

ชนิด และแหล่งอาศัยของเชื้อรา *Papulaspora* sp. และระดับความเสียหายที่พบปนเปื้อนใน
การเพาะเห็ดฟาง (*Volvariella volvacea*) เป็นการค้า
Species and Habitat of *Papulaspora* and damaging level of its
contamination in commercial straw mushroom
(*Volvariella volvacea*) cultivation

นายอภิรักษ์ สมฤทธิ์

นางสาวธารทิพย์ ภาสบุตร

นางสาวสุนิรัตน์ สิมะเตือ

นางสาวสุรีย์พร บัวอาจ

กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การศึกษาชนิด และแหล่งอาศัยของเชื้อรา *Papulaspora* sp. และระดับความเสียหายที่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟาง (*Volvariella volvacea*) เป็นการค้า ได้ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม ๒๕๕๓ ถึงเดือนกันยายน ๒๕๕๕ โดยสำรวจเก็บตัวอย่างวัสดุเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อราสำน้ำตาลเข้าทำลาย แล้วนำเชื้อรามานำแยก จำแนกชนิดที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบเชื้อราสำน้ำตาลวัสดุที่เป็นทะเลสาบปาล์มที่เพาะในโรงเรือน จากจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราดบุรี พบบนวัสดุที่เป็นฟางข้าวเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดสระบุรี เชื้อรานี้เจริญและสร้างเส้นใยได้เร็วบนอาหาร PDA และเร็วกว่าเชื้อเห็ดฟาง และเส้นใยสามารถคลุมทับบนเส้นใยเห็ดฟางได้ และพบว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อมีมากกว่า ๗๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำเชื้อราที่พบ มาแยกเชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร PDA ในห้องปฏิบัติการ แล้วจำแนกชนิดจากการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงจำแนกชนิดได้เป็น เชื้อรา *Papulaspora byssina* เชื้อรา ชนิดนี้มีสำน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ ซึ่งการกลุ่มของเชื้อรานี้สามารถแผ่ขยายบนกองปุ๋ยหมักได้ด้วยรัศมีหลายเมตร ในช่วงเริ่มต้น เชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสำน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสำน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลมเล็กของเชื้อรา การศึกษาอัตราการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA พบว่าเชื้อราเจริญทางเส้นใยได้ค่อนข้างเร็ว โดยเริ่มต้นเชื้อราออกเส้นใยบาง ๆ สีขาวครีม และเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๙ เซนติเมตร ในเวลา ๗ วัน การศึกษาผลของเชื้อรา *Papulaspora* ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง ด้วยวิธีการ Dual Culture พบว่า เส้นใยเชื้อรา *P. byssina* ไอโซเลทต่าง ๆ มีการเจริญบนอาหาร PDA ได้รวดเร็วกว่าเส้นใยเห็ดฟาง ทำให้เจริญทับคลุมเส้นใยเห็ดฟาง และมีผลทำให้เส้นใยเห็ดฟางเจริญช้า จนถึงหยุดชะงักการเจริญ

