



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตา
Improvement of Robusta Coffee Varieties

หัวหน้าโครงการวิจัย
นางสาวปานหทัย นพชินวงศ์
Ms. Parnhathai Nopchinwong

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตา
Improvement of Robusta Coffee Varieties

หัวหน้าโครงการวิจัย
นางสาวปานหทัย นพชินวงศ์
Ms. Parnhathai Nopchinwong

ปี พ.ศ. 2564

คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

กาแฟโรบัสตาเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของภาคใต้ตอนบน โดยเฉพาะจังหวัดชุมพรซึ่งเป็นจังหวัดที่มีการปลูกกาแฟโรบัสตามากที่สุดในประเทศไทย เป็นพืชที่มีความต้องการใช้ในภาคอุตสาหกรรมสูงและแนวโน้มในการผลิตไม่เพียงพอับความต้องการของตลาดไปอีกหลายปี โดยในปี 2564 มีการนำเข้าเมล็ดกาแฟดิบ 57,966 ตัน มูลค่ากว่า 3,500 ล้านบาท และมีการคาดการณ์ว่าปี 2565 ผลผลิตกาแฟโรบัสตาอาจมีเพียง 20,000 ตัน ในขณะที่ความต้องการใช้ภายในประเทศมีประมาณ 80,000 ตัน ดังนั้นการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตาจึงมีความจำเป็นเพื่อให้การผลิตกาแฟโรบัสตามีประสิทธิภาพสูงสุดและมีศักยภาพในการแข่งขันได้

รายงานโครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตา ประกอบด้วยกิจกรรม 2 กิจกรรม งานวิจัยรวม 9 เรื่อง ซึ่งเป็นการวิจัยการสร้างลูกผสมกาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่และการรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตาเพื่อให้ได้กาแฟโรบัสตาพันธุ์ดี ให้ผลผลิตสูง ตรงตามความต้องการของตลาด จากการวิจัยสามารถสร้างกาแฟลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่มีแนวโน้มในการให้ผลผลิตสูง และได้สายพันธุ์ก้าวหน้าที่มีศักยภาพหลายพันธุ์ด้วยกัน ซึ่งพันธุ์ดีเหล่านี้จะมีการศึกษาเพื่อนำเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรและเผยแพร่เป็นพันธุ์ปลูกแก่เกษตรกรต่อไป เป็นการส่งเสริมให้มีการปลูกกาแฟเพิ่มขึ้นเพื่อให้มีผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ ลดการนำเข้าเมล็ดกาแฟซึ่งจะส่งผลดีต่อภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรมตลอดห่วงโซ่คุณค่า (value chain) สินค้ากาแฟ

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| กิตติกรรมประกาศ..... | 1 |
| ผู้วิจัย | 1 |
| คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ | 1 |
| บทนำ..... | 2 |
| บทคัดย่อ..... | 4 |
| 1. การสร้างลูกผสมกาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่..... | 6 |
| 2. การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตา..... | 27 |
| บทสรุปและข้อเสนอแนะ..... | 116 |
| บรรณานุกรม..... | 116 |
| ภาคผนวก | 119 |

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากหน่วยงานต่าง ๆ นักวิชาการและเจ้าหน้าที่ทุก ๆ ท่านที่ให้การสนับสนุนและร่วมทำงานวิจัยจนสำเร็จด้วยดี คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ นางพะยอม สมศรี นายเสมอ คงประสิทธิ์ และนายสมพงษ์ เพชรเสา เกษตรกรเจ้าของแปลงกาแฟทดลองในจังหวัดชุมพร ระนอง และอุดรดิตถ์ ที่ให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ บริษัทควอลิตี้ คอฟฟี่ โปรดักท์ส (ประเทศไทย) ในการทดสอบชิมรสชาติกาแฟและสนับสนุนต้นพันธุ์กาแฟโรบัสตาเพื่อใช้ในการทดลอง

คณะผู้วิจัย

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. นางสาวรัตน์ ปัญญาโตนะ | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 2. น.ส.ปานหทัย นพชินวงศ์ | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 3. น.ส.ทิพยา ไกรทอง | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 4. น.ส.ดารากร เผ่าชู | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 5. น.ส.ประภาพร ฉันทานุมัติ | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 6. น.ส.อรทัย ธัญชัย | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 7. น.ส.หยกทิพย์ สุดาธิ์ | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 8. นางปริญดา หรุณหิม | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 9. นายเสรี อยู่สถิตย์ | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 10. นายไพรัตน์ ช่วยเต็ม | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 11. นายบุญเกื้อ ทองแท้ | ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร |
| 12. นางเพ็ญจันทร์ สุทธานุกูล | ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย |
| 13. นางนิตยา คงสวัสดิ์ | ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ |

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

ชม. เซนต์ิเมตร

กก. กิโลกรัม

บทนำ

สถานการณ์การผลิตกาแฟโรบัสตาในประเทศไทยมีสภาวะถดถอยตลอดช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา ผลผลิตกาแฟลดลงจาก 78,020 ตัน ในปี พ.ศ. 2539 เหลือเพียง 12,682 ตัน ในปีพ.ศ.2564 ผลกระทบจากปริมาณผลผลิตที่ลดลงนี้ ทำให้ต้องนำเข้ากาแฟโรบัสตามากขึ้น โดยเริ่มนำเข้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 จำนวน 14,541 ตัน เป็นมูลค่า 1,094 ล้านบาท และในปีพ.ศ. 2556 มีการนำเข้า 34,335 ตัน เป็นมูลค่า 2,200 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) และคาดการณ์ว่าปี 2565 ผลผลิตโรบัสตาอาจมีเพียง 20,000 ตัน ในขณะที่ความต้องการใช้ภายในประเทศมีประมาณ 80,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2564 มีการนำเข้าเมล็ดกาแฟดิบ 57,966 ตัน มูลค่ากว่า 3,500 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) ปริมาณผลผลิตกาแฟที่ลดลงในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาเป็นผลเนื่องมาจากพื้นที่ปลูกกาแฟลดลง มีการปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชทางเลือกอื่นที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่า เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ทูเรียน นอกจากนี้ต้นกาแฟมีอายุมีอายุมากกว่า 10 ปี ต้นอยู่ในสภาพเสื่อมโทรมให้ผลผลิตลดลงมาก กอปรกับเกษตรกรมีความรู้จำกัดในการจัดการสวนกาแฟให้มีผลผลิตดีขึ้น

การแก้ไขปัญหาผลผลิตกาแฟต่อไรตกต่ำ อาจทำได้โดย

1) การตัดฟันต้น ต้นกาแฟที่มีอายุระหว่าง 10-15 ปี เพื่อให้ต้นฟื้นสภาพและเริ่มรอบการผลิตใหม่ ซึ่งจะให้ผลผลิตดีเหมือนต้นกาแฟอายุ 3-4 ปี และให้ผลผลิตไปอีก 4-6 ปี จนครบรอบการผลิต

2) การปลูกต้นพันธุ์ดีทดแทนต้นเดิมที่มีอายุมาก สำหรับต้นกาแฟที่มีอายุมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

การแก้ปัญหาด้วยวิธีการข้างต้นจะช่วยให้การปลูกกาแฟโรบัสตาของประเทศไทยยั่งยืนได้ เนื่องจากเมื่อเกษตรกรนำพันธุ์ดีไปปลูก เมื่อต้นกาแฟให้ผลผลิตครบรอบวัฏจักรการผลิตจนมีอายุ 8 ปีขึ้นไปแล้วก็จะประสบปัญหาต้นกาแฟให้ผลผลิตตกต่ำเช่นเดิม จึงควรเผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับกาแฟและการจัดการดูแลสวนกาแฟโรบัสตาที่อายุต่าง ๆ อย่างเหมาะสมเพื่อให้มีผลผลิตอย่างยั่งยืน

การพัฒนาพันธุ์กาแฟโรบัสตาของกรมวิชาการเกษตรที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532-2533 โดยเป็นการรวบรวมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ทั้งสิ้น ปัจจุบันมีพันธุ์ดีซึ่งเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรแล้ว 5 พันธุ์ ได้แก่ ชุมพร 1 ชุมพร 2 ชุมพร 3 ชุมพร 84-4 และ ชุมพร 84-5 ในแผนการปี พ.ศ. 2553-2558 ได้ผลสำเร็จ สามารถสรุปข้อมูลการคัดเลือกพันธุ์ไทยพื้นเมือง 80 พันธุ์ ได้พันธุ์ L69 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 5 ปี ประมาณ 269 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมล็ดมีขนาดกลาง น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ด ประมาณ 16-17 กรัม

จะเห็นได้ว่า พันธุ์แนะนำทั้ง 5 พันธุ์และพันธุ์ L69 ดังกล่าว สามารถแยกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพันธุ์ไทย ได้แก่ พันธุ์ชุมพร 1 และ L69 และกลุ่มพันธุ์ต่างประเทศ ได้แก่ ชุมพร 2 ชุมพร 3 ชุมพร 4 และ ชุมพร 5 ซึ่งพันธุ์ต่างประเทศมีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีและเจริญเติบโตได้รวดเร็ว แข็งแรง โดยโตเร็วกว่าพันธุ์ไทยในช่วงปีแรก ให้ผลผลิตเร็ว (precocity) แต่มีลักษณะที่ด้อยกว่า คือ ขนาดเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์ไทย และช่วงเวลาเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วงที่ฝนชุกในแหล่งปลูกทางภาคใต้ (ต.ค.-ธ.ค.) ส่วนพันธุ์ไทยมีเมล็ดขนาดค่อนข้างใหญ่และมีช่วงเวลาเก็บเกี่ยวช้ากว่าซึ่งเป็นช่วงที่ฝนน้อยหรือไม่มีฝน (พ.ย.-ม.ค.) ซึ่งหากสามารถรวมลักษณะเด่นของทั้งสองกลุ่มเข้าด้วยกัน ได้ คาดว่าจะได้พันธุ์ที่ดีขึ้นกว่าเดิม โดยการใช้พันธุ์ดีทั้งสองกลุ่มเป็นพ่อพันธุ์และแม่

พันธุ์ ทำการผสมแล้วคัดเลือก ซึ่งอาจต้องทำมากกว่าหนึ่งรอบ เป็นการคัดเลือกแบบ recurrent selection จนได้ต้นพันธุ์ที่มีลักษณะที่ต้องการ และยังสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ขยายเพื่อกระจายพันธุ์ให้แก่เกษตรกรต่อไปได้อีกด้วย เนื่องจากมีต้นพ่อและแม่อยู่ในพื้นที่แล้ว ต่างจากเดิมที่กระจายพันธุ์ด้วยวิธีไม่อาศัยเพศ เช่น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และการเปลี่ยนยอดเท่านั้น

ดังนั้นการดำเนินการในช่วงนี้จึงมีความสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตาของประเทศไทย เป็นการสร้างพันธุ์ให้ได้พันธุ์ที่ดีขึ้นจากพันธุ์ดีที่คัดเลือกมาแล้ว หากสามารถสร้างพันธุ์ดีเช่นนี้ได้จะส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกกาแฟโรบัสตามากขึ้น ปริมาณการผลิตจะเพิ่มขึ้น แก้ปัญหาการขาดแคลนเมล็ดกาแฟในประเทศ และลดปริมาณการนำเข้าได้ เป็นการส่งเสริมการพัฒนากาแฟโรบัสตาและอุตสาหกรรมกาแฟที่ยั่งยืน ซึ่งวัตถุประสงค์ของโครงการ 1) เพื่อสร้างพันธุ์กาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟสูงกว่า 320 กก. เมล็ดมีคุณภาพดี และ 2) เพื่อคัดเลือกและเปรียบเทียบพันธุ์ให้ได้พันธุ์กาแฟโรบัสตาที่ดีไว้ใช้เป็นพันธุ์เผยแพร่แก่เกษตรกร หรือเป็นฐานเชื้อพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์กาแฟต่อไปในอนาคต โดยการทดลองในโครงการจะครอบคลุมงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตา การเปรียบเทียบพันธุ์ เพื่อให้ได้กาแฟโรบัสตาพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเพื่อให้เกษตรกรสามารถปลูกกาแฟได้เพียงพอกับความต้องการ ผลผลิตมีคุณภาพ รสชาติดี รวมทั้งเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ

บทคัดย่อ

ช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ผลผลิตกาแฟโรบัสตาในประเทศไทยลดลงอย่างมากและคาดการณ์ว่าปี 2565 ผลผลิตโรบัสตาอาจมีเพียง 20,000 ตัน ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรจึงได้ดำเนินโครงการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตาเพื่อสร้างพันธุ์กาแฟโรบัสตาลูกผสมพันธุ์ใหม่ และทำการคัดเลือกกาแฟพันธุ์ดีที่ให้ผลผลิตสูง ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ระหว่าง ต.ค. 2559-ก.ย. 2564 โครงการนี้แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ได้แก่ 1) กิจกรรมการสร้างลูกผสมกาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่ และ 2) การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตาที่ให้ผลผลิตสูง จากการทดลองสร้างพันธุ์กาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่สามารถสร้างลูกผสมกาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่ได้ 12 คู่ จากคู่ผสม 15 คู่ นำลูกผสมใหม่ที่ได้มาปลูกเพื่อคัดเลือกต้นที่มีศักยภาพ เก็บข้อมูลผลผลิตการเจริญเติบโตและผลผลิตปีแรก ได้ลูกผสมจำนวน 16 ต้น ที่มีการเจริญเติบโตดี แข็งแรง ให้ผลผลิตที่มีแนวโน้มที่ดี

กิจกรรมที่ 2 การทดลองรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแฟ 54 พันธุ์และการทดสอบพันธุ์กาแฟในแหล่งปลูกต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่าร่มเงามีผลต่อปริมาณผลผลิตกาแฟ นอกจากนี้ปริมาณและการกระจายตัวของน้ำฝนในพื้นที่ปลูกยังเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตด้วย

ส่วนผลจากการทดลองการเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา ได้สายพันธุ์ก้าวหน้าที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงและเมล็ดมีคุณภาพ จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ TST08, SC12, TST07, JM03, JM04 และ TPO14 ซึ่งให้ผลผลิตใกล้เคียงหรือมากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 ที่ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ แต่เนื่องจากเก็บผลผลิตได้เพียง 2 ปีแรก ข้อมูลที่ได้จึงยังไม่เพียงพอในการประเมิน ควรทำการเก็บข้อมูลผลผลิตอย่างน้อย 4 ปีต่อเนื่องกัน เพื่อให้กาแฟแต่ละพันธุ์สามารถแสดงศักยภาพในการให้ผลผลิตอย่างเต็มที่ จะทำให้ผู้ประเมินสามารถประเมินพันธุ์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

Abstract

The robusta coffee production in Thailand has been declining in the last two decades. In 2022 estimated demand of coffee bean is 80,000 tons but supply only 20,000 tons, not enough to meet the domestic demand. Chumphon Horticultural Research Center (CHRC) aims to develop new robusta coffees for high yielding. The project "Improvement of Robusta Coffee Varieties" was carried out at CHRC between October 2016 to September 2021. It divided into 2 activities, namely 1) the activity of creating new robusta coffee and 2) the collection and selection of high yield robusta coffee. The first activity's result showed that 12 pairs of new robusta hybrids can be produced out of 15 pairs. The 16 hybrids performed good growth, vigor and start yield.

The results of the last activity, the 2 experiments, such as The Collection and Selection of 54 Robusta Varieties and The Evaluation Trials of DOA Recommended Robusta Clones at Certain

Sites, indicated that robusta coffee yield had depend on shading. In addition quantity and distribution of rainfall were the prime factors for robusta growth and yield.

For comparison, there were 4 batch of robusta coffee cultivars, batch lot 7, 8, 9 and 10, were harvested for 2 years. There were 6 varieties of which yield with high yield and good bean quality, namely TST08, SC12, TST07, JM03, JM04 and TPO14 which yield closer or higher than Chumphon 2, the control variety. However, since two yield data is insufficient, yield should be kept for further 4 consecutive years. This will allow the assessor to assess the species accurate and precise.

กรมวิชาการเกษตร

กิจกรรมที่ 1

การสร้างพันธุ์ลูกผสมกาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่

Creation of The New Hybrid of Robusta Coffee

สุรียรัตน์ ปัญญาโตณะ ปานหทัย นพชินวงศ์ ดารากร เผ่าชู ทิพยา ไกรทอง

อรทัย ธัญชัย หยกทิพย์ สุดาริ เสรี อยู่สถิตย์ ไพรัตน์ ช่วยเต็ม

Sureerat Panyatona, Parnhathai Nopchinwong, Darakorn Paochoo, Tippaya Kraithong

Orathai Thananchai, Yokthip Sudaree, Seree U-Satit and Phairat Chuaytem

คำสำคัญ (Key words)

กาแฟโรบัสตา ความแปรปรวนของพันธุกรรม การคัดเลือกพันธุ์ องค์ประกอบของผลผลิต การปรับปรุงพันธุ์ Robusta, *Coffea canephora*, genetic variation, selection, yield component, variety improvement

บทคัดย่อ (Abstracts)

การสร้างพันธุ์กาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่ ดำเนินการ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ระหว่าง ต.ค. 2559-ก.ย. 2564 โดยทำการผสมกาแฟโรบัสตาจำนวน 15 คู่ผสม ทำการผสมแบบปิด สามารถสร้างพันธุ์ลูกผสมกาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่ได้ 12 คู่ผสมจากจำนวนคู่ผสม 15 คู่ นำลูกผสมใหม่ที่ได้ลงแปลงปลูกเพื่อคัดเลือกต้นที่มีศักยภาพ เก็บข้อมูลผลผลิตปีแรก ได้ลูกผสมจำนวน 16 ต้น ที่มีการเจริญเติบโตดี แข็งแรง ให้ผลผลิตที่มีแนวโน้มดี มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งและน้ำหนักเมล็ดแห้งสูง ได้แก่ ลูกผสม L3 x FRT03 ต้นที่ 11, ลูกผสม L3 x ชุมพร 4 ต้นที่ 21 และ 35, ลูกผสมชุมพร 1 x ชุมพร 4 ต้นที่ 3 และ 6, ลูกผสม L69 x ชุมพร 1 ต้นที่ 11, ลูกผสม L69 x ชุมพร 4 ต้นที่ 15, ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 ต้นที่ 4, 12, 14, 25, 27, 32 และ 49 และลูกผสม PP01 x SKE06 ต้นที่ 18 และ 29 เนื่องจากทำการเก็บข้อมูลผลผลิตได้เพียงหนึ่งปีจึงยังไม่สามารถประเมินพันธุ์ได้ชัดเจน ดังนั้นจึงควรทำการเก็บข้อมูลผลผลิตอย่างน้อย 4 ปีต่อเนื่องกัน เพื่อให้ต้นกาแฟแสดงลักษณะเด่นและศักยภาพของแต่ละต้น/พันธุ์ได้อย่างเต็มที่ จะทำให้ผู้ประเมินพันธุ์สามารถประเมินได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

Abstract

Creation the new hybrid of robusta coffee was carried out at Chumphon Horticultural Research Center (CHRC) between October 2016 to September 2021. Aim of this study to develop new robusta coffees for high yielding. The result showed that 12 pairs of new robusta hybrids can be produced out of 15 pairs. The 16 hybrids performed good growth, vigor and start yield. However, since one yield data is insufficient, yield should be kept for further 4 consecutive years. This will allow the assessor to assess the species accurate and precise.

บทนำ (Introduction)

สถานการณ์การผลิตกาแฟโรบัสตาในประเทศไทยมีสถานะถดถอยตลอดช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา ผลผลิตกาแฟลดลงจาก 78,020 ตัน ในปี พ.ศ. 2539 เหลือเพียง 12,682 ตัน ในปีพ.ศ.2564 ผลกระทบจากปริมาณผลผลิตที่ลดลงนี้ ทำให้ต้องนำเข้ากาแฟโรบัสตามากขึ้น โดยเริ่มนำเข้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 จำนวน 14,541 ตัน เป็นมูลค่า 1,094 ล้านบาท และในปีพ.ศ. 2564 มีการนำเข้าเมล็ดกาแฟดิบ 57,966 ตัน มูลค่ากว่า 3,500 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2564) และคาดการณ์ว่าปี 2565 ผลผลิตโรบัสตาอาจมีเพียง 20,000 ตัน ในขณะที่ความต้องการใช้ภายในประเทศมีประมาณ 80,000 ตัน ปริมาณผลผลิตกาแฟที่ลดลงในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา มีสาเหตุจากพื้นที่ปลูกกาแฟลดลง มีการปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชทางเลือกอื่นที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่า เช่น ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ทูเรียน

งานวิจัยด้านการพัฒนาพันธุ์กาแฟโรบัสตาของทั่วโลกยังคงมุ่งเน้นไปที่การเพิ่มผลผลิตให้ได้รายได้ที่เหมาะสม ต่อผู้ปลูกกาแฟ (Van der Vossen, 2001) โดยต้นที่คัดเลือกควรมีคุณสมบัติที่ดีมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ได้แก่ ลักษณะซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับผลผลิตสูงต่อต้น ความแข็งแรงของต้น (vigor) การไม่อ่อนแอต่อโรค ร้ายแรง (โดยเฉพาะโรคราสนิม) และไม่อ่อนแอต่อแมลง การให้ผลผลิตสม่ำเสมอทุกปี มีคุณภาพของเมล็ดที่ดี (โดยเฉพาะขนาดของเมล็ดและรสชาติ) มีอัตราการเปลี่ยนจากผลเป็นเมล็ดกาแฟ (out-turn) ดี เป็นต้น (Carvalho et al., 1969, Van der Vossen, 2001) นอกจากนี้มีรายงานว่า ผลผลิตของต้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความแข็งแรง (vigor) ของต้น (Cilas et al., 2006) หมายความว่าพันธุ์ที่มีต้นที่แข็งแรงจะให้ผลผลิตดี ส่วนคุณภาพของเมล็ดไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตของต้นกาแฟ ดังนั้นการปรับปรุงขนาดหรือรสชาติของเมล็ดอาจทำควบคู่กันไปกับการคัดเลือกต้นกาแฟที่มีผลผลิตสูงได้ เนื่องจากไม่มีความเกี่ยวเนื่องกัน (Cilas and Bouharmont, 2005)

การปรับปรุงพันธุ์โรบัสตาที่มีการดำเนินการอยู่ทั่วโลกมานานเกือบศตวรรษแล้ว (Carvalho et al., 1969) สามารถผลิตผลลัพธ์ได้เป็น 3 ประเภท คือ ได้ลูกผสม (F1) ลูกผสมรวม (F1 family) และลูกผสมเปิดแบบกลุ่ม (synthetic variety) ซึ่งการผลิตแต่ละชนิดมีโอกาสสำเร็จแตกต่างกันไป รวมทั้งมีความยากง่ายในการดำเนินงานแตกต่างกัน การปรับปรุงพันธุ์กาแฟเป็นกระบวนการที่ใช้เวลานาน เนื่องจากแต่ละรอบวัฏจักรการให้ผลผลิตของต้นกาแฟกินเวลานาน ระยะเวลาในการเติบโตช่วงแรกก่อนให้ผลผลิต 3 ปี เมื่อให้ผลผลิตเต็มที่จะมีอายุ 4 ปี และจากจุดนี้ควรเก็บข้อมูลผลผลิตไม่น้อยกว่า 4 ปีต่อเนื่องกันไป (Carvalho et al., 1969; Cilas et al., 2003) ดังนั้นจึงกินเวลาอย่างน้อยประมาณ 6-8 ปีต่อรุ่นที่ทำการคัดเลือก

กาแฟโรบัสตาเป็นพืชที่ผสมตัวเองไม่ติด (self-incompatible) (Ferwerda, 1954) มีรายงานว่าละอองเกสรกาแฟสามารถปลิวไปได้ไกลถึง 100 เมตร และลอยในอากาศสูงเหนือพื้นดินได้ถึง 8 เมตร ละอองเกสรตัวผู้มีอายุเพียง 2-3 วัน แต่เกสรตัวเมียจะสามารถรอการผสม (receptive) ได้นานถึง 6 วัน (Ferwerda, 1948) ในการผสมพันธุ์ให้ได้พันธุ์ที่ต้องการ จำเป็นต้องมีการป้องกันไม่ให้มีละอองเกสรแปลกปลอมเข้ามาผสมกับต้นแม่ได้ โดยการเว้นระยะห่างจากต้นกาแฟพันธุ์อื่น (isolation) หรือการปลูกกาแฟหลาย ๆ แถวคันเพื่อตัดหรือกันไม่ให้ละอองเกสรแปลกปลอมปลิวเข้ามาได้ (Carvalho et al., 1969) ลมมีส่วนสำคัญในการช่วยการผสมพันธุ์ ส่วนแมลงมี

ส่วนช่วยน้อยมาก (Ferwerda, 1948; Purseglove, 1968) แต่อย่างไรก็ดี ฝัองอาจช่วยเพิ่มการติดผลได้ถึง 16% หากสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย เช่น มีแหล่งอาหาร ระยะทางถึงแหล่งอาหารไม่ไกล และสภาพอากาศเอื้อต่อการทำงานของผึ้ง (Klein et al., 2003) โดยทั่วไปการติดผลมักเท่ากับ 10-25% ของจำนวนดอกที่เกิดขึ้นทั้งหมด ส่วนดอกที่เหลืออีก 75-90% จะร่วงหล่นไป

กรมวิชาการเกษตรโดยศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้ดำเนินการพัฒนาพันธุ์กาแฟโรบัสตามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532-2533 โดยเป็นการรวบรวมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ทั้งสิ้น ปัจจุบันมีพันธุ์ดีซึ่งเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรแล้ว 5 พันธุ์ ได้แก่ ชุมพร 1 ชุมพร 2 ชุมพร 3 ชุมพร 84-4 และ ชุมพร 84-5 ในแผนการปี พ.ศ.2553-2558 ได้ผลสำเร็จ สามารถสรุปข้อมูลการคัดเลือกพันธุ์ไทยพื้นเมือง 80 พันธุ์ ได้พันธุ์ L69 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ให้ผลผลิตเฉลี่ย 5 ปี ประมาณ 269 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมล็ดมีขนาดกลาง น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดประมาณ 16-17 กรัม เนื่องจากกาแฟโรบัสตาเป็นพืชผสมข้าม (crossed-pollinated plant) วิธีการปรับปรุงพันธุ์จึงทำได้ เช่นเดียวกับพืชผสมข้ามอื่น ๆ โดยเริ่มจากการหาพ่อแม่พันธุ์ที่ดี (I – II) ซึ่งดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533-2557 ขั้นต่อไป คือ การจับคู่ผสมด้วยมือและผสมปิด (III) แล้วนำเมล็ดที่ได้ 100 เมล็ดต่อคู่ผสมมาคัดเลือกให้ได้พันธุ์ที่ดีที่สุด (IV) หากยังไม่ได้ลักษณะที่ดีพอ จะทำการผสมอีก 1-2 รุ่น และทำการคัดเลือกแบบ recurrent selection ซึ่งคาดว่าจะได้พันธุ์ที่ดีกว่าเดิมอย่างน้อย 2-3 พันธุ์ จากนั้นทำการขยายพันธุ์ดีเหล่านี้สู่เกษตรกรต่อไป

การขยายพันธุ์ดีสู่เกษตรกรเป็นงานที่ต้องตัดสินใจต่อไปและเสนอเป็นโครงการต่อเนื่อง ทั้งนี้ขึ้นกับ progenies ผลลัพธ์ที่ได้

1) หากคู่ผสมคูใดคูหนึ่งเกิด heterosis คือ มีผลผลิตและ/หรือคุณภาพเมล็ดแห้งดีกว่าพ่อแม่มาก อาจทำเป็นพันธุ์ F1 family (biclinal seed garden)

2) หากคู่ผสมที่ได้ (หลายคู่) มีผลผลิตใกล้เคียงกันและมีคุณภาพดีใกล้เคียงกัน อาจทำเป็นพันธุ์ synthetic variety โดยผลิตเมล็ดพันธุ์จาก multiclinal seed garden

ทั้งนี้อาจทำทั้งวิธีที่ 1 และ 2 ไปด้วยกันก็ได้ แต่ควรได้อย่างน้อย 3 พันธุ์

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 1 การสร้างพันธุ์กาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่

การทดลองที่ 1.1 การสร้างพันธุ์ลูกผสมกาแฟโรบัสตา (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2560)

แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแบบแผนการทดลอง ทำการผสมเกสรด้วยมือ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 มี 10 คู่ผสม ได้แก่

