

ประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้งในการควบคุมเชื้อรา
 ที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธีการคลุกและวิธีการแช่เมล็ด
 Efficacy of Dried Turmeric Rhizome Water Extract in Controlling Seed-borne Fungi of Rice
 cv. Khao Dawk Mali 105 Using Seed Dressing and Seed Soaking Methods

ทวัช พุ่มวงษ์¹ และ นุชนารถ จงเลขา²
 Tawat Pumwong¹ and Nuchnart Jonglaekha²

Abstract

Seed borne fungi were inspected with Blotter Method in rice cv. Khao Dawk Mali 105 obtained from two farmers' rice storehouses. Isolation and identification of the fungi were made on PDA and found two major field pathogens -- *Fusarium moniliforme* and *F. semitectum* together with saprophytic and storage fungi.

Efficacy test of dried turmeric rhizomes water extract for seed treatment on the rice seed after 3 months storage was made, using seed dressing and seed soaking methods. Results showed that seed soaking method gave best control, reduced percentage of seed damage when compared with seed dressing and control treatments. Measurement on effect of the extract on seed damage and growth of seedlings (root length, stem height and dried weight of the whole plant), using Standard Soil Method, indicated that both methods gave much better results than control treatment, statistically different at 95% level.

บทคัดย่อ

ตรวจเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในยุ้งฉางของเกษตรกร 2 ราย ด้วยวิธี Blotter Method ทำการแยกและจำแนกเชื้อราบนอาหาร PDA พบเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคในแปลงปลูกที่สำคัญ คือ *Fusarium moniliforme* และ *F. semitectum* รวมทั้งเชื้อรา แซฟโฟรไฟท์ และเชื้อราในโรงเก็บ

ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้ง ด้วยวิธีการคลุกและวิธีการแช่เมล็ด โดยวัดผลหลังเก็บเมล็ดไว้ 3 เดือน ด้วยวิธี Agar Method ผลปรากฏว่าวิธีการแช่เมล็ดด้วยสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้ง ให้ผลในการควบคุมดีที่สุด สามารถลดเปอร์เซ็นต์ความเสียหายที่เกิดกับเมล็ดพันธุ์ข้าวเมื่อเทียบกับวิธีการคลุกเมล็ดและชุดควบคุม เมื่อวัดผลความเสียหายจากโรคและผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า โดยวัดความยาวราก ความสูงลำต้น และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ด้วย Standard Soil Method พบว่าทั้งสองวิธีการให้ผลในการควบคุมดีกว่าชุดควบคุมมาก แตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

คำนำ

ข้าว (Rice : *Oryza sativa* L.) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวในตระกูล *Oryza* ใน วงศ์ Gramineae ซึ่งเป็นพืชอาหารหลักสำคัญที่สุดของมนุษย์ (ไพศาล, 2543) โดยมีประชากรมากกว่าหนึ่งในสามของโลกที่บริโภคข้าวเป็นอาหารหลักโดยเฉพาะทวีปเอเชียซึ่งทำการผลิตและบริโภคประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ ของการผลิตและการบริโภคทั่วโลก (Khush and Toenniessen, 1991) ปัจจุบันมีการผลิตข้าวเป็นปริมาณมากในหลายประเทศและส่งไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศ เป็นผลให้เกิดการแข่งขันกันขึ้น เพื่อให้ข้าวไทยสามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก รัฐบาลไทยจึงมีนโยบายส่งเสริมให้มีการผลิตข้าวคุณภาพดีเพื่อการส่งออกได้แก่ข้าวหอมพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ตลาดโลกมีความต้องการสูงมาก (วันชัย, 2542)

การควบคุมโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์มักนิยมใช้วิธีคลุกเมล็ดด้วยสารเคมี เพื่อกำจัดเชื้อโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ และป้องกันเมล็ดพันธุ์ จากการเข้าทำลายของโรคและแมลงที่อยู่ในดิน ก่อนนำเมล็ดพันธุ์ไปปลูก (จงจันทร์, 2529) แต่การใช้สารกำจัดเชื้อราอาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ อาจมีผลต่อการดื้อยาของเชื้อสาเหตุ และอาจทำให้อายุการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์สั้นลง (วันชัย, 2542) ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้พยายามหาสิ่งอื่น ๆ มาใช้แทนสารเคมี สารสกัดจากพืชสมุนไพรน่าจะเป็นสิ่งทดแทนที่ดี โดยมี