รหัสการทดลอง ๐๑-๓๙-๕๔-๐๒-๐๑-๐๐-๐๒-๕๔

คำนำ

ปัจจุบันประเทศไทยยังมีการเพาะเห็ดฟางในลักษณะการเพาะกองเตี้ย ซึ่งใช้วัสดุเกษตรที่หลงเหลือจากการเก็บผลผลิตไปหมดแล้ว เช่น เปลือกมันสำปะหลัง เปลือกถั่วต่าง ๆ และที่นิยมกันมากคือการใช้ทะลายปาล์มน้ำมันซึ่งหีบเอาน้ำมันออกจากผลปาล์มแล้ว แม้การเพาะเห็ดฟางด้วยทะลายปาล์มจะมีการหมักทะลายปาล์มก่อนประมาณ ๑ สัปดาห์เพื่อให้เนื้อเยื่อทะลายปาล์มเปลี่ยนสภาพให้เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง ซึ่งกระบวนการหมักนี้มีข้อดีอีกอย่างคือจะมีเชื้อจุลินทรีย์ชอบร้อนบางชนิดเจริญได้ดี ช่วยในการย่อยสลาย และช่วยในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราบางชนิดที่เป็นอันตรายต่อเส้นใยเห็ดฟาง การเพาะเห็ดฟางด้วยทะลายปาล์มยังคงประสบปัญหาการปนเปื้อนจากราชนิด ลักษณะ และสีต่าง ๆ ที่มีผลต่อการหยุดชะงักการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง ทำให้เห็ดฟางไม่สร้างส่วนขยายพันธุ์หรือดอก ลักษณะเช่นนี้จะเกิดกับการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ยโดยใช้วัสดุเกษตรอื่น ๆ ด้วย จากการเก็บรวบรวมเชื้อราที่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ยบ่อย ๆ มาวินิจฉัย พบว่ามีลักษณะสัณฐานที่ทำให้จำแนกได้เป็นเชื้อราสกุล *Papulaspora* แต่ยังไม่ทราบรายละเอียด ข้อมูลชัดเจนที่จะจำแนกชนิดได้เหมือนที่มีการศึกษาในต่างประเทศ ด้วยเหตุนี้ ประกอบกับการพบเชื้อราชนิดนี้ในการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ยบ่อยครั้ง และบางครั้งพบในการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนที่ผลิตเป็นการค้าด้วย ทำให้ต้องวางแผนการศึกษา โดยเริ่มจาก การสำรวจรวบรวมตัวอย่างเชื้อราที่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟางเป็นการค้า นำมาจำแนกชนิด (species) ของเชื้อราสกุล *Papulaspora* ศึกษาแหล่งอาศัยและวิธีการแพร่กระจายของเชื้อรา *Papulaspora* แต่ละไอโซเลทที่พบ และศึกษาหาข้อมูลลักษณะการเข้าทำลายและความเสียหายที่เกิดกับเห็ดฟาง เพื่อให้ข้อมูลและผลสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนศึกษาหาวิธีการป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ให้เกิดแพร่ระบาดทำความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อการผลิตเห็ดฟางเป็นการค้าต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

๑. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างวัสดุเพาะเห็ดฟางที่ปนเปื้อนเชื้อรา ได้แก่ forcep ขวด แอลกอฮอล์ ถูพลาสติก ปากกาเคมี
๒. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการโรคพืช เช่น ตูแช่แข็ง เข็มเขี่ย จานแก้วเลี้ยงเชื้อ แผ่นแก้ว สไลด์พร้อมแผ่นแก้วปิดสไลด์ และตะเกียงแอลกอฮอล์
๓. อาหารเลี้ยงเชื้อรา Potato Dextrose Agar (PDA)
๔. กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound microscope) กล้อง Stereoscopic microscope และกล้องถ่ายภาพพร้อมอุปกรณ์
๕. เอกสารและตำราเกี่ยวกับชนิดและภาพ (monograph) ของเชื้อรา

วิธีการ

๑. การเก็บรวบรวม และแยกเชื้อรา *Papulaspora*

เก็บรวบรวมวัสดุที่ใช้สำหรับเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ย และวัสดุเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน ได้แก่ ฟางข้าว ทะลายปาล์มน้ำมัน เปลือกถั่วเขียว และเปลือกหรือกากมันสำปะหลัง ที่พบกลุ่มเชื้อรา

ลักษณะเส้นใยสีขาวแน่นทึบ คลุมด้วยผงเล็ก ๆ ละเอียด สีน้ำตาลเข้ม และไม่มีเส้นใยของเห็ดฟางเจริญอยู่บนบริเวณนี้ นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธีการดังนี้

๑.๑ วิธีเชื้อเส้นใยหรือเม็ดสีน้ำตาลลงบนอาหาร PDA ที่หยดกรดแลคติก ๒๕% เพื่อยับยั้งการเจริญบนเป็อนของแบคทีเรีย % บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ ๒๘ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๗ วัน

