41.32, 58.05 และ 49.37 ตามลำดับ สารสกัดจากเหง้าข่าที่สกัดด้วยเอทานอลให้ผลการยับยั้งได้ดีที่สุดต่อทุกเชื้อทดสอบที่ความเข้มข้น 3000 ppm เช่นกัน เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา IT3 เท่ากับ 77.27, 81.29, 91.5, 98.13, 97.29 และ 97.02 ตามลำดับ เชื้อรา IT4 เปอร์เซ็นต์การเจริญยับยั้งของเส้นใย เท่ากับ 66.45, 68.3, 85.6, 91.94, 91.35 และ 92.64 ตามลำดับ เชื้อรา IT6 เปอร์เซ็นต์การเจริญยับยั้งของเส้นใยของสารสกัดที่ความเข้มข้น 500 ppm และ 1000 ppm ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยรา IT6 ส่วนความเข้มข้นอื่นมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเท่ากับ 85.6, 91.94, 91.35 และ 92.64 ตามลำดับ เชื้อรา IT7 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย เท่ากับ 68.55, 69.73, 92.78, 94.84, 95.94 และ 95.16 ตามลำดับ

คำสำคัญ : เห็ดโคนญี่ปุ่นหรือเห็ดยานางิ สารสกัดจากพืช ราเขียว

ABSTRACT

The objective of this study was to use medicinal plant extracts to control green mold disease (*Trichoderma* spp.) of Yanagi mushroom. Four isolated mold were screened from mushroom cultivation

[1] สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จ. เชียงใหม่ 50300

Section of Biology, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai 50300

bags and identified as IT3, IT4, IT6 and IT7. Five medicinal plants i.e. Galangal (*Alpinia galangal* (L.) Swartz.), Holy basil (*Ocimum sanctum* L.), porcupine orange (*Ciirus hystrix* D.C.), lemon glass (*Cymbopogon citrates* (D.C. ex Nees) Stapf.) and shallot (*Allium ascalonicum* Linn.) were extracted by 2 different methods i.e. distilled water extraction and 95% ethanol extraction. Poisoned food technique was used to determine the inhibitory efficiency of the *Trichoderma* spp. growth at the extracts concentration of 500, 1000, 1500, 2000, 2500 and 3000 ppm. The results showed that galangal which extracted by distilled water was the most effective to inhibit all tested fungi at 3000 ppm. At 500, 1000, 1500, 2000, 2500 and 3000 ppm extract concentration, the percentage of inhibition on the growth of IT3 isolate was 65.34, 64.38, 61.23, 70.24 and 71.22 respectively. While, the percentage of inhibition on growth of IT4 isolatewas 27.57, 40.61, 41.72, 52.93, 42.36 and 50.22 respectively. Nevertheless, the inhibition of the IP6 isolate was not found on any extract concentration level. Whereas, the percentage of inhibition on the growth of IT7 isolation was 62.82, 53.33, 61.26, 41.32, 58.05 and 49.37 respectively. Galangal which extracted by 95% ethanol was found to inhibit the growth of fungi at the same concentration level as in distilled water extract. The percentage of inhibition on the growth of IT3 isolation was 77.27, 81.29, 91.5, 98.13, 97.29 and 97.02 respectively. The percentage of inhibition on the growth of IT4 isolation was 66.45, 68.3, 85.6, 91.94, 91.35 and 92.64 respectively. The inhibition of the IT6 isolation growth was not found on 500 and 1000 ppm concentrations. The percentage of inhibition on the other concentration was 85.6, 91.94, 91.35 and 92.64 respectively. The percentage of inhibition on the growth of IT7 isolation was 68.55, 69.73, 92.78, 94.84, 95.94 and 95.16 respectively.

Keywords : Yanagi mushroom, plant extracts, *Trichoderma* spp.

