การเสริมสร้างความต้านทานของต้นยางพาราต่อการเข้าทำลายเชื้อราโรครากขาว *

Plant Vigorous Inducing Against the White Root Disease Fungus Attack

นริสา จันทร์เรือง [1] บัญญัติ สิทธิผล [1] อุไร จันทรประทิน [1]

[1] ศูนย์วิจัยยางสงขลา สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

ศึกษาแนวทางการควบคุมและลดการระบาดของโรครากขาวของยางพารา โดยใช้สารเสริมสร้างความแข็งแรงของรากยางพารา โดยทำการทดสอบประสิทธิภาพของสารเสริม 4 ชนิด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ ซิลิกอน น้ำสกัดชีวภาพ และไคโตร ซาน ในสภาพ ห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองพบว่า สารเสริมทั้ง 4 ชนิดในความเข้มข้นทั้ง 4 อัตราไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อราโรครากขาว ยกเว้น น้ำสกัดชีวภาพในอัตรา 1.0% โดยปริมาตร สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ในระดับหนึ่ง ผลการทดลองในสภาพเรือนทดลองพบว่าสารเสริมทั้ง 4 ชนิด ไม่มีผลยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อรา *R. lignosus* โดยเฉพาะอย่างยิ่ง น้ำสกัดชีวภาพ มีอัตราการตายของต้นยางสูงคือ 60 และ 90 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สารไคโตซานและซิลิกอนที่มีคุณสมบัติเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับผนังเซลของรากยางไม่สามารถยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อราโรครากขาวได้ สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ มีอัตราการตายของต้นยางต่ำ คือ 20 และ30 เปอร์เซ็นต์ อาจเนื่องจากต้นยางได้รับสารอาหารทำให้ต้นยางเจริญเติบโตได้ดี จึงมีความแข็งแรงทำให้เชื้อราเข้าทำลายได้ช้าลง

---

* กิจกรรมภายใต้โครงการวิจัยการจัดการโรครากขาวยางพารา

คำนำ

ปัญหาและอุปสรรคของการปลูกยางพาราส่วนใหญ่เกิดจากโรคตั้งแต่ระยะต้นกล้าจนถึงต้นโตเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ซึ่งเกิดได้ทุกส่วนของต้นยางทั้งบนใบ ลำต้น ดอก ผล และราก โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคที่เกิดกับระบบรากจากเชื้อราสาเหตุที่สำคัญ 3 ชนิด คือ เชื้อรา *Rigidoporus lignosus, Ganoderma pseudoferreum* และ *Phellinus noxius* ซึ่งเป็นสาเหตุของโรครากขาว โรครากแดง และโรครากน้ำตาล ทำความเสียหายแก่สวนยางปลูกแทนที่ป่ามากถึง 50 เปอร์เซ็นต์ โดยเชื้อรา *Rigidoporus lignosus* เป็นสาเหตุของโรครากของยางพาราที่สำคัญที่สุด พบแพร่ระบาด และทำความเสียหายแก่พื้นที่ ปลูกยางในทวีปเอเชีย ได้แก่ประเทศอินโดนีเซีย มาเลเซีย ศรีลังกา ไทย และทวีปอาฟริกาได้แก่ ไอโวรี โคสท์ กานา ไนจีเรีย กาบอง