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) พันธุ์ L3 X พันธุ์ FRT03 | 2) พันธุ์ FRT03 X พันธุ์ L3 |
| 3) พันธุ์ L3 X พันธุ์ชุมพร 4 | 4) พันธุ์ชุมพร 4 X พันธุ์ L3 |
| 5) พันธุ์ชุมพร 1 X พันธุ์ FRT03 | 6) พันธุ์ FRT03 X พันธุ์ ชุมพร 1 |
| 7) พันธุ์ชุมพร 1 X พันธุ์ ชุมพร 4 | 8) พันธุ์ชุมพร 4 X พันธุ์ ชุมพร 1 |
| 9) พันธุ์ชุมพร 1 X พันธุ์ L69 | 10) พันธุ์ L69 X พันธุ์ชุมพร 1 |

- กลุ่มที่ 2 มี 6 คู่ผสม ได้แก่

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) พันธุ์ SC05 X พันธุ์ PP05 | 2) พันธุ์ PP05 X พันธุ์ SC05 |
| 3) พันธุ์ FRT65 X พันธุ์ SKE01 | 4) พันธุ์ FRT65 X พันธุ์ SKE06 |
| 5) พันธุ์ FRT65 X พันธุ์ PP05 | 6) พันธุ์ FRT65 X พันธุ์ SC05 |

เมื่อเก็บเมล็ดที่ได้จากการผสม ทำการเก็บข้อมูล progenies เพื่อเปรียบเทียบกับต้นพ่อ-แม่ และต้นเปรียบเทียบกับต่อไป

วิธีการดำเนินงาน

เตรียมต้นกาแพที่เป็นพ่อ-แม่พันธุ์ให้สมบูรณ์ ด้วยการให้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 ตามคำแนะนำการให้ปุ๋ยของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และตัดกิ่งแขนงที่ไม่ต้องการออก เตรียมอุปกรณ์ในการผสมเกสร ได้แก่ ปากคิปปลายแหลม ป้ายติดกิ่ง เป็นต้น เมื่อต้นเริ่มมีดอก คลุมถุงช่อดอกบนต้นแม่พันธุ์ ทำไว้เป็นจำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เก็บละอองเกสรจากพันธุ์ที่ใช้เป็นพ่อพันธุ์ก่อนวันผสม 1 – 2 วัน ผสมเกสรคู่ผสมพ่อ-แม่ ตามกรรมวิธีที่กำหนด คลุมถุงไว้ตามเดิม หลังจากวันผสมละอองเกสร หมั่นตรวจดูช่อดอกที่ทำการผสม คอยลิดดอกที่เกิดตามมาในภายหลัง ซึ่งเป็นดอกที่ไม่ต้องการออกเสมอ ๆ พร้อมทั้งบำรุงต้นให้สมบูรณ์เพื่อจะได้เมล็ดที่สมบูรณ์ รอจนผลเปลี่ยนเป็นสีแดง เก็บผลมาเพาะต่อไป

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูล ต้นพ่อ-แม่พันธุ์ที่คัดเลือกไว้ วันที่เก็บละอองเกสร วันที่ดอกบาน วันที่ผสมเกสร จำนวนผลที่ได้แต่ละคู่ผสม วันที่เก็บผล การมีโรค-แมลง และข้อมูลอุตุนิยมวิทยา โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องฝน

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จ.ชุมพร

ระยะเวลาการทดลอง ต.ค. 2558 - ก.ย. 2560

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมกาแพโรบัสตา (เริ่มต้น 2561 – สิ้นสุด 2564)

แผนการทดลอง

ไม่มีการวางแผนการทดลอง นำเมล็ดพันธุ์กาแพโรบัสตาลูกผสมที่ได้จากการทดลองที่ 1.1 ไปปลูกทดสอบ โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 มี 10 คู่ผสม ได้แก่

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) พันธุ์ L3 X พันธุ์ FRT03 | 2) พันธุ์ FRT03 X พันธุ์ L3 |
| 3) พันธุ์ L3 X พันธุ์ชุมพร 84-4 | 4) พันธุ์ชุมพร 84-4 X พันธุ์ L3 |
| 5) พันธุ์ชุมพร 1 X พันธุ์ FRT03 | 6) พันธุ์ FRT03 X พันธุ์ ชุมพร 1 |
| 7) พันธุ์ชุมพร 1 X พันธุ์ ชุมพร 84-4 | 8) พันธุ์ชุมพร 84-4 X พันธุ์ ชุมพร 1 |
| 9) พันธุ์ชุมพร 1 X พันธุ์ L69 | 10) พันธุ์ L69 X พันธุ์ชุมพร 1 |

- กลุ่มที่ 2 มี 6 คู่ผสม ได้แก่

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) พันธุ์ชุมพร 2 (Control) | 2) พันธุ์ PP05 X พันธุ์ SC05 |
| 3) พันธุ์ SKE01 X พันธุ์ FRT65 | 4) พันธุ์ SKE06 X พันธุ์ FRT65 |
| 5) พันธุ์ PP01 X พันธุ์ SKE06 | 6) พันธุ์ FRT65 X พันธุ์ SC05 |

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการเก็บผลสุกจากทุกคู่ผสมแบบแยกต้น ทำการเพาะเมล็ดเป็นต้นกล้า คัดเลือกต้นกล้าที่แข็งแรง คู่ผสมละ 50-100 ต้น ขึ้นกับการติดผล เริ่มทำการคัดเลือก ต้นกล้าที่แข็งแรงสมบูรณ์นำไปปลูกแปลงเพื่อ คัดเลือกต่อไป เตรียมพื้นที่แปลงทดลอง ระยะปลูก 3 เมตร x 3 เมตร ขุดหลุมปลูก 30 ซม. x 30 ซม. และส่ง ตัวอย่างดินเพื่อตรวจวิเคราะห์ จากนั้นนำต้นลูกที่ได้ลงปลูกเปรียบเทียบกับต้นพันธุ์พ่อ-แม่ และพันธุ์เปรียบเทียบ (พันธุ์แนะนำต่าง ๆ) ลงปลูกในแปลงทดลอง ใช้ปุ๋ยคอก 1-2 กก. ร็อคฟอสเฟต 200 กรัม ต่อหลุม คลุกเคล้ากับดิน บน ใส่ก้นหลุม ใส่ดินล่างตาม ปลูกให้ผิวดินเสมอกัน ให้น้ำหลังปลูกและพรางแสงต้นกล้าด้วย ทำการเก็บข้อมูล การเจริญเติบโตทุก 3 เดือนหลังจากปลูกเป็นต้นไป และ เมื่อต้นกาแฟมีดอกและมีการติดผล เก็บข้อมูลผลผลิต และคุณภาพของผลผลิต และดูแลรักษา ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้น้ำ กำจัดวัชพืช ใช้สารเคมี เพื่อป้องกันกำจัด ศัตรูพืชตามความจำเป็น

การบันทึกข้อมูล ต้นพ่อ-แม่พันธุ์ และ ต้นลูกผสม

การบันทึกข้อมูล ต้นพ่อ-แม่พันธุ์ และ ต้น progenies การให้ผลเร็วและการให้ผลสม่ำเสมอทุกปี ลักษณะการให้ผล และลักษณะเฉพาะตัว ผลผลิต และ yield components คุณภาพของเมล็ด ขนาดเมล็ดและ น้ำหนัก 100 เมล็ดกาแฟ สี ปริมาณเมล็ดสี สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (% Out-turn) การเข้าทำลายของ โรคและแมลง วันที่ดอกบาน ระยะเวลาจากวันที่ดอกบานถึงวันที่ผลสุกเก็บเกี่ยวได้ ช่วงเวลาเก็บเกี่ยว และข้อมูล อุดมคติวิทยา โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับฝน

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จังหวัดชุมพร

ระยะเวลาการทดลอง ต.ค. 2559 - ก.ย. 2564

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการทดลอง (Results and Discussion)

กิจกรรมที่ 1 การสร้างพันธุ์กาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่

การทดลองที่ 1.1 การสร้างพันธุ์ลูกผสมกาแฟโรบัสตา กลุ่มที่ 1 (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2561)

1. สัณฐานวิทยาของดอกกาแฟและวันที่ดอกบาน

สัณฐานวิทยา (morphology) ของดอกกาแฟ โดยทั่วไปดอกเกิดที่ข้อตรงซอกใบ มีจำนวนประมาณ 8-20 ดอกต่อซอกใบ ดอกมีกลีบเลี้ยงห้าแฉก รองรับกลีบดอกสีขาว 5 กลีบ ส่วนล่างของกลีบดอกเชื่อมติดกันคล้ายเป็นถ้วยทรงกระบอก มีอับละอองเกสรเพศผู้สี่เหลี่ยมติดอยู่กับกลีบดอกแต่ละกลีบ มีก้านอับละอองเกสรตัวผู้สั้นทำหน้าที่ยึดอับละอองเกสรไว้กับกลีบดอก ก้านเกสรเพศเมียมีปลายแยกเป็นสองแฉก และมีรังไข่ตรงส่วนฐานของดอก (inferior ovary) ซึ่งแบ่งเป็นสองช่อง แต่ละช่อง มีไข่ (ovule) อยู่ข้างละใบ ยอดเกสรเพศเมียพร้อมรับการผสมเมื่อดอกบานเข้าตุ่ม หลังจากนั้นไม่นานอับละอองเกสรเพศผู้เริ่มแตก ปลอ่ยละอองเกสร จึงเกิดการผสมเกสรขึ้นและมีการติดผลต่อไป

โดยทั่วไปเป็นที่ทราบกันว่า ในเขตภาคใต้ของประเทศไทยกาแฟโรบัสตาออกดอกประมาณเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ (สุรรัตน์ และ เสาวนีย์ 2548) ในช่วงที่ทำการทดลอง มีวันที่ดอกบาน 5-6 ชุด แต่ในปี 2559-2560 ทำการผสมได้เพียง 3 ชุดเท่านั้น เนื่องจากฝนตกหนักในวันที่ดอกบาน ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้และชุดวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2559 นั้นฝนตกหนักมากหลังวันผสม จนถูกคลุมช่อดอกเปียกโชกลูบล้างไปติดกับช่อดอก ดอกไม่น่าจะติดผลได้ จึงได้ดำเนินการผสมเพิ่มในปี 2560-2561 เพื่อให้ได้ปริมาณเมล็ดมากขึ้น

2. ผลการผสมเกสรและอัตราการติดผล จากการสังเกตพบว่า อัตราการติดผลขึ้นกับ

1) สภาพความพร้อมของดอก การผสมดอกที่ตูม (เริ่มคลี่กลีบดอกพร้อมที่จะบานวันรุ่งขึ้น) แม้เพียงวันเดียวก็ทำให้ไม่ติดผล อาจเนื่องจากยอดเกสรเพศเมียยังไม่พร้อมผสม (non-receptive) การผสมเกสรในปีแรกที่ทำการทดลองได้อัตราการติดผลต่ำมาก เนื่องจากผสมขณะดอกอ่อนเกินไป การที่เลือกผสมดอกขณะตูมเพราะปฏิบัติงานได้ง่ายกว่า แต่เมื่อพบว่าให้ผลต่ำ ในปีต่อ ๆ มาจึงได้ทำการผสมเมื่อดอกบาน ทำให้ได้ผลดีขึ้น

2) อายุของกิ่งและตำแหน่งของกิ่งที่ทำการผสมเกสร กิ่งที่อายุน้อยน่าจะมีอัตราการติดผลดีกว่า พบว่าอายุของกิ่งและตำแหน่งความสูงของกิ่งมีความเกี่ยวเนื่องกัน ผลที่ติดส่วนใหญ่อยู่บนกิ่งที่แตกใหม่ (ซึ่งมักจะอยู่ในระดับต่ำ ไม่ต้องเอื้อมมือสูง) มากกว่ากิ่งที่อายุมาก (ซึ่งมักจะอยู่สูงบนต้น) ผลติดบนกิ่งอายุมากมีน้อยและถ้าติดก็มักจะอยู่ไม่ถึงระยะสุกเก็บเกี่ยวได้ ผลก็จะแห้งหรือฝ่อไปหรือแห้งทั้งกิ่งก่อนผลสุก กิ่งที่นับว่าอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกในการปฏิบัติงานควรสูงจากพื้นดินประมาณ 120 ± 20 ซม. ทั้งนี้ขึ้นกับความสูงของผู้ปฏิบัติงานด้วย

3) สภาพแวดล้อม

- ควรทำการผสมในช่วงเช้า ตั้งแต่ดอกเริ่มบานเข้าตุ่ม 7.00 น. จนกระทั่งประมาณ 10.00 น. อากาศที่ไม่ร้อนเกินไป ช่วยให้การงานผ่อนคลายและได้ผลงานที่ดี

- การปฏิบัติงานบางวันมีฝนตกขณะทำการผสมเกสร ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานได้และมีอัตราการติดผลต่ำ

- สภาพแวดล้อมหลังการผสม มีฝนตกในวันที่ผสมหรือวันรุ่งขึ้นหลังผสมเกสรแล้วมีผลต่อการปฏิบัติงานและการติดของผลเป็นอย่างมาก ควรเปิดถุงออกภายใน 2-4 วัน สภาพอากาศหลังจากผสมแล้วน่าจะมีผลต่อการติดผลเช่นกัน หากอากาศร้อนจัดและถอดถุงเข้าไป (7 วัน)

- สภาพการเจริญเติบโตของผลบนต้นจนถึงวันเก็บเกี่ยวได้

4) การเข้ากันได้ของพันธุ์ พันธุ์ L69 x ชุมพร 1 มีอัตราการติดผลสูงกว่าคู่อื่น ๆ เฉพาะคู่ผสมนี้ แม้แต่ reciprocal สลับต้นพ่อกับแม่ ก็ไม่ให้อัตราการติดผลที่ดีเท่า (ตารางที่ 1.1)

5) ความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน ขณะปฏิบัติงานต้องทำอย่างระมัดระวัง เพื่อให้ส่วนต่าง ๆ ของพืชมีการบอบช้ำน้อยที่สุด

6) ผลกระทบจากการปฏิบัติดูแลหลังการผสมเกสร การปลิดผลที่เกิดภายหลังออกให้หมดบ่อ ๆ อาจมีผลกระทบกระเทือนต่อผลอ่อนที่ต้องการ

7) การเข้ากันได้ดีของพันธุ์ที่เป็นคู่ผสม เห็นได้จากอัตราการติดผลสูงกว่าคู่อื่น ๆ เมื่อใช้พันธุ์ L69 เป็นแม่ และพันธุ์ชุมพร 1 เป็นพ่อ ทั้งที่คู่ผสมสลับแม่-พ่อพันธุ์ (reciprocal) ก็ได้อัตราการติดผลต่ำกว่ามาก

โดยธรรมชาติแล้วอัตราการติดผลเป็นผลลัพธ์มาจากการผสมเกสรอย่างสมบูรณ์ กาแฟโรบัสตาเป็นพืชผสมข้าม (crossed pollinated) และผสมเกสรโดยลม (wind pollinated) เป็นหลัก มีรายงานว่าอัตราการติดผลของกาแฟเพิ่มขึ้นได้หากมีการช่วยผสมเกสรของแมลง (Le Pelley, 1973; Klein et al., 2003) อย่างไรก็ตาม ในการทดลองนี้อัตราการติดผลต่ำอาจมีสาเหตุจากการติดผลไม่สมบูรณ์เนื่องจากสาเหตุหลักสองประการดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว คือ สภาพของดอกที่มีเกสรเพศเมียไม่พร้อมผสมและสภาพฝนขณะผสมและหลังวันผสม ส่วนปัจจัยอื่นนอกเหนือจากนั้นน่าจะเป็นสาเหตุรองลงมา อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการที่ผลจะเจริญเติบโตจนสุกเก็บเกี่ยวได้ ขึ้นกับปัจจัยอื่น ๆ ด้วย เช่น แมลง สภาพแวดล้อม และธาตุอาหาร (สุรรัตน์ และ เสาวนีย์ 2548; Cannel, 1985) แต่ได้มีการจัดการปัจจัยอื่น ๆ ในการทดลองนี้อย่างเหมาะสม จึงไม่น่าจะเป็นสาเหตุในการติดผลต่ำดังกล่าว

ตารางที่ 1.1 คู่ผสมและประมาณการจำนวนดอกที่ทำการผสม จำนวนต้นกล้าที่ได้และอัตราการติดผล ที่ดำเนินการทดลอง ต.ค. 2558 – ม.ค. 2561

| คู่ผสมที่ | คู่ผสม (แม่) | คู่ผสม (พ่อ) | ปี 2558/59 | | | ปี 2560/61 | | |
|-----------|--------------|--------------|------------|------------|--------------------|------------|------------|--------------------|
| | | | จำนวน ดอก | จำนวน กล้า | อัตราการ ติดผล (%) | จำนวน ดอก | จำนวน กล้า | อัตราการ ติดผล (%) |
| 1 | L3 | FRT 03 | 60 | 1 | 0.83 | 210 | 28 | 7.00 |
| 2 | FRT 03 | L3 | 90 | 0 | 0 | 120 | 19 | 7.92 |
| 3 | L3 | ชุมพร 4 | 570 | 1 | 0.0009 | 240 | 44 | 9.17 |
| 4 | ชุมพร 4 | L3 | 300 | 1 | 0.17 | 240 | 0 | 0 |
| 5 | ชุมพร 1 | FRT 03 | 60 | 1 | 0.83 | 360 | 69 | 0.10 |
| 6 | FRT 03 | ชุมพร 1 | 270 | 1 | 0.19 | 420 | 47 | 5.60 |

| คู่ผสมที่ | คู่ผสม (แม่) | คู่ผสม (พ่อ) | ปี 2558/59 | | | ปี 2560/61 | | |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|-----------------------|--------------|---------------|-----------------------|
| | | | จำนวน ดอก | จำนวน กล้า | อัตราการ ติดผล (%) | จำนวน ดอก | จำนวน กล้า | อัตราการ ติดผล (%) |
| 7 | ชุมพร 1 | ชุมพร 4 | 210 | 0 | 0 | 480 | 21 | 2.19 |
| 8 | ชุมพร 4 | ชุมพร 1 | 420 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 |
| 9 | ชุมพร 1 | L69 | 300 | 0 | 0 | 120 | 6 | 2.5 |
| 10 | L69 | ชุมพร 1 | 150 | 7 | 2.33 | 270 | 157 | 29.07 |
| รวม | | | 2430 | 12 | 0.25 | 2760 | 391 | 14.17 |

หมายเหตุ 1) ใน 1 ช่อดอก มีจำนวนดอกที่ทำการผสม ประมาณ 20-40 ดอก ค่าเฉลี่ย 30 ดอกต่อถุง

$$2). \text{อัตราการติดผล} = \frac{\text{จำนวนกล้าที่ได้}}{\text{จำนวนดอกที่ผสม} \times 2} \times 100 \text{ (เนื่องจาก 1 ดอกสามารถติดเมล็ดได้ 2 เมล็ด)}$$

การทดลองที่ 1.1 การสร้างพันธุ์ลูกผสมกาแฟโรบัสตา กลุ่มที่ 2

ทำการผสมพันธุ์ในแปลงพ่อ-แม่พันธุ์ พบว่า ในปี 2558/59 ดอกกาแฟมีหลายชุด และสร้างขึ้นเรื่อย ๆ ปริมาณดอกมากน้อยแตกต่างกันในแต่ละชุด ซึ่งในช่วงการออกดอกของปีนี้ เริ่มตั้งแต่ พฤศจิกายน 2558-มีนาคม 2559 สำหรับจำนวนครั้งที่ดอกกาแฟบานและมีการผสมพันธุ์ได้ในแต่ละคู่ผสม มีทั้งหมด 5 ครั้ง ครั้งแรก เมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2558 ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2558 ครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 5 มกราคม 2559 ครั้งที่ 4 เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2559 และครั้งที่ 5 เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2559 โดยครั้งที่ 2 จะมีจำนวนดอกกาแฟบานมากที่สุด รองลงมา คือครั้งที่ 5 และครั้งที่ 4 ตามลำดับ โดยในแต่ละกรรมวิธีจะมีจำนวนดอกทั้งหมดที่ได้รับการผสมพันธุ์แตกต่างกันไป ตามความพร้อมและความสมบูรณ์ของดอกต้นแม่พันธุ์ ในแต่ละครั้งของการผสมพันธุ์ การบานของดอกกาแฟจะขึ้นอยู่กับปัจจัยของฝนเป็นหลัก โดยพบว่าหลังจากฝนตกประมาณ 7 วัน ดอกกาแฟจะบานพร้อมผสมพันธุ์ หลังจากดอกกาแฟได้รับการผสมพันธุ์จะเริ่มมีการติดผลให้เห็น จากนั้นผลกาแฟที่ผสมติดจะเริ่มมีการพัฒนาขยายขนาด เมื่อนับจำนวนผลที่ติดหลังจากการผสมพันธุ์ 6 เดือน พบว่า คู่ผสมที่ 5 (PP01 X SKE06) มีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุด คือ 65.14 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่ 6 (ชุมพร 2 X SC05) มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำที่สุด คือ 23.29 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากต้นแม่พันธุ์ คือ พันธุ์ชุมพร 2 มีลักษณะดอกที่ไม่สมบูรณ์ ในวันที่มีการทำหมั้นดอกก่อนการผสมพันธุ์ ในช่อดอกเดียวกันจะมีขนาดแตกต่างกันไป สีของดอกก็จะมีขนาดแตกต่างกัน ซึ่งลักษณะดอกกาแฟที่สมบูรณ์และพร้อมสำหรับการผสมพันธุ์กว่าจะมีสีขาวไม่มีปนสีเขียว แต่เมื่อถึงวันดอกกาแฟบานดอกที่ไม่สมบูรณ์ต่างๆภายในช่อดอกเหล่านั้นก็จะบานพร้อมกันหมดทั้งช่อ สำหรับพันธุ์ SC05 (คู่ผสมที่ 1 SC05 X PP05) ซึ่งจากการคัดเลือกเบื้องต้น จากผลทดสอบการชิมรสชาติ พบว่า มีรสชาติดีกว่าพันธุ์อื่นๆ จึงคัดเลือกมาเป็นต้นแม่พันธุ์ จากการผสมพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การติดผลค่อนข้างดี แต่ไม่สามารถเก็บผลมาเพาะได้ เนื่องจากหลังจากการผสมดอกกาแฟมีการพัฒนามาจนถึงเป็นผลกาแฟที่ใกล้กำหนดเก็บเกี่ยว จะแสดงอาการผลเหลือง จากนั้นค่อยๆซีด และเหี่ยว จนกระทั่งผลกาแฟร่วงหล่นในที่สุด อีกทั้งต้นแม่พันธุ์ SC 05 จะออกดอกน้อยกว่าพันธุ์อื่นๆ

ลักษณะทรงต้นและใบไม่สมบูรณ์ จากการผสมดอกกาแฟทั้งหมดเมื่อเก็บผลผลิตนำมาเมล็ดมาเพาะเป็นต้นกล้า พบว่า คู่ผสมที่ 2 มีจำนวนต้นกล้าพร้อมปลูกมากที่สุด คือ 137 ต้น ส่วนคู่ผสมที่ 5 ได้จำนวนต้นกล้าเพียง 94 ต้น (ตารางที่ 1.2) เตรียมเพื่อนำไปปลูกคัดเลือกต่อไป

และในปี 2559/60 พบว่า คู่ผสมที่ 2 (PP05 X SC05) มีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุด คือ 59.91 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่ 6 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำที่สุด คือ 14.83 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1.3) โดยมีกาแฟชุดใหญ่ 1 ชุดที่ได้รับความเสียหายเนื่องจากมีฝนตกติดต่อกัน 11 วัน ไม่สามารถทำการผสมเกสรได้ สำหรับในปี 2559/60 ยังพบว่า ต้นแม่พันธุ์ PP05 ดอกจะบานและผลสุกพร้อมเก็บเกี่ยวหลังพันธุ์อื่นๆ โดยดอกจะบานพร้อม ๆ กันทุกต้น และมีจำนวนการบานของดอกเพียง 2- 3 ครั้งต่อปี ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ มีจำนวนครั้งที่ดอกบาน 5-6 ครั้งต่อปี สำหรับการติดผลมีลักษณะการไม่ติดผล 2 ลักษณะด้วยกัน คือหลังจากได้รับการผสมพันธุ์แล้วดอกกาแฟจะเหี่ยวและไม่มีการพัฒนาไปเป็นผลกาแฟ และมีการพัฒนาไปเป็นผลกาแฟแล้วหลุดร่วงไปก่อนการเก็บเกี่ยว (พันธุ์ SC05) เนื่องจากการทดลองสิ้นสุดในปีงบประมาณ 2560 ซึ่งการผสมพันธุ์ในปี 2559/60 สามารถเก็บผลผลิตเพื่อนำไปเพาะเป็นต้นกล้า จำนวน 3,850 ผล

ตารางที่ 1.2 จำนวนดอกกาแฟที่ได้รับการผสมพันธุ์ จำนวนผลที่ติดหลังการผสมพันธุ์ จำนวนผลที่เพาะ และจำนวนต้นกล้า ตามกรรมวิธีต่าง ๆ ปี58/59

| คู่ผสม | จำนวนดอกที่ผสมพันธุ์ | จำนวนผลที่ติด | เปอร์เซ็นต์การติดผล | จำนวนผลที่เพาะ | จำนวนต้นกล้ากาแฟ (ก.ย.60) |
|--------------------|----------------------|---------------|---------------------|----------------|---------------------------|
| 1. SC05 X PP05 | 913 | 547 | 59.91 | - | - |
| 2. PP05 X SC05 | 1,245 | 537 | 43.13 | 327 | 137 |
| 3. SKE01 X ชุมพร 2 | 2,323 | 1,177 | 50.67 | 125 | 74 |
| 4. SKE06 X ชุมพร 2 | 1,027 | 338 | 32.91 | 39 | 27 |
| 5. PP01 X SKE06 | 2,329 | 1517 | 65.14 | 605 | 94 |
| 6. ชุมพร 2 X SC05 | 2,692 | 627 | 23.29 | 130 | 38 |

ตารางที่ 1.3 จำนวนดอกกาแฟที่ได้รับการผสมพันธุ์ จำนวนผลที่ติดหลังการผสมพันธุ์ จำนวนผลที่เพาะ ตามกรรมวิธีต่าง ๆ ปี59/60

| คู่ผสม | จำนวนดอกที่ผสมพันธุ์ | จำนวนผลที่ติด | เปอร์เซ็นต์การติดผล | จำนวนผลที่เพาะ (ก.ย.60) |
|--------------------|----------------------|---------------|---------------------|-------------------------|
| 1. SC05 X PP05 | 304 | 130 | 42.76 | 33 |
| 2. PP05 X SC05 | 3,012 | 1,755 | 58.27 | 1,070 |
| 3. SKE01 X ชุมพร 2 | 4,847 | 2,441 | 50.36 | 866 |
| 4. SKE06 X ชุมพร 2 | 3,369 | 1,682 | 49.93 | 840 |
| 5. PP01 X SKE06 | 3,497 | 1,259 | 36.00 | 912 |
| 6. ชุมพร 2 X SC05 | 4,430 | 657 | 14.83 | 129 |



ภาพที่ 1.1 การผสมพันธุ์และผลกาแฟจากการผสมพันธุ์ ปี2558/59



ภาพที่ 1.2 ต้นกล้าจากกาแฟเมล็ดกาแฟที่ได้จากการผสมพันธุ์ ปี 2558/59

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมกาแฟโรบัสตา (เริ่มต้น 2561 – สิ้นสุด 2564)

การทดลองที่ 1.2 เป็นการนำลูกผสมกาแฟโรบัสตาจากการทดลองที่ 1.1 มาทำการคัดเลือกเพื่อให้ได้พันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูงและมีขนาดเมล็ดค่อนข้างใหญ่ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมกาแฟโรบัสตา กลุ่ม 1

ทำการปลูกเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2561 เนื่องจากมีฝนตกต่อเนื่องหลายเดือน ทำให้ไม่สามารถปรับพื้นที่ได้ ทำให้ปลูกล่าช้าจากปกติที่จะปลูกในเดือนพฤษภาคม 2561 ปัจจุบันต้นกาแฟโรบัสตาอายุ 3 ปี ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและข้อมูลการให้ผลผลิต ดังนี้

