

ปฏิกิริยาของสายพันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่ต้านทานต่อโรคลำต้นเน่าดำ
ที่มีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina*
Reaction of Sweet Sorghum Lines Resistant to Charcoal Rot Caused by
Macrophomina phaseolina

พจนนา ตระกูลสุขรัตน์^{1/} พีระวรรณ พัฒนวิภาส^{1/} อภิรัชต์ สมฤทธิ์^{1/}

และ กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์^{2/}

^{1/} กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่

บทคัดย่อ

การประเมินความรุนแรงต่อโรคลำต้นเน่าดำที่มีเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* เป็นสาเหตุของพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน 5 พันธุ์/สายพันธุ์คือ BJ-281, Cowley, Keller, Rio และ Wray ในสภาพแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ไม่พบการแพร่ระบาดของเชื้อสาเหตุโรคลำต้นเน่าดำในฤดูปลูกปี 2551 (กรกฎาคม 2551-กุมภาพันธ์ 2552) และปี 2552 (กรกฎาคม 2552-มกราคม 2553) ทั้ง 2 ฤดูปลูก ผลการประเมินโรคที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร 4 แห่งคือ จ.ลพบุรี นครราชสีมา ชัยนาทและสุพรรณบุรี ระหว่างเดือนมีนาคม-ธันวาคม 2553 (ฤดูปลูกปี 2553) พบการแพร่ระบาดของโรคลำต้นเน่าดำในพันธุ์ Keller ที่แปลงใน จ. ชัยนาทและสุพรรณบุรี

คำนำ

ข้าวฟ่างหวานหรือข้าวฟ่างพันธุ์หวาน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sorghum bicolor* L. Moench. เป็นพืชที่มีลักษณะพิเศษคือมีน้ำหวานในลำต้นคล้ายอ้อยซึ่งสามารถนำมาแปรรูปเพื่อใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ ทั้งในรูปของพืชอาหารสัตว์และอาหารมนุษย์ ทำเชื้อเพลิงหรือทำเป็นแผ่นขนวนกันความร้อน ปัจจุบันมีการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านเป็นพืชพลังงานเพื่อการผลิตแอลกอฮอล์ (น้อม, 2523 และ 2524) ทดแทนอ้อยและมันสำปะหลังในช่วงขาดแคลน มีรายงานว่าข้าวฟ่างหวานเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิดแม้แต่ดินค่อนข้างเค็ม แต่ขึ้นได้ดีในดินที่มีลักษณะร่วนเหนียวหน้าดินลึก การระบายน้ำดี และมีค่าความเป็นกรด-ด่างหรือ pH อยู่ระหว่าง 5.5-8.7 (นิรนาม, 2547) เก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุ 90-100 วันสามารถนำมาผลิตเป็นเอทานอลได้ 350-420 ลิตรต่อไร่ และนำกากหลังหีบน้ำหวานไปหมักเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ได้อีก (ไชยรัตน์, 2551) ข้าวฟ่างหวานได้รับความสนใจมากขึ้นในลักษณะของพืชพลังงานทางเลือกและพืชเศรษฐกิจชนิดใหม่ การปรับปรุงพันธุ์จึงเน้นที่พันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่ให้ผลผลิตต้นสดสูง ปริมาณน้ำหวานและความหวานสูง มีลักษณะทางการเกษตรดี และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้กว้าง ต้านทานต่อโรคแมลงได้ปานกลาง โดยเฉพาะโรคที่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำคั้น สำหรับใช้เป็นพันธุ์แนะนำต่อไป (อรรณศิลป์ และคณะ, 2551) ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีพันธุ์รับรองโดยกรมวิชาการเกษตร มีแต่การใช้พันธุ์จากต่างประเทศปลูก (นิรนาม, 2549)

โรคลำต้นเน่าดำหรือ charcoal rot ในข้าวฟ่าง (Frederiksen, 1986) มีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* เป็นโรคทางลำต้นที่สำคัญโรคหนึ่งสามารถมีพืชอาศัยได้มากกว่า 500 ชนิด (Mehan and McDonald, 1997) ทำให้ความเสียหายให้กับต้นข้าวฟ่างในช่วงระหว่างฤดูปลูก โดยเข้าทำลายพืชทางระบบท่อน้ำท่ออาหาร เปลี่ยนภายในลำต้นให้มีสีน้ำตาลไหม้ถึงดำ สภาพแวดล้อมในการแพร่ระบาดของโรคคือมีฝนตกและอากาศร้อนอบอ้าว (สมภาค, 2530)