๑.๒ วิธี soil dilution plate โดยสับวัสดุเพาะที่มีขนาดใหญ่ให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ชั่งตัวอย่าง ๑๐ กรัม ใส่ในน้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ปริมาตร ๙๐ มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันดี จะได้สารแขวนลอยระดับความเข้มข้น 1×10^{-1} ใช้ปิเปตที่อบฆ่าเชื้อดูตสารแขวนลอยจากระดับความเข้มข้น 1×10^{-1} ปริมาตร ๑๐ มิลลิลิตร ใส่ในน้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อปริมาตร ๙๐ มิลลิลิตร ทำซ้ำเช่นเดิมจนได้สารแขวนลอยของวัสดุเพาะที่ระดับความเข้มข้นสุดท้าย 1×10^{-๕} ใช้ปิเปตที่อบฆ่าเชื้อแล้วดูตสารแขวนลอยจากระดับความเข้มข้น 1×10^{-๓} 1×10^{-๔} และ 1×10^{-๕} ปริมาตร ๒ มิลลิลิตร ใส่ในจานแก้วอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ความเข้มข้นละ ๑๐ จาน บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ ๒๘ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๗ วัน

๒. การจำแนกชนิดตัวอย่างเชื้อราที่พบบนวัสดุเพาะเห็ดฟาง

นำมาตรวจสอบลักษณะการเจริญของโคโคโคนี และสัณฐานวิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง ($400\times$) บันทึกภาพและรายละเอียดต่าง ๆ นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูล รายงาน และเอกสารที่ได้มีการศึกษาจำแนกชนิดเชื้อรา *Papulaspora* มาก่อน

๓. ศึกษาอัตราการเจริญของเชื้อรา *Papulaspora* บนอาหาร PDA

ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๕ เซนติเมตร เจาะชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเชื้อรา *Papulaspora* เจริญอยู่ ๗ วัน มาวางตรงจุดกึ่งกลางอาหาร PDA บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ ๒๘ องศาเซลเซียส วัดการเจริญของเส้นใยที่แผ่ออกมาหลังจากเลี้ยงเชื้อ ๒ วัน เปรียบเทียบกับอัตราการเจริญของเส้นใยเห็ดฟางซึ่งเลี้ยงในอาหาร PDA และบ่มเชื้อที่อุณหภูมิเดียวกัน วิเคราะห์ผลที่ได้

๔. การศึกษาผลของเชื้อรา *Papulaspora* ที่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง

การตรวจสอบผลกระทบด้วยวิธีการ Dual Culture : ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๕ เซนติเมตร เจาะชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเชื้อรา *Papulaspora* เจริญอยู่ ๗ วัน มาวางบนอาหาร PDA จากนั้นใช้ cork borer ขนาดเดียวกันเจาะชิ้นวุ้นที่มีเส้นใยเห็ดฟางเจริญอยู่ นำมาวางในจานอาหาร PDA ให้ชิ้นวุ้นห่างจากชิ้นวุ้นที่มีเชื้อรา *Papulaspora* ๒ เซนติเมตร บ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ ๒๘ องศาเซลเซียส ตรวจสอบผลการเจริญของเชื้อเส้นใยเห็ดฟาง และเส้นใยเชื้อรา *Papulaspora* จากการทดสอบ ๑๐ ซ้ำ (๑๐ จานอาหาร)

เวลาและสถานที่

เวลา	เริ่มต้น ตุลาคม ๒๕๕๓ สิ้นสุด กันยายน ๒๕๕๕
สถานที่	กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และฟาร์มเพาะเห็ดฟางของเกษตรกร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

๑. การเก็บรวบรวม และแยกเชื้อรา *Papulaspora*

จากการเก็บรวบรวมวัสดุที่ใช้สำหรับเพาะเห็ดฟางแบบกองเดี่ยว และวัสดุเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน ได้แก่ ฟางข้าว ทะลายปาล์ม น้ำมัน เปลือกถั่วเขียว และเปลือกหรือกากมันสำปะหลัง ที่พบกลุ่มเชื้อรา ลักษณะเส้นใยสีขาวแน่นทึบ คลุมด้วยผงเล็ก ๆ ละเอียด สีน้ำตาลเข้ม และไม่มีเส้นใยของเห็ดฟางเจริญอยู่บนบริเวณนี้ โดยพบเชื้อราสีน้ำตาลวัสดุที่เป็นทะลายปาล์มที่เพาะในโรงเรือน จากจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดราชบุรี ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบบนวัสดุที่เป็นฟางข้าวเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน เช่นเดียวกับที่จังหวัดสระบุรีที่เพาะเห็ดฟางโดยใช้ฟางข้าวแบบเพาะในโรงเรือน และสระบุรี เชื้อรานี้เจริญและสร้างเส้นใยได้เร็วบนอาหาร PDA และเร็วกว่าเชื้อเห็ดฟาง และเส้นใยสามารถคลุมทับบนเส้นใยเห็ดฟางได้ และพบว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในแต่ละกับกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื่อมีมากกว่า ๗๐ เปอร์เซ็นต์

