

ศักยภาพของแม่ปุ๋ยบางชนิดต่อการยับยั้งและป้องกันการเกิดโรครากขาวของยางพาราสาเหตุจากเชื้อรา
Rigidoporus microporus ในยางปลูกใหม่
Efficacy of some Fertilizers to Inhibit and Protect White Root Disease Caused by
Rigidoporus microporus in the Newly Plants

อารมณั ุโรจน์สุจิตร์¹ สายใจ สุชาติกุล² บุญปิยะธิดา แคล้วคล่อง²
สมคิด ดำน้อย³ ปราโมทย์ คำพุทธ³ และชูศักดิ์ สมมาตร³
Arom Rodesuchit¹, Saijai Suchatgool², Boonpbiyathida Klaewklong²,
Somkid Damnoi³, Pramote Kumput³, Chusak Sommart³

บทคัดย่อ

โรครากขาวเป็นโรคที่เกิดกับระบบราก และมีความสัมพันธ์กับปัจจัยดิน ดังนั้นการจัดการดินจึงเป็นมาตรการที่สำคัญที่มีผลต่อการป้องกันกำจัดโรคราก การศึกษาศักยภาพของแม่ปุ๋ยบางชนิดต่อการยับยั้งและป้องกันการเกิดโรครากขาวของยางพาราสาเหตุจากเชื้อรา *Rigidoporus microporus* ในยางปลูกใหม่เพื่อพัฒนาอัตราการใช้และวิธีการที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในสภาพแปลงปลูกต่อไปโดยศึกษาพัฒนาการใช้ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต ซิลิกอนผง และ กำมะถันผง(80%) เป็นตัวเปรียบเทียบ โดยทดสอบทั้งในสภาพเรือนทดลองและในแปลงที่เป็นโรครากขาวรุนแรง ผลการทดลองในเรือนทดลองพบว่า ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต และซิลิกอนผง ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อราโรครากขาว ในขณะที่ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต กำมะถัน อัตรา 0.25-1.0% และปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟตอัตรา 1.0% สามารถกำจัดเชื้อราและป้องกันการเป็นโรคของต้นยางได้ จึงได้ศึกษาพัฒนาการใช้ในแปลงปลูกยางที่มีโรครากขาว ผลปรากฏว่า ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยยูเรีย อัตรา 100, 200 และ 300 กรัม/หลุมปลูก มีประสิทธิภาพในการป้องกันการติดเชื้อราโรครากขาวของยางพาราปลูกใหม่สามารถป้องกันการติดเชื้อราโรครากได้ 92-100% ซึ่งแตกต่างจากกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟตทุกอัตราพบว่าไม่มีประสิทธิภาพ แต่ปุ๋ยยูเรีย และกำมะถันมีความเสี่ยงต่อการเป็นพิษกับต้นยางหากผสมดินและปลูกยางทันที

คำสำคัญ: โรครากขาว, เชื้อราโรครากขาว, ยางพารา, ปุ๋ยไนโตรเจน, ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต, ปุ๋ยยูเรีย, ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต, กำมะถัน, ซิลิกอน

Abstract

White root disease of rubber caused by *Rigidoporus microporus* (Fr.) Overeem is the most destructive root disease in rubber plantations damaging young trees during the early stages as well as mature trees. This study was conducted in 2008-2010 for management

¹ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000

² ศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี อำเภотаขนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84170

³ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกระบี่ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ 81000

¹ Office of Agricultural Research and Development Region 7 tel. 077-259445-6

² Surat thani Rubber Research Centre tel. 0-7738-1960-1

³ Agricultural Research and Development Centre (Krabi province) tel. 0-7569-4217

strategies improvement with comfort and easy to farmer activity by soil treatment using some fertilizers as protective the white rootfungus attacked. The experiments were done both in artificial inoculation and in the disease planting area. The results showed that rock phosphate, silicon powder and triple-superphosphate fertilizer had notefficacy to inhibit and prevent the fungus attack. Whereas soil planting amended with ammonium sulfate and urea fertilizerswere protective the new plants from white root fungus attacked as well as sulfur powder. But using urea and sulfur powder must be careful because being poisonous to the new plants in the early, while ammonium sulfate had no effected.

