

การคัดแยกเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคในมันสำปะหลังจากเขตพื้นที่
บ้านโคกไม้แดง ตำบลหุທနပ် အံးပေခဲ
จังหวัดบุรีรัมย์

The isolation of pathogenic fungi in Cassava from
Ban Khok Mai Daeng, Hu Thamnop Sub-district,
Pakham District, Buriram Province

รัตนา เพ็งเพราะ^{1*}, สุพัตรา นากอก¹, ปารีชาติ บัวแก้ว¹, สราวุธ แก้วศรี¹,
ศรัณย์ จำรัสธนสาร¹ และ สันธยา บุญรุ่ง¹
Pengproh R.^{1*}, Nagog S.¹, Buakaew P.¹, Kaewsri S.¹,
Jumrusthanasan S.¹ & Boonrung S.¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการคัดแยกเชื้อราและระบุสกุลของเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคใน ส่วนของใบและหัวมันสำปะหลัง จากเขตพื้นที่บ้านโคกไม้แดง ตำบลหุທနပ် အံးပေခဲ จังหวัดบุรีรัมย์ จากตัวอย่างมันสำปะหลังจำนวน 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ 81 และพันธุ์ 89 ที่เป็นโรคมทำการแยกเชื้อรา โดยวิธี Tissue Transplanting Method จากการศึกษา พบว่า สามารถแยกเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคในมัน สำปะหลังได้ทั้งหมด 19 ไอโซเลต โดยแยกเชื้อราจากหัวมันสำปะหลังได้จำนวน 14 ไอโซเลต และแยก เชื้อราจากใบมันสำปะหลังได้จำนวน 5 ไอโซเลต เมื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาบนอาหาร potato dextrose agar (PDA) ลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์เพื่อใช้ในการจัดจำแนกเชื้อรา พบว่าสามารถจำแนกเชื้อราได้จำนวน 4 สกุล จากเชื้อราจำนวน 6 ไอโซเลต ได้แก่เชื้อราในสกุล *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Colletotrichum* sp., และเชื้อราในสกุล *Curvularia* sp. และเมื่อนำ

¹อาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์ 31000

¹Lecturer, ¹ B.A. student, Department of Biology, Faculty of Science, Buriram Rajabhat University,
Buriram 31000, Thailand.

*Corresponding Author, E-mail:

เชื้อราทั้ง 4 สกุล จำนวน 6 ไอโซเลต มาทดสอบการพิสูจน์โรคตามวิธีการของ Koch พบว่าเชื้อราทั้ง 4 สกุล จำนวน 6 ไอโซเลต สามารถก่อให้เกิดโรคกับหัวและใบของมันสำปะหลังทั้งสายพันธุ์ 81 และสายพันธุ์ 89

คำสำคัญ : มันสำปะหลัง ราโรคพืช เชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคในมันสำปะหลัง

Abstract

The objective of this research were to isolated and identified the causal fungi of leaf and tubers disease in cassava from the area of Ban Khok Mai Daeng, Pakham District, Buriram Province. The causal fungi were isolated from cassava varieties 81 and 89 the by tissue transplanting method. The result showed that a total of 19 isolates of the causal fungi were isolated. Numbers of obtained isolates were 14 from leaf and isolates and 5 from tubers of cassava. All isolates were identified using morphological characteristic, and could be classified into 4 genera according to the colonies on PDA and microscopic morphology. The identified fungi were *Fusarium*, *Aspergillus*, *Colletotrichum* and *Curvularia*. In addition, Result of the study to Koch's postulates indicated that all genera could cause leaf and tuber disease in both cassava varieties 81 and 89.

Keywords : cassava, plant pathogenic fungi, pathogenic fungi in cassava

บทนำ

มันสำปะหลัง (*Manihot esculenta* Crantz.) เป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยเป็นอย่างมาก โดยประเทศไทยสามารถผลิตมันสำปะหลังส่งออกมากเป็นอันดับที่ 2 ของโลกรองจากประเทศไนจีเรีย ในปี พ.ศ. 2558 มีการส่งออกผลผลิตของมันสำปะหลังประมาณ 29.84 ล้านเมตริกตันต่อปี คิดเป็นมูลค่า 2,212 ล้านบาท (ศูนย์วิจัยเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร, 2559) และประเทศไทยยังส่งผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังออกในรูปแบบของมัน

อัดเม็ดส่งออกไปที่ประเทศในกลุ่มประชาคมยุโรป (เนเธอร์แลนด์ สเปน เยอรมัน โปรตุเกส) จีน เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น สำหรับแป้งมันสำปะหลังจะส่งออกไปที่ประเทศญี่ปุ่น รองลงมาคือ ฮองกง สหรัฐอเมริกา มาเลเซีย สิงคโปร์ และได้หวันตามลำดับ ในปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลัง 9.44 ล้านไร่ และมีผลผลิตประมาณ 31.18 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร, 2559) ทั้งนี้ในปัจจุบันประเทศไทยมีความต้องการในการใช้มันสำปะหลังในประเทศเพิ่มสูงขึ้น โดยการนำมันสำปะหลังมาผลิตเป็นเอทานอล เนื่องจากมีนโยบายลดการใช้น้ำมัน