ปัจจุบันโรครากขาวเป็นปัญหาอย่างหนัก และพบเป็นปัญหาในสวนยางที่ปลูกแทนรอบใหม่มากขึ้น จากการศึกษาสวนยางพันสงเคราะห์อายุ 6-7 ปีในปี 2548 ในพื้นที่จังหวัดพังงา และสุราษฎร์ธานี โดยสายใจ และคณะ (2549) พบว่าจังหวัดพังงามีสวนยางพันสงเคราะห์อายุ 6-7 ปีในปี 2548 เป็นโรครากขาวถึง 55เปอร์เซ็นต์ และจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีสวนยางพันสงเคราะห์อายุ 6-7 ปีในปี 2548 เป็นโรครากขาว 27 เปอร์เซ็นต์ การศึกษาแนวทาง การควบคุมและลดการระบาดของโรครากขาวของยางพารา โดยใช้สารเสริมความต้านทานของรากยางพาราเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้หลักว่า ธาตุอาหารมีความสัมพันธ์กับพืชและเชื้อโรคพืช ทำให้พืชแข็งแรงผนังเซลล์หนาขึ้นพืชเจริญเร็วขึ้น สิ่งเหล่านี้ช่วยให้พืชหลีกเลี่ยงหรือทนทานต่อการเข้า ทำลายของเชื้อสาเหตุโรคพืชหลายชนิด ในส่วนของเชื้อโรคสาเหตุ ธาตุอาหารมีผลต่ออัตราการเข้าทำลายพืช การเพิ่มปริมาณเชื้อโรค ในปัจจุบันมีการใช้ปุ๋ยชีวภาพที่มีตัวจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อพืชอาศัยอยู่ด้วย ไคโตซานเป็นสารที่ใช้ส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ต้นพืชสามารถต่อต้านการเข้าทำลายของเชื้อราโรคพืชได้ ซิลิกอนเป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ช่วยให้พืชต้านทานโรค แมลง และปลวก

ระเบียบวิธีการวิจัย

วัสดุ

1. ยางพันธุ์ RRIM 600
2. อาหารเลี้ยงเชื้อรา
3. ขุยมะพร้าว
4. หน้าดินและขี้เลื่อย
5. เอทธิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) 70 และ 95 เปอร์เซ็นต์
6. คลอร็อกซ์ (clorox) 10 และ 20 เปอร์เซ็นต์

7. ป้ายพลาสติก (tag)

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เครื่องแก้ว ได้แก่ จานเลี้ยงเชื้อ ฟลาสก์ บีกเกอร์ กระบอกตวง หลอดเลี้ยงเชื้อ ปิเปต และเครื่องแก้วอื่น ๆ
2. อุปกรณ์ในการแยกเชื้อ ได้แก่ เข็มเขี่ย ลูป มีดผ่าตัด ตะเกียงแอลกอฮอล์
3. หม้อนึ่งความดัน (autoclave)
4. ตู้บ่มเชื้อ (incubator)
5. บ่อซีเมนต์เส้นผ่าศูนย์กลาง 90 ซม. ลึก 60 ซม.

วิธีการดำเนินการ

1. ทดสอบประสิทธิภาพของสารเสริมสร้างความแข็งแรงของยางต่อโรครากขาวในห้องปฏิบัติการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 17 กรรมวิธี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย ส ารเสริม จำนวน 4 ชนิด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยกรดซิลิกอน น้ำสกัดชีวภาพ และ ไคโตรซาน อัตราความเข็มข้น 4 ระดับ คือ 0.1 0.2 0.4 และ 1.0% โดยปริมาตร และ กรรมวิธีควบคุม(ไม่ผสมสาร)

วิธีการทดลอง

1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ *R. lignosus* ในหลอดทดลองบรรจุอาหารเลี้ยงเชื้อ 5 ลบ.มม. เลี้ยงเชื้อประมาณ 5 วัน จำนวน 68 หลอด
2. เตรียมดิน นำดินมาผึ่งให้แห้งผสมด้วยขุยมะพร้าว อัตรา 9:1 โดยน้ำหนัก แล้วแบ่งดินเป็น 17 ชุด ๆ ละ 250 กรัม นำดินไปนึ่งฆ่าเชื้อ แล้วนำดินที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วมาผสมสารเสริมตามความเข้มข้นในการทดลองแล้วผสมน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว เพื่อให้ความชื้น สำหรับกรรมวิธีควบคุม ผสมน้ำกลั่นอย่างเดียว
3. นำดินที่เตรียมไว้บรรจุในหลอดเลี้ยงเชื้อให้สูง 10 ซม. ปิดปากหลอดด้วยจุกสำลีและกระดาษอลูมิเนียมฟอล์ย บ่มไว้ในห้องปฏิบัติการ
4. วัดการเจริญของเส้นใยเชื้อรา

