การศึกษาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือก (slime mould) ที่ทำความเสียหายในการเพาะเห็ดถุงเพื่อการค้า

Practical Control of Slime Mould Damaging Commercial Mushrooms Cultivated in Sawdust Bag

อภิรัชต์ สมฤทธิ์ บุษราคัม อุดมศักดิ์
สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ สุรีย์พร บัวอาจ
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือก (slime mould) ที่ทำความเสียหายในการเพาะเห็ดถุงเพื่อการค้าได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2554 ที่แปลงฟาร์มเพาะเห็ดของเกษตรกร และห้องทดลองของกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ได้ทำการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ แล้วเตรียมราเมือก และเตรียมสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชและสารสกัดจากพืช เพื่อทดสอบการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ และในสภาพโรงเรือนเพาะเห็ด พบว่า สารเคมีสารแมนโคเซบ สารประกอบโซเดียมไฮไปคลอไรท์ (คลอร็อก) ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำยาฟอกผ้าขาวไฮเตอร์ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ และน้ำส้มควันไม้ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ห้องปฏิบัติการ และบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรือนเพาะเห็ดได้ดีกว่าวิธีเปรียบเทียบ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในสภาพห้องทดลอง และในสภาพการเพาะเห็ดในโรงเรือน จะดำเนินการทดลองในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ต่อไป

รหัสการทดลอง 01-39-54-02-01-00-01-54

คำนำ

การเพาะเห็ดในถุงพลาสติกหรือการเพาะเห็ดถุงในประเทศไทย เช่น เห็ดสกุลนางรม เห็ดหอม เห็ดหูหนู และเห็ดยานางิ เป็นต้น ได้มีการพัฒนามานานหลายสิบปีแล้ว การเพาะเห็ดถุงมักจะประสบปัญหาการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ แมลง และไร ศัตรูเห็ดหลายชนิด เชื้อจุลินทรีย์จำพวกหนึ่งที่เข้าทำลายการเพาะเห็ดถุง คือ เชื้อจุลินทรีย์ที่มีลักษณะเป็นเมือก มันเยิ้มสีเหลืองเข้ม ขึ้นคลุมที่ก้านดอก หมวกดอก ก้อนเชื้อเห็ด และภายในก้อนเชื้อเห็ด ในปี พ.ศ.2549 มีตัวอย่างดอกเห็ดยานางิจากฟาร์มเพาะเห็ดยานางิแห่งหนึ่ง ที่ จ.ลำพูน มีเมือกเป็นมันเยิ้มสีเหลืองเข้ม ขึ้นคลุมที่ก้านดอก พบว่า เมือกสีเหลืองที่พบเป็นจุลินทรีย์ชนิดหนึ่ง ในเบื้องต้นทราบแต่เพียงว่าเป็น “ราเมือก” หรือ “Slime mold”

จากปัญหาที่พบในฟาร์มเพาะเห็ดถุงในประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ.2549 มักจะพบราเมือกมีหลายสี ตั้งแต่เหลืองเข้ม เหลืองสด จนถึงเหลืองอ่อน หรือ ครีม เจริญแผ่กระจายหรือคืบคลานเคลื่อนที่ไปลักษณะคล้ายร่างแห รากพืช หรือรูปพัด ทั้งในและบนถุงขี้เลื่อยเพาะเห็ด บนดอกเห็ด ชั้นวางก้อนเห็ด รวมถึงพื้นโรงเรือนเปิดดอกเห็ด โดยเฉพาะในโรงเรือนเปิดดอก ที่มีก้อนเห็ดวางเปิดดอกทิ้งไว้นานถึง 4-5 เดือน จากปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดคำถามจากผู้เพาะเห็ดว่าราเมือกมีความเป็นมาอย่างไร มีวงจรชีวิต ลักษณะโครงสร้าง รวมทั้งจะหาทางป้องกันกำจัดไม่ให้เกิดปัญหายิ่งขึ้นในการเพาะเห็ดเพื่อการค้าอย่างไร ซึ่งถึงแม้ราเมือกเป็นที่รู้จักในวงการเห็ดมานานแล้ว แต่เท่าที่ทราบในประเทศไทยยังไม่พบข้อมูลเกี่ยวกับทางด้านชีววิทยา การแพร่กระจาย และการทำความเสียหายให้กับการเพาะเห็ดเลย เท่าที่พบมีเพียงข้อมูลจากไต้หวันที่ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับราเมือกในเรื่อง Slime moulds found from Edible Mushroom Cultivation Sites โดย Chung และคณะ (2005) จากภาควิชาโรคพืชและกีฏวิทยา (Department of Plant Pathology and Entomology) และภาควิชาพฤกษศาสตร์ (Department of Botany) มหาวิทยาลัยแห่งชาติไต้หวัน (National Taiwan University) กรุงไทเป ประเทศไต้หวัน (http://www.bspp.org.uk/ICPP98/6/9.html.) เท่านั้น การศึกษานี้สืบเนื่องมาจาก ที่มักจะพบราเมือกอาศัยอยู่บนดอกเห็ดเศรษฐกิจที่เพาะในไต้หวัน ทำให้ดอกเห็ดเน่าเสียหรือมีผลยับยั้งกระบวนการสร้างดอกเห็ด และเมื่อ Liu และคณะ (1991) ศึกษาโรคของเห็ดที่กินได้ในประเทศจีน พวกเขาได้บันทึกไว้ว่ายังไม่มีวิธีการที่เหมาะสมใด ๆ ในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากราเมือก

จากปัญหาและความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้เพาะเห็ดถุงในหลาย ๆ พื้นที่ของประเทศไทยได้ประสบอยู่ และจากข้อมูล สกุล (genus) หรือชนิด (species) สาเหตุความเป็นมา แหล่งอาศัย วงจรชีวิต ลักษณะโครงสร้างของราเมือกที่มีการศึกษาไว้บ้างแล้ว จึงได้นำข้อมูลเหล่านี้มาวางแผนการศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดราเมือกที่เข้าทำลายการเพาะเห็ดเป็นการค้าอย่างมี

ประสิทธิภาพ ไม่ให้เกิดแพร่ระบาดทำความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อการผลิตเห็ดในฟาร์มเพาะเห็ดถุง และเพื่อหาแนวทางจัดการระบบการเพาะเห็ดเพื่อการค้าโดยไม่ใช้สารเคมีต่อไป

วิธีดำเนินการ

1 ทดสอบผลของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

นำสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา Mancozeb, เกลือแกง (NaCl), ปูนขาว ($CaCO_3$) และคลอร็อกซ์ 10% (Chlorox 10%) มาทำ suspension ในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ ตามอัตราส่วนของสาร Mancozeb ที่แนะนำในฉลากการใช้ สำหรับอัตราส่วนของเกลือแกง, ปูนขาว และ คลอร็อกซ์ 10% แยกผสมน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อในอัตราส่วนเท่ากันคือ 1 ส่วนต่อน้ำ 1,000 ส่วน หรือ 0.1% ใช้ pipette ดูด suspension 2 มล. หยดลงในจานแก้ว Petri dish จากนั้น เทอาหาร PDA ยังเหลวอยู่ลงในจานแก้ว เขย่าจานแก้วให้สารละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีราเมือกเจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร สำหรับการทดสอบผลของสารกับเส้นใยเห็ดสกุลนางรม เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดยานางิ และเห็ดขอนขาว ก็ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร ทำ 5 ซ้ำหรือ 5 จานอาหารต่อสารทดสอบ 1 ชนิดบ่มจานเลี้ยงเชื้อไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส ตรวจสอบ และเปรียบเทียบการเจริญของราเมือก และเส้นใยเห็ดในอาหารผสมสารแต่ละชนิด กับวิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อรา 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน คัดเลือกชนิดของสารเคมีที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

2 ทดสอบผลของสารสกัดจากพืชที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ

นำสารสกัดจากพืชที่ผ่านการสกัดหยาบได้แก่ สารสกัดจากเปลือกมังคุด ไพร ใบพลู และข่า มาเจือจางในน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อให้มีความเข้มข้นที่ 500,000, 400,000, 300,000, 200,000, 100,000 ppm ตามลำดับ ใช้ pipette ดูดสารสกัดจากพืชในความเข้มข้นต่าง ๆ 2 มิลลิลิตร หยดลงในจานแก้ว Petri dish จากนั้น เทอาหาร PDA ยังเหลวอยู่ลงในจานแก้ว เขย่าจานแก้วให้สารละลายผสมเป็นเนื้อเดียวกับอาหารเลี้ยงเชื้อ ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีราเมือกเจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร สำหรับการทดสอบผลของสารกับเส้นใยเห็ดสกุลนางรม เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดยานางิ และเห็ดขอนขาว ก็ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดเจริญอยู่ มาวางบนอาหาร PDA ที่ผสมสาร ทำ 5 ซ้ำหรือ 5 จานอาหารต่อสารทดสอบ 1 ชนิดบ่มจานเลี้ยงเชื้อไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิประมาณ 28 องศาเซลเซียส ตรวจสอบ และเปรียบเทียบการเจริญของราเมือก และเส้นใยเห็ดในอาหารผสมสารแต่ละชนิด กับ

วิธีการเลี้ยงบนอาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสาร หลังเลี้ยงเชื้อรา 3, 4, 5, 6 และ 7 วัน คัดเลือกชนิดและความเข้มข้นของสารสกัดจากพืชที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

<u>3 ทดสอบผลของแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ที่มีต่อการเจริญของราเมือกในห้องปฏิบัติการ</u>