เบนซิน 91 ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานที่ผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลังจำนวน 7 แห่ง นอกจากนั้นยังมีความต้องการนำมันสำปะหลังมาใช้เพื่อผลิตแป้งมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น เนื่องจากใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้หลากหลาย โดยความต้องการใช้ภายในประเทศมีประมาณร้อยละ 20 ที่เหลือร้อยละ 80 เป็นการส่งออก (ศูนย์วิจัยระยะเพื่ออุตสาหกรรม, 2558) ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะสามารถผลิตมันสำปะหลังส่งออกได้มาก แต่การเพาะปลูกมันสำปะหลังกลับประสบกับปัญหาของแมลงศัตรูพืช และปัญหาโรคพืช โดยเฉพาะปัญหาที่เกิดจากเชื้อราโรคพืช สร้างความเสียหายต่อผลผลิตของมันสำปะหลังทั้งในแปลงปลูกมันสำปะหลังและผลผลิตมันสำปะหลังหลังการเก็บเกี่ยวเป็นอย่างมาก โดยโรคมันสำปะหลังที่สำคัญในประเทศไทย ได้แก่ โรคหัวเน่า (Root rot or Tuber rot disease) โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown leaf spot) โรคใบไหม้ (Cassava bacterial blight, CBB) และโรคแอนแทรกโนส (Cassava anthracnose disease, CAD) (รังษี เจริญสถาพร และอมรรักษ์ คัดใจเดียว, 2553; Banito *et al.*, 2010) โรคต่าง ๆ ส่งผลให้ผลผลิตของมันสำปะหลังลดลงมากถึงร้อยละ 80 ของพื้นที่ และส่งผลต่อรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังเป็นอย่างมาก นอกจากนั้นยังส่งผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ผลผลิตของมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ และพบว่าปัจจุบันในส่วนของพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ยังไม่ได้มีการศึกษาถึงเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคมันสำปะหลังอย่างแท้จริง ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้จึงต้องการศึกษาและระบุชนิดของเชื้อราสาเหตุของโรคมันสำปะหลังในพื้นที่บ้านโคกไม้แดง ตำบลหูทับ อำเภอปะคำ จังหวัดบุรีรัมย์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาถึงเชื้อราสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคในมันสำปะหลัง โดยมุ่งเน้นไปที่พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในเขตพื้นที่อำเภอปะคำ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกมันสำปะหลังมากเป็นอันดับต้น ๆ ของจังหวัดบุรีรัมย์
2. เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ระบุสกุล และการทดสอบการก่อโรคของเชื้อราสาเหตุที่ก่อให้เกิดโรคในมันสำปะหลัง
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการป้องกันกำจัดโรคในมันสำปะหลังที่เกิดจากเชื้อราได้อย่างถูกวิธี

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. การลงพื้นที่ศึกษาและเก็บตัวอย่างมันสำปะหลัง

ทำการลงพื้นที่ศึกษาในแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่บ้านโคกไม้แดง ตำบลหูทับ อำเภอปะคำ จังหวัดบุรีรัมย์ โดยการสุ่มศึกษาในแปลงปลูกมันสำปะหลังจำนวน 3 แปลง สังเกตลักษณะอาการและความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนของมันสำปะหลังในแปลงปลูกแต่ละแปลง ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และเก็บตัวอย่างมันสำปะหลังที่แสดงอาการของโรคที่เกิดจากเชื้อราจากแปลงปลูกทั้ง 3 แปลง เพื่อนำไปคัดแยกเชื้อต่อไป

2. การคัดแยกเชื้อราจากมันสำปะหลัง
- ทำการแยกเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคในมันสำปะหลังโดยวิธี tissue transplanting method โดยการนำเอาชิ้นส่วนของหัวและใบมันสำปะหลังมาล้างด้วยน้ำประปาแบบไหลผ่านให้สะอาด แล้วตัดชิ้นส่วนบริเวณที่เป็นโรคกับ

บริเวณที่ไม่เป็นโรคให้มีขนาดประมาณ 0.5×0.5 เซนติเมตร นำไปฆ่าเชื้อบริเวณผิวรอบนอกในสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ร้อยละ 5 เป็นเวลา 10 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่ผ่านการฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง ครั้งละ 5 นาที ซับให้แห้ง จากนั้นนำชิ้นส่วนของมันสำปะหลังไปวางลงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ WA (Water Agar) บ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน สังเกตการเจริญของเส้นใยเชื้อราเจริญออกมา หลังจากนั้นเชยเชื้อรามาล้างบนอาหาร PDA (Potato Dextrose Agar) ทำการบ่มเชื้อที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7-10 วัน แล้วนำไปศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาเพื่อใช้ในการระบุสกุลของเชื้อรากลุ่มในมันสำปะหลังต่อไป

3. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการระบุสกุลของเชื้อรา

ทำการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยการทำ slide culture โดยการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ปริมาตร 10 มิลลิลิตร ต่อ 1 เพลตเพื่อใช้ทำ slide culture ใช้มีดผ่าตัดที่ผ่านการฆ่าเชื้อ ตัดอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ให้เป็นรูปลูกเต๋าแล้วใช้เข็มเขี่ยปลายงอที่ผ่านการฆ่าเชื้อเขี่ยอาหารมาวางลงบนสไลด์ ที่ผ่านการฆ่าเชื้อ หลังจากนั้นนำเข็มเขี่ยปลายงอที่ผ่านการฆ่าเชื้อเขี่ยเส้นใยของเชื้อราที่ก่อโรคในมันสำปะหลังมาเพียงเล็กน้อยและลงบนขอบของอาหาร PDA ทั้ง 4 มุม แล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ เทน้ำกลั่นที่ผ่านการฆ่าเชื้อลงไปให้ชุ่มกระดาษทิชชู บ่มทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7-14 วัน จากนั้นทำการศึกษาการเจริญของเส้นใยภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยการย้อมด้วยสีแลคโตไฟโนลคอตตอนบลู (lactophenol cotton blue) แล้วนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 400 เท่า บันทึกลักษณะของโครงสร้างของเส้นใยราลักษณะสปอร์ และนำข้อมูลที่ได้มาทำการระบุ

สกุลโดยเทียบกับฐานข้อมูลของเชื้อราจากหนังสือราวิทยาเบื้องต้น (วิจัย รักรักษาศาสตร์)

4. การทดสอบความสามารถในการก่อให้เกิดโรคของเชื้อราด้วยวิธีการของ Koch

โดยจะทำการเลี้ยงเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นใช้ cork borer ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะที่บริเวณปลายเส้นใยเชื้อรา แล้วใช้เข็มเขี่ยปลายงอ เขี่ยเชื้อราราวงลงบนหัวและใบของมันสำปะหลัง จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน โดยเชื้อรา 1 ไอโซเลตที่ทำการทดสอบจะทำการทดลองทั้งหมด 3 ซ้ำ และทำการบันทึกผลทุกวันที่ 3, 5 และวันที่ 7

ผลการศึกษา

1. การลงพื้นที่ศึกษาและเก็บตัวอย่างมันสำปะหลัง

จากการลงพื้นที่ศึกษาในแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่บ้านโคกไม้แดง ตำบลหูทำนบ อำเภอปะคำ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่อยู่ในเขตบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกัน จำนวน 3 แปลงพบว่า แปลงปลูกมันสำปะหลังแปลงที่ 1 ปลูกมันสำปะหลังสายพันธุ์ 89 ส่วนแปลงปลูกมันสำปะหลังแปลงปลูกที่ 2 และ 3 ปลูกมันสำปะหลังสายพันธุ์ 81 โดยจากการสังเกตลักษณะมันสำปะหลังในแปลงที่ 1 (สายพันธุ์ 89) พบว่าใบมันสำปะหลังมีสีเหลืองมีรอยไหม้สีน้ำตาลอมเหลืองเป็นจุด ๆ จากบริเวณขอบใบและบริเวณปลายใบลามเข้ามายังบริเวณเส้นกลางใบจนทั่วทั้งใบ ทำให้ใบเหี่ยวแห้ง ในส่วนของหัวมันพบว่าหัวมันสำปะหลังในแปลงปลูกที่ 1 (สายพันธุ์ 89) มีรอยสีน้ำตาลทั่วทั้งหัว บางหัวมีรอยสีน้ำตาลและพบหัวมันเน่าแห้งสำหรับแปลงปลูกที่ 2 (สายพันธุ์ 81) และแปลง

ปลูกที่ 3 (สายพันธุ์ 81) สังเกตเห็นว่าใบของมันสำปะหลังมีรอยไหม้สีน้ำตาลเป็นจุด ๆ จากบริเวณเส้นกลางใบ และเส้นแขนงใบลามออกสู่บริเวณขอบใบ แต่ใบของมันสำปะหลังยังไม่แสดงอาการเหี่ยวแห้ง และจากการลงพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างมันสำปะหลังจะพบว่าตัวอย่างหัวมันสำปะหลังสายพันธุ์ 89 จะพบการเข้าทำลายของเชื้อรา ซึ่งแตกต่างจากหัวมันสำปะหลังสายพันธุ์ 81 ที่ไม่พบการเข้าทำลายของเชื้อรา ดังนั้นในการทดลองครั้งนี้จึงทำการคัดแยกเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคในหัวมันสำปะหลังเฉพาะในส่วนของสายพันธุ์ 89 เท่านั้น

