

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

ชุดโครงการวิจัย

วิจัยและพัฒนากาแฟ

โครงการวิจัย

การปรับปรุงพันธุ์

ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Selection of Arabica coffee varieties with rust resistance F5 hybrids

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวเกตุวดี สุขสันติมาศ	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
ผู้ร่วมงาน	นายดิเรก ตนพยอม	รองอธิบดีกรมวิชาการเกษตร
	นายนรินทร์ พูลเพิ่ม	ข้าราชการเกษียณ
	นายประยูร สมฤทธิ์	ข้าราชการเกษียณ
	นางสาวพรพิมล อธิปัญญาคม	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
	นางสาวสุภารัตน์ โชคแสน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรร้อยเอ็ด
	นางรุ่งทิวา ดารักษ์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

บทคัดย่อ

การคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5 ดำเนินการในแปลงต้นพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ลูกผสมกลุ่มกาแฟอาราบิก้า HDT derivative ชั่วที่ 5 ที่เป็นผลจากการรวบรวมพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ได้รับต้นพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 4 จาก อ.อาภรณ์ ธรรมเขต ปลูกที่ ศวพ.ตาก (มุเซอ) จ.ตาก ปลูกเมื่อปี พ.ศ. 2541 จำนวน 14 สายพันธุ์ ๆ ละ 50 ต้น ได้แก่ 5-3-50-43 5-4-57-2 5-4-3-37 5-3-74-29 5-4-40-37 5-3-74-35 5-4-78-17 313.1/7 305.2/8 5-4-30-45 5-4-48-7 5-4-40-21 5-4-78-4 5-3-50-13 ทำการทดลองในปีงบประมาณ 2555-2558 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก โดยแบ่งเป็น 2 การทดลองย่อย คือ การคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5 จากต้นเพาะเมล็ด และการคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5 จากต้นเสียบยอด ทำการทดลองโดยเริ่มจากคัดเลือกต้นที่ต้านทานต่อโรคราสนิมในสภาพธรรมชาติ (แปลง) 100% จากลูกผสมชั่วที่ 5 ได้จำนวน 37 ต้น (ตั้งเบอร์ No.1-No.37) นำผลมาเพาะเมล็ดแล้วคัดเลือกต้นที่สมบูรณ์มาทดสอบความต้านทานต่อโรคราสนิม (เชื้อราสาเหตุ *Hemileia vastatrix*) ในสภาพโรงเรือน ที่ ศวพ.ตาก ปรากฏว่าหลังจากปลูกเชื้อสามารถคัดเลือกเบอร์ที่ต้านทานโรคราสนิม 96% ขึ้นไป (แสดงอาการแบบ Resistance และ Moderate resistance) ได้จำนวน 26 เบอร์ คือ NO.1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21,

26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36 และ 37 จากนั้นได้นำมาปลูกแปลงเบอร์ละ 5 ต้น ช่วงปี 2556 จนถึงปัจจุบัน (ปี 2558) ได้ประเมินโรคราสนิมในแปลงสภาพธรรมชาติที่มีเชื้อสาเหตุ *Hemileia vastatrix* ในแปลงลูกผสมชั่วที่ 6 จากต้นเพาะเมล็ด ในช่วงเดือน ตุลาคม 2557-กุมภาพันธ์ 2558 พบว่าต้นกาแพแสดงอาการโรคราสนิมแต่อยู่ในระดับที่ 1 (เปอร์เซ็นต์การสูญเสียพื้นที่ใบ 1-25%) จำนวน 21 เบอร์ รวม 45 สายต้น และมีเบอร์ที่ไม่แสดงอาการของโรคเลยจำนวน 3 เบอร์ รวม 15 สายต้น ในช่วงเดือนมีนาคม-สิงหาคม 2558 ต้นกาแพของทุกเบอร์ไม่พบต้นที่แสดงอาการของโรคราสนิมเลย เนื่องจากสภาพแวดล้อมช่วงนั้นมีอุณหภูมิสูงเกินไป ความชื้นต่ำ ช่วงกลางวันแสงแดดจัด ซึ่งสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของโรค ทุกเบอร์เริ่มออกดอกติดผลแล้ว และมีบางต้นตาย

ส่วนการทดลองจากต้นเสียยอด หลังการทดสอบความต้านทานต่อโรคราสนิม ได้นำยอดกาแพจากแปลงลูกผสมชั่วที่ 5 ที่คัดเลือกได้มาเสียยอดจำนวน 26 เบอร์ เมื่อเสียยอดติดแล้วคัดต้นสมบูรณ์มาปลูกในกระถาง เบอร์ละจำนวน 5 ต้น จนถึงปัจจุบัน (ปี 2558) ได้ประเมินการเกิดโรคราสนิมในสภาพโรงเรือน พบว่าในช่วงเดือน ตุลาคม 2557-กุมภาพันธ์ 2558 พบต้นกาแพที่แสดงอาการโรคราสนิมแต่อยู่ในระดับที่ 1 (เปอร์เซ็นต์การสูญเสียพื้นที่ใบ 1-25%) จำนวน 24 เบอร์ รวม 64 สายต้น และมีเบอร์ที่ไม่แสดงอาการของโรคเลยจำนวน 2 เบอร์ รวม 10 สายต้น ในช่วงเดือนมีนาคม-มิถุนายน 2558 พบว่ามีการเกิดโรคน้อยมากจนถึงไม่แสดงอาการของโรคเลย เนื่องจากสภาพแวดล้อมช่วงนั้นมีอุณหภูมิสูงเกินไป ความชื้นต่ำ ช่วงกลางวันแสงแดดจัด ซึ่งสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของโรค ทุกเบอร์เริ่มออกดอกติดผลแล้วและมีบางต้นตาย

คำนำ

กาแพอาราบิก้าเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และได้รับการส่งเสริมให้ปลูกบนที่สูงทางภาคเหนือของไทย (อำพล, 2535) ปัจจุบันผลผลิตกาแพอาราบิก้าในภาคเหนือมีประมาณปีละ 300-500 ตันเท่านั้น การประเมินจากสถานการณ์ตลาดเชื่อว่าความต้องการบริโภคกาแพอาราบิก้าภายในประเทศมีปีละไม่ต่ำกว่า 1,000 ตัน ซึ่งไม่พอสอดคล้องความต้องการของตลาด (พงษ์ศักดิ์, 2531)

ปัญหาใหญ่ที่สำคัญของการปลูกกาแพอาราบิก้า คือโรคราสนิม ที่เกิดจากเชื้อรา *Hemileia vastatrix* B.& Br. พบว่าทำความเสียหายรุนแรง ทั้งการเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพ และอายุของต้นกาแพ สิ้นลง กาแพที่เป็นโรครามีผลผลิตลดลงหรือเก็บผลผลิตไม่ได้เลย การปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้สายพันธุ์ใหม่ โดยการผสมพันธุ์ และการคัดเลือกพันธุ์ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาการผลิตกาแพเพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตที่ดีทั้งปริมาณ คุณภาพ อายุการให้ผลผลิต และลดต้นทุนการผลิต คุณภาพของกาแพ นอกจากพันธุ์กรรมแล้วยังขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในการปลูก การปลูกในพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเล 1,000 เมตรขึ้นไป จะพบว่าการเกิด โรคราสนิมน้อย แต่เมื่อนำพันธุ์เดียวกันมาปลูกในพื้นที่ที่ต่ำกว่าจะพบต้นกาแพแสดงอาการของโรคราสนิมมากขึ้น ซึ่งโรคราสนิมแต่ละ race จะแสดงอาการของโรคเฉพาะเจาะจงต่อพันธุ์ที่แตกต่างกัน และการเกิดโรคจะแตกต่างกันเมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ด้วยเหตุนี้พันธุ์กาแพที่ปรับปรุงขึ้นโดยใช้สถานที่ทดสอบแตกต่างกัน จะเหมาะสมกับการปลูกในท้องถิ่นนั้นๆ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตากมีแปลงปลูกกาแพซึ่งปลูกมาเป็นเวลานานเกือบ 20 ปี จากการสังเกต พบว่า มีต้นกาแพจำนวนประมาณ 30 กว่าต้นที่ไม่แสดง

อาการของ โรคราสนิมถึงแม้ต้นกาแฟรอบๆ ข้างจะมีการระบาดของโรคก็ตาม จึงเห็นว่าควรทำการวิจัยคัดพันธุ์ต้นกาแฟอาราบิก้าที่ไม่แสดงอาการโรคราสนิมจากแปลงที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้ได้พันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่เหมาะสมกับการปลูกในท้องถิ่นเขตภาคเหนือตอนล่าง อีกปัญหาหนึ่งที่พบมากที่สุดเกี่ยวกับการผลิตกาแฟอาราบิก้าบนที่สูงทางภาคเหนือของไทยและหลายประเทศทั่วโลกที่ปลูกกาแฟในเชิงการค้า คือ กาแฟออกดอกเป็นระยะๆ ต่อเนื่องกันนับเดือน การออกดอกหลายๆ ครั้งของต้นกาแฟทำให้มีปัญหาเรื่องการเก็บเกี่ยว การจัดการผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว และคุณภาพของกาแฟ จากการรายงานของ Drinnan and Menzel (1995) ที่กล่าวว่ากาแฟออกดอกหลายๆ ครั้งของต้นกาแฟเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำที่ต้นได้รับในแต่ละครั้งหลังจากที่ต้นกาแฟได้รับความเครียดจากการขาดน้ำ ทำให้ตาดอกที่แก่เต็มที่พันธุ์ระยะพักตัวมีการเปลี่ยนแปลงสัณฐานวิทยา ดอกบานในแต่ละรุ่นไม่พร้อมกัน ทำให้ผลสุกแก่ไม่พร้อมกัน แม้การใช้สารเคมีเพื่อเร่งการสุกแก่ของผลกาแฟ มีผลเพียงทำให้เปลือกเปลี่ยนสี แต่สารเคมีไม่สามารถทำให้เกิดการสุกแก่ทางสรีรวิทยาได้ ทำให้คุณภาพของสารกาแฟมีคุณภาพไม่ดีตามต้องการ (คณาวุฒิ, 2540) จากการรายงานของ Browning (1975) และ Rothfos (1980) ที่พบว่าเมื่อต้นกาแฟได้รับความเครียดจากการขาดน้ำ ตาดอกจะเข้าสู่การพักตัว และหากต้นกาแฟได้รับน้ำอย่างเพียงพออีกครั้ง ตาดอกพ้นจากระยะพักตัวและดอกบานภายใน 8-12 วัน ซึ่งการจัดการให้น้ำในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมเป็นตัวกำหนดอายุการเก็บเกี่ยวของกาแฟได้ แต่สภาพที่ปลูกทางภาคเหนือตอนล่างส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สูงมีปัญหาเรื่องการให้น้ำไม่สามารถทำได้ จึงพยายามลดปัญหาการสุกแก่ของผลไม่พร้อมกันของกาแฟ โดยวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์จากต้นที่มีอยู่ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตากที่มีลักษณะการสุกแก่ของผลใกล้เคียงกัน เพื่อให้ได้เมล็ดกาแฟที่มีการสุกแก่ใกล้เคียงกัน ลดต้นทุนการเก็บเกี่ยวหลายครั้ง เมล็ดเป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค ทำให้ฐานะทางเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของเกษตรกรดีขึ้น

วิธีดำเนินการ

-อุปกรณ์

- 1) ต้นพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ลูกผสมกลุ่มกาแฟอาราบิก้า HDT derivative ช่วงที่ 5 ที่ ศวพ.ตาก
- 2) ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 13-13-21 46-0-0 0-0-60
- 3) สารกำจัดวัชพืช
- 4) สารกำจัดแมลงศัตรูพืช
- 5) แปลงทดสอบขนาดใหญ่
- 6) อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบความต้านทานต่อโรคราสนิม เช่น ถังพ่นยา ฝ้ายดำ ผงเชื้อโรคราสนิมกาแฟ
- 7) กระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร

-วิธีการ

คัดเลือกต้นที่ต้านทานต่อโรคราสนิมในสภาพธรรมชาติ (แปลง) 100% และมีลักษณะการสุกแก่ของผลใกล้เคียงกันจากต้นพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ลูกผสมกลุ่มกาแฟอาราบิก้า HDT derivative ช่วงที่ 5 ที่เป็นผลจากการรวบรวมพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ได้รับต้นพันธุ์ลูกผสมช่วงที่ 4 จาก อ.อาภรณ์ ธรรมเขต ปลูกที่ ศวพ.ตาก

(มูเซอ) จ.ตาก ปลูกเมื่อปี พ.ศ. 2541 จำนวน 14 สายพันธุ์ ๆ ละ 50 ต้น ได้แก่ 5-3-50-43 5-4-57-2 5-4-3-37 5-3-74-29 5-4-40-37 5-3-74-35 5-4-78-17 313.1/7 305.2/8 5-4-30-45 5-4-48-7 5-4-40-21 5-4-78-4 5-3-50-13 ปี 2554-2555 คัดเลือกได้จำนวน 37 ต้น (ตั้งเบอร์ 1-37) มาดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ดังนี้

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5 จากต้นเพาะเมล็ด

1. การเพาะเมล็ด

นำเมล็ดกาแฟจากต้นที่คัดเลือกไว้จำนวน 37 เบอร์ไปขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะกล้าให้ได้เบอร์ละ 500 ต้น เพาะเมล็ดในถุงเพาะกล้า ขนาด 2.5x8 นิ้ว ที่มีวัสดุเพาะ ใช้ส่วนผสมของดินร่วน 3 ส่วน ขี้เถ้ากลบ 2 ส่วน แกลบดิบ 1 ส่วน และปุ๋ยคอกเก่าครึ่งส่วน ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน คัดเลือกเมล็ดที่สมบูรณ์ แยกเนื้อออกจากเมล็ด แช่น้ำไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ล้างเมือกออกให้หมด ล้างน้ำให้สะอาด ผึ่งลมจนแห้งสนิท แล้วนำไปเพาะทันที นำเข้าเก็บในเรือนเพาะชำที่มีหลังคาพรางแสง หมั่นรดน้ำอย่างสม่ำเสมอจนต้นกล้ามีอายุ 8 เดือนหลังเพาะ เพื่อรอทดสอบความต้านทานโรคราสนิมกาแฟ

2. การปลูกเชื้อ *H. vastatrix* กับกล้ากาแฟ เพื่อทดสอบความต้านทานโรคราสนิมในระยะกล้า (อาภรณ์ ธรรมเขต กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร)

1) เตรียมกล้ากาแฟที่มีใบจริงประมาณ 6 -8 คู่ใบ

2) เตรียมเชื้อรา *H. vastatrix* โดยปฏิบัติดังนี้

2.1) ชูด uredospores จากใบกาแฟที่เป็นโรคราสนิมกาแฟ ภายใน 24 ชั่วโมงเป็นอย่างช้า

2.2) นำ uredospores มาทำสารแขวนลอยสปอร์ (spore suspension) ในอัตรา 1 มิลลิกรัม ของ uredospores ต่อน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ 1 ลิตร

2.3) นำไปเก็บในตู้เย็นที่ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 30 นาที

2.4) หลังจากครบ 30 นาที นำสารแขวนลอยสปอร์มาเขย่าประมาณ 5 นาที

3) พ่นสารแขวนลอยสปอร์ใต้ใบของกล้ากาแฟ (ต้องทำตอนกลางคืน)

4) กล้าที่ได้รับการปลูกเชื้อแล้ว ต้องเก็บไว้ในตู้ในที่มืด ที่ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 92 -95 อุณหภูมิ 22 ± 2 องศาเซลเซียส ประมาณ 18 -22 ชั่วโมง

5) เมื่อครบกำหนด 18 -22 ชั่วโมง นำกล้าออกมาพักไว้ในโรงเรือน 45 -60 วัน จึงดำเนินการตรวจสอบเชื้อ ในการปลูกเชื้อทดสอบต้องใช้ T980 เป็น susceptible check หาก susceptible check เป็นโรคราสนิม ไม่ครบทุกต้น ต้องยกเลิกการทดลองและปลูกเชื้อทดสอบกับกล้าชุดนั้นครั้งที่ 1 ใหม่

3. การประเมินความเสียหายจากการเกิดโรคในระยะกล้า (อาภรณ์ ธรรมเขต กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร, ม.ป.ป.)

ประเมินการเกิดโรคหลังจากทำการปลูกเชื้อของโรคราสนิมได้ 45-60 วัน ทำการตรวจผลครั้งแรกโดยนับจำนวนต้นทั้งหมดและจำนวนต้นที่เป็นโรคแล้วนำมาคำนวณร้อยละของต้นที่เกิดโรค โดยการดูผลการเป็นโรคราสนิมด้านใต้ของใบทุกใบ ลักษณะของแผลใต้ใบแบ่งได้ดังนี้

-Resistance ไม่มีแผลบนใบเลย

-Moderate resistance มีแผลใต้ใบคล้ายสะเก็ดสีเหลือง แต่ไม่มีการเจริญเติบโตของแผลต่อ และตรวจสอบแล้วไม่มี uredospores ถูกผลิตขึ้นมาบนใบ

-Susceptible เกิดแผลใต้ใบ และแผลมีการเจริญเติบโตและพัฒนาจนกระทั่งเกิด uredospores ปริมาณของ uredospores มากหรือน้อยไม่ถือว่าเป็นสาระสำคัญ

กล้าที่ต้านทานโรคราสนิมทั้ง Resistance และ Moderate resistance จะต้องนำมาปลูกเชื้อรา *H. vastatrix* ซ้ำอีกครั้ง ควรเว้นระยะห่างกัน 1 -2 เดือน หากต้านทานโรคได้ร้อยละ 96 ขึ้นไปตามมาตรฐานของ ศูนย์วิจัยโรคราสนิมของโปรตุเกส ถือว่าสายต้นนั้นมีความต้านทาน

4. การคัดเลือกต้นกล้า

คัดเลือกต้นกล้าจากแพที่ไม่แสดงอาการของโรคราสนิม (Resistance) หลังจากปลูกเชื้อได้ 45 วัน เพื่อปลูกแปลงเบอร์ละ 5 ต้น

5. การปลูก

- เตรียมหลุมปลูกขนาด 0.5 x 0.5 x 0.5 เมตร รองก้นหลุมด้วยหินฟอสเฟตอัตรา 100 กรัม/หลุม และ ปุ๋ยคอกอัตรา 2 กก./หลุม

- ปลูกต้นกล้าแพที่คัดเลือกไว้โดยใช้ระยะปลูก 2x2 เมตรและปลูกกาแพพันธุ์อ่อนแอต่อโรคราสนิม ล้อมรอบเพื่อเป็นแหล่งอาศัยของโรคราสนิมช่วยให้การแพร่ระบาดในแปลงเป็นไปตามธรรมชาติอาศัยเชื้อจากต้น ที่เป็นโรค

- การใส่ปุ๋ยกาแพ ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ควรใส่ปุ๋ยเคมีด้วยสูตร 15-15-15 ปีที่ 1 อัตรา 200 กรัม ต่อต้น ปีที่ 2 อัตรา 250 กรัม ต่อต้น และ ปีที่ 3 อัตรา 300 กรัม ต่อต้น โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง เท่ากัน ในต้นฤดูและปลายฤดูฝน ส่วนในปีที่ 4 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มให้ผลผลิตให้ใช้ปุ๋ย สูตร 13-13-21 หรือ 14-14-21 อัตรา 300-400 กรัม ต่อต้น แบ่งใส่สองครั้งต้นฤดูและปลายฤดูฝน วิธีใส่ปุ๋ยให้หว่านรอบทรงพุ่มแล้วคลุมด้วยหญ้าแห้งหรือ ฟางข้าวแล้วรดน้ำตาม กำจัดวัชพืชปีละ 4 ครั้ง

