

ผลของแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋นมาร์ล ปุ๋นขาวและสารคลุกเมล็ดคาร์บ็อกซิน ต่อโรคต้นแห้งข้าวสาลี

พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์
สมาน คำมา และธวัชชัย พรหมรักษา¹

บทคัดย่อ

โรคต้นแห้งข้าวสาลี เกิดจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. เป็นโรคที่สำคัญและเป็นปัญหาต่อการปลูกข้าวสาลีหลังนาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เชื้อราสามารถเข้าทำลายข้าวสาลีตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะออกรวง ทำให้ต้นแห้งตาย จึงได้ทำการศึกษาดังวิธีการป้องกันโรคโดยใช้แอมโมเนียมซัลเฟต 5 10 15 และ 20 กก. N/ไร่ ปุ๋นมาร์ลและปุ๋นขาว อัตรา 100 200 300 400 และ 500 กก./ไร่ เปรียบเทียบกับการป้องกันกำจัดโดยการคลุกเมล็ดด้วยคาร์บ็อกซิน อัตรา 0.15 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กก. และไม่มี การป้องกันกำจัด ในสภาพเรือนทดลอง ผลการทดลองพบว่า การป้องกันโดยใช้สารเคมีคลุกเมล็ดลดการเกิดโรคได้ 53.50% แต่การใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ทุกอัตราเพิ่มการเกิดโรค 4.25-11.25% ส่วนการใช้ปุ๋นมาร์ลและปุ๋นขาวทุกอัตราลดการเกิดโรค โดยเฉพาะที่อัตรา 300-500 กก./ไร่ ซึ่ง ปุ๋นมาร์ล ลดการเกิดโรคได้ 21.5-23.75% และปุ๋นขาวลดการเกิดโรคได้ 23.50-29.50%

คำหลัก : โรคต้นแห้งข้าวสาลี *Sclerotium rolfsii* แอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋นมาร์ลและปุ๋นขาว

โรคต้นแห้งของข้าวสาลีมีสาเหตุจากเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* เป็นโรคที่สำคัญโรคหนึ่งในการปลูกข้าวสาลีหลังนาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากเชื้อรานี้มีพืชอาศัยหลายชนิด และสามารถเข้าทำลายข้าวสาลีได้ ตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะออกรวง และมีแนวโน้มว่าโรคต้นแห้งจะมีความสำคัญมากขึ้นเมื่อมีการปลูกข้าวสาลีหลังนาเพิ่มในภาคนี้ และยังไม่พบวิธีการป้องกันกำจัดโรคนี้ที่มีประสิทธิภาพและประหยัด Leach and Davey (1942) ได้รายงานไว้ว่า การใช้ปุ๋ยประเภทแอมโมเนียมซัลเฟตสามารถช่วยลดการเกิดโรคนี้ได้ในผักกาดหวาน เช่นเดียวกับ Punja (1982); Punja (1986) ได้รายงาน

เพิ่มเติมอีกว่าเมื่อใช้ปุ๋ยประเภทแอมโมเนียมและสารประกอบที่มีแคลเซียมสามารถควบคุมการเกิดโรคนี้ในแครอทและพืชวงศ์เห็ดฝรั่ง ดังนั้นการนำเอาแหล่งของปุ๋ยในโตรเจนและแคลเซียมมาใช้ในการลดการเกิดโรคต้นแห้งนี้ จึงเป็นวิธีที่น่าจะเป็นไปได้ทางหนึ่งในการควบคุมโรคอย่างประหยัด

วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์บ็อกซิน กับการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋นมาร์ลและปุ๋นขาวในการป้องกันโรคต้นแห้งของข้าวสาลีในระยะกล้าในสภาพเรือนทดลอง

¹ ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ปลูกเชื้อ *Sclerotium rolfsii* ที่เตรียมจากเมล็ดลูกเดือย บดละเอียด อัตรา 0.1% โดยน้ำหนัก คลุกลงไปในดินชุด ร้อยเอ็ดที่อบฆ่าเชื้อด้วยไอน้ำที่ 100°C. นาน 2 ชม. ให้ทั่ว และบ่มเชื้อในดิน 24 ชม. ใส่ดินลงในกระบะทดสอบโรคขนาด 24 × 36.5 × 12 ซม. แล้วปลูกข้าวสาธิตพันธุ์ฟาง 60 โดยวิธี โรยเป็นแถวเล็ก 1 ซม. อัตรา 10 เมล็ดต่อแถว จำนวน 10 แถว ต่อกระบะ

วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block 16 กรรมวิธี 4 ซ้ำ แต่ละกรรมวิธีมีดังนี้ ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต อัตรา 5 10 15 และ 20 กก. N/ไร่ ปุ๋นมาร์ล อัตรา 100 200 300 400 และ 500 กก./ไร่ และปุ๋ยขาว อัตรา 100 200 300 400 และ 500 กก./ไร่ เปรียบเทียบกับการใช้และไม่ใช้ สารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์บอกซิน (carboxin 75% WP) คลุกเมล็ดอัตรา 0.15 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กก.

