ศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของรา *Curvularia eragrostidis* และรา *C. oryzae*
Study on Biology and Ecology of *Curvularia eragrostidis* and *C. oryzae*

มะโนรัตน์ สุดสงวน[1/] พรพิมล อธิปัญญาคม[2/]
ชนินทร ดวงสอาด[1/] สุณีรัตน์ สีมะเดื่อ[1/] อมรรัชฎ์ คิดใจเดียว[1/]
[1/] กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
[2/] ผู้เชี่ยวชาญ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

รายงานความก้าวหน้า

เก็บตัวอย่างโรคพืชจากแปลงปลูกปาล์มน้ำมันในจังหวัดต่าง ๆ ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตรัง กระบี่ นครศรีธรรมราช และแปลงปลูกกล้วยไม้จากจังหวัดนครปฐม ได้ตัวอย่างโรคพืช จำนวน 38 ตัวอย่าง และสามารถแยกราสกุล *Curvularia* ได้จำนวน 15 ไอโซเลท ทำการเก็บสายพันธุ์บริสุทธิ์เพื่อจัดจำแนกชนิดต่อไป และได้ตัวอย่างแห้งโรคพืชเข้าพิพิธภัณฑ์โรคพืช จำนวน 38 ตัวอย่าง นำรา *C. eragrostidis* ที่แยกได้จากกล้วยไม้ จำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ F028(5) F028(6) และ F029(4) มาทำการทดสอบชนิดอาหารและอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา จากการทดสอบพบว่ารา *C. eragrostidis* ไอโซเลท F028(5) มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CMA F028(5) มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหารทั้ง 6 ชนิด และ F029(4) มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CMA และ CZA และเมื่อนำราทั้ง 3 ไอโซเลท มาทดสอบกับอุณหภูมิต่าง ๆ ได้แก่ 25 30 35 40 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ พบว่ารา *C. eragrostidis* ทั้ง 3 ไอโซเลท มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และนำรา *C. oryzae* ที่แยกได้จากปาล์มน้ำมัน จำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ P001 P002 และ P003 มาทำการทดสอบชนิดอาหารและอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา จากการทดสอบพบว่ารา *C. oryzae* ไอโซเลท P001 และ P002 มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CMA ยกเว้น ไอโซเลท P003 เจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CZA และเมื่อนำราทั้ง 3 ไอโซเลท มาทดสอบกับอุณหภูมิต่าง ๆ ได้แก่ 25 30 35 40 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ พบว่ารา *C. oryzae* ทั้ง 3 ไอโซเลท มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส

คำหลัก: โรคใบจุด โรคใบไหม้ โรคดอกจุดสนิม *C. oryzae C. eragrostidis*

รหัสการทดลอง 03-30-60-01-02-02-05-60

คำนำ

รา *Curvularia eragrostidis* และ *C.oryzae* มีระยะสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Teleomorph) คือ รา *Cochiobolus* Drechsler พบแพร่กระจายทั่วไปและเป็นสาเหตุก่อให้เกิดโรคกับพืชเศรษฐกิจที่สำคัญหลายชนิด เช่น ปาล์มน้ำมัน กล้วยไม้ และข้าว เป็นต้น (จิตรา และคณะ, 2557; วรรณิภา และคณะ, 2555; เลขา และคณะ, 2544)

ในประเทศไทย Sunpapoa and Kittimorakul (2014) รายงานรา *C. oryzae* สาเหตุโรคใบจุดของต้นกล้าปาล์มน้ำมัน โดยแยกเชื้อราสาเหตุของโรคจากต้นกล้าปาล์มที่มีอายุ 3-4 เดือนที่แสดงลักษระอาการของโรคใบจุด และนำเชื้อราสาเหตุโรคที่แยกได้มาศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อรา และวิธีทางอนูชีวโมเลกุล นอกจากนี้ อารีรัตน์ (2550) รายงานรา *C. eragrostidis* เป็นเชื้อราสาเหตุโรคดอกจุดสนิมในดอกกล้วยไม้เชื้อราดังกล่าวเจริญได้ดีในเนื้อเยื่อของดอกกล้วยไม้ในสภาวะที่มีความชื้นสูงของโรงเรือนอาการของโรคส่วนใหญ่จะสังเกตเห็นได้ชัดในระหว่างการขนส่ง เชื้อราสาเหตุโรคทั้ง 2 ชนิดนี้สร้างความเสียหายให้กับเกษตรกรผู้เพาะปลูกปาล์มน้ำมันและกล้วยไม้เป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ต้องทำการสำรวจ เก็บรวบรวม และทำการศึกษาชีววิทยา นิเวศวิทยา และการระบาดของเชื้อรา *C. eragrostidis* และ *C. oryzae* เพื่อหาแนวทางในการป้องกันกำจัดและลดปัญหาการเกิดโรคจากเชื้อสาเหตุทั้ง 2 ชนิดนี้ เพื่อผลผลิตที่มีคุณภาพและสามารถส่งออกได้มากยิ่งขึ้น ส่งผลต่อความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศ

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง ได้แก่ มีด กรรไกร กรรไกรตัดกิ่ง ถุงพลาสติก กระดาษบันทึกปากกาเคมี เครื่องระบุพิกัด
2. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้เขี่ยเชื้อ หม้อนึ่งความดัน ตู้อบฆ่าเชื้อ
3. อุปกรณ์เครื่องแก้ว ได้แก่ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดทดลอง ขวดดูแรน บีกเกอร์ สไลด์และแผ่นกระจกปิดสไลด์ กระบอกตวง แท่งแก้ว ตะเกียงแอลกอฮอล์
4. เข็มเขี่ยปลายแหลม ห่วงถ่ายเชื้อ ปากคีบ ใบมีดผ่าตัด ด้ามมีด
5. กล้องจุลทรรศน์แบบ compound และ stereo พร้อม กล้องถ่ายภาพ
6. camera lucida สำหรับวาดภาพเชื้อรา
7. อาหารแยกและเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ Water Agar (WA), ½Potato Dextrose Agar (½PDA) และPotato Dextrose Agar (PDA), Malt Extract Agar (MEA), Czapek's Agar (CZA), Corn Meal Agar (CMA), Oat Meal Agar (OMA) และ V-8 juice Agar (V-8A)
8. สารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ ได้แก่ สารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ และ เอธิลแอลกอฮอล์ 75%
9. อุปกรณ์ทำตัวอย่างแห้ง ได้แก่ กระดาษหนังสือพิมพ์ ไม้อัดตัวอย่าง กระดาษฟาง และซองกระดาษสำหรับใส่ตัวอย่าง

วิธีการ

การศึกษาชีววิทยาและนิเวศวิทยาของรา *C. eragrostidis* และรา *C. oryzae* บนอาหารสังเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ (2560-2561)

เก็บตัวอย่างโรคพืช สำรวจและเก็บตัวอย่างโรคพืชจากแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันและแหล่งปลูกกล้วยไม้ในประเทศไทย ห่อด้วยกระดาษ ใส่ถุงพลาสติก และบันทึกรายละเอียด ชนิดพืช แหล่งที่เก็บ วันที่เก็บ ผู้เก็บ ข้อมูลพิกัด ภูมิศาสตร์ และแบ่งตัวอย่างโรคพืชมาอัดทับตัวอย่างแห้ง จัดเก็บในพิพิธภัณฑ์โรคพืช ตึกอิงคศรีกสิการ กลุ่มวิจัยโรคพืช กรมวิชาการเกษตร

การแยกเชื้อราสาเหตุโรคพืช

- **ศึกษาลักษณะอาการของโรคและแยกเชื้อราโดยตรงจากเนื้อเยื่อพืช** ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereo หรือ ทำ moist chamber บ่มที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ นาน 3-7 วัน เมื่อพบราสร้างเส้นใยหรือ conidia ตรวจดู ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และใช้เข็มเขี่ยส่วนของเชื้อรามาวางบนสไลด์ หรือใช้ใบมีดตัดขวางชิ้นส่วนพืชให้บาง ๆ และ ตรวจดูลักษณะต่าง ๆ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ compound ถ่ายรูปลักษณะเชื้อและบันทึกลักษณะต่าง ๆ ของเชื้อ
- **แยกเชื้อราโดยวิธี Tissue transplant** นำส่วนของพืชที่เป็นโรคมาตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาด 2x2 มิลลิเมตร ให้คาบต่อส่วนที่เป็นโรคและไม่เป็น โรค แช่ในสารละลายโซเดียมไฮโปร์คลอไรท์ 10 % เป็นเวลา 3-5 นาที ล้างในน้ำนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง นำไปซับบน กระดาษที่ผ่านการฆ่าเชื้อให้แห้ง แล้วนำไปเลี้ยงบนอาหาร ½Potato Dextrose Agar, Potato Dextrose Agar, Malt Extract Agar, Corn Meal Agar หรือ water agar บ่มที่อุณหภูมิ 28+2 องศาเซลเซียส นาน 3-7 วัน แยกเชื้อราให้ บริสุทธิ์ และเลี้ยงบนอาหาร PDA

การทดสอบอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *C. eragrostidis* และรา *C. oryzae* บนอาหารสังเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 10 ซ้ำ 6 กรรมวิธี โดยให้อาหารแต่ละชนิดเป็นกรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 Potato dextrose agar (PDA)
กรรมวิธีที่ 2 Malt extract agar (MEA)
กรรมวิธีที่ 3 Czapek's agar (CZA)
กรรมวิธีที่ 4 Corn meal agar (CMA)
กรรมวิธีที่ 5 Oat meal agar (OMA)
กรรมวิธีที่ 6 V-8 juice agar (V-8A)

เทอาหารแต่ละชนิดในจานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ทิ้งไว้ให้อาหารเย็น ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เซนติเมตร ตัดเส้นใยของราที่เตรียมไว้ นำมาวางบนกลางจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีอาหารแต่ละชนิด วางทิ้งไว้ในห้องปฏิบัติการ วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีราที่เจริญบนอาหารแต่ละชนิด เป็นเวลา 7 และ 14 วัน บันทึกผล และนำผลมาวิเคราะห์สถิติ

การทดสอบอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *C. eragrostidis* และรา *C. oryzae* บนอาหารสังเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 10 ซ้ำ 5 กรรมวิธี โดยให้อาหารแต่ละชนิดเป็นกรรมวิธี

กรรมวิธีที่ 1 อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส
กรรมวิธีที่ 2 อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส
กรรมวิธีที่ 3 อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส
กรรมวิธีที่ 4 อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส
กรรมวิธีที่ 5 อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ

เทอาหาร PDA ลงในจานอาหารเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ทิ้งไว้ให้อาหารเย็น ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.7 เซนติเมตร ตัดเส้นใยของราที่เตรียมไว้ นำมาวางบนกลางจานอาหารเลี้ยงเชื้อ และนำไปเก็บไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิต่าง ๆ ดังนี้ 25 30 35 40 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีราที่เจริญบนอาหารแต่ละชนิด ที่บ่มในอุณหภูมิต่าง ๆ เป็นเวลา 7 และ 14 วัน บันทึกผล และนำผลมาวิเคราะห์สถิติ

การศึกษาพืชอาศัยของรา *C. eragrostidis* และรา *C. oryzae*

1. ปลูกพืชทดสอบชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน และกล้วยไม้