2. การคัดแยกเชื้อราจากมันสำปะหลัง

จากการเก็บตัวอย่างหัวมันสำปะหลังสายพันธุ์ 89 และใบของมันสำปะหลังสายพันธุ์ 81 และสายพันธุ์ 89 จากแปลงปลูกมันสำปะหลังจำนวน 3 แปลง จากพื้นที่บ้านโคกไม้แดง ตำบลหูทำนบ อำเภอปะคำ จังหวัดบุรีรัมย์ จากนั้นทำการนำตัวอย่างมาคัดแยกเชื้อรา พบว่า สามารถแยกเชื้อราได้จำนวน 19 ไอโซเลต โดยคัดแยกเชื้อราจากหัวมันสำปะหลังจากสายพันธุ์ 89 ได้จำนวน 14 ไอโซเลต ได้แก่ ไอโซเลต H89.5.1, H89.6.1, H89.7.1, H89.8.1, H89.16.1, H89.18.1, H89.19.1, H89.26.1, H89.27.1, H89.28.1, H89.29.1, H89.30.1, H89.31.1 และไอโซเลต H89.33.1 ตามลำดับ และทำการคัดแยกเชื้อราจากใบของมันสำปะหลังทั้ง 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ 81 และสายพันธุ์ 89 ได้จำนวน 5 ไอโซเลต ได้แก่ ไอโซเลต L89.2.1, L89.3.1, L89.9.1, L81.9.3 และไอโซเลต L81.11.3 ตามลำดับ

3. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและระบุสกุลของเชื้อรา

จากการศึกษาลักษณะการเจริญของเส้นใยเชื้อราบนอาหาร PDA และการศึกษาลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์

(ลักษณะของเส้นใย และสปอร์) ของเชื้อราแต่ละไอโซเลตที่คัดแยกได้จากในส่วนของหัวและใบของมันสำปะหลังทั้ง 19 ไอโซเลต พบว่าสามารถจำแนกเชื้อราได้จำนวน 6 ไอโซเลต คือ ไอโซเลต H89.16.1, H89.26.1, L89.3.1, L89.9.1, L81.9.3 และไอโซเลต L81.11.3 โดยเมื่อนำข้อมูลลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยาที่ได้มาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลพบว่าสามารถระบุสกุลของเชื้อราได้จำนวน 4 สกุล ดังนี้ เชื้อราไอโซเลต H89.16.1 มีลักษณะคล้ายกับเชื้อราในสกุล *Fusarium* sp. ไอโซเลต H89.26.1 มีลักษณะคล้ายกับเชื้อราในสกุล *Aspergillus* sp. ไอโซเลต L89.3.1 และเชื้อราไอโซเลต L89.9.1 มีลักษณะคล้ายกับเชื้อราในสกุล *Colletotrichum* sp. ไอโซเลต L81.9.3 และไอโซเลต L81.11.3 มีลักษณะคล้ายกับเชื้อราในสกุล *Curvularia* sp. (ภาพที่ 1 และตารางที่ 1)

4. การทดสอบความสามารถในการก่อให้เกิดโรคของเชื้อรา

จากการนำเชื้อราที่คัดแยกได้ 4 สกุลจำนวน 6 ไอโซเลต มาทำการทดสอบความสามารถในการก่อให้เกิดโรค พบว่าเชื้อราในสกุล *Fusarium* sp. และเชื้อราในสกุล *Aspergillus* sp. มีความสามารถในการก่อให้เกิดโรคในตัวอย่างหัวมันสำปะหลังทั้งสายพันธุ์ 81 และสายพันธุ์ 89 โดยหัวมันสำปะหลังที่ทำการปลูกเชื้อราสกุล *Fusarium* sp. จะแสดงอาการหัวมันเน่าแห้ง และหัวมันสำปะหลังที่ทำการปลูกเชื้อราสกุล *Aspergillus* sp. จะแสดงอาการหัวมันเน่าและ ส่วนเชื้อราสกุล *Colletotrichum* sp. (L89.3.1 และ L89.9.1) และเชื้อราสกุล *Curvularia* sp. (L81.9.3 และ L81.11.3) มีความสามารถในการก่อให้เกิดโร และเข้าทำลายในตัวอย่างใบมันสำปะหลังในสายพันธุ์ 81 ได้รุนแรงกว่าใบมันสำปะหลังสายพันธุ์ 89 และจากการสังเกตพบว่าเชื้อรา *Colletotrichum* sp.

L89.9.1 ก่อให้เกิดโรคและเข้าทำลายตัวอย่างไขมันสำปะหลังได้ รุนแรงกว่าเชื้อรา *Colletotrichum* sp. L89.3.1 ส่วนเชื้อรา *Curvularia* sp. L81.9.3 ก่อให้เกิดโรคและเข้าทำลายไขมันสำปะหลังได้ รุนแรงกว่าเชื้อรา *Curvularia* sp. L81.11.3 และจากการทดสอบพบว่าเชื้อราแต่ละไอโซเลตก่อให้เกิดความรุนแรงของโรคและความสามารถในการเข้าทำลายไขมันสำปะหลังได้แตกต่างกันไปในแต่ละไอโซเลต (ภาพที่ 2 และภาพที่ 3)