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิบัติการของสายพันธุ์ข้าวฟ่างหวานต่อโรคลำต้นเน่าดำในแปลงทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ รวบรวมเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับนำไปพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ต้านทานต่อโรค เป็นพันธุ์ที่เสถียรในหลายพื้นที่และหลายฤดูปลูก และเหมาะสมที่จะปลูกในประเทศไทย ก่อนนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกขยายพันธุ์ในสภาพไร่ต่อไป

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ต้นข้าวฟ่างหวานจำนวน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ได้แก่ BJ-281, Cowley, Keller, Rio, และ Wray ที่ปลูกในแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจำนวน 4 แห่งคือที่ จ. ลพบุรี นครราชสีมา ชัยนาทและสุพรรณบุรี
2. อุปกรณ์บันทึกผลการทดลองได้แก่ กล้องถ่ายภาพ และสมุดบันทึก

วิธีการ

ปลูกข้าวฟ่างหวานจำนวน 5 พันธุ์/สายพันธุ์คือ BJ-281, Cowley, Keller, RIO, และ Wray ในแปลงทดสอบพันธุ์ที่ตามศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจำนวน 4 แห่ง โดยใช้ระยะปลูก 60 x 20 เซนติเมตร จำนวน 4 แถว 4 ซ้ำ ปล่อยให้เกิดโรคตามธรรมชาติ ดูแล รดน้ำ ให้อายุ และกำจัดวัชพืชตามระยะเวลาที่เหมาะสม บันทึกการเกิดโรคทุกเดือนโดยให้คะแนนความรุนแรงของโรคดังนี้

โรคลำต้นเน่าดำ ดัดแปลงจากวิธีการให้คะแนนของ Abawi and Pastor-Corrales (1990)

ต้นทอนสูง ระดับ 0	= ไม่พบการเข้าทำลาย
ต้นทอนปานกลาง ระดับ 1	= เกิดจุดแผลสีน้ำตาลขนาดเล็กเฉพาะบริเวณที่ปลูกเชื้อ
ต้นทอนต่ำ ระดับ 2	= เกิดแผลสีน้ำตาลรอบบริเวณที่ปลูกเชื้อ
อ่อนแอ ระดับ 3	= เกิดแผลสีน้ำตาลลุกลามเข้าไปในลำต้นและกิ่งก้าน ใบด้านบนเริ่มซีดเหลือง
อ่อนแอ ระดับ 4	= เนื้อเยื่อในลำต้นถูกทำลาย พบ pycnidia และ sclerotia จำนวนมาก

นำคะแนนที่ได้ประเมินไว้มาวิเคราะห์สถิติเพื่อเปรียบเทียบความรุนแรงของโรคในแต่ละพันธุ์ และคำนวณหาดัชนีความรุนแรงของโรคตามวิธีการของ McKinney (1923)

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีความรุนแรงของโรค} &= \frac{\text{ผลรวม(ระดับ} \times \text{จำนวนต้นหรือใบที่เป็นโรคในระดับนั้นๆ)} \times 100}{\text{จำนวนต้นทั้งหมด} \times \text{ระดับคะแนนที่เป็นโรคสูงสุด}} \\ &= \frac{(0a + 1b + \dots) \times 100}{(a + b + \dots) \times \text{ระดับคะแนนที่เป็นโรคสูงสุด}} \end{aligned}$$

หมายเหตุ a, b, ... คือ จำนวนต้นหรือใบในระดับคะแนน 0, 1, ... ตามลำดับ บันทึกเปรียบเทียบปฏิบัติการเกิดโรคระหว่างพันธุ์/สายพันธุ์

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น กรกฎาคม 2551 สิ้นสุด ธันวาคม 2553

ห้องปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร

แปลงทดสอบพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจำนวน 4 แห่งคือที่ จ.ลพบุรี นครราชสีมา ชัยนาท และสุพรรณบุรี