E-mail : **minnatabo_moo@hotmail.com**

คำนำ

เห็ดโคนญี่ปุ่น หรือที่เรียกกันอีกชื่อว่า “เห็ดยานางิ” เป็นเห็ดที่มีรสชาติดีและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ราคาในท้องตลาดค่อนข้างดีเมื่อเทียบกับเห็ดชนิดอื่นๆ และจัดเป็นเห็ดเศรษฐกิจที่มีความต้องการของตลาดเพิ่มมากขึ้น จึงมีผู้หันมาประกอบอาชีพเพาะเห็ดจำหน่ายในตลาดเพิ่มขึ้นด้วย

โรคราเขียวในเห็ดที่เกิดจากเชื้อรา *Trichoderma* spp. สร้างความเสียหายแก่อุตสาหกรรมการผลิตเห็ดเป็นอย่างมาก เช่น ในปี ค.ศ. 1994-1996 มีการระบาดของโรคราเขียว ในรัฐเพนซิลวาเนีย ทำให้ผลผลิตเห็ดกระดุม (*Agaricus bisporus*) ลดลงถึง 30-100 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 30 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (Anderson et.al, 2001) ในประเทศไทยพบว่า โรคราเขียวทำความเสียหายให้กับเห็ดเพาะเลี้ยงทุกชนิด ทั้งที่เพาะในถุงพลาสติก กลางแจ้ง และในโรงเรือน ในจังหวัดสงขลา ราเขียวระบาดอย่างรุนแรง ทำให้ผลผลิตลดลงมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ (ปริศนา, 2548) จากการตรวจสอบเอกสารพบว่า โรคราเขียวเป็นโรคที่สำคัญของเห็ด โดยเชื้อจะเข้าทำลายเห็ดอย่างรวดเร็ว ทำให้การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดผิดปกติ (จิระเดช, 2539) เนื่องจากเชื้อราเขียวเป็นเชื้อราที่เจริญได้อย่างรวดเร็วสร้างสปอร์ได้มาก และระบาดทำความเสียหายต่อเห็ดได้ทุกระยะ คือ

ระยะทำเชื้อ ทำถุงก้อนเชื้อ และระยะการเพาะเห็ด ราเขียวที่พบได้แก่ *T. harzanum, T. anarmatum, T. aureonridae* และ *T. virens* (Gliocladium virens) (ประไพศรี, 2547) ในปัจจุบันยังไม่สามารถหาวิธีในการป้องกันกำจัดให้ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปเป็นลักษณะการป้องกัน และการรักษาความสะอาด การป้องกันกำจัดราเขียวโดยใช้สารเคมีทำได้ยาก เนื่องจากมีพิษต่อเส้นใยเห็ดและผู้บริโภค การค้นคว้าหาสารทดแทนจึงเป็นทางเลือกแก่เกษตรกร สารจากพืชเป็นอีกแหล่งหนึ่งของสารทดแทนที่มีคุณสมบัติในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช แต่ในราเขียวของเห็ดโคนญี่ปุ่นยังไม่มีการรายงานการทดสอบกับสมุนไพร ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความคิดที่จะหาวิธีการในการยับยั้งราเขียว โดยใช้สมุนไพรพื้นบ้านที่เป็นส่วนประกอบใน ต้มยำ อาหารพื้นบ้านของคนไทย ได้แก่ ข่า ตะไคร้ ใบมะกรูด หอมแดง และ ใบกะเพรา มาใช้เป็นสารชีวภาพในการยับยั้งราเขียวดังกล่าว เนื่องจากมีรายงานว่า สมุนไพรดังกล่าว สามารถควบคุมเชื้อราบางชนิดได้ (นันทวัน, 2530 ; Acharrit, et al., 1984 ; Limsrinanee and Venkatacamana , 1984) เนื่องจากการวิจัยนี้ต้องการให้การผลิตเห็ดโคนญี่ปุ่นเป็นเกษตรอินทรีย์เพื่อลดการใช้สารเคมี ส่งผลให้ปลอดภัยต่อทั้งเกษตรกรเอง ผู้บริโภค ตลอดจนสิ่งแวดล้อม อีกทั้งเพิ่มความมั่นใจให้ผู้บริโภค และเพิ่มคุณค่าให้กับผลผลิตได้ การวิจัยนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นควบคุมราเขียวก่อโรคในเห็ดโคนญี่ปุ่น โดยมีสมมติฐานว่าสารประกอบอินทรีย์จากพืชมีฤทธิ์ยับยั้งและทำลายเชื้อราสาเหตุของโรคเห็ดได้ ถ้าสามารถคัดเลือกสารสกัดจากพืชนำมาใช้ที่ความเข้มข้นที่เหมาะสม ก็สามารถที่จะใช้ควบคุมเชื้อราเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่มีผลต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการวิจัย

การเก็บรวมรวมและการแยกเชื้อ

1. เก็บรวบรวมเชื้อราเขียวก่อโรคจากธรรมชาติ โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างก้อนเห็ดจากโรงเพาะเห็ดของผู้ประกอบการ

2. แยกเชื้อราเขียวจากก้อนเชื้อเห็ดโคนญี่ปุ่นที่มีการปนเปื้อนของเชื้อรา โดยวิธี dilution plate แยกจนได้เชื้อบริสุทธิ์และเก็บไว้ศึกษา

การเตรียมสารสกัดจากพืชสมุนไพร

1. ทำการคัดเลือกพืชสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ เหง้าข่า ตะไคร้ หอมแดง ใบมะกรูด และใบกะเพราที่มีลักษณะสมบูรณ์ แข็งแรง ไม่เป็นโรค นำไปล้างน้ำสะอาด (น้ำไหล) 2 – 3 ครั้ง ทิ้งให้สะเด็ดน้ำ หั่นพืชสมุนไพร เป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปอบในตู้อบ (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อพืชสมุนไพรแห้งแล้วนำมาบดให้ละเอียด

2. ทำการสกัดสารจากพืชสมุนไพรโดยใช้ตัวทำละลาย 2 ชนิด คือ น้ำกลั่นและเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ โดยทำการแช่สารสกัดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง และทำการเขย่า 180 รอบต่อนาที จากนั้นนำไปกรอง 2 ครั้ง ด้วยผ้าขาวบางและกระดาษกรอง Whatman No.1 อีกครั้ง

3. นำสารสกัดที่ได้ไประเหยตัวทำละลายด้วยเครื่อง rotary vacuum evaporator จนเหลือสารสกัดทีมีลักษณะเหนียวข้น

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร

1. เตรียมสารสกัดโดยชั่งน้ำหนักของสารตามความเข้มข้นที่ใช้ในการทดลองที่ความเข้มข้น 500, 1000, 1500, 2000, 2500 และ 3000 ppm ละลายสารสกัดด้วยน้ำกลั่นที่ผ่านการฆ่าเชื้อ จากนั้นกรองสารสกัดที่ละลายแล้วด้วย filter membrane เพื่อกรองแบคทีเรีย

2. การเตรียมอาหารที่ผสมสารสกัดจากพืช ได้แก่ เหง้าข่า ตะไคร้ หอมแดง ใบมะกรูด และใบกะเพรา โดยเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato Dextrose Agar) ด้วยวิธี Poisoned Food Technique (สุภัทรา , 2547)

3. เตรียมเชื้อราเขียวเพาะเลี้ยงบนอาหาร PDA (Potato Dextrose Agar) โดยใช้เข็มเขี่ยที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว เขี่ยราลงมาวางบนอาหาร PDA ทำการบ่มเชื้อราที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน

4. ทดสอบผลกระทบของสารสกัดจากพืชที่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยราเขียวในห้องปฏิบัติการโดยทดสอบในจานอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืช โดยใช้สารสกัดที่ความเข้มข้น 500, 1000, 1500, 2,000, 2500 และ 3000 ppm เตรียมเชื้อเห็ดโคนญี่ปุ่นเพาะเลี้ยงบนอาหาร PDA (Potato Dextrose Agar) โดยใช้เข็มเขี่ยที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว เขี่ยราลงมาวางบนอาหาร PDA ทำการบ่มเชื้อราที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน

5. ทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดโคนญี่ปุ่นในห้องปฏิบัติการโดยทดสอบในจานอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชโดยใช้สารสกัดที่ความเข้มข้น 500, 1000, 1500, 2000, 2500 และ 3000 ppm