2. เตรียมสารแขวนลอยสปอร์ของรา *C. eragrostidis* และ *C. oryzae* โดยเลี้ยงเชื้อบนอาหาร PDA ในจานเลี้ยงเชื้อ ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ เป็นเวลา 14-21 วัน จากนั้น เทน้ำที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วปริมาตร 5-10 มิลลิลิตร ใช้แผ่นสไลด์ขูดสปอร์บนผิวหน้าอาหารเบาๆ เทสารแขวนลอยสปอร์ (spore suspension) ลงในบีกเกอร์ที่ผ่านการอบฆ่าเชื้อแล้ว นำไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่าความเร็ว 100 ครั้งต่อนาที นาน 30 นาที เพื่อให้สปอร์กระจายออกจากกันโดยสม่ำเสมอ ตรวจนับจำนวนสปอร์ด้วย haemacytometer เพื่อให้ได้ปริมาณเชื้อ 10^6 โคนิเดียต่อมิลลิลิตร

3. ทดสอบการเกิดโรคบนพืชอาศัย

- ทดสอบการเกิดโรคเบื้องต้นบนใบปาล์มน้ำมันและดอกกล้วยไม้ โดยพ่นสารแขวนลอยสปอร์ของรา *C. eragrostidis* และ *C. oryzae* ที่เตรียมไว้ปริมาณเชื้อ 10^6 โคนิเดียต่อมิลลิลิตร บนใบปาล์มน้ำมันโดยการทำแผลที่ใบพืช สำหรับกรรมวิธีควบคุมพ่นด้วยน้ำนึ่งฆ่าเชื้อเพียงอย่างเดียวเพื่อเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ บ่มที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7-14 วัน ตรวจบันทึกการเกิดโรคทุกวัน เมื่อพืชเป็นโรคนำส่วนที่แสดงอาการโรคมาแยกเชื้อบริสุทธิ์ตรวจดู เพื่อยืนยันการเกิดโรค
- ทดสอบการเกิดโรคบนต้นกล้าปาล์มน้ำมัน เตรียมต้นกล้าปาล์มน้ำมันที่อายุประมาณ 3-4 เดือนพ่นสารแขวนลอยสปอร์ของรา *C. eragrostidis* และ *C. oryzae* ที่เตรียมไว้ปริมาณเชื้อ 10^6 โคนิเดียต่อมิลลิลิตรบนพืชทดสอบโดยการทำแผลที่ใบพืช สำหรับกรรมวิธีควบคุมพ่นด้วยน้ำนึ่งฆ่าเชื้อเพียงอย่างเดียวเพื่อเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ รดน้ำตามปกติ และ ตรวจบันทึกการเกิดโรคทุกวัน เมื่อพืชเป็นโรคนำส่วนที่แสดงอาการของโรคมาแยกเชื้อบริสุทธิ์ตรวจดู เพื่อยืนยันการเกิดโรค

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2559 – กันยายน 2561

ห้องปฏิบัติการ กลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

เก็บตัวอย่างโรคพืช จากจังหวัดสุราษฎร์ธานี ตรัง กระบี่ นครศรีธรรมราช และนครปฐม ได้ตัวอย่างโรคพืช จำนวน 38 ตัวอย่าง (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 1 และ 2) นำตัวอย่างโรคพืชมาทำการศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และแยกได้ราสกุล *Curvularia* จำนวน 15 ไอโซเลท (ภาพที่ 3 และ 4) และจัดเก็บเป็นสายพันธุ์บริสุทธิ์ เพื่อใช้ศึกษาและจัดจำแนกชนิดต่อไป และได้ตัวอย่างแห้งโรคพืชเข้าพิพิธภัณฑ์โรคพืช จำนวน 38 ตัวอย่าง

การทดสอบอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *C. eragrostidis* และรา *C. oryzae* บนอาหารสังเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *C. eragrostidis* บนอาหารสังเคราะห์ จากการนำรา *C. eragrostidis* จำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ F028(5) F028(6) และ F029(4) ที่แยกได้จากกล้วยไม้มาทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 6 ชนิด ได้แก่ Potato Dextrose Agar (PDA), Malt Extract Agar (MEA), Czapek's Agar (CZA), Corn Meal Agar (CMA), Oat Meal Agar (OMA) และ V-8 juice Agar (V-8A) เป็นเวลา 14 วัน พบว่า F028(5) สามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CMA โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.0000 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ CZA มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 8.9050 เซนติเมตร ซึ่งรา *C. eragrostidis* ไอโซเลต F028(5) มีการเจริญของโคโลนีบนอาหารทั้ง 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับอาหาร OMA PDA V-8 A และ MEA โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.6200 8.4600 8.085 และ 6.9600 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 4)

C. eragrostidis ไอโซเลท F028(6) สามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร OMA CMA CZA MEA และ PDA ซึ่งมีอัตราการเจริญเท่ากัน คือ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 9.0000 เซนติเมตร เซนติเมตร ซึ่งรา *C. eragrostidis* ไอโซเลท F028(6) มีการเจริญของโคโลนีบนอาหารทั้ง 5 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับอาหาร V-8A โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.8000 เซนติเมตร (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 5)

C. eragrostidis ไอโซเลท F029(4) สามารถเจริญเติบโตได้ดีบนอาหาร CMA CZA PDA OMA V-8A และ MEA ซึ่งมีอัตราการเจริญ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.0000 9.0000 8.9500 8.8900 8.8800 และ 8.8450 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งรา *C. eragrostidis* ไอโซเลท F029(4) มีการเจริญของโคโลนีบนอาหารทั้ง 6 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 6)

การทดสอบอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *C. oryzae* บนอาหารสังเคราะห์ จากการนำรา *C. oryzae* จำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ P001 P002 และ P003 ที่แยกได้จากปาล์มน้ำมันมาทดสอบบนอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 6 ชนิด ได้แก่ Potato Dextrose Agar (PDA), Malt Extract Agar (MEA), Czapek's Agar (CZA), Corn Meal Agar (CMA), Oat Meal Agar (OMA) และ V-8 juice Agar (V-8A) เป็นเวลา 14 วัน พบว่า *C. oryzae* ไอโซเลท P001 สามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CMA มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.8950 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ CZA และ OMA ซึ่งมีอัตราการเจริญเท่ากัน คือ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 8.8600 เซนติเมตร ซึ่งรา *C. oryzae* ไอโซเลตที่ P001 มีการเจริญของโคโลนีบนอาหารทั้ง 3 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับอาหาร V-8 A และ PDA โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.3400 และ 7.1700 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4 และ ภาพที่ 10)

C. oryzae ไอโซเลท P002 สามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CMA มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.8800 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ CZA มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.8650 เซนติเมตร MEA PDA และ V-8 A ซึ่งมีอัตราการเจริญเท่ากัน คือ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 8.8600 เซนติเมตร และ OMA ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 8.8250 เซนติเมตร ซึ่งรา *C. oryzae* ไอโซเลท P002 มีการเจริญของโคโลนีบนอาหารทั้ง 6 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4 และ ภาพที่ 11)

C. oryzae ไอโซเลท P003 สามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CZA มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.6250 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ CMA OMA MEA PDA และ V-8 A มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.8750 7.1350 7.1300 6.6500 และ 5.6200 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งรา *C. oryzae* ไอโซเลท P003 มีการเจริญของโคโลนีบนอาหารทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ OMA MEA PDA ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับอาหาร CZA CMA และ V-8 A โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.6250 7.8750 และ 5.6200 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4 และ ภาพที่ 12)

การทดสอบอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *C. eragrostidis* และรา *C. oryzae* บนอาหารสังเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *C. eragrostidis* บนอาหารสังเคราะห์ จากการศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *C. eragrostidis* จำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ F028(5) F028(6) และ F029(4) ที่อุณภูมิต่าง ๆ ดังนี้ 25 30 35 40 องศาเซลเซียส และ อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ (room temperature) เป็นเวลา 14 วัน พบว่ารา รา *C. eragrostidis* ไอโซเลท F028(5) เจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.0000 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ อุณหภูมิ 30 และ 35 องศาเซลเซียส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.0250 และ 6.0100 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ซึ่งรา *C. eragrostidis* ไอโซเลท F028(5) มีการเจริญของโคโลนีที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่อุณหภูมิ 30 และ 35 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 7)

C. eragrostidis ไอโซเลท F028(6) มีการเจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.0000 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ อุณหภูมิ 30 และ 35 องศาเซลเซียส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.5000 และ 8.2800 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ซึ่งรา *C. eragrostidis* ไอโซเลท F028(6) มีการเจริญของโคโลนีที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่อุณหภูมิ 30 และ 35 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 8)

C. eragrostidis ไอโซเลท F029(4) การเจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.0000 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ อุณหภูมิ 30 และ 35 องศาเซลเซียส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.6750 และ 8.2500 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ซึ่งรา *C. eragrostidis* ไอโซเลท F028(6) มีการเจริญของโคโลนีที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่อุณหภูมิ 30 และ 35 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 3 และ ภาพที่ 9)

การทดสอบอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *C. oryzae* บนอาหารสังเคราะห์ จากการศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา *C. oryzae* จำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ P001 P002 และ P003 ที่อุณภูมิต่าง ๆ ดังนี้ 25 30 35 40 องศาเซลเซียส และ อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ (room temperature) เป็นเวลา 14 วัน พบว่ารา รา *C. oryzae* ไอโซเลท P001 เจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.0000 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิ 25 และ 35 องศาเซลเซียส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8.1227 7.3950 และ 6.6450 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ซึ่งรา *C. oryzae*

ไอโซเลท P001 มีการเจริญของโคโลนีที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่อุณหภูมิ 25 และ 35 องศาเซลเซียส แต่การเจริญของโคโลนีที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 5 และ ภาพที่ 10)

รา *C. oryzae* ไอโซเลท P002 เจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6.7100 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ และอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5.6050 4.6636 และ 4.2250 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ซึ่งรา *C. oryzae* ไอโซเลท P001 การเจริญของโคโลนีที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ และอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส และพบว่าการเจริญของโคโลนีที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 5 และ ภาพที่ 11)

รา *C. oryzae* ไอโซเลท P003 เจริญได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6.9650 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ อุณหภูมิ 25 35 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.6200 4.2250 และ 4.0773 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ซึ่งรา *C. oryzae* ไอโซเลท P003 การเจริญของโคโลนีที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับอุณหภูมิ 25 35 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ แต่อุณหภูมิ 25 35 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5 และ ภาพที่ 12)