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

จากการคัดแยกและการระบุสกุลของเชื้อราที่แยกได้จากหัวและใบของมันสำปะหลังสายพันธุ์ 81 และสายพันธุ์ 89 จากแปลงปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่บ้านโคกไม้แดง ตำบลหูก้านบ อำเภอปะคำ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 3 แปลง พบว่าสามารถคัดแยกเชื้อราได้ทั้งหมดจำนวน 19 ไอโซเลต สามารถระบุสกุลของเชื้อราได้ 4 สกุล จากจำนวน 6 ไอโซเลต ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคในพืชเศรษฐกิจเป็นส่วนใหญ่ทั้งหมด ได้แก่ เชื้อราในสกุล *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Colletotrichum* sp., และ *Curvularia* sp. สอดคล้องกับงานวิจัยของรังษิ เจริญสถาพร และอมรรักษ์ คัดใจเดียว (2553); Chukwuebuka *et al.*, (2016); Ngobisa *et al.*, (2015); Msikita *et al.*, (2007); Bandyopadhyay *et al.*, (2006) และ Theberge, (1985) ที่มีรายงานเกี่ยวกับชนิดของเชื้อราที่แยกได้และก่อให้เกิดโรคในมันสำปะหลัง เช่น เชื้อราในสกุล *Pestalotia* sp., *C. gloeosporioides.*, *Geotrichum* sp, *F. solani*, *S. repens*, *B. theobromae*, *T. viride*, *L. theobromae*, *A.*

terreus, *A. tamari*, *A. flavus*, *F. oxysporium*, *C. lunata* และ *Penicillium* sp. เป็นต้น และจากการทดสอบการก่อให้เกิดโรคของเชื้อราแต่ละไอโซเลตที่คัดแยกได้ พบว่าเชื้อราทั้ง 6 ไอโซเลต มีความสามารถในการก่อให้เกิดโรคร่วมกับหัวและใบของมันสำปะหลังทั้งสายพันธุ์ 81 และสายพันธุ์ 89 ได้แตกต่างกันไปในแต่ละ ไอโซเลต โดยเชื้อราที่คัดแยกได้จากส่วนของหัวมันสำปะหลัง เมื่อนำมาทำการทดสอบการก่อให้เกิดโรคร่วมกับหัวมันสำปะหลังสายพันธุ์ 81 และสายพันธุ์ 89 พบว่า หลังจากทำการปลูกเชื้อได้ 7 วัน จะแสดงอาการหัวมันเน่า โดยหัวมันสำปะหลังที่ทำการปลูกเชื้อรา *Aspergillus* sp. (H89.26.1) แสดงอาการหัวมันเน่าและ หัวมันแตกและมีกลิ่นเหม็น ซึ่งจากรายงานของ Geiser และ LoBuglio ระบุไว้ว่าเชื้อราสกุล *Aspergillus* เป็น saprophytic ในธรรมชาติ มีเพียงไม่กี่สายพันธุ์ ได้แก่ *A. flavus*, *A. parasiticus* และ *A. niger* ที่เป็นเชื้อสาเหตุโรคพืชที่ทำให้พืชเกิดการอ่อนแอ พืชหมักติดเชื้อราเหล่านี้จากการมีบาดแผล จากแมลงหรือสารอื่น ๆ นอกจากนี้ยังพบว่าเชื้อรา *A. niger* ก่อให้เกิดโรคเน่ารากดำที่เกิดขึ้นกับหัวมันที่มีบาดแผลและเก็บรักษาไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิสูง อาการหัวมันเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* sp. ซึ่งจากการทดสอบหลังจากทำการปลูกเชื้อ *Fusarium* sp.(H89.16.1)ลงในหัวมันสำปะหลังสายพันธุ์ 81 และสายพันธุ์ 89 ได้ 7 วัน หัวมันแสดงอาการเน่าแต่หัวมันไม่ละ ซึ่งลักษณะอาการที่แสดงออกแตกต่างจากงานวิจัยของ Theberge ที่รายงานไว้ว่าเชื้อรา *Fusarium* sp. เป็นสาเหตุให้เกิดโรคหัวมันเน่าเปียกในมันสำปะหลัง ทั้งนี้เนื่องจากเชื้อราในสกุลนี้ เป็นเชื้อราที่มีความหลากหลายของชนิดและมีแหล่งอาศัยอยู่ในดิน ซึ่งสามารถกระจายตัวอยู่ได้