¹ สถานีวิจัยการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹ Post-harvest Technology Institute, Chiang Mai University

² ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University

ผู้รายงานผลงานวิจัยไว้เป็นจำนวนมาก ดังเช่น สุรีย์ (2529) แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันสกัดจากขมิ้นชัน สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราหลายชนิด ได้แก่ *Aspergillus flavus*, *A. niger*, *Curvularia oryzae*, *Helminthosporium oryzae*, *Microsporium gypseum*, *Penicillium corymbiferum*, *P. javanicum* และ *P. tilacinum*

การวิจัยครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำมันจากเหง้าขมิ้นแห้งในการควบคุมโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมชาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธีการคลุกและวิธีการแช่เมล็ด โดยคาดหวังว่าจะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการนำไปใช้เผยแพร่เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การตรวจสอบและศึกษาเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมชาวดอกมะลิ 105

ทำการตรวจสอบสภาพและรวบรวมเมล็ดข้าวเปลือกจากยุ้งฉางของเกษตรกรที่ปลูกข้าวหอมชาวดอกมะลิ 105 จำนวน 2 ราย ตรวจสอบเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ด้วย Blotter Method โดยเพาะเมล็ดไว้ในที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน จากนั้นตรวจลักษณะเชื้อรา รูปร่างสปอร์ และโครงสร้างอื่นๆ จำแนกชนิด ตรวจสอบและคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์การติดเชื้อรา เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Stereo และแบบ Compound พร้อมทั้งบันทึกผลการทดลอง และวัดค่าการทำลายของเชื้อรา จากนั้นแยกเชื้อจากเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นโรคที่พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของเชื้อรามากที่สุด ให้ได้เชื้อบริสุทธิ์

การสกัดสารจากเหง้าขมิ้นแห้งด้วยน้ำ

ทำการสกัดสารจากเหง้าขมิ้นแห้ง โดยนำเหง้าขมิ้นสด 150 กรัม ตากให้แห้งในที่ร่ม แล้วจึงนำไปปั่นละเอียด และนำไปแช่ในน้ำสะอาด 300 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง แล้วกรองสารสกัดด้วยผ้าขาวบาง 2 ชั้น (สุคนธ์ทิพย์, 2543) จากนั้นเตรียมสารสกัดให้มีความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำไปใช้ทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อราที่ติดมากับเมล็ด 2 วิธีการ คือวิธีการคลุก และวิธีการแช่เมล็ดในสารสกัด โดยแต่ละเดือนจะนำเมล็ดมาตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ความงอก เปอร์เซ็นต์การติดเชื้อรา ด้วย Blotter Method และ Agar Method ตรวจสอบอาการโรคบนต้นกล้า และการเจริญเติบโตของต้นกล้าด้วย Standard Soil Method (นิรนาม, 2527) ทำการทดสอบกรรมวิธี ละ 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด

ผล

การตรวจสอบและศึกษาเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวหอมชาวดอกมะลิ 105

จากการสำรวจยุ้งฉางของเกษตรกรสองรายที่ปลูกข้าวหอมชาวดอกมะลิ 105 พบว่าลักษณะยุ้งฉางของเกษตรกรรายแรกมีสภาพเป็นพื้นดินขึ้นแฉะ เลี้ยงไก่ใต้ยุ้งฉาง และมีที่กักขังอยู่รอบๆ ยุ้งฉางด้วย ส่วนยุ้งฉางของเกษตรกรรายที่สองมีสภาพเป็นพื้นซีเมนต์ ยกพื้นสูง มีสภาพโปร่ง ไม่ขึ้นแฉะ และไม่ได้เลี้ยงไก่ใต้ยุ้งฉาง เมื่อตรวจสอบเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วย Blotter Method พบเชื้อราในยุ้งฉางของเกษตรกรรายแรกมากกว่าเกษตรกรรายที่สองทั้งชนิดและปริมาณของเชื้อรา และพบเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคในแปลงปลูกที่สำคัญ คือ *Fusarium* spp. มากที่สุด เมื่อนำเชื้อรานี้ที่แยกได้จากเมล็ดข้าวมาเลี้ยงบนอาหาร PDA ด้วยวิธี Culture Disc แล้วศึกษาลักษณะของเชื้อราที่แยกได้ สามารถจำแนกได้เป็น 2 สปีชีส์ (species) คือ *Fusarium moniliforme* และ *F. semitectum*

การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำมันจากเหง้าขมิ้นแห้งในการควบคุมโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าว

เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้คลุกและแช่เมล็ดด้วยสารสกัดน้ำมันจากเหง้าขมิ้นแห้ง หลังเก็บเมล็ดไว้นาน 3 เดือน มาตรวจหาเชื้อ ด้วย Agar Method พบว่า วิธีการแช่เมล็ดให้ผลดีกว่าวิธีการคลุกเมล็ด และทั้งสองวิธีให้ผลดีกว่าชุดควบคุม โดยวิธีแช่เมล็ดพบเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่มีเชื้อรา *Fusarium moniliforme* และ *F. semitectum* เท่ากับ 1.00 เปอร์เซ็นต์ และ 13.25 เปอร์เซ็นต์ เมื่อดูเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่ติดเชื้อราวมทุกชนิด ได้ 24.75 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด 67.00 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีการคลุกเมล็ดพบเชื้อราทั้งสอง 2.25 เปอร์เซ็นต์ และ 16.50 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อรวมเชื้อราอื่นๆ ด้วยเป็น 29.50 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด 64.50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ชุดควบคุมมีเชื้อรา *Fusarium* ทั้งสองชนิดสูงกว่า และมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำกว่าทั้ง 2 กรรมวิธี ที่ใช้สารสกัด แตกต่างกันทางสถิติ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้งต่อการควบคุมเชื้อรา *Fusarium spp.* และเชื้อราอื่นๆ ที่ติดมากับเมล็ดข้าวหอมชาวดอกมะลิ 105 และผลต่อความงอกของเมล็ด โดยใช้ Agar Method ตรวจผล หลังเก็บเมล็ดไว้ 3 เดือน

กรรมวิธี	<i>F. moniliforme</i> (%) ¹⁾	<i>F. semitectum</i> (%)	เมล็ดติดเชื้อราทุกชนิด (%)	ความงอกของเมล็ด (%)
คลุกเมล็ดด้วยสารสกัด	2.25 b ²⁾	16.50 b	29.50 b	64.50 b
แช่เมล็ดด้วยสารสกัด	1.00 a	13.25 a	24.75 a	67.00 a
ชุดควบคุม	3.75 c	18.25 c	31.25 c	60.25 c
CV (%)	20.41	4.41	2.41	2.16
LSD (P=0.05)	0.65	1.13	1.05	2.24

¹⁾ ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด

²⁾ ตัวอักษรเหมือนกันใน Column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

สำหรับการวัดผลการทำลายเมล็ดและต้นกล้าจากเชื้อรา และผลที่มีต่อการเจริญเติบโต โดยวัดเป็นเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด เปอร์เซ็นต์ของต้นกล้าที่เป็นโรค ความยาวราก ความสูงลำต้น และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ด้วย Standard Soil Method พบว่าทั้งวิธีการคลุกและวิธีการแช่เมล็ดให้ผลในการควบคุมโรค และมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าเมื่อเทียบกับ ชุดควบคุม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่าวิธีการแช่เมล็ดให้ผลดีกว่าวิธีการคลุกเมล็ด โดยพบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด 70.75 เปอร์เซ็นต์ ต้นกล้าตายจากการเป็นโรคเพียง 0.75 เปอร์เซ็นต์ ความยาวราก 9.16 เซนติเมตร ความสูงลำต้น 35.87 เซนติเมตร และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า 3.98 กรัม ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้งที่ใช้คลุกเมล็ดและแช่เมล็ด ต่อความงอกของเมล็ด การควบคุมโรค และการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวหอมชาวดอกมะลิ 105 โดยใช้ Standard Soil Method