การศึกษาพืชอาศัยของรา *C. eragrostidis* และรา *C. oryzae*

แยกเชื้อราสาเหตุโรคพืชจากใบปาล์มน้ำมันและดอกกล้วยไม้ (ภาพที่ 1) นำมาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (ภาพที่ 2) เพื่อนำไปทดสอบการเกิดโรคเบื้องต้นบนพืชอาศัยที่เตรียมไว้ และได้ทำการปลูกพืชทดสอบ ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน และ กล้วยไม้ในโรงเรือนทดลอง (ภาพที่ 16) ทดสอบพืชอาศัยโดยวิธี detached leaf (ภาพที่ 17 และ 18) พบว่า ดอกกล้วยไม้ที่ทำการปลูกเชื้อ ไอโซเลต F028(5) F028(6) และ F029(4) ทำให้ดอกกล้วยเกิดโรค และเมื่อนำดอกล้วยไม้ที่แสดงอาการของโรคมาทำการแยกเชื้อกลับ พบว่าสามารถแยกได้เชื้อชนิดเดียวกับเชื้อที่ทำการปลูกทดสอบ สำหรับการทดสอบกับใบปาล์มน้ำมันพบแสดงอาการของโรคเพียงเล็กน้อย แต่เมื่อนำใบปาล์มน้ำมันที่แสดงอาการมาทำการแยกเชื้อกลับ พบว่าสามารถแยกได้เชื้อชนิดเดียวกับเชื้อที่ทำการปลูกทดสอบเช่นกัน แต่เนื่องจากอาการของโรคพืชไม่ชัดเจนจึงจะดำเนินการทำการทดลองซ้ำอีกครั้ง นอกจากนี้ได้เตรียมต้นกล้วยไม้จำนวน 40 ต้น เพื่อปลูกเชื้อบนดอกกล้วยไม้ในสภาพโรงเรือน จำนวนอย่างละ 10 ต้น ติดตามผลทุกวัน นาน 2 เดือน พบว่าหลังจากปลูกเชื้อ 14 วัน ดอกกล้วยไม้เริ่มแสดงอาการดอกจุดสนิม และเมื่อนำดอกกกล้วยไม้ที่แสดงอาการมาทำการแยกเชื้อกลับ พบว่า สามารถแยกได้เชื้อราชนิดเดียวกับที่ทำการปลูกทดสอบ แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรคจึงทำให้ลักษณะอาการของโรคไม่ชัดเจนและไม่รุนแรงเท่ากับการนำดอกกล้วยไม้มาทดสอบเบื้องต้นในระดับห้องปฏิบัติการ และเนื่องจากลักษณะอาการของโรคบนดอกกล้วยไม้ไม่ชัดเจนและไม่รุนแรงจึงจะทำการทดสอบซ้ำอีกครั้ง สำหรับการทดสอบการเกิดบนกล้าปาล์มน้ำมัน อยู่ระหว่างการดำเนินการ

นอกจากนี้ เพื่อติดตามการเกิดโรคในสภาพแปลงปลูกพืชของเกษตรกร ได้เก็บตัวอย่างดอกกล้วยไม้ที่เป็นโรคดอกสนิมจากจังหวัดนครปฐม และนครนายก และเก็บตัวอย่างโรคใบจุดปาล์มน้ำมันจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี นำมาแยกเชื้อราสาเหตุของโรคเพื่อจำแนกชนิด และจัดเก็บเป็นเชื้อบริสุทธิ์เพื่อใช้ศึกษาต่อไป

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

เก็บตัวอย่างโรคพืช จากจังหวัดสุราษฎร์ธานี ตรัง กระบี่ นครศรีธรรมราช และนครปฐม ได้ตัวอย่างโรคพืช จำนวน 38 ตัวอย่าง และแยกได้ราสกุล *Curvularia* จำนวน 15 ไอโซเลท และได้ตัวอย่างแห้งโรคพืชเข้าพิพิธภัณฑ์โรคพืช จำนวน 38 ตัวอย่าง จากการนำรา *C. eragrostidis* ที่แยกได้จากกล้วยไม้ จำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ F028(5) F028(6) และ F029(4) มาทำการทดสอบชนิดอาหารและอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา จากการทดสอบพบว่าราไอโซเลท F028(5) มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CMA F028(5) มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหารทั้ง 6 ชนิด และ F029(4) มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CMA และ CZA และเมื่อนำรา *C. eragrostidis* ทั้ง 3 ไอโซเลท มาทดสอบกับอุณหภูมิต่าง ๆ ได้แก่ 25 30 35 40 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ พบว่ารา *C. eragrostidis* ทั้ง 3 ไอโซเลท มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และเมื่อนำรา *C. oryzae* ที่แยกได้จากปาล์มน้ำมัน จำนวน 3 ไอโซเลท ได้แก่ P001 P002 และ P003 มาทำการทดสอบอาหารและอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของรา พบว่าราไอโซเลท P001 และ P002 มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CMA ยกเว้นรา *C. oryzae* ไอโซเลท P003 เจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร CZA และเมื่อนำรา *C. oryzae* ทั้ง 3 ไอโซเลท มาทดสอบกับอุณหภูมิต่าง ๆ ได้แก่ 25 30 35 40 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ พบว่ารา *C. oryzae* ทั้ง 3 ไอโซเลท มีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส แต่ไม่เจริญที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ได้ทำการทดสอบการเกิดโรคเบื้องต้นโดยการนำเชื้อ *C. eragrostidis* ไอโซเลต F028(5) F028(6) และ F029(4) ปลูกบนดอกกล้วยไม้ พบว่าเชื้อราทำให้ดอกกล้วยเกิดโรค และเมื่อนำดอกกล้วยไม้ที่แสดงอาการของโรคมาทำการแยกเชื้อกลับ พบว่าสามารถแยกได้เชื้อชนิดเดียวกับเชื้อที่ทำการปลูกทดสอบ สำหรับการทดสอบกับใบปาล์มน้ำมันพบแสดงอาการของโรคเพียงเล็กน้อย แต่เมื่อนำใบปาล์มน้ำมันที่แสดงอาการมาทำการแยกเชื้อกลับ พบว่าสามารถแยกได้เชื้อชนิดเดียวกับเชื้อที่ทำการปลูกทดสอบเช่นกัน แต่เนื่องจากอาการของโรคพืชไม่ชัดเจนจึงจะดำเนินการทำการทดลองซ้ำอีกครั้ง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ นางสาวศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านโรคพืช กรมวิชาการเกษตร สำหรับคำปรึกษา และคำแนะนำในการปฏิบัติงานวิจัย ขอขอบคุณพี่ๆ และน้อง ๆ กลุ่มงานวิทยาไมโค กลุ่มวิจัยโรคพืช ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง การดำเนินการทดลอง และการเก็บข้อมูลในการทำงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

จิตรา กิตติโมรากุล วสันณ์ เพชรรัตน์ และ เสมอใจ ชื่นจิตต์. 2557. การควบคุมเชื้อ *Curvularia oryzae* สาเหตุโรคใบจุดปาล์มน้ำมัน โดยการใช้สารเคมีและชีววิธี. *วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์*. 1(1): 39-47.

พีระวรรณ พัฒนวิภาส ทัศนาพร ทัศคร และ ธารทิพย ภาสบุตร. 2555. การป้องกันกำจัดโรคดอกจุดสนิมของกล้วยไม้ที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Curvularia eragrostidis* โดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์และสารเคมี. หน้า 284-293. *ใน* : *รายงานผลการวิจัยประจำปี 2555*. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

เลขา มาโนช กัญญา เจริญไทย คะนึงนิจ บุศราคำ พรพิมล อธิปัญญาคม อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และ อรอุมา เจียมจิตต์. 2544. เชื้อราโรคพืช รา endophyte และราดินในประเทศไทย. หน้า 502-510. *ใน* : *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39*. 5-7 กุมภาพันธ์ 2544. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

วรรณนิภา มธุรส พัฒน ทวีโภค จุฬาภรณ์ กำเนิดเพชร อุดมศักดิ์ เลิศสุชาตวนิช และ รัตนนุช จันทร์เพ็ญ. 2555. หน้า 1144-1150. *ใน* : *การประชุมวิชาการแห่งชาติ ครั้งที่ 9*. 6-7 ธันวาคม 2555. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม.

อารีรัตน์ เทียนขาว. 2550. *ประสิทธิภาพของเชื้อรา Trichoderma spp. ในการยับยั้งเชื้อรา Curvularia eragrostidis และควบคุมโรคดอกจุดสนิมของกล้วยไม้สกุลหวาย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 85 หน้า.

Ellis, M.B. 1971. *Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surry. 608 p.

Ellis, M.B. 1976. *More Dematiaceous Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surry. 507 p.

Sunpapoa, A. and J. Kittimorakul. 2014. Disease note: identification of *Curvularia oryzae* as cause of leaf spot disease on oil palm seedling in nurseries of Thailand. *Phytoparasitica.* 42:529-533.

ตารางที่ 1 ตัวอย่างโรคใบจุดปาล์มน้ำมันและโรคจุดสนิมดอกกล้วยไม้ที่เก็บจากแหล่งปลูกปาล์มน้ำมันและกล้วยไม้ในประเทศไทย ระหว่างเดือนตุลาคม 2559-กันยายน 2561

ชื่อพืช	สถานที่	จำนวนตัวอย่าง
ปาล์มน้ำมัน	อ.เคียนซา จ.สุราษฎร์ธานี	1
ปาล์มน้ำมัน	ต.บ้านเสด็จ อ.เคียนซา จ.สุราษฎร์ธานี	2
ปาล์มน้ำมัน	ต.พ่วงพรมคร อ.เคียนซา จ.สุราษฎร์ธานี	1
ปาล์มน้ำมัน	ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ ต.อุแท อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี	3
ปาล์มน้ำมัน	ต.กะลาเส อ.สิเกา จ.ตรัง	2
ปาล์มน้ำมัน	อ.ห้วยยอด จ.ตรัง	3
ปาล์มน้ำมัน	บ้านทุ่ง ต.เขาคราม อ.เมือง จ.กระบี่	2
ปาล์มน้ำมัน	ต.กระบี่น้อย อ.เมือง จ.กระบี่	2
ปาล์มน้ำมัน	บ้านบางปอ ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช	1
ปาล์มน้ำมัน	บ้านบางเนียน ต.คลองน้อย อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช	1
ปาล์มน้ำมัน	บ้านค้อล่าง ต.คลองน้อย อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี	2
ปาล์มน้ำมัน	ต.ตะเคียนทอง อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี	1
ปาล์มน้ำมัน	บ้านหนองศิลปชัย ต.ทุ่งเตาใหม่ อ.นาสาร จ.สุราษฎร์ธานี	1
ปาล์มน้ำมัน	ต.คลองไทร อ.ท่าฉาง จ.สุราษฎร์ธานี	1
ดอกกล้วยไม้	ต.นราภิรมย์ อ.บางเลน จ.นครปฐม	7
ดอกกล้วยไม้	อ.สามพราน จ.นครปฐม	3
ดอกกล้วยไม้	คลอง 15 ต.บางปลากด อ.องครักษ์ จ.นครนายก	5
	รวม	**38**

ตารางที่ 2 การเจริญของโคโลนีของรา *C. eragrostidis* 3 ไอโซเลท บนอาหาร 6 ชนิด เป็นเวลา 7 และ 14 วัน

Media	028(5)		028(6)		029(4)	
	7 Days	14 Days	7 Days	14 Days	7 Days	14 Days
PDA	7.9450a	8.4600ab	9.0000a	9.0000a	8.8850a	8.9500a
MEA	5.2450c	6.9600c	7.7900b	9.0000a	8.1250b	8.8450a
CZA	7.7950ab	8.9050a	8.7850a	9.0000a	9.0000a	9.0000a
CMA	7.3600ab	9.0000a	9.0000a	9.0000a	9.0000a	9.0000a
OMA	7.5950ab	8.6200ab	9.0000a	9.0000a	8.4900ab	8.8900a
V8	7.1800b	8.0850b	8.6750a	8.8000b	8.5500ab	8.8800a
C.V. (%)	15.27	10.71	7.74	2.02	2.02	2.61