1. การเจริญเติบโต ลูกผสมคู่ที่ 4 พันธุ์ชุมพร 4 x L3 ลูกผสมคู่ที่ 8 พันธุ์ชุมพร 4 x ชุมพร 1 และลูกผสมคู่ที่ 9 พันธุ์ชุมพร 1 x L69 มีปัญหาจำนวนต้นไม่เพียงพอจึงได้ตัดออกจากการทดลอง และได้ทำการผสมพันธุ์เพิ่ม ได้แก่ พันธุ์ L69 x ชุมพร 4 และนำเมล็ดที่ได้มาทำการคัดเลือกร่วมกัน จากข้อมูลพบว่าลูกผสมพันธุ์ L3 x ชุมพร 4 มีการเจริญเติบโตในด้านความสูงและทรงพุ่มดีกว่าลูกผสมพันธุ์อื่น (ตารางที่ 1.4) รองลงมา ได้แก่ ลูกผสม FRT03 x ชุมพร 1

ตารางที่ 1.4 ค่าเฉลี่ยความสูงและความกว้างทรงพุ่มของกาแฟลูกผสมพันธุ์ต่าง ๆ

| คู่ที่ | พันธุ์ | ความสูง (เซนติเมตร) | | | ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) | | |
|--------|-------------------|---------------------|---------------|---------------|------------------------------|---------------|---------------|
| | | 2562 | 2563 | 2564 | 2562 | 2563 | 2564 |
| 1 | L3 x FRT03 | 55.89 | 101.71 | 147.71 | 32.33 | 100.12 | 155.71 |
| 2 | FRT03 x L3 | 66.20 | 78.75 | 126.27 | 32.88 | 71.08 | 141.90 |
| 3 | L3 x ชุมพร 4 | 68.89 | 124.97 | 174.74 | 36.01 | 111.52 | 178.62 |
| 5 | ชุมพร 1 x FRT03 | 73.68 | 103.97 | 147.80 | 40.28 | 110.03 | 166.88 |
| 6 | FRT03 x ชุมพร 1 | 64.47 | 106.85 | 161.02 | 35.00 | 96.64 | 168.99 |
| 7 | ชุมพร 1 x ชุมพร 4 | 60.67 | 93.50 | 136.00 | 44.92 | 72.83 | 122.00 |
| 10 | L69 x ชุมพร 1 | 65.33 | 88.15 | 146.83 | 36.88 | 71.96 | 148.17 |
| 11 | L69 x ชุมพร 4 | 74.07 | 109.25 | 154.92 | 34.46 | 102.88 | 161.25 |

2. ผลผลิต ปี 2563/64 ต้นกาแฟบางคู่ผสมออกดอก แต่เนื่องจากกาแฟอายุน้อยเพียง 2 ปี จึงได้ทำการลิดดอกออกเพื่อให้ต้นมีความสมบูรณ์ ปี 2564/65 เป็นการเก็บผลผลิตปีแรกซึ่งบางต้นยังให้ผลผลิตไม่เต็มที่จากการเก็บข้อมูล พบว่าลูกผสมพันธุ์ชุมพร 1 x FRT03 ให้ผลผลิตเมล็ดแห้งมากที่สุด 23.86 กิโลกรัม/ไร่/ปี รองลงมา ได้แก่ ลูกผสม L3 x ชุมพร 4 และ L69 x ชุมพร 4 ซึ่งให้ผลผลิต 15.63 และ 10.36 กิโลกรัม/ไร่/ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 1-2) ข้อมูลคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของผลผลิต มีดังนี้

2.1) อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% Out-turn) พบว่าลูกผสมพันธุ์ L69 x ชุมพร 1 มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟแห้งเฉลี่ยมากที่สุด 21.42 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ ลูกผสมชุมพร 1

x ชุมพร 4 ที่ 20.21 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1.5) แสดงให้เห็นว่าลูกผสมทั้ง 2 คู่ มีเปลือกผลบาง ส่งผลให้ค่าอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งมีค่าสูง สอดคล้องกับสุรรัตน์ และคณะ (2555) ที่รายงานว่าอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งที่ดีจะมีค่าตั้งแต่ 20.4-25.0 เปอร์เซ็นต์

2.2) น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด (100 seed weight) พบว่าลูกผสมพันธุ์ L69 x ชุมพร 4 พันธุ์ ชุมพร 1 x ชุมพร 4 และ L69 x ชุมพร 1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 17.23 - 17.39 กรัม ซึ่งถือว่าสูงกว่ามาตรฐานของเมล็ดกาแฟโรบัสตาที่มีน้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ดอยู่ในช่วง 12-15 กรัม (Charrier and Berthaud, 1987 อ้างถึงใน สุรรัตน์ และคณะ, 2555; Clarke, 1988) และลูกผสมส่วนใหญ่มี น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด มากกว่า 15 กรัมขึ้นไป ยกเว้นลูกผสมที่มีพันธุ์ FRT03 เป็นต้นแม่ และลูกผสมชุมพร 1 x FRT03 (ตารางที่ 1.5)

2.3) ค่าดัชนีเมล็ดเต็มผล (fruit filling) เป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าในกาแฟพันธุ์นั้นมีเมล็ดคูก่มากหรือน้อย (ค่าดัชนีเมล็ดเต็มผล = 2) จากตารางที่ 1.5 แสดงให้เห็นว่า ลูกผสมพันธุ์ ชุมพร 1 x ชุมพร 4 มีค่าเมล็ดเต็มผล เฉลี่ย เท่ากับ 1.86 แสดงว่ามีเมล็ดคูก่มากกว่าเมล็ดเดี่ยว และไม่ค่อมมีเมล็ดลีบ ส่วนลูกผสมพันธุ์ L3 x FRT03 และ FRT03 x L3 มีเมล็ดเดี่ยว และ/หรือมีเมล็ดลีบมากกว่าลูกผสมพันธุ์อื่น การที่กาแฟมีเมล็ดเดี่ยวและเมล็ดลีบมากจะ ส่งผลทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง ซึ่งการมีเมล็ดเดี่ยวเพิ่มขึ้น 1 เปอร์เซ็นต์หมายถึงการลดลงของผลผลิต 0.75 เปอร์เซ็นต์ (Ferwerda, 1948)

ตารางที่ 1.5 ค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดแห้ง อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟแห้ง (% Out-turn) น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง และค่าดัชนีเมล็ดเต็มผล (fruit filling) ของกาแฟลูกผสมพันธุ์ต่าง ๆ ปี 2564/65

| คู่ที่ | พันธุ์ | ผลผลิต เมล็ดแห้ง (กิโลกรัม/ไร่/ปี) | อัตราการเปลี่ยนจาก ผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% Out-turn) | น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด (กรัม) | ค่าดัชนีเมล็ดเต็มผล (fruit filling) |
|--------|-------------------|------------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | L3 x FRT03 | 6.64 | 16.70 | 16.27 | 1.59 |
| 2 | FRT03 x L3 | 0.42 | 16.00 | 13.08 | 1.68 |
| 3 | L3 x ชุมพร 4 | 15.63 | 18.68 | 15.91 | 1.80 |
| 5 | ชุมพร 1 x FRT03 | 23.86 | 18.04 | 12.72 | 1.76 |
| 6 | FRT03 x ชุมพร 1 | 9.22 | 18.57 | 14.02 | 1.72 |
| 7 | ชุมพร 1 x ชุมพร 4 | 2.41 | 20.21 | 17.35 | 1.86 |
| 10 | L69 x ชุมพร 1 | 2.81 | 21.42 | 17.23 | 1.71 |
| 11 | L69 x ชุมพร 4 | 10.36 | 16.75 | 17.39 | 1.74 |

เนื่องจากกาแฟทดลองเป็นกาแฟที่มาจากกาแฟเมล็ดจึงมีความไม่สม่ำเสมอในเรื่องการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต ไม่เหมือนกับกาแฟที่มาจากวิธีการเปลี่ยนยอดหรือเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่จะมีความสม่ำเสมอมากกว่าจากการทดลองพบว่าภายในคู่ผสมเดียวกันมีความแปรปรวนค่อนข้างมาก หากคัดเลือกลูกผสมเฉพาะต้นที่มีความ

ดีเด่นโดยพิจารณาจากอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% Out-turn) น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด และปริมาณผลผลิต พบว่ามี 5 คู่ผสม 7 ต้น ที่มีลักษณะดี ให้ปริมาณผลผลิตมากกว่าค่าเฉลี่ยในกลุ่มลูกผสมเดียวกัน (ตารางที่ 1.6) โดยลูกผสมทั้ง 7 ต้น มี Out-turn อยู่ในช่วง 17.47 – 22.71 เปอร์เซ็นต์ บางต้นมี Out-turn ต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ แต่มีน้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ดสูงกว่า 17 กรัม ซึ่งเป็นเมล็ดที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ (น้ำหนัก 17-18 กรัม) ไปจนถึงเมล็ดใหญ่ (น้ำหนักมากกว่า 18 กรัม) การที่เมล็ดมีขนาดค่อนข้างใหญ่น่าจะมาจากการใช้ต้นแม่เป็นพันธุ์ที่มีเมล็ดขนาดใหญ่ เช่น พันธุ์ชุมพร 1 และ L3 ซึ่งเป็นพันธุ์ไทยพื้นเมือง ทั้งนี้ขนาดและน้ำหนักของเมล็ดจะได้รับการถ่ายทอดลักษณะที่ดีจากต้นแม่ (Ferwerda, 1948)

ตารางที่ 1.6 ลูกผสมกาแฟโรบัสตาต้นที่มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งและน้ำหนักเมล็ดแห้งสูง

| คู่ที่ | พันธุ์ | ต้นที่ | อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% Out-turn) | น้ำหนักเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด (กรัม) | ค่าดัชนีเมล็ดเต็มผล (fruit filling) | ผลผลิตเมล็ดแห้ง/ไร่/ปี (กิโลกรัม) |
|--------|-------------------|--------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | L3 x FRT03 | 11 | 17.47 | 21.61 | 1.43 | 20.10 |
| 3 | L3 x ชุมพร 4 | 21 | 22.71 | 16.55 | 1.95 | 16.88 |
| | | 35 | 19.47 | 21.38 | 1.69 | 39.63 |
| 7 | ชุมพร 1 x ชุมพร 4 | 3 | 18.10 | 17.21 | 1.77 | 21.30 |
| | | 6 | 22.33 | 17.49 | 1.94 | 17.39 |
| 10 | L69 x ชุมพร 1 | 11 | 19.86 | 21.21 | 1.68 | 41.1 |
| 11 | L69 x ชุมพร 4 | 15 | 21.42 | 17.23 | 1.71 | 16.68 |

การเก็บเกี่ยวผลผลิตกาแฟปี 2564/65 เป็นการเก็บเกี่ยวผลผลิตปีแรก ซึ่งกาแฟยังให้ผลไม่เต็มที่ ทำให้ไม่สามารถประเมินศักยภาพของกาแฟได้อย่างถูกต้อง หากประเมินผลผลิตเฉพาะในช่วง 1-2 ปีแรก อาจทำให้การประเมินศักยภาพของกาแฟแต่ละต้น/พันธุ์มีความผิดพลาดได้ เนื่องจากกาแฟบางพันธุ์มีการให้ผลผลิตเร็วและมีปริมาณมากในช่วง 1-2 ปีแรก หลังจากนั้นจะเริ่มให้ผลผลิตลดลงตลอดระยะเวลาที่เก็บข้อมูล เช่น พันธุ์ FRT11, FRT16, FRT48 และพันธุ์ไทยพื้นเมือง (สุรรัตน์ และคณะ, 2555) หรือบางพันธุ์มีลักษณะการให้ผลผลิตตีแบบปีเว้นปี (alternation phenomena) (ปานหทัยและคณะ, 2561) การให้ผลผลิตแบบปีเว้นปีนี้มักพบในกาแฟโรบัสตาและพบมากในกาแฟอะราบิกา (Cilas and Motagnon, 2011) ซึ่งกาแฟพันธุ์ดีควรมีลักษณะการให้ผลผลิตสม่ำเสมอตลอดช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยว ดังนั้นจึงควรทำการเก็บข้อมูลผลผลิตอย่างน้อย 4 ปีต่อเนื่องกัน (Carvalho et al., 1969; Cilas et al., 2003; da Fonseca et al., 2004) เพื่อให้ต้นกาแฟแสดงลักษณะเด่นและศักยภาพของแต่ละต้น/พันธุ์ได้อย่างเต็มที่ จะทำให้ผู้ประเมินพันธุ์สามารถประเมินได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ



ภาพที่ 1.3 กาแฟโรบัสตาลูกผสมใหม่ในแปลงคัดเลือกพันธุ์

การทดลองที่ 1.2 การคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมกาแพโรบัสตา กลุ่ม 2

ปัจจุบันอายุ 3 ปี หลังปลูก บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต พบว่า

1. ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต แปลงที่ 1 จากการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตเมื่ออายุ 3 ปี หลังปลูก พบว่า พันธุ์ชุมพร 2 มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ย ความสูงต้นเฉลี่ย และความกว้างทรงพุ่มมากกว่าลูกผสมทุกคู่ผสม เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ได้มากจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งจะมีการเจริญเติบโตและการออกดอกเร็วกว่าต้นลูกผสมที่เกิดจากการเพาะเมล็ด เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตระหว่างลูกผสมต่างๆ พบว่า ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 แข็งแรงและมีการเจริญเติบโตค่อนข้างดีที่สุด ซึ่งมีรายงานว่า ผลผลิตของต้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความแข็งแรง (vigor) ของต้น (Cilas et al., 2006) หมายความว่าพันธุ์ที่มีต้นที่แข็งแรงจะให้ผลผลิตดี มีรายละเอียดดังนี้

1. ขนาดรอบโคนต้น พบว่า ลูกผสมที่มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 เท่ากับ 18.32 เซนติเมตร (ตารางที่ 1.7)
2. ความสูงต้น พบว่า ลูกผสมที่มีความสูงต้นเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 เท่ากับ 175.69 เซนติเมตร (ตารางที่ 1.8)
3. ความกว้างทรงพุ่ม พบว่า ลูกผสมที่มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 เท่ากับ 189.22 เซนติเมตร (ตารางที่ 1.9)
4. จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต/กิ่งหลัก ในปีที่ 1 ของการให้ผลผลิต พบว่า ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 มีจำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 19.87 กิ่ง/กิ่งหลัก (ตารางที่ 1.10)
5. ความยาวกิ่ง ในปีที่ 1 ของการให้ผลผลิต พบว่า ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 มีความยาวกิ่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 87.38 เซนติเมตร (ตารางที่ 1.10)
6. จำนวนข้อที่ติดผล ในปีที่ 1 ของการให้ผลผลิต พบว่า ลูกผสม PP05X SC05 มีจำนวนข้อที่ติดผล/กิ่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 8.50 ข้อ (ตารางที่ 1.10)
7. ความยาวข้อ ในปีที่ 1 ของการให้ผลผลิต พบว่า ลูกผสม PP01 X SKE06 มีความยาวข้อ เฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.23 เซนติเมตร (ตารางที่ 1.10)
8. จำนวนผล/ข้อ ในปีที่ 1 ของการให้ผลผลิต พบว่า ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 มีจำนวนผล/ข้อเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 14.29 ผล (ตารางที่ 1.10)
9. จำนวนผล/กิ่ง ในปีที่ 1 ของการให้ผลผลิต พบว่า ลูกผสมชุมพร 2 X SC05 มีจำนวนผล/กิ่ง เฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 114.19 ผล (ตารางที่ 1.10)

แปลงที่ 2 จากการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ตั้งแต่อายุ 6 เดือน - อายุ 2 ปี หลังปลูก พบว่า พันธุ์ชุมพร 2 มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ย ความสูงต้นเฉลี่ย และความกว้างทรงพุ่มมากกว่าลูกผสมทุกคู่ผสม เมื่อเปรียบเทียบระหว่างลูกผสมต่างๆ เมื่ออายุ 1 ปี และ 2 ปี หลังปลูก มีรายละเอียด ดังนี้

1. ขนาดรอบโคนต้น เมื่ออายุ 1 ปีและ 2 ปี พบว่า ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 11.72 และ 15.01 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1.11)

2. ความสูงต้น เมื่ออายุ 1 ปีและ 2 ปี พบว่า ลูกผสม SKE01 X ชุมพร 2 มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 123.71 และ 181.67 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1.12)

3. ความกว้างทรงพุ่ม เมื่ออายุ 1 ปีและ 2 ปี พบว่า ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 134.38 152.04 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1.13)

2. ข้อมูลด้านผลผลิต แปลงที่ 1 ลูกผสมแต่ละคู่ผสมมีบางส่วนออกดอกครั้งแรกเมื่ออายุต้น 1 ปี ผลผลิตปีที่ 1 (2563/64) พบว่า ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 มีต้นออกดอก 76 เปอร์เซ็นต์จากต้นทั้งหมด (ตารางที่ 1.14) และมีผลผลิตเมล็ดกาแฟมากที่สุด เท่ากับ 6,239 กรัม เฉลี่ย 82 กรัมต่อต้น สำหรับผลผลิตปีที่ 2 (2564/65) พบว่า ลูกผสม SKE01 X ชุมพร 2 มีต้นออกดอก 84 เปอร์เซ็นต์จากต้นทั้งหมด ใกล้เคียงกับ ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 มีต้นออกดอก 82 เปอร์เซ็นต์จากต้นทั้งหมด (ตารางที่ 7) ปัจจุบันผลผลิตปีที่ 2 (2564/65) อยู่ระหว่างการเก็บผลผลิตจึงสามารถนำเสนอข้อมูลผลผลิตได้เพียง 1 ปี สำหรับการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตาเป็นกระบวนการที่ใช้เวลาอย่างน้อย 8 ปีต่อรุ่นที่ทำการคัดเลือก โดยระยะเวลา 3 ปีแรกเป็นช่วงแรกของการเติบโตทางลำต้น กาแฟจะให้ผลผลิตเต็มที่เมื่อต้นมีอายุ 4 ปี และจากจุดนี้ควรเก็บข้อมูลผลผลิตไม่น้อยกว่า 4 ปีต่อเนื่องกันไป (Carvalho et al., 1969; Cilas et al., 2003) ซึ่งจากการทดลองนี้ควรเก็บข้อมูลผลผลิตเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ลูกผสมแต่ละต้นให้ผลผลิตได้เต็มศักยภาพของพันธุ์ ในการคัดเลือกควรคัดเลือกจากต้นที่ให้ผลผลิตสูงอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องทุกปี โดยต้นที่คัดเลือกควรมีคุณสมบัติที่ดีมากที่สุด เช่น ลักษณะซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับผลผลิตสูง การให้ผลผลิตสม่ำเสมอทุกปี ความแข็งแรงของต้น (vigor) การไม่อ่อนแอต่อโรคและแมลง โดยเฉพาะโรคราสนิม มีคุณภาพของเมล็ดที่ดี โดยเฉพาะขนาดของเมล็ดและรสชาติ มีอัตราการเปลี่ยนจากผลเป็นเมล็ดกาแฟ (out-turn) ดี เป็นต้น (Carvalho et al., 1969, Van der Vossen, 2001)

หากพิจารณาการเจริญเติบโต และการออกดอกและการให้ผลผลิตเร็วโดยภาพรวมของกลุ่มผสม พบว่า ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 มีการเจริญเติบโตดี มีสม่ำเสมอมากกว่า ออกดอกเร็วกว่าคู่ผสมอื่นๆ

หากพิจารณาแยกแต่ละต้น เพื่อคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีเด่น ซึ่งจากการบันทึกข้อมูลรายต้น มีรายละเอียดดังนี้

- ลูกผสม SKE01 X ชุมพร 2 พบว่า ต้นที่ 4 มีลักษณะเด่น ได้แก่ ต้นสมบูรณ์ การเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตเร็ว จำนวนข้อที่ติดผลและจำนวนผลต่อกิ่งให้ผลมาก ผลผลิตตก ผลผลิตเมล็ดกาแฟ 1,500 กรัมต่อต้น เป็นลูกผสมที่ให้ผลผลิตปีที่ 1 มากที่สุด

- ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 พบว่า ต้นที่มีลักษณะเด่น จำนวน 6 ต้น ได้แก่ ต้นที่ 12 มีลักษณะเด่น การเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตเร็ว ผลผลิตตก ต้นที่ 14 มีลักษณะเด่น การเจริญเติบโตดี ผลผลิตตก ต้นที่ 25 การเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตเร็ว ผลผลิตตกและขนาดผลใหญ่ และต้นที่ 27 การเจริญเติบโตดี ผลผลิตตกและขนาดผลปานกลาง ต้นที่ 32 มีลักษณะเด่น การเจริญเติบโตดี ข้อถี่ ผลผลิตตก และต้นที่ 49 มีลักษณะเด่น การเจริญเติบโตดี จำนวนข้อที่ติดผลและจำนวนผลต่อกิ่งให้ผลมาก และผลผลิตตก

- ลูกผสม PP01 X SKE06 พบว่า ต้นที่ 18 มีการเจริญเติบโตดี ผลใหญ่ และต้นที่ 29 มีการเจริญเติบโตดี ผลผลิตตก

สำหรับแปลงที่ 2 ได้จากการผสมพันธุ์ของปี 2559/60 พบว่า บางส่วนเริ่มออกดอกเป็นปีแรก ยังไม่มีข้อมูลด้านผลผลิต

ตารางที่ 1.7 ขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ยของกาแฟโรบัสตาลูกผสม (แปลงที่ 1) ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 3 ปี

| คู่ผสม | รอบโคนต้นเฉลี่ย (เซนติเมตร) | | | | | |
|------------------------|-----------------------------|------|--------------|-------|--------------|--------------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1 ปี 6 เดือน | 2 ปี | 2 ปี 6 เดือน | 3 ปี |
| พันธุ์ชุมพร 2 | 3.13 | 5.21 | 10.12 | 14.39 | 17.84 | 18.55 |
| ลูกผสม PP05X SC05 | 2.24 | 3.63 | 6.56 | 8.85 | 11.50 | 15.63 |
| ลูกผสม SKE01X ชุมพร 2 | 2.80 | 4.40 | 7.74 | 10.25 | 13.73 | 15.21 |
| ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 | 3.74 | 5.50 | 10.01 | 13.24 | 16.75 | 18.32 |
| ลูกผสม PP01 X SKE06 | 3.28 | 4.69 | 8.49 | 11.34 | 13.77 | 16.01 |
| ลูกผสมชุมพร 2 X SC05 | 3.02 | 4.88 | 8.81 | 8.82 | 14.52 | 17.66 |

ตารางที่ 1.8 ความสูงต้นเฉลี่ยของกาแฟโรบัสตาลูกผสม (แปลงที่ 1) ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 3 ปี

| คู่ผสม | ความสูงต้นเฉลี่ย (เซนติเมตร) | | | | | |
|------------------------|------------------------------|-------|--------------|--------|--------------|---------------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1 ปี 6 เดือน | 2 ปี | 2 ปี 6 เดือน | 3 ปี |
| พันธุ์ชุมพร 2 | 66.35 | 98.08 | 131.92 | 162.82 | 187.10 | 191.23 |
| ลูกผสม PP05X SC05 | 52.21 | 69.46 | 88.92 | 106.70 | 128.56 | 148.78 |
| ลูกผสม SKE01X ชุมพร 2 | 62.16 | 79.91 | 116.30 | 133.04 | 163.02 | 171.29 |
| ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 | 57.85 | 75.96 | 114.98 | 136.27 | 163.85 | 175.69 |
| ลูกผสม PP01 X SKE06 | 59.72 | 74.44 | 102.54 | 120.04 | 143.58 | 169.21 |
| ลูกผสมชุมพร 2 X SC05 | 63.17 | 74.63 | 105.48 | 107.02 | 134.43 | 155.45 |

ตารางที่ 1.9 ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยของกาแฟโรบัสตาลูกผสม (แปลงที่ 1) ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 3 ปี

| คู่ผสม | ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) | | | | | |
|------------------------|------------------------------|-------|--------------|--------|--------------|---------------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1 ปี 6 เดือน | 2 ปี | 2 ปี 6 เดือน | 3 ปี |
| พันธุ์ชุมพร 2 | 83.85 | 86.54 | 185.23 | 199.76 | 215.33 | 218.52 |
| ลูกผสม PP05X SC05 | 48.37 | 52.86 | 94.08 | 100.60 | 112.48 | 131.63 |
| ลูกผสม SKE01X ชุมพร 2 | 50.90 | 54.57 | 118.83 | 141.88 | 153.32 | 165.21 |
| ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 | 64.60 | 67.22 | 134.93 | 163.67 | 175.57 | 189.22 |
| ลูกผสม PP01 X SKE06 | 53.20 | 55.99 | 106.89 | 124.09 | 132.15 | 153.20 |
| ลูกผสมชุมพร 2 X SC05 | 62.36 | 66.59 | 102.16 | 110.50 | 114.08 | 138.98 |

ตารางที่ 1.10 จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต/กิ่งหลัก ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผล/กิ่ง ความยาวข้อจำนวนผล/ข้อ และจำนวนผล/กิ่ง ของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆ ปีที่ 1 (แปลงที่ 1)

| คู่ผสม | จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต/กิ่งหลัก (กิ่ง) | ความยาวกิ่ง (เซนติเมตร) | จำนวนข้อที่ติดผล/กิ่ง (ข้อ) | ความยาวข้อ (เซนติเมตร) | จำนวนผล/ข้อ (ผล) | จำนวนผล/กิ่ง (ผล) |
|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------|-------------------|
| พันธุ์ชุมพร 2 | 25.60 | 96.40 | 9.21 | 4.01 | 20.16 | 108.73 |
| ลูกผสม PP05X SC05 | 20.90 | 72.94 | 8.50 | 3.42 | 18.50 | 82.83 |
| ลูกผสม SKE01X ชุมพร 2 | 24.38 | 83.43 | 8.38 | 3.74 | 16.18 | 99.57 |
| ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 | 28.41 | 87.38 | 10.57 | 3.41 | 18.58 | 117.50 |
| ลูกผสม PP01 X SKE06 | 25.25 | 75.00 | 7.53 | 3.25 | 12.13 | 74.88 |
| ลูกผสมชุมพร 2 X SC05 | 21.58 | 71.25 | 7.48 | 3.82 | 10.81 | 71.19 |

ตารางที่ 1.11 ขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ยของกาแฟโรบัสตาลูกผสม (แปลงที่ 2) ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 2 ปี

| คู่ผสม | รอบโคนต้นเฉลี่ย (เซนติเมตร) | | | |
|------------------------|-----------------------------|-------|--------------|--------------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1 ปี 6 เดือน | 2 ปี |
| พันธุ์ชุมพร 2 | 4.56 | 10.21 | 12.23 | 15.11 |
| ลูกผสม PP05X SC05 | 3.14 | 6.55 | 8.30 | 11.45 |
| ลูกผสม SKE01X ชุมพร 2 | 4.95 | 9.43 | 11.49 | 14.81 |
| ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 | 4.57 | 9.94 | 11.72 | 15.01 |
| ลูกผสม PP01 X SKE06 | 4.69 | 8.50 | 10.49 | 13.23 |
| ลูกผสมชุมพร 2 X SC05 | 1.46 | 3.09 | 8.65 | 11.54 |

ตารางที่ 1.12 ความสูงต้นเฉลี่ยของกาแฟโรบัสตาลูกผสม (แปลงที่ 2) ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 2 ปี

| คู่ผสม | ความสูงต้น (เซนติเมตร) | | | |
|------------------------|------------------------|--------|--------------|---------------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1 ปี 6 เดือน | 2 ปี |
| พันธุ์ชุมพร 2 | 85.91 | 133.35 | 144.35 | 160.20 |
| ลูกผสม PP05X SC05 | 59.37 | 86.92 | 98.82 | 109.56 |
| ลูกผสม SKE01X ชุมพร 2 | 97.66 | 123.71 | 173.60 | 181.67 |
| ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 | 85.74 | 114.92 | 138.88 | 143.33 |
| ลูกผสม PP01 X SKE06 | 88.12 | 102.54 | 120.50 | 135.24 |
| ลูกผสมชุมพร 2 X SC05 | 30.17 | 50.48 | 92.98 | 103.63 |

ตารางที่ 1.13 ความกว้างทรงพุ่มต้นเฉลี่ยของกาแฟโรบัสตาลูกผสม (แปลงที่ 2) ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 2 ปี

| คู่ผสม | ความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย (เซนติเมตร) | | | |
|------------------------|------------------------------------|--------|--------------|---------------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1 ปี 6 เดือน | 2 ปี |
| พันธุ์ชุมพร 2 | 83.37 | 141.40 | 161.90 | 165.22 |
| ลูกผสม PP05X SC05 | 42.56 | 92.41 | 95.02 | 113.67 |
| ลูกผสม SKE01X ชุมพร 2 | 58.02 | 115.48 | 129.73 | 145.36 |
| ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 | 66.11 | 134.38 | 146.38 | 152.04 |
| ลูกผสม PP01 X SKE06 | 53.40 | 106.52 | 109.63 | 121.30 |
| ลูกผสมชุมพร 2 X SC05 | 49.31 | 92.37 | 101.99 | 118.89 |