Keywords: White root disease, *Rigidoporus microporus*, *Hevea brasiliensis*, Nitrogen fertilizers, Urea, Ammonium sulfate, Rock phosphate, Sulfur, Silicon

บทนำ

จากการศึกษาความเป็นไปได้ของปุ๋ยบางชนิดเพื่อพัฒนาใช้เป็นสารป้องกันกำจัดโรครากขาวจากระดับห้องปฏิบัติการโดยเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นพื้นฐานโดยใช้สารเคมีที่มีสูตรเคมีใกล้เคียงกับแม่ปุ๋ยที่ใช้ในการใส่เป็นปุ๋ยบำรุงต้นยางพารา จนถึงการพัฒนาต่อยอดจนถึงระดับเรือนทดลอง ด้วยเหตุและผลที่ว่า โรครากขาวเป็นโรคที่เกิดกับระบบราก และมีความสัมพันธ์กับปัจจัยดิน ดังนั้นการจัดการดินจึงเป็นมาตรการที่สำคัญที่มีผลต่อการป้องกันกำจัดโรคราก ดินมีปัจจัยหลายชนิดที่มีผลต่อจุลินทรีย์ดิน เชื้อสาเหตุของโรคและการเกิดโรคของพืช เช่น แร่ธาตุ ระดับpH และความชื้น เป็นต้น ธาตุอาหารในรูปปุ๋ยบางชนิดมีผลต่อการเกิดโรคเช่น เมื่อเพิ่มไนโตรเจนในรูปของปุ๋ยแอมโมเนียม สามารถลดความรุนแรงของโรค take all ข้าวสาลีได้ แต่ถ้าเพิ่มไนโตรเจนในรูปปุ๋ยไนเตรตทำให้โรครุนแรงมากขึ้น ทั้งนี้รูปปุ๋ยที่ต่างกันมีผลทำให้ pH ของดินเปลี่ยนแปลงต่างกัน และมีผลต่อการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคพืช (Smiley and Cook, 1973) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า สารประกอบแอมโมเนียมอะซิเตด ซูเปอร์ฟอสฟอริก กำมะถัน แอมโมเนียมซัลเฟต ยูเรีย สามารถลดการเจริญของเส้นใยเชื้อราโรครากขาวได้ ในขณะที่แคลเซียมคาร์บอเนตและแมกนีเซียมคาร์บอเนต ไม่มีผล ซึ่งให้ผลการทดลองสอดคล้องกับการทดสอบเบื้องต้นกับต้นกล้ายางในสภาพเรือนทดลอง (อารมณ และคณะ, 2552) การศึกษานี้จึงเป็นการพัฒนาอัตราการใช้และวิธีการที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในสภาพแปลงปลูกเพื่อการป้องกันการติดเชื้อในต้นยางปลูกใหม่ ทั้งนี้เนื่องจากปัจจุบัน มีโรครากขาวระบาดมากขึ้น และมีการปลูกยางทดแทนยางเก่ามากขึ้น โอกาสที่จะมีเชื้อราสะสมและมีการแพร่กระจายแหล่งระบาดของโรคในพื้นที่ปลูกมากขึ้น การทดลองนี้หากมีความสำเร็จจะมีประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ปลูกยาง และมีผลต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

วัตถุประสงค์

พัฒนาการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนบางชนิดเพื่อป้องกันการเกิดโรครากขาวในยางพาราปลูกใหม่

วิธีการศึกษา

1. ทดสอบศักยภาพของปุ๋ยและสารบางชนิดต่อการป้องกันการติดเชื้อราโรครากขาวของยางพาราในสภาพเรือนทดลอง

ในสภาพเรือนทดลอง ทำการทดสอบโดยการปลูกต้นยางชำถุงอายุ 6 เดือนในดินที่ผสมด้วยสารทดลองและปลูกเชื้อราโรครากขาว วางแผนการทดลองแบบ CRD 20 ซ้ำ ทำการทดลอง 2 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทำการทดลอง 11 กรรมวิธี คือ ปุ๋ยทริบเปิลซูบเปอร์ฟอสเฟต ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต ซิลิกอนผง และกำมะถันผง (80%) ผสมดินปลูกอัตรา 0.5 และ 1.0% และกรรมวิธีควบคุม(ดินปกติ)

ครั้งที่ 2 ทำการทดลอง 10 กรรมวิธี คือ ปุ๋ยทริบเปิลซูบเปอร์ฟอสเฟต ปุ๋ยยูเรีย กำมะถันผง(80%) ผสมดินปลูกอัตรา 0.25 และ 0.50 % ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต อัตรา 0.25, 0.50 และ 1.0% และกรรมวิธีควบคุม(ดินปกติ) และหลังปลูก 6 เดือนใส่สารทดลองซ้ำตามกรรมวิธี