นำแบคทีเรีย *B. subtilis* สายพันธุ์ที่มีจำหน่ายเป็นการค้า ที่ได้จากการศึกษาการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืช และจากการเก็บรวบรวมได้จากฟาร์มเพาะเห็ด จำนวน 20 ไอโซเลท มาเลี้ยงบนอาหาร PSA (potato sucrose agar) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เลี้ยงราเมือก และเส้นใยเห็ดที่จะทดสอบบนอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน ใช้ cock borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะเส้นใยของราเมือกวางลงบนกึ่งกลางของจานเลี้ยงเชื้อ ใช้ห่วงลวด (loop) แตะแบคทีเรีย *B. subtilis* แล้วขีดเป็นเส้นตรง ยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ขนานกับโคโลนีของราเมือกทดสอบ 4 ด้านระยะห่างจากโคโลนีเชื้อราประมาณ 1 เซนติเมตร สำหรับการทดสอบกับเส้นใยเห็ดสกุลนางรม เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดยานางิ และเห็ดขอนขาว ก็ทำในลักษณะเดียวกันกับการทดสอบกับราเมือก ตรวจผลโดยวัดขนาดความกว้างของพื้นที่การยับยั้ง (Inhibition zone) และ ขนาดของโคโลนีราเมือก หรือเส้นใยเห็ด เปรียบเทียบกับวิธีการใช้น้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อแทนการใช้แบคทีเรีย *Bacillus* spp. คัดเลือกไอโซเลทของ *Bacillus* spp. ที่มีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งการเจริญของราเมือกและไม่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดไปทดสอบในสภาพโรงเรือนต่อไป

เวลาและสถานที่

เวลา	**เริ่มต้น** ตุลาคม 2553 **สิ้นสุด** กันยายน 2555
สถานที่	กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงเพาะเห็ดของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ได้ทำการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ แล้วเตรียมราเมือก และเตรียมสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และสารสกัดจากพืช เพื่อทดสอบการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ และในสภาพโรงเรือนเพาะเห็ด พบว่า สารเคมีสารแมนโคเซบ สารประกอบโซเดียมไฮไปคลอไรท์ (คลอร็อก) ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำยาฟอกผ้าขาวไฮเตอร์ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ และน้ำส้มควันไม้ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อห้องปฏิบัติการ และบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรือนเพาะเห็ดได้ดีกว่าวิธีเปรียบเทียบ สำหรับ

การทดสอบจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในสภาพห้องทดลอง และในสภาพการเพาะเห็ดในโรงเรือน จะดำเนินการทดลองในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ต่อไป

สรุปผลการทดลอง

ได้ทำการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ และทดสอบการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช และสารสกัดจากพืชในห้องทดลอง และในสภาพโรงเรือนเพาะเห็ดในการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อ พบว่า สารเคมีสารแมนโคเซบ สารประกอบโซเดียมไฮไปคลอไรท์ (คลอร็อก) ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำยาฟอกผ้าขาวไฮเตอร์ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ และน้ำส้มควันไม้ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของราเมือกในจานอาหารเลี้ยงเชื้อห้องปฏิบัติการ และบริเวณต่าง ๆ ในโรงเรือนเพาะเห็ดได้ดีกว่าวิธีเปรียบเทียบ สำหรับการทดสอบจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ในสภาพห้องทดลอง และในสภาพการเพาะเห็ดในโรงเรือน จะดำเนินการทดลองในปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

นันทวัน บุญยะประภัศร และอรนุช โชคชัยเจริญพร. 2542. สมุนไพรไม้พื้นบ้าน(3). สำนักงานข้อมูลสมุนไพรและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวถาพแห่งชาติ. โรงพิมพ์ประชาชน, กรุงเทพฯ. 823 น.

วิจัย รักวิทยาศาสตร์. 2546. ราวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. โรงพิมพ์ จามจุรีโปรดักท์, บางขุนเทียน, กรุงเทพฯ. 351 หน้า.

อภิรัชต์ สมฤทธิ์. 2549. ราเมือกในการเพาะเห็ด, น. 20-26. ใน ข่าวสารเพื่อผู้เพาะเห็ด. สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย, เขตจตุจักร, กรุงเทพฯ.

Chung, C.H., C.H. Liu, and S.S. Tzean. 2005. Slime Moulds Found From Edible Mushroom Cultivation Sites. *In* htttp://www.bspp.org.uk/ICPP98/6/9.html.

Compendium of Turfgrass Diseases, Slime Mold: The Blob on the Lawn . 1983. Richard W. Smiley Ed. The American Phytopathological Society.

Maeda, M. 1984. Control of Cellular Differentiation by Temperature in the Cellular Slime mould *Dictyostelium discoidium*. *J. Cell Sci. 69, 159-165 (1984)* 159.

Vann, S. 2006. Slime Molds –Landscape Curiosities. http://www.uaex.edu