

สาเหตุ และการแพร่กระจายของราเมือกที่ทำความเสียหาย  
ในการเพาะเห็ดถั่งของประเทศไทย

Cause and Distribution of Slime moulds Damaging  
the Sawdust Bag Mushroom Production Thailand

อภิรักษ์ สมฤทธิ์ อัจฉรา พยัพพานนท์ ธารทิพย์ ภาสบุตร สุณีรัตน์ สิมะเต็อ  
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

บทคัดย่อ

การสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างราเมือกที่พบเข้าทำลายก้อนเชื้อเห็ด และดอกเห็ดนางรม เห็ด  
ภูฐาน เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดขอนขาว และดอกเห็ดตีนแรด ในฟาร์มเพาะเห็ดเป็นการค้า และ  
โรงเรือนทดลองเพาะก้อนเชื้อเห็ด *Oudemansiella* spp. ในพื้นที่ 18 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร  
ชลบุรี เชียงใหม่ เชียงราย นครปฐม ราชบุรี ระยอง พังงา ประจวบคีรีขันธ์ ปราจีนบุรี ลำปาง ร้อยเอ็ด  
ลพบุรี ลำพูน ศรีสะเกษ สุรินทร์ อุตรธานี และอุบลราชธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือน  
กันยายน 2552 สามารถรวบรวมราเมือกได้จำนวน 82 ไอโซเลท ราเมือกที่พบเข้าทำลายเห็ดที่เพาะ  
เป็นการค้า มีลักษณะเป็นเมือกเยิ้มเรียกว่าพลาสโมเดียม (plasmodium) สีเหลือง ส่วนใหญ่จะมีสี  
เหลืองตั้งแต่เหลืองเข้ม เหลืองสด จนถึงเหลืองอ่อนเกือบขาวแผ่ขยายหรือเจริญในลักษณะคล้าย  
รากพืช หรือบางที่พบเป็นรูปพืด บางครั้งพบระยะที่สร้างระยะสปอร์แรงเจียม (sporangium) เป็น  
กลุ่มก้อนชุกกลุ่มสปอร์ สีเทา สีน้ำตาลดำ หรือสีน้ำตาลอมม่วงเข้ม มีลักษณะคล้ายหัวไม้ขีดไฟ หรือ  
คล้ายรูป หรือ บางชนิดเป็นกลุ่มคล้ายขนมคุกกีส์สีเหลือง หรือสีครีมภายในเป็นกลุ่มของสปอร์แห้ง รา  
เมือกหรือ slime mold เป็นราที่จัดอยู่ใน Division myxomycota จากการตรวจสอบลักษณะพื้นฐาน  
วิทยา การเจริญ และวงจรชีวิตของราเมือกที่พบจำนวน 82 ไอโซเลท สามารถจำแนกเบื้องต้นได้เป็น  
ราเมือก 4 สกุล (genus) ได้แก่ สกุล *Arcyria*, สกุล *Fuligo*, สกุล *Physarum* และ สกุล *Stemonitis*  
เมื่อประเมินความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของราเมือกพบว่ามี ความเสียหายตั้งแต่ 5 – 50  
เปอร์เซ็นต์