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

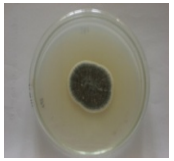
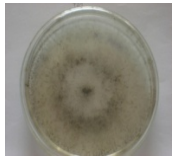
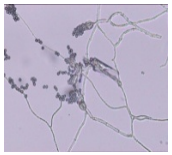
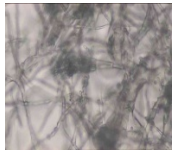
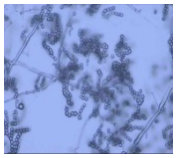
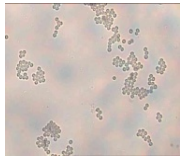
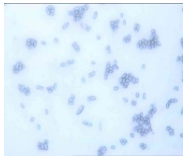
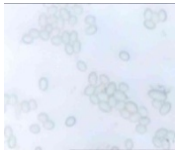
วิเคราะห์ผลการศึกษาทางด้านสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows version 11.5 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเก็บรวมรวมและการแยกเชื้อ

จากการแยกเชื้อราเขียวจากถุงเห็ดโคนญี่ปุ่นที่เกิดโรค สามารถคัดแยกเชื้อราเขียวจากก้อนเห็ดโคนญี่ปุ่นได้จำนวน 4 ไอโซเลตและศึกษาทางสัณฐานวิทยา ได้ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อ *Trichoderma* spp. ที่แยกได้

ลักษณะ	**เชื้อ**			
	IT3	IT4	IT6	IT7
สี/ลักษณะโคโลนี	สีเขียวเข้ม เส้นใยปกคลุมเรียบๆ บนอาหาร PDA และมีตุ่มน้ำเล็กบนผิวหน้าของโคโลนี 	สีเขียวเข้ม เส้นใยปกคลุมเรียบๆ บนอาหาร PDA เปลี่ยนสีอาหารเป็นสีเหลืองเมื่อแก่	เส้นใยกระจายเต็มจานอาหาร PDA และมีการรวมกันเป็นกระจุก มีสีเขียวเข้ม	เส้นใยเจริญเต็มจานอาหาร PDA มีสีเขียวสลับกับสีขาว 
รูปร่าง/สปอร์	กลม มีสีเขียวใสๆ หรือไม่มีสี ผนังเรียบ 	กลมๆ มีสีเขียวใสๆ ผนังเรียบ	กลม หรือรูปไข่สั้นๆ มีสีเขียวใส หรือไม่มีสี ผนังเรียบ	รูปไข่ รีๆ มีสีเขียวใสๆ ผนังเรียบ 
ไฟอะไลด์	อยู่รวมกันเป็นกระจุก 	ขนาดใหญ่ แยกออกมาจากโคนิดิโอฟอร์อย่างชัดเจน 	ขนาดใหญ่ รูปร่างยาวแยกออกมาจากโคนิดิโอฟอร์อย่างชัดเจน 	ขนาดใหญ่ อยู่รวมกันเป็กระจุก 

2. การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร

ผลการศึกษาการทดสอบฤทธิ์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราทั้ง 4 ไอโซเลต ที่แยกได้จากก้อนเห็ดโคนญี่ปุ่น ในอาหาร PDA ที่ผสมสารสกัดจากพืชสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด ในลักษณะบดแห้ง ที่สกัดด้วยตัวทำละลาย 2 ชนิด ได้แก่ น้ำกลั่นและเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 500, 1000, 1500, 2000, 2500 และ 3000 ppm พบว่าสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยราได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเหง้าข่า มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของทุกเชื้อได้ดีที่สุดที่ความเข้มข้น 3000 ppm เมื่อความเข้มข้นของสารสกัดเพิ่มขึ้นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยก็จะเพิ่มขึ้น โดยมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยของสารสกัดจากเหง้าข่าที่สกัดด้วยน้ำกลั่นต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา IT3 เท่ากับ 65.34 (500 ppm) 64.38 (1000 ppm) 61.23 (1500 ppm) 63.21 (2000 ppm) 70.24 (2500 ppm) 71.22 (3000 ppm) ตามลำดับ เชื้อรา IT4 เปอร์เซ็นต์การเจริญยับยั้งของเส้นใย เท่ากับ 27.57, 40.61, 41.72, 52.93, 42.36 และ 50.22 ตามลำดับ จากการทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดพบว่า สารสกัดจากเหง้าข่าที่สกัดด้วยน้ำกลั่นไม่มีผลต่อการยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา IT6 ในทุกความเข้มข้น ส่วนเชื้อรา IT7 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเท่ากับ 62.82, 53.33, 61.26, 41.32, 58.05 และ 49.37 ตามลำดับ