นำเชื้อราที่พบ มาแยกเชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร PDA ในห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช เพื่อจำแนกชนิดต่อไป

๒. การจำแนกชนิดตัวอย่างเชื้อราที่พบบนวัสดุเพาะเห็ดฟาง

จากการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ ทั้งในประเทศและต่างประเทศทำให้ทราบว่าเชื้อรานี้เป็นเชื้อราที่มีสีน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ เชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสีน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลม ๆ เล็ก ๆ ของเชื้อราจำนวนมากนั่นเอง เม็ดกลมๆ ของสปอร์เชื้อนี้ เมื่อนำมาตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (compound microscope) พบว่า สปอร์ของเชื้อรามีผิวขรุขระ สีน้ำตาล รูปร่างกลมหรือรี คล้ายรูปทรงไข่ แต่ส่วนใหญ่มีรูปร่างทรงกลม จำแนกชนิดได้เป็น เชื้อรา *Papulaspora byssina* เชื้อรา ชนิดนี้มีสีน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ ซึ่งการกลุ่มของเชื้อรานี้สามารถแผ่ขยายบนกองปุ๋ยหมักได้ด้วยวิธีคมีหลายเมตร ในช่วงเริ่มต้น เชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสีน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลม ๆ เล็ก ๆ ของเชื้อราจำนวนมากนั่นเอง เม็ดกลมๆ ของสปอร์เชื้อนี้ เมื่อเราใช้แว่นขยายก็สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ในต่างประเทศ ราสีน้ำตาลนี้เจริญบนวัสดุเพาะเห็ดแชมปิยอง และทำความเสียหายให้กับเพาะเห็ดชนิดนี้ค่อนข้างมาก

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมเชื้อราที่พบบนกองเพาะเห็ดฟาง แล้วนำมาแยกเชื้อราให้ได้เชื้อบริสุทธิ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA แล้วจำแนกชนิด ได้เชื้อรา *P. byssina* จำนวน ๖ ไอโซเลท จากจังหวัดจันทบุรี ๑ ไอโซเลท จังหวัดราชบุรี ๑ ไอโซเลท จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๒ ไอโซเลท และจังหวัดสระบุรี ๒ ไอโซเลท

๓. ศึกษาอัตราการเจริญของเชื้อรา *Papulaspora* บนอาหาร PDA

จากการเลี้ยงเชื้อรา *P. byssina* ที่จำแนกชนิดได้บนอาหาร PDA เพื่อศึกษาอัตราการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA พบว่า เชื้อราเจริญทางเส้นใยได้ค่อนข้างเร็ว โดยเริ่มต้นเชื้อราออกเส้นใยบาง ๆ สีขาวครีม แผ่นบนผิวหน้าอาหาร ลักษณะโคโลนีแผ่เป็นวงรีคี่มวงกลมอย่างชัดเจน และเส้นใยงอกต่อไปจนเกือบจานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๙ เซนติเมตร ในเวลา ๗ วัน อัตราการเจริญของเส้นใยของเชื้อราซึ่งเลี้ยงในอาหาร PDA แสดงในตารางที่ ๑ หลังจากนั้นบนโคโลนีก็พบการเจริญของกลุ่มสปอร์ ซึ่งมีลักษณะเป็น

สปอร์กลม ๆ เล็ก ๆ สีน้ำตาล กลุ่มของสปอร์เมื่อเจริญมากขึ้น ทำให้มองเห็นได้อย่างชัดเจนบนผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อ