## คำนำ

การเพาะเห็ดในถุงพลาสติกหรือการเพาะเห็ดถุงในประเทศไทย เช่น เห็ดสกุลนางรม เห็ดหอม เห็ดหูหนู และเห็ดยานางิ เป็นต้น ได้มีการพัฒนามานานหลายสิบปีแล้ว การเพาะเห็ดถุงมักจะประสบปัญหาการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ แมลง และไร ศัตรูเห็ดหลายชนิด เชื้อจุลินทรีย์จำพวกหนึ่งที่ใช้ทำลายการเพาะเห็ด 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 เจริญแผ่กระจายหรือคืบคลานเคลื่อนที่ไป ลักษณะคล้ายร่างแห รากพืช หรือรูปพัด ทั้งในและบนถุงที่เลี้ยงเพาะเห็ด บนดอกเห็ด ชั้นวางก้อนเห็ด รวมถึงพื้นโรงเรือนเปิดดอกเห็ด โดยเฉพาะในโรงเรือนเปิดดอก ที่มีก้อนเห็ดวางเปิดดอกทิ้งไว้นานถึง 4-5 เดือน จากปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดคำถามจากผู้เพาะเห็ดว่าราเมือกมีความเป็นมาอย่างไร มีวงจรชีวิต ลักษณะโครงสร้าง รวมทั้งจะหาทางป้องกันกำจัดไม่ให้เกิดปัญหายิ่งขึ้นในการเพาะเห็ดเพื่อการค้าอย่างไร ซึ่งถึงแม้ราเมือกเป็นที่รู้จักในวงการเห็ดมานานแล้ว แต่เท่าที่ทราบในประเทศไทยยังไม่พบข้อมูลเกี่ยวกับทางด้านชีววิทยา การแพร่กระจาย และการทำความเสียหายให้กับการเพาะเห็ดเลย เท่าที่พบมีเพียงข้อมูลจากได้หวันที่ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับราเมือกในเรื่อง 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 พวกเขาได้บันทึกไว้ว่ายังไม่มียุทธวิธีที่เหมาะสมใด ๆ ในการป้องกันกำจัดโรคที่เกิดจากราเมือก

จากปัญหาและความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้เพาะเห็ดถุงในหลาย ๆ พื้นที่ของประเทศไทย ได้ประสบอยู่ จึงเป็นเหตุผลที่จำเป็นอย่างยิ่งต้องวางแผนการศึกษาหาข้อมูล สกุล (genus) หรือชนิด (species) สาเหตุความเป็นมา แหล่งอาศัย วงจรชีวิต ลักษณะโครงสร้างของราเมือก เพื่อให้

ข้อมูลและผลสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อการหาวิธีการป้องกันกำจัดราเมื่อกนี้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ให้เกิดแพร่ระบาดทำความเสียหายอย่างใหญ่หลวงต่อการผลิตเห็ดในฟาร์มเพาะเห็ดต่อไป

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างและบันทึกข้อมูลการสำรวจและเก็บราเห็ดในฟาร์มเห็ดได้แก่ ถุงพลาสติก มีด ปากกาเคมีกันน้ำ สมุดบันทึกพร้อมปากกา กล้องถ่ายภาพ
2. อุปกรณ์สำหรับตรวจสอบลักษณะราเห็ดในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์ระบบสเตอริโอ และกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง และ อาหาร WA (water agar 1.5%)

### วิธีการ

1. สำรวจฟาร์มเพาะเห็ดได้แก่ เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดหอม เห็ดหูหนู และ เห็ดยานางิ ในฟาร์มเพาะเห็ดทั่วทุกภาคของประเทศไทย
2. เก็บตัวอย่างราเห็ดที่พบบนดอกเห็ดและบนก้อนเชื้อเห็ด บันทึกลักษณะของราเห็ดที่เจริญบนก้อนหรือดอกเห็ด บันทึกข้อมูลความเสียหายในฟาร์ม และสภาพแวดล้อมของฟาร์มเห็ด
3. ตรวจสอบลักษณะสัณฐานของราเห็ดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ระบบสเตอริโอ และ กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง
4. ตรวจสอบลักษณะการเจริญและวงจรชีวิต (life cycle) ของราเห็ดบนก้อนเชื้อเห็ด และลักษณะการเจริญบนอาหาร WA ที่รอยด้วยเกล็ดข้าวโอ๊ต บันทึกลักษณะวงจรชีวิตของราเห็ด
5. จำแนกสกุล (genus) หรือชนิด (species) ของเชื้อราเห็ด โดยอาศัยลักษณะวงจรชีวิต ลักษณะการเจริญบนอาหาร WA ที่รอยด้วยเกล็ดข้าวโอ๊ต และลักษณะสัณฐานของราเห็ดที่เจริญขึ้นมาภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง เปรียบเทียบกับข้อมูลและภาพ (monograph) จากต่างประเทศที่ได้มีการศึกษาและรายงานมาแล้ว
6. บันทึกชื่อสกุล (genus) หรือ ชนิด (species) ของราเห็ดที่ได้จากฟาร์มเห็ด และชนิดของเห็ดที่พบราเห็ดเข้าทำลาย