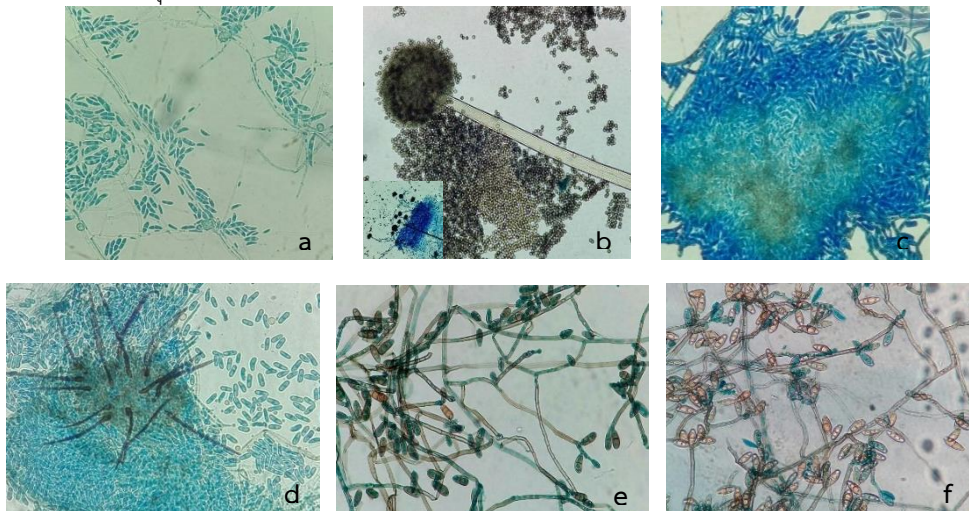
สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันได้ทั่วทุกพื้นที่ในโลก ดังนั้นลักษณะการก่อให้เกิดโรคกับหัวมันสำปะหลังจึงแตกต่างกันออกไปในส่วนของ การทดสอบการก่อให้เกิดโรคกลับในส่วนของใบมันสำปะหลัง โดยการปลูกเชื้อราในสกุล *Colletotrichum* sp. (ไอโซเลต L89.3.1 และ L89.9.1) และเชื้อราในสกุล *Curvularia* sp. (ไอโซเลต L81.9.3 และ L81.11.3) ลงบนใบมันสำปะหลังสายพันธุ์ 81 และสายพันธุ์ 89 พบว่าใบของมันสำปะหลังที่ทำการปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. L89.3.1 และ *Colletotrichum* sp. L89.9.1 ในใบมันสำปะหลังสายพันธุ์ 81 ใบมันมีสีดำคล้ำทั้งใบ มีจุดสีส้มเล็ก ๆ กระจายทั่วใบมันสำปะหลัง ส่วนใบมันสำปะหลังสายพันธุ์ 89 ใบมันมีรอยไหม้หรือรอยดำคล้ำเพียงบางส่วน และพบว่าเชื้อราสกุล *Colletotrichum* sp. L89.9.1 ก่อให้เกิดโรคในใบมันสำปะหลังได้รุนแรงกว่าเชื้อรา *Colletotrichum* sp. L89.3.1 จากการศึกษาของ Jeffries และคณะ ได้รายงานไว้ว่าเชื้อราในสกุล *Colletotrichum* sp. โดยเฉพาะเชื้อ *C. gloeosporioides* สามารถอาศัยอยู่บนเศษซากพืชได้นาน เมื่อเชื้อได้รับอุณหภูมิและความชื้นเหมาะสมจะสร้างกลุ่ม acervulus อยู่ใต้ชั้น epidermis ของพืช แล้วสร้าง conidiophores ให้กำเนิด conidium มีลักษณะเซลล์เดี่ยว ไม่มีสี รูปร่างรูปไข่ หรือยาวรี ตรงหรือโค้ง เมื่อเชื้อสัมผัสกับพืช conidium จะงอกโดยการสร้าง germ tube ออกมาแล้วสร้าง appressorium เป็นส่วนช่วยยึดเกาะผิวพืชชั้น cuticle ภายใน 48 ชั่วโมง และจากรายงานของ Dodd และคณะ และวิจัย รักรักษาธรรม ³ ระบุไว้ว่า เชื้อราชนิดนี้ระบาดโดยแมลงพาหะ น้ำฝน และสามารถเข้าทำลายพืชโดยไม่มีบาดแผลหรือมีบาดแผลที่ใบและลำต้นโดยมีน้ำและแมลงช่วยในการแพร่ระบาดของโรค โรคจะระบาดและมีอาการโรค

รุนแรงในช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนมากและมีฝนตกติดต่อกันเป็นเวลานาน อาการของโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อราในสกุล *Curvularia* sp. จากการทดสอบทำการปลูกเชื้อรา *Curvularia* sp. L81.9.3 และ *Curvularia* sp. L81.11.3 ลงบนใบมันสำปะหลังสายพันธุ์ 81 และสายพันธุ์ 89 พบว่าหลังจากทำการปลูกเชื้อได้ 7 วัน ใบมันสำปะหลังสายพันธุ์ 81 มีสีดำคล้ำ เปื่อยยุ่ย ส่วนใบมันสำปะหลังสายพันธุ์ 89 ที่ปลูกเชื้อ *Curvularia* sp. L81.9.3 เริ่มแรกก่อให้เกิดรอยแผลจุดเล็ก ๆ สีน้ำตาล และต่อมารอยแผลขยายเป็นวงกว้างเกือบทั่วทั้งใบ ส่วน เชื้อรา *Curvularia* sp. L81.11.3 พบว่าไม่ก่อให้เกิดโรคในใบมันสำปะหลังสายพันธุ์ 89 จากรายงานของ วิจัย รักรักษาธรรม ระบุไว้ว่าเชื้อรา *Curvularia* sp. สามารถพบได้ทั้งที่เป็น parasite ของพืช ทำให้เกิดจุดแผลบนใบและเป็น saprobe ในดิน และงานวิจัยของ Msikita และคณะ รายงานไว้ว่า เชื้อราในสกุล *Curvularia* sp. โดยเฉพาะเชื้อรา *C. lunata* เป็นเชื้อราที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคลำต้นไหม้ในมันสำปะหลัง ในพื้นที่แอฟริกาตะวันตก และจากรายงานของ Tongon R. และ Soyong K. ระบุไว้ว่าเชื้อรา *C. lunata* เป็นสาเหตุของโรคใบจุดในข้าว ที่อยู่ในพื้นที่เขตร้อนและกึ่งเขตร้อน นอกจากนั้นยังมีรายงานวิจัยของ เท็ดศักดิ์ และคณะ รายงานไว้ว่าเชื้อรา *C. lunata* เป็น 1 ในเชื้อราสาเหตุโรคเมล็ดต่างในข้าวของประเทศไทย