ตารางที่ 1.14 แสดงจำนวนต้นที่เริ่มออกดอก ของกาแฟโรบัสตาลูกผสม (แปลงที่ 1)

| คู่ผสม | จำนวนต้นที่เริ่มออกดอก | จำนวนต้นที่เริ่มออกดอก | ผลผลิตปีที่ 1 (กรัม) |
|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| | เมื่ออายุต้น 1 ปี (%) | เมื่ออายุต้น 2 ปี (%) | |
| พันธุ์ชุมพร 2 | 96 | 100 | 3,882 |
| ลูกผสม PP05X SC05 | 30 | 68 | 1,529 |
| ลูกผสม SKE01X ชุมพร 2 | 40 | 84 | 2,982 |
| ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 | 76 | 82 | 6,239 |
| ลูกผสม PP01 X SKE06 | 68 | 74 | 2,908 |
| ลูกผสมชุมพร 2 X SC05 | 50 | 67 | 1,625 |



ลูกผสมสายพันธุ์ SKE01X พันธุ์ชุมพร 2
(ต้นที่ 4)



ลูกผสมสายพันธุ์ SKE06 X พันธุ์ชุมพร 2
(ต้นที่ 12)



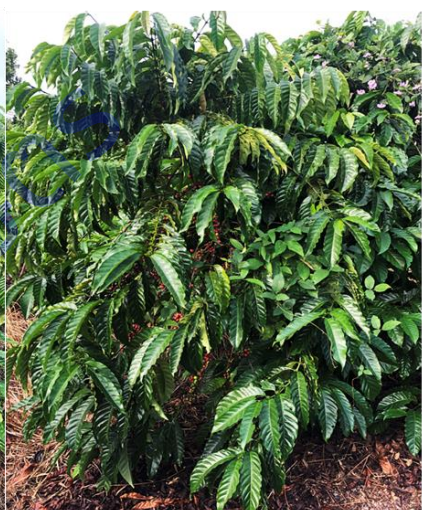
ลูกผสมสายพันธุ์ SKE06 X พันธุ์ชุมพร 2
(ต้นที่ 14)



ลูกผสมสายพันธุ์ SKE06 X พันธุ์ชุมพร 2
(ต้นที่ 27)



ลูกผสมสายพันธุ์ SKE06 X พันธุ์ชุมพร 2
(ต้นที่ 25)



ลูกผสมสายพันธุ์ SKE06 X พันธุ์ชุมพร 2
(ต้นที่ 32)



ลูกผสมสายพันธุ์ SKE06 X พันธุ์ชุมพร 2
(ต้นที่ 49)



ลูกผสมสายพันธุ์ PP01 X สายพันธุ์ SKE06
(ต้นที่ 18)



ลูกผสมสายพันธุ์ PP01 X สายพันธุ์ SKE06
(ต้นที่ 29)

ภาพที่ 1.4 ต้นกาแฟโรบัสตาลูกผสมที่คัดเลือก

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การสร้างพันธุ์กาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่ด้วยการผสมมือและคลุมถุงสามารถสร้างพันธุ์ลูกผสมกาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่ได้ แต่ความสำเร็จในการผสมเกสรจะไม่สูงมากนักเนื่องจากกาแฟโรบัสตาเป็นพืชผสมข้าม (crossed pollinated) และผสมเกสรโดยลม (wind pollinated) เป็นหลัก และช่วงกาแฟโรบัสตาออกดอกประมาณ 5-6 ครั้งจะอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นช่วงฝนของภาคใต้ หากมีฝนตกในวันที่ที่ดอกกาแฟบาน ฝนจะชะละอองเกสรไป ดอกกาแฟจะผสมไม่ติด ในระหว่างการทดลองมีสภาพของดอกที่มีเกสรเพศเมียไม่พร้อมผสม และสภาพฝนขณะผสมและหลังวันผสมจึงทำให้ความสำเร็จในการผสมเกสรไม่สูงมากนัก นอกจากนี้บางคู่ผสมไม่สามารถผสมได้ หรือผสมได้แต่ผลฝ่อร่วงหลุดไป ดังนั้นในการผสมเกสรให้ประสบความสำเร็จควรพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สภาพความพร้อมของดอก อายุของกิ่งและตำแหน่งของกิ่งที่ทำการผสมเกสร สภาพแวดล้อมในวันผสมและหลังวันผสมเกสร สภาพการเจริญเติบโตของผลบนต้นจนถึงวันเก็บเกี่ยวได้ ความเข้ากันได้ของพันธุ์ และความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งหากควบคุมได้ก็จะเพิ่มความสำเร็จในการผสมเกสรของกาแฟโรบัสตาได้มากขึ้น

สำหรับการนำกาแฟโรบัสตาลูกผสมใหม่ที่ได้จากการผสมข้างต้นมาปลูกเพื่อคัดเลือกต้นกาแฟที่มีศักยภาพในการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตนั้น ปัจจุบันต้นกาแฟอายุ 3 ปี ทำการเก็บเกี่ยวปีแรก ในเบื้องต้นได้ลูกผสมจำนวน 16 ต้น ได้แก่ ลูกผสม L3 x FRT03 ต้นที่ 11, ลูกผสม L3 x ชุมพร 4 ต้นที่ 21 และ 35, ลูกผสมชุมพร 1 x ชุมพร 4 ต้นที่ 3 และ 6, ลูกผสม L69 x ชุมพร 1 ต้นที่ 11, ลูกผสม L69 x ชุมพร 4 ต้นที่ 15, ลูกผสม SKE06 X ชุมพร 2 ต้นที่ 4, 12, 14, 25, 27, 32 และ 49 และลูกผสม PP01 xSKE06 ต้นที่ 18 และ 29 ที่มีการเจริญเติบโตดี แข็งแรง ให้ผลผลิตที่มีลักษณะดี แต่เนื่องจากการเก็บผลผลิตได้เพียง 1 ปี ยังไม่สามารถประเมินพันธุ์ได้ชัดเจน เนื่องจากกาแฟบางพันธุ์มีการให้ผลผลิตไม่สม่ำเสมอ เช่น ให้ผลผลิตดีเฉพาะ 1-2 ปีแรก หรือให้ผลผลิตดีแบบปีเว้นปี ดังนั้นจึงควรมีการเก็บข้อมูลผลผลิตอย่างน้อย 4 ปีต่อเนื่องกัน เพื่อให้กาแฟแต่ละต้น/พันธุ์สามารถแสดงศักยภาพในด้านต่าง ๆ อย่างเต็มที่ ซึ่งจะทำให้ผู้ประเมินพันธุ์สามารถประเมินได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ เมื่อได้พันธุ์ที่ดีจะนำไปปลูกเพื่อเปรียบเทียบพันธุ์และเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรเพื่อเผยแพร่แก่เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟต่อไป

กิจกรรมที่ 2

การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตา

Collection and Selection for High Yield Robusta Coffee

สุรรัตน์ ปัญญาโตนะ ปานหทัย นพชินวงศ์ ดารากร เผ่าชู ทิพยา ไกรทอง ปริญดา หรุนหีม
เสรี อยู่สถิตย์ ไพรัตน์ ช่วยเต็ม บุญเกื้อ ทองแท้ เพ็ญจันทร์ สุทธธานุกุล และนิตยา คงสวัสดิ์
Sureerat Panyatona, Parnhathai Nopchinwong, Darakorn Paochoo, Tippaya Kraithong,
Parinda Hrunheem, Seree U-Satit, Phairat Chuaytem, Boonkuea Thongthae,
Penchan Suithanukul and Nittaya Kongsawad

คำสำคัญ (Key words)

กาแฟโรบัสตา ความแปรปรวนของพันธุกรรม การคัดเลือกพันธุ์ องค์ประกอบของผลผลิต คุณภาพของเมล็ด
Robusta, *Coffea canephora*, genetic variation, selection, yield component, bean quality

บทคัดย่อ (Abstracts)

การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตา ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ในปี 2559-2564 ผล
การทดลองการรวบรวมพันธุ์กาแฟโรบัสตาจำนวน 54 พันธุ์ และการทดสอบพันธุ์กาแฟในแหล่งปลูกต่าง ๆ แสดง
ให้เห็นว่าร่มเงามีผลต่อปริมาณผลผลิตกาแฟ นอกจากนี้ปริมาณและการกระจายตัวของน้ำฝนในพื้นที่ปลูกยังเป็น
ปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการสร้างผลผลิตกาแฟด้วยเช่นกัน

ส่วนผลการทดลองการเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา 4 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 7, 8, 9 และ 10 ได้สายพันธุ์ก้าวหน้า
หน้าที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงและเมล็ดมีคุณภาพ จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ TST08, SC12, TST07,
JM03, JM04 และ TPO14 ซึ่งให้ผลผลิตใกล้เคียงหรือมากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 ที่ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ แต่
เนื่องจากเก็บผลผลิตได้เพียง 2 ปีแรก ข้อมูลที่ได้จึงยังไม่เพียงพอในการประเมิน ควรทำการเก็บข้อมูลผลผลิตอย่าง
น้อย 4 ปีต่อเนื่องกัน เพื่อให้กาแฟแต่ละพันธุ์สามารถแสดงศักยภาพในการให้ผลผลิตอย่างเต็มที่ จะทำให้ผู้
ประเมินสามารถประเมินพันธุ์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำปริมาณผลผลิตกาแฟต่ำกว่าที่ควรจะเป็น สำหรับ

Abstract

Collection and selection for high yield robusta coffee was carried out at Chumphon Horticultural Research Center (CHRC) between October 2016 to September 2021. The results of 2 experiments, e.g. The Collection and Selection of 54 Robusta Varieties and The Evaluation Trials of DOA Recommended Robusta Clones at Certain Sites, indicated that robusta coffee yield was dramatically low due to shading. In addition, quantity and distribution of rainfall were the prime factors for robusta growth and yield as well.

For comparison, there were 4 batch of robusta coffee cultivars, batch lot 7, 8, 9 and 10, were harvested for 2 years. There were 6 varieties of which yield with high yield and good bean quality, namely TST08, SC12, TST07, JM03, JM04 and TPO14 which yield closer or higher than Chumphon 2, the control variety. However, since two yield data is insufficient, yield should be kept for further 4 consecutive years. This will allow the assessor to assess the species accurate and precise.

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ (Introduction)

งานวิจัยด้านการพัฒนาพันธุ์กาแฟโรบัสตาของทั่วโลกยังคงมุ่งเน้นไปที่การเพิ่มผลผลิตให้ได้รายได้ที่เหมาะสม ต่อผู้ปลูกกาแฟ (Van der Vossen, 2001) โดยต้นที่คัดเลือกควรมีคุณสมบัติที่ดีมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ได้แก่ ลักษณะซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับผลผลิตสูงต่อต้น ความแข็งแรงของต้น (vigor) การไม่อ่อนแอต่อโรคร้ายแรง (โดยเฉพาะโรคราสนิม) และไม่อ่อนแอต่อแมลง การให้ผลผลิตสม่ำเสมอทุกปี มีคุณภาพของเมล็ดที่ดี (โดยเฉพาะขนาดของเมล็ดและรสชาติ) มีอัตราการเปลี่ยนจากผลเป็นเมล็ดกาแฟ (out-turn) ดี เป็นต้น (Carvalho et al, 1969, Van der Vossen, 2001) นอกจากนี้มีรายงานว่า ผลผลิตของต้นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความแข็งแรง (vigor) ของต้น (Cilas et al, 2006) หมายความว่าพันธุ์ที่มีต้นที่แข็งแรงจะให้ผลผลิตดี ส่วนคุณภาพของเมล็ดไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตของต้นกาแฟ ดังนั้นการปรับปรุงขนาดหรือรสชาติของเมล็ดอาจทำควบคู่กันไปกับการคัดเลือกต้นกาแฟที่มีผลผลิตสูงได้ เนื่องจากไม่มีความเกี่ยวเนื่องกัน (Cilas and Bouharmont, 2005)

การปรับปรุงพันธุ์โรบัสตาที่มีการดำเนินการอยู่ทั่วโลกมานานเกือบศตวรรษแล้ว (Carvalho et al, 1969) สามารถผลิตผลลัพธ์ได้เป็น 3 ประเภท คือ ได้ลูกผสม (F1) ลูกผสมรวม (F1 family) และลูกผสมเปิดแบบกลุ่ม (synthetic variety) ซึ่งการผลิตแต่ละชนิดมีโอกาสสำเร็จแตกต่างกันไป รวมทั้งมีความยากง่ายในการดำเนินงานแตกต่างกัน การปรับปรุงพันธุ์กาแฟเป็นกระบวนการที่ใช้เวลานาน เนื่องจากแต่ละรอบวัฏจักรการให้ผลผลิตของต้นกาแฟกินเวลานาน ระยะเวลาในการเติบโตช่วงแรกก่อนให้ผลผลิต 3 ปี เมื่อให้ผลผลิตเต็มที่จะมีอายุ 4 ปี และจากจุดนี้ควรเก็บข้อมูลผลผลิตไม่น้อยกว่า 4 ปีต่อเนื่องกันไป (Carvalho et al., 1969; Cilas et al., 2003) ดังนั้นจึงกินเวลาอย่างน้อยประมาณ 6-8 ปีต่อรุ่นที่ทำการคัดเลือก

พันธุ์กาแฟโรบัสตาที่ใช้ในกิจกรรมที่ 2 ในโครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนพันธุ์จากบริษัท คออลิตี้ คอฟฟี่โปรดักท์ส (ประเทศไทย) โดยมาจาก 2 แหล่งที่สำคัญ แหล่งที่ 1 นำเข้าจากต่างประเทศ เช่น ฝรั่งเศส โดโก และเอกวาดอร์ เป็นต้น แหล่งที่ 2 เก็บรวบรวมจากแปลงเกษตรกรในพื้นที่ภาคใต้ของไทย ได้แก่ อ.ปลายพะยา จ. กระบี่ อ.พนม จ.สุราษฎร์ธานี อ.สวี และ อ.ท่าแซะ จ.ชุมพร และ อ.กระบี่ จ.ระนอง พันธุ์ต่างประเทศมีลักษณะดีเด่นในการให้ผลผลิตสูง และมีความทนทาน ขนาดเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์พื้นเมืองของประเทศไทย ส่วนพันธุ์ไทยพื้นเมืองให้ผลผลิตสูง เมล็ดมีขนาดใหญ่ ซึ่งการรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตามีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกพันธุ์กาแฟที่ให้ผลผลิตสูงกว่า 320 กิโลกรัม/ไร่/ปี มีเมล็ดคุณภาพดี ตรงตามความต้องการของเกษตรกรอย่างน้อย 1-2 พันธุ์

ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

กิจกรรมที่ 2 การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตา

การทดลองที่ 2.1 การรวบรวมและศึกษาพันธุ์กาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2564)

แบบและวิธีการทดลอง : ไม่มีการวางแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกร่วมกับต้นมะพร้าวแบบแถวคู่ ดูแลรักษาในช่วง 2 ปีแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 300 และ 500 กรัม/ต้น/ปี ตามลำดับโดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 100 และ 300 กรัม/ต้น/ปี ในช่วงปลายฤดูฝน บำรุงต้นโดยใส่ปุ๋ยสูตร 12-12-17 อัตรา 1 กก./ต้น/ปี แบ่งใส่ 2 ครั้ง พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยยูเรีย 300 กรัม/ต้น/ปี ในช่วงปลายฤดูฝน ทำการตัดแต่งกิ่งทรงต้นให้แต่ละต้นมี 4 กิ่งหลัก และปลิดกิ่งแขนงออกทุกๆ 2-4 เดือน

การบันทึกข้อมูล

การเจริญเติบโตและคุณลักษณะประจำพันธุ์ต่าง ๆ บันทึกผลผลิต เช่น ปริมาณผลสด และเมล็ดกาแฟแห้ง บันทึกคุณภาพผลผลิต เช่น ขนาดเมล็ด และอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% Out-turn)

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จังหวัดชุมพร

ระยะเวลาการทดลอง ต.ค. 2559 - ก.ย. 2564

การทดลองที่ 2.2 การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตามะลิโตใหญ่ (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2561)

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 บล็อก ให้พันธุ์ (สายต้น) เป็นกรรมวิธีมี 10 กรรมวิธี กำหนดให้มี 6 ต้นต่อพันธุ์ต่อบล็อก กรรมวิธีมีดังนี้

- | | |
|---|---|
| 1. พันธุ์ชุมพร 1 (พันธุ์เปรียบเทียบ) | 2. พันธุ์ชุมพร 84-4 (พันธุ์เปรียบเทียบ) |
| 3. พันธุ์ชุมพร 84-5 (พันธุ์เปรียบเทียบ) | 4. พันธุ์เมล็ดใหญ่ L3 |
| 5. พันธุ์เมล็ดใหญ่ L21 | 6. พันธุ์เมล็ดใหญ่ L32 |
| 7. พันธุ์เมล็ดใหญ่ L49 | 8. พันธุ์เมล็ดใหญ่ L59 |
| 9. พันธุ์เมล็ดใหญ่ L66 | 10. พันธุ์เมล็ดใหญ่ L69 |

รวมทั้งสิ้น $6 \times 11 \times 4 = 288$ ต้น (ยังไม่รวม guard rows รอบแปลงและระหว่างบล็อก)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

การดูแลรักษาการให้ปุ๋ย การตัดแต่งกิ่ง ทำตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร การกำจัดวัชพืช กระทำเท่าที่จำเป็น ปีละประมาณ 2-3 ครั้ง อาจใช้วิธีกล หรือวิธีฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชในบริเวณระหว่างแถว ขึ้นกับว่าขาดแคลนแรงงานหรือไม่ ส่วนหญ้าใต้โคนต้น ใช้วิธีกล น้ำฝนแต่ในฤดูแล้งจัดระหว่างเดือน มีนาคม - เมษายน มีการให้น้ำ 1-2 ครั้ง/เดือน

การบันทึกข้อมูล

การเจริญเติบโต ความสูงและทรงพุ่มของต้น องค์ประกอบของผลผลิตบางลักษณะ ให้คะแนนความอุดมสมบูรณ์ของต้น บันทึกระยะเวลาการออกดอก จำนวนครั้งที่ออกดอก ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว และจำนวนครั้งที่เก็บเกี่ยว บันทึกปริมาณผลผลิตสดและเมล็ดกาแฟ (ความชื้นเมล็ด 12-13%) ต่อดัน และคุณภาพของเมล็ดกาแฟ ได้แก่ น้ำหนัก 100 เมล็ด ขนาด ฯลฯ

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จ.ชุมพร

ระยะเวลาการทดลอง ต.ค. 2558 - ก.ย. 2561

การทดลองที่ 2.3 การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา 10 สายพันธุ์ ชุดที่ 7 (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2561)

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ พันธุ์เป็นกรรมวิธี มี 10 กรรมวิธี ดังนี้

- | | |
|----------|-------------------------------|
| - FRT 23 | - FRT 60 |
| - FRT 32 | - FRT 61 |
| - FRT 35 | - FRT 67 |
| - FRT 52 | - FRT 79 |
| - FRT 55 | - ชุมพร 2 (พันธุ์เปรียบเทียบ) |

โดยกาแฟปลูกในแปลงโดยใช้ระยะปลูก 3 x 3 เมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดูแลรักษาในช่วง 2 ปีแรก ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำการตัดแต่งกิ่งทรงต้นให้แต่ละต้นมี 3-5 กิ่งหลัก และปลิดกิ่งแขนงออกทุก 2-4 เดือน การกำจัดวัชพืช กระทำเท่าที่จำเป็น ปีละประมาณ 2-3 ครั้ง อาจใช้วิธีกลหรือวิธีฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชในบริเวณระหว่างแถว ส่วนหญ้าใต้โคนต้น ใช้วิธีกลในฤดูแล้งมีการให้น้ำ 1-2 ครั้ง/เดือน

การบันทึกข้อมูล

การเจริญเติบโต เช่น รอบโคน ความสูง จำนวนกิ่ง/ต้น ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ให้ผลผลิตต่อกิ่ง ความยาวข้อจำนวนผลต่อข้อ การให้ผลผลิต เช่น การออกดอกและระยะเวลาเก็บเกี่ยว บันทึกข้อมูลผลผลิต เช่น ปริมาณผลสดและเมล็ดกาแฟ บันทึกคุณภาพผลผลิต เช่น ขนาดเมล็ด เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% Out-turn) บันทึกการเข้าทำลายของโรคและแมลง

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จ.ชุมพร

ระยะเวลาการทดลอง ต.ค. 2559 - ก.ย. 2561

การทดลองที่ 2.4 การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา 12 สายพันธุ์ ชุดที่ 8 (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2564)

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ พันธุ์เป็นกรรมวิธี มี 12 กรรมวิธี ดังนี้

| | |
|------------------------------|---|
| กรรมวิธีที่ 1 พันธุ์ FRT 107 | กรรมวิธีที่ 2 พันธุ์ FRT 137 |
| กรรมวิธีที่ 3 พันธุ์ PP 01 | กรรมวิธีที่ 4 พันธุ์ PP 05 |
| กรรมวิธีที่ 5 พันธุ์ SC 05 | กรรมวิธีที่ 6 พันธุ์ SKE 01 |
| กรรมวิธีที่ 7 พันธุ์ SKE 06 | กรรมวิธีที่ 8 พันธุ์ SC12 |
| กรรมวิธีที่ 9 พันธุ์ PA03 | กรรมวิธีที่ 10 พันธุ์ TST07 |
| กรรมวิธีที่ 11 พันธุ์ TST08 | กรรมวิธีที่ 12 พันธุ์ ชุมพร 2 (พันธุ์เปรียบเทียบ) |

โดยกาแฟปลูกในแปลงทดลองใช้ระยะปลูก 3 x 3 เมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดูแลรักษาแปลงปลูก กำจัดวัชพืช ทำการให้น้ำในช่วงแล้ง ประมาณ 2 สัปดาห์/ครั้ง บำรุงต้นกาแฟ โดยการใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 4 ครั้งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำการตัดแต่งกิ่งทรงต้นให้แต่ละต้นมี 4 กิ่งหลัก และปลิดกิ่งแขนงออกทุก 2-4 เดือน ทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคกาแฟ ตามความเหมาะสม

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น รอบโคน ความสูง จำนวนกิ่ง/ต้น ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ให้ผลผลิตต่อกิ่ง ความยาวข้อจำนวนผลต่อข้อ บันทึกการให้ผลผลิต เช่น การออกดอก และระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต เช่น ปริมาณผลสด และ เมล็ดกาแฟแห้ง คุณภาพผลผลิต เช่น ขนาดเมล็ด %คาเฟอีน อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% Out-turn) และบันทึกการเข้าทำลายของโรคและแมลง

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จังหวัดชุมพร

ระยะเวลาการทดลอง ต.ค. 2559 - ก.ย. 2564

การทดลองที่ 2.5 เปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา 12 สายพันธุ์ ชุดที่ 9 (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2564)

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ซ้ำละ 9 ต้น ให้พันธุ์เป็นกรรมวิธี มีทั้งหมด 12 กรรมวิธี ใช้ 6 ต้น เป็น 1 experimental unit กรรมวิธี มีดังนี้

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| กรรมวิธีที่ 1 พันธุ์ชุมพร 2 (Control) | กรรมวิธีที่ 2 พันธุ์ FRT133 |
| กรรมวิธีที่ 3 พันธุ์ JM04 | กรรมวิธีที่ 4 พันธุ์ JM03 |
| กรรมวิธีที่ 5 พันธุ์ FRT135 | กรรมวิธีที่ 6 พันธุ์ FRT141 |
| กรรมวิธีที่ 7 พันธุ์ SC10 | กรรมวิธีที่ 8 พันธุ์ SC11 |
| กรรมวิธีที่ 9 พันธุ์ PPO8 | กรรมวิธีที่ 10 พันธุ์ SKE08 |

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดูแลรักษาแปลงปลูก กำจัดวัชพืช ทำการให้น้ำในช่วงแล้ง ประมาณ 2 สัปดาห์/ครั้ง บำรุงต้นกาแฟ โดยการใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 4 ครั้งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำการตัดแต่งกิ่งทรงต้นให้แต่ละต้นมี 4 กิ่งหลัก และปลิดกิ่งแขนงออกทุก 2-4 เดือน ทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคกาแฟ ตามความเหมาะสม

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น รอบโคน ความสูง จำนวนกิ่ง/ต้น ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ให้ผลผลิตต่อกิ่ง ความยาวข้อจำนวนผลต่อข้อ บันทึกการให้ผลผลิต เช่น การออกดอก และระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต เช่น ปริมาณผลสด และ เมล็ดกาแฟแห้ง คุณภาพผลผลิต เช่น ขนาดเมล็ด %คาเฟอีน อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% Out-turn) และบันทึกการเข้าทำลายของโรคและแมลง

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จังหวัดชุมพร

ระยะเวลาการทดลอง ต.ค. 2559 - ก.ย. 2564

การทดลองที่ 2.6 เปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา 8 สายพันธุ์ ชุดที่ 10 (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2564)**แบบและวิธีการทดลอง**

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ซ้ำละ 9 ต้น ให้พันธุ์เป็นกรรมวิธี มีทั้งหมด 8 กรรมวิธี ใช้ 6 ต้น เป็น 1 experimental unit กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 พันธุ์ชุมพร 2 (Control)

กรรมวิธีที่ 2 พันธุ์ SC07

กรรมวิธีที่ 3 พันธุ์ SKE10

กรรมวิธีที่ 4 พันธุ์ TPO14

กรรมวิธีที่ 5 พันธุ์ TPO17

กรรมวิธีที่ 6 พันธุ์ Pro –SRP13

กรรมวิธีที่ 7 พันธุ์ SKS03

กรรมวิธีที่ 8 พันธุ์ TPO10

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดูแลรักษาแปลงปลูก กำจัดวัชพืช ทำการให้น้ำในช่วงแล้ง ประมาณ 2 สัปดาห์/ครั้ง บำรุงต้นกาแฟ โดยการใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 4 ครั้งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ทำการตัดแต่งกิ่งทรงต้นให้แต่ละต้นมี 4 กิ่งหลัก และปลิดกิ่งแขนงออกทุก 2-4 เดือน ทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคกาแฟ ตามความเหมาะสม

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต เช่น รอบโคน ความสูง จำนวนกิ่ง/ต้น ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ให้ผลผลิตต่อกิ่ง ความยาวข้อจำนวนผลต่อข้อ บันทึกการให้ผลผลิต เช่น การออกดอก และระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต เช่น ปริมาณผลสด และ เมล็ดกาแฟแห้ง คุณภาพผลผลิต เช่น ขนาดเมล็ด %คาเฟอีน อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% Out-turn) และบันทึกการเข้าทำลายของโรคและแมลง

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร จังหวัดชุมพร

ระยะเวลาการทดลอง ต.ค. 2559 - ก.ย. 2564

การทดลองที่ 2.7 การทดสอบพันธุ์กาแฟโรบัสตา ชุดที่ 2 ในแหล่งปลูกต่าง ๆ (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2561)

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 6 บล็อก ให้พันธุ์ (สายต้น) เป็นกรรมวิธี มี 3 กรรมวิธี กำหนดให้มี 6 ต้นต่อพันธุ์ต่อบล็อก กรรมวิธี ดังนี้

1. พันธุ์ชุมพร 2 (FRT 65)
2. พันธุ์ชุมพร 84-4 (FRT 09)
3. พันธุ์ชุมพร 84-5 (FRT 68)

รวมทั้งสิ้น $3 \times 6 \times 6 = 180$ ต้น (ไม่รวม guard rows)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