**เวลา** เดือน ตุลาคม 2550 – เดือน กันยายน 2553

**สถานที่** - กลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
- ฟาร์มเพาะเห็ดเป็นการค้า

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. จากการสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างราเมื่อที่พบเข้าทำลายก้อนเชื้อเห็ด และดอกเห็ดนางรม เห็ดภูฏาน เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดขอนขาว และดอกเห็ดตีนแรด ในฟาร์มเพาะเห็ดเป็นการค้า และโรงเรือนทดลองเพาะก้อนเชื้อเห็ด *Oudemansiella* spp. ในพื้นที่ 18 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร ชลบุรี เชียงใหม่ เชียงราย นครปฐม ราชบุรี ระยอง พังงา ประจวบคีรีขันธ์ ปราจีนบุรี ลำปาง ร้อยเอ็ด ลพบุรี ลำพูน ศรีสะเกษ สุรินทร์ อุตรธานี และอุบลราชธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2552 สามารถรวบรวมราเมื่อที่พบได้จำนวน 82 ไอโซเลท เมื่อประเมินความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของราเมื่อที่พบว่ามี ความเสียหายตั้งแต่ 5 – 50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

2. ราเมื่อที่พบเข้าทำลายเห็ดที่เพาะเป็นการค้า มีลักษณะเป็นเมือกเฝิ้มเรียกว่าพลาสโมเดียม (*plasmodium*) สีเหลือง ส่วนใหญ่จะมีสีเหลืองตั้งแต่เหลืองเข้ม เหลืองสด จนถึงเหลืองอ่อนเกือบขาว แผ่ขยายหรือเจริญในลักษณะคล้ายรากพืช หรือบางที่พบเป็นรูปพัด บางครั้งพบระยะที่สร้างระยะสปอร์แรงเจียม (*sporangium*) เป็นกลุ่มก้อนชุกกลุ่มสปอร์ขนาดความสูงประมาณ 10 – 15 มิลลิเมตร สีน้ำตาลดำ หรือสีน้ำตาลอมม่วงเข้ม มีลักษณะคล้ายรูป หรือ บางชนิดเป็นกลุ่มคล้ายขนมคุกกี้สีเหลือง หรือสีครีมภายในเป็นกลุ่มของสปอร์แห้ง ราเมื่อหรือ *slime mold* เป็นราที่จัดอยู่ใน จำพวก (Division) *myxomycota* จากการตรวจสอบลักษณะสัณฐานวิทยา การเจริญ และวงจรชีวิตของราเมื่อที่พบจำนวน 49 ไอโซเลท สามารถจำแนกเบื้องต้นได้เป็นราเมื่อ 4 สกุล (*genus*) ได้แก่

1. สกุล *Arcyria* : เป็นราเมื่อที่มีการเจริญและเคลื่อนที่คล้ายอะมีบา พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรากพืช สีขาว เป็นมันเฝิ้ม อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด และบนดอกเห็ด มีขนาดตั้งแต่ 2.5 – 10 เซนติเมตร ในสภาพความชื้นต่ำ หรือ ขาดอาหาร พลาสโมเดียมจะสร้างเป็นส่วนขยายพันธุ์ เรียกว่า สปอร์แรงเจียม เป็นกลุ่มคล้ายหัวไม้ขีดไฟสีเทา มีก้านชู ขนาดยาว 5 มิลลิเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5 – 0.7 มิลลิเมตร ภายในมีสปอร์แห้งสีน้ำตาลดำเมื่อสปอร์งอกใหม่ จะเริ่มต้นการเจริญเป็นพลาสโมเดียมหรือลักษณะคล้ายอะมีบาอีกครั้ง