ผลการศึกษาสารสกัดจากเหง้าข่าที่สกัดด้วยเอทานอล พบว่า เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อรา IT3 เท่ากับ 77.27, 81.29, 91.5, 98.13, 97.29 และ 97.02 ตามลำดับ เชื้อรา IT4 เปอร์เซ็นต์การเจริญยับยั้งของเส้นใย เท่ากับ 66.45, 68.3, 85.6, 91.94, 91.35 และ 92.64 ตามลำดับ เชื้อรา IT6 เปอร์เซ็นต์การเจริญยับยั้งของเส้นใยของสารสกัดที่ความเข้มข้น 500 ppm และ 1000 ppm ไม่มีผลในการยับยั้งการเจริญของเส้นใยรา IT6 ส่วนความเข้มข้นอื่นมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย เท่ากับ 85.6, 91.94, 91.35 และ 92.64 ตามลำดับ เชื้อรา IT7 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใย เท่ากับ 68.55, 69.73, 92.78, 94.84, 95.94 และ 95.16 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อราเขียวด้วยสารสกัดน้ำจากพืชสมุนไพร 5 ชนิด ที่ความเข้มข้น 3,000 ppm

สารสกัด	**เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง**			
	IT3	IT4	IT6	IT7
Control (mm)	30.98	26.25	90	90
เหง้าข่า	71.22	50.22	ND	49.37
ใบมะกรูด	ND	1.59	ND	ND
ใบกะเพรา	6.85	ND	ND	ND
ตะไคร้	29.34	1.58	ND	ND
หอมแดง	22.46	6.43	ND	39.64

<u>หมายเหตุ</u>

ND = non detected หมายถึง ไม่เกิดการยับยั้ง เมื่อเปรียบเทียบกับจานเพาะเชื้อควบคุม

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อราเขียวด้วยสารสกัดเอทานอลจากพืชสมุนไพร 5 ชนิด ที่ความเข้มข้น 3,000 ppm

สารสกัด	**เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง**			
	IT3	IT4	IT6	IT7
เหง้าข่า	97.02	92.64	67.05	95.16
ใบมะกรูด	33.26	ND	12.33	29.29
ใบกะเพรา	75.63	67.73	64.44	96.01
ตะไคร้	59.25	10.11	ND	ND
หอมแดง	45.04	33.97	57.13	66.09

ผลการทดสอบสารสกัดสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด ที่สกัดด้วยน้ำกลั่นและเอทานอล (ดังตารางที่ 3) เมื่อนำผลของการเจริญของเส้นใยของเห็ดโคนญี่ปุ่นระหว่างสารสกัดที่สกัดด้วยน้ำกลั่น และเอทานอล พบว่ามีความแตกต่างกันทางด้านสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 0.05 โดยที่สารสกัดจากพืชที่สกัดด้วยน้ำกลั่น พบว่า สารสกัดจากตะไคร้มีการเจริญของเส้นใยเห็ดโคนญี่ปุ่นมากที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากใบกะเพรา ใบมะกรูด หอมแดง และเหง้าข่า โดยค่าเฉลี่ยของการเจริญของเส้นใยเห็ดเท่ากับ 59.61 ± 0.66, 56.36 ± 0.94, 54.31 ± 6.70, 52.01 ± 2.24 และ 20.68 ± 1.44 ตามลำดับ ส่วนสารสกัดที่สกัดด้วยเอทานอล พบว่า สารสกัดจากหอมแดงมีการเจริญของเส้นใยเห็ดโคนญี่ปุ่นมากที่สุด รองลงมา คือ ใบมะกรูด ตะไคร้ ใบกะเพรา และข่า โดยค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใยเห็ดเท่ากับ 44.78 ± 1.81 , 39.05 ± 2.23, 36.69 ± 3.44, 17.97 ± 6.97 และ 15.36 ± 1.61 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับจานควบคุม มีค่าเท่ากับ 55.66 ± 1.73 มิลลิเมตร