[1/] Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P=0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 3 การเจริญของโคโลนีของรา *C. eragrostidis* จำนวน 3 ไอโซเลท บนอาหาร PDA ที่อุณหภูมิต่าง ๆ เป็นเวลา 7 และ 14 วัน

Temperature	028(5)		028(6)		029(4)	
	7 Days	14 Days	7 Days	14 Days	7 Days	14 Days
Room Temp. (Control)	7.4850 a	9.0000 a	8.3100 a	9.0000 a	8.6600 a	9.0000 a
25°C	7.3350 a	9.0000 a	7.7900 a	9.0000 a	7.7200 b	9.0000 a
30°C	6.2500 b	7.0250 b	8.3400 a	8.5000 b	8.4600 a	8.6750 b
35°C	4.0700 c	6.0100 c	7.9900 a	8.2800 b	7.8400 b	8.2500 c
40°C	0.0000 d	0.0000 d	0.0000 b	0.0000 c	0.0000 c	0.0000 d
C.V. (%)	57.46	55.32	51.52	51.07	51.48	50.83

[1/] Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P=0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 4 การเจริญของโคโลนีของรา *C. oryzae* 3 ไอโซเลท บนอาหาร 6 ชนิด เป็นเวลา 7 และ 14 วัน

Media	P001		P002		P003	
	7 days	14 days	7 days	14 days	7 days	14 days
PDA	4.8750d[1/]	7.1700c	6.3900d	8.8600a	3.8600c	6.6500c
MEA	7.8100b	8.6900b	8.8000a	8.8600a	4.4400bc	7.1300c
CZA	8.6550a	8.8600a	8.8850a	8.8650a	4.8500b	8.6250a
CMA	8.8750a	8.8950a	8.9050a	8.8800a	6.5250a	7.8750b
OMA	7.1650c	8.8600a	7.5200b	8.8250a	4.6900b	7.1350c
V8	5.1550d	8.3400b	6.6800c	8.8600a	3.7200c	5.6200d
C.V. (%)	22.92	9.31	14.00	1.32	25.41	24.93

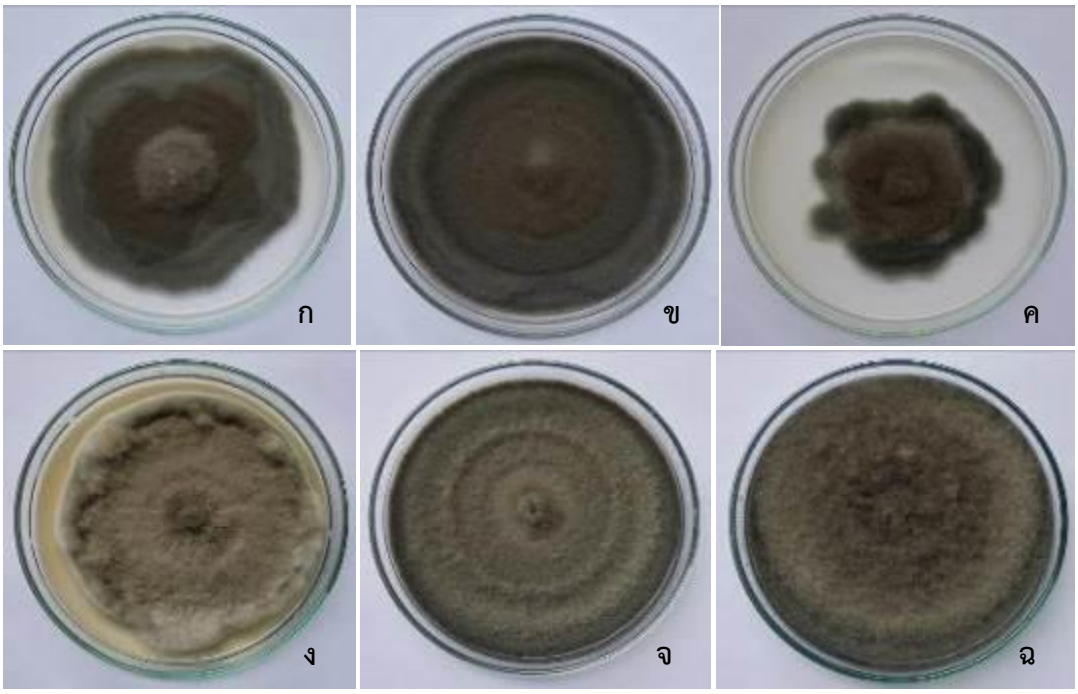
[1/] Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P=0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 5 การเจริญของโคโลนีของรา *C. oryzae* จำนวน 3 ไอโซเลท บนอาหาร PDA ที่อุณหภูมิต่าง ๆ เป็นเวลา 7 และ 14 วัน

Temperature	P001		P002		P003	
	7 Days	14 Days	7 Days	14 Days	7 Days	14 Days
Control (Room Temp.)	7.4545a	8.1227ab	3.2000bc	4.6636bc	3.1318b	4.0773b
25°C	5.5650b	7.3950bc	3.5400ab	5.6050b	3.3450b	4.6200b
30°C	7.3750a	9.0000a	4.0300a	6.7100a	5.0185a	6.9650a
35°C	4.4800b	6.6450c	2.8600c	4.2250c	2.9750b	4.2250b
40°C	0.0000c	0.0000d	0.0000d	0.0000d	0.0000c	0.0000c
C.V. (%)	58.22	53.3	54.81	56.44	59.69	59.01

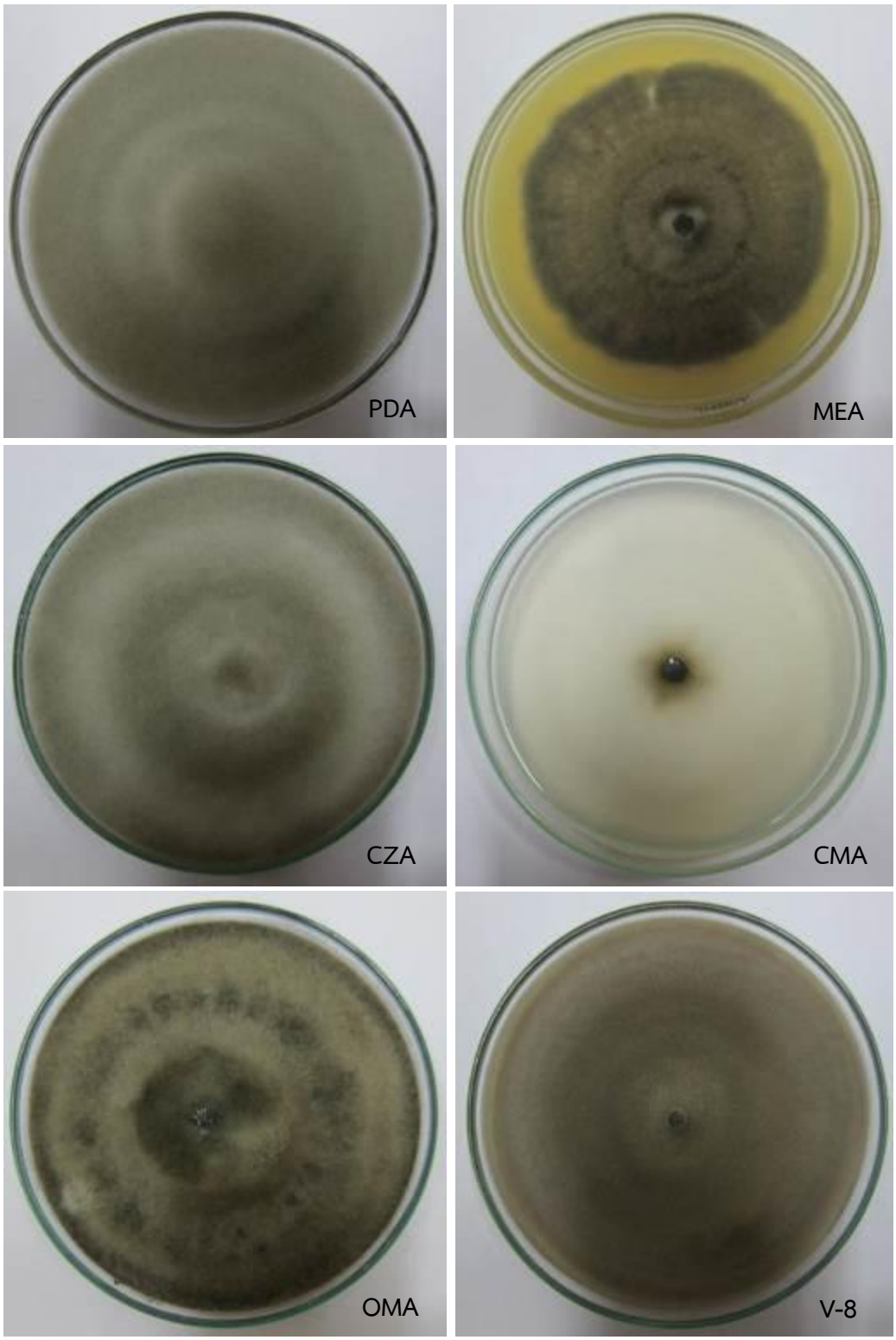
[1/] Means followed by the same letter within a column are not significantly different at P=0.05 according to Duncan's Multiple Range Test