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการตรวจและบันทึกการเกิดโรคลำต้นเน่าดำของต้นข้าวฟ่างหวานจำนวน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ในแปลงทดสอบพันธุ์ พบว่าทั้ง 2 ฤดูปลูกคือฤดูปลูกที่ 1 (กรกฎาคม-ตุลาคม 2551) และครั้งที่ 2 (พฤศจิกายน 2551-กุมภาพันธ์ 2552) ไม่พบการเข้าทำลายของโรคลำต้นเน่าดำในธรรมชาติ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะมีฝนตกในปริมาณมากและตกติดต่อกันเป็นระยะเวลานานในช่วงฤดูปลูกที่ 1 ทำให้ดินมีความชุ่มชื้นมาก และช่วงฤดูปลูกที่ 2 อากาศค่อนข้างเย็นเร็วกว่าอากาศในฤดูปลูกปีที่ผ่านมา ซึ่งสภาพแวดล้อมในปี 2551 ทั้ง 2 ฤดูปลูกไม่เหมาะสมต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรค *Macrophomina phaseolina* ซึ่งจะเข้าทำลายพืชได้ดีในสภาพแวดล้อมที่ร้อน แห้งและมีความชื้นในดินต่ำ (Sinclair and Backman, 1989) อาจเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ไม่พบการแพร่ระบาดของโรคลำต้นเน่าดำในสภาพธรรมชาติในฤดูปลูกปี 2551 ทั้ง 2 ฤดูปลูก

ผลการตรวจและบันทึกการเกิดโรคลำต้นเน่าดำของต้นข้าวฟ่างหวานจำนวน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ในแปลงทดสอบพันธุ์ ไม่พบการเข้าทำลายของโรคลำต้นเน่าดำในธรรมชาติทั้ง 2 ฤดูปลูกคือฤดูปลูกที่ 1 (กรกฎาคม-ตุลาคม 2552) และครั้งที่ 2 (พฤศจิกายน 2552-มกราคม 2553) ทั้งนี้ เนื่องจากการย้ายตำแหน่งแปลงปลูกไปอีกพื้นที่ซึ่งเดิมปลูกอ้อยและไม่มีรายงานการแพร่ระบาดของโรคลำต้นเน่าดำมาก่อน จึงไม่มีการสะสมของเชื้อสาเหตุโรค

ผลการตรวจและบันทึกการเกิดโรคลำต้นเน่าดำของต้นข้าวฟ่างหวานจำนวน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ในแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจำนวน 4 แห่งคือที่ จ.นครราชสีมา ลพบุรี ชัยนาทและสุพรรณบุรี พบว่าทั้ง 4 สถานที่ที่มีการปลูกต้นข้าวฟ่างหวานจากเมล็ดพันธุ์ไร่เดียวกันในฤดูปลูกที่ 1 (มีนาคม-ตุลาคม 2553) และไม่ไ้ต่อในฤดูปลูกที่ 2 (ตุลาคม-ธันวาคม 2553) การประเมินโรคพบการแพร่ระบาดของโรคลำต้นเน่าดำเล็กน้อยในพันธุ์ Keller ที่แปลงใน จ. ชัยนาท และสุพรรณบุรี เมื่อนำมาแยกเชื้อสาเหตุในห้องปฏิบัติการพบว่าเป็นเชื้อ *Macrophomina phaseolina* แต่ไม่พบการแพร่ระบาดของโรคในข้าวฟ่างหวานที่ปลูกแปลงที่ใน จ.นครราชสีมาและลพบุรี ทั้งนี้ ในช่วงฤดูปลูกที่ 1 มีสภาวะฝนแล้งติดต่อกันเป็นระยะเวลานานและมีฝนตกในพื้นที่ที่ไม่ใช่แปลงปลูกทดสอบพันธุ์ สภาพอากาศร้อนแต่ดินมีความชื้นต่ำมากไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของโรค ซึ่งปัจจัยสำคัญในการแพร่ระบาดของโรคคือมีฝนตกและอากาศร้อนอบอ้าว (สมภาค, 2530) แต่เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวฟ่างหวานในปีก่อนๆ อาจมีการสะสมของเชื้อสาเหตุโรคลำต้นเน่าดำ *Macrophomina phaseolina* ที่สามารถอยู่ข้ามฤดูปลูกในรูปเม็ด sclerotia บนเศษซากพืชเป็นโรคที่ปลูกก่อนหน้า (Cook et al., 1973) ทำให้พบการแพร่ระบาดของโรคลำต้นเน่าดำเพียงเล็กน้อยในสภาพธรรมชาติใน จ.ชัยนาท และสุพรรณบุรี นอกจากนี้ยังเกิดลมพายุในเขตพื้นที่แปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี จ.สุพรรณบุรี ในช่วงฤดูปลูกที่ 2 (ตุลาคม-ธันวาคม 2553) ทำให้ต้นข้าวฟ่างหวานในแปลงเกิดความเสียหายต้นหักโค่นเป็นจำนวนมากจนไม่สามารถประเมินโรคได้