การดูแลรักษา เพื่อให้มีการจัดการสวนที่ดี มีการให้คำแนะนำการเกษตรกรรมแก่เจ้าของแปลงในเรื่อง การให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การใส่ปูน การตัดแต่งกิ่ง การกำจัดวัชพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ยและปูน ให้ตามค่าวิเคราะห์ดิน การกำจัดวัชพืช กระทำเท่าที่จำเป็น ปีละประมาณ 2-3 ครั้ง เนื่องจากขาดแคลนแรงงาน จึงจำเป็นต้องใช้วิธีฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชในบริเวณระหว่างแถว ส่วนหญ้าใต้โคนต้นใช้วิธีกล การให้น้ำ ไม่มีการให้น้ำ เป็นแปลงที่อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ความสูงและทรงพุ่มของต้น องค์ประกอบของผลผลิตบางลักษณะ ให้คะแนนความอุดมสมบูรณ์ของต้น การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม การออกดอกและติดผลครั้งแรก (precocity) ระยะเวลาการออกดอก และจำนวนครั้งที่ออกดอก ระยะเวลาการเก็บเกี่ยว และจำนวนครั้งที่เก็บเกี่ยว บันทึก ปริมาณผลผลิตสดและเมล็ดกาแฟ (ความชื้นเมล็ด 12-13%) ต่อต้น คุณภาพของเมล็ดกาแฟ ได้แก่ น้ำหนัก 100 เมล็ดกาแฟ ขนาดเมล็ด ฯลฯ และลักษณะเฉพาะอื่น ๆ เช่น กิ่งหักง่ายเมื่อติดผลมาก การเป็นโรค ฯลฯ

สถานที่ทำการทดลอง แปลงเกษตรกร อ.สวี จ.ชุมพร, จ.ระนอง, อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์ และ อ.เมือง

จ.ศรีสะเกษ

ระยะเวลาการทดลอง ต.ค. 2558 - ก.ย. 2561

ผลการวิจัยและอภิปราย (Results and Discussion)

กิจกรรมที่ 2 การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตา

การทดลองที่ 2.1 การรวบรวมและศึกษาพันธุ์กาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2564)

1. ข้อมูลการเจริญเติบโต

1.1 ความสูง (ซม.) จากการสุ่มวัดเหนือระดับพื้นดิน 5 ซม. ถึงยอดที่คลี่เต็มที เมื่ออายุ 5 – 9 ปี พบว่า ในแต่ละปีต้นกาแฟแต่ละพันธุ์มีความสูงใกล้เคียงกัน ในปีที่ 9 พันธุ์ PT6 มีความสูงเท่ากับ 421.50 ซม. ใกล้เคียงกับพันธุ์ D2 มีความสูงเท่ากับ 403.54 ซม. (ตารางที่ 2.1)

1.2 ขนาดรอบโคน (ซม.) วัดเหนือระดับพื้นดิน 5 ซม. เมื่อต้นกาแฟอายุ 5 – 9 ปี ในแต่ละปีมีขนาดรอบโคนแตกต่างกัน สำหรับในปีที่ 9 พบว่า ขนาดรอบโคนแบ่งเป็น 3 ช่วงคือ ช่วงที่ 1 มากกว่า 20 ซม. ประกอบด้วย PT 6, RT 71, S 3, R3, MKR 4, D 2, MCR 61, J 4, FRT 14 และ FRT 03 ช่วงที่ 2 ตั้งแต่ 10-19 ซม. ประกอบด้วย PT 5, PT 8, PT 9, เวียดนาม, PT 1, C1/11, V 25, V 5, V 1, RJ 12, R J 27, R J 106, R J 5, P 2, MKR 2, MKR 3, MCR 64, K 2, K 3, K 4, IN 3, J 1, J 3, J 5, B 5, B 2, FRT 68, FRT 65, FRT 48, FRT 15, FRT 17, FRT 27, FRT 47, FRT 10, FRT 09, FRT 08, FRT 01, FRT 04, FRT 07, SKE 09 และ TTK 07 ช่วงที่ 3 ตั้งแต่ น้อยกว่า 10 ซม. ประกอบด้วยพันธุ์ R 1, MCR 68 และ FRT 05 ทั้งนี้อาจจะเกิดจากการปลูกซ่อมในบางพันธุ์ ที่ได้รับความเสียหายจากระดับน้ำใต้ดินตื้นทำให้ต้นตาย ส่งผลให้ขนาดรอบโคนมีขนาดเล็ก (ตารางที่ 2.2)

ตารางที่ 2.1 การเจริญเติบโตด้านความสูงของกาแฟพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 5 – 9 ปี

| ลำดับที่ | พันธุ์ | ความสูง (เซนติเมตร) | | | | |
|----------|----------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี |
| 1 | PT 5 | 229.50 | 282.00 | 322.00 | 216.00 | 351.50 |
| 2 | PT 6 | 333.65 | 394.50 | 379.50 | 241.00 | 421.50 |
| 3 | PT 8 | 237.35 | 271.50 | 314.50 | 220.00 | 322.50 |
| 4 | PT 9 | 214.60 | 274.50 | 311.50 | 275.00 | 293.50 |
| 5 | เวียดนาม | 229.65 | 266.50 | 514.00 | 280.00 | 293.50 |
| 6 | PT 1 | 231.35 | 238.00 | 298.00 | 287.00 | 338.50 |
| 7 | C1/11 | 227.10 | 256.50 | 301.00 | 289.00 | 282.50 |
| 8 | V 25 | 257.50 | 260.00 | 274.50 | 235.00 | 294.50 |
| 9 | V 5 | 291.00 | 334.00 | 366.00 | 367.00 | 383.50 |
| 10 | V 1 | 210.60 | 256.00 | 317.50 | 307.00 | 326.50 |
| 11 | RJ 12 | 243.60 | 263.00 | 247.00 | 318.00 | 360.00 |
| 12 | R J 27 | 215.00 | 271.00 | 287.00 | 288.00 | 312.50 |
| 13 | R J 106 | 245.00 | 282.50 | 269.00 | 309.00 | 324.00 |

| ลำดับที่ | พันธุ์ | ความสูง (เซนติเมตร) | | | | |
|----------|--------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี |
| 14 | RT 71 | 264.00 | 335.00 | 292.50 | 315.00 | 334.50 |
| 15 | S 3 | 201.80 | 279.00 | 284.50 | 248.00 | 311.00 |
| 16 | R J 5 | 278.40 | 332.00 | 339.00 | 325.00 | 375.00 |
| 17 | R3 | 235.00 | 285.50 | 302.50 | 300.00 | 316.50 |
| 18 | R 1 | 193.30 | 247.50 | 274.00 | 290.00 | 299.00 |
| 19 | P 2 | 119.60 | 197.50 | 238.00 | 280.00 | 277.00 |
| 20 | MKR 2 | 200.00 | 239.00 | 222.00 | 292.00 | 272.50 |
| 21 | MKR 3 | 198.00 | 334.00 | 371.50 | 366.00 | 334.00 |
| 22 | MKR 4 | 335.40 | 307.50 | 322.50 | 316.00 | 349.00 |
| 23 | D 2 | 281.50 | 356.50 | 350.00 | 346.00 | 403.54 |
| 24 | MCR 61 | 315.10 | 327.50 | 308.50 | 320.00 | 275.00 |
| 25 | MCR 64 | 297.50 | 270.50 | 378.00 | 357.00 | 255.00 |
| 26 | MCR 68 | 200.00 | 231.00 | 240.00 | 257.00 | 255.00 |
| 27 | K 2 | 210.20 | 267.00 | 212.00 | 330.00 | 266.00 |
| 28 | K 3 | 226.30 | 247.00 | 246.50 | 260.00 | 288.00 |
| 29 | K 4 | 170.80 | 203.00 | 338.50 | 247.00 | 368.00 |
| 30 | IN 3 | 230.00 | 307.50 | 315.00 | 317.00 | 342.50 |
| 31 | J 1 | 220.50 | 224.00 | 289.50 | 287.00 | 313.50 |
| 32 | J 3 | 237.40 | 266.00 | 304.00 | 280.00 | 312.50 |
| 33 | J 4 | 199.70 | 261.00 | 304.00 | 330.00 | 345.00 |
| 34 | J 5 | 212.90 | 251.00 | 253.50 | 310.00 | 354.00 |
| 35 | B 5 | 185.00 | 239.00 | 314.00 | 316.00 | 261.50 |
| 36 | B 2 | 229.20 | 290.50 | 322.50 | 340.00 | 264.00 |
| 37 | FRT 68 | 304.00 | 322.00 | 293.50 | 330.00 | 242.00 |
| 38 | FRT 65 | 229.80 | 256.00 | 228.00 | 260.00 | 260.00 |
| 39 | FRT 48 | 176.40 | 106.00 | 165.00 | 205.00 | 208.00 |
| 40 | FRT 14 | 216.40 | 261.00 | 243.00 | 246.00 | 266.00 |
| 41 | FRT 15 | 221.85 | 269.00 | 242.50 | 245.00 | 311.00 |
| 42 | FRT 17 | 236.00 | 262.50 | 264.50 | 242.00 | 290.00 |
| 43 | FRT 27 | 166.40 | 168.00 | 295.50 | 265.00 | 249.00 |

| ลำดับที่ | พันธุ์ | ความสูง (เซนติเมตร) | | | | |
|----------|--------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี |
| 44 | FRT 47 | 123.50 | 184.00 | 249.50 | 200.00 | 217.00 |
| 45 | FRT 10 | 109.80 | 382.00 | 256.50 | 265.00 | 257.50 |
| 46 | FRT 09 | 210.80 | 254.50 | 246.00 | 257.00 | 265.00 |
| 47 | FRT 08 | 261.40 | 298.50 | 329.50 | 319.00 | 339.00 |
| 48 | FRT 01 | 236.00 | 267.00 | 257.50 | 315.00 | 321.50 |
| 49 | FRT 03 | 185.50 | 217.50 | 258.50 | 260.00 | 283.50 |
| 50 | FRT 04 | 185.90 | 211.50 | 246.50 | 280.00 | 263.50 |
| 51 | FRT 05 | 182.20 | 211.50 | 221.50 | 263.00 | 275.00 |
| 52 | FRT 07 | 160.40 | 172.00 | 189.00 | 224.00 | 244.00 |
| 53 | SKE 09 | 138.20 | 172.00 | 224.00 | | - |
| 54 | TTK 07 | N.A | 142.00 | 209.00 | - | - |

หมายถึง: N.A หมายถึง ไม่มีข้อมูล - หมายถึง ตันตาย

ตารางที่ 2.2 ขนาดรอบโคนต้นของกาแฟพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 5 – 9 ปี

| ลำดับที่ | พันธุ์ | ขนาดรอบโคนต้น (เซนติเมตร) | | | | |
|----------|----------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี |
| 1 | PT 5 | 20.75 | 22.50 | 2.30 | 26.59 | 15.50 |
| 2 | PT 6 | 29.75 | 32.25 | 32.50 | 41.00 | 23.30 |
| 3 | PT 8 | 23.85 | 24.25 | 25.50 | 26.00 | 17.40 |
| 4 | PT 9 | 18.75 | 20.50 | 26.50 | 25.50 | 15.00 |
| 5 | เวียดนาม | 21.50 | 23.25 | 24.50 | 32.00 | 16.70 |
| 6 | PT 1 | 23.25 | 21.00 | 27.50 | 36.00 | 19.90 |
| 7 | C1/11 | 18.60 | 23.23 | 26.50 | 36.50 | 16.60 |
| 8 | V 25 | 19.00 | 20.50 | 20.50 | 27.00 | 17.10 |
| 9 | V 5 | 21.50 | 23.50 | 25.50 | 34.50 | 15.50 |
| 10 | V 1 | 17.25 | 18.75 | 24.50 | 31.50 | 17.00 |
| 11 | RJ 12 | 15.50 | 16.00 | 17.50 | 33.00 | 17.90 |
| 12 | R J 27 | 19.50 | 21.50 | 26.75 | 31.00 | 16.40 |
| 13 | R J 106 | 16.75 | 19.00 | 24.50 | 26.00 | 15.90 |
| 14 | RT 71 | 23.00 | 25.65 | 22.50 | 35.50 | 20.60 |

| ลำดับที่ | พันธุ์ | ขนาดรอบโคนต้น (เซนติเมตร) | | | | |
|----------|--------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี |
| 15 | S 3 | 22.50 | 25.75 | 27.00 | 30.00 | 21.50 |
| 16 | R J 5 | 22.50 | 25.50 | 29.25 | 30.50 | 18.10 |
| 17 | R3 | 23.00 | 26.00 | 27.50 | 34.50 | 21.30 |
| 18 | R 1 | 17.25 | 18.75 | 29.00 | 32.50 | 9.95 |
| 19 | P 2 | 22.00 | 21.00 | 25.00 | 34.00 | 16.50 |
| 20 | MKR 2 | 19.50 | 21.00 | 18.75 | 27.50 | 15.10 |
| 21 | MKR 3 | 19.00 | 34.00 | 34.25 | 46.00 | 18.00 |
| 22 | MKR 4 | 33.00 | 30.00 | 32.00 | 38.00 | 21.30 |
| 23 | D 2 | 27.25 | 30.00 | 36.50 | 38.00 | 23.20 |
| 24 | MCR 61 | 27.75 | 28.75 | 31.25 | 35.00 | 24.20 |
| 25 | MCR 64 | 27.00 | 24.50 | 36.50 | 34.50 | 18.60 |
| 26 | MCR 68 | 20.00 | 23.00 | 21.50 | 32.00 | 6.95 |
| 27 | K 2 | 18.50 | 14.00 | 11.75 | 28.00 | 17.70 |
| 28 | K 3 | 16.00 | 19.00 | 22.25 | 25.00 | 18.40 |
| 29 | K 4 | 15.50 | 19.00 | 37.75 | 28.00 | 19.60 |
| 30 | IN 3 | 23.50 | 25.50 | 27.75 | 39.00 | 13.22 |
| 31 | J 1 | 21.75 | 18.50 | 21.75 | 33.50 | 14.90 |
| 32 | J 3 | 21.50 | 24.00 | 25.75 | 32.00 | 15.30 |
| 33 | J 4 | 19.25 | 24.50 | 30.50 | 38.00 | 22.00 |
| 34 | J 5 | 18.75 | 21.75 | 22.00 | 30.00 | 19.90 |
| 35 | B 5 | 18.50 | 19.50 | 26.25 | 26.00 | 15.80 |
| 36 | B 2 | 20.50 | 27.75 | 28.00 | 26.00 | 16.60 |
| 37 | FRT 68 | 26.50 | 28.50 | 29.00 | 40.00 | 15.20 |
| 38 | FRT 65 | 21.00 | 24.50 | 29.50 | 28.00 | 12.10 |
| 39 | FRT 48 | 4.50 | 10.00 | 17.00 | 30.00 | 18.40 |
| 40 | FRT 14 | 23.00 | 26.00 | 23.25 | 35.00 | 21.00 |
| 41 | FRT 15 | 20.00 | 19.00 | 27.00 | 30.00 | 13.40 |
| 42 | FRT 17 | 18.50 | 18.50 | 28.50 | 35.00 | 16.20 |
| 43 | FRT 27 | 17.50 | 18.75 | 22.75 | 17.00 | 15.70 |
| 44 | FRT 47 | 13.50 | 15.00 | 24.25 | 27.00 | 11.70 |

| ลำดับที่ | พันธุ์ | ขนาดรอบโคนต้น (เซนติเมตร) | | | | |
|----------|--------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี |
| 45 | FRT 10 | 22.00 | 43.50 | 21.50 | 30.00 | 15.40 |
| 46 | FRT 09 | 23.00 | 24.00 | 26.00 | 36.00 | 15.00 |
| 47 | FRT 08 | 26.30 | 28.50 | 31.25 | 40.00 | 16.65 |
| 48 | FRT 01 | 15.00 | 22.00 | 23.25 | 33.50 | 17.50 |
| 49 | FRT 03 | 20.00 | 22.50 | 31.50 | 40.00 | 20.40 |
| 50 | FRT 04 | 23.70 | 26.00 | 33.25 | 43.00 | 14.00 |
| 51 | FRT 05 | 14.00 | 14.75 | 17.50 | 22.00 | 9.20 |
| 52 | FRT 07 | 13.50 | 15.50 | 18.00 | 24.00 | 13.00 |
| 53 | SKE 09 | 8.00 | 10.00 | 17.00 | - | - |
| 54 | TTK 07 | 7.98 | 10.00 | 16.00 | - | - |

หมายเหตุ : - หมายถึง ตันตาย

2. องค์ประกอบของผลผลิต

2.1 ความยาวข้อ ความยาวข้อจากการสุ่มวัดจำนวน 4 กิ่งต่อต้น จำนวน 20 ต้นต่อพันธุ์พบว่า กาแฟทุกพันธุ์มีค่าความยาวข้อเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.33 - 8.52 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.3) ซึ่งตามมาตรฐานสากลกำหนดให้ความยาวข้อไม่เกิน 8 เซนติเมตร สายพันธุ์ที่มีความยาวข้อมากกว่า 8 เซนติเมตร ได้แก่ MKR3, MCR61, FRT14, FRT07 และ TTK 07 ในการคัดเลือกพันธุ์เพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงพันธุ์ไม่เหมาะที่จะคัดพันธุ์ดังกล่าว เนื่องจากความยาวข้อห่างกันมาก ทำให้จำนวนผลต่อกิ่งน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ที่มีความยาวข้อน้อยกว่า 8 เซนติเมตร

2.2 จำนวนข้อต่อกิ่ง สุ่มวัดจำนวน 4 กิ่งรอบทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ และทิศตะวันออก-ตก จำนวนข้อต่อกิ่งส่งผลต่อจำนวนผลผลิต กล่าวคือ ถ้ากาแฟมีจำนวนข้อต่อกิ่งมาก ส่งผลให้ผลผลิตมากตามไปด้วยทั้งนี้อาจขึ้นกับจำนวนผลต่อข้อด้วย ตามมาตรฐานของพันธุ์กาแฟที่มีลักษณะดีควรมีจำนวนข้อต่อกิ่งไม่น้อยกว่า 12 ข้อ โดยพันธุ์ที่มีจำนวนผลต่อข้อมากกว่า 12 ข้อ ประกอบด้วย พันธุ์ PT 5, PT 6, PT 8, PT 9,V 1, R J 27, P2, K 2,K 4, IN 3, B 2, FRT 48, FRT 17,FRT 47, FRT 10 , FRT 01, FRT 03 และ FRT 04 (ตารางที่ 2.4)

2.3 จำนวนผลต่อข้อ

2.3.1 ปีที่ 5 สายพันธุ์ MKR 2 มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ยมากที่สุด 85 ผล รองลงมาเป็นสายพันธุ์ FRT 09 83 ผล และ MCR 61 80.50 ผล

2.3.2 ปีที่ 6 สายพันธุ์ FRT48 มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ยมากที่สุด 18 ผล รองลงมาสายพันธุ์ FRT47 18 ผลและ สายพันธุ์ TTK 17.84 ผล

2.3.3 ปีที่ 7 สายพันธุ์ RJ 106 มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ยมากที่สุด 46.58 ผล รองลงมาสายพันธุ์ TTK 21 ผล และ J3 18.22 ผล

2.3.4 ปีที่ 8 สายพันธุ์ R1 มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ยมากที่สุด 13 ผล รองลงมาสายพันธุ์ RJ27 11.95 ผล และ FRT 09 11.72 ผล

2.3.5 ปีที่ 9 สายพันธุ์ MCR 68 มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ยมากที่สุด 20.71 ผล รองลงมาสายพันธุ์ MKR 2 20.57 ผล และ RT 71 18.35 ผล

ค่าเฉลี่ยจำนวนผลต่อข้อระหว่าง ปี 2559-2564 (อายุ 5-9 ปี) พบว่า พันธุ์ MKR 2 มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ยมากที่สุด 27.70 ผล รองลงมาเป็นพันธุ์ FRT 09 26.64 ผล และ MCR 61 22.37 ผล ส่วนพันธุ์อื่น ๆ มีจำนวนผลต่อข้อส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 8.74 -21.59 ผลจำนวนผลต่อข้อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของผลผลิตกาแฟในปีนั้นๆ ถ้าจำนวนผลต่อข้อมาก ส่งผลทำให้ผลผลิตมากขึ้นเช่นกัน (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.3 ความยาวข้อของกาแฟพันธุ์ต่าง ๆ ที่อายุ 5 – 9 ปี

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | ความยาวข้อ (เซนติเมตร) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี | |
| 1 | PT 5 | 9.25 | 5.50 | 7.00 | 9.13 | 7.18 | 7.61 |
| 2 | PT 6 | 8.25 | 5.50 | 6.00 | 7.30 | 6.45 | 6.70 |
| 3 | PT 8 | 7.25 | 4.50 | 6.00 | 5.93 | 5.33 | 5.80 |
| 4 | PT 9 | 8.50 | 6.25 | 7.00 | 9.84 | 5.14 | 7.35 |
| 5 | เวียดนาม | 8.25 | 7.50 | 6.25 | 7.20 | 6.00 | 7.04 |
| 6 | PT 1 | 8.50 | 4.25 | 6.75 | 9.50 | 7.77 | 7.35 |
| 7 | C1/11 | 7.75 | 5.75 | 6.50 | 7.94 | 10.42 | 7.67 |
| 8 | V 25 | 8.00 | 4.50 | 6.75 | 11.00 | 8.06 | 7.66 |
| 9 | V 5 | 6.50 | 4.75 | 6.00 | 7.70 | 8.31 | 6.65 |
| 10 | V 1 | 7.25 | 5.00 | 6.00 | 7.47 | 5.88 | 6.32 |
| 11 | RJ 12 | 5.00 | 4.00 | 7.50 | 10.66 | 7.63 | 6.96 |
| 12 | R J 27 | 5.25 | 4.50 | 5.00 | 7.00 | 6.75 | 5.70 |
| 13 | R J 106 | 8.00 | 6.25 | 8.00 | 10.27 | 6.56 | 7.82 |
| 14 | RT 71 | 7.75 | 7.50 | 8.00 | 8.80 | 7.35 | 7.88 |
| 15 | S 3 | 8.50 | 7.50 | 6.00 | 9.16 | 8.75 | 7.98 |
| 16 | R J 5 | 5.00 | 4.75 | 8.00 | 7.77 | 8.04 | 6.71 |
| 17 | R3 | 6.75 | 5.25 | 5.75 | 8.16 | 7.52 | 6.69 |
| 18 | R 1 | 7.50 | 5.00 | 8.75 | 11.23 | 7.38 | 7.97 |
| 19 | P 2 | 5.50 | 4.25 | 6.50 | 7.26 | 5.21 | 5.74 |
| 20 | MKR 2 | 8.00 | 7.00 | 7.00 | 9.61 | 8.26 | 7.97 |

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | ความยาวข้อ (เซนติเมตร) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|--------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี | |
| 21 | MKR 3 | 6.75 | 6.00 | 8.00 | 9.18 | 10.19 | 8.02 |
| 22 | MKR 4 | 7.50 | 6.50 | 6.00 | 9.00 | 8.05 | 7.41 |
| 23 | D 2 | 7.25 | 6.50 | 6.75 | 10.12 | 7.42 | 7.61 |
| 24 | MCR 61 | 9.50 | 6.75 | 7.50 | 9.68 | 7.94 | 8.27 |
| 25 | MCR 64 | 7.60 | 6.00 | 5.75 | 8.11 | 7.33 | 6.96 |
| 26 | MCR 68 | 7.00 | 6.50 | 6.00 | 8.70 | 6.85 | 7.01 |
| 27 | K 2 | 7.25 | 8.75 | 6.50 | 9.36 | 6.96 | 7.76 |
| 28 | K 3 | 6.25 | 5.00 | 7.50 | 9.25 | 6.39 | 6.88 |
| 29 | K 4 | 7.50 | 4.50 | 5.75 | 11.29 | 6.40 | 7.09 |
| 30 | IN 3 | 7.00 | 7.25 | 6.25 | 9.05 | 7.38 | 7.39 |
| 31 | J 1 | 6.75 | 7.75 | 6.75 | 9.00 | 6.35 | 7.32 |
| 32 | J 3 | 11.00 | 6.00 | 5.00 | 8.78 | 6.94 | 7.54 |
| 33 | J 4 | 7.00 | 7.50 | 7.00 | 7.76 | 7.05 | 7.26 |
| 34 | J 5 | 5.50 | 6.25 | 7.50 | 7.00 | 6.63 | 6.58 |
| 35 | B 5 | 5.25 | 5.75 | 5.25 | 7.00 | 6.90 | 6.03 |
| 36 | B 2 | 7.75 | 7.25 | 7.00 | 10.00 | 7.50 | 7.90 |
| 37 | FRT 68 | 8.50 | 7.50 | 6.25 | 7.71 | 9.05 | 7.80 |
| 38 | FRT 65 | 6.00 | 5.00 | 7.25 | 7.44 | 4.66 | 6.07 |
| 39 | FRT 48 | 6.00 | 6.00 | 8.00 | 7.86 | 5.84 | 6.74 |
| 40 | FRT 14 | 7.00 | 6.50 | 5.75 | 13.37 | 8.28 | 8.18 |
| 41 | FRT 15 | 7.50 | 6.50 | 6.25 | 7.64 | 7.17 | 7.01 |
| 42 | FRT 17 | 7.50 | 8.00 | 6.50 | 7.56 | 5.75 | 7.06 |
| 43 | FRT 27 | 9.50 | 5.50 | 5.25 | 9.10 | 7.09 | 7.29 |
| 44 | FRT 47 | 6.00 | 6.25 | 5.75 | 10.69 | 4.19 | 6.58 |
| 45 | FRT 10 | 9.50 | 4.00 | 5.25 | 7.37 | 5.52 | 6.33 |
| 46 | FRT 09 | 7.75 | 8.25 | 7.25 | 9.35 | 6.35 | 7.79 |
| 47 | FRT 08 | 6.50 | 4.75 | 5.50 | 9.60 | 6.65 | 6.60 |
| 48 | FRT 01 | 5.00 | 8.50 | 6.00 | 8.13 | 7.04 | 6.93 |
| 49 | FRT 03 | 8.25 | 7.00 | 5.00 | 10.61 | 5.93 | 7.36 |
| 50 | FRT 04 | 6.75 | 6.50 | 5.75 | 12.31 | 6.04 | 7.47 |

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | ความยาวข้อ (เซนติเมตร) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|--------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี | |
| 51 | FRT 05 | 6.00 | 6.00 | 7.00 | 8.14 | 6.54 | 6.74 |
| 52 | FRT 07 | 6.50 | 5.00 | 6.25 | 13.69 | 11.16 | 8.52 |
| 53 | SKE 09 | 6.00 | 5.00 | 5.00 | - | - | 5.33 |
| 54 | TTK 07 | 6.00 | 8.00 | 11.00 | - | - | 8.33 |

หมายเหตุ : - หมายถึง ตันตาย

ตารางที่ 2.4 จำนวนข้อต่อกิ่งของกาแฟพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 5 - 9 ปี

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | จำนวนข้อต่อกิ่ง (ข้อ) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|----------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี | |
| 1 | PT 5 | 7.50 | 15.00 | 11.50 | 11.00 | 11.00 | 11.2 |
| 2 | PT 6 | 7.00 | 16.00 | 6.50 | 10.00 | 11.00 | 10.1 |
| 3 | PT 8 | 10.50 | 19.50 | 16.00 | 15.00 | 15.00 | 15.2 |
| 4 | PT 9 | 9.50 | 12.00 | 11.50 | 9.50 | 14.00 | 11.3 |
| 5 | เวียดนาม | 6.00 | 14.00 | 7.50 | 15.00 | 11.00 | 10.7 |
| 6 | PT 1 | 7.00 | 16.50 | 13.50 | 9.00 | 9.00 | 11 |
| 7 | C1/11 | 9.50 | 15.50 | 13.00 | 9.50 | 8.50 | 11.2 |
| 8 | V 25 | 5.50 | 14.50 | 12.00 | 10.00 | 7.50 | 9.9 |
| 9 | V 5 | 5.00 | 21.00 | 12.50 | 12.00 | 9.50 | 12.0 |
| 10 | V 1 | 8.50 | 16.50 | 12.81 | 11.50 | 13.00 | 12.46 |
| 11 | RJ 12 | 5.00 | 12.00 | 7.00 | 6.00 | 5.50 | 7.10 |
| 12 | R J 27 | 8.00 | 19.00 | 12.00 | 10.00 | 12.00 | 12.2 |
| 13 | R J 106 | 7.50 | 17.00 | 8.50 | 9.00 | 10.50 | 10.5 |
| 14 | RT 71 | 8.00 | 13.40 | 14.00 | 10.50 | 8.50 | 10.88 |
| 15 | S 3 | 5.50 | 16.50 | 6.26 | 9.00 | 8.00 | 9.05 |
| 16 | R J 5 | 4.50 | 16.50 | 14.00 | 11.00 | 10.50 | 11.3 |
| 17 | R3 | 8.00 | 17.50 | 13.50 | 9.00 | 10.00 | 11.6 |
| 18 | R 1 | 8.00 | 12.00 | 12.50 | 6.50 | 11.00 | 10.0 |
| 19 | P 2 | 7.00 | 17.00 | 7.42 | 11.50 | 14.00 | 11.38 |
| 20 | MKR 2 | 6.00 | 11.50 | 8.00 | 9.00 | 10.50 | 9.0 |
| 21 | MKR 3 | 5.00 | 14.00 | 7.50 | 11.00 | 6.50 | 8.8 |