วิธีการทดลอง

- ผสมปุ๋ยทดสอบตามอัตราทดลองกับดินปลูกที่ผสมกับขุยมะพร้าวปริมาณอัตราส่วน 8:2 ปลูกเชื้อโดยใช้ก้อนเชื้อรา(inoculum)แบบเห็ดอายุ 2 เดือน และปลูกต้นยางชำถุงอายุ 6 เดือนในถุงเพาะชำสีดำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางxสูง 25x25 ซม. จำนวน 1 ต้น/ถุง(ชำ) ส่วนกรรมวิธีควบคุมปลูกโดยใช้ดินผสมกับขุยมะพร้าวอย่างเดียว จากนั้น ดูแล และรดน้ำวันละ 1 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม

หมายเหตุ : เนื่องจากใช้ถุงเพาะชำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางxสูง 25x25 ซม. ต้องใช้ดินประมาณ 12,277 ลบ.ซม./ถุง ดังนั้นอัตราความเข้มข้น 0.25, 0.5 และ 1.0 % จึงเทียบเท่ากับ 30, 60 และ 120 กรัม/ถุงดิน

การบันทึกผล

- ตรวจสอบและบันทึกต้นยางที่มีเส้นใยเชื้อราเจริญที่โคนต้นยาง ต้นยางใบร่วง และตายบันทึกจำนวนต้นยางที่ใบร่วงและตายหลังปลูกเชื้อ 2, 3 และ 5 เดือน และนำรากยางของต้นที่ตายมาแยกเลี้ยงเชื้อบริสุทธิ์ เพื่อพิสูจน์การติดเชื้อและการเป็นโรคของต้นยาง

- เก็บตัวอย่างดินจากถุงดินในแต่ละการทดลอง วัดระดับ pH หลังปลูกเชื้อ 3 เดือน

การวิเคราะห์ผล

- เปรียบเทียบต้นติดเชื้อเป็นร้อยละกับกรรมวิธีควบคุม

2.ทดสอบประสิทธิภาพและอัตราการใช้ปุ๋ยที่มีศักยภาพเพื่อป้องกันการติดเชื้อราโรครากขาวในต้นยางปลูกใหม่

วางแผนการทดลองแบบ CRD 13 กรรมวิธี 5 ซ้ำๆละ 5 ซ้ำย่อย โดยทำการทดสอบในสภาพแปลงปลูกที่มีต้นยางเป็นโรครากขาว

1) กรรมวิธีทดลองคือ ปุ๋ยทริบเปิลซูบเปอร์ฟอสเฟตปุ๋ย ยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และกำมะถันผง(80%ai.) ชนิดละ 3 อัตรา คือ 100, 200 และ 300 กรัม/หลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. และกรรมวิธีควบคุม(ดินปลูกปกติ) โดยปลูกต้นยางชำถุงขนาด 2 ฉัตร ลงในหลุมปลูกตามกรรมวิธี และดำเนินการต่อเนื่องโดย

-ในช่วง 1 ปีแรกหลังปลูกยาง 3 , 6, 9 และ 12 เดือน ใส่ปุ๋ยทดลองซ้ำต้นละ 100 กรัม ทุกกรรมวิธี ยกเว้นกรรมวิธีของปุ๋ยยูเรียอัตรา 300 กรัม ใส่ปุ๋ยยูเรียต้นละ 100 กรัมหลังปลูกยาง 6, 9 และ 12 เดือน ส่วนกรรมวิธีควบคุมใส่ปุ๋ย 20-8-20 อัตราละ 60 กรัมหลังปลูกยาง 3 และ 6 เดือน และ 100 กรัมหลังปลูก 9 และ 12 เดือน

-ในช่วง ปีที่ 2 หลังปลูกยาง 16 เดือนใส่ปุ๋ยทดลองซ้ำต้นละ 200 กรัม

2) ซ้ำ คือ ต้นยางใหญ่ที่เป็นโรครากขาว 1 ต้น

ซ้ำย่อย คือ ต้นยางที่ปลูกใหม่รอบต้นยางใหญ่ต้นละ 5 ต้น

วิธีการทดลอง

- คัดเลือกต้นยางต้นยางใหญ่ที่แสดงอาการเป็นโรคหรือมีเชื้อราโรครากขาวที่โคนต้น สุ่มกรรมวิธีและซ้ำกับต้นยางที่คัดเลือก
- ขุดหลุมปลูกยางขนาด 50x50x50 ซม. ห่างจากโคนต้นยางใหญ่ 0.5 เมตร ต้นละ 5 หลุมปลูกจากนั้นผสมดินที่ขุดด้วยปุ๋ยตามกรรมวิธีทดลอง
- ปลูกต้นยางชำถุงขนาด 2 ฉัตร โดยรองกันหลุมและ กลบด้วยดินผสมตามกรรมวิธี
- เก็บตัวอย่างดินของแต่ละกรรมวิธีวิเคราะห์ค่า pH