หลังจากปลูกรดด้วยน้ำกรอง (deionized water) ควบคุม ความชื้นของดินที่ 45% Water Holding Capacity เก็บดิน นำมาวัด pH หลังปลูก 7 15 และ 30 วัน และนับจำนวนต้น ที่ตายเนื่องจากโรคหลังจากปลูก 30 วัน โดยดำเนินการทดลอง ในเรือนทดลองพืช ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี ระหว่างเดือน ธันวาคม 2532 - มกราคม พ.ศ. 2533 อุณหภูมิ 18.6 - 30.3° C. และความชื้นสัมพัทธ์ 57%

ผลการทดลอง

ผลการทดลองการคลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา คาร์บอกซิน การใส่ปุ๋นมาร์ลและปุ๋ยขาวในทุกอัตราปรากฏว่า สามารถลดการเกิดโรคได้ ในขณะที่แอมโมเนียมซัลเฟต กลับเพิ่มการเกิดโรค ในสภาพที่ปลูกข้าวสาธิตโดยไม่มีการ ป้องกันโรคทำให้เกิดโรคต้นแห้งตาย 56% แต่ในสภาพ ที่ป้องกันโรคโดยวิธีคลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา

ตารางที่ 1 ผลการใช้คาร์บอกซิน แอมโมเนียมซัลเฟต ปุ๋นมาร์ลและปุ๋ยขาวต่อเปอร์เซ็นต์ การเกิดโรคแห้งของต้นข้าวสาธิต

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ การเกิดโรค	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
1. Untreated check	56.00	4.94
2. คาร์บอกซิน 0.15/g a.i./kg	2.50	4.99
3. แอมโมเนียมซัลเฟต 5 kg N/rai	67.25	4.78
4. แอมโมเนียมซัลเฟต 10 kg N/rai	60.50	4.77
5. แอมโมเนียมซัลเฟต 15 kg N/rai	63.75	4.74
6. แอมโมเนียมซัลเฟต 20 kg N/rai	60.25	4.41
7. ปุ๋นมาร์ล 100 kg/rai	42.25	5.76
8. ปุ๋นมาร์ล 200 kg/rai	44.00	6.63
9. ปุ๋นมาร์ล 300 kg/rai	34.50	6.61
10. ปุ๋นมาร์ล 400 kg/rai	34.75	7.02
11. ปุ๋นมาร์ล 500 kg/rai	32.25	7.07
12. ปุ๋ยขาว 100 kg/rai	47.00	6.02
13. ปุ๋ยขาว 200 kg/rai	39.00	6.76
14. ปุ๋ยขาว 300 kg/rai	32.50	7.26
15. ปุ๋ยขาว 400 kg/rai	27.00	7.46
16. ปุ๋ยขาว 500 kg/rai	26.50	7.45
L.S.D. (0.05)	10.57	
(0.01)	14.12	

คาร์บ็อกซิน พบว่าเกิดโรคเพียง 2.5% ซึ่งลดการเกิดโรคได้ 53.50% สำหรับในสภาพที่ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต อัตรา 5 กก./ไร่ พบการเกิดโรค 67.25% ซึ่งเพิ่มการเกิดโรคถึง 11.25% แต่เมื่อเพิ่มอัตราสูงขึ้นอัตราการเกิดโรคไม่เพิ่มขึ้น กล่าวคือ เมื่อใช้แอมโมเนียมซัลเฟต อัตรา 10-20 กก. N/ไร่ พบการเกิดโรค 60.25-63.75% การใช้ปุ๋ยมาร์ล อัตรา 100 และ 200 กก./ไร่ ลดการเกิดโรคได้ 13.75 และ 12.00% ตามลำดับ และเมื่อเพิ่มอัตราเป็น 300 400 และ 500 กก./ไร่ การเกิดโรคจะลดลงถึง 21.50 21.25 และ 23.75% ตามลำดับ การใช้ปุ๋ยขาวสามารถทำให้การเกิดโรคลดลงเช่นเดียวกัน คือเมื่อใช้อัตรา 100 200 300 400 และ 500 กก./ไร่ การเกิดโรคจะลดลง 9.00 17.00 23.50 29.00 และ 29.50% ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลองจะเห็นได้ว่า วิธีการป้องกันกำจัดโรคโดยวิธีคลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา คาร์บ็อกซิน เป็นวิธีการป้องกันกำจัดโรคได้ดีเช่นเดียวกันกับผลงานทดลองของ ชาญและคณะ (2526) การใช้สารเคมีจะมีประสิทธิภาพป้องกันโรคได้ดีในระยะแรกแต่เมื่อสารเคมีหมดฤทธิ์ เชื้อสามารถเข้าทำลายในระยะเวลาต่อมาได้

