Agric. Sci. Innov. J. 55 : 1 (Suppl.) : 76 - 79 (2024) ว. วิทย. นวัต. กษ. 55 : 1 (พิเศษ) : 76 - 79 (2567)

ผลของน้ำมันหอมระเหยกระชาย ข่า และอบเชย ต่อการควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสพริก

Effect of Finger Root, Galanga and Cinnamon Essential Oils on Controlling *Colletotrichum capsici*, the Causal Agent of Chili Anthracnose

เจนจิรา มุ่งชอบ[1] อังคณา ยงยืน[1] และสวิตา สุวรรณรัตน์[1]
Janjira Mungchop[1], Oangkhana Yongyuen[1] and Sawita Suwannarat[1]

Abstract

Chili anthracnose disease is caused by the fungal genus *Colletotrichum* and affects chili production pre and post-harvest. These fungi are found to produce latent infections in pre-harvest and one of their sources of inoculum is seed-borne. The purpose of this research is to evaluate the efficiency of three essential oils including finger root (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.), galanga (*Alpinia galangal* (L.) Willd), and cinnamon (*Cinnamomum verum* J. Presl.) for controlling *Colletotrichum capsici.* The result revealed that three essential oils at 10,000, 20,000, 30,000 and 40,000 ml/L were effective to inhibit 100% mycelia growth of *C. capsici* by poison food technique. In seed treatment essential oil, infected chili seeds were mixed with 10,000 ml/L at a rate of 10 ml/1kg of seed. Fungal detection on seed was assayed by using the blotter method and seed germination was determined by the between paper method. The results of three essential oils showed that *C. capsici* was inhibited 100%. However, the concentration of these essential oils and the mixing rate affect the decrease in chili seed germination.

Keywords: essential oils, anthracnose, chili

บทคัดย่อ

โรคแอนแทรคโนสพริกมีสาเหตุจากเชื้อราในจีนัส *Colletotrichum* โดยสร้างความเสียหายกับพริกในระยะก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งพบว่าเชื้อราสามารถเข้าทำลายแบบแฝงตั้งแต่ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวและมีแหล่งสะสมจากเชื้อราที่ติดมาเก็บเมล็ดพันธุ์ ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหย 3 ชนิด ได้แก่ กระชาย (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) ข่า (*Alpinia galangal* (L.) Willd) และอบเชย (*Cinnamomum verum* J. Presl.) ในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ผลการทดลองพบว่าน้ำมันหอมระเหยทั้ง 3 ชนิดที่ระดับความเข้มข้น 10,000 20,000 30,000 และ 40,000 ml/L มีประสิทธิภาพในการควบคุมการเจริญเส้นใยของเชื้อราที่ เปอร์เซ็นต์การยับยั้งเท่ากับ 100 % ด้วยวิธี Poisoning food technique และทดสอบประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อราบนเมล็ดพันธุ์พริกโดยการคลุกเมล็ดพันธุ์ที่ติดเชื้อร่วมกับน้ำมันหอมระเหยความเข้มข้น 10,000 ml/L ในอัตรา 10 มิลลิลิตรต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ตรวจสอบการเจริญของเชื้อบนเมล็ดพันธุ์ ด้วยวิธี Blotter method และตรวจสอบอัตราการงอกของเมล็ดด้วยวิธี Between paper พบว่าน้ำมันหอมระเหยทั้ง 3 ชนิดมีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อรา *C. capsici* บนเมล็ดพันธุ์ได้ 100% แต่อย่างไรก็ตามที่ระดับความเข้มข้นและอัตราการใช้น้ำมันหอมระเหยนี้ส่งผลกระทบต่ออัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกที่ลดลง

คำสำคัญ: น้ำมันหอมระเหย แอนแทรคโนสพริก พริก

[1] ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900
[1] Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900