การบันทึกผล

- ตรวจสอบที่กต้นยางที่มีเชื้อราโรครากขาวที่โคนต้นและราก ต้นยางที่แสดงอาการและตายจากโรคหลังปลูกทุก 3 เดือน ในเวลา 2 ปี
- ต้นยางที่มีอาการใบเหลืองและตาย ตรวจสอบอาการที่ราก และนำไปแยกเลี้ยงเชื้อราบริสุทธิ์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อยืนยันผลว่าต้นยางแสดงอาการเนื่องจากติดเชื้อราโรครากขาว
- วิเคราะห์ผลทางสถิติตามกรรมวิธีเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุม

ผลการศึกษา และการวิจารณ์ผล

1. ทดสอบศักยภาพของปุ๋ยและสารบางชนิดต่อการป้องกันการติดเชื้อราโรครากขาวของยางพาราในสภาพเรือนทดลอง

1.1 การทดลองครั้งที่ 1

จากการทดลอง พบว่า ปุ๋ยทริบิเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต ปุ๋ยยูเรีย และกำมะถัน สามารถกำจัดเชื้อราและป้องกันการติดเชื้อราโรครากขาวได้ โดยจากผลการทดลองแสดงในตารางที่ 1 จะเห็นว่าต้นยางที่ปลูกในดินผสมกำมะถันทั้ง 2 อัตราไม่พบเส้นใยเชื้อราเจริญในดินปลูกและบริเวณโคนต้นและรากของยาง ส่วนในดินผสมปุ๋ยทริบิเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และปุ๋ยยูเรีย ทั้ง 2 อัตรา มีเส้นใยเชื้อราเจริญปกคลุมรากยางเล็กน้อยและอ่อนแอ ไม่สามารถทำให้รากยางติดเชื้อและต้นยางทุกต้นไม่เป็นโรค ในขณะที่ในกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ใช้รองกันหลุมในช่วงปลูกยางใหม่ และผงซิลิกอน ทุกอัตรา พบว่าต้นยางมีเส้นใยเชื้อราเจริญปกคลุมรากและโคนต้น อย่างหนาแน่นทุกต้น เช่นเดียวกับการทดลองควบคุม และมีต้นยางตายเนื่องจากโรคภายใน 6 เดือนหลัง เช่นเดียวกับการทดลองควบคุม แสดงว่า ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต และ ผงซิลิกอน ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราและไม่มีศักยภาพในการป้องกันการติดเชื้อราของต้นยางได้

การเปลี่ยนแปลงของ pH ดิน ผสมเปรียบเทียบกับดินปกติหลังผสม 3 เดือนพบว่า ดินที่ผสมปุ๋ยร็อกฟอสเฟต ทั้ง 2 อัตรา มี pH เพิ่มขึ้นค่อนข้างเป็นกลาง เท่ากับ 6.5 ส่วนดินที่ผสมผงซิลิกอน ที่ อัตรา 0.5% มี pH เพิ่มขึ้นเท่ากับ 6.2 ที่อัตรา 1.0 % มี pH ลดลงมีสภาพเป็นกรดเพิ่มขึ้น 4.2 ซึ่งเชื้อราโรครากขาวสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพ pH 4-10 แต่เจริญได้ดีที่สุดที่ pH เป็นกลาง 6-7 เจริญได้น้อยมาในสภาพที่เป็นกรดจัด pH ต่ำกว่า 4 (อารมณ, 2541) ดังนั้นการใส่ปุ๋ยปุ๋ยร็อกฟอสเฟตลงไปดินและซิลิกอนทำให้ดินมีสภาพที่เหมาะสมกับการเจริญของเชื้อราเพิ่มขึ้น และคุณสมบัติของสารเองก็ไม่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา แต่ในดินที่ผสมกำมะถันทั้ง 2 อัตราทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดจัด pH ต่ำมากเท่ากับ 2.8 และ 2.9 ซึ่งดินมีสภาพเป็นกรดจัดจะมีผลต่อการเจริญของเส้นใยเชื้อรา และเป็นพิษต่อรากยางขนาดเล็ก Jayasuriya (2006) จึงพบว่าต้นยางที่ปลูกในดินผสมกำมะถันมีบางต้นตายทั้งที่รากยางไม่ได้ติดเชื้อและไม่เป็นโรค