กรรมวิธี	การงอกของเมล็ด (%) ¹⁾	ต้นเป็นโรค (%)	ความยาวราก (ซม.)	ความสูงลำต้น (ซม.)	น.น.แห้งของต้นกล้า (กรัม)
คลุกเมล็ดด้วยสารสกัด	67.50 b ²⁾	3.25 b ²⁾	8.52 b	31.68 b	3.37 b
แช่เมล็ดด้วยสารสกัด	70.75 a	0.75 a	9.16 a	35.87 a	3.98 a
ชุดควบคุม	64.00 c	3.75 c	5.70 c	28.52 c	3.12 c
CV (%)	2.56	19.35	2.45	4.09	3.65
LSD (P=0.05)	2.80	0.80	0.30	2.20	0.20

¹⁾ ค่าเฉลี่ย 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด

²⁾ ตัวอักษรเหมือนกันใน Column เดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

วิจารณ์และสรุป

จากการสำรวจยุงของเกษตรกร พบว่ายุงของเกษตรกรรายแรกมีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของเชื้อรา *Fusarium moniliforme* และ *F. semitectum* รวมทั้งเชื้อราแซฟไฟรไฟท์ และเชื้อราในโรงเก็บมากกว่ายุงของเกษตรกรรายที่สอง ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าลักษณะยุงของเกษตรกรรายแรก มีสภาพเอื้ออำนวยต่อการเกิดเชื้อรามากกว่ายุงของเกษตรกรรายที่สอง ซึ่งเป็นไปตามที่ Graham (1999) ได้กล่าวไว้ว่าความเสียหายของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษาไว้ในโรงเก็บที่มีความชื้นและอุณหภูมิไม่เหมาะสม อาจทำให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น และทำให้เชื้อราต่างๆ เข้าทำลายเมล็ดได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้เมื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้ง เข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ ด้วยวิธีการคลุกและวิธีการแช่เมล็ด โดยวัดผลหลังเก็บเมล็ดไว้ 3 เดือน ด้วย Agar Method ผลปรากฏว่าวิธีการแช่เมล็ดด้วยสารสกัดน้ำจากเหง้าขมิ้นแห้ง ให้ผลในการควบคุมดีที่สุด คงเป็นเพราะเมล็ดพันธุ์ข้าวมีการดูดซึมสารสกัดเข้าสู่ภายในเมล็ด จึงสามารถยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อโรคที่อยู่ภายในเมล็ดได้ดีกว่าวิธีการคลุกเมล็ด (Agarwal and Sinclair, 1997) และอาจเป็นไปตามที่ จวงจันท์ (2529) กล่าวไว้ว่าสารละลายน้ำที่มีปริมาตรมาก อัตราการดูดซึมน้ำของเมล็ดจะเร็วกว่าสารละลายน้ำที่มีปริมาตรน้อย จึงเป็นผลให้วิธีการแช่เมล็ด สามารถควบคุมการเกิดโรค ลดเปอร์เซ็นต์ความเสียหายที่เกิดกับเมล็ดพันธุ์ข้าว รวมทั้งลดความเสียหายจากโรคซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า

เอกสารอ้างอิง

- จวงจันท์ ดวงพัตรา. 2529. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กลุ่มหนังสือเกษตร. กรุงเทพฯ. 210 น.
- นิรนาม. 2527. บทปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 127 น.
- ไพศาล สังโวลี. 2543. ข้าวไทยจากนาธรรมชาติสู่ข้าวปลอดสารเคมี. ฐานการพิมพ์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 158 น.
- วันชัย จันท์ประเสริฐ. 2542. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชไร่. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 276 น.
- สุนทรทิพย์ สมบัติ. 2543. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพรในการควบคุมโรคใบจุดออกดอกนาเขียวของกะหล่ำปลี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 95 น.
- สุริย์ ประเสริฐสุข. 2529. ผลของสมุนไพรบางชนิดที่มีต่อการเจริญของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคบิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 91 น.
- Agarwal, V. K. and J.B. Sinclair. 1997. Principles of Seed Pathology. 2nd ed. CRC Press Inc. USA. 539 p.
- Graham, W. 1999. GrainStorageDarlingDowns. [Online] Available: <http://www.agric.wa.gov.au/ento/pudlication/fs99302.html> (31/1/2546).
- Khush, G.S. and G.H. Toenniessen. 1991. Rice Biotechnology. C.A.B. International. USA. 320 p.