2. ทดสอบประสิทธิภาพของสารเสริมสร้างความแข็งแรงของยางต่อโรครากขาวในสภาพเรือนทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 9 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย สารเสริม จำนวน 4 ชนิดคือ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยกรดซิลิกอน น้ำสกัดชีวภาพ และ ไคโตรซาน อัตราความเข็มข้น 2 ระดับ คือ 1 กก. 2 กก. (ต่อ 1 ท่อบ่อ) และกรรมวิธีควบคุม (ไม่ผสมสาร)

วิธีการทดลอง

1. ทำการเก็บตัวอย่างดอกเห็ดและรากยางที่เป็นโรคในระยะลุกลามเพื่อนำมาแยกเชื้อราสาเหตุให้บริสุทธิ์ใน ห้องปฏิบัติการ ด้วยวิธี tissue transplanting บนอาหารเลี้ยงเชื้อรา potato dextrose agar (PDA) เก็บและขยายเชื้อราบริสุทธิ์สำหรับการศึกษาต่อไป

2. เตรียมถุงเห็ดสำหรับทำก้อนเชื้อ โดยผสมขี้เลื่อยยางพารา รำข้าว น้ำตาลทราย และน้ำ อัตรา 100:3:2:50 โดยน้ำหนัก แล้วนำก้อนเชื้อรา *R. linosus* บริสุทธิ์ที่แยกได้อายุ 7 วัน มาปลูกเชื้อในก้อนขี้เลื่อยเพาะเชื้อ แล้วนำไปบ่มเลี้ยงเชื้อในสภาพอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 เดือนก่อนทำการปลูกเชื้อ
3. เตรียมต้นยางชำถุง สำหรับการทดลองในเรือนทดลอง
4. การปลูกยาง และการปลูกเชื้อ โดยผสมดินกับขุยมะพร้าวอัตราส่วน 8:2ในท่อบ่อประมาณ 1/2ของท่อบ่อ นำสารเสริมที่ใช้ทดสอบตามกรรมวิธี มาผสมกับดินผสมขุยมะพร้าวใส่ให้เต็มท่อบ่อ แล้วปลูกต้นยางชำถุงลงในท่อบ่อจำนวน 10 ต้นต่อ 1 ท่อบ่อ กรรมวิธีละ 3 ท่อบ่อ
5. หลังจากปลูกยางแล้วประมาณ 3 เดือนจะทำการปลูกก้อนเชื้อที่บ่มไว้ 2 เดือนลงตรงกลางของท่อบ่อ และทำการบันทึกผลหลังจากปลูกเชื้อแล้ว 4 , 6 และ 12 เดือน

ระยะเวลาดำเนินการ

ตุลาคม 2551 - กันยายน 2553

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยยางสงขลา

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ทดสอบประสิทธิภาพของสารเสริมสร้างความแข็งแรงของยางต่อโรครากขาวในห้องปฏิบัติการ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารเสริม 4 ชนิด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยกรดซิลิกอน น้ำสกัดชีวภาพ และ ไคโตรซาน ในสภาพ ห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองพบว่า สารเสริมทั้ง 4 ชนิดในความเข้มข้นทั้ง 4 อัตราไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อราโรครากขาว ยกเว้น น้ำสกัดชีวภาพในอัตรา 1.0% โดยปริมาตร สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ในระดับหนึ่ง(ตารางที่ 1)

2. ทดสอบประสิทธิภาพของสารเสริมสร้างความแข็งแรงของยางต่อโรครากขาวในสภาพเรือนทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 9 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย สารเสริม จำนวน 4 ชนิดคือ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยกรดซิลิกอน น้ำสกัดชีวภาพ และ ไคโตรซาน อัตราความเข็มข้น2 ระดับ คือ 1 กก. 2 กก. (ต่อ 1 ท่อบ่อ) และกรรมวิธีควบคุม (ไม่ผสมสาร)