การประเมินความเสียหายจากการเกิดโรคในแปลง

ประเมินการเกิดโรคราสนิมครั้งแรกหลังจากปลูกแปลงได้ 1 ปี ต่อจากนั้นประเมินทุกๆ 6 เดือน โดยใช้ percentage scale ทำการตรวจประเมินความเสียหายของพืชแต่ละต้น โดยการให้ระดับดังต่อไปนี้

ระดับ	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียพื้นที่ใบ	ระดับความต้านทาน
0	0	ต้านทานโรค
1	$0 < X \leq 25$	ต้านทานโรคปานกลาง
2	$25 < X \leq 50$	ค่อนข้างต้านทานโรค
3	$50 < X \leq 75$	ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค
4	$75 < X \leq 100$	อ่อนแอต่อโรค

นำข้อมูลจากการประเมินการเกิดโรคราสนิมมาคำนวณหาตรรกะของการถูกทำลาย เพื่อวิเคราะห์ความ
ทนทานของการเกิดโรคราสนิม จากสูตร

$$\% \text{ ตรรกะของการทำลาย} = \frac{\text{ผลรวมของการเป็นโรคแต่ละระดับ}}{\text{จำนวนต้นพืชที่สุ่ม}} \times \frac{100}{\text{ระดับสูงสุดของการเป็นโรค}}$$

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5 จากต้นเสียบ
ยอด

1. การคัดเลือกกิ่งพันธุ์

นำกิ่งพันธุ์ของเบอร์ที่ผ่านการทดสอบความต้านทานโรคราสนิมในการทดลองที่ 1.1 ในแปลงลูกผสมชั่วที่
5 จำนวน 26 เบอร์ โดยเลือกกิ่งกระโดงที่ไม่แก่ไม่อ่อนเกินไปมีสีเขียวปนน้ำตาล ตัดส่วนของยอดกิ่งยาวประมาณ
4-6 นิ้ว เพื่อใช้ในการเสียบยอด

2. การเตรียมต้นตอ

เพาะเมล็ดกาแฟอาราบิก้าตามวิธีการในการทดลองที่ 1.1 เพื่อใช้ทำเป็นต้นตอ ขยายพันธุ์ให้ได้ 1,000
ต้น เมื่อต้นกล้ามีอายุได้ 1 ปี จากนั้นนำยอดกิ่งพันธุ์กาแฟที่คัดเลือกไว้จำนวน 26 เบอร์ มาทำการเสียบยอดกับต้น
ตอ

3. การปลูกเชื้อ *H. vastatrix* กับกล้ากาแฟ เพื่อทดสอบความต้านทานโรคราสนิมในระยะกล้า (อาคารณ
ธรรมเขต กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร)

1) เตรียมกล้ากาแฟที่มีใบจริงประมาณ 6 -8 คู่ใบ

2) เตรียมเชื้อรา *H. vastatrix* โดยปฏิบัติดังนี้

2.1) ชูด uredospores จากใบกาแฟที่เป็นโรคราสนิมกาแฟ ภายใน 24 ชั่วโมงเป็นอย่างช้า

2.2) นำ uredospores มาทำสารแขวนลอยสปอร์ (spore suspension) ในอัตรา 1 มิลลิกรัม
ของ uredospores ต่อน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ 1 ลิตร

2.3) นำไปเก็บในตู้เย็นที่ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 30 นาที

2.4) หลังจากครบ 30 นาที นำสารแขวนลอยสปอร์มาเขย่าประมาณ 5 นาที

3) พ่นสารแขวนลอยสปอร์ใต้ใบของกล้ากาแฟ (ต้องทำตอนกลางคืน)

4) กล้าที่ได้รับการปลูกเชื้อแล้ว ต้องเก็บไว้ในตู้ในที่มืด ที่ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 92 -95 อุณหภูมิ $22 \pm$
2 องศาเซลเซียส ประมาณ 18 -22 ชั่วโมง

5) เมื่อครบกำหนด 18 -22 ชั่วโมง นำกล้าออกมาพักไว้ในโรงเรือน 45 -60 วัน จึงดำเนินการตรวจสอบ
เชื้อ ในการปลูกเชื้อทดสอบต้องใช้ T980 เป็น susceptible check หาก susceptible check เป็นโรคราสนิม
ไม่ครบทุกต้น ต้องยกเลิกการทดลองและปลูกเชื้อทดสอบกับกล้าชุดนั้นครั้งที่ 1 ใหม่

4. การประเมินความเสียหายจากการเกิดโรคในระยะกล้า (อาคารณ ธรรมเขต กองโรคพืชและจุลชีววิทยา
กรมวิชาการเกษตร, ม.ป.ป.)

ประเมินการเกิดโรคหลังจากทำการปลูกเชื้อของโรคราสนิมได้ 45-60 วัน ทำการตรวจผลครั้งแรกโดยนับจำนวนต้นทั้งหมดและจำนวนต้นที่เป็นโรคแล้วนำมาคำนวณร้อยละของต้นที่เกิดโรค โดยการดูผลการเป็นโรคราสนิมด้านใต้ของใบทุกใบ ต้นที่ต้านทานโรคราสนิมทั้ง Resistance และ Moderate resistance จะต้องนำมาปลูกเชื้อรา *H. vastatrix* ซ้ำอีกครั้ง ควรเว้นระยะห่างกัน 1 -2 เดือน หากต้านทานโรคได้ร้อยละ 96 ขึ้นไปตามมาตรฐานของศูนย์วิจัยโรคราสนิมของโปรตุเกส ถือว่าสายต้นนั้นมีความต้านทาน

5. การคัดเลือกต้นกล้า

คัดเลือกต้นกาแพที่ไม่แสดงอาการของโรคราสนิม (Resistance) หลังจากปลูกเชื้อได้ 45 วันได้จำนวน 26 เบอร์ๆ ละ 5 ต้น ปลูกลงในกระถาง

6. การปลูก

- เตรียมกระถางพลาสติก ขนาด 30 x 30 เซนติเมตร ผสมวัสดุปลูก ดิน แกลบดำ ปุ๋ยคอก
- ปลูกต้นกาแพที่คัดเลือกได้ลงกระถาง โดยปลูก 1 ต้นต่อกระถาง
- การปฏิบัติดูแลรักษา เมื่ออายุ 1-2 ปี แรกให้ใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนพฤษภาคม และเดือนสิงหาคม กำจัดวัชพืชปีละ 4 ครั้ง คลุมโคนต้นทั้งปลายฤดูฝนของปีถัดไป

7. การประเมินความเสียหายจากการเกิดโรคราสนิมในกระถาง

ประเมินการเกิดโรคราสนิมครั้งแรกหลังจากปลูกลงในกระถางได้ 1 ปี ต่อจากนั้นประเมินทุกๆ 6 เดือน โดยใช้ percentage scale ทำการตรวจประเมินความเสียหายของพืชแต่ละต้น โดยการให้ระดับ ดังต่อไปนี้

ระดับ	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียพื้นที่ใบ	ระดับความต้านทาน
0	0	ต้านทานโรค
1	$0 < X \leq 25$	ต้านทานโรคปานกลาง
2	$25 < X \leq 50$	ค่อนข้างต้านทานโรค
3	$50 < X \leq 75$	ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค
4	$75 < X \leq 100$	อ่อนแอต่อโรค

นำข้อมูลจากการประเมินการเกิดโรคราสนิมมาคำนวณหาตรรกษณ์การถูกทำลาย เพื่อวิเคราะห์ความทนทานของการเกิดโรคราสนิม จากสูตร

$$\% \text{ ตรรกษณ์การทำลาย} = \frac{\text{ผลรวมของการเป็นโรคแต่ละระดับ}}{\text{จำนวนต้นพืชที่สุ่ม}} \times \frac{100}{\text{ระดับสูงสุดของการเป็นโรค}}$$

เวลาและสถานที่ดำเนินการ

เริ่มต้น ตุลาคม 2555 สิ้นสุด กันยายน 2558 รวม 4 ปี

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองที่ 1.1 การคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5 จากต้นเพาะเมล็ด ปีที่ 1 (2555) จากการคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5 ที่เป็นผลจากการรวบรวมพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ได้รับต้นพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 4 จาก อ.อาภรณ์ ธรรมเขต ปลุกที่ ศวพ. ตาก (มุเซอ) จ.ตาก ปลุกเมื่อปี พ.ศ. 2541 จำนวน 14 สายพันธุ์ ๆ ละ 50 ต้น ได้แก่ 5-3-50-43 5-4-57-2 5-4-3-37 5-3-74-29 5-4-40-37 5-3-74-35 5-4-78-17 313.1/7 305.2/8 5-4-30-45 5-4-48-7 5-4-40-21 5-4-78-4 5-3-50-13 สามารถคัดเลือกต้นกาแฟที่มีลักษณะต้านทานต่อโรคราสนิมในสภาพธรรมชาติได้ จำนวน 37 ต้น (ตั้งเบอร์ 1-37) จากนั้นเก็บเมล็ดจากต้นที่คัดเลือกไว้มาเพาะเมล็ดจนเป็นต้นกล้า 8-10 เดือน เพื่อเตรียมต้นพันธุ์กาแฟที่จะใช้ทดสอบความต้านทานโรคราสนิม

ปีที่ 2 (2556) ได้ทำการทดสอบความต้านทานต่อโรคราสนิมกาแฟโดยการปลูกเชื้อในโรงเรือน ทั้ง 37 เบอร์ ทดสอบเบอร์ละ 100 ต้น โดยใช้เชื้อราสนิมที่พบใน ศวพ.ตาก และ ศวพ. ที่สูงเพชรบูรณ์ผสมกัน พบว่าสามารถคัดเลือกเบอร์ที่ต้านทานโรคราสนิม 96% ขึ้นไป (แสดงอาการแบบ Resistance และ Moderate resistance) ได้จำนวน 26 เบอร์ คือ NO.1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36 และ 37 (ตารางที่ 1 และ 2) จากนั้นคัดเลือกต้นที่สมบูรณ์นำมาปลูกลงแปลงที่เตรียมไว้ เบอร์ละจำนวน 5 ต้น เพื่อดูการเจริญเติบโต และโรคราสนิมที่เกิดขึ้น พร้อมดูแลรักษา กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความต้านทานโรคราสนิมในโรงเรือนของต้นกล้ากาแฟอาราบิก้าลูกผสมชั่วที่ 6 จำนวน 37 เบอร์ ระหว่างปี 2555-2556