ภาพที่ 1 ตัวอย่างโรคใบไหม้ปาล์มน้ำมัน และดอกจุดสนิมกล้วยไม้

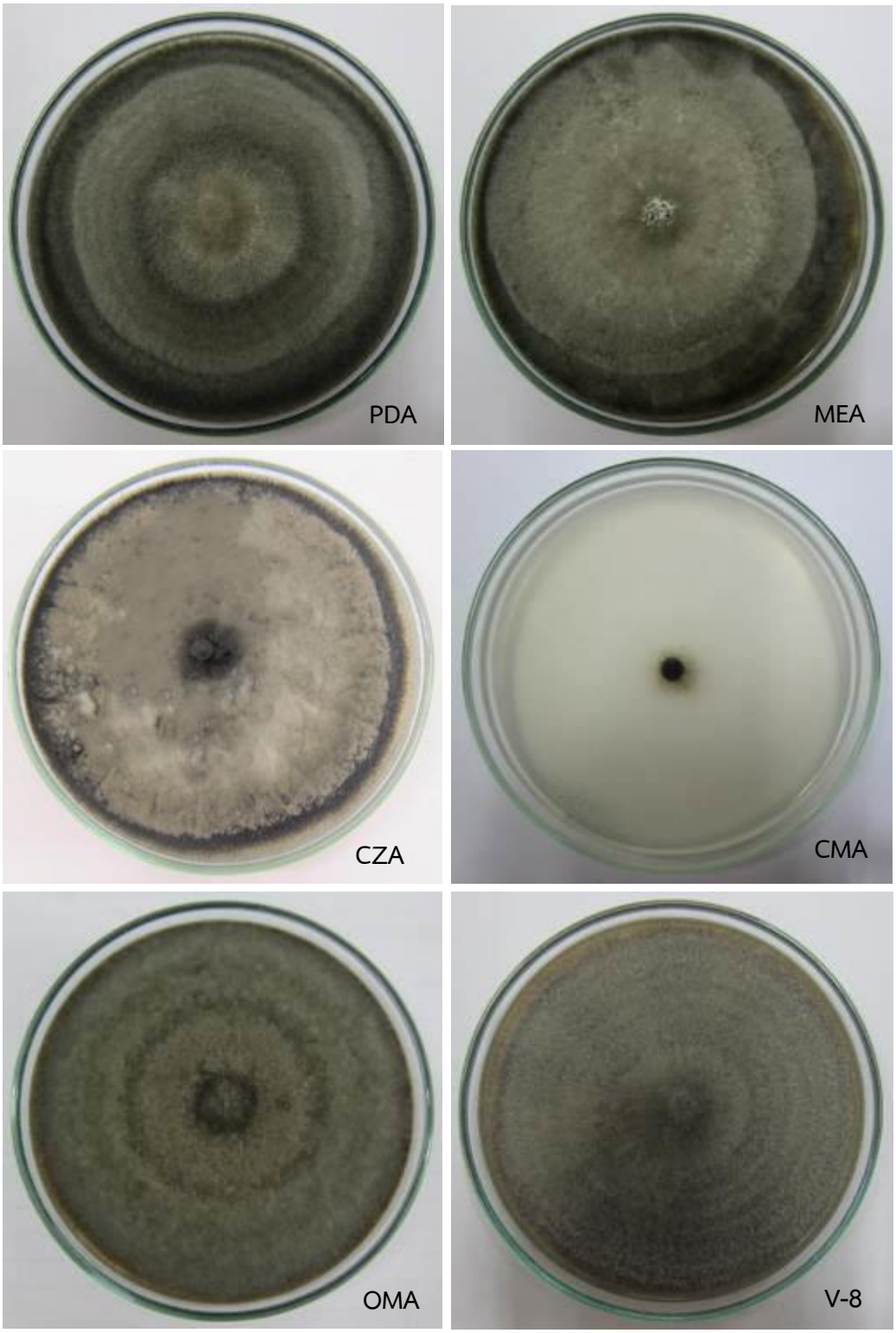


ภาพที่ 2 ลักษณะโคโลนีรา *c. oryzae* ทั้ง 3 ไอโซเลท ได้แก่ P001 (ก), P002 (ข) และ P003 (ค) ที่แยกได้จากปาล์มน้ำมัน และ ลักษณะโคโลนีรา *C. eragrostidis* ทั้ง 3 ไอโซเลท ได้แก่ F028(5) (ง), F028(6) (จ) และ F029(4) (ฉ) ที่แยกได้จากดอกจุดสนิมกล้วยไม้

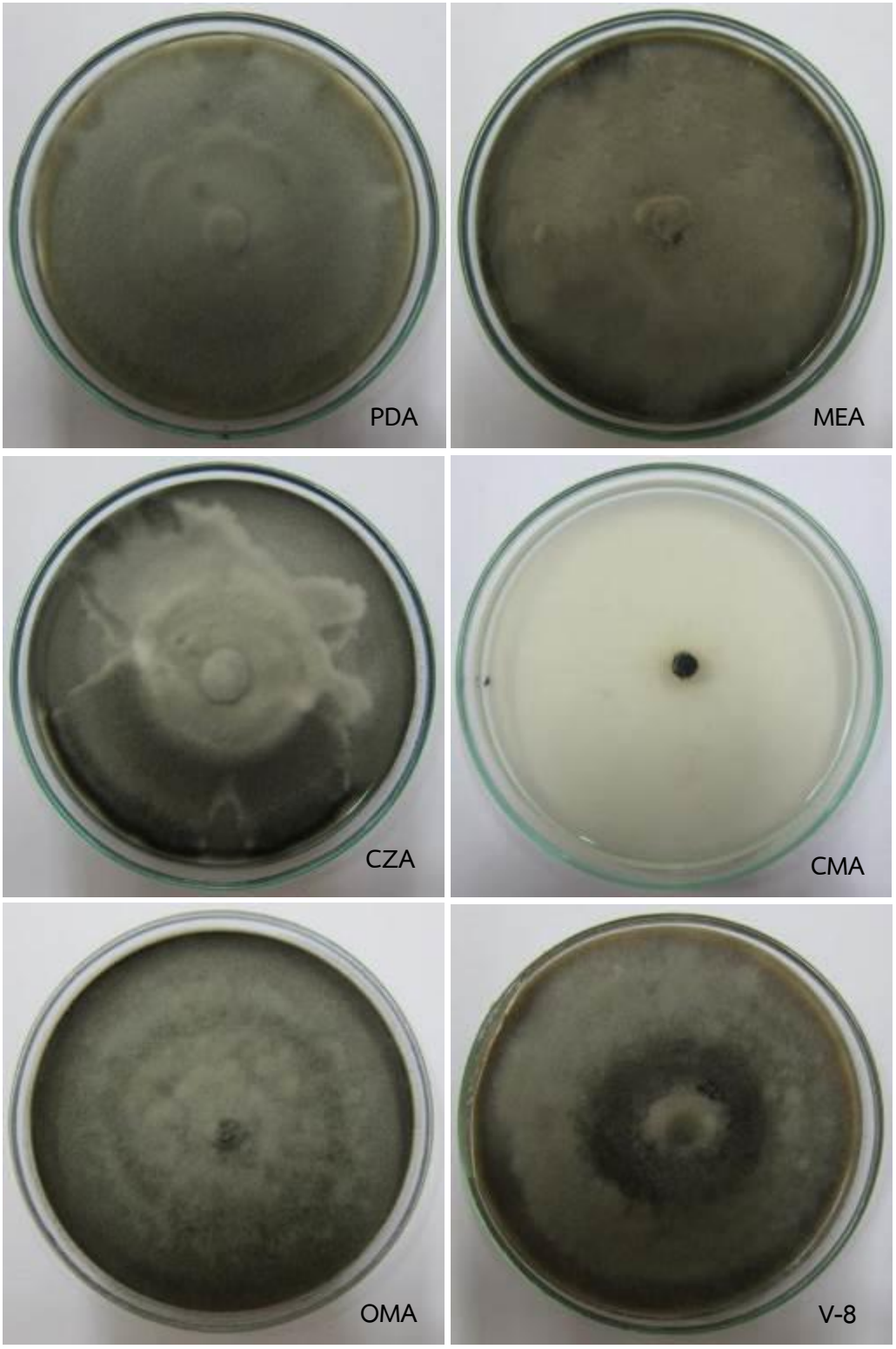
ภาพที่ 3 ลักษณะโคนิเดียของรา *c. oryzae* ทั้ง 3 ไอโซเลท ได้แก่ P001 (ก), P002 (ข) และ P003 (ง) ที่แยกได้จากปาล์มน้ำมัน และ โคนิเดียของรา *C. eragrostidis* ทั้ง 3 ไอโซเลท ได้แก่ F028(5) (ง), F028(6) (จ) และ F029(4) (ฉ) ที่แยกได้จากดอกจุดสนิมกล้วยไม้



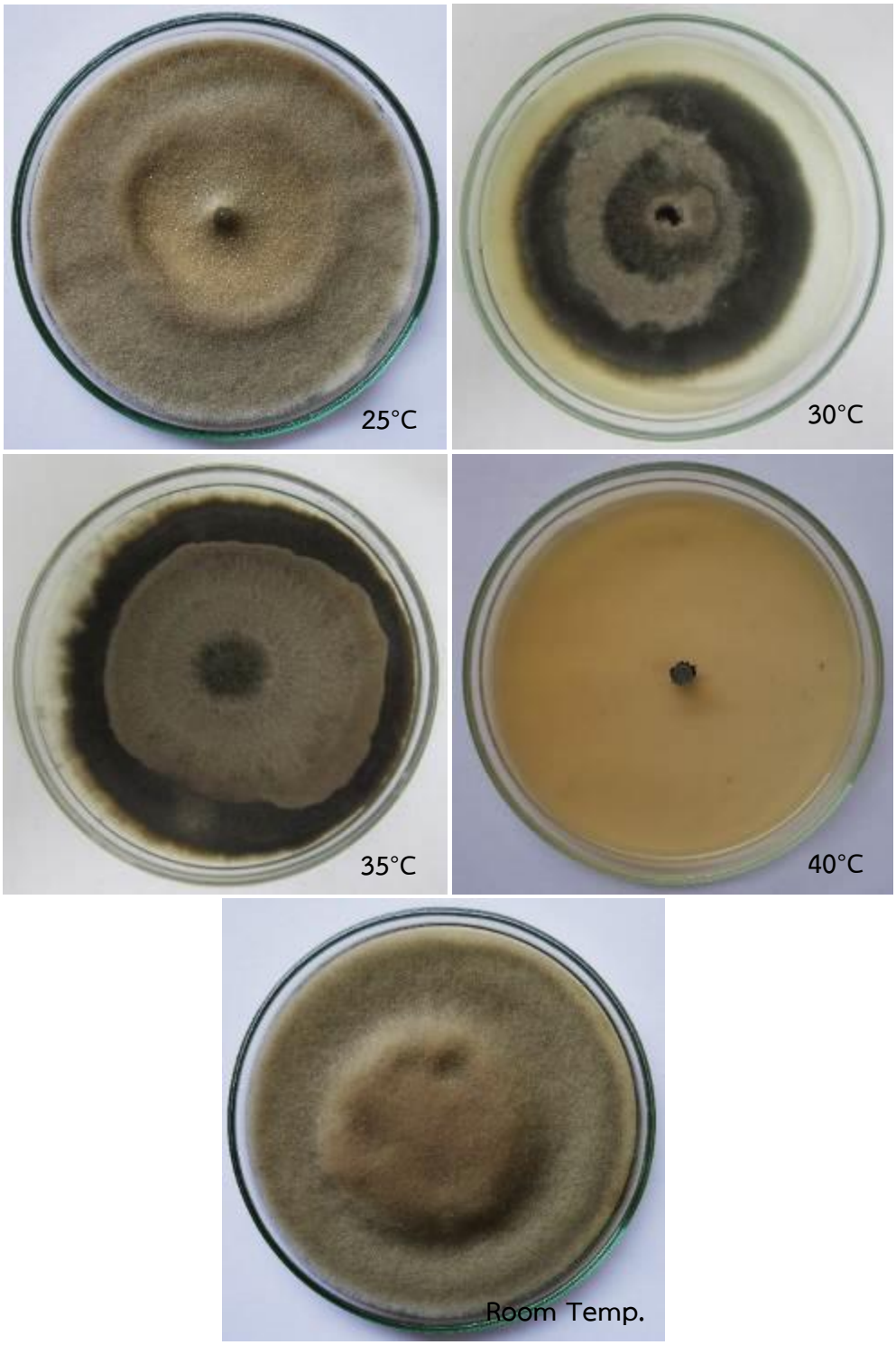
ภาพที่ 4 การเจริญของโคโลนีของรา *C. eragrostidis* ไอโซเลต F028(5) กล้วยไม้บนอาหารชนิดต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน



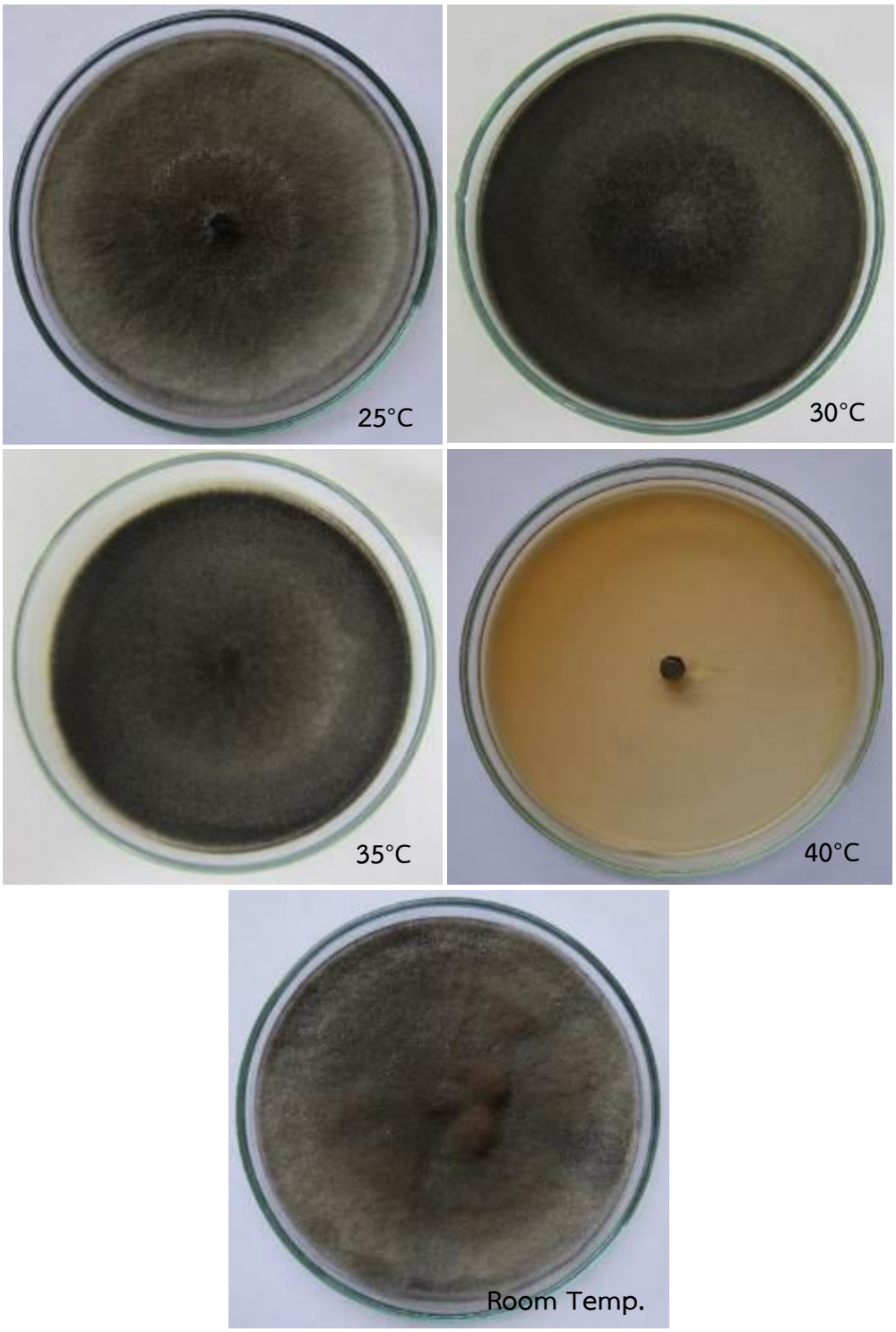
ภาพที่ 5 การเจริญของโคโลนีของรา *C. eragrostidis* ไอโซเลต F028(6) กล้วยไม้บนอาหารชนิดต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน



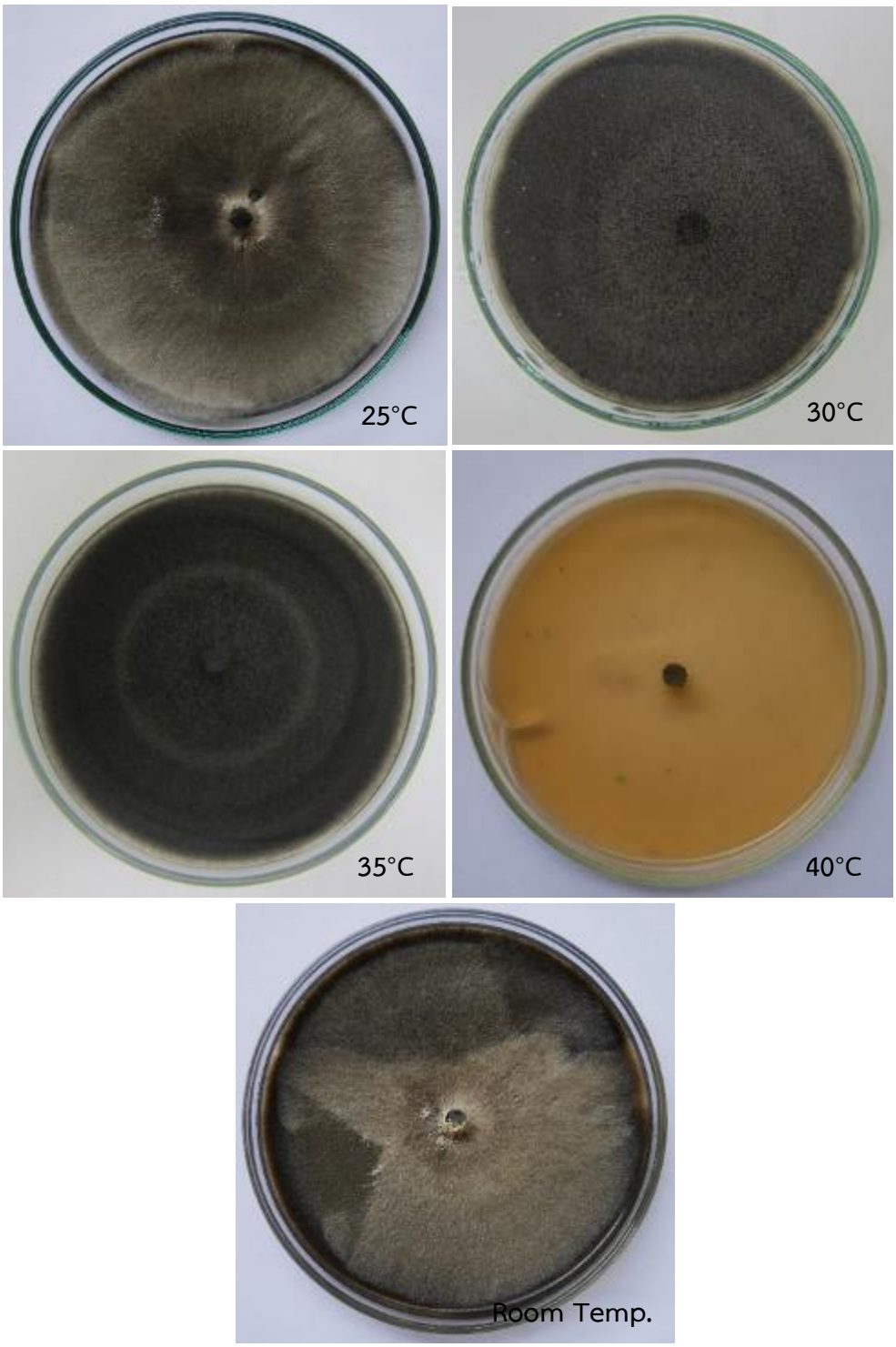
ภาพที่ 6 การเจริญของโคโลนีของรา *C. eragrostidis* ไอโซเลต F029(4) กล้วยไม้บนอาหารชนิดต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน



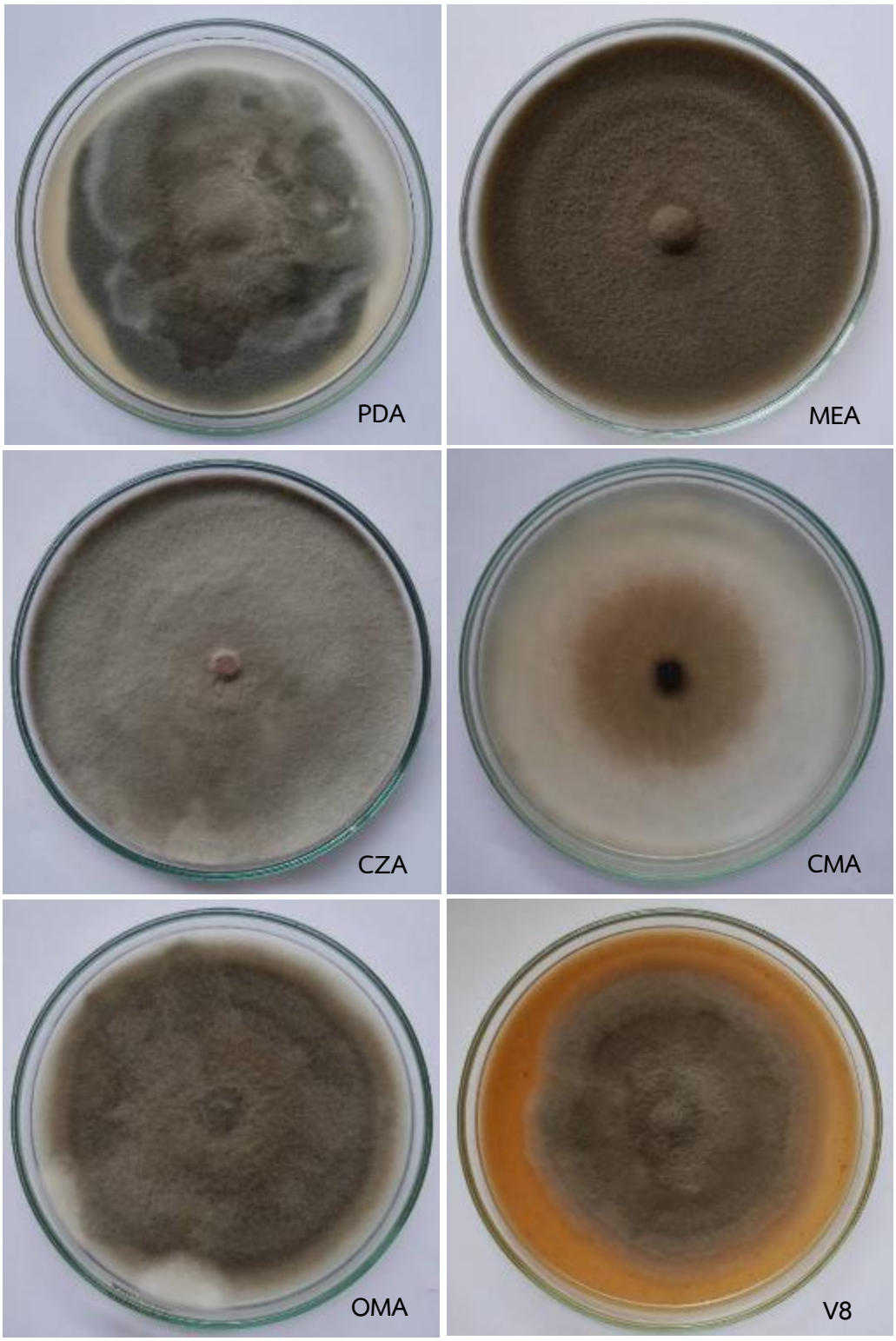
ภาพที่ 7 การเจริญของโคโลนีของรา *C. eragrostidis* ไอโซเลต F028(5) ในอุณหภูมิ 25 30 35 40 และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ เป็นเวลา 14 วัน