ส่วนการป้องกันกำจัดโรคโดยการใช้ปุ๋ยมาร์ลและปุ๋ยขาวสามารถลดการเกิดโรคได้สูงเช่นกัน คือ ตั้งแต่ 12-29.50% และหากใช้ปุ๋ยนี้ในอัตราสูง 300-500 กก./ไร่ ทำให้ช่วยลดการเกิดโรคได้มากขึ้นซึ่งได้ผลเช่นเดียวกันกับที่ Punja (1986) ได้ทดลองกับแครอทและพบว่าลดการเกิดโรคได้มากขึ้น การที่ปุ๋ยมาร์ลและปุ๋ยขาว สามารถลดการเกิดโรคนี้เป็นไปได้ว่าพืชสามารถใช้แคลเซียมจากปุ๋ยที่ใส่ลงไปในดินนำไปสร้างสาร calcium pectate ทำให้ผนังเซลล์แข็งแรงยากต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา อีกประการหนึ่งแคลเซียมในดินจะไปจับกับกรด oxalic ซึ่งเชื้อราสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการขบวนการย่อยผนังเซลล์ของพืช โดยดึงแคลเซียมจากผนังเซลล์พืชมาสร้างเป็นสารประกอบ calcium oxalate และประการสุดท้ายไปยับยั้งการสร้างเอ็นไซม์ polygalacturonase ของเชื้อรา ทำให้เชื้อราไม่สามารถเข้าทำลายพืชได้ (Bateman and Beer, 1965; Punja *et al.*, 1985) และเมื่อพิจารณาถึงค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) จะเห็นได้ว่าค่า pH ระดับ 6.6 ขึ้นไปพบ

การเกิดโรคน้อยลงซึ่งสภาพเช่นนี้เป็นสภาพที่ไม่เหมาะต่อการเจริญและเข้าทำลายพืชของเชื้อรา (Higgins, 1927) แต่ถ้า pH ในดินต่ำมีความเหมาะต่อการสร้างเอ็นไซม์ Endo-polygalacturonase ซึ่งใช้ในการย่อยผนังเซลล์พืช (Bateman, 1972) ปุ๋ยขาวที่อัตราเดียวกันกับปุ๋ยมาร์ลให้ค่า pH สูงกว่าปุ๋ยมาร์ลเนื่องจากปุ๋ยมาร์ลมีความสามารถแก้ความเป็นกรดเพียง 85% (calcium carbonate equivalent) ของ CaCO_3 บริสุทธิ์ (ไพโรจน์, 2530)

สำหรับการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตทุกอัตรามีแนวโน้มที่ทำให้เกิดโรคมกขึ้น เนื่องจากเมื่อพิจารณาถึงค่าความเป็นกรด-ด่าง การใช้ปุ๋ยชนิดนี้มีผลต่อการลดค่า pH ให้น้อยลงทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา (Higgins, 1927)

ดังนั้น ในการป้องกันการเกิดโรคในสภาพไร่ ควรใช้วิธีการป้องกันแบบผสมผสาน โดยใช้หลาย ๆ วิธีช่วยป้องกันโรคนี้จะทำให้มีประสิทธิภาพและประหยัด เช่น การใช้ปุ๋ยควรเลือกใช้ปุ๋ยชนิดที่เพิ่มค่าความเป็นกรด-ด่าง ได้แก่ ปุ๋ยยูเรีย ซึ่ง Punja (1986) ได้รายงานไว้ว่าลดการเกิดโรคนี้ได้ ใช้ร่วมกับปุ๋ยขาวหรือปุ๋ยมาร์ลในอัตรา 300-500 กก./ไร่ เมล็ดที่ปลูกรวบรวมด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา คาร์บ็อกซิน อัตรา 0.15 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กก.