NO.	ลักษณะอาการ				รวม	ทดสอบผ่าน (ต้น)	ทดสอบผ่าน (ร้อยละ)
	R	MR	S	ตาย			
No.1	11	88	1	0	100	99	99
No.2	17	79	4	0	100	96	96
No.3	0	38	55	7	100	38	40.86
No.4	3	94	3	0	100	97	97
No.5	23	75	2	0	100	98	98
No.6	16	82	0	0	100	98	98
No.7	8	88	4	0	100	96	96
No.8	0	61	39	0	100	61	61
No.9	19	80	1	0	100	99	99
No.10	13	87	0	0	100	100	100
No.11	28	69	0	3	100	97	100
No.12	0	52	48	0	100	52	52

No.13	17	80	3	0	100	97	97
No.14	11	87	2	0	100	98	98
No.15	14	82	3	1	100	96	96.67
No.16	2	70	26	2	100	72	73.47
No.17	23	75	2	0	100	98	98
No.18	0	33	67	0	100	33	33
No.19	16	82	0	2	100	98	100
No.20	25	72	3	0	100	97	97
No.21	1	95	4	0	100	96	96
No.22	0	76	23	1	100	76	76.77
No.23	3	57	40	0	100	57	57
No.24	0	89	11	0	100	89	89
No.25	0	28	69	3	100	28	28.87
No.26	10	86	4	0	100	96	96
No.27	19	78	3	0	100	97	97
No.28	1	90	9	0	100	91	91
No.29	9	90	1	0	100	99	99
No.30	0	64	33	3	100	64	65.98
No.31	12	88	0	0	100	100	100
No.32	8	90	2	0	100	98	98
No.33	4	92	4	0	100	96	96
No.34	7	91	2	0	100	98	98
No.35	29	67	3	1	100	96	96
No.36	6	91	1	2	100	97	98.98
No.37	3	93	4	0	100	96	96
T980							
(susceptible check)	0	0	10	0	10	10	100*

* หมายเหตุ susceptible check จะต้องแสดงอาการอ่อนแอต่อโรคทั้งหมด ดังนั้นในตารางผลทดสอบผ่าน 100* ของ Check หมายถึงอ่อนแอต่อโรคร้อยละ 100

ตารางที่ 2 ความต้านทานโรคราสนิม *Hemileia vastatrix* ของต้นกล้ากาแฟอาราบิก้าลูกผสม ช่วงที่ 6 จำนวน 37 เบอร์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ T. 980 (*Coffea arabica* cv. T.980)

NO.(สายพันธุ์)	ความต้านทาน (%)
No.1	99
No.2	96
No.3	40.86
No.4	97
No.5	98
No.6	98
No.7	96
No.8	61
No.9	99
No.10	100
No.11	100
No.12	52
No.13	97
No.14	98
No.15	96.67
No.16	73.47
No.17	98
No.18	33
No.19	100
No.20	97
No.21	96
No.22	76.77
No.23	57
No.24	89
No.25	28.87
No.26	96
No.27	97
No.28	91

No.29	99
No.30	65.98
No.31	100
No.32	98
No.33	96
No.34	98
No.35	96
No.36	98.98
No.37	96
T980 (susceptible check)	0

ปีที่ 3 (2557) จากการนำต้นกล้ากาแฟอาราบิก้าลูกผสมชั่วที่ 6 ที่ได้จากการเพาะเมล็ดของเบอร์ต้น ที่ผ่านการคัดเลือกในลูกผสมชั่วที่ 5 จำนวน 26 เบอร์ ปลูกลงแปลงเบอร์ละ 5 ต้น ได้ผลดังนี้

1. เริ่มมีการออกดอกเป็นปีแรกในบางต้น แต่ส่วนใหญ่ยังไม่ออกดอก
2. พบสปอร์ของโรคราสนิมเกิดขึ้นบนใบกาแฟอาราบิก้าเบอร์คัดเลือก จำนวน 6 เบอร์ คือ NO.19, 33, 34 , 35, 36 และ 37 และพบว่าใบมีแผลใต้ใบคล้ายสะเก็ดสีเหลือง แต่ไม่มีการเจริญเติบโตของแผล ต่อ จำนวน 20 เบอร์ คือ NO.1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 26, 27, 29, 31 และ 32
3. ไม่พบการเข้าทำลายของแมลง แต่พบราดำบ้างเล็กน้อย และพบอาการขาดธาตุอาหารพวก จุลธาตุ

ปีที่ 4 (2558) จากการนำต้นกล้ากาแฟอาราบิก้าลูกผสมชั่วที่ 6 ที่ได้จากการเพาะเมล็ดของเบอร์ต้น ที่ผ่านการคัดเลือกในลูกผสมชั่วที่ 5 จำนวน 26 เบอร์ ปลูกลงแปลงเบอร์ละ 5 ต้น ได้ผลดังนี้

1. พบว่าช่วงเดือนธันวาคม 2557-มกราคม 2558 เริ่มแทงช่อดอกรุ่นที่ 1 และช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน 2558 เริ่มแทงช่อดอกรุ่นที่ 2 เป็นบางต้น มีบางต้นยังไม่พบการออกดอก
2. พบการติดผลแต่ยังไม่สุกแก่ จำนวน 13 พันธุ์ 22 สายต้น ได้แก่ NO.13 จำนวน 1 ต้น NO.14 จำนวน 1 ต้น NO.15 จำนวน 2 ต้น NO.17 จำนวน 1 ต้น NO.19 จำนวน 1 ต้น NO.29 จำนวน 1 ต้น NO.31 จำนวน 2 ต้น NO.32 จำนวน 1 ต้น NO.33 จำนวน 1 ต้น NO.34 จำนวน 3 ต้น NO.35 จำนวน 4 ต้น NO.36 จำนวน 4 ต้น NO.37 จำนวน 2 ต้น
3. การเกิดโรคราสนิมที่มีเชื้อสาเหตุ *Hemileia vastatrix* จะแพร่กระจายโดย urediniospores ที่อยู่ในพื้นที่ ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม urediniospores ของเชื้อราสาเหตุงอกได้ดีที่ อุณหภูมิ 20-24 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 92-95 ในสภาพแสงน้อยหรือไม่มีแสงในเวลากลางคืน หลังจาก that urediniospores งอกและแทง germ tube เข้าไปในปากใบสร้างเส้นใยพิเศษเข้าไปดูดสารอาหารในเซลล์พืช หลังจากนั้นในสภาพที่มีแดดเชื้อสาเหตุจะสร้าง urediniospore และ teliospore แพร่กระจายไปยังใบกาแฟใบ

อื่นบนกาแพต้นเดียวกันและต้นอื่น สันนิษฐานว่ารังสี ultraviolet ที่อยู่ในแสงแดดอาจจะเป็นตัวกระตุ้นการสร้างสปอร์ของเชื้อสาเหตุ เนื่องจากว่าเดิมทีเมื่อมีการเลี้ยงเชื้อราบนอาหารวุ้นหากเชื้อราไม่สร้างสปอร์ก็จะใช้ near UV เป็นตัวกระตุ้น และมีลมเป็นพาหะหลัก ต้นกาแพซึ่งเป็นพืชอาศัยของเชื้อรา *Hemileia vastatrix* จะอยู่ในสภาพอ่อนแอในช่วงที่ผลกาแพโตเต็มที่และเริ่มสุกแก่ ทำให้เชื้อราสาเหตุโรคเข้าทำลายได้ง่าย และต้องเป็นกาแพที่เป็นพันธุ์อ่อนแอต่อโรคราสนิมกาแพ ซึ่งจากการตรวจโรคราสนิมกาแพในแปลงลูกผสมชั่วที่ 6 จากต้นเพาะเมล็ดในช่วงเดือน ตุลาคม 2557-กุมภาพันธ์ 2558 พบต้นกาแพที่แสดงอาการโรคราสนิมแต่อยู่ในระดับที่ 1 (เปอร์เซ็นต์การสูญเสียพื้นที่ใบ 1-25%) จำนวน 21 เบอร์ รวม 45 สายต้น และมีเบอร์ที่ไม่แสดงอาการของโรคเลยจำนวน 3 เบอร์ รวม 15 สายต้น (ตารางที่ 3) ในช่วงเดือนมีนาคม-สิงหาคม 2558 ต้นกาแพของทุกเบอร์ไม่พบต้นที่แสดงอาการของโรคราสนิมเลย เนื่องจากสภาพแวดล้อมช่วงนั้นมีอุณหภูมิสูงเกินไป ความชื้นต่ำ ช่วงกลางวันแสงแดดจัด ซึ่งสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของโรค

4. มีต้นกาแพในแปลงทดลองตายบางต้นเนื่องจากสภาวะฝนแล้ง คงเหลือต้นกาแพในแปลงลูกผสมชั่วที่ 6 จำนวน 26 เบอร์ดังนี้ NO.1 เหลือ 5 ต้น , NO.2 เหลือ 4 ต้น, NO.4 เหลือ 4 ต้น, NO.5 เหลือ 4 ต้น, NO.6 เหลือ 4 ต้น, NO.7 เหลือ 3 ต้น, NO.9 เหลือ 3 ต้น, NO.10 เหลือ 2 ต้น, NO.11 เหลือ 5 ต้น, NO.13 เหลือ 5 ต้น, NO.14 เหลือ 5 ต้น, NO.15 เหลือ 5 ต้น, NO.17 เหลือ 5 ต้น, NO.19 เหลือ 5 ต้น, NO.20 เหลือ 5 ต้น, NO.21 เหลือ 5 ต้น, NO. 26 เหลือ 5 ต้น, NO.27 เหลือ 4 ต้น, NO.29 เหลือ 5 ต้น, NO.31 เหลือ 5 ต้น, NO.32 เหลือ 5 ต้น, NO.33 เหลือ 5 ต้น, NO.34 เหลือ 5 ต้น, NO.35 เหลือ 5 ต้น, NO. 36 เหลือ 5 ต้น และ NO.37 เหลือ 5 ต้น (ตารางที่ 4)

5. พบการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอยและราดำบ้างเล็กน้อย

ตารางที่ 3 การเกิดโรคราสนิม (%) ในสภาพแปลงของกาแฟอาราบิก้าฤดูผสมช่วงที่ 6 จากการเพาะเมล็ด ในเดือน ตุลาคม 2557-กันยายน 2558

เบอร์/ต้น	สียอด/ผล	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
		57	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58
No.1/1	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.1/2	ข/ด	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
No.1/3	ข/ด	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
No.1/4	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
No.1/5	ข/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.2/1	ตาย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.2/2	ยด/ด	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
No.2/3	ยด/ด	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
No.2/4	ยด/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.2/5	ยด/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.4/1	ตาย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.4/2	ยด/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.4/3	ยด/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.4/4	ยด/	0	8	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
No.4/5	ยด/ด	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
No.5/1	ยด/ด	0	5	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0
No.5/2	ยด/ด	0	5	0	15	15	0	0	0	0	0	0	5
No.5/3	ตาย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.5/4	ยด/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.5/5	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
No.6/1	ยด/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
No.6/2	ตาย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.6/3	ยด/	0	5	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0

เบอร์/ต้น	ลียอด/ผล	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
		57	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58
No.31/4	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.31/5	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.32/1	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.32/2	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.32/3	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.32/4	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.32/5	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.33/1	ข/ล	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.33/2	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.33/3	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.33/4	ข/ล	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
No.33/5	ข/ล	0	0	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0
No.34/1	ข/ล	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.34/2	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.34/3	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.34/4	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.34/5	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.35/1	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.35/2	ข/ล	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
No.35/3	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.35/4	ข/ล	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5
No.35/5	ข/ล	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.36/1	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.36/2	ข/ล	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.36/3	ข/ล	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0

เบอร์/ต้น	ลียอด/ผล	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
		57	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58
No.36/4	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.36/5	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.37/1	ยด/ด	0	0	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0
No.37/2	ข/ด	0	0	0	15	10	0	0	0	0	0	0	0
No.37/3	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
No.37/4	ข/ด	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	5
No.37/5	ข/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

หมายเหตุ ข = ยอดเขียว ยด = ยอดแดง ล = ผลเหลือง ด = ผลแดง

ตารางที่ 4 จำนวนต้นกาแฟ 26 เบอร์ที่มีอยู่ในแปลงปลูกผสมชั่วคราวที่ 6 (ปี 2558)

เบอร์	จำนวนต้นที่ยังอยู่
NO.1	5
NO.2	4
NO.4	4
NO.5	4
NO.6	4
NO.7	3
NO.9	3
NO.10	2
NO.11	5
NO.13	5
NO.14	5
NO.15	5
NO.17	5
NO.19	5
NO.20	5
NO.21	5
NO.26	5
NO.27	4
NO.29	5
NO.31	5
NO.32	5
NO.33	5
NO.34	5
NO.35	5
NO.36	5
NO.37	5

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5 จากต้นเสียบยอด

ปีที่ 1 (2555) จากการคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5 ที่เป็นผลจากการรวบรวมพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ได้รับต้นพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 4 จาก อ.อาภรณ์ ธรรมเขต ปลูกที่ ศวพ. ตาก (มุเซอ) จ.ตาก ปลูกเมื่อปี พ.ศ. 2541 จำนวน 14 สายพันธุ์ ๆ ละ 50 ต้น ได้แก่ 5-3-50-43 5-4-57-2 5-4-3-37 5-3-74-29 5-4-40-37 5-3-74-35 5-4-78-17 313.1/7 305.2/8 5-4-30-45 5-4-48-7 5-4-40-21 5-4-78-4 5-3-50-13 สามารถคัดเลือกต้นกาแฟที่มีลักษณะต้านทานต่อโรคราสนิมในสภาพธรรมชาติได้ จำนวน 37 เบอร์ (ตั้งเบอร์ 1-37) จากนั้นเตรียมต้นพันธุ์และคัดเลือกยอดกิ่งกระโดงของต้นที่คัดเลือกไว้เพื่อเตรียมใช้ในการเสียบยอด

ปีที่ 2 (2556) นำเบอร์ที่ผ่านการทดสอบความต้านทานโรคราสนิมในโรงเรือนจากการทดลองที่ 1.1 ที่มีความต้านทานโรคราสนิม 96% ขึ้นไป (แสดงอาการแบบ Resistance และ Moderate resistance) จำนวน 26 เบอร์ คือ NO.1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36 และ 37 (ตารางที่ 1) นำยอดกาแฟกิ่งกระโดงหรือกิ่งที่มีการเจริญเติบโตในแนวตั้งเลือกกิ่งที่ไม่อ่อนไม่แก่เกินไปมีสีน้ำตาลอ่อนจากแปลงลูกผสมชั่วที่ 5 ของเบอร์เหล่านี้มาเสียบยอดบนต้นตอกาแฟอาราบิก้า อายุ 1 ปี

ปีที่ 3 (2557) ได้คัดเลือกต้นที่เสียบยอดติดอย่างสมบูรณ์และมีการเจริญเติบโตดี มาปลูกในกระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 นิ้ว เบอร์ๆ ละ 5 ต้น เพื่อดูการเจริญเติบโต และโรคราสนิมที่เกิดขึ้น พร้อมดูแลรักษา กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย

ปีที่ 4 (2558) จากการนำต้นกาแฟอาราบิก้าที่ได้จากการเสียบยอดลูกผสมชั่วที่ 5 ของเบอร์ที่คัดเลือก จำนวน 26 เบอร์ ปลูกลงกระถางวางในโรงเรือนเบอร์ ละ 5 ต้น ได้ผลดังนี้

1. พบว่าช่วงเดือนธันวาคม 2557-มกราคม 2558 เริ่มแทงช่อดอกรุ่นที่ 1 และช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน 2558 เริ่มแทงช่อดอกรุ่นที่ 2 ซึ่งทุกเบอร์ติดดอกแล้ว

2. มีการติดผลทุกต้นแต่ยังไม่สุกแก่ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาตั้งแต่เสียบยอดจนถึงออกดอกพบว่า ต้นที่มาจากกาแฟเพาะเมล็ดให้ผลผลิตช้ากว่าต้นที่ได้จากการเสียบยอด วิธีนี้อาจใช้ในการเปลี่ยนยอดต้นเดิมที่มีอยู่แล้วในแปลง โดยการทำให้ Rejuvenate คือตัดต้นเดิมให้เหลือสูงจากพื้นดิน 30-60 เซนติเมตร จากนั้นรอแตกยอดใหม่ เมื่อกิ่งยอดเจริญเติบโตดีแล้ว สามารถนำยอดจากต้นที่มีลักษณะที่เราต้องการมาเสียบยอดกับต้นต่อเดิมได้

3. การเกิดโรคราสนิมที่มีเชื้อสาเหตุ *Hemileia vastatrix* จะแพร่กระจายโดย urediniospores ที่อยู่ในพื้นที่ ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม urediniospores ของเชื้อราสาเหตุงอกได้ดีที่ อุณหภูมิ 20-24 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 92-95 ในสภาพแสงน้อยหรือไม่มีแสงในเวลากลางคืน หลังจาก that urediniospores งอกและแทง germ tube เข้าไปในปากใบสร้างเส้นใยพิเศษเข้าไปดูดสารอาหารในเซลล์พืช หลังจากนั้นในสภาพที่มีแดดเชื้อสาเหตุจะสร้าง urediniospore และ teliospore แพร่กระจายไปยังใบกาแฟใบอื่นบนกาแฟต้นเดียวกันและต้นอื่น สันนิษฐานว่ารังสี ultraviolet ที่อยู่ในแสงแดดอาจจะเป็นตัวกระตุ้นการสร้าง

สปอร์ของเชื้อสาเหตุ เนื่องจากว่าเดิมทีเมื่อมีการเลี้ยงเชื้อราบนอาหารรุ้นหากเชื้อราไม่สร้างสปอร์ก็จะใช้ near UV เป็นตัวกระตุ้น และมีลมเป็นพาหะหลัก ต้นกาแพซึ่งเป็นพืชอาศัยของเชื้อรา *Hemileia vastatrix* จะอยู่ในสภาพอ่อนแอในช่วงที่ผลกาแพโตเต็มที่และเริ่มสุกแก่ ทำให้เชื้อราสาเหตุโรคเข้าทำลายได้ง่าย และต้องเป็นกาแพที่เป็นพันธุ์อ่อนแอต่อโรคราสนิมกาแพ ซึ่งจากการตรวจโรคราสนิมกาแพในกระถางลูกผสมชั่วที่ 5 จากต้นเสียบยอด ในช่วงเดือน ตุลาคม 2557-กุมภาพันธ์ 2558 พบต้นกาแพที่แสดงอาการโรคราสนิมแต่อยู่ในระดับที่ 1 (เปอร์เซ็นต์การสูญเสียพื้นที่ใบ 1-25%) จำนวน 24 เบอร์ รวม 64 สายต้น และมีเบอร์ที่ไม่แสดงอาการของโรคเลยจำนวน 2 เบอร์ รวม 10 สายต้น (ตารางที่ 5) ในช่วงเดือนมีนาคม-มิถุนายน 2558 พบว่ามีการเกิดโรคน้อยมากจนถึงไม่แสดงอาการของโรคเลย เนื่องจากสภาพแวดล้อมช่วงนั้นมีอุณหภูมิสูงเกินไป ความชื้นต่ำ ช่วงกลางวัน แสงแดดจัด ซึ่งสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของโรค

4. พบการเข้าทำลายของเพลี้ยหอย ประมาณ 5% ของจำนวนต้นกาแพทั้งหมดที่ปลูกในกระถาง มีโรคราดำ ประมาณ 5-10% ของจำนวนต้นกาแพทั้งหมดที่ปลูกในกระถาง

5.พบต้นกาแพที่เจริญเติบโตหลังจากเสียบยอดเป็นแนวตั้งและแนวนอน (เกิดจากการเลือกตำแหน่งยอดผิดมาเสียบกับต้นต่อ) จำนวน 26 เบอร์ ดังนี้ NO.1 ตั้ง 1 นอน 4 ต้น , NO.2 ตั้ง 5 ต้น, NO.4 ตั้ง 5 ต้น, NO.5 ตั้ง 5 ต้น, NO.6 ตั้ง 5 ต้น, NO.7 ตั้ง 4 ต้น ตาย 1 ต้น, NO.9 นอน 5 ต้น, NO.10 ตั้ง 1 นอน 4 ต้น, NO.11 ตั้ง 5 ต้น, NO. 13 นอน 5 ต้น, NO.14 ตั้ง 5 ต้น, NO.15 ตั้ง 1 นอน 3 ตาย 1 ต้น, NO.17 ตั้ง 4 นอน 1 ต้น, NO.19 ตั้ง 5 ต้น, NO.20 ตั้ง 5 ต้น, NO.21 ตั้ง 5 ต้น, NO.26 นอน 5 ต้น, NO.27 นอน 5 ต้น, NO.29 ตั้ง 5 ต้น, NO.31 ตั้ง 4 ตาย 1 ต้น, NO.32 ตั้ง 4 ตาย 1 ต้น, NO.33 ตั้ง 4 ตาย 1 ต้น, NO.34 นอน 5 ต้น, NO.35 ตั้ง 4 ตาย 1 ต้น, NO.36 นอน 5 ต้น และ NO.37 ตั้ง 5 ต้น (ตารางที่ 6)

เบอร์/ต้น	สียอด/ผล	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
		57	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58
No.13/4	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.13/5	ข/ล	0	5	5	10	5	0	0	0	0	5	10	0
No.14/1	ข/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.14/2	ข/ด	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
No.14/3	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.14/4	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
No.14/5	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.15/1	ข/ด	5	8	10	15	10	0	0	0	0	0	0	0
No.15/2	ข/ด	5	5	5	10	5	0	0	0	0	0	0	0
No.15/3	ข/	10	15	15	15	10	0	0	0	0	0	0	0
No.15/4	ตาย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.15/5	ข/ด	15	15	20	20	10	0	0	0	0	5	8	10
No.17/1	ยด/ด	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
No.17/2	ยด/	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0
No.17/3	ยด/ด	5	5	5	10	5	0	0	0	0	0	0	0
No.17/4	ยด/ด	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
No.17/5	ยด/ด	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0
No.19/1	ยด/ด	0	0	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0
No.19/2	ยด/ด	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	5
No.19/3	ยด/ด	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	5
No.19/4	ยด/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.19/5	ยด /ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.20/1	ข/ล	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0
No.20/2	ข/ล	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
No.20/3	ข/ล	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0

เบอร์/ต้น	สียอด/ผล	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
		57	57	57	58	58	58	58	58	58	58	58	58
No.36/3	ยด/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.36/4	ยด/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.36/5	ยด/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.37/1	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.37/2	ข/	0	0	5	10	10	0	0	0	0	0	0	0
No.37/3	ข/ด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No.37/4	ข/	0	5	5	10	5	0	0	0	0	0	0	0
No.37/5	ข/	0	0	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0

หมายเหตุ ข = ยอดเขียว ยด = ยอดแดง ล = ผลเหลือง ด = ผลแดง

ตารางที่ 6 จำนวนต้นที่มีการเจริญเติบโตในแนวตั้งและแนวนอน (ปี 2558)

เบอร์	จำนวนต้นที่ยังอยู่		ตาย
	แนวตั้ง	แนวนอน	
NO.1	1	4	0
NO.2	5	0	0
NO.4	5	0	0
NO.5	5	0	0
NO.6	5	0	0
NO.7	4	0	1
NO.9	0	5	0
NO.10	1	4	0
NO.11	5	0	0
NO.13	0	5	0
NO.14	5	0	0
NO.15	1	3	1
NO.17	4	1	0
NO.19	5	0	0
NO.20	5	0	0
NO.21	5	0	0
NO.26	0	5	0
NO.27	0	5	0
NO.29	5	0	0
NO.31	4	0	1
NO.32	4	0	1

NO.33	4	0	1
NO.34	0	5	0
NO.35	4	0	1
NO.36	0	5	0
NO.37	5	0	0

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมลูกผสมชั่วที่ 5 ที่เป็นผลจากการรวบรวมพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ได้รับต้นพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 4 จาก อ.ภรณ์ ธรรมเขต ปลุกที่ ศวพ.ตาก (มุเซอ) จ.ตาก ปลุกเมื่อปี พ.ศ. 2541 จำนวน 14 สายพันธุ์ ๆ ละ 50 ต้น ได้แก่ 5-3-50-43 5-4-57-2 5-4-3-37 5-3-74-29 5-4-40-37 5-3-74-35 5-4-78-17 313.1/7 305.2/8 5-4-30-45 5-4-48-7 5-4-40-21 5-4-78-4 5-3-50-13 สรุปได้ดังนี้

1. การทดสอบความต้านทานต่อโรคราสนิมต่อต้นกล้ากาแฟในลูกผสมชั่วที่ 6 (จากการนำเมล็ดของลูกผสมชั่วที่ 5 มาเพาะเมล็ด) โดยการปลูกเชื้อในโรงเรือน ทั้ง 37 เบอร์ พบว่า สามารถคัดเลือกเบอร์ที่ต้านทานโรคราสนิม 96% ขึ้นไป (แสดงอาการแบบ Resistance และ Moderate resistance) ได้จำนวน 26 เบอร์ คือ NO.1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36 และ 37

2. การนำต้นกล้ากาแฟอาราบิก้าลูกผสมชั่วที่ 6 ที่ได้จากการเพาะเมล็ดของเบอร์ต้นที่คัดเลือกได้จำนวน 26 เบอร์ ปลูกลงแปลงเบอร์ละ 5 ต้น พบว่าช่วงเดือนธันวาคม 2557-มกราคม 2558 เริ่มแทงช่อดอกรุ่นที่ 1 และช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน 2558 เริ่มแทงช่อดอกรุ่นที่ 2 เป็นบางต้น มีบางต้นยังไม่พบการออกดอก และพบการติดผลแต่ยังไม่สุกแก่ จำนวน 13 พันธุ์ 22 สายต้น ได้แก่ NO.13 จำนวน 1 ต้น NO.14 จำนวน 1 ต้น NO.15 จำนวน 2 ต้น NO.17 จำนวน 1 ต้น NO.19 จำนวน 1 ต้น NO.29 จำนวน 1 ต้น NO.31 จำนวน 2 ต้น NO.32 จำนวน 1 ต้น NO.33 จำนวน 1 ต้น NO.34 จำนวน 3 ต้น NO.35 จำนวน 4 ต้น NO.36 จำนวน 4 ต้น NO.37 จำนวน 2 ต้น

3. การเกิดโรคราสนิมที่มีเชื้อสาเหตุ *Hemileia vastatrix* จากการตรวจโรคราสนิมกาแฟในแปลงลูกผสมชั่วที่ 6 จากต้นเพาะเมล็ด ในช่วงเดือน ตุลาคม 2557-กุมภาพันธ์ 2558 พบต้นกาแฟที่แสดงอาการโรคราสนิมแต่อยู่ในระดับที่ 1 (เปอร์เซ็นต์การสูญเสียพื้นที่ใบ 1-25%) จำนวน 21 เบอร์ รวม 45 สายต้น และมีเบอร์ที่ไม่แสดงอาการของโรคเลยจำนวน 3 เบอร์ รวม 15 สายต้น ในช่วงเดือนมีนาคม-สิงหาคม 2558 ต้นกาแฟของทุกเบอร์ไม่พบต้นที่แสดงอาการของโรคราสนิมเลย เนื่องจากสภาพแวดล้อมช่วงนั้นมีอุณหภูมิสูงเกินไป ความชื้นต่ำ ช่วงกลางวันแสงแดดจัด ซึ่งสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของโรค และมีบางต้นตาย

4. การนำยอดกาแฟเบอร์ที่ผ่านการทดสอบความต้านทานต่อโรคราสนิมในโรงเรือนจากการทดลองที่ 1.1 จำนวน 26 เบอร์ คือ NO.1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36 และ 37 เมื่อนำยอดกาแฟกิ่งกระโดงหรือกิ่งที่มีการเจริญเติบโตในแนวตั้งเลือกกิ่งที่ไม่อ่อนไม่แก่เกินไปมีสีน้ำตาลอ่อนจากแปลงลูกผสมชั่วที่ 5 ของเบอร์เหล่านี้มาเสียบยอดบนต้นตอกาแฟอาราบิก้าอายุ 1 ปี เมื่อเสียบยอดติดดีแล้วคัดเลือกต้นที่สมบูรณ์นำมาปลูกในกระถางเบอร์ละ 5 ต้น พบว่า ช่วงเดือนธันวาคม 2557-มกราคม 2558 เริ่มแทงช่อดอกรุ่นที่ 1 และช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน 2558 เริ่มแทงช่อดอกรุ่นที่ 2 ซึ่งทุกเบอร์ติดดอกแล้ว