หลังปลูกต้นยางแล้ว 3 เดือน ต้นยางเจริญเติบโตได้ดีในทุกกรรมวิธี ยกเว้นกรรมวิธีที่ใส่สารเสริมปุ๋ยชีวภาพทั้ง 2 ความเข้มข้น ทำให้ต้นยางแสดงอาการขอบใบไหม้และใบอ่อนร่วง

หลังการปลูกเชื้อ *R. lignosus* 4 เดือน เริ่มแสดงอาการเป็นโรคและตาย คือ กรรมวิธีที่ใส่น้ำสกัดชีวภาพ มีอาการขอบใบไหม้และใบร่วงในอัตราความเข้มข้น 1 ลิตรมีจำนวนต้นตาย 2 ต้น ความเข้มข้น 2 ลิตร มีจำนวนต้นตาย 20 ต้น

หลังการปลูกเชื้อ *R. lignosus* 6 เดือน กรรมวิธีที่ใส่น้ำสกัดชีวภาพ อัตราค วามเข้มข้น 1 ลิตรมีจำนวนต้นตาย 4 ต้น ความเข้มข้น 2 ลิตร มีจำนวนต้นตาย 26 ต้น ไคโคซาน อัตราความเข้มข้น 1 กก. จำนวนต้นตาย 2 ต้น ความเข้มข้น 2 กก. มีจำนวนต้นตาย 2 ต้น ซิลิกอน อัตราความเข้มข้น 1 กก.มีจำนวนต้นตาย 5 ต้น ความเข้มข้น 2 กก. มีจำนวนต้นตาย 8 ต้น ขณะที่กรรมวิธีควบคุม มีจำนวนต้นยางตาย 10 ต้น สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ต้นยางยังไม่แสดงอาการเป็นโรค

หลังการปลูกเชื้อ *R. lignosus* 12 เดือน กรรมวิธีที่ใส่น้ำสกัดชีวภาพ อัตราความเข้มข้น 1 ลิตร มีจำนวนต้นตาย 18 ต้น ความเข้มข้น 2 ลิตร มีจำนวนต้นตาย 27 ต้น ไคโคซาน อัตราความเข้มข้น 1กก. จำนวนต้นตาย 8 ต้น ความเข้มข้น 2 กก. มีจำนวนต้นตาย 12 ต้น ซิลิกอน อัตราความเข้มข้น 1 กก.มีจำนวนต้นตาย 14 ต้น ความเข้มข้น 2 กก. มีจำนวนต้นตาย 16 ต้น ขณะที่กรรมวิธีควบคุม มีจำนวนต้นยางตาย 18 ต้น สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ความเข้มข้น 1 กก.มีจำนวนต้นตาย 6 ต้น ความเข้มข้น 2 กก. มีจำนวนต้นตาย 9 ต้น

ผลการทดลองพบว่าสารเสริมทั้ง 4 ชนิด ไม่มีผลยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อรา *R. lignosus* โดยเฉพาะอย่างยิ่ง น้ำสกัดชีวภาพ มีอัตราการตายของต้นยางสูงคือ 60และ 90 เปอร์เซ็นต์ อาจเนื่องจากน้ำสกัดชีวภาพช่ว ยส่งเสริมการเจริญของเชื้อราโรครากขาว ในขณะที่สารไคโตซานและซิลิกอนที่มีคุณสมบัติเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับผนังเซลของรากยางก็ยังไม่สามารถยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อราโรครากขาวได้ สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ มีอัตราการตายของต้นยางต่ำ คือ 20 และ30 เปอร์เซ็นต์ อาจเนื่องจากต้นยางได้รับสารอาหารทำให้ต้นยางเจริญเติบโตดีจึงมีความแข็งแรงเชื้อราเข้าทำลายได้ช้าลง (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 การเจริญของเส้นใยเชื้อรา *R. lignosus* ในหลอดทดลองที่มีสารเสริมอัตรา 4 ระดับ