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | จำนวนข้อต่อกิ่ง (ข้อ) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|--------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี | |
| 22 | MKR 4 | 6.00 | 16.00 | 9.50 | 8.00 | 8.50 | 9.6 |
| 23 | D 2 | 6.00 | 14.00 | 10.24 | 8.00 | 9.50 | 9.55 |
| 24 | MCR 61 | 7.00 | 15.00 | 10.50 | 9.50 | 9.00 | 10.2 |
| 25 | MCR 64 | 10.50 | 16.50 | 12.00 | 8.50 | 7.50 | 11.0 |
| 26 | MCR 68 | 8.00 | 16.00 | 8.50 | 10.00 | 10.50 | 10.6 |
| 27 | K 2 | 4.50 | 15.50 | 8.31 | 9.50 | 13.50 | 10.26 |
| 28 | K 3 | 3.50 | 13.50 | 7.59 | 8.00 | 9.50 | 8.42 |
| 29 | K 4 | 7.00 | 16.50 | 5.50 | 8.50 | 12.50 | 10.0 |
| 30 | IN 3 | 7.00 | 13.00 | 8.26 | 9.00 | 12.50 | 9.95 |
| 31 | J 1 | 7.00 | 7.00 | 8.28 | 9.00 | 10.50 | 8.36 |
| 32 | J 3 | 5.00 | 15.00 | 9.00 | 9.50 | 8.50 | 9.4 |
| 33 | J 4 | 5.50 | 10.50 | 13.10 | 10.50 | 9.50 | 9.82 |
| 34 | J 5 | 8.00 | 8.50 | 12.00 | 11.00 | 9.50 | 9.8 |
| 35 | B 5 | 10.50 | 14.00 | 8.53 | 11.00 | 10.50 | 10.91 |
| 36 | B 2 | 4.50 | 10.00 | 15.73 | 8.50 | 12.00 | 10.15 |
| 37 | FRT 68 | 5.00 | 16.00 | 8.40 | 14.00 | 9.00 | 10.48 |
| 38 | FRT 65 | 6.00 | 17.00 | 8.00 | 12.50 | 10.50 | 10.8 |
| 39 | FRT 48 | 5.88 | 6.00 | 6.00 | 11.50 | 12.50 | 8.38 |
| 40 | FRT 14 | 7.00 | 11.00 | 8.50 | 8.00 | 10.50 | 9.0 |
| 41 | FRT 15 | 9.00 | 17.00 | 11.03 | 14.00 | 11.50 | 12.51 |
| 42 | FRT 17 | 3.00 | 10.40 | 7.50 | 12.50 | 12.00 | 9.08 |
| 43 | FRT 27 | 8.00 | 11.50 | 11.50 | 10.00 | 11.00 | 10.4 |
| 44 | FRT 47 | 5.50 | 11.50 | 6.37 | 6.50 | 13.00 | 8.57 |
| 45 | FRT 10 | 8.00 | 18.00 | 15.00 | 13.50 | 12.50 | 13.4 |
| 46 | FRT 09 | 9.00 | 12.50 | 8.50 | 7.00 | 10.00 | 9.4 |
| 47 | FRT 08 | 7.00 | 13.00 | 6.96 | 10.00 | 11.50 | 9.69 |
| 48 | FRT 01 | 10.00 | 12.50 | 10.00 | 11.00 | 12.00 | 11.1 |
| 49 | FRT 03 | 5.50 | 15.00 | 10.26 | 10.50 | 14.50 | 11.15 |
| 50 | FRT 04 | 7.50 | 13.00 | 8.62 | 8.00 | 12.00 | 9.82 |

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | จำนวนข้อต่อกิ่ง (ข้อ) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|--------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี | |
| 51 | FRT 05 | 7.89 | 11.50 | 3.61 | 10.50 | 11.00 | 8.9 |
| 52 | FRT 07 | 6.00 | 15.00 | 9.50 | 6.50 | 11.00 | 9.6 |
| 53 | SKE 09 | 7.00 | 7.00 | 2.00 | - | - | 5.33 |
| 54 | TTK 07 | 7.00 | 12.00 | 4.00 | - | - | 7.67 |

หมายเหตุ : - หมายถึง ตันตาย

ตารางที่ 2.5 จำนวนผลต่อข้อของกาแฟพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 5 – 9 ปี

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | จำนวนผลต่อข้อ (ผล) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|----------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี | |
| 1 | PT 5 | 5.69 | 7.93 | 12.52 | 8.50 | 13.45 | 9.62 |
| 2 | PT 6 | 9.37 | 8.90 | 13.53 | 10.65 | 17.50 | 11.99 |
| 3 | PT 8 | 13.54 | 9.15 | 18.93 | 7.16 | 9.66 | 11.69 |
| 4 | PT 9 | 7.13 | 12.33 | 29.21 | 17.21 | 10.00 | 15.18 |
| 5 | เวียดนาม | 4.75 | 9.14 | 25.33 | 9.23 | 10.72 | 11.83 |
| 6 | PT 1 | 9.05 | 18.66 | 23.25 | 11.17 | 12.22 | 14.87 |
| 7 | C1/11 | 14.33 | 15.06 | 27.07 | 14.94 | 20.29 | 18.34 |
| 8 | V 25 | 14.68 | 9.72 | 8.75 | 5.95 | 9.86 | 9.79 |
| 9 | V 5 | 18.78 | 5.11 | 17.44 | 8.70 | 16.31 | 13.27 |
| 10 | V 1 | 9.07 | 7.00 | 18.50 | 9.13 | 10.19 | 10.78 |
| 11 | RJ 12 | 12.00 | 2.66 | 18.85 | 4.00 | 13.81 | 10.26 |
| 12 | R J 27 | 4.85 | 5.05 | 15.33 | 11.95 | 9.87 | 9.41 |
| 13 | R J 106 | 16.11 | 7.35 | 46.58 | 10.27 | 12.28 | 18.52 |
| 14 | RT 71 | 15.79 | 14.85 | 15.57 | 10.00 | 18.35 | 14.91 |
| 15 | S 3 | 4.38 | 10.51 | 11.50 | 5.00 | 12.31 | 8.74 |
| 16 | R J 5 | 15.57 | 5.90 | 12.89 | 9.31 | 11.14 | 10.96 |
| 17 | R3 | 9.75 | 10.60 | 12.33 | 9.33 | 17.85 | 11.97 |
| 18 | R 1 | 10.70 | 8.95 | 13.16 | 13.00 | 15.13 | 12.19 |
| 19 | P 2 | 39.00 | 7.35 | 14.00 | 5.69 | 13.64 | 15.94 |
| 20 | MKR 2 | 85.00 | 10.47 | 11.62 | 10.83 | 20.57 | 27.70 |

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | จำนวนผลต่อข้อ (ผล) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|--------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี | |
| 21 | MKR 3 | 56.00 | 2.64 | 11.46 | 7.63 | 10.11 | 17.57 |
| 22 | MKR 4 | 62.00 | 8.30 | 9.63 | 9.56 | 18.47 | 21.59 |
| 23 | D 2 | 69.50 | 4.44 | 12.50 | 7.43 | 11.26 | 21.03 |
| 24 | MCR 61 | 80.50 | 2.86 | 10.80 | 6.84 | 10.83 | 22.37 |
| 25 | MCR 64 | 69.50 | 4.45 | 13.33 | 5.76 | 10.00 | 20.61 |
| 26 | MCR 68 | 18.00 | 7.37 | 14.94 | 8.55 | 20.71 | 13.91 |
| 27 | K 2 | 34.50 | 4.93 | 9.50 | 6.63 | 10.33 | 13.18 |
| 28 | K 3 | 31.00 | 5.11 | 11.00 | 7.62 | 15.20 | 13.99 |
| 29 | K 4 | 40.00 | 5.50 | 15.00 | 6.82 | 10.60 | 15.58 |
| 30 | IN 3 | 49.00 | 6.07 | 11.50 | 7.05 | 12.24 | 17.17 |
| 31 | J 1 | 56.00 | 6.00 | 13.50 | 8.00 | 9.33 | 18.57 |
| 32 | J 3 | 66.00 | 5.73 | 18.22 | 9.36 | 8.17 | 21.50 |
| 33 | J 4 | 28.50 | 5.50 | 14.50 | 6.52 | 14.15 | 13.83 |
| 34 | J 5 | 32.00 | 3.47 | 12.91 | 5.68 | 10.94 | 13.00 |
| 35 | B 5 | 40.00 | 8.78 | 13.00 | 8.31 | 18.09 | 17.64 |
| 36 | B 2 | 73.00 | 6.05 | 7.50 | 10.58 | 6.25 | 20.68 |
| 37 | FRT 68 | 18.00 | 3.06 | 11.00 | 6.50 | 7.44 | 9.20 |
| 38 | FRT 65 | 45.00 | 6.41 | 12.87 | 7.52 | 10.23 | 16.41 |
| 39 | FRT 48 | 24.00 | 18.00 | 7.50 | 6.52 | 15.80 | 14.36 |
| 40 | FRT 14 | 5.20 | 3.00 | 11.58 | 10.25 | 14.61 | 8.93 |
| 41 | FRT 15 | 16.40 | 5.02 | 13.00 | 6.00 | 8.60 | 9.80 |
| 42 | FRT 17 | 17.00 | 13.00 | 11.80 | 8.12 | 6.29 | 11.24 |
| 43 | FRT 27 | 18.00 | 6.17 | 11.73 | 11.70 | 12.22 | 11.96 |
| 44 | FRT 47 | 25.50 | 18.00 | 11.00 | 4.61 | 6.23 | 13.07 |
| 45 | FRT 10 | 22.00 | 9.55 | 16.00 | 10.55 | 9.24 | 13.47 |
| 46 | FRT 09 | 83.00 | 9.88 | 16.52 | 11.71 | 12.10 | 26.64 |
| 47 | FRT 08 | 16.00 | 4.76 | 15.50 | 6.60 | 9.78 | 10.53 |
| 48 | FRT 01 | 16.00 | 9.92 | 13.10 | 10.31 | 9.20 | 11.71 |
| 49 | FRT 03 | 31.50 | 4.16 | 15.00 | 6.61 | 8.50 | 13.15 |

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | จำนวนผลต่อข้อ (ผล) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|--------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| | | อายุ 5 ปี | อายุ 6 ปี | อายุ 7 ปี | อายุ 8 ปี | อายุ 9 ปี | |
| 50 | FRT 04 | 40.50 | 4.61 | 12.00 | 5.87 | 5.66 | 13.73 |
| 51 | FRT 05 | 8.90 | 5.73 | 6.50 | 6.47 | 7.47 | 7.01 |
| 52 | FRT 07 | 18.00 | 7.93 | 14.21 | 6.07 | 4.72 | 10.19 |
| 53 | SKE 09 | 13.76 | 2.85 | 9.00 | - | - | 8.54 |
| 54 | TTK 07 | 18.00 | 17.84 | 21.00 | - | - | 18.95 |

หมายเหตุ : - หมายถึง ตันตาย

3. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆระหว่างปี 2560-2564 อายุระหว่าง 5-9 ปี ตามข้อมูล
ที่ปรับปรุงจาก International Plant Genetic Resources Institute : IPGRI (1996) (ภาคผนวก ข)
รายละเอียด ดังนี้

1. ลักษณะใบ ลักษณะใบของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆ พบว่า จากการบันทึกข้อมูล ระหว่างปีที่ 5 –9 มี
ขนาดใบที่แตกต่างกันตามลักษณะของแต่ละสายพันธุ์ โดยมีความกว้างของใบอยู่ระหว่าง 4-10 ซม. ความกว้าง
ของใบอยู่ระหว่าง 4-10 ซม. ความยาว 14-23 ซม. ความยาวของก้านใบระหว่าง 4-10 ซม. โดยลักษณะใบกาแฟ
ในแต่ละพันธุ์ ส่วนใหญ่มีลักษณะใบแหลม (acute) และเรียวแหลม (acuminate)

2. สีใบอ่อน สีของยอดอ่อนประกอบด้วยออกเขียว (greenish) สีเขียว (green) สีเขียวอมน้ำตาล สี
น้ำตาลแดง (reddish brown) และสีน้ำตาลอ่อน (brownish) ซึ่งแบ่งสายพันธุ์ตามสีของยอดอ่อนดังนี้

2.1 กลุ่มที่มียอดอ่อนสีออกเขียว ประกอบด้วยสายพันธุ์ RJ 12, RJ 27, RJ 106, RT 71, S 3, R 2,
MKR 3, MCR 64, K 3, K 2, J 3, FRT68, FRT65, FRT14, FRT47 และ FRT03

2.2 กลุ่มที่มียอดอ่อนสีเขียว ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT5, PT6, PT8, PT9, เวียดนาม, PT 1, V 25, V
5, V 1, RJ 5, R 3, R 1, P2, MCR 68, MKR 2, MKR 4, D2, MCR61, K4, IN3, J4, J5, B5, FRT48, FRT17,
FRT09 FRT01, FRT04 และ FRT07

2.3 กลุ่มที่มียอดอ่อนสีเขียวน้ำตาล ประกอบด้วยสายพันธุ์ C1/11, J 1, B 2, FRT15, FRT27,
FRT10, FRT08 และ FRT05

2.4 กลุ่มที่มียอดอ่อนสีน้ำตาลอ่อน ประกอบด้วยสายพันธุ์ FRT15, K3, S3

2.5 กลุ่มที่มียอดอ่อนสีน้ำตาลแดง ประกอบด้วย สายพันธุ์เวียดนาม

3. สีของดอก กาแฟทุกสายพันธุ์มีดอกสีขาว

4. สีของผลอ่อน สายพันธุ์กาแฟโดยส่วนใหญ่มีสีเขียว ยกเว้นสายพันธุ์ S 3 ผลอ่อนมีสีน้ำตาล

5. สีของผลแก่ ประกอบด้วย สีส้ม (orange) สีแดงส้ม (orange red) สามารถจำแนกสายพันธุ์ตามสีผลแก่ได้

ดังนี้

5.1 กลุ่มที่มีสีผลแก่สีส้มประกอบด้วยสายพันธุ์ PT5, PT6, PT 8, PT 9, C1/11,RJ 12, RJ 27, RJ106, RT71, RJ5, R3, P2, B2, B5, และ FRT48

5.2 กลุ่มที่มีสีผลแก่สีแดงส้มประกอบด้วยสายพันธุ์ PT1, V 25, V 5, V 1,S3, R1, R2, MKR2, MKR3, MKR4, D2, MCR61, MCR64, MCR68, K2, K3, K4, IN3, J1, J3, J4, J5, FRT68, FRT65, FRT14, FRT15, FRT17, FRT27, FRT47, FRT10, FRT09, FRT08, FRT01, FRT03, FRT04, FRT05, FRT07, SKE09 และ TTK07

4. ข้อมูลด้านผลผลิต

4.1 ผลผลิตฤดูการผลิตปี 2559/2560

ผลผลิตกาแฟ ผลผลิตกาแฟในแต่ละพันธุ์แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับลักษณะประจำพันธุ์การจัดการ และสภาพภูมิอากาศ โดยผลผลิตในฤดูการผลิตปี 2559/2560 สามารถจำแนกตามการให้ผลผลิตที่ระดับต่าง ๆ กัน ดังนี้

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 10-50 กก./ไร่ ประกอบด้วย สายพันธุ์ เวียดนาม, RJ12, RJ 27, P2, MCR68, FRT68, FRT65, FRT27, FRT05 และ FRT 07

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 51-100 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT6, PT8, V1, V5, RJ106, R2, R1, MCR3, MCR61, K2, K3, K4, IN3, J1, J3, J4, J5, B2, B5, FRT14, FRT15, FRT17, FRT47, FRT04

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 101-150 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT5, S3, RJ5, MKR2, MKR4, MCR64, FRT01, FRT08, FRT09 และ FRT10

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 151-200 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT1, PT9, C1/11, V25, PT71, D2

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 201-250 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ R3

4.2 ผลผลิตฤดูการผลิตปี 2560/2561

ผลผลิตกาแฟ ในฤดูการผลิต 2560/2561 ผลผลิตกาแฟส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 101-150 กก./ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 125.34 กก./ไร่ ประกอบกับปริมาณน้ำฝนปี 2560-2561 มีปริมาณเฉลี่ย 2,489 และ 2,027 มิลลิเมตร/ปี ซึ่งมากกว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของปีอื่น (ภาคผนวก ก) ซึ่งกาแฟโรบัสตาต้องการปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,000-5,000 มิลลิเมตร/ปี ปริมาณฝนเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการออกดอก แม้เพียงเล็กน้อยก็จะกระตุ้นให้กาแฟออกดอก โดยในระยะเวลา 1 ปีกาแฟจะออกดอก 2 ชุด (wintgens, 2004)

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 10-50 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ K2, FRT27, FRT48, FRT65

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 51-100 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ เวียดนาม, RJ12, RJ27, MCR68, J3, B5, FRT04, FRT05, FRT07, FRT 17, FRT68

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 101-150 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT5, PT6, PT8, V1, RJ5, RJ106, R1, R2, P2, MKR2, MKR3, MCR61, K3, K4, IN3, J1, J4, B2, FRT03, FRT09, FRT10, FRT14, FRT15 และ FRT47

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 151-200 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT1, C1/11, V5, S3, MCR64, J5, FRT01, FRT08

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 201-250 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT9, RT71, MKR4, และ D2

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 251-300 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ V25 และ R3

4.3 ผลผลิตฤดูกาลปี 2561/2562

ผลผลิตกาแฟ ผลผลิตกาแฟในแต่ละสายพันธุ์แตกต่างกันออกไป ในแต่ละปีโดยเฉพาะปี 2561/2562 ปริมาณน้ำฝนรวมมากที่สุด 2,257 มิลลิเมตร ผลผลิตกาแฟทุกสายพันธุ์เฉลี่ย 132.78 กก./ไร่ ซึ่งมากกว่าค่าเฉลี่ยของผลผลิตกาแฟปี 2559/2560 และ ปี 2560/2561 และในปี 2561/2562 สามารถจัดแบ่งสายพันธุ์ตามกลุ่มที่ให้ผลผลิต ดังนี้ (ตารางที่ 2.6)

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 10-50 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ RJ12, FRT27, FRT65

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 51-100 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ เวียดนาม, PT1, RJ27, R2, MCR68, K3 J4, B5, FRT04, FRT05, FRT15, FRT17, FRT47

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 101-150 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT5, R3, R1, P2, MCR61, MCR64, K2, IN3, J1, J3, B2, FRT01, FRT03, FRT07, FRT08, FRT09, FRT14, FRT68

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 151-200 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT8, PT9, V25, RJ106, RT71, RJ5, MKR2, D2, K4 และ FRT10

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 201-250 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ C1/11, V5, S3, MKR4 และ J5

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 251-300 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT6, V1 และ MKR3

4.4 ผลผลิตฤดูกาลผลิตปี 2562/2563

ผลผลิตกาแฟ ผลผลิตกาแฟในแต่ละสายพันธุ์แตกต่างกันออกไป โดยสามารถจัดแบ่งตามกลุ่มที่ให้ผลผลิต ดังนี้

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 10-50 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT5, RJ27, J5, FRT04, FRT14 และ FRT65

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 51-100 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ เวียดนาม, PT1, RJ12, S3, K2, K3, K4, IN3, J1, J4, B2, B5, FRT05, FRT07, FRT08, FRT10, FRT15, FRT27 และ FRT48

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 101-150 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ C1/11, RT71, R1, R2, MCR68, MCR2, MKR4, D2, FRT09 และ FRT17

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 151-200 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT6, PT8, V5, V25, RJ106, R2, MCR61, MCR64, J3, FRT01, FRT05, FRT68

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 201-250 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ V1, RJ5, R3, และ MKR3

- กลุ่มที่มีผลผลิตระหว่าง 251-300 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT9

4.5 ผลผลิตฤดูกาลผลิตปี 2563/2564 ประกอบด้วยสายพันธุ์ต่างๆ ดังนี้

- สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 1-50 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ เวียดนาม
- สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 51-100 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT1, PT8, R2, RJ27, MKR2, J1, J3, B2, B5, FRT04, FRT07, FRT15, FRT727, FRT47, FRT48, FRT65
- สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 101-150 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT5, V25, RJ27, RT71, MCR 68, MKR4, K2, J4, FRT08, FRT09, FRT10, FRT14, FRT17, FRT68
- สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 151-200 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ RJ12, RJ106, R1, MCR61, MCR64, K4, IN3, FRT01, FRT03, FRT65
- สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 201-250 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT9, C/11, RJ5, R3, P2, D2, K3
- สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 251-300 กก./ไร่ ไม่มีสายพันธุ์ใดที่ให้ผลผลิตอยู่ในช่วงที่กำหนดไว้
- สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 301-350 กก./ไร่ ประกอบด้วยสายพันธุ์ V1, S3, MKR3, J5
- สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 351 กก./ไร่ ขึ้นไป ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT6 และ V5

จากผลผลิตกาแฟของฤดูกาลเก็บเกี่ยวปี 2563/2564 พบว่า สายพันธุ์กาแฟส่วนใหญ่ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 51-100 กก./ไร่ รองลงมา เป็นสายพันธุ์กาแฟที่ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 101-150 กก./ไร่ สาเหตุที่ผลผลิตต่อไร่ต่ำอาจเนื่องมาจากสภาพพื้นที่ปลูกเป็นดินชุดวิสัยมีการระบายน้ำไม่ดี น้ำใต้ดินตื้น ส่งผลต่อระบบรากของกาแฟ แม้มีการจัดการโดยชุดระบายน้ำและนำดินมาพูนโคนต้นให้สูงกว่าระดับปกติ ก็ยังพบว่ามีส่วนยืนต้นตาย ทำให้ผลผลิตของต้นที่เก็บข้อมูลในแต่ละพันธุ์น้อยเช่นกัน และได้มีการปลูกซ่อมต้นที่ตายบางส่วนยังไม่ให้ผลผลิต

ผลผลิตกาแฟเฉลี่ย ระหว่างปี 2559-2564 พบว่า สายพันธุ์ PT9 ให้ผลผลิตมากที่สุด 224.09 กก./ไร่ รองลงมาเป็นสายพันธุ์ R3 และ MKR 3 220.34 และ 214.18 กก./ไร่ ส่วนสายพันธุ์อื่นที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 100-200 กก./ไร่ ประกอบด้วย สายพันธุ์ PT1, PT5, PT6, PT8, C1/11, V25, V1, RJ106, RJ5, R2, R1, P2, MKR4, D2, MCR 64, MCR 61, K4, K3, IN3 J5, FRT10, FRT09, FRT08, FRT01 และ FRT03

1. ขนาดผลสดและเมล็ดกาแฟสด พบว่า ส่วนใหญ่แล้วสายพันธุ์พื้นเมืองมีขนาดของผลและเมล็ดใหญ่กว่าพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ สายพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศคือกลุ่ม FRTและพันธุ์เวียดนาม โดยขนาดของผลและเมล็ดที่ใหญ่กว่ามีผลดีในแง่ของการเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวง่าย และการแปรรูปเช่น การสี เกิดการสูญเสียของเมล็ดในระหว่างการสีน้อยกว่า (ตารางที่ 2.7)

2. น้ำหนัก 100 เมล็ด พบว่า สายพันธุ์ที่ให้น้ำหนัก 100 เมล็ด น้ำหนัก 12-15 กรัม ประกอบด้วย สายพันธุ์เวียดนาม PT1, V25, V1, RJ12, RJ5, MKR3, MCR64, MCR68, J1, B5, FRT68, FRT65, FRT48, FRT47 และ FRT05 ส่วนสายพันธุ์ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดมากกว่า 15 กรัม ได้แก่ PT 5, PT6, PT8, PT9 RJ27, K2, K4 และ IN3 (ตารางที่ 2.7)

3. **ขนาดเมล็ดกาแฟสาร** จากการคัดแยกโดยร่อนเมล็ดผ่านตะแกรงคัดเมล็ดหมายเลขต่างๆตามมาตรฐาน ISO 4150-1991 (sieve No.) ขนาดของเมล็ด โดยเทียบกับมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติปี 2552 ดังนี้ (ปิยนุช, 2549)

| รหัสขนาด | ขนาดของเมล็ด (มม.) | ตะแกรงร่อนหมายเลขต่างๆตามมาตรฐาน ISO 4150-1991 (sieve No.) |
|----------|--------------------|--|
| 1 | ≥ 7.1 | 18 |
| 2 | 6.3 - <7.1 | 16 |
| 3 | 5.6 – 6.3 | 14 |
| 4 | < 5.6 | - |

โดยสามารถจำแนกสายพันธุ์ตามขนาดของเมล็ดที่ร่อนผ่านตะแกรงทั้งชุดในฤดูกาลผลิตปี 2559-2564 ได้ ดังนี้ (ภาคผนวก ค)

- ขนาดเบอร์ตะแกรง ต่ำกว่า 14 ประกอบด้วยสายพันธุ์ J5, FRT17, FRT27

- ขนาดเบอร์ตะแกรงเท่ากับ 14 ประกอบด้วยสายพันธุ์ RJ12, RJ106, RT71 S3, RJ5, R3, R1, P2, MKR4, MCR68, K3, K4, J1, J3, J4, B2, B5, FRT 01, FRT03, FRT04, FRT05, FRT08, FRT09, FRT10, FRT15, FRT47, FRT65, FRT68

- ขนาดเบอร์ตะแกรง 15 – 17 ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT5, PT6, PT8, PT1, เวียดนาม, C1/11, V25, V1, RJ27, MKR2, MKR3, D2, MCR61, MCR64, IN3

- ขนาดเบอร์ตะแกรง 18 ขึ้นไป ประกอบด้วยสายพันธุ์ PT 9 และ K2

จะเห็นได้ว่ากาแฟทั้ง 53 สายพันธุ์มีขนาดเมล็ดส่วนใหญ่เบอร์ 14-17 (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตะแกรง 5.0-6.5 มิลลิเมตร) จัดว่าเป็นเมล็ดขนาดเล็กถึงกลางประกอบด้วยพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ต่างประเทศซึ่งเป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศฝรั่งเศส และมาเลเซีย สาเหตุเนื่องจากดินที่ปลูกกาแฟเป็นดินชุดวิสัย การระบายน้ำไม่ดี หน้าดินตื้น (ผานิตและคณะ, 2558) ก่อให้เกิดความเสียหายแก่กาแฟบางพันธุ์มีต้นตาย ต้องดำเนินการปลูกซ่อมเป็นระยะ การให้ผลผลิตไม่พร้อมกันและไม่สม่ำเสมอ ส่งผลทำให้ผลผลิตที่ได้ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของผลผลิตกาแฟของประเทศ (170 กก./ไร่/ปี) ส่วนสายพันธุ์ PT 9 และ K2 มีขนาดเมล็ดเบอร์ 18 ขึ้นไปจัดว่าเป็นพันธุ์ที่มีเมล็ดขนาดใหญ่ (ภาคผนวก ค) ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับลักษณะประจำพันธุ์ สภาพภูมิอากาศและการจัดการ ซึ่งขนาดของเมล็ดจะพัฒนาในช่วงของระยะการพัฒนาของผล ถ้ากาแฟขาดน้ำหรือฝนทิ้งช่วง ทำให้การพัฒนาขยายตัวของเยื่อหุ้มเมล็ดถูกจำกัดส่งผลให้เมล็ดมีขนาดเล็กเช่นกัน (Wrigley,1988 อ้างถึงใน ผานิตและคณะ, 2558)

ตารางที่ 2.6 ผลผลิตกาแฟสาร (green bean) ของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆระหว่างปี 2559-2564