ตารางที่ ๑ อัตราการเจริญของเชื้อรา *P. byssina* แต่ละไอโซเลท บนอาหาร PDA

ไอโซเลท	อัตราการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA (ชม.)				
	วันที่ ๓	วันที่ ๔	วันที่ ๕	วันที่ ๖	วันที่ ๗
<i>P. byssina</i> ๑ (Pb ๑) จ.จันทบุรี	๓.๕	๔.๘	๖.๐	๗.๓	๘.๘
<i>P. byssina</i> ๒ (Pb ๒) จ.ราชบุรี	๓.๘	๕.๐	๖.๒	๗.๕	๙.๐
<i>P. byssina</i> ๓ (Pb ๓) จ.พระนครศรีอยุธยา	๓.๕	๔.๗	๖.๒	๗.๕	๘.๘
<i>P. byssina</i> ๔ (Pb ๔) จ.พระนครศรีอยุธยา	๓.๖	๔.๙	๖.๑	๗.๕	๙.๐
<i>P. byssina</i> ๕ (Pb ๕) จ.สระบุรี	๓.๗	๔.๖	๖.๐	๗.๓	๙.๐
<i>P. byssina</i> ๖ (Pb ๖) จ.สระบุรี	๓.๕	๔.๗	๖.๐	๗.๕	๙.๐

๔. การศึกษาผลของเชื้อรา *Papulaspora* ที่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง

การศึกษาผลของเชื้อรา *Papulaspora* ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง ด้วยวิธีการ Dual Culture แล้วบ่มเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ ๒๘ องศาเซลเซียส ตรวจสอบผลการเจริญของเชื้อเส้นใยเห็ดฟาง และเส้นใยเชื้อรา *Papulaspora* จากการทดสอบ ๑๐ ซ้ำ (๑๐ จานอาหาร) พบว่า เส้นใยเชื้อรา *P. byssina* ไอโซเลทต่าง ๆ มีการเจริญบนอาหาร PDA ได้รวดเร็วกว่าเส้นใยเห็ดฟาง ทำให้เจริญทับคลุมเส้นใยเห็ดฟาง และมีผลทำให้เส้นใยเห็ดฟางเจริญช้า จนถึงหยุดชะงักการเจริญ ในขณะที่เส้นใยเห็ดฟางที่เจริญเดี่ยว ๆ บนอาหาร PDA มีการเจริญทางเส้นใยได้ด้อย่างปกติ ดังแสดงในตารางที่ ๒ ลักษณะการเจริญเช่นนี้สอดคล้องกับผลกระทบที่เห็นบนกองวัสดุเพาะเห็ดฟางในช่วงการเพาะเพื่อเก็บดอกเห็ด โดยส่วนใหญ่เมื่อพบเชื้อราสีน้ำตาลหรือ เชื้อรา *Papulaspora* แล้วก็จะไม่พบเส้นใยของเห็ดฟางเจริญเลย

ตารางที่ ๒ การศึกษาผลของเชื้อรา *P. byssina* ไอโซเลทต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง

ไอโซเลท	อัตราการเจริญของเส้นใยเห็ด/เส้นใยเชื้อราบนอาหาร PDA (ชม.)				
	วันที่ ๓	วันที่ ๔	วันที่ ๕	วันที่ ๖	วันที่ ๗
เห็ดฟาง/ เชื้อ Pb ๑	๑.๐/ ๓.๕	๑.๐/ ๔.๘	๑.๐ /๖.๐	๑.๐/ ๗.๓	๑.๐/ ๘.๘
เห็ดฟาง / เชื้อ Pb ๒	๑.๐/ ๓.๘	๑.๐ /๕.๐	๑.๐/ ๖.๒	๑.๐/ ๗.๕	๑.๐/ ๙.๐
เห็ดฟาง / เชื้อ Pb ๓	๑.๐/ ๓.๕	๑.๐/ ๔.๗	๑.๐/ ๖.๒	๑.๐/ ๗.๕	๑.๐/ ๘.๘

เห็ดฟาง / เชื้อ Pb ๔	๑.๐/ ๓.๖	๑.๐/ ๔.๙	๑.๐/ ๖.๑	๑.๐/ ๗.๕	๑.๐/ ๙.๐
เห็ดฟาง / เชื้อ Pb ๕	๑.๐/ ๓.๖	๑.๐/ ๔.๘	๑.๐/ ๖.๒	๑.๐/ ๗.๖	๑.๐/ ๙.๐
เห็ดฟาง / เชื้อ Pb ๖	๑.๐/ ๓.๖	๑.๐/ ๔.๙	๑.๐/ ๖.๑	๑.๐/ ๗.๕	๑.๐/ ๙.๐
เห็ดฟาง	๓.๑	๓.๗	๔.๕	๕.๗	๖.๔