5. การเกิดโรคราสนิมที่มีเชื้อสาเหตุ *Hemileia vastatrix* ซึ่งจากการตรวจโรคราสนิมกาแฟในกระถางลูกผสมชั่วที่ 5 จากต้นเสียบยอด ในช่วงเดือน ตุลาคม 2557-กุมภาพันธ์ 2558 พบต้นกาแฟที่แสดงอาการโรคราสนิมแต่อยู่ในระดับที่ 1 (เปอร์เซ็นต์การสูญเสียพื้นที่ใบ 1-25%) จำนวน 24 เบอร์ รวม 64 สายต้น และมีเบอร์ที่ไม่แสดงอาการของโรคเลยจำนวน 2 เบอร์ รวม 10 สายต้น ในช่วงเดือนมีนาคม-มิถุนายน 2558 พบว่ามี การเกิดโรคน้อยมากจนถึงไม่แสดงอาการของโรคเลย เนื่องจากสภาพแวดล้อมช่วงนั้นมีอุณหภูมิสูงเกินไป ความชื้นต่ำ ช่วงกลางวันแสงแดดจัด ซึ่งสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของโรคและมีบางต้นตาย

6. การเสียบยอดกาแฟควรระมัดระวังในการคัดเลือกยอดกาแฟที่จะนำมาเสียบยอดต้องใช้กิ่งกระโดงหรือกิ่งที่มีการเจริญเติบโตในแนวตั้งมาเสียบยอด ถ้าเลือกกิ่งผิดเป็นกิ่งแขนงที่มีการเจริญเติบโตในแนวอนมาเสียบยอด จะทำให้ต้นกาแฟที่ได้จากการเสียบยอดมีการเจริญเติบโตในแนวอน ต้นจะเตี้ย ไม่สามารถเจริญเติบโตแตกกิ่งก้านได้เหมือนปกติ ทำให้ได้ผลผลิตน้อยกว่าปกติ

7. การเกิดโรคราสนิมในแต่ละพื้นที่สามารถแสดงอาการของโรคได้เล็กน้อยแตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะเป็นต้นที่มาจากสายพันธุ์เดียวกันก็ตาม เนื่องจากเชื้อสาเหตุโรคราสนิมสามารถปรับตัวผสมกับเชื้อที่มีอยู่แล้วในพื้นที่นั้นได้ สามารถพัฒนาเชื้อเป็น race ใหม่ได้ จึงควรใช้พันธุ์กาแฟที่ปรับปรุงพันธุ์ขึ้นนั้น จำกัดเฉพาะเขตพื้นที่ปลูกเพื่อลดปัญหาการพัฒนาเชื้อโรคราสนิม

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ผลการคัดเลือกพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ต้านทานโรคราสนิมซึ่งเกิดโรคไม่เกิน 25% ของพื้นที่ใบรวมต้น เบื้องต้นอยู่ในแปลงทดลองสภาพธรรมชาติ เพื่อรอเก็บข้อมูลผลผลิตของกาแฟต่อไป

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คณะผู้วิจัย ผู้อำนวยการ ข้าราชการ ลูกจ้างประจำและพนักงานราชการของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ที่อำนวยความสะดวกและช่วยในการดำเนินงานต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วง

เอกสารอ้างอิง

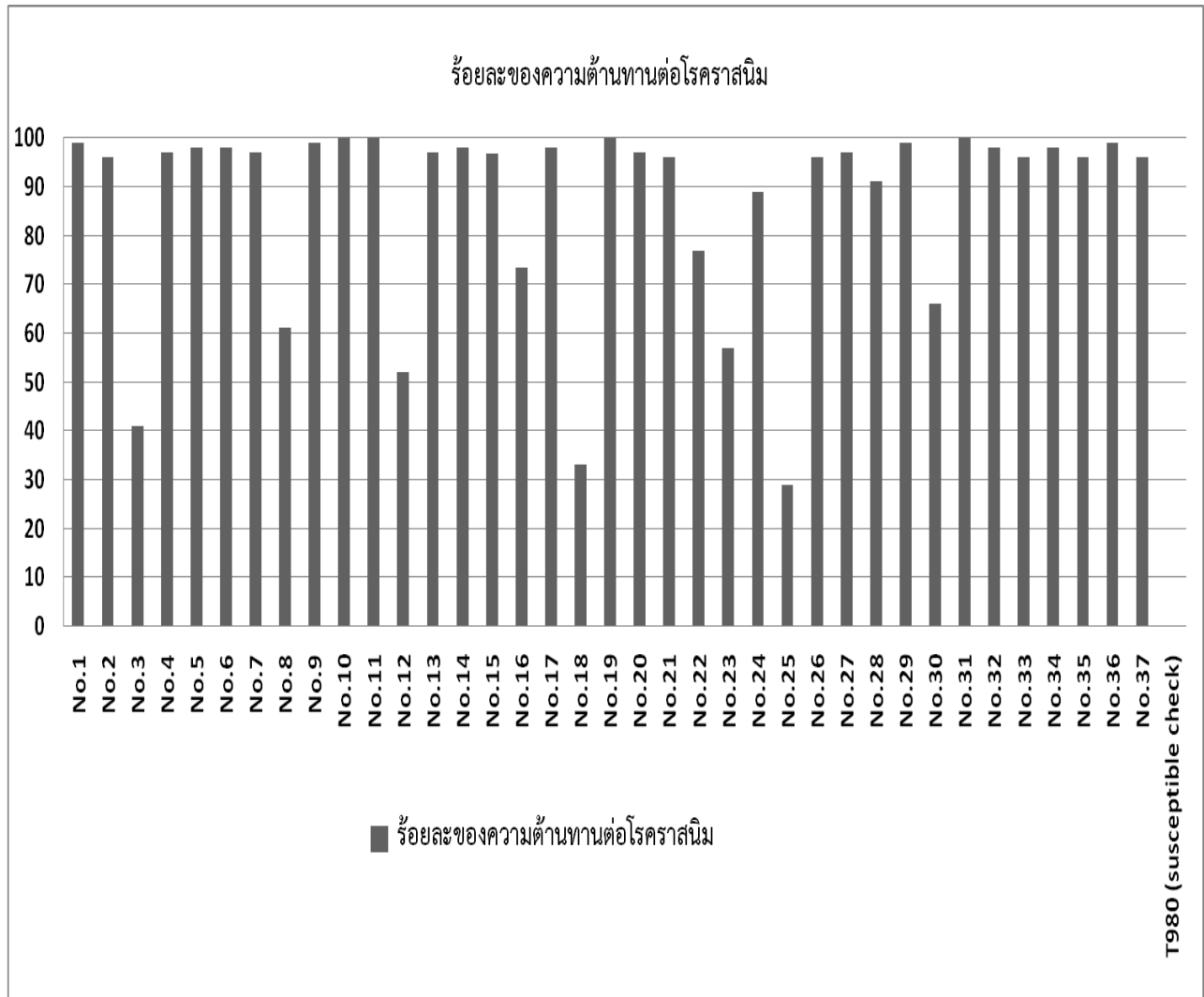
- คณาวุฒิ สันติพงศ์. 2540. ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่มีต่อการบานของดอก การเจริญเติบโต และการแก่ของผลกาแฟอาราบิก้าพันธุ์คาติมอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 183 น.
- พงษ์ศักดิ์ อังกลสิทธิ์ สุนันท์ ละอองศรี และธีรภัทร สันติเมทินีตล. 2531. จากฝิ่นสู่กาแฟ. 107 น.
- อาภรณ์ ธรรมเขต. ม.ป.ป. การคัดพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ต้านทานต่อโรครานิม. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- อำพล เสนาณรงค์ 2535. นโยบายการผลิตกาแฟอาราบิก้าในภาคเหนือ. ใน รายงานการสัมมนากาแฟอาราบิก้า ในช่วงทศวรรษหน้า. วันที่ 25-26 พฤษภาคม 2535. ณ โรงแรมเชียงใหม่ภูคำ สำนักงานเกษตรภาคเหนือ , เชียงใหม่. 115 น.
- Browning, G. 1975. Shoot growth in *Coffea Arabica* L. I. Responses to rain fall when the soil moisture status and gibberellin supply are not limiting. J. Hort. Sci. 3:1-11.
- Drinnan, J. E., C.M. Menzel, 1995. Temperature affects vegetative growth and flowering of coffee (*Coffea Arabica* L.) Journal of Horticultural Science. 70(1) 25-34.
- Rothfos, B. 1980. Coffee Production. Niedersachsische. Germam. 366 p.