สารเสริม	ความเข้มข้น	การเจริญของเส้นใยเชื้อรา (มม.)			
	%	อายุ 3 วัน	อายุ 6 วัน	อายุ 8 วัน	อายุ 10 วัน
ปุ๋ยอินทรีย์	0.1	2.4	59.0	81.0	100
	0.2	2.5	60.5	81.5	100
	0.4	2.5	67.5	91.0	100
	1.0	2.7	66.0	89.6	97.5
ปุ๋ยกรดซิลิกอน	0.1	2.7	63.0	85.8	96.3
	0.2	3.1	67.3	87.3	97.5
	0.4	3.3	70.5	91.8	98.8
	1.0	3.1	68.0	90.3	98.3
น้ำสกัดชีวภาพ	0.1	3.0	65.0	88.3	97.5
	0.2	2.6	60.5	85.3	96
	0.4	2.3	56.8	78.0	91
	1.0	1.8	46.5	67.3	78.8
ไครโตซาน	0.1	2.4	59.0	78.0	100
	0.2	2.7	61.5	87.0	100
	0.4	2.5	59.3	74.5	95.5
	1.0	2.5	59.0	73.5	97.0
Control		2.6	60.5	76.3	100

ตารางที่ 2 จำนวนและเปอร์เซ็นต์ต้นตายของต้นยางพาราหลังปลูกเชื้อโรครากขาว 12 เดือน

สารเสริม	ความเข้มข้น (กก.)	จำนวนต้นตาย (%)
น้ำสกัดชีวภาพ	1	18 (60)
	2	27(90)
ไคโคซาน	1	8 (26.6)
	2	12 (40)
ซิลิกอน	1	14 (46.6)
	2	16 (53.3)
ปุ๋ยอินทรีย์	1	6 (20)
	2	9 (30)
กรรมวิธีควบคุม		18 (60)

ต้นทดลอง 30 ต้น/กรรมวิธี

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การทดสอบประสิทธิภาพของสารเสริม 4 ชนิด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยกรดซิลิกอน น้ำสกัดชีวภาพ และ ไคโตรซาน ในสภาพห้องปฏิบัติการ ผลการทดลองพบว่า สารเสริมทั้ง 4 ชนิดในความเข้มข้นทั้ง 4 อัตราไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยเชื้อราโรครากขาว ยกเว้น น้ำสกัดชีวภาพในอัตรา 1.0% โดยปริมาตร สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ในระดับหนึ่ง

ผลการทดลองพบว่าสารเสริมทั้ง 4 ชนิด ไม่มีผลยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อรา *R. lignosus* โดยเฉพาะอย่างยิ่ง น้ำสกัดชีวภาพ มีอัตราการตายของต้นยางสูงคือ 60และ 90 เปอร์เซ็นต์ อาจเนื่องจากน้ำสกัดชีวภาพช่วยส่งเสริมการเจริญของเชื้อราโรครากขาว ในขณะที่สารไคโตซานและซิลิกอนที่มีคุณสมบัติเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับผนังเซลของรากยางก็ยังไม่สามารถยับยั้งการเข้าทำลายของเชื้อราโรครากขาวได้ สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ มีอัตราการตายของต้นยางต่ำ คือ 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ อาจเนื่องจากต้นยางได้รับสารอาหารทำให้ต้นยางเจริญเติบโตดีจึงมีความแข็งแรงเชื้อราเข้าทำลายได้ช้าลง

เอกสารอ้างอิง

พงษ์เทพ ขจรไชยกูล. 2523. โรคและศัตรูยางพาราในประเทศไทย ปี2532. วารสารยางพารา(1) : 12-29.

พงษ์เทพ ขจรไชยกูล และคณะ 2534. การศึกษาพืชอาศัยเชื้อราโรครากขาว เอกสารการประชุมกลุ่มยาง ปี 2534. สถาบันวิจัยยาง.

อารมณ์ โรจน์สุจิตร. 2541. โรครากขาว[*Rigidoporus lignosus* (Klozsch) Imazaki] ของยางพารา และแนวทางการควบคุมโดยชีววิธี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 136 หน้า.