คำนำ

โรคแอนแทรคโนสพริกมีสาเหตุจากเชื้อราในจีนัส *Colletotrichum* โดยสร้างความเสียหายกับพริกในระยะก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งพบว่าเชื้อราสามารถเข้าทำลายแบบแฝงตั้งแต่ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวและมีแหล่งสะสมจากเชื้อราที่ติดมาเก็บเมล็ดพันธุ์ และหากนำเมล็ดพันธุ์พริกที่มีการปนเปื้อนของเชื้อสาเหตุโรคไปปลูกจะทำให้เกิดการสะสมของเชื้อและอาจเกิดการระบาดของโรคในแปลงได้ ซึ่งต้องมีการกำจัดเชื้อที่ติดมากับเมล็ดก่อนที่จะดำเนินการเพาะปลูก โดยวิธีที่นิยมกันคือการใช้สารเคมีคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกเนื่องจากเป็นวิธีการที่สามารถกระทำได้ง่าย แต่ทั้งนี้การใช้สารเคมีอาจมีพิษจากการที่ต้องสัมผัสกับสารเคมีเป็นประจำและการใช้ระยะเวลายาวนาน อาจทำให้เกิดการสะสมของสารเคมีในดินและเกิดการดื้อยาของเชื้อราได้ในอนาคต ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหย 3 ชนิด ได้แก่ กระชาย (*Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf.) ข่า (*Alpinia galangal* (L.) Willd) และอบเชย (*Cinnamomum verum* J. Presl.) ในการควบคุมเชื้อรา *Colletotrichum capsici* เพื่อเป็นแนวทางในการลดการใช้สารเคมีกับเมล็ดพันธุ์ในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การแยกเชื้อรา *C. capsici* และทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค

นำตัวอย่างผลพริกที่แสดงอาการของโรคแอนแทรคโนส ซึ่งเก็บจากแปลงปลูกใน จ.ตาก แยกเชื้อด้วยวิธี tissue transplanting (Barnes, 1979) โดยฆ่าเชื้อบริเวณผิวนอกพืชด้วย 1 % sodium hypochlorite (NaOCl) เป็นเวลา 5 นาที จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ ซับชิ้นพืชให้แห้งด้วยกระดาษที่ผ่านการฆ่าเชื้อ และจึงนำไปวางบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) เมื่อเส้นใยของเชื้อราเจริญออกมาจากบริเวณเนื้อเยื่อพืช จึงตัดบริเวณปลายเส้นใยของเชื้อ แล้วย้ายลงในอาหาร PDA บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อใหม่เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธ์ บ่มที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบลักษณะของเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ และลักษณะของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จากนั้นทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค โดยเตรียมสปอร์เขวนลอยของเชื้อราที่ความเข้มข้น $1x10^6$ สปอร์/มิลลิลิตร จากนั้นพ่นลงบนผลพริก และให้ความชื้นเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง หลังจากนั้นสังเกตอาการของโรคภายหลังปลูกเชื้อทุก ๆ วัน

2. การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยในการยับยั้งเชื้อรา *C. capsici* โดยวิธี poisoned food method

ทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหย 3 ชนิด ได้แก่ กระชาย ข่า และอบเชย ด้วยวิธี poisoned food method (Amadioha, 2000) โดยผสมน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดลงในอาหาร PDA ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ ให้มีความเข้มข้นสุดท้ายเท่ากับ 10,000 20,000 30,000 และ 40,000 ml/L จากนั้นเทอาหารลงบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ เมื่ออาหารแข็งตัวแล้ว วางชิ้นเชื้อรา *C. capsici* ซึ่งตัดจากบริเวณปลายเส้นใยของเชื้อราที่เลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 7 วัน ด้วย cork borer ขนาด 0.5 เซนติเมตร บ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 9 วัน วัดขนาดโคโลนีของรัศมีเชื้อราในชุดทดสอบ เปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ผสมน้ำมันหอมระเหย และคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งเชื้อรา

3. การทดสอบประสิทธิภาพของฟ้ามันหอมระเหยในการควบคุมเชื้อบนเมล็ดพันธุ์พริก

3.1 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ทดสอบ

เตรียม spore suspension ของเชื้อรา *C. capsici* ที่มีความเข้มข้น 2.5×10^5 สปอร์/มิลลิลิตร ปลูกเชื้อลงบนเมล็ดพันธุ์พริก โดยการสเปรย์ลงบนเมล็ดพันธุ์จนทั่วทุกเมล็ด จากนั้นผึ่งในตู้ปลอดเชื้อให้เมล็ดแห้ง (ประมาณ 1 ชั่วโมง) และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 วัน นำเมล็ดคลุกด้วยน้ำมันหอมระเหยแต่ละชนิดได้แก่ กระชาย ข่า และอบเชยที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm ในอัตรา 10 มิลลิลิตรต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม

3.2 การตรวจสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหย

ตรวจสอบการเจริญของเชื้อบนเมล็ดพันธุ์โดยวิธี Blotter method บ่มเมล็ดเป็นเวลา 7 วัน และตรวจสอบการเจริญของเชื้อราบนเมล็ดภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ และตรวจสอบการงอกของเมล็ดพันธุ์ด้วยวิธี Between paper หลังคลุกเมล็ดร่วมกับน้ำมันหอมระเหย นับจำนวนต้นกล้าที่งอกปกติเปรียบเทียบกับชุดควบคุมที่ไม่ผ่านการคลุกน้ำมันหอมระเหย

ผลการทดลอง

1. ผลแยกเชื้อรา *C. capsici* และทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค

จากการแยกเชื้อด้วยเทคนิค Tissue Transplanting Method จากผลพริกที่แสดงอาการยุบตัวลงเป็นแอ่ง มีจุดสีดำหรือกลุ่ม acervulus เรียงซ้อนกันเป็นวง ทำให้มองเห็นเป็นแผลสีน้ำตาลเข้มหรือดำ พบว่า คือ เชื้อรา *C. capsici* ซึ่งลักษณะโคโลนีที่มีอายุ 10 วัน บนอาหาร PDA มีสีเทาถึงสีเทาดำ เส้นใยฟูเล็กน้อยและมีบางส่วนแบนราบไปบนผิวหน้าอาหาร พบกลุ่มของสปอร์ (spore mass) เป็นเมือกสีครีมถึงส้มอ่อนอยู่เหนือ acervulus ซึ่งมีลักษณะเป็นจุดสีดำฝังอยู่ในอาหารเลี้ยงเชื้อ และเมื่อตรวจสอบลักษณะเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าเส้นใยของเชื้อรามีลักษณะใสไม่มีสี มีผนังกั้นภายใน (septum) โคนิเดีย (conidia) รูปร่างโค้งคล้ายพระจันทร์เสี้ยว (falcate shape) เซลล์เดี่ยว ใส ไม่มีสี พบ setae สีดำ มีลักษณะคล้ายเข็ม เมื่อทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับผลพริกแดง พบว่าพริกแสดงอาการเนื้อเยื่อยุบตัวลงจากนั้นแผลเริ่มมีสีเข้มโดยพบลักษณะเป็นวงซ้อนกันของ acervulus บนผลพริกหลังปลูกเชื้อรา 7 วัน

2. ผลของน้ำมันหอมระเหยในการยับยั้งเชื้อรา *C. capsici* โดยวิธี poisoned food method

จากการทดสอบพบว่าเชื้อราไม่สามารถเจริญบนอาหารได้ในทุกระดับความเข้มข้น ในชุดควบคุมพบว่า เชื้อรา สามารถเจริญเติบโตเต็มจานเพาะเชื้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 เซนติเมตร ที่ระยะเวลา 4 วัน คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การยับยั้งของน้ำมันหอมระเหยต่อการเจริญของเชื้อราได้ เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ (Table 1)

Table 1 The percentage of mycelial growth inhibition of *C. capsici by* essential oils

Treatment	Concentration (ml/L)	Percentage of mycelial growth inhibition
Finger root	10000	100
	20000	100
	30000	100
	40000	100
Galanga	10000	100
	20000	100
	30000	100
	40000	100
Cinnamon	10000	100
	20000	100
	30000	100
	40000	100

3. ผลทดสอบประสิทธิภาพของฟ้ามันหอมระเหยในการควบคุมเชื้อบนเมล็ดพันธุ์พริก

พบว่าเมล็ดพันธุ์พริกที่คลุกด้วยน้ำมันหอมระเหยจากกระชาย ข่า และอบเชย ไม่พบการเจริญของเชื้อรา *C. capsici* บนเมล็ดพันธุ์ในทุกกรรมวิธีการทดสอบ สำหรับในชุดควบคุมพบการเจริญของเชื้อรา *C. capsici* เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ และผลการทดสอบการงอกของเมล็ดพันธุ์พบว่า เมล็ดพันธุ์ที่คลุกด้วยน้ำมันหอมระเหยจากกระชาย ข่า และอบเชย มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 3.0 15.0 และ 0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยในเมล็ดชุดควบคุมซึ่งเป็นเมล็ดที่ติดเชื้อรา *C. capsici* และไม่ผ่านการคลุกเมล็ดพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 40 % (Table 2) โดยพบว่าทุกกรรมวิธีทดสอบเมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การงอกที่ลดลง