ภาคผนวก

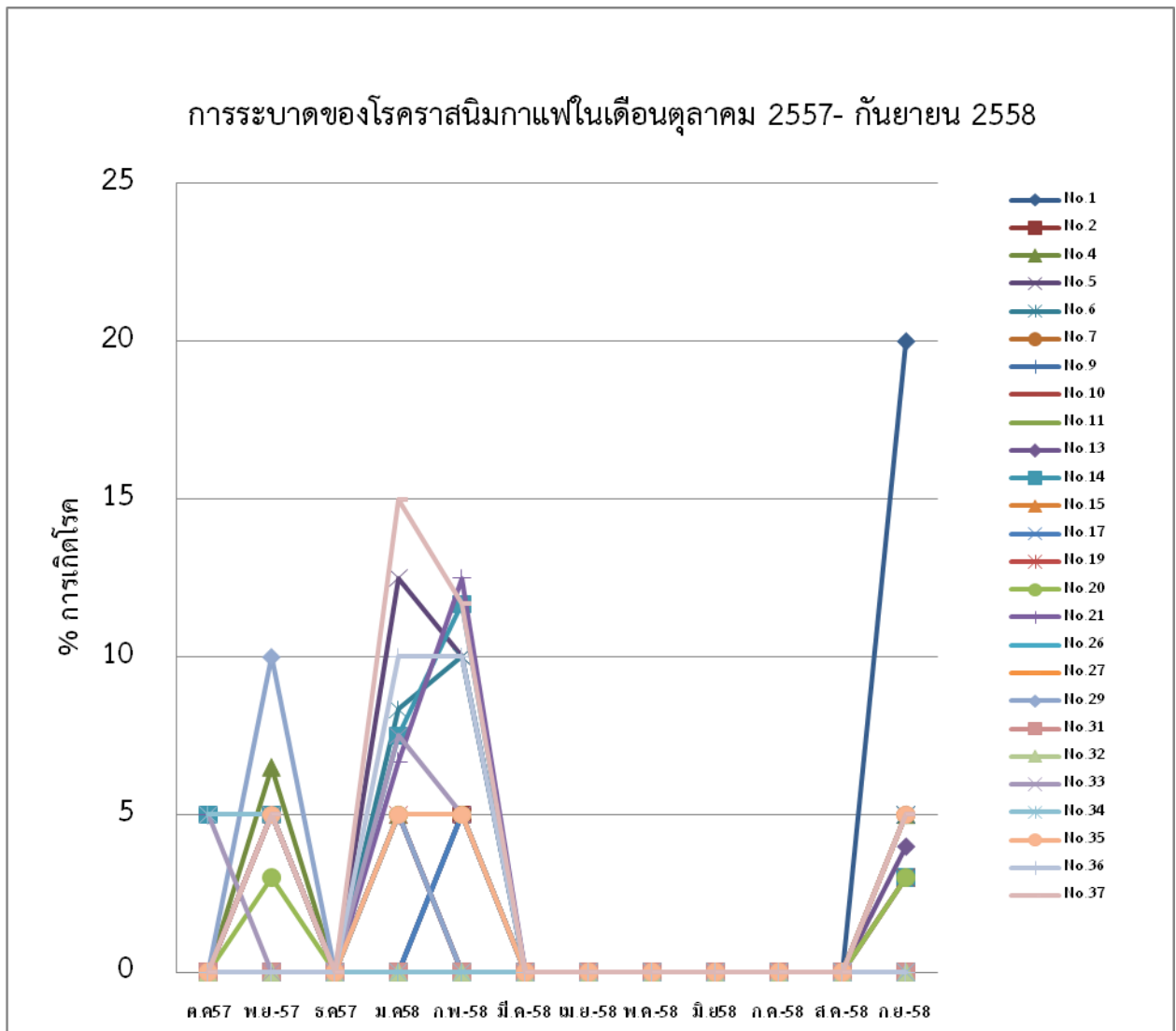
ตารางผนวก 1 สียอดและสีผล ของกาแฟอาราบิก้า จำนวน 26 เบอร์ที่ผ่านการทดสอบความต้านทานโรคราสนิม (มีความต้านทาน 96% ขึ้นไปในสภาพโรงเรือน)

เบอร์	สียอด			สีผล		
	ต้นแม่ (ลูกผสมชั่ว5)	ต้นเสียบยอด (ลูกผสมชั่ว5)	ต้นเพาะเมล็ด (ลูกผสมชั่ว6)	ต้นแม่ (ลูกผสมชั่ว5)	ต้นเสียบยอด (ลูกผสมชั่ว5)	ต้นเพาะเมล็ด (ลูกผสมชั่ว6)
No.1	เขียว	เขียว	เขียว	เหลือง	เหลือง	แดง
No.2	เขียว	เขียว	แดง	แดง	แดง	แดง
No.4	เขียว	เขียว	แดง	เหลือง	เหลือง	-
No.5	เขียว	เขียว	ปนแดงเขียว	เหลือง	เหลือง	แดง
No.6	เขียว	เขียว	แดง	แดง	แดง	-
No.7	เขียว	เขียว	เขียว	เหลือง	เหลือง	แดง
No.9	เขียว	เขียว	เขียว	เหลือง	เหลือง	แดง
No.10	แดง	แดง	แดง	แดง	แดง	แดง
No.11	แดง	แดง	แดง	แดง	แดง	แดง
No.13	เขียว	เขียว	แดง	เหลือง	ปนเหลืองแดง	แดง
No.14	เขียว	เขียว	เขียว	แดง	แดง	แดง
No.15	เขียว	เขียว	เขียว	แดง	แดง	ปนแดงเหลือง
No.17	แดง	แดง	เขียว	แดง	แดง	แดง
No.19	แดง	แดง	แดง	แดง	แดง	-
No.20	เขียว	เขียว	แดง	เหลือง	เหลือง	แดง
No.21	เขียว	เขียว	เขียว	แดง	แดง	เหลือง
No.26	แดง	แดง	แดง	แดง	แดง	แดง
No.27	แดง	แดง	แดง	แดง	แดง	แดง
No.29	เขียว	เขียว	เขียว	แดง	แดง	เหลือง
No.31	แดง	แดง	เขียว	แดง	แดง	แดง
No.32	เขียว	เขียว	เขียว	เหลือง	เหลือง	เหลือง
No.33	แดง	แดง	เขียว	แดง	แดง	เหลือง
No.34	เขียว	ปนเขียว-แดง	เขียว	เหลือง	ปนเหลืองแดง	เหลือง
No.35	เขียว	เขียว	เขียว	แดง	แดง	เหลือง
No.36	แดง	แดง	เขียว	แดง	แดง	ปนแดง-เหลือง
No.37	เขียว	เขียว	ปนเขียวแดง	ส้ม	แดง	แดง

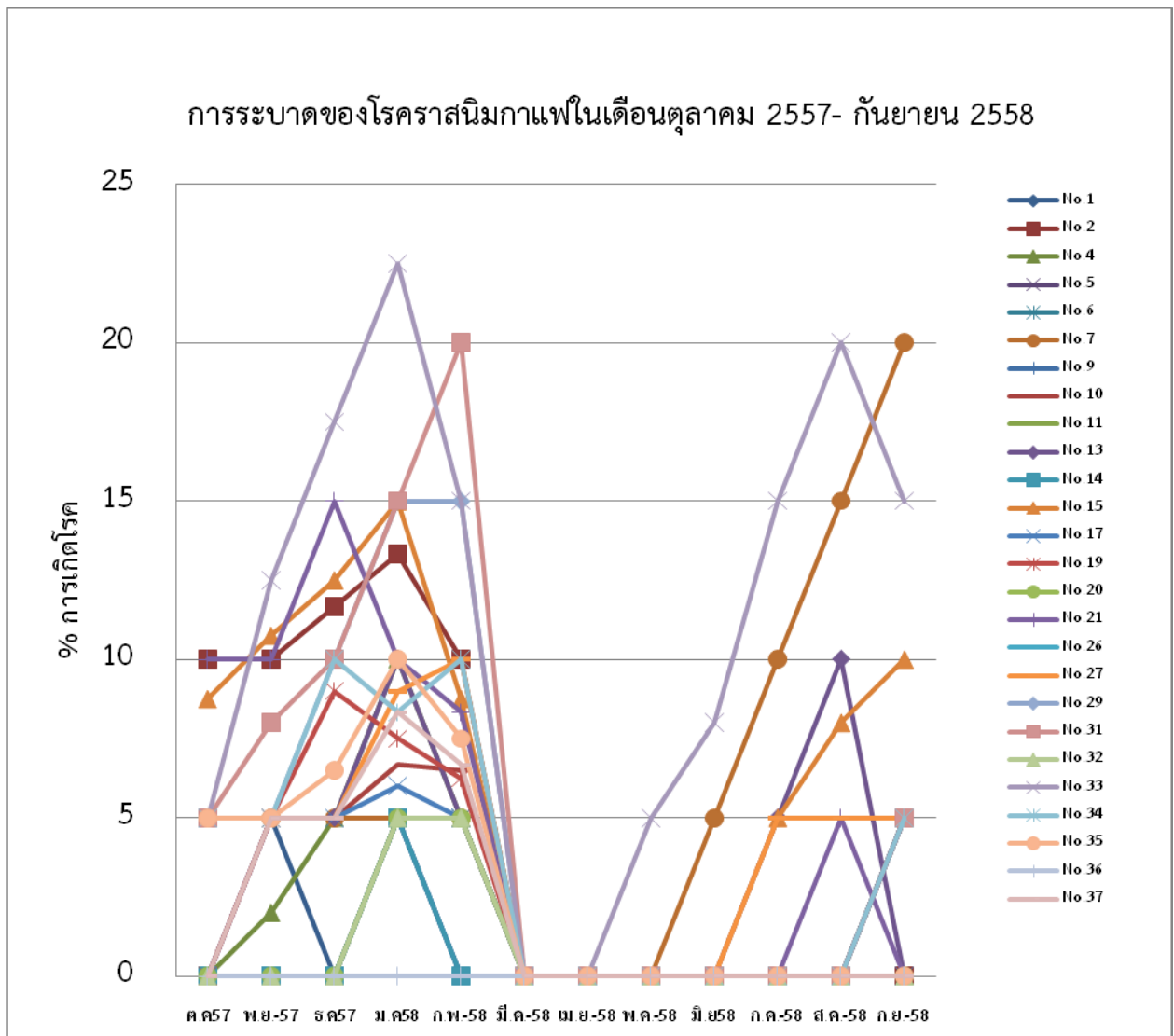
หมายเหตุ สีสลดต้นแม่ = เช็กเมื่อปี 2554 (ข้อมูลจาก 1 ต้น)
 สีสลดต้นเสียบยอดและต้นเพาะเมล็ด = เช็กเมื่อปี 2558 (ข้อมูลจาก 5 ต้น)
 สีสลดต้นเสียบยอดและต้นเพาะเมล็ด ต้องมีการเช็กสียอดใหม่อีกครั้งในฤดูฝน
 No. ที่มีสีปนหมายถึง มีจำนวน 1-2 ต้นที่ไม่เหมือนต้นอื่นใน 5 ต้น



กราฟเปรียบเทียบความต้านทานต่อโรคราสนิมของแต่ละเบอร์หลังทดสอบความต้านทาน



กราฟค่าเฉลี่ยการระบาดของโรคราสนิมกาแฟในแปลงลูกผสมชั่วที่ 6 จากการเพาะเมล็ดของแต่ละเบอร์
ช่วงเดือนตุลาคม 2557-กันยายน 2558



กราฟค่าเฉลี่ยการระบาดของโรคราสนิมกาแฟของลูกผสมชั่วที่ 5 จากการเสียบยอดของแต่ละเบอร์
ช่วงเดือนตุลาคม 2557-กันยายน 2558