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดสอบปฏิกิริยาข้าวฟ่างหวานจำนวน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ต่อการเกิดโรคลำต้นเน่าดำหรือ charcoal rot ที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ในแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ระหว่างฤดูปลูกปี 2551 (กรกฎาคม 2551–กุมภาพันธ์ 2552) และฤดูปลูกปี 2552 (กรกฎาคม 2552–มกราคม 2553) ไม่พบการแพร่ระบาดของโรคในทุกพันธุ์/สายพันธุ์ในฤดูปลูกทั้ง 2 ปี

การประเมินปฏิกิริยาข้าวฟ่างหวานจำนวน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ที่ปลูกในแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจำนวน 4 แห่งคือที่ จ. ลพบุรี นครราชสีมา ชัยนาทและสุพรรณบุรี ต่อการเกิดโรคลำต้นเน่าดำในฤดูปลูกปี 2553 ระหว่างเดือนมีนาคม–ธันวาคม 2553 ผลการประเมินพบการแพร่ระบาดของโรคลำต้นเน่าดำเล็กน้อยในสภาพธรรมชาติในข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Keller ในแปลงที่ จ.ชัยนาทและสุพรรณบุรี

เอกสารอ้างอิง

- ไชยรัตน์ สัมฉุน. 2551. ข้าวฟ่างหวาน มข.40 พลังงานบนดินที่น่าจับตามอง. หน้า 7 ใน ไทยรัฐ ฉบับวันจันทร์ที่ 23 มิถุนายน 2551.
- ธีรศิลป์ โพธิ์สูง, สมชาย ปิยพันธ์วานนท์ และ ถวิล นิลพยัคฆ์. 2551. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ผลผลิตต้นสดและความหวานสูง. หน้า 126-133 ใน เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยแม่บทข้าวโพดและข้าวฟ่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 3. ณ โรงแรมอิมพีเรียล ภูเก็ต รีสอร์ท เขาแก้ว จ.เพชรบูรณ์ ระหว่างวันที่ 14-16 พฤษภาคม 2551.
- น้อม ชันดีคุณ. 2523. ความสำเร็จของการปลูกข้าวฟ่างหวานครั้งแรกในเมืองไทย. วารสารน้ำตาล 16(5) กันยายน-ตุลาคม : 1-2.
- _____. 2524. การผลิตแอลกอฮอล์-น้ำตาลจากข้าวฟ่างหวาน. วารสารน้ำตาล 17(2) มีนาคม-เมษายน : 1-2.
- นิรนาม. 2547. ข้าวฟ่าง. หน้า 181-205. ใน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 14. พิมพ์ครั้งที่ 9. รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1977). กรุงเทพฯ
- _____. 2549. ข้าวฟ่างหวาน. เอกสารวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ (แผ่นพับ)
- สมภาค สิทธิพงศ์. 2530 โรคพืชเส้นใยและการป้องกันกำจัด. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 84 หน้า.
- Abawi, G.s. and M.A. Pastor-Corrales. 1990. Root Rots of Beans in Latin America and Africa: Diagnosis, Research Methodologies and Management Strategies. CIAT, Cali, Colombia. 114 pp. [online] Available : <http://www.css.msu.edu/BIC/PDF/AshyStemBlight.pdf>. (Access date:11 January 2008)
- Cook,G.E., M.G. Boosalis, L.D. Dunkle and Odvody, G.N. 1973. Survival of *Macrophomina phaseolina* in corn and sorghum stalk residue. Plant Dis. Reprtr. 57:873-875.
- Frederiksen, R.A. 1986. Compendium of Sorghum Diseases. American Phytopathological Society, St. Paul, MN. 82 pp.
- McKinney, H.H. 1923. Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedling by *Helminthosporium sativum*. Cited by Cirulli M. and L.J. Alexander. 1966. A comparison of pathogenic isolates of *Fusarium oxysporum* f.

sp. *lycopersici* and different sources of resistance in tomato. *Phytopathology* 56:1301–1304.

Mehan, V. K., and D. McDonald. 1997. Charcoal Rot. *In* *Compendium of Peanut Diseases*, 2nd ed. N. Kokalis-Burelle *et al.* eds. APS Press. St. Paul, MN. USA. 94 pp.

Sinclair, J.B. and P.A. Backman. (eds.). 1989. *Compendium of Soybean Disease* 3rd ed. APS Press. St. Paul, MN. USA.