Table 2 Percentage of *C. capsici* inhibition on chili seed and seed germination

Treatment	Inhibition of *C.capsici* (%)	Seed germination (%)
Finger root	100	3
Galanga	100	15
Cinnamon	100	0
Control	0	40

วิจารณ์ผล

การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหย 3 ชนิด ได้แก่ กระชาย ข่า และอบเชย ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *C. capsici* ซึ่งเป็นสาเหตุที่สำคัญของโรคแอนแทรคโนส มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมการเจริญของเชื้อ จากการรายงานของ ชัยณรงค์และรณภพ (2551) พบว่าในน้ำมันหอมระเหยจากข่า มีสารสำคัญที่ช่วยในการควบคุมโรคพืช ได้แก่ eugenol และ geraniol ที่ยับยั้งเชื้อรา *C. gloeosporioides* ได้ 100 เปอร์เซ็นต์ และจากการรายงานการทดสอบในเชื้อราชนิดต่างๆที่พบในพืช พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากอบเชย มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อรา *Penicillium chrysogenum* และ *Eurotium* sp. ได้เป็นอย่างดี (อุดมลักษณ์และคณะ, 2548) และจากการศึกษาของ ประภาษและคณะ (2561) พบว่า น้ำมันหอมระเหยจากกระชายสามารถควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Pyricularia grisea* สาเหตุโรคในข้าวได้ แต่ทั้งนี้พบว่าในน้ำมันหอมระเหยมีสารในกลุ่ม เช่น eucalyptol borneol alpha และ beta- pinene สูง โดยมีผลต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ได้ (Mirmostafaee *et al*, 2020)

สรุป

น้ำมันหอมระเหยกระชาย ข่า และอบเชยที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 10000-40000 ml/L มีประสิทธิภาพในการควบคุมเชื้อรา *C. capsici* ในอาหารเลี้ยงเชื้อและบนเมล็ดพันธุ์พริกได้ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างไรก็ตามที่ระดับความเข้มข้น10000 ml/L ที่อัตราการคลุกเมล็ดพันธุ์ 10 มิลลิตรต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม ส่งผลกระทบต่ออัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกที่ลดลง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณบริษัท อุตสาหกรรมเครื่องหอมไทย - จีน จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างน้ำมันหอมระเหยเพื่อใช้ในการทดสอบ และห้องปฏิบัติการโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยวและโรคเมล็ดพันธุ์ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการใช้ห้องปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง

ชัยณรงค์ รัตนกรีฑากุล และ รณภพ บรรเจิดเชิดชู. 2551. ผลของน้ำมันหอมระเหยจากข่าที่มีต่อเชื้อสาเหตุโรคในดิน *Sclerotium rolfsii* และประสิทธิภาพในการควบคุม. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 39 (3)(พิเศษ): 253-256.

ประภาษ กาวิชา, อันธิพร เขียนเสือ, ภิญญารัตน์ กงประโคน และ ธัญญ์วนิช ธัญสิริวรรธน์. 2561. ประสิทธิภาพน้ำมันหอมระเหยจากพืชในการยับยั้ง *Pyricularia grisea* เชื้อสาเหตุโรคไหม้ข้าว. หน้า 162-169. *ใน*: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 5630 ม.ค.-2 ก.พ. 2561. กรุงเทพฯ.

อุดมลักษณ์ สุขอัตตะ, วิชัย หฤทัยธนาสันติ์ และ อุไรวรรณ ดิลกคุณานันท์. 2548. การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งเชื้อราที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียในผลิตภัณฑ์ขนมอบ. *ใน* การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43. 1-4 ก.พ. 2548. กรุงเทพฯ. หน้า 634-640.

Amadioha, A.C. 2000. Controlling rice blast in vitro and in vivo with extracts of *Azadirachta indica*. Crop Protection 19:287–290.

Barnes, E.H. 1979. Atlas and Manual of Plant Pathology. Plenum Press, New York. 325p.

Mirmostafaee, S., M. Azizi and Y. Fujii. 2020. Effect of essential oil of some medicinal plants on seed germination and seedling growth of lettuce as indicator. Iranian Plant Protection Research 33(3): 475-491.