กิตติกรรมประกาศ

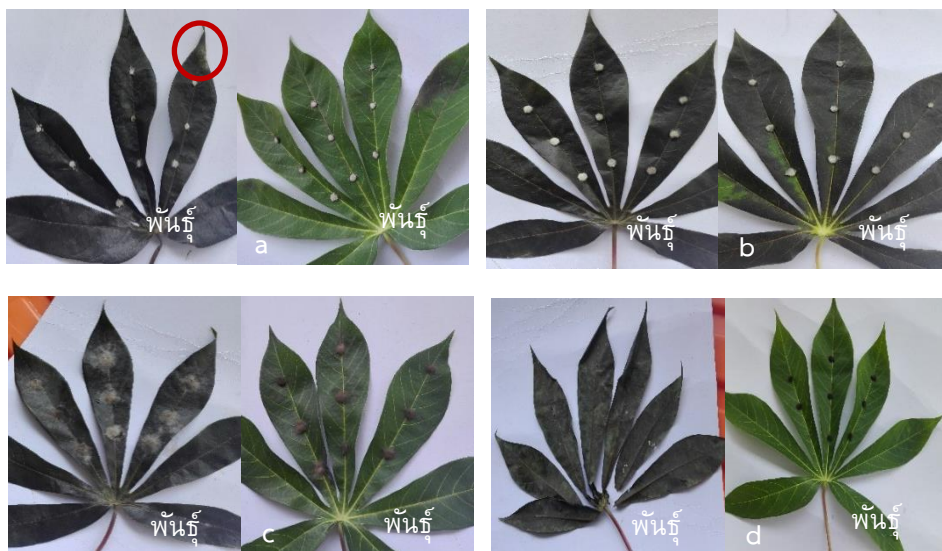
งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช) ปีงบประมาณ 2560

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา และ

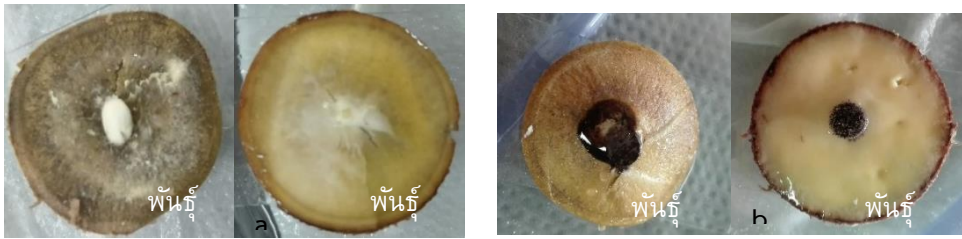


สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่คอยสนับสนุนการ
ทำวิจัยในครั้งนี้

ภาพที่ 1 ลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อราทั้ง 6 ไอโซเลต ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงที่กำลังขยาย 400 เท่า (a) *Fusarium* sp. (H89.16.1), (b) *Aspergillus* sp. (H89.26.1), (c) *Colletotrichum* sp. (L89.3.1), (d) *Colletotrichum* sp. (L89.9.1), (e) *Curvularia* sp. (L81.9.3) และ (f) *Curvularia* sp. (L81.11.3)





ภาพที่ 2 ลักษณะการก่อให้เกิดโรคและการเข้าทำลายในชั้นส่วนของหัวมันสำปะหลังของเชื้อราของเชื้อราในสกุล *Fusarium* sp. และ *Aspergillus* sp. (a) *Fusarium* sp. (H89.16.1) และ (b) *Aspergillus* sp. (H89.26.1)



ภาพที่ 3 ลักษณะการก่อให้เกิดโรคและการเข้าทำลายในชิ้นส่วนของหัวมันสำปะหลังของเชื้อราของเชื้อราในสกุล (a) *Colletotrichum* sp. (L89.3.1), (b) *Colletotrichum* sp. (L89.9.1), (c) *Curvularia* sp. (L81.9.3) และ (d) *Curvularia* sp. (L81.11.3)

ตารางที่ 1

ลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยาของเชื้อราที่คัดแยกได้จากมันสำปะหลัง

ลำดับ	โคโลนีเชื้อรา	ลักษณะสัณฐานวิทยา		การระบุสกุล	รหัสของไอโซเลต
		การเจริญของเส้นใยบนอาหาร	โคนินเดีย		
1.		เส้นใยมีสีขาวฟู เส้นใย ใสมิพ่นงกัน บริเวณ ปลายเส้นใยเรียว และ ปลายมน	รูปร่างเรียวยาวคล้าย พระจันทร์เสี้ยว ภายในพบ Septum 1-4 อัน	<i>Fusarium</i> sp.	H89.16.1
2.		เส้นใยมีสีดำเป็นแผ่นสี ขาวปนน้ำตาลมีรอยย่น เส้นใยใสมิพ่นงกัน	ปลายก้าน Conidiophore โป่ง ออกเป็น Vesicle ที่มี รูปร่างกลม Conidia รูปร่างกลม	<i>Aspergillus</i> sp.	H89.26.1