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | ผลผลิตเมล็ดกาแฟสาร (กิโลกรัม/ไร่) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|----------|-----------------------------------|------------|------------|------------|-----------|--------|
| | | ปี 2559/60 | ปี 2560/61 | ปี 2561/62 | ปี 2562/63 | ปี2563/64 | |
| 1 | PT 5 | 101.95 | 137.35 | 133.46 | 48.68 | 143.01 | 112.89 |
| 2 | PT 6 | 92.22 | 127.62 | 254.29 | 151.34 | 350.98 | 195.29 |
| 3 | PT 8 | 98.94 | 134.34 | 183.29 | 132.75 | 80.13 | 125.89 |
| 4 | PT 9 | 177.53 | 230.63 | 199.66 | 288.51 | 224.16 | 224.10 |
| 5 | เวียดนาม | 41.06 | 68.44 | 58.41 | 67.26 | 46.26 | 56.29 |
| 6 | PT 1 | 155.41 | 190.81 | 72.57 | 65.49 | 94.51 | 115.76 |
| 7 | C1/11 | 163.55 | 198.95 | 236.17 | 119.48 | 105.57 | 164.74 |
| 8 | V 25 | 198.77 | 251.87 | 184.30 | 152.22 | 110.55 | 179.54 |
| 9 | V 5 | 89.56 | 179.12 | 238.51 | 115.94 | 383.02 | 201.23 |
| 10 | V 1 | 54.34 | 108.68 | 260.19 | 246.03 | 318.58 | 197.56 |
| 11 | RJ 12 | 39.16 | 68.15 | 26.55 | 53.10 | 180.10 | 73.41 |
| 12 | RJ 27 | 37.39 | 61.07 | 83.54 | 46.02 | 51.07 | 55.82 |
| 13 | RJ 106 | 84.52 | 112.69 | 199.50 | 155.76 | 157.44 | 141.98 |
| 14 | RT 71 | 187.80 | 205.50 | 155.41 | 129.21 | 110.98 | 157.78 |
| 15 | S 3 | 106.79 | 192.22 | 232.76 | 95.58 | 319.65 | 189.40 |
| 16 | RJ 5 | 106.02 | 132.53 | 165.79 | 205.32 | 233.68 | 168.67 |
| 17 | R 3 | 228.68 | 281.78 | 147.35 | 219.48 | 224.41 | 220.34 |
| 18 | R 2 | 96.02 | 109.74 | 64.61 | 178.77 | 95.44 | 108.92 |
| 19 | R 1 | 83.37 | 104.21 | 148.68 | 134.52 | 179.56 | 130.07 |
| 20 | P 2 | 45.26 | 105.61 | 113.87 | 134.52 | 235.68 | 126.99 |
| 21 | MCR 68 | 40.71 | 94.99 | 98.53 | 109.74 | 139.16 | 96.63 |
| 22 | MKR 2 | 101.48 | 114.17 | 195.96 | 100.89 | 99.94 | 122.49 |
| 23 | MKR 3 | 88.28 | 141.25 | 277.30 | 244.26 | 319.83 | 214.18 |
| 24 | MKR 4 | 149.57 | 202.67 | 203.55 | 130.10 | 141.62 | 165.50 |
| 25 | D 2 | 189.57 | 242.67 | 161.07 | 109.74 | 207.84 | 182.18 |
| 26 | MCR 64 | 130.45 | 165.85 | 126.56 | 173.46 | 189.28 | 157.12 |
| 27 | MCR 61 | 90.09 | 128.70 | 124.79 | 171.69 | 196.35 | 142.32 |
| 28 | K 4 | 87.62 | 125.16 | 177.00 | 81.42 | 187.38 | 131.72 |
| 29 | K 3 | 88.50 | 132.75 | 87.91 | 54.87 | 228.18 | 118.44 |

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | ผลผลิตเมล็ดกาแฟสาร (กิโลกรัม/ไร่) | | | | | เฉลี่ย |
|--------------|--------|-----------------------------------|------------|------------|------------|-----------|--------|
| | | ปี 2559/60 | ปี 2560/61 | ปี 2561/62 | ปี 2562/63 | ปี2563/64 | |
| 30 | K 2 | 70.21 | 33.63 | 115.49 | 51.33 | 148.84 | 83.90 |
| 31 | IN 3 | 69.92 | 104.87 | 134.52 | 60.18 | 161.71 | 106.24 |
| 32 | J 1 | 65.49 | 130.98 | 123.90 | 63.72 | 69.44 | 90.71 |
| 33 | J 3 | 60.36 | 85.31 | 101.28 | 161.07 | 62.44 | 94.09 |
| 34 | J 4 | 76.70 | 102.66 | 99.12 | 72.57 | 114.92 | 93.19 |
| 35 | J 5 | 72.82 | 155.76 | 201.78 | 44.25 | 325.43 | 160.01 |
| 36 | B 5 | 75.76 | 94.70 | 65.49 | 83.19 | 69.59 | 77.75 |
| 37 | B 2 | 73.01 | 115.05 | 113.28 | 8.85 | 70.82 | 76.20 |
| 38 | FRT68 | 46.37 | 54.87 | 100.30 | 166.38 | 131.88 | 99.96 |
| 39 | FRT65 | 36.88 | 44.25 | 15.93 | 17.70 | 92.70 | 41.49 |
| 40 | FRT48 | 21.24 | 35.40 | 74.34 | 93.81 | 57.79 | 56.52 |
| 41 | FRT14 | 99.56 | 132.75 | 102.66 | 44.25 | 103.98 | 96.64 |
| 42 | FRT15 | 93.22 | 102.66 | 82.84 | 67.26 | 81.18 | 85.43 |
| 43 | FRT17 | 95.58 | 68.44 | 98.41 | 129.21 | 105.87 | 97.91 |
| 44 | FRT27 | 44.96 | 47.79 | 35.40 | 5.31 | 67.39 | 40.17 |
| 45 | FRT47 | 100.30 | 123.90 | 78.77 | 84.08 | 8.88 | 79.19 |
| 46 | FRT10 | 128.55 | 146.91 | 155.76 | 83.19 | 144.15 | 131.71 |
| 47 | FRT09 | 109.74 | 120.36 | 133.81 | 136.29 | 130.00 | 126.04 |
| 48 | FRT08 | 121.62 | 170.27 | 134.52 | 51.33 | 146.02 | 124.75 |
| 49 | FRT01 | 135.28 | 189.39 | 130.10 | 17.70 | 185.65 | 131.62 |
| 50 | FRT03 | 101.48 | 127.44 | 107.97 | 92.04 | 154.36 | 116.66 |
| 51 | FRT04 | 81.42 | 74.34 | 81.42 | 14.16 | 64.78 | 63.22 |
| 52 | FRT05 | 45.58 | 5.31 | 5.31 | 5.31 | 181.55 | 48.61 |
| 53 | FRT07 | 33.93 | 26.55 | 133.46 | 26.55 | 80.39 | 60.18 |
| | เฉลี่ย | 94.61 | 125.34 | 132.78 | 103.69 | 154.0 | 121.88 |

ตารางที่ 2.7 ขนาดของผลสด ขนาดเมล็ดกาแฟสาร และน้ำหนัก 100 เมล็ดฤดูกาลผลิตปี 2549-2564

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | ขนาดผลสด(ซม.) | | | ขนาดเมล็ดกาแฟสาร | | | นน. 100 เมล็ด (กรัม) |
|--------------|----------|---------------|-------|------|------------------|-------|------|-------------------------|
| | | กว้าง | ยาว | หนา | กว้าง | ยาว | หนา | |
| 1 | PT 5 | 1.21 | 1.61 | 1.1 | 0.69 | 1.05 | 0.38 | 19.76 |
| 2 | PT 6 | 1.15 | 1.22 | 1.00 | 0.65 | 0.56 | 0.37 | 15.23 |
| 3 | PT 8 | 1.17 | 1.32 | 1.02 | 0.63 | 0.83 | 0.38 | 14.93 |
| 4 | PT 9 | 1.22 | 1.35 | 1.1 | 0.665 | 0.815 | 0.37 | 19.42 |
| 5 | เวียดนาม | 0.93 | 1.15 | 0.83 | 0.5 | 0.71 | 0.34 | 13.66 |
| 6 | PT 1 | 1.07 | 1.19 | 0.95 | 0.46 | 0.70 | 0.32 | 14.95 |
| 7 | C1/11 | 0.62 | 1.10 | 0.9 | 0.44 | 0.62 | 0.32 | 11.93 |
| 8 | V 25 | 1.03 | 1.13 | 0.89 | 0.54 | 0.79 | 0.33 | 13.07 |
| 9 | V 5 | 0.99 | 0.96 | 0.82 | 0.43 | 0.56 | 0.32 | 8.86 |
| 10 | V 1 | 1.1 | 60.22 | 0.92 | 0.55 | 0.83 | 0.38 | 13.47 |
| 11 | RJ 12 | 1.18 | 1.16 | 0.95 | 0.54 | 0.67 | 0.33 | 12.32 |
| 12 | R J 27 | 1.08 | 1.22 | 0.9 | 0.55 | 0.76 | 0.36 | 15.37 |
| 13 | R J 106 | 0.98 | 1.23 | 0.9 | 0.56 | 0.78 | 0.38 | 9.655 |
| 14 | RT 71 | 1.07 | 1.01 | 0.93 | 0.54 | 0.59 | 0.30 | 11.55 |
| 15 | S 3 | 1.07 | 1.2 | 0.96 | 0.55 | 0.67 | 0.35 | 10.3 |
| 16 | R J 5 | 1.08 | 1.24 | 0.87 | 0.57 | 0.69 | 0.35 | 12.37 |
| 17 | R 3 | 1.18 | 1.22 | 0.97 | 0.52 | 0.71 | 0.32 | 9.24 |
| 18 | R 2 | 1.16 | 1.09 | 0.93 | 0.47 | 0.57 | 0.3 | 10.26 |
| 19 | R 1 | 1.11 | 1.15 | 0.93 | 0.56 | 0.68 | 0.34 | 10.09 |
| 20 | P 2 | 1.05 | 1.21 | 0.95 | 0.56 | 0.73 | 0.38 | 11.57 |
| 21 | MKR 2 | 1.14 | 1.16 | 0.93 | 0.4 | 0.66 | 0.32 | 11.92 |
| 22 | MKR 3 | 1.15 | 1.20 | 0.96 | 0.54 | 0.71 | 0.33 | 14.14 |
| 23 | MKR 4 | 1.03 | 1.26 | 0.87 | 0.50 | 0.79 | 0.36 | 10.78 |
| 24 | D 2 | 0.96 | 1.15 | 0.84 | 0.48 | 0.75 | 0.32 | 11.45 |
| 25 | MCR 64 | 1.24 | 1.20 | 1.07 | 0.56 | 0.66 | 0.36 | 12.35 |
| 26 | MCR 61 | 1.20 | 1.21 | 1.02 | 0.5 | 0.68 | 0.33 | 9.06 |
| 27 | MCR 68 | 1.19 | 1.24 | 1.04 | 0.6 | 0.72 | 0.35 | 12.05 |
| 28 | K 4 | 1.32 | 1.68 | 1.16 | 0.57 | 0.83 | 0.38 | 15.18 |
| 29 | K 3 | 1 | 1.12 | 0.85 | 0.41 | 0.62 | 0.31 | 10.62 |

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | ขนาดผลสด(ชม.) | | | ขนาดเมล็ดกาแฟสาร | | | นน. 100 เมล็ด (กรัม) |
|--------------|--------|---------------|-------|-------|------------------|-------|-------|-------------------------|
| | | กว้าง | ยาว | หนา | กว้าง | ยาว | หนา | |
| 30 | K 2 | 1.35 | 1.44 | 1.17 | 0.56 | 0.76 | 0.34 | 17.32 |
| 31 | IN 3 | 1.1 | 1.23 | 0.99 | 0.63 | 0.83 | 0.41 | 16.93 |
| 32 | J 1 | 1.30 | 1.45 | 1.17 | 0.52 | 0.74 | 0.35 | 12.59 |
| 33 | J 3 | 1.11 | 1.25 | 0.95 | 0.55 | 0.80 | 0.35 | 11.2 |
| 34 | J 4 | 1.18 | 1.47 | 1.08 | 0.52 | 0.71 | 0.4 | 11.31 |
| 35 | J 5 | 0.98 | 1.21 | 0.87 | 0.49 | 0.73 | 0.36 | 9.96 |
| 36 | B 5 | 0.92 | 1.15 | 0.83 | 0.49 | 0.71 | 0.33 | 12.39 |
| 37 | B 2 | 1.05 | 1.23 | 0.97 | 0.54 | 0.74 | 0.34 | 9.37 |
| 38 | FRT 68 | 1.07 | 1.19 | 0.84 | 0.57 | 0.77 | 0.34 | 12.3 |
| 39 | FRT 65 | 0.90 | 1.09 | 0.82 | 0.53 | 0.73 | 0.4 | 14.1 |
| 40 | FRT 48 | 1.06 | 1.24 | 0.89 | 0.52 | 0.69 | 0.35 | 13.66 |
| 41 | FRT 14 | 1.03 | 1.2 | 0.93 | 0.51 | 0.71 | 0.38 | 10.93 |
| 42 | FRT 15 | 0.77 | 0.87 | 0.68 | 0.49 | 0.6 | 0.36 | 11.99 |
| 43 | FRT 17 | 0.87 | 1.17 | 0.75 | 0.50 | 0.75 | 0.34 | 9.25 |
| 44 | FRT 27 | 0.89 | 1.11 | 0.79 | 0.52 | 1.24 | 0.32 | 8.65 |
| 45 | FRT 47 | 1.02 | 1.12 | 0.91 | 0.51 | 0.89 | 0.33 | 13.97 |
| 46 | FRT 10 | 1.04 | 1.145 | 0.9 | 0.545 | 0.72 | 0.37 | 11.35 |
| 47 | FRT 09 | 1.00 | 1.11 | 0.85 | 0.465 | 0.65 | 0.33 | 10.49 |
| 48 | FRT 08 | 1.005 | 1.145 | 0.88 | 0.48 | 0.655 | 0.35 | 10.2 |
| 49 | FRT 01 | 0.955 | 0.96 | 0.81 | 0.41 | 0.5 | 0.305 | 8.68 |
| 50 | FRT 03 | 0.94 | 1.155 | 0.835 | 0.425 | 0.695 | 0.325 | 9.42 |
| 51 | FRT 04 | 0.915 | 1.095 | 0.815 | 0.46 | 0.69 | 0.37 | 9.94 |
| 52 | FRT 05 | 0.98 | 1.54 | 0.89 | 0.53 | 0.75 | 0.38 | 12.98 |
| 53 | FRT 07 | 0.79 | 0.96 | 0.63 | 0.45 | 0.38 | 0.25 | 11.33 |

4. อัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% out turn)

-ปี 2560/2561 พบว่า พันธุ์ที่มีอัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้งสูงแสดงว่าผลกาแฟมีเปลือกบาง ทำให้ลดต้นทุนการผลิตได้เนื่องจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะคิดตามน้ำหนักสดโดยปกติควรอยู่ระหว่าง 20-25 เปอร์เซ็นต์ (wintgens, 2004 อ้างถึงใน ฆานิตและคณะ, 2558) ประกอบด้วย พันธุ์ C1/11, V5, RT71, R2, D2, MCR68, J4, B2, FRT04, FRT14 (ตารางที่ 2.8)

-ปี 2561/2562 สายพันธุ์ที่มีค่าอัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคือ S3, P2, MKR2, MKR3, MCR61, K3, K4, B2, B5, FRT01, FRT03, FRT15 และ FRT17 (ตารางที่ 2.8)

-ปี 2562/2563 อัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% out turn) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานประกอบด้วย พันธุ์ PT5, V1, RJ106, R5, R2, P2, MKR3, MKR4, D2, MCR68, J4, B2, FRT48, FRT27, FRT07 (ตารางที่ 2.8)

-ปี 2563/2564 อัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% out turn) P2, MKR2, MKR3, MKR4, MCR68, J4, FRT48, FRT27 และ FRT07 โดยค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์อัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้ง อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานประกอบด้วยพันธุ์ S3, R2, P2, MKR3, MKR4, D2, MCR64, MCR68, K2, K3, K4, IN3, J5, FRT68, FRT14, FRT48, FRT17, FRT47, FRT09, FRT08, FRT01, FRT04 (ตารางที่ 2.8)

ตารางที่ 2.8 อัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (% out turn) ของกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ

ปี 2560-2564

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | ฤดูกาลผลิตปี 2560-2564 | | | | เฉลี่ย |
|--------------|----------|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| | | ปี 2560/2561 | ปี 2561/2562 | ปี 2562/2563 | ปี 2563/2564 | |
| 1 | PT 5 | 26.66 | 27.93 | 23.91 | 38.13 | 29.16 |
| 2 | PT 6 | 14.0 | 11.62 | 55.16 | 39.17 | 29.99 |
| 3 | PT 8 | 17.32 | 29.13 | 14.85 | 62.61 | 30.98 |
| 4 | PT 9 | 52.54 | 19.32 | 19.29 | 42.17 | 33.33 |
| 5 | เวียดนาม | 16.57 | 17.37 | 13.57 | 17.73 | 16.31 |
| 6 | PT 1 | 58.9 | 20.00 | 15.42 | 26.68 | 30.25 |
| 7 | C1/11 | 25.66 | 24.39 | 33.58 | 35.78 | 29.85 |
| 8 | V 25 | 40.89 | 28.14 | 17.55 | 33.62 | 30.05 |
| 9 | V 5 | 25.42 | 13.37 | 11.29 | 43.53 | 23.40 |
| 10 | V 1 | 10.44 | 16.99 | 21.17 | 26.32 | 18.73 |
| 11 | RJ 12 | 19.74 | 21.43 | 15.78 | 46.47 | 25.86 |
| 12 | R J 27 | 10.0 | 18.15 | 17.33 | 26.19 | 17.92 |
| 13 | R J 106 | 9.74 | 26.21 | 21.72 | 46.86 | 26.13 |
| 14 | RT 71 | 25.12 | 37.52 | 19.73 | 27.87 | 27.56 |
| 15 | S 3 | 12.25 | 20.23 | 17.42 | 46.11 | 24.00 |
| 16 | R J 5 | 39.93 | 29.58 | 27.61 | 40.45 | 34.39 |
| 17 | R 3 | 26.27 | 27.75 | 21.37 | 30.77 | 26.54 |
| 18 | R 2 | 23.97 | 14.04 | 25.89 | 30.99 | 23.72 |

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | ฤดูกาลผลิตปี 2560-2564 | | | | เฉลี่ย |
|--------------|--------|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| | | ปี 2560/2561 | ปี 2561/2562 | ปี 2562/2563 | ปี 2563/2564 | |
| 19 | R 1 | 27.38 | 40.98 | 19.49 | 31.08 | 29.73 |
| 20 | P 2 | 12.09 | 22.18 | 22.35 | 23.44 | 20.02 |
| 21 | MKR 2 | 3.46 | 23.86 | 18.23 | 20.14 | 16.42 |
| 22 | MKR 3 | 18.1 | 21.59 | 22.8 | 24.35 | 21.71 |
| 23 | MKR 4 | 18.9 | 17.47 | 23.0 | 22.85 | 20.56 |
| 24 | D 2 | 23.22 | 16.77 | 20.7 | 31.49 | 23.05 |
| 25 | MCR 64 | 33.43 | 18.20 | 14.0 | 27.28 | 23.23 |
| 26 | MCR 61 | 25.39 | 20.43 | 18.23 | 42.25 | 26.58 |
| 27 | MCR 68 | 20.77 | 26.11 | 21.78 | 23.97 | 23.16 |
| 28 | K 4 | 15.42 | 25.00 | 18.65 | 36.73 | 23.95 |
| 29 | K 3 | 13.04 | 21.29 | 9.38 | 37.69 | 20.35 |
| 30 | K 2 | 5.76 | 48.33 | 4.37 | 27.18 | 21.41 |
| 31 | IN 3 | 14.81 | 38.00 | 11.6 | 36.83 | 25.31 |
| 32 | J 1 | 14.8 | 90.00 | 15.45 | 33.48 | 38.43 |
| 33 | J 3 | 16.39 | 17.17 | 15.69 | 66.28 | 28.88 |
| 34 | J 4 | 16.66 | 16.80 | 22.19 | 22.24 | 19.47 |
| 35 | J 5 | 15.43 | 6.95 | 19.52 | 52.83 | 23.68 |
| 36 | B 5 | 14.86 | 22.56 | 15.62 | 16.97 | 17.50 |
| 37 | B 2 | 11.4 | 21.33 | 21.36 | 19.92 | 18.50 |
| 38 | FRT 68 | 8.37 | 29.82 | 7.14 | 36.88 | 20.55 |
| 39 | FRT 65 | 2.17 | 15.00 | 19.18 | 38.22 | 18.64 |
| 40 | FRT 48 | 28.57 | 18.85 | 10.0 | 24.35 | 20.44 |
| 41 | FRT 14 | 20.27 | 19.33 | 14.72 | 35.45 | 22.44 |
| 42 | FRT 15 | 6.98 | 22.29 | 6.09 | 35.40 | 17.69 |
| 43 | FRT 17 | 11.6 | 21.38 | 19.0 | 35.03 | 21.75 |
| 44 | FRT 27 | 3.85 | 14.29 | 18.25 | 23.72 | 15.03 |
| 45 | FRT 47 | 14.89 | 10.41 | 15.0 | 62.45 | 25.69 |
| 46 | FRT 10 | 27.86 | 31.21 | 21.11 | 47.70 | 31.97 |
| 47 | FRT 09 | 8.74 | 18.44 | 18.07 | 49.41 | 23.67 |

| ลำดับ ที่ | พันธุ์ | ฤดูกาลผลิตปี 2560-2564 | | | | เฉลี่ย |
|--------------|--------|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| | | ปี 2560/2561 | ปี 2561/2562 | ปี 2562/2563 | ปี 2563/2564 | |
| 48 | FRT 08 | 31.0 | 14.34 | 16.38 | 19.79 | 20.38 |
| 49 | FRT 01 | 27.89 | 21.00 | 12.08 | 33.37 | 23.59 |
| 50 | FRT 03 | 18.46 | 22.26 | 8.33 | 17.44 | 16.62 |
| 51 | FRT 04 | 20.0 | 15.33 | 21.67 | 26.14 | 20.79 |
| 52 | FRT 05 | 2.30 | 10.00 | 20.0 | 38.24 | 17.64 |
| 53 | FRT 07 | 12.5 | N.A | 10.0 | 21.37 | 14.62 |

หมายถึง: N.A หมายถึง ไม่มีข้อมูล



ภาพที่ 2.1 แปลงรวบรวมพันธุ์กาแฟโรบัสตา



ภาพที่ 2.2 ลักษณะการติดผลของกาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ

การทดลองที่ 2.2 การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตาเมล็ดใหญ่ (เริ่มต้น 2559-2561)

1. การเจริญเติบโต

1.1) ความสูง การวัดการเจริญเติบโตของกาแฟทั้ง 10 พันธุ์ ทุกพันธุ์มีการเจริญเติบโตได้ดี ความสูงและทรงพุ่มมีการเพิ่มขึ้นสอดคล้องกันไปทั้งแนวตั้งและแนวกว้างตามอายุของต้นกาแฟ (ตารางที่ 2.9 และ 2.10) อย่างไรก็ตามในบางพันธุ์ ต้นมีขนาดเล็กลงบางช่วงทั้งนี้เนื่องจากเมื่อพบต้นพันธุ์เปลี่ยนยอดที่นำมาปลูกไม่ตรงตามพันธุ์ ต้องทำการเปลี่ยนยอดใหม่ เช่น ในปี 2555 พันธุ์ L3, L21 และ L66 เป็นต้น จะเห็นว่าความสูงเฉลี่ยของต้นเมื่ออายุ 4 ปี จะอยู่ในช่วง 210-270 ซม. อย่างไรก็ตามหลังจากนั้นความสูงจะเพิ่มขึ้นทุกปีจนเมื่อโตเต็มที่ ความสูงทุกต้นถูกจำกัดไว้ด้วยการตัดแต่งกิ่ง โดยพยายามตัดให้กิ่งมีขนาดไม่สูงเกินไปเพื่อให้ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตในสะดวก สำหรับกาแฟการเจริญเติบโตมีความสำคัญไปในทางบวกกับผลผลิตเนื่องจากผลผลิตจะไม่เกิดบนข้อเดิมที่ให้ผลในปีที่แล้ว จึงต้องมีกิ่งใหม่อยู่เสมอเพื่อสร้างผลผลิต ดังนั้นจึงต้องมีการตัดแต่งกิ่งอยู่ทุกปีและความสูงย่อมถูกจำกัดไว้ที่ระดับหนึ่งเมื่อต้นโตเต็มที่แล้ว ในปี 2560 ทำการตัดพุ่มต้นเนื่องจากต้นโทรมและให้ผลผลิตลดลงมาก

ตารางที่ 2.9 ความสูงของต้นกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่เมื่ออายุต่าง ๆ กัน ปี พ.ศ. 2554-2559

| พันธุ์ | ความสูงของต้น (ซม.) | | | | | |
|---------|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 2554 ปีที่ 1 | 2555 ปีที่ 2 | 2556 ปีที่ 3 | 2557 ปีที่ 4 | 2558 ปีที่ 5 | 2559 ปีที่ 6 |
| L3 | 138 cd | 123 b | 186 cd | 215 bc | 232 ab | 234 a |
| L21 | 172 a | 124 b | 166 d | 197 c | 214 bc | 240 a |
| L32 | 141 bcd | 169 ab | 213 abc | 230 bc | 269 a | 257 a |
| L49 | 165 ab | 184 a | 234 ab | 234 bc | 239 ab | 226 a |
| L59 | 148 abc | 164 ab | 192 cd | 270 a | 184 cd | 130 b |
| L66 | 130 cd | 119 b | 165 d | 224 bc | 258 a | 245 a |
| L69 | 139 cd | 159 ab | 200 bcd | 226 bc | 256 a | 246 a |
| ชุมพร 1 | 146 bc | 157 ab | 193 cd | 237 b | 259 a | 281 a |
| ชุมพร 4 | 120 d | 163 ab | 195 bcd | 221 bc | 249 ab | 243 a |
| ชุมพร 5 | 145 bc | 185 ab | 185 cd | 211 bc | 213 bc | 230 a |
| CV (%) | 22.8 | 20.3 | 12.9 | 9.9 | 10.7 | 15.7 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรหมู่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

1.2) ขนาดทรงพุ่ม ทุกพันธุ์มีการแผ่ขยายทรงพุ่มเพิ่มขึ้นทุกปีเช่นเดียวกับความสูง โดยทั่วไปทรงพุ่มมีการแผ่ออกกว้างเพื่อรับแสงแดดในปีแรก ๆ จนถึงปีที่ 4 จะเห็นว่าช่วงดังกล่าวทรงพุ่มเพิ่มมากกว่าความสูง แต่เมื่อทรงพุ่มโตเต็มที่ ในปีที่ 4 (2557) ทรงพุ่มจะเริ่มถูกควบคุม เช่น พันธุ์ L59 ต้องตัดแต่งออกมาก ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ อัตราการเพิ่มของทรงพุ่มลดลง ทรงพุ่มเมื่อโตเต็มที่ จะอยู่ระหว่าง 210-260 ซม. (ตารางที่ 2.10)

เนื่องจากการควบคุมขนาดของต้นด้วยการตัดแต่งกิ่ง ดังนั้นความสูงและขนาดของทรงพุ่มจึงไม่สามารถสะท้อนถึงความสามารถแข่งขันในการเจริญเติบโต นอกจากนี้แสดงให้เห็นว่าต้นมีความสมบูรณ์เท่านั้น

ตารางที่ 2.10 ขนาดทรงพุ่มของต้นกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่เมื่ออายุต่าง ๆ กัน ปี พ.ศ. 2554-2559

| พันธุ์ | ขนาดทรงพุ่มของต้น (ซม.) | | | | | |
|------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 2554 ปีที่ 1 | 2555 ปีที่ 2 | 2556 ปีที่ 3 | 2557 ปีที่ 4 | 2558 ปีที่ 5 | 2559 ปีที่ 6 |
| L3 | 181 c | 135 cd | 220 ab | 235 bc | 206 bc | 233 a |
| L21 | 199 ab | 141 bcd | 210 b | 220 bc | 214 abc | 245 a |
| L32 | 171 cd | 194 abc | 244 ab | 211 c | 221 ab | 232 a |
| L49 | 184 c | 216 a | 255 a | 225 bc | 242 ab | 228 a |
| L59 | 186 bc | 184 abc | 243 ab | 359 a | 169 c | 171 b |
| L66 | 167 d | 121 d | 174 c | 226 bc | 266 a | 264 a |
| L69 | 205 a | 210 a | 255 a | 263 b | 244 ab | 243 a |
| ชุมพร 1 | 198 ab | 195 abc | 240 ab | 249 bc | 250 ac | 245 a |
| ชุมพร 4 | 160 d | 168 a-d | 225 ab | 238 bc | 251 ab | 251 a |
| ชุมพร 5 | 198 ab | 203 ab | 234 ab | 248 bc | 241 ab | 235 a |
| CV (%) | 21.6 | 22.5 | 9.7 | 11.3 | 5.4 | 6.5 |

ตารางที่ 2.11 จำนวนกิ่งหลักของต้นกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่ ปี พ.ศ. 2555-2558

| พันธุ์ | จำนวนกิ่งหลัก (กิ่ง/ต้น) | | | | |
|---------|--------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | เฉลี่ย |
| L3 | 2.11 cd | 2.45 c | 2.67 c | 3.10 b | 2.58 c |
| L21 | 2.19 bcd | 2.76 abc | 2.79 bc | 3.20 b | 2.74 bc |
| L32 | 2.75 a-d | 2.90 abc | 2.58 c | 3.02 b | 2.81 bc |
| L49 | 2.92 abc | 3.15 ab | 2.93 abc | 3.62 ab | 3.16 b |
| L59 | 2.28 bcd | 2.54 bc | 3.67 ab | 3.63 ab | 3.03 b |
| L66 | - | 2.33 c | 2.96 abc | 3.60 ab | 2.84 bc |
| L69 | 2.33 a-d | 2.47 bc | 3.01 abc | 3.40 ab | 2.80 bc |
| ชุมพร 1 | 3.00 ab | 2.93 abc | 2.98 abc | 3.19 b | 3.03 b |
| ชุมพร 4 | 2.79 a-d | 2.92 abc | 3.14 abc | 3.53 ab | 3.09 b |
| ชุมพร 5 | 3.15 a | 3.29 a | 3.73 a | 4.11 a | 3.57 a |
| CV (%) | 20.1 | 15.0 | 18.4 | 13.9 | 8.5 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรๆเหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

2. ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการให้ผลผลิต

การที่ผลผลิตกาแฟโรบัสตาจะสูงหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับลักษณะที่เป็นองค์ประกอบของผลผลิต (Yield components) ซึ่งมีอยู่มากมายด้วยกันและแต่ละลักษณะเป็นส่วนสำคัญของผลผลิตมากน้อยต่างกันไป (Cilas et al., 2006; Panyatona and Nopchinwong, 2006)

2.1) จำนวนกิ่งหลักต่อต้น (Main stems) ในช่วงแรก ต้นมีจำนวนกิ่งหลักเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น และเริ่มมีกิ่งหลัก 3-4 กิ่งหลักต่อต้นเมื่อโตเต็มที่ ทุกพันธุ์ไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองนี้ ต้นกาแฟมีการตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงต้น (ตารางที่ 2.11)

2.2) จำนวนกิ่งให้ผลชั้นที่ 1 (Primary branches) จำนวนกิ่งให้ผลชั้นที่ 1 (primary branches) เป็นลักษณะหนึ่งที่สำคัญที่บ่งบอกถึงผลผลิตของต้นกาแฟโรบัสตา ในช่วงปีแรก ๆ (ปีที่ 2 และ 3) จะเห็นว่าจำนวนกิ่งให้ผลชั้นที่ 1 เพิ่มขึ้นตามอายุและตามจำนวนกิ่งหลัก แต่เมื่อจำนวนกิ่งหลักเริ่มคงที่เมื่อต้นโตเต็มที่ (ช่วงปีที่ 4-5: ปี 2557-2558) จำนวนกิ่งให้ผลจะเป็นไปตามความอุดมสมบูรณ์ของต้นพันธุ์ในแต่ละปีด้วย อาจแบ่งได้เป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่มีกิ่งให้ผลชั้นที่ 1 มาก ได้แก่ L21, L59, L69 และพันธุ์แนะนำทั้ง 3 พันธุ์ โดยกิ่งให้ผลชั้นที่ 1 มีประมาณ 110-160 กิ่งต่อต้น ส่วนพันธุ์ที่เหลือเป็นกลุ่มที่มีกิ่งให้ผลชั้นที่ 1 น้อยกว่า 100 กิ่งต่อต้น แต่ผลวิเคราะห์ทางสถิติไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน (ตารางที่ 1.1-7) ทั้งนี้กิ่งให้ผลชั้นที่ 1 จะให้ผลผลิตกาแฟได้ประมาณ 3 ปี จากนั้นกิ่งจะยาวมากขึ้นและให้ผลผลิตลดลงหรือทิ้งกิ่งไป ดังนั้นจึงสังเกตได้ว่าเมื่อให้ผลผลิตมาถึงปีที่ 5 กิ่งให้ผลชั้นที่ 1 จะลดลงอย่างชัดเจน ดังนั้นจึงต้องทำการตัดแต่งกิ่งหรือตัดพินต้นเพื่อให้ต้นกาแฟสร้างลำต้นและกิ่งใหม่ที่ให้ผลผลิตมากขึ้นในปีถัดไป

ตารางที่ 2.12 กิ่งให้ผลชั้นที่ 1 (primary branches) ของต้นกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่ ปี พ.ศ. 2555 -2560

| พันธุ์ | จำนวนกิ่งให้ผล (กิ่ง/ต้น) | | | | | |
|---------|---------------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | เฉลี่ย 5 ปี |
| L3 | 46.8 cde | 75.2 b | 95.3 cde | 93.6 bcd | 66.7 abc | 75.5 cd |
| L21 | 42.1 de | 88.2 ab | 112.6 bcd | 125.0 bcd | 85.8 ab | 90.7 bc |
| L32 | 68.3 a-d | 113.0 a | 91.5 de | 82.1 cd | 47.9 bc | 80.6 cd |
| L49 | 74.9 abc | 99.3 ab | 103.1 cde | 86.1 cd | 42.9 c | 81.3 cd |
| L59 | 48.2 b-e | 75.4 b | 160.2 a | 140.3 ab | 41.1 c | 93.0 bc |
| L66 | - | 42.5 c | 68.2 e | 99.6 bcd | 72.2 abc | 63.92 d |
| L69 | 69.8 a-d | 94.2 ab | 136.3 abc | 109.0 a-d | 74.2 a-d | 96.7 abc |
| ชุมพร 1 | 93.8 a | 111.3 a | 124.8 a-d | 127.5 abc | 95.3 a | 110.5 ab |
| ชุมพร 4 | 85.1 a | 113.7 a | 147.8 ab | 156.5 a | 97.3 a | 120.1 a |
| ชุมพร 5 | 78.5 ab | 90.8 ab | 124.8 a-d | 126.4 abc | 81.7 abc | 100.4 abc |
| CV (%) | 31.1 | 21.7 | 23.1 | 29.2 | 36.3 | 19.8 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

2.3) จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่งให้ผล (Bearing nodes) พันธุ์ที่ทำการคัดเลือกมีจำนวนข้อติดผลอยู่ระหว่าง 12-17 ข้อ พันธุ์ L69 มีจำนวนข้อที่ติดผลเฉลี่ย 5 ปี 14.7 ข้อ (ตารางที่ 2.13) โดยทั่วไปจำนวนข้อที่ติดผลยิ่งมาก ผลผลิตของต้นน่าจะยิ่งสูง แต่อาจไม่เป็นเช่นนั้นเสมอไป จะเห็นว่าจำนวนข้อที่ติดผลไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างเด่นชัด สอดคล้องกับรายงานของ Panyatona and Nopchinwong (2008) ที่พบว่าจำนวนข้อที่ติดผลไม่มีความสัมพันธ์กับผลผลิตเมล็ดแห้ง

2.4) จำนวนผลต่อกิ่งให้ผล (Fruits per primary branch) กาแฟทุกพันธุ์ที่ทำการทดลองมีจำนวนผลต่อกิ่งให้ผลใกล้เคียงกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างชัดเจน โดยมีจำนวนผลต่อกิ่งให้ผลอยู่ระหว่าง 110-250 ผลต่อกิ่ง (ตารางที่ 2.14) แม้ว่าจำนวนผลต่อกิ่งให้ผลนับว่าเป็นลักษณะที่ใช้คาดการณ์ปริมาณผลผลิตเมล็ดกาแฟแห้งได้ (Panyatona and Nopchinwong, 2008) แต่จะเห็นว่าการใช้ลักษณะนี้เพียงอย่างเดียวไม่สามารถใช้คาดการณ์ผลผลิตได้ชัดเจน ดังนั้นในการคาดการณ์ผลผลิตจำเป็นต้องใช้ลักษณะที่เป็นองค์ประกอบของผลผลิตหลาย ๆ ลักษณะรวมกันเพื่อให้การคาดการณ์ได้ผลแม่นยำมากขึ้น

2.5) อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (out-turn) ทุกพันธุ์มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งอยู่ระหว่าง 19-21% ยกเว้นพันธุ์ชุมพร 1 ชุมพร 4 และ ชุมพร 5 ที่ส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 21% ขึ้นไป ซึ่งบางปีสูงถึง 25.5-25.8% อย่างไรก็ตามพันธุ์ที่ทั่วไปควรมีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งประมาณ 20% หรือใกล้เคียง (ตารางที่ 2.15) ซึ่งพันธุ์ L69 มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งปานกลาง อยู่ระหว่าง 18.2-21.3% หรือเฉลี่ย 19.9%

ตารางที่ 2.13 จำนวนข้อที่ติดผลของต้นกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่ ปี พ.ศ. 2555-2560

| พันธุ์ | จำนวนข้อที่ติดผล (ข้อ) | | | | | |
|---------|------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | เฉลี่ย |
| L3 | 13.6 b-e | 17.9 a | 16.2 ab | 16.7 a | 12.6 a | 15.4 a |
| L21 | 12.4 de | 16.3 ab | 14.1 bcd | 13.4 bc | 11.9 ab | 13.6 abc |
| L32 | 12.3 e | 17.5 ab | 12.7 cd | 11.2 cd | 9.1 c | 12.6 bc |
| L49 | 14.1 a-e | 15.1 bc | 12.8 cd | 11.1 cd | 8.8 c | 12.4 c |
| L59 | 15.3 abc | 16.7 ab | 13.6 cd | 10.5 d | 10.1 bc | 13.2 bc |
| L66 | - | 13.4 c | 14.7 abc | 14.3 ab | 13.5 a | 14.2 abc |
| L69 | 16.5 a | 16.8 ab | 16.6 a | 12.5 bcd | 11.2 abc | 14.7 ab |
| ชุมพร 1 | 15.2 a-d | 16.3 ab | 14.1 bcd | 13.7 bc | 13.1 a | 14.5 abc |
| ชุมพร 4 | 16.2 ab | 13.3 c | 12.0 d | 11.0 cd | 9.1 c | 12.3 c |
| ชุมพร 5 | 13.4 b-e | 13.4 c | 13.5 cd | 12.7 bcd | 12.6 a | 13.1 bc |
| CV (%) | 12.6 | 10.4 | 10.4 | 13.7 | 13.0 | 11.0 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.14 จำนวนผลต่อกิ่งให้ผลของต้นกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่ ปี พ.ศ. 2555-2560

| พันธุ์ | จำนวนผลต่อกิ่ง (ผล) | | | | | เฉลี่ย 5 ปี |
|---------|---------------------|---------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | |
| L3 | 196 abc | 188 abc | 223 a | 189 ab | 231 a | 205 a |
| L21 | 126 d | 157 bcd | 146 bcd | 134 cd | 211 ab | 155 c |
| L32 | 145 cd | 140 cde | 116 d | 94 d | 139 bc | 127 c |
| L49 | 177 bcd | 117 de | 128 cd | 101 d | 113 c | 127 c |
| L59 | 172 bcd | 162 bcd | 116 d | 142 bcd | 190 abc | 156 c |
| L66 | - | 92 e | 171 b | 136 cd | 218 ab | 160 bc |
| L69 | 239 a | 224 a | 164 bc | 141 bcd | 208 ab | 195 ab |
| ชุมพร 1 | 249 a | 195 ab | 143 bcd | 186 abc | 235 a | 202 a |
| ชุมพร 4 | 216 ab | 179 abc | 118 d | 120 d | 139 bc | 154 c |
| ชุมพร 5 | 175 abc | 119 de | 130 cd | 145 bcd | 175 abc | 149 c |
| CV (%) | 23.0 | 20.7 | 17.1 | 23.5 | 27.3 | 17.0 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.15 อัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้งของกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่ ปี 2555/56 – 2559/60

| พันธุ์ | อัตราการเปลี่ยนผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (%) | | | | | เฉลี่ย 5 ปี |
|---------|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2555/56 | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | |
| L3 | 19.9 bcd | 21.3 bc | 21.4 cd | 19.1b | 21.2 bcd | 20.6 bcd |
| L21 | 20.7 bc | 20.1 bc | 18.1 e | 16.9b | 18.9 d | 18.9 de |
| L32 | 19.3 bcd | 20.4 bc | 21.5 cd | 17.9b | 22.2 abc | 20.3 b-e |
| L49 | 18.9 cde | 21.6 bc | 20.7 d | 19.0b | 20.8 bcd | 20.2 b-e |
| L59 | 16.0 e | 19.0 c | 19.6 de | 18.3b | 20.2 bcd | 18.6 e |
| L66 | - | 21.3 bc | 22.7 bc | 18.0b | 21.6 bcd | 20.8 bc |
| L69 | 21.3 de | 19.6 c | 20.0 d | 18.2b | 20.4 bcd | 19.9 cde |
| ชุมพร 1 | 21.9 abc | 20.6 bc | 20.5 d | 22.7 a | 23.3 ab | 21.8 b |
| ชุมพร 4 | 22.4 ab | 25.8 a | 23.9 b | 21.9 a | 24.7 a | 23.7 a |
| ชุมพร 5 | 23.9 a | 25.5 a | 25.7 a | 21.5 a | 24.6 a | 24.2 a |
| CV (%) | 10.0 | 6.0 | 5.5 | 7.0 | 8.9 | 5.6 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

3. ผลผลิตเมล็ดกาแฟแห้ง

จากการทดลอง พบว่า ในช่วงให้ผลผลิต 3 ปีแรก พันธุ์ L69 ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟแห้งสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัดและมีผลผลิตสูงใกล้เคียงกับพันธุ์แนะนำ พันธุ์ชุมพร 1 ชุมพร 4 และชุมพร 5 (ตารางที่ 2.16) ผลผลิตเมื่ออายุ 3 ปี (ปี 2555/56) เท่ากับ 257 กก./ไร่ เมื่ออายุ 4 ปี (ปี 2556/57) ซึ่งเป็นปีที่เริ่มให้ผลผลิตเต็มที่สามารถให้ผลผลิตถึง 418 กก./ไร่ และเมื่ออายุ 5 ปี (ปี 2557-58) ให้ผลผลิต 364 กก./ไร่ ในขณะที่พันธุ์ไทยอื่น ๆ ที่ทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 ปี ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ (250 กก./ไร่) ในการทดลอง แต่เมื่อทำการเก็บข้อมูลผลผลิตต่อเนื่อง 5 ปี พบว่าพันธุ์ L69 ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟแห้ง 269 กก./ไร่ ใกล้เคียงกับพันธุ์แนะนำพันธุ์ชุมพร 1 ชุมพร 4 ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟแห้งที่ 313 และ 234 กก./ไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 2.16 ผลผลิตเมล็ดแห้งของกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่ ปี พ.ศ. 2555-2560

| พันธุ์ | ผลผลิตเมล็ดกาแฟแห้ง (กก./ไร่) | | | | | |
|----------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|----------------|
| | 2555/56 | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | เฉลี่ย 5 ปี |
| L3 | 149 bc | 199 b | 259 bc | 208 b | 168 | 197 bcd |
| L21 | 120 bc | 138 b | 183 d | 141 b | 107 | 138 d |
| L32 | 115 bc | 203 b | 116 de | 86 b | 37 | 111 d |
| L49 | 190 abc | 162 b | 101 e | 82 b | 46 | 116 d |
| L59 | 84 c | 168 b | 279 b | 73 b | 130 | 147 cd |
| L66 | - | 52 b | 198 cd | 159 b | 107 | 129 d |
| L69 | 257 ab | 418 a | 364 a | 171 b | 137 | 269 ab |
| ชุมพร 1 | 312 a | 403 a | 254 bc | 430 a | 168 | 313 a |
| ชุมพร 4 | 212 abc | 425 a | 246 bc | 181 b | 108 | 234 abc |
| ชุมพร 5 | 231 abc | 225 b | 216 cd | 168 b | 93 | 187 bcd |
| CV (%) | 54.1 | 46.3 | 38.3 | 52.7 | 76.9 | 35.8 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

หมายเหตุ : ระยะปลูก 3 x 3 เมตร หรือจำนวน 178 ต้น/ไร่

: ปี 2555/56 ต้นพันธุ์ L66 มีต้นช่อมจำนวนมาก ผลผลิตจึงล่าช้ากว่าพันธุ์อื่น ๆ

4. คุณภาพของเมล็ดกาแฟแห้ง

4.1) น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง (100-bean weight) เมล็ดของกาแฟถูกควบคุมด้วยพันธุ์กรรมและปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอก จะเห็นว่าพันธุ์ L32 และ L49 มีน้ำหนักดีและเมล็ดมีขนาดใหญ่ทุกปี ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดและขนาดเมล็ดปานกลาง ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 14-17 กรัม อย่างไรก็ตามน้ำหนักเมล็ดแห้งของกาแฟโรบัสตาที่ได้มาตรฐานสากลอยู่ที่ 12 - 15 กรัม (Anonymous, 2002; Clarke, 1988; Charrier and Berthaud, 1987) แต่หากพิจารณาเป็นรายปีจะเห็นว่า ปี 2556/57 เมล็ดมีน้ำหนักดีและมีขนาดใหญ่กว่าปีอื่น ๆ

เนื่องจากมีปริมาณฝนและการกระจายตัวของฝนดีกว่า (ภาคผนวก ง) โดยเฉพาะเมื่อผลเริ่มออกจากการพักตัวจะมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วซึ่งถือเป็นระยะวิกฤตควรมีการให้น้ำอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผลกาแฟเติบโตอย่างเต็มที สอดคล้องกับการศึกษาของสุรรัตน์ และเสาวนีย์ (2548) รายงานว่าฝนมีผลต่อพัฒนาการของผลและความแก่จัดทาง สรีรวิทยาของเมล็ดกาแฟโรบัสตา หากผลกาแฟชุดใดขาดฝนในช่วงการขยายขนาดซึ่งเป็นระยะวิกฤต ผลชุดนั้นจะเบา และมีขนาดเล็ก ส่วนในปีที่มีฝนตกสม่ำเสมอตลอดฤดูกาลผลิต ผลจะมีพัฒนาการที่ดี มีขนาดใหญ่และมีคุณภาพดี จะเห็นว่าพันธุ์ L69 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดระหว่าง 15.0-17.3 กรัม หรือมีค่าเฉลี่ย 15.8 กรัม (ตารางที่ 2.17) ซึ่งมีน้ำหนัก ใกล้เคียงกับเมล็ดพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร เช่น พันธุ์ชุมพร 4 และชุมพร 5 นับเป็นข้อดีเนื่องจากสามารถ เผยแพร่พันธุ์ให้เกษตรกรเพื่อปลูกในแปลงเดียวกันได้

ตารางที่ 2.17 น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งของกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่ ปี 2555/56 - 2559/60

| พันธุ์ | น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) | | | | | เฉลี่ย 5 ปี |
|---------|--------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| | 2555/56 | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | |
| L3 | 17.4 b-e | 19.8 b | 17.5 cd | 18.9 abc | 20.6 ab | 18.8 b |
| L21 | 14.4 e | 16.6 de | 13.9 e | 11.9 d | 14.3 e | 14.2 e |
| L32 | 20.7 ab | 24.0 a | 22.3 ab | 19.3 ab | 20.1 abc | 21.3 a |
| L49 | 20.4 abc | 23.5 a | 21.5 ab | 19.3 ab | 22.4 a | 21.4 a |
| L59 | 17.0 cde | 18.2 bcd | 19.8 abc | 22.1 a | 16.6 cde | 18.7 bc |
| L66 | - | 15.9 e | 17.9 cd | 14.6 cd | 19.1 a-d | 16.8 cd |
| L69 | 15.3 de | 17.3 cde | 15.0 de | 15.6 bcd | 15.9 de | 15.8 de |
| ชุมพร 1 | 18.5 bcd | 19.2 bc | 17.8 cd | 18.9 abc | 16.8 b-e | 18.2 bc |
| ชุมพร 4 | 16.0 de | 17.8 b-e | 15.1 e | 13.5 d | 15.5 de | 15.6 de |
| ชุมพร 5 | 17.3 b-e | 17.7 b-e | 17.9 cd | 14.7 d | 15.9 de | 16.7 cd |
| CV (%) | 12.3 | 7.1 | 11.9 | 15.3 | 13.8 | 8.3 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

4.2) ขนาดเมล็ด (bean size) โดยปกติกาแฟโรบัสตาแต่ละพันธุ์จะมีเมล็ดขนาดต่าง ๆ ครอบคลุมตั้งแต่ เบอร์ 12 จนถึงเบอร์ 20 เมล็ดกาแฟโรบัสตาที่มีขนาดใหญ่พรีเมียม คือ ตั้งแต่เบอร์ 16 ขึ้นไป ส่วนเมล็ดที่มีขนาดต่ำกว่านั้น คือ ตั้งแต่เบอร์ 15 ลงมาถือเป็นเมล็ดขนาดเล็กถึงกลาง พันธุ์ไทยทุกพันธุ์รวมทั้งชุมพร 1 มีสัดส่วนเมล็ด กาแฟพรีเมียมมากกว่าพันธุ์ต่างประเทศเสมอ เช่น ในปี พ.ศ. 2555/56 พันธุ์ไทยมีเมล็ดพรีเมียมประมาณ 52-78% แต่พันธุ์ต่างประเทศ (ชุมพร 4 และชุมพร 5) มีเมล็ดพรีเมียมประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้จะเห็นว่าขนาดเมล็ด ของพันธุ์ L69 จะมีเมล็ดพรีเมียมน้อยกว่าพันธุ์ชุมพร 1 แต่มากกว่าพันธุ์ชุมพร 4 และชุมพร 5 ทุกปี โดยมีประมาณ 46.8-72.6 เปอร์เซ็นต์ หรือมีค่าเฉลี่ย 60.4 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์ชุมพร 4 และชุมพร 5 มีค่าเฉลี่ย 50.1 และ 46.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2.18)

4.3) ค่าเมล็ดเต็มผล ทุกพันธุ์มีค่าเมล็ดเต็มผลปานกลางถึงสูง ยกเว้นพันธุ์ L32 มีค่านี้อ่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจมีเมล็ดเดี่ยวหรือเมล็ดลีบมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ (ตารางที่ 2.19)

4.4) รสชาติของกาแฟ ทุกพันธุ์มีรสชาติเป็นที่ยอมรับ (คะแนน 7.2) (ตารางที่ 2.20)

ตารางที่ 2.18 ขนาดเมล็ดของกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่ ปี พ.ศ. 2555-2558

| พันธุ์ | เมล็ดกาแฟขนาดเล็กถึงขนาดกลาง: เบอร์ 11-15 (เปอร์เซ็นต์) | | | | | |
|---------|---|---------|---------|---------|---------|--------|
| | 2555/56 | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | เฉลี่ย |
| L3 | 22.0 | 17.9 | 17.0 | 24.4 | 21.3 | 20.5 |
| L21 | 42.7 | 31.2 | 28.6 | 59.7 | 51.9 | 42.8 |
| L32 | 30.3 | 17.2 | 9.2 | 29.8 | 25.3 | 22.4 |
| L49 | 21.7 | 19.9 | 15.0 | 29.6 | 21.2 | 21.5 |
| L59 | 38.9 | 17.7 | 28.4 | 15 | 63.3 | 32.7 |
| L66 | - | 35.7 | 43.2 | 39.3 | 35.8 | 38.5 |
| L69 | 47.0 | 27.3 | 29.2 | 41.6 | 53.2 | 39.7 |
| ชุมพร 1 | 25.3 | 16.3 | 19.3 | 24.8 | 28.3 | 22.8 |
| ชุมพร 4 | 55.8 | 30.9 | 45.1 | 66.7 | 49.0 | 49.5 |
| ชุมพร 5 | 60.0 | 37.8 | 49.9 | 59.9 | 57.0 | 52.9 |
| พันธุ์ | เปอร์เซ็นต์เมล็ดกาแฟขนาดใหญ่พรีเมียม: เบอร์ 16-20 (เปอร์เซ็นต์) | | | | | |
| | 2555/56 | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | เฉลี่ย |
| L3 | 77.6 | 81.6 | 83.0 | 75.6 | 78.7 | 79.3 |
| L21 | 56.1 | 68.1 | 71.4 | 40.3 | 48.1 | 56.8 |
| L32 | 69.7 | 82.5 | 90.8 | 70.2 | 74.7 | 77.6 |
| L49 | 78.3 | 82.9 | 85.0 | 70.4 | 79.8 | 79.3 |
| L59 | 60.4 | 82.1 | 79.6 | 85.0 | 36.7 | 68.8 |
| L66 | - | 63.7 | 56.8 | 60.7 | 64.2 | 61.4 |
| L69 | 52.2 | 72.6 | 71.8 | 58.4 | 46.8 | 60.4 |
| ชุมพร 1 | 74.4 | 83.6 | 82.7 | 75.2 | 71.7 | 77.5 |
| ชุมพร 4 | 42.7 | 68.8 | 54.9 | 33.3 | 51.0 | 50.1 |
| ชุมพร 5 | 39.4 | 61.9 | 50.1 | 40.1 | 43.0 | 46.9 |

หมายเหตุ: - การหาขนาดของเมล็ดกาแฟ โดยนำเมล็ดไปวางบนตะแกรงชั้นบนสุด ปิดฝาแล้วเขย่าแรง ๆ 2-3 ครั้ง เมล็ดจะผ่านตะแกรงทั้งชุดซึ่งตะแกรงแต่ละชั้นที่มีขนาดไล่เรียงกันตั้งแต่ใหญ่สุด (ชั้นบนสุด) จนถึงเล็กสุด (ชั้นล่างสุด) คือ เบอร์ 20, 19, 18,....., 12 ตามลำดับ เมล็ดค้างบนตะแกรงชั้นใดถือเป็นขนาดเมล็ดเบอร์นั้น

ตารางที่ 2.19 ค่าเมล็ดเต็มผลกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่ ปี พ.ศ. 2555 – 2559

| พันธุ์ | ค่าเมล็ดเต็มผล | | | | | เฉลี่ย 5 ปี |
|---------|----------------|----------|---------|----------|----------|-------------|
| | 2555/56 | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | |
| L3 | 1.91 | 1.74 abc | 1.85 a | 1.82 abc | 1.83 ab | 1.83 ab |
| L21 | 1.74 | 1.87 a | 1.88 a | 1.91 a | 1.86 a | 1.85 a |
| L32 | 1.69 | 1.50 c | 1.73 ab | 1.65 d | 1.65 cde | 1.64 f |
| L49 | 1.78 | 1.61 bc | 1.74 ab | 1.77 bc | 1.62 de | 1.70 ef |
| L59 | 1.76 | 1.67 abc | 1.72 ab | 1.73 cd | 1.69 b-e | 1.71 def |
| L66 | - | 1.80 ab | 1.80 ab | 1.78 bc | 1.76 a-d | 1.79 a-d |
| L69 | 1.84 | 1.80 ab | 1.75 ab | 1.91 a | 1.77 a-d | 1.81 abc |
| ชุมพร 1 | 1.79 | 1.60 bc | 1.73 ab | 1.80 bc | 1.77 a-d | 1.74 cde |
| ชุมพร 4 | 1.83 | 1.91 a | 1.83 ab | 1.85 ab | 1.80 abc | 1.84 ab |
| ชุมพร 5 | 1.80 | 1.65 abc | 1.76 ab | 1.83 abc | 1.79 abc | 1.77 b-e |
| CV (%) | 4.7 | 9.1 | 5.8 | 3.5 | 5.5 | 3.2 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.20 ผลการชิมรสชาติของกาแฟโรบัสตาพันธุ์เมล็ดใหญ่ ปี 2559/60

| พันธุ์ | รสชาติของกาแฟ (Class) | ความเห็น (Comment) |
|---------|-----------------------|--------------------|
| L3 | 7.2 | |
| L21 | 7.2 | Fermented |
| L32 | 7.2 | |
| L49 | 7.2 | |
| L59 | 7.2 | Green Grassy |
| L66 | 7.2 | |
| L69 | 7.2 | |
| ชุมพร 1 | 7.2 | |
| ชุมพร 4 | 7.2 | |
| ชุมพร 5 | 7.2 | |

หมายเหตุ: ทดสอบโดยบริษัทควอลิตี้คอฟฟี่ โปรดักท