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การศึกษาชนิด และแหล่งอาศัยของเชื้อรา *Papulaspora* sp. และระดับความเสียหายที่พบปนเปื้อนในการเพาะเห็ดฟาง (*Volvariella volvacea*) เป็นการค้นคว้า โดยสำรวจเก็บตัวอย่างวัสดุเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อราสำน้ำตาลเข้าทำลาย แล้วนำเชื้อรามายแยก จำแนกชนิดที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช พบเชื้อราสำน้ำตาลวัสดุที่เป็นทะเลลายปาล์มที่เพาะในโรงเรือน จากจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราดพบบนวัสดุที่เป็นฟางข้าวเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดสระบุรี โดยพบว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อมีมากกว่า ๗๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำเชื้อราที่พบ มาแยกเชื้อบริสุทธิ์บนอาหาร PDA ในห้องปฏิบัติการ แล้วจำแนกชนิดจากการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงจำแนกชนิดได้เป็น เชื้อรา *Papulaspora byssina* เชื้อรา ชนิดนี้มีสำน้ำตาล เห็นชัดเจนบนกองวัสดุเพาะ ซึ่งการกลุ่มของเชื้อรานี้สามารถแผ่ขยายบนกองปุ๋ยหมักได้ด้วยรัศมีหลายเมตร ในช่วงเริ่มต้น เชื้อรานี้จะเจริญเป็นกลุ่มเส้นใยสีขาวแน่นทึบ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสำน้ำตาลเข้ม มีลักษณะเป็นผงเล็ก ๆ ละเอียด ลักษณะที่มองเห็นนั้นคล้ายกับฝุ่นผงสำน้ำตาล ซึ่งก็คือสปอร์กลมเล็กของเชื้อรา การศึกษาอัตราการเจริญของเชื้อราบนอาหาร PDA พบว่า เชื้อราเจริญทางเส้นใยได้ค่อนข้างเร็ว โดยเริ่มต้นเชื้อรางอกเส้นใยบาง ๆ สีขาวครีม และเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๙ เซนติเมตร ในเวลา ๗ วัน การศึกษาผลของเชื้อรา *Papulaspora* ที่มีต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดฟาง ด้วยวิธีการ Dual Culture พบว่า เส้นใยเชื้อรา *P. byssina* ไอโซเลทต่าง ๆ มีการเจริญบนอาหาร PDA ได้รวดเร็วกว่าเส้นใยเห็ดฟาง ทำให้เจริญทับคลุมเส้นใยเห็ดฟาง และมีผลทำให้เส้นใยเห็ดฟางเจริญช้า จนถึงหยุดชะงักการเจริญ

จากการศึกษา ที่พบว่า เส้นใยเชื้อรา *P. byssina* มีการเจริญบนอาหาร PDA ได้รวดเร็วกว่าเส้นใยเห็ดฟาง ทำให้เจริญทับคลุมเส้นใยเห็ดฟาง และมีผลทำให้เส้นใยเห็ดฟางเจริญช้า จนถึงหยุดชะงักการเจริญ อันสอดคล้องกับผลกระทบที่เห็นบนกองวัสดุเพาะเห็ดฟางในช่วงการเพาะเพื่อเก็บดอกเห็ด โดยส่วนใหญ่เมื่อพบเชื้อราสำน้ำตาล หรือ เชื้อรา *Papulaspora* แล้วก็จะไม่พบเส้นใยของเห็ดฟางเจริญเลย เกิดความเสียหายขึ้นในแต่ละกองเพาะเห็ดฟางที่พบเชื้อมีมากกว่า ๗๐ เปอร์เซ็นต์ จึงน่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับการป้องกันกำจัดเชื้อราชนิดนี้ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

เอกสารอ้างอิง

วิจัย รั่ววิทยาศาสตร์. ๒๕๔๖. ราวทยาเบื้องต้น. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. ๓๕๑ หน้า.

Salunkhe, D. K., and S. S. Kadam. ๑๙๙๘. Handbook of vegetable science and technology: production,
composition, storage and processing. Marcel Dekker, Inc. ๒๗๐ Madison Avenue, New
York, New York ๑๐๐๑๖. ๗๒๑ p.