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยการเจริญของเห็ดโคนญี่ปุ่นบน PDA ที่ผสมสารสกัดที่สกัดด้วยน้ำกลั่นและเอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์

สารสกัด	**ค่าเฉลี่ยการเจริญของเห็ดโคนญี่ปุ่นและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มิลลิเมตร)**	
	น้ำกลั่น	**เอทานอล**
Control	55.66 ± 1.73	55.66 ± 1.73
เหง้าข่า	20.68 ± 1.44	15.36 ± 1.61
ใบมะกรูด	54.31 ± 6.70	39.05 ± 2.23
ใบกะเพรา	56.36 ± 0.94	17.97 ± 6.97
ตะไคร้	59.61 ± 0.66	36.69 ± 3.44
หอมแดง	52.01 ± 2.24	44.79 ± 1.81

สรุปผลและเสนอแนะ

จากการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของราเขียวก่อโรคที่ปนเปื้อนในก้อนเห็ดโคนญี่ปุ่นที่แยกได้ได้จำนวน 4 ไอโซเลต (IT3, IT4, IT6 และ IT7) ของสารสกัดจากพืช 5 ชนิด ได้แก่ เหง้าข่า ใบกะเพรา ใบมะกรูด หอมแดง ตะไคร้ และหอมแดง โดยใช้วิธีการสกัดที่แตกต่างกัน 2 วิธี คือการสกัดด้วยน้ำกลั่นและการสกัดด้วยเอทานอล

(พบว่าสารสกัดจากข่าที่สกัดด้วยเอทานอลและน้ำกลั่น สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราเขียวได้ดีที่สุด และไม่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดโคนญี่ปุ่น ที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ทำการทดลอง (3000 ppm)

เอกสารอ้างอิง

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2539. **การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา ควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium* สาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของพืชผักในการเกษตรแผนใหม่**. ข่าวสารเกษตรศาสตร์ หาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 41 : 1-35.

นันทวัน บุญยะประภัศร์. **ก้าวไปกับสมุนไพร**. ธรรมกมลการพิมพ์, กรุงเทพฯ.2530.

ปริศนา วงศ์ล้อม. 2548 .**การใช้พืชสมุนไพรและ *Bacillus* sp. สายพันธุ์ B012-022 ควบคุมโรคราเขียว (*Trichoderma harzianum* Rifai) ในเห็ดหูหนู และผลของกานพลู (*Eugenia aromatica* Ktze.) ต่อการควบคุมโรคทางใบของถั่วฝักยาว (*Vigna sesquipedalis* Fruw.)**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร-มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

ประไพศรี พิทักษ์ไพรวัน. 2542. **โรคเห็ดในการบริหารศัตรูเห็ด**. กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร หน้า 16-40.

สุภัทรา จามกระโทก, ชัยณรงค์ รัตนกรีฑากุล, ชลิดา เล็ก สมบูรณ์, นวลวรรณ ฟ้ารุ่งสาง, กวิศร์ วานิชกุล และ อุดม ฟ้ารุ่งสาง. 2547. **ผลของสารสกัดจากกระชาย ขมิ้นและขิงต่อราสาเหตุโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว**." ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม.

Achararit, C., Panyayong, W. and Ruchatakomut, E. 1984. **Antifungal activities of some Thai medicinals plants**. Special Project for the degree of B. Sc. (Pharm.), Faculty of Pharmacy,Mahidol University. Bangkok Thailand.

Limsrinanee, S. and Sirirat, S. 1982. **Study antifungal activity of some Thai medicinal plants**. Special Project for the degree of B. Sc. (Pharm.), Faculty of Pharmacy, Mahidol University. Bangkok Thailand.

M.G. Anderson, D.M. Beyer, and P.J. Wuest. 2001. **Yield comparison of hybrid Agaricus mushroom strains as a measure of resistance to Trichoderma green mold**. Plant Disease 85: 731-734.

Venkataramana, M. and Pattisapu, N. 1998. **Fungi toxicity of binary mixtures of citral cinnamic aldehyde,menthol and lemon grass oil against *Aspergillus niger* and *Rizopus stolonifer***. Lebensm Wiss Technol. 21(2) : 100-102