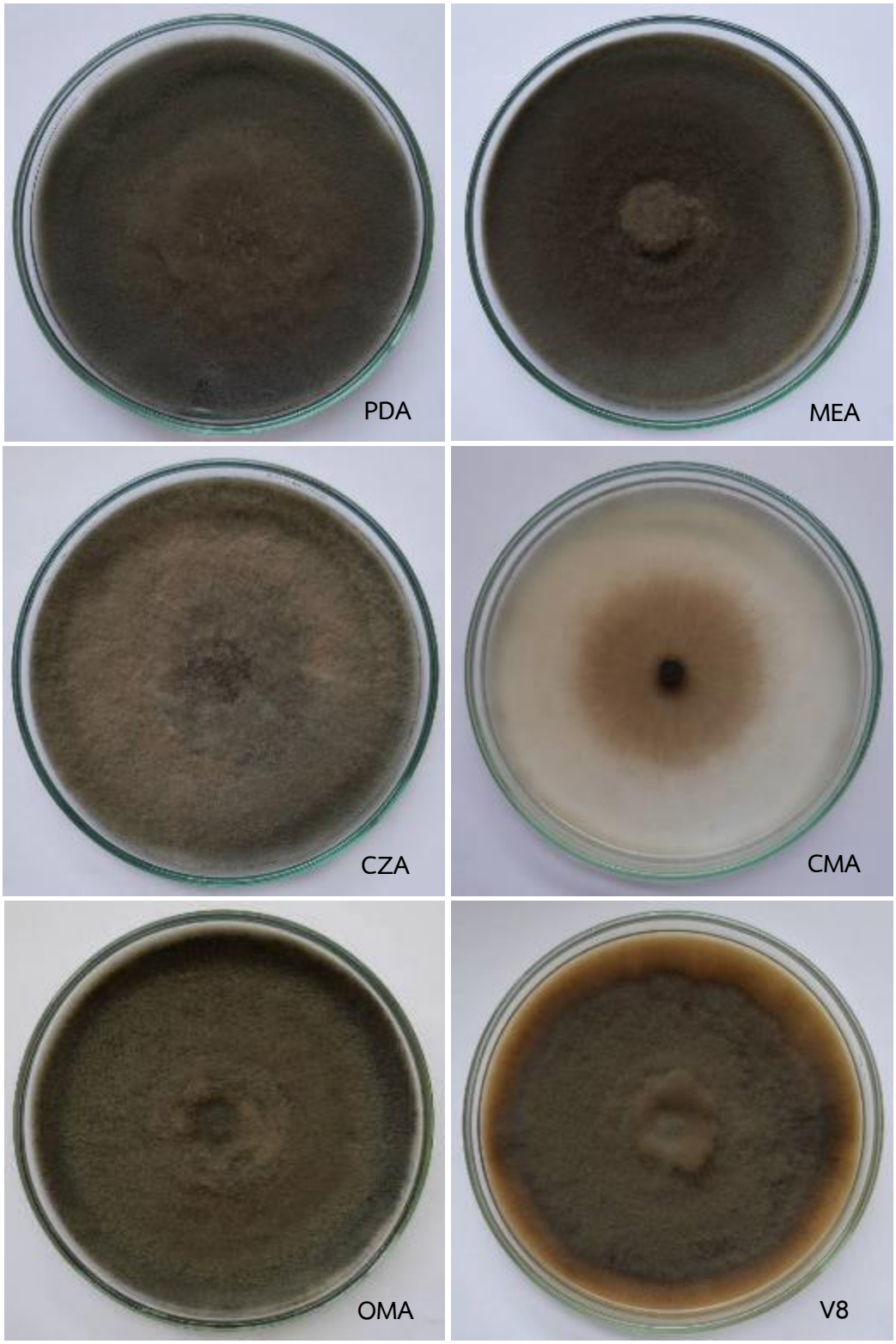
ภาพที่ 8 การเจริญของโคโลนีของรา *C. eragrostidis* ไอโซเลต F028(6) ในอุณหภูมิ 25 30 35 40 และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ เป็นเวลา 14 วัน



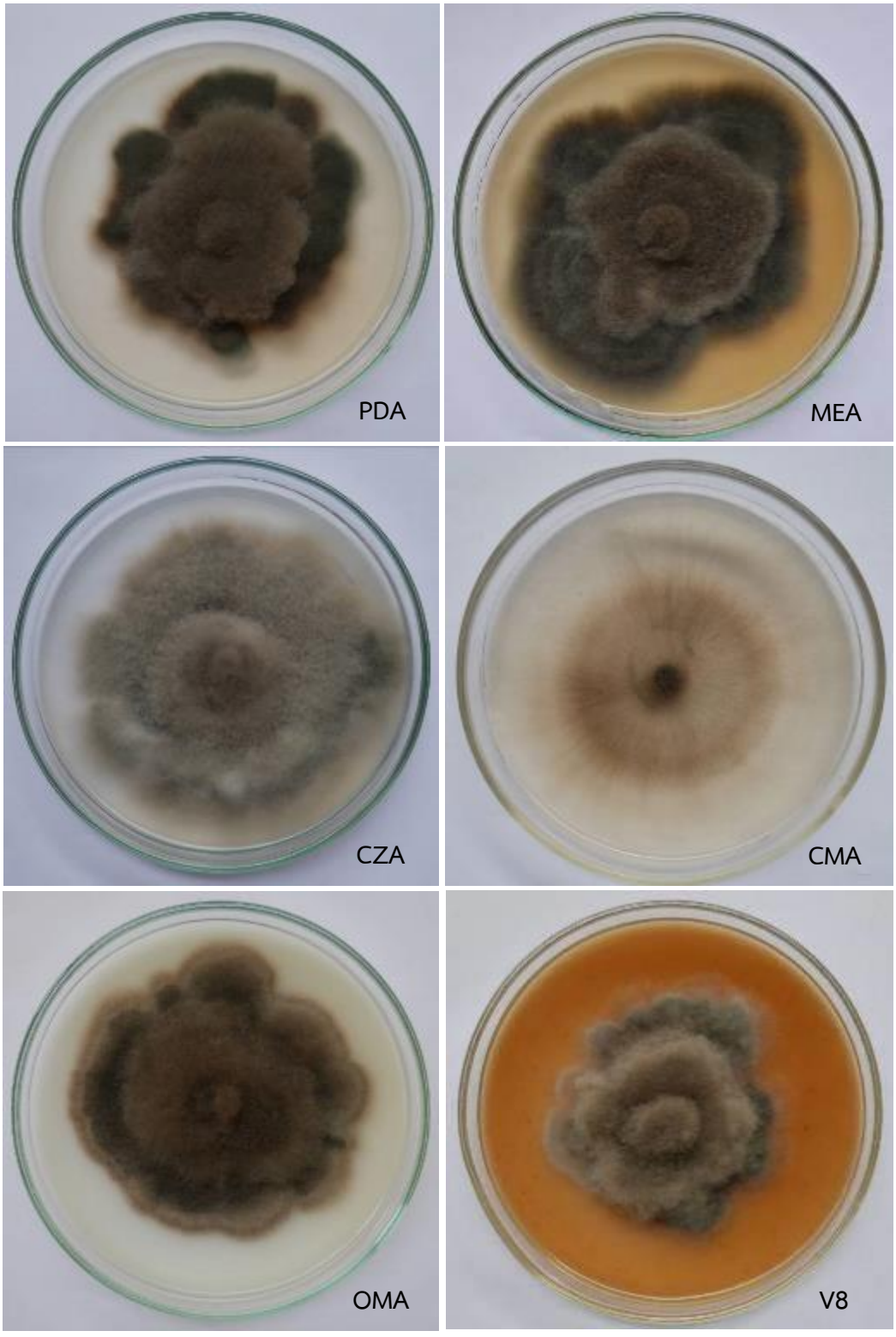
ภาพที่ 9 การเจริญของโคโลนีของรา *C. eragrostidis* ไอโซเลต F029(4) ในอุณหภูมิ 25 30 35 40 และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ เป็นเวลา 14 วัน



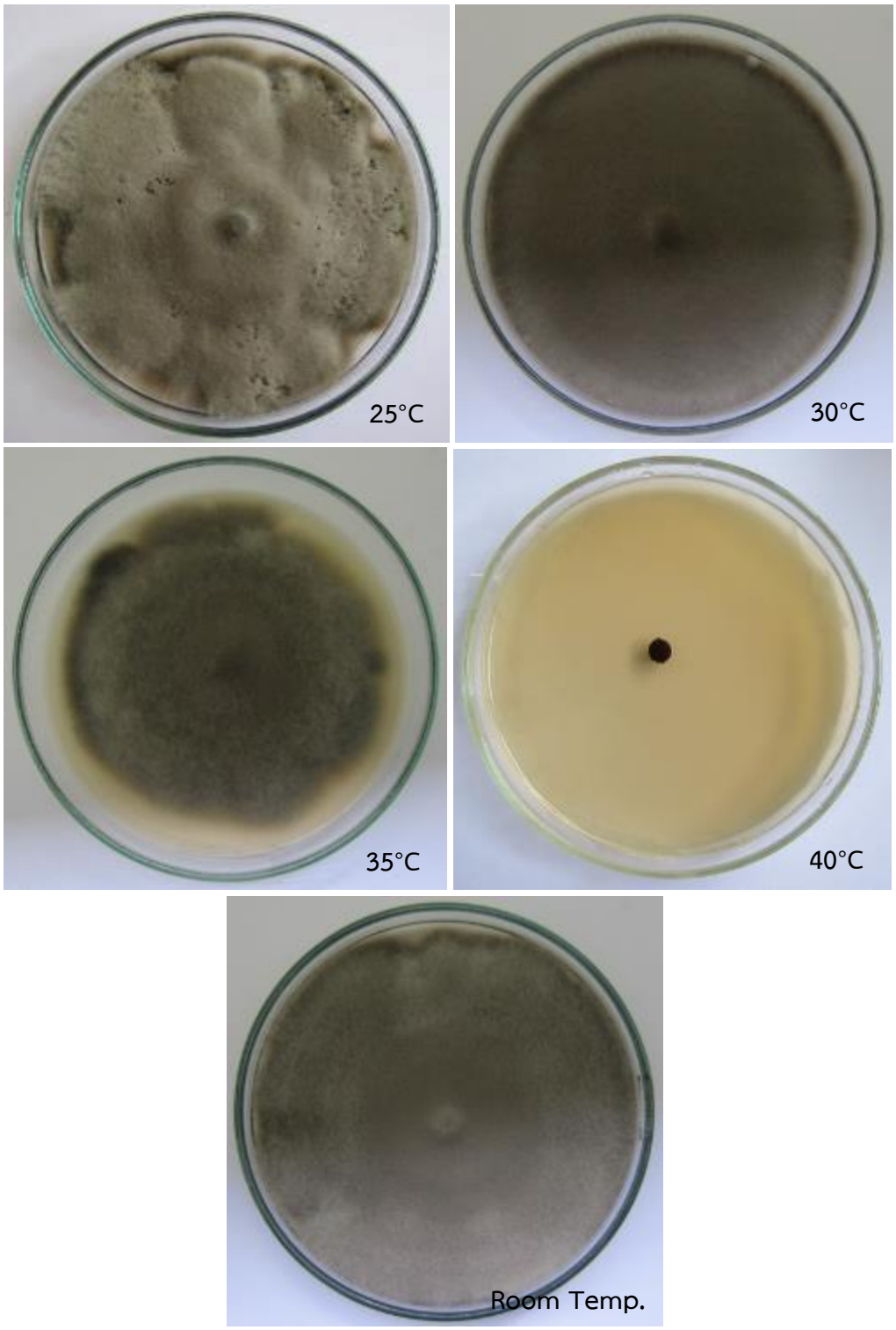
ภาพที่ 10 การเจริญของโคโลนีของรา *C. oryzae* ไอโซเลท P001 บนอาหารชนิดต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน



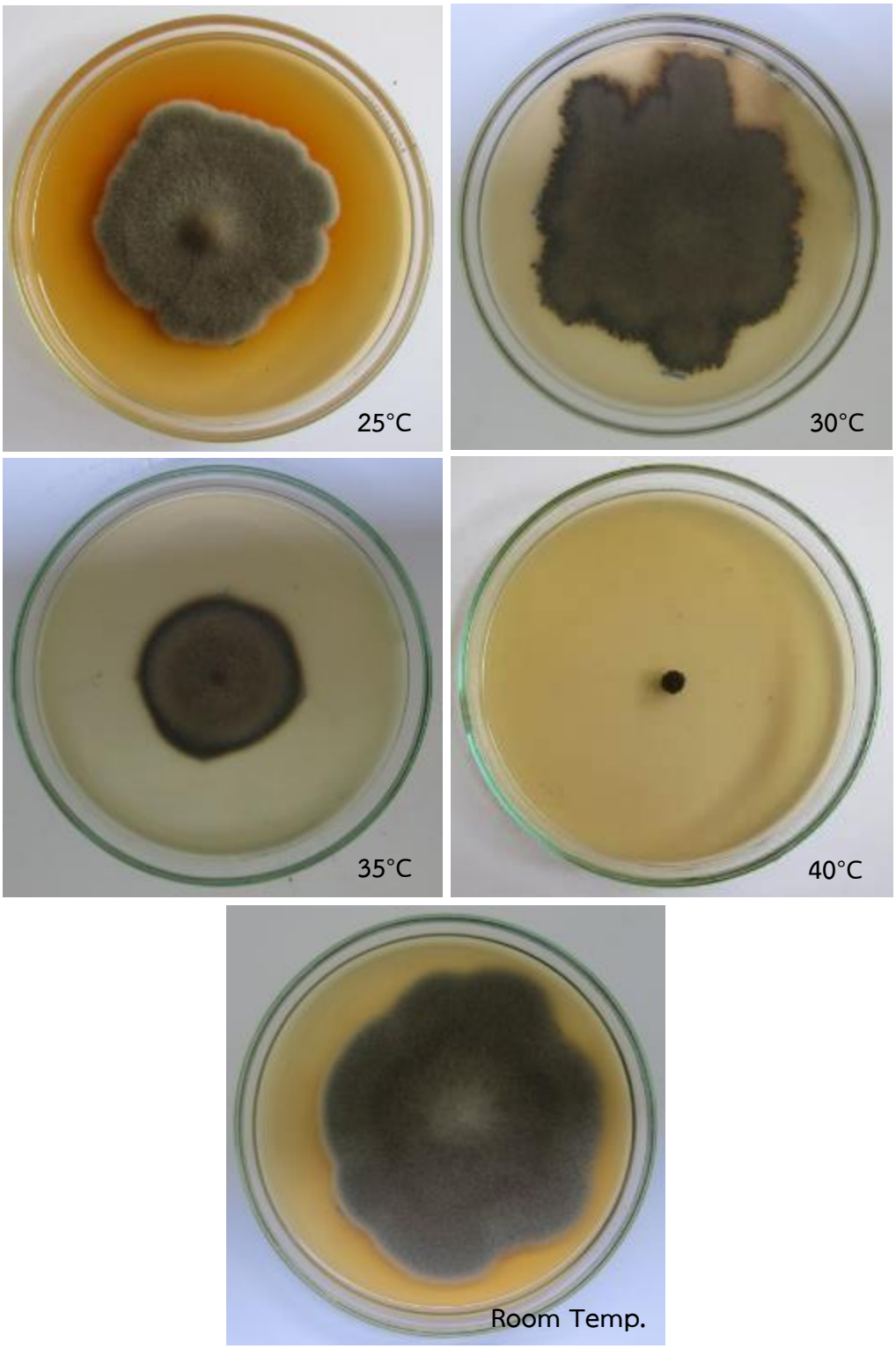
ภาพที่ 11 การเจริญของโคโลนีของรา *C. oryzae* ไอโซเลท P002 บนอาหารชนิดต่าง ๆ เป็นเวลา 14 วัน



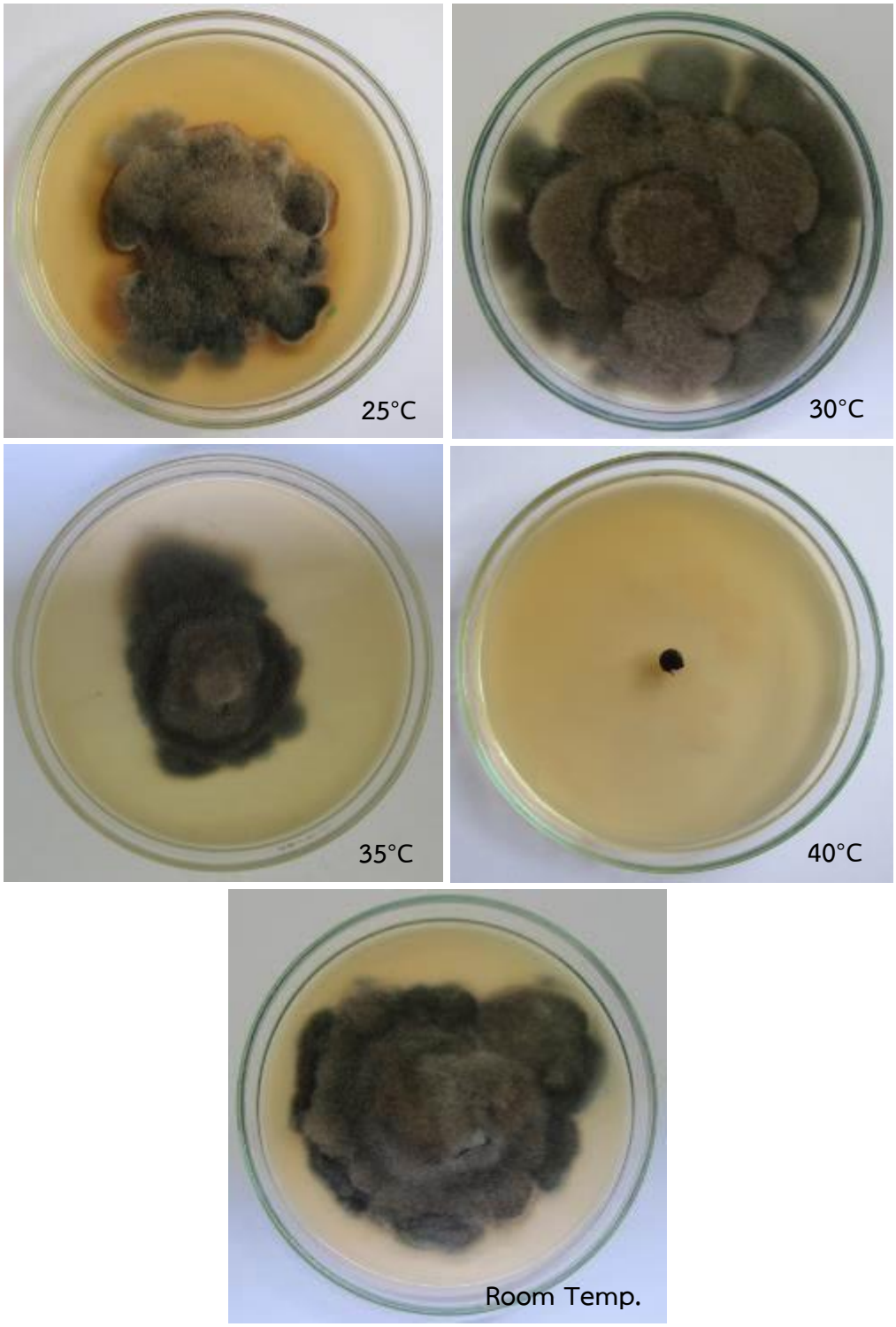
ภาพที่ 12 การเจริญของโคโลนีของรา *C. oryzae* ไอโซเลท P003 บนอาหารชนิดต่าง ๆ เป็น เวลา 14 วัน



ภาพที่ 13 การเจริญของโคโลนีของรา *C. oryzae* ไอโซเลท P001 ที่อุณหภูมิ 25 30 35 40 และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ เป็นเวลา 14 วัน



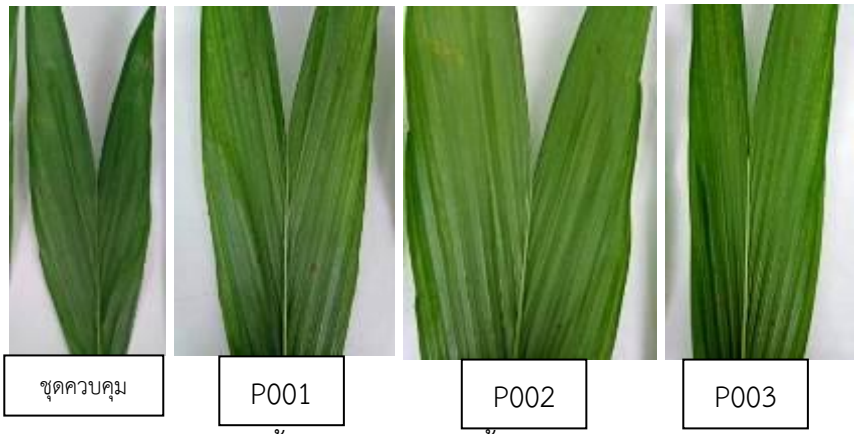
ภาพที่ 14 การเจริญของโคโลนีของรา *C. oryzae* ไอโซเลท P002 ที่อุณหภูมิ 25 30 35 40 และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ เป็นเวลา 14 วัน



ภาพที่ 15 การเจริญของโคโลนีของรา *C. oryzae* ไอโซเลท P003 ที่อุณหภูมิ 25 30 35 40 และอุณหภูมิห้องปฏิบัติการ เป็นเวลา 14 วัน

ภาพที่ 16 ปาล์มน้ำมันและกล้วยไม้ที่ปลูกในโรงเรือนทดลอง

ภาพที่ 17 การทดสอบการเกิดโรคเบื้องต้นบนดอกกล้วยไม้ในสภาพห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 18 การทดสอบการเกิดโรคเบื้องต้นบนใบปาล์มน้ำมันในสภาพห้องปฏิบัติการ