สรุปผลการทดลอง

การป้องกันกำจัดโรคต้นแห้งของข้าวสาลีโดยวิธีคลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา คาร์บ็อกซิน ให้ผลดีที่สุดสามารถลดการเกิดโรคได้ถึง 53.50% เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพที่ไม่ป้องกันโรค อย่างไรก็ตามการใช้ปุ๋ยมาร์ลและปุ๋ยขาวในอัตรา 300-500 กก./ไร่ ได้ผลดีรองลงมาสามารถลดการเกิดโรคได้ 23.50-29.50 และ 21.5-23.75% ตามลำดับ ส่วนการใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตทุกอัตรามีแนวโน้มเพิ่มการเกิดโรค ดังนั้น ในทางปฏิบัติที่จะป้องกันกำจัดในสภาพไร่ควรใช้วิธีการป้องกันกำจัดแบบผสมผสาน เช่น คลุกเมล็ดด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา คาร์บ็อกซิน อัตรา 0.15 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อเมล็ด 1 กก. ร่วมกับการใช้ปุ๋ยมาร์ลหรือปุ๋ยขาวในอัตรา 300-500 กก./ไร่ ปุ๋ยไนโตรเจนที่ใช้อาจใช้ปุ๋ยยูเรียแทนแอมโมเนียมซัลเฟตได้

เอกสารอ้างอิง

- ชาญ มงคล, สมมาตร มั่นคง, สุริดา เตียเวชสุวรรณ และนุพมา อุดตะปา.
2526. ประสิทธิภาพของสารคลุกเมล็ด เพื่อควบคุมโรคกล้าแห้ง
ของข้าวสาลี. วารสารโรคพืช 3(3) : 123-129.
- ไพโรจน์ จิตนุสนธิ. 2530. วัสดุปรับปรุงดินเปรี้ยว, ในเอกสารครบรอบ
30 ปี สถานีทดลองพืชไร่พระพุทธบาท ลพบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่,
กรมวิชาการเกษตร. หน้า 33-37.
- Bateman, D.F. and S.V. Beer. 1965. Simultaneous production
and synergistic action of oxalic acid polygalacturonase
during pathogenesis by *Sclerotium rolfsii*. Phytopathol.
55 : 204-211.
- Bateman, D.F. 1972. The polygalacturonase complex produced by
Sclerotium rolfsii. Physiol. Plant Pathol. 2 : 175-184.
- Higgins, B.B. 1927. Physiology and parasitism of *Sclerotium
rolfsii*. Phytopathol. 17 : 417-448.
- Leach, L.D. and A.E. Davey. 1942. Reducing southern Sclerotium
rot of sugarbeets with nitrogenous fertilizers. J. Agric. Res.
64 : 1-18.
- Punja, Z.K. 1982. Chemical control of *Sclerotium rolfsii* on golf
greens in Northern California. Plant Disease 66 : 108-111.
- Punja, Z.K. 1986. Effects of calcium and nitrogen, fertilizers,
fungicides, and tillage practices on incidence of *Sclerotium
rolfsii* on processing carrots. Plant Disease 70 : 819-825.
- Punja, Z.K., J.S.O Huang, and S.F.O. Jenkins. 1985. Relationship
of mycelial growth and production of oxalic acid and cell
wall degrading enzymes to virulence in *Sclerotium rolfsii*.
Can. J. Plant Pathol. 7 : 109-117.

Effect of Ammonium Sulfate, Marl, Lime and Carboxin on Sclerotium Blight of Wheat

**Poonsak Mekwatanakarn, Samarn Kumma
and Thawatchai Promraksa¹**

¹Ubon Ratchathani Rice Research Centre, Muang, Ubon Ratchathani 34000

Abstract

Sclerotium blight is a major soil born disease of wheat in the northeastern part of Thailand. This fungus has a wide host range and infects the host at all stages particularly at seeding stage. The study was conducted to determine the effect of ammonium sulfate, marl, lime and carboxin to control the sclerotium blight at seedling stage. The treatments were ammonium sulfate at 5, 10, 15 and 20 kg N/rai; marl and lime at 100, 200, 300, 400 and 500 kg/rai; carboxin 0.15 g/kg seed.

Carboxin decreased the disease by 53.2% whileas ammonium sulfate increased the disease by 4.25 to 11.25% compared with control. However, marl and lime at 300-500 kg/rai could control the disease by 22-24% and 24-30%, repectively. It is concluded that carboxin, lime and marl can be used to control this disease at seedling stage.