ลำดับ	โคโลนีเชื้อรา	ลักษณะสัณฐานวิทยา			รหัสของไอโซเลต
		การเจริญของเส้นใยบนอาหาร	โคโคนีเดีย	การระบุสกุล	
3.		เส้นใยมีสีขาวอมเทา พบจุด สีดำกระจาย อยู่ทั่วโคโลนี สีน้ำตาลอ่อน เส้นใยใสมีผนังกัน ปลายเส้นใยมน	รูปร่างทรงกระบอก เรียวยาว ปลายมน ทั้งสองข้าง เซลล์เดียวใส ไม่มีสี ขนาดเท่ากับเมล็ดข้าวสาร	<i>Colletotrichum</i> sp.	L89.3.1
4.		เส้นใยมีสีดำเป็นแผ่นสี ขาวบนน้ำตาลมีรอยย่น เส้นใยใสไม่มีผนังกัน	ปลายก้าน Conidiophore โป่ง ออกเป็น Vesicle ที่มีรูปร่างกลม Conidia รูปร่างกลม	<i>Aspergillus</i> sp.	H89.26.1
5.		เส้นใยมีสีขาวอมเทา เล็กน้อย พูเล็กน้อย คล้ายแป้งหรือกำมะหยี่มีสีดำปนน้ำตาล หรือน้ำตาลอ่อน เส้นใยแก่พบผนังกัน	รูปร่างยาวรี ตรงหรือโค้งเล็กน้อย ผิวเรียบ สีน้ำตาลอ่อน ภายในพบผนังกัน 3 อัน	<i>Curvularia</i> sp.	L81.9.3
6.		เส้นใยมีสีขาวอมเทา เล็กน้อย เส้นใยค่อนข้างเรียบติดผิว อาหารสีดำอมเทา สีน้ำตาลอ่อน เส้นใยแก่พบผนังกัน	รูปร่างยาวรี ตรงหรือโค้งเล็กน้อย ผิวเรียบ สีน้ำตาลอ่อน ภายในพบผนังกัน 3 อัน	<i>Curvularia</i> sp.	L81.11.3

เอกสารอ้างอิง

เทิดศักดิ์ สวัสดิ์สุข กวินธรพร บุปผา รัศมี ฐิติ
เกียรติพงษ์ ศิริพร กออินทร์ศักดิ์ และ
จินตนา อันอาดมงาม. (2559). การ
ประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรม
ของเชื้อรา *Curvularia lunata* สาเหตุ
โรคเมล็ดต่างข้าวในประเทศไทย. สาเหตุ
โรคเมล็ดต่างในข้าว.

รังษิ เจริญสถาพร และ อมรรักษ์ คัดใจเดียว.
(2553). โรคแอนแทรคโนสมันสำปะหลัง
และแนวทางการป้องกันกำจัด.

สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

วิจัย รักรวิทยาศาสตร์. (2551). รักรวิทยาเบื้องต้น.
พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์,
247 หน้า.

Agu Kingsley Chukwuebuka, Awah Nsirik
Sunday, Okeke Chidi Benjamin,
Nwodo Martin Tochukwu, Anaukwu
Chika Gladys, Iloanusi Confidence
Ada, Archibong, Etim Joseph,
Ngenegbo Uche, Mgbemena
Ijeamaka Charity,
UmeoduaguNnamdi. (2016).
Mycological Deterioration and
Pathogenicity Studies of Post-Harvest
Cassava. Food Science and
Technology ;4 (2): 23-30.

Bandyopadhyay, R., Mwangi, M., Aigbe, S.
O., and Leslie, J. F. (2006).

Fusarium species from the cassava
root rot complex in West Africa.
Phytopathology, 96:673-676.

Banito, A., Kpemoua, K. E., Bissang, B. and
Wydra, K. (2010). Assessment of
cassava root and stem rots in
ecozones of Togo and evaluation
of the pathogen virulence. Pak. J.
Bot., 42(3): 2059-2068.

Dodd, J.C., Estrada, A. and Jeger, M.J.
(1992). Epidemiology of *C.
gloeosporioides* in the Tropics..
CAB International, Wallingford,
308-325.

Geiser, D.M. and LoBuglio, K.F. The
monophyletic
plectomycetes,
ascosphaerales,
onygenales, eurotiales. **In:** *The
Mycota: A Comprehensive
Treatise on Fungi Experimental
Systems for Basic and Applied
Research,*

E.G. Mcl aughen & P.A. Lenke. (2001).
Springer-Verlag, Berlin, Germany,
VII Part A, 201-219.

Msikita, W., Baimey, H., and James, B. D.
(2007). Severity of *Curvularia* stem
blight disease of cassava in West
Africa. *Plant Dis*, 91:1430-1435.