2. สกุล *Fuligo* : เป็นราเมื่อที่มีการเจริญและเคลื่อนที่คล้ายอะมีบา พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรากพืช สีขาว จนถึงสีเหลืองอ่อน เป็นมันเฝิ้ม อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด มีขนาดตั้งแต่ 2.5 – 20 เซนติเมตร ในสภาพความชื้นต่ำ หรือ ขาดอาหาร พลาสโมเดียมจะรวมตัวแล้วสร้างส่วนขยายพันธุ์ เรียกว่า สปอร์แรงเจียม เป็นกลุ่มนูนแห้งสีเหลืองหรือขาวครีม ลักษณะคล้ายหมอน ขนาดเท่ากับขนาดกลุ่มของพลาสโมเดียม ภายในมีสปอร์แห้งสีน้ำตาลดำเมื่อสปอร์งอกใหม่ จะเริ่มต้นการเจริญเป็นพลาสโมเดียมหรือลักษณะคล้ายอะมีบาอีกครั้ง

3. สกุล *Physarum* : ราเมือกในสกุลนี้ มีการเจริญและเคลื่อนที่คล้ายอะมีบา พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด สีเหลืองสดเป็นมันเยิ้ม อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญ พลาสโมเดียมสามารถแผ่ขยายได้กว้างถึง 30 เซนติเมตร ดำรงชีวิตโดยการกินอนุภาคแบคทีเรีย สปอร์จุลินทรีย์ และเศษซากเล็ก ๆ ของอินทรีย์วัตถุ ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ในสภาพความชื้นต่ำ หรือ ขาดอาหาร พลาสโมเดียมจะรวมตัวแล้วสร้างส่วนขยายพันธุ์เรียกว่า สปอร์แรงเจียม เป็นกลุ่มหนูนแห้งสีดำ ลักษณะคล้ายหมอน ขนาดประมาณ 5 – 15 มิลลิเมตร ภายในมีสปอร์แห้งสีน้ำตาลดำเมื่อสปอร์งอกใหม่ จะเริ่มต้นการเจริญเป็นพลาสโมเดียมหรือลักษณะคล้ายอะมีบาอีกครั้ง

4. สกุล *Stemonitis* : เป็นราเมือกในวงศ์ Stemonitaceae ส่วนใหญ่จะพบในระยะสร้างโครงสร้างขยายพันธุ์แบบสปอร์แรงเจียมและ เอทัลเลียม (sporangium และ aethalium) สปอร์เมื่ออยู่รวมกันเป็นกลุ่มจะเห็นเป็นสีดำหรือสีม่วงเข้ม ลักษณะสปอร์แรงเจียมมีก้านชู (stalked sporangium) รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ ขนาดความสูง 5-25 มิลลิเมตร เกิดอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ บนก้อนเชื้อเห็ด ในบางครั้งอาจติดกันแน่น ก้านสีดำเป็นมัน สูง 1 - 4 มิลลิเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.7 – 1 มิลลิเมตร กลุ่มซอสสปอร์ ยาวจนเกือบถึงยอด สปอร์แรงเจียมหรือแคปิลเลเทียม มีลักษณะเป็นตาข่ายหรือร่างแห สปอร์สีดำปนม่วงเมื่ออยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ผนังตะปุ่มตะป่ำ (wart) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของสปอร์เท่ากับ 7-9 ไมครอน เมื่อมีสภาพแวดล้อมเหมาะสม จะเจริญเป็นพลาสโมเดียม มีการเจริญและเคลื่อนที่คล้ายอะมีบา มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ดราเมือกหรือ slime mold เป็นราที่จัดอยู่ใน จำพวก (Division) myxomycota, ชั้น (Class) Acrasiomycetes ราในพวกนี้มีลักษณะก้ำกึ่งระหว่าง รา (fungus) และ สัตว์ (animal) ด้วยเหตุนี้นักอนุกรมวิธาน (taxonomist) บางคนจึงจัดจำแนกราเมือกไว้ในอาณาจักรสัตว์ (animal kingdom) โดยรวมเข้าไว้กับพวกโปรโตซัว (protozoa) ในชั้น Mycetozoa ลักษณะสำคัญของราเมือกก็คือ ประกอบด้วยเซลล์ที่ไม่มีผนังห่อหุ้มหรือเรียกว่าเซลล์อะมีบา (amoeboid cell) เซลล์เหล่านี้อาจอยู่เดี่ยว ๆ และมีการเคลื่อนที่แบบอะมีบา (amoeboid movement) หรืออาจอยู่รวมกันในลักษณะกลุ่มก้อนที่เรียกว่า ซูโดพลาสโมเดียม (pseudoplasmodium) หรือ พลาสโมเดียม (plasmodium) อาหารที่ได้รับส่วนใหญ่โดยการกินหรือเขมือบ (ingest) เซลล์ของแบคทีเรียและโปรโตซัว

**ราเมือกใน จำพวก (division) Myxomycota แบ่งได้เป็น 4 ชั้น (classes) ได้แก่**

1. ชั้น Acrasiomycetes (cellular slime mold)

ราเมือกในชั้นนี้ พบได้ทั่วไป โดยเฉพาะในดินที่มีอินทรีย์วัตถุ และในมูลสัตว์

2. ชั้น Hydromyxomycetes (net slime mold)

รานี้ประกอบด้วยราที่ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในน้ำทะเล โดยอยู่รวมกับสาหร่าย ในลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยเศษซากพืช (saprobe) หรือพยาธิ (parasite) มีส่วนน้อยเท่านั้นที่อาศัยอยู่บนบก

### 3. ชั้น Myxomycetes (true slime mold)

รานี้จัดเป็นชั้นที่ใหญ่ที่สุดของ Myxomycota เป็นราที่อาศัยอยู่บนบก พบได้ทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในป่าที่มีความชื้นสูง และมีอินทรีย์วัตถุอุดมสมบูรณ์ มักพบขึ้นอยู่บนเศษซากพืช เช่น ใบไม้ กิ่งไม้ ที่เน่าเปื่อยผุพัง อาจพบพลาสโมเดียมของราสามารถสืบคลานไปบนลำต้น และใบพืชที่ยังมีชีวิตอยู่ แล้วสร้างโครงสร้างสืบพันธุ์ (fruit-body) พืชอาจได้รับความเสียหายบ้างแต่ก็เป็นเพียงเล็กน้อยและไม่ถือว่าเป็นพยาธิ (parasite) แต่ก็ไม่ได้อาศัยเป็นสิ่งมีชีวิตที่อาศัยเศษซากพืช (saprobe) เช่นกัน

### 4. ชั้น Plasmodiophoromycetes (endoparasitic slime mold)

รานี้ดำรงชีวิตอยู่ด้วยการเป็นพยาธิ (parasite) ของพืชที่มีระบบท่อลำเลียง (vascular plant) (โดยเข้าทำลายส่วนราก) สาหร่ายน้ำจืด ตลอดจนจวนน้ำต่าง ๆ โรคที่เป็นกับพืชชั้นสูงจัดว่ามีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ โรค club root หรือ finger and toe disease ซึ่งเป็นกับพืชตระกูลกะหล่ำ มีสาเหตุจากรา *Plasmodiophora brassicae* และ โรค powdery scab ของมันฝรั่ง ซึ่งเกิดจากรา *Spongospora subterranean*

ราเมือกเป็นราในดินที่พบได้ในสภาพแวดล้อมหรือโรงเรือนเพาะเห็ดที่มีความชื้นสูง หรือในโรงเรือนที่มีการเก็บกักก้อนเห็ดเก่าซึ่งเน่าและเอาไว้เน่า ๆ หากรักษาสภาพแวดล้อมไม่ให้ความชื้นและสะสมอยู่ หรือเก็บกักก้อนเห็ดเก่าหรือก้อนเห็ดที่มีราเมือกออกไปทิ้งเสียแล้ว ก็สามารถกำจัดราเมือกไม่ให้เกิดขึ้นหรือลุกลามได้ สาเหตุที่พบการแพร่ระบาด และทำความเสียหายในการเพาะเห็ดมากขึ้นอาจเป็นเพราะมีความเข้าใจว่าราเมือกไม่ได้สร้างปัญหาให้กับการเพาะเห็ดมากมายเท่ากับราเขียวหรือแมลงไรศัตรูเห็ด เกษตรกรจึงไม่ค่อยสนใจศึกษารายละเอียด และหาวิธีการป้องกันกำจัดราชนิดนี้ แต่จากการตรวจค้นเอกสารที่มีการศึกษาในต่างประเทศ และการสำรวจในฟาร์มเพาะเห็ดของเกษตรกรในประเทศไทย พบว่าทำให้ดอกเห็ดเน่าเสียหรือมีผลยับยั้งกระบวนการสร้างดอกเห็ดได้ งานวิจัยเรื่องนี้ยังดำเนินการไม่จบ จะต้องทำการศึกษาวิจัยต่อไปจนถึง ปี พ.ศ. 2553 คาดว่าเมื่อถึงเวลานั้นแล้ว คงผลการทดลองที่มีข้อมูล และรายละเอียดที่ชัดเจนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

## สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การสำรวจและเก็บรวบรวมตัวอย่างราเมือกที่พบเข้าทำลายก้อนเชื้อเห็ด และดอกเห็ดนางรม เห็ดภูฏาน เห็ดหูหนู เห็ดหอม เห็ดขอนขาว และดอกเห็ดตีนแรด ในฟาร์มเพาะเห็ดเป็นการค้า และโรงเรือนทดลองเพาะก้อนเชื้อเห็ด *Oudemansiella* spp. ในพื้นที่ 18 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร

ชลบุรี เชียงใหม่ เชียงราย นครปฐม ราชบุรี ระยอง พังงา ประจวบคีรีขันธ์ ปราจีนบุรี ลำปาง ร้อยเอ็ด ลพบุรี ลำพูน ศรีสะเกษ สุรินทร์ อุตรดิตถ์ และอุบลราชธานี ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 ถึงเดือนกันยายน 2552 สามารถรวบรวมราเมือกได้จำนวน 82 ไอโซเลท เมื่อประเมินความเสียหายที่เกิดจากการเข้าทำลายของราเมือกพบว่ามีความเสียหายตั้งแต่ 5 – 50 เปอร์เซ็นต์ ราเมือกเป็นราในดินที่พบได้ในสภาพแวดล้อมหรือโรงเรือนเพาะเห็ดที่มีความชื้นสูง หรือในโรงเรือนที่มีการเก็บก้อนเห็ดเก่าซึ่งเน่าและเอาไว้มานาน ๆ หากรักษาสภาพแวดล้อมไม่ให้ความชื้นและสะสมอยู่หรือเก็บก้อนเห็ดเก่าหรือก้อนเห็ดที่มีราเมือกออกไปทิ้งเสียแล้ว ก็สามารถกำจัดราเมือกไม่ให้เกิดขึ้นหรือลดลงได้

### เอกสารอ้างอิง

- วิจัย รักรักษาศาสตร์. 2546. ราวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. โรงพิมพ์ จามจุรีโปรดักท์, บางขุนเทียน, กรุงเทพฯ. 351 หน้า.
- อภิรักษ์ สมฤทธิ. 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* <http://www.bspp.org.uk/ICPP98/6/9.html>.
- Swanson, A. R., and F. W. Spiegel. 2002. Taxonomy, slime molds, and the questions we ask. *Mycologia*, 94(6), pp. 968–979.

**ตารางที่ 1** แสดงสถานที่พบราเมือก และระดับความเสียหาย (%) ที่เกิดจากราเมือก ชนิดเห็ดที่พบราเมือก ลักษณะการเกิดราเมือก และชนิดของราเมือกที่พบ จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างราเมือกในฟาร์มเพาะเห็ด ระหว่างเดือนตุลาคม 2550 – เดือนกันยายน 2551

ไอโซเลทที่	สถานที่	ระดับความเสียหาย (%)	ชนิดเห็ด/ ก้อนเห็ดที่พบ	ลักษณะราเมือก	ชนิดราเมือก
1 - 2	อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม	5	บนดอกและก้อนเชื้อเห็ดนางรม	- เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้ม จนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด - พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด สีเหลืองสดเป็นมันเยิ้ม	สกุล <i>Stemonitis</i>  สกุล <i>Physarum</i>
3 - 4	อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี	20	บนดอกและก้อนเชื้อเห็ดนางรม	- เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้ม จนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด - พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด สีเหลืองสดเป็นมันเยิ้ม	สกุล <i>Stemonitis</i>  สกุล <i>Physarum</i>
5	อ.เมือง จ.ราชบุรี	10	ก้อนเชื้อเห็ดหูหนู	- พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด สีเหลืองสดเป็นมันเยิ้ม	สกุล <i>Physarum</i>
6 - 7	อ.แมริม จ.เชียงใหม่	30	ก้อนเชื้อเห็ดนางรม	- เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้ม จนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด - พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด สีเหลืองสดเป็นมันเยิ้ม	สกุล <i>Stemonitis</i>  สกุล <i>Physarum</i>
8 - 9	อ.ภูเรือ จ.เลย	20	ก้อนเชื้อเห็ดหอม	- พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด สีขาว จนถึงสีเหลืองอ่อน เป็นมันเยิ้ม สปอร์แรงเจียม เป็นกลุ่มนูนแห้งสีเหลืองหรือขาวครีม	สกุล <i>Fuligo</i>
10 - 11	อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย	15	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้ม จนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ไอโซเลทที่	สถานที่	ระดับความเสียหาย (%)	ชนิดเห็ด/ ก้อนเห็ดที่พบ	ลักษณะราเมือก	ชนิดราเมือก
12 - 14	อ.แม่ทะ จ.ลำปาง	25	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้ม จนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
15 - 16	อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี	5	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้ม จนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
17 - 19	อ.โพธาราม จ.ราชบุรี	50	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรากพืช สีขาว จนถึงสีเหลืองอ่อน เป็นมันเยิ้ม	สกุล <i>Fuligo</i>
20 - 22	อ.เมือง จ.นครปฐม	10	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้ม จนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
23 - 24	อ.สันกำแพง จ.เชียงใหม่	5	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	- พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด สีเหลืองสดเป็นมันเยิ้ม - พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรากพืช สีขาว จนถึงสีเหลืองอ่อน เป็นมันเยิ้ม สปอร์แรงเจียม เป็นกลุ่มนูนแห้งสีเหลืองหรือขาวครีม	สกุล <i>Physarum</i> สกุล <i>Fuligo</i>
25	อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม	10	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรากพืช สีขาว เป็นมันเยิ้ม สปอร์แรงเจียม เป็นกลุ่มคล้ายหัวไม้ขีดไฟสีเทา มีก้านชู	สกุล <i>Arcyria</i>
26	อ.บางแพ จ.ราชบุรี	5	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้ม จนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ไอโซเลทที่	สถานที่	ระดับความเสียหาย (%)	ชนิดเห็ด/ ก้อนเห็ดที่พบ	ลักษณะราเมือก	ชนิดราเมือก
27 - 29	อ.ประทาย จ.นครราชสีมา	30	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	- เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด - พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด สีเหลืองสดเป็นมันเยิ้ม	สกุล <i>Stemonitis</i>  สกุล <i>Physarum</i>
30 - 32	อ.เมือง จ.ร้อยเอ็ด	50	ก้อนเชื้อเห็ดขอนขาว	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
33 - 34	อ.เมือง จ.อุบลราชธานี	20	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรากพืช สีขาว จนถึงสีเหลืองอ่อน เป็นมันเยิ้ม สปอร์แรงเจียม เป็นกลุ่มนูนแห้งสีเหลืองหรือขาวครีม	สกุล <i>Fuligo</i>
35	อ.ปรางค์กู่ จ.ศรีสะเกษ	20	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
36 - 39	อ.ปราสาท จ.สุรินทร์	50	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
40 - 42	อ.เมือง จ.นครปฐม	15	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	- พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด สีเหลืองสดเป็นมันเยิ้ม	สกุล <i>Physarum</i>
43 - 44	อ.ตะกั่วทุ่ง จ.พังงา	25	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>

**ตารางที่ 1 (ต่อ)**

ไอโซเลทที่	สถานที่	ระดับความเสียหาย (%)	ชนิดเห็ด/ ก้อนเห็ดที่พบ	ลักษณะราเมือก	ชนิดราเมือก
45	อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์	5	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรากพืช สีขาว จนถึงสีเหลืองอ่อน เป็นมันเยิ้ม สปอร์แรงเจียม เป็นกลุ่มนูนแห้งสีเหลืองหรือขาวครีม	สกุล <i>Fuligo</i>
46 – 47	อ.เมือง จ.ชุมพร	30	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
48	อ.เมือง จ.ประจวบคีรีขันธ์	35	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
49	เขตบางเขน จังหวัด กรุงเทพมหานคร	5	ดอกเห็ดตีนแรด	-พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรากพืช สีขาว จนถึงสีเหลืองอ่อน เป็นมันเยิ้ม สปอร์แรงเจียม เป็นกลุ่มนูนแห้งสีเหลืองหรือขาวครีม	สกุล <i>Fuligo</i>
50-54	อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม	40	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
55-57	อ.พัฒนานิคม จ.ลพบุรี	50	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
58-62	อ.เมือง จ.อุดรธานี	30	ก้อนเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

ไอโซเลทที่	สถานที่	ระดับความเสียหาย (%)	ชนิดเห็ด/ ก้อนเห็ดที่พบ	ลักษณะราเมือก	ชนิดราเมือก
63-64	เขตจตุจักร กรุงเทพฯ	10	ก้อนเชื้อเห็ด <i>Oudemansiella</i> spp.	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วง เข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายใน ลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
65-66	อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	50	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วง เข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายใน ลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
67-68	อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	50	ก้อนเชื้อเห็ดขนขาว	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วง เข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายใน ลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
69-70	อ.สันป่าตอง จ. เชียงใหม่	30	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วง เข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายใน ลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
71-72	อ.แม่ทา จ.ลำพูน	25	ก้อนเชื้อเห็ดนางรม	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วง เข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายใน ลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
73-74	อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี	40	ก้อนเชื้อเห็ดนางรม	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วง เข้มจนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายใน ลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>

**ตารางที่ 1 (ต่อ)**

ไอโซเลทที่	สถานที่	ระดับความเสียหาย (%)	ชนิดเห็ด/ ก้อนเห็ดที่พบ	ลักษณะราเมือก	ชนิดราเมือก
75-78	อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	20	ก้อนเชื้อเห็ดภูฏาน	เป็นกลุ่มสปอร์แรงเจียม รูปทรงกระบอกปลายมน มีสีน้ำตาลปนม่วงเข้ม จนถึงสีดำ พลาสโมเดียม มีสีเหลืองอ่อนหรือขาว แผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด อยู่ภายในก้อนเชื้อเห็ด	สกุล <i>Stemonitis</i>
79-82	อ.ขุนวาง จ.เชียงใหม่	10	ก้อนเชื้อเห็ดนางรม	พลาสโมเดียมแผ่ขยายในลักษณะคล้ายรูปพัด สีเหลืองสดเป็นมันเยิ้ม	สกุล <i>Physarum</i>