1.2 การทดลองครั้งที่ 2

จากการทดลองครั้งที่ 1 พบว่า ปุ๋ยทริบเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต ปุ๋ยยูเรีย และกำมะถัน ที่อัตรา 0.5 และ 1.0% มีผลต่อการเจริญของต้นยางในระยะแรก และในปุ๋ยทริบเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต ปุ๋ยยูเรีย ยังพบมีเชื้อราเจริญอยู่บ้างเล็กน้อย จึงได้ทำการทดสอบที่อัตราต่ำลงมาและเพิ่มการให้สารซ้ำตามอัตราการผลิตดินปลูกหลังปลูกยาง 6 เดือน พร้อมทั้งศึกษาปุ๋ยเพิ่มเติมคือ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ผลการทดลองแสดงในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า

ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ทั้ง 3 อัตรา และปุ๋ยยูเรียอัตรา 0.5% มีประสิทธิภาพในการป้องกันการติดเชื้อและกำจัดเชื้อราโรครากขาวของยางพาราได้ดีและไม่มีความแตกต่างกันโดย ต้นยางปลอดจากเชื้อและไม่แสดงอาการโรค 90-100% ในขณะที่ต้นยางในดินผสมปุ๋ยยูเรียอัตรา 0.25%, ปุ๋ยทริบเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต อัตรา 0.5 และ 0.25% มีต้นยางติดเชื้อและเป็นโรคตายถึง 60, 80 และ 90% ซึ่งไม่แตกต่างกับการทดลองควบคุมซึ่งมีต้นยางติดเชื้อและเป็นโรคตายถึง 80% ส่วนในดินผสมกำมะถันพบว่าทุกอัตรา สามารถป้องกันและกำจัดเชื้อราโรครากขาวได้

จากการเปรียบเทียบผลของปุ๋ยทดลองต่อการเจริญเติบโตของต้นยางดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ปุ๋ยยูเรียที่อัตรา 0.5% ทำให้ต้นยางเจริญเติบโตทั้งทางขนาดลำต้นและความสูงดีที่สุดแม้ว่าในระยะแรกจะทำให้ต้นยางปลูกใหม่ใบร่วงก็ตาม โดยหลังปลูก 8 เดือน มีขนาดลำต้นที่ 10 ซม. เท่ากับ 3.8 ซม. และมีความสูงของต้น 81.5 ซม. รองลงมาตามลำดับคือ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต อัตรา 0.25, 0.5%, ยูเรีย อัตรา 0.25% และแอมโมเนียมซัลเฟต 1.0% ส่วนในปุ๋ยทริบเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และกำมะถัน ต้นยางเจริญได้น้อยกว่าการทดลองคุม

ดังนั้นจากการทดลองนี้จะได้ปุ๋ยที่มีศักยภาพและเหมาะสมต่อการป้องกันกำจัดเชื้อราโรครากขาวสำหรับการพัฒนาไปใช้เพื่อการป้องกันการติดเชื้อและการเกิดโรคในแปลงปลูกต่อไป คือ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยยูเรีย และกำมะถัน

ตารางที่ 1 จำนวนต้นยางที่มีเส้นใยเชื้อราเจริญครอบคลุมราก จำนวนต้นตาย ผลการพิสูจน์โรคหลังปลูก
เชื้อ 5 เดือน และ ระดับ pH ของดินทดลองหลังปลูกเชื้อ 3 เดือน

ชนิดสาร/อัตรา (%)	ต้นยางมีเชื้อราคลุมราก (%)	ต้นตาย (%)	pH ดิน	การพบเชื้อ(แยกบริสุทธิ์)
ควบคุม	100	65	5.81	+
ปุ๋ยยูเรีย				
0.5 %	50**	0	4.39	
1.0 %	10**	0	4.05	
ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต				
0.5%	40**	0	4.39	
1.0 %	10**	0	4.19	
ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต				
5 %	100	20	6.48	+
1.0 %	100	20	6.50	+
กำมะถันผง(80%)				
0.5 %	0	60*	2.83	-
1.0 %	0	55*	2.85	-
ซิลิกอนผง				
0.5 %	100	65	6.23	+
1.0 %	100	60	4.19	+

หมายเหตุ * หมายถึง รากมีรากแขนงหรือรากฝอยเน่าดำ **มีเส้นใยเชื้อราเล็กน้อย
+ หมายถึง แยกบริสุทธิ์บน พีดีเอ ได้เชื้อรา *R. microporus*
- หมายถึง แยกบริสุทธิ์บน พีดีเอ ไม่ได้เชื้อรา *R. microporus*

ตารางที่ 2 ศักยภาพของปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ยูเรีย ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และ กำมะถัน ต่อการป้องกันกำจัด เชื้อราโรคราก หลังปลูก 6 และ 12 เดือน และการเจริญเติบโตของต้นยางหลังปลูก 8 เดือน

กรรมวิธี	หลังปลูก 6 เดือน(%ต้น)			หลังปลูก 12 เดือน		การเจริญเติบโต	
	ติดเชื้อตาย	มีเชื้อรา เป็นโรค	ไม่ติดเชื้อ,ปกติ	ติดเชื้อตาย	ต้นปกติ	girth(cm) ที่ 10 cm	สูง (cm)
แอมโมเนียมซัลเฟต							
1%	10	30	60	10	90	2.96	57.4
0.5%	0	40	60	0	100	3.52	69.33
0.25%	0	40	60	0	100	3.6	77.6
ยูเรีย							
0.5%	0	40	60	0	100	3.8	81.54
0.25%	20	10	70	60	40	3.3	68.87
ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต							
0.5%	50	40	10	80	20	2.5	47.33
0.25%	70	30	0	90	10	2.56	58.4
กำมะถัน							
0.5%	50*		50	100*	0	1.85	51.75
0.25%	10*		90	50*	50	2.21	48.1
ควบคุม	70	30	0	80	20	2.75	51.1

หมายเหตุ * ต้นยางในกรรมวิธีที่ใส่กำมะถัน ตายโดยไม่ติดเชื้อ

2. ประสิทธิภาพและอัตราการใช้ปุ๋ยที่มีศักยภาพเพื่อป้องกันการติดเชื้อราโรครากขาวในต้นยางปลูกใหม่ในแปลงปลูกยางที่มีโรครากขาว

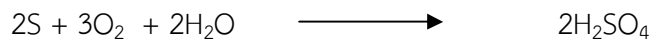
การศึกษาประสิทธิภาพและอัตราการใช้ปุ๋ยที่มีศักยภาพเพื่อป้องกันการติดเชื้อราโรครากขาวในต้นยางปลูกใหม่ ในแปลงปลูกยางที่มีโรครากขาว โดยช่วงปลูกผสมดินปลูกด้วยปุ๋ยตามอัตราการทดลองดังแสดงในตารางที่ 3 และ หลังปลูกยาง 3 , 6, 9 และ 12 เดือน ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีซ้ำ แต่ใส่อัตราเท่ากันคือต้นละ 100 กรัม และ ใส่ต้นละ 200 กรัม หลังปลูก 16 เดือน ยกเว้นกรรมวิธีของปุ๋ยยูเรีย ที่อัตรา 300 กรัม ไม่ใส่ปุ๋ยช่วงหลังปลูก 3 เดือน ผลการตรวจสอบหลังปลูกช่วง 1 ปี 6 เดือน พบว่า ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยยูเรียทุกอัตราและกำมะถัน มีประสิทธิภาพในการป้องกันการติดเชื้อราโรครากขาวของยางพาราปลูกใหม่ได้แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แต่ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟตทุกอัตราไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการติดเชื้อราซึ่งมีต้นยางติดเชื้อเป็นโรคได้ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีควบคุม

ผลกระทบของปุ๋ยที่ผสมดินปลูกต่อต้นยาง

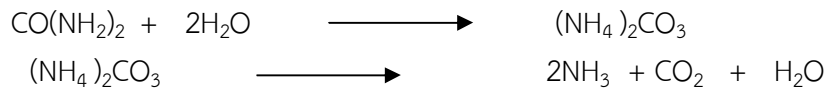
จากการทดลองจะพบว่าปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของยางพารา ในขณะที่ ปุ๋ยยูเรีย และกำมะถัน ที่อัตราสูง จะทำให้ต้นยางปลูกใหม่ ใบร่วง และยอดอ่อนเหี่ยวในช่วง 1 เดือนแรก แต่หลังจากนั้นต้นยางสามารถเจริญเติบโตได้เป็นปกติ ทั้งนี้เนื่องจากในช่วงผสมใหม่ดินผสมปุ๋ยจะเกิดปฏิกิริยาเปลี่ยนแปลง

การใส่กำมะถันลงในดินเปรียบเสมือนการเติมกรดลงในดิน ซึ่งหากใส่มากจะทำให้ดินมีสภาพเป็นกรดจัด จึงมีผลต่อการเจริญของเชื้อราบางชนิดที่ไม่สามารถเจริญได้ในสภาพที่เป็นกรด ซึ่งเป็นผลดีในแง่การใช้เพื่อ

ป้องกันกำจัดเชื้อโรคที่ไม่ชอบสภาพกรดจัด แต่อาจเป็นผลเสียต่อพืชปลูกซึ่งอาจเป็นพิษต่อต้นพืช เนื่องจากในดินจะมีจุลินทรีย์บางชนิด เช่น *Thiobacillus thiooxidans* จะออกซิไดซ์กำมะถันทำให้ได้กรดกำมะถัน จึงทำให้ดินบริเวณนั้นเป็นกรด (ศุภมาศ, 2529) ดังสมการ



ส่วนยูเรีย ในช่วงแรกจะทำปฏิกิริยากับน้ำในดิน โดยมีจุลินทรีย์บางชนิดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาซึ่งสามารถผลิตเอนไซม์ urease สามารถแปรสภาพยูเรียให้เป็นแอมโมเนียมคาร์บอเนต และสลายตัวได้ก๊าซแอมโมเนียซึ่งอาจมีผลทำให้ใบยางร่วง (Bremner, 1982) ดังปฏิกิริยา



จากการทดลองนี้สรุปได้ว่า ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยยูเรีย และกำมะถัน มีประสิทธิภาพในการยับยั้งและป้องกันการเกิดโรครากขาวในสภาพแปลงปลูกที่มีสภาพพื้นที่ปลูกเป็นโรครากขาวอย่างรุนแรงได้ โดยใช้อัตราผสมกับดินในช่วงปลูกอัตรา 100-300 กรัม/หลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. โดยเฉพาะอย่างยิ่งปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต เป็นปุ๋ยที่เหมาะสมแก่การแนะนำเกษตรกรมากที่สุดเนื่องจากไม่มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของยางพารา และเป็นปุ๋ยที่มีราคาถูกกว่า ปุ๋ยยูเรีย และกำมะถัน ซึ่งนอกจากราคาแพงแล้วยังมีความเสี่ยงต่อการเป็นพิษกับต้นยางอีกด้วย นอกจากนี้การปฏิบัติง่ายกว่าการใช้ปุ๋ยยูเรีย และกำมะถันซึ่งต้องหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อต้นยางปลูกใหม่โดยการผสมกับดินปลูกทิ้งไว้ในหลุมก่อนปลูก 0.5-1 เดือน ซึ่งต้องใช้แรงงานในการปลูกถึง 2 ครั้ง

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนต้นยางเฉลี่ยที่ไม่ติดเชื้อและไม่แสดงอาการโรครากขาว หลังปลูกต้นยาง 1 ปี 6 เดือน ในดินปลูกที่ผสมปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และกำมะถัน

ชนิดปุ๋ย	อัตรา (กรัม/หลุมปลูก)	%ต้นยางไม่ติดเชื้อ*	ระดับ pH ดินที่หลุมปลูกหลังปลูก		
			1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน
ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต	200	100 a	4.49	4.37	4.79
ปุ๋ยยูเรีย	300	100 a	5.10	4.93	5.34
ปุ๋ยยูเรีย	100	100 a	4.51	4.63	4.72
กำมะถัน	300	100 a	3.73	3.61	4.3
ปุ๋ยยูเรีย	200	96 a	4.90	4.81	5.25
ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต	300	96 a	5.27	5.39	5.5
กำมะถัน	100	96 a	4.17	4.42	4.77
ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต	100	92 a	5.33	5.72	6.24
กำมะถัน	200	88 ab	4.23	3.66	4.68
ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต	100	80 ab	5.42	5.62	6.02
ควบคุม	0	64 bc	5.48	5.33	5.58
ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต	200	56 cd	6.23	6.38	6.21
ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต	300	40 d	5.92	5.90	6.44

C.V. = 21.2%

*ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรแตกต่างกันในคอลัมน์เดียวกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

หมายเหตุ

1. อัตราตามกรรมวิธี = ผสมดินช่วงปลูก

2. หลังปลูกยาง 3, 6, 9 และ 12 เดือน ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีซ้ำ แต่ใส่อัตราเท่ากันคือต้นละ 100 กรัมและ200 กรัม หลังปลูก 16 เดือน ยกเว้น กรรมวิธีของปุ๋ยยูเรีย ที่อัตรา 300 กรัม หลังปลูก 3 เดือน งดใส่ปุ๋ย
3. กรรมวิธีควบคุมใส่ปุ๋ย 20-8-20 อัตราละ 60 กรัมหลังปลูกยาง 3 เดือน และ 100 กรัมหลังปลูก 9, 12 และ 16 เดือน

สรุปผล (Conclusion):

1. ปุ๋ยร็อกฟอสเฟต ซิลิกอนผง และปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต ไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเชื้อราโรครากขาว
2. ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และกำมะถัน มีศักยภาพในการป้องกันโรครากขาวต้นยางพาราปลูกใหม่ในแปลงปลูกที่มีประวัติการโรครากขาวอย่างรุนแรงมาก่อนได้ โดยใช้อัตราผสมกับดินในช่วงปลูกอัตรา 100-300 กรัม/หลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม.
3. ปุ๋ยยูเรีย และกำมะถันที่อัตราสูง มีความเสี่ยงต่อการเป็นพิษกับต้นยางช่วงปลูกใหม่ หากผสมดินและปลูกยางทันที จึงต้องหลีกเลี่ยงโดยการผสมกับดินปลูกและทิ้งไว้ในหลุมก่อนปลูก 0.5-1 เดือน ซึ่งต้องใช้แรงงานในการปลูก 2 ครั้ง แต่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต นอกจากทำให้ทำให้ต้นยางเจริญเติบโตได้ดีและไม่มีผลกระทบกับต้นยางช่วงปลูกใหม่แล้ว ราคายังถูกกว่าปุ๋ยยูเรียและกำมะถัน การปฏิบัติสะดวกสามารถผสมดินและปลูกได้ทันที จึงเหมาะที่จะพัฒนาการใช้ผสมผสานกับการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดโรคในช่วงปลูกใหม่ สำหรับการแนะนำแก่เกษตรกร ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยยางที่สนับสนุนการวิจัย และ ขอขอบคุณผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยยางสุราษฎร์ธานี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกระบี่ทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุน ให้ความอนุเคราะห์วัสดุอุปกรณ์และช่วยเหลือ ทำให้การทดลองครั้งนี้ประสบความสำเร็จลุล่วงได้ตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- ศุภมาศ พินชศักดิ์พัฒนา. 2529. จุลชีววิทยาของอินทรีย์สาร. ใน: *จุลชีววิทยาของดินเพื่อผลิตผลทางการเกษตร*. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 335 หน้า.
- อารมณฺ์ โรจน์สุจิตฺร. 2541. โรครากขาว [*Rigidoporus lignosus* (Klozsch) Imazaki] ของยางพาราและแนวทางการควบคุมโดยชีววิธี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 136 หน้า.
- อารมณฺ์ โรจน์สุจิตฺร สายใจ สุชาติกุล วสันต์ เพชรรัตน์ และ เสมอใจ ชื่นจิตต์. 2552. ลักษณะทางสรีรวิทยาและ แนวทาง ควบคุมเชื้อราโรครากขาวยางพารา. ใน : *เอกสารการประชุมวิชาการยางพารา “รวมพลังวิจัย ขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ไทยอย่างยั่งยืน”*. วันที่ 5-6 มิถุนายน พ.ศ. 2552 ณ ห้องประชุมพินิกซ์ 6 ศูนย์แสดงสินค้าและ การประชุมอิมแพค เมืองทองธานี จ.นนทบุรี. 10 หน้า.
- Bremner, J.M. 1982. Nitrogen-Urea. In *Methods of Soils Analysis, Chemical and Microbiological Properties*. 2nd Edition (edited by A.L. Miller and D.R. Keeney). Number 9(Part 2). Madison, Wisconsin USA. 699-708.

- Jayasuriya, K.E. 2006. Country report : White root disease of rubber and management practices in Sri Lanka. Paper presented in the International Workshop on White Root Disease of *Hevea* Rubber. Salatiga, Indonesia, Nov. 28, 2006. 13 page
- Soekirman, P. 2006. Current status white root disease on *Hevea* rubber in Indonesia. 6 page.
- Paper presented in the International Workshop on White Root Disease of *Hevea* Rubber. Salatiga, Indonesia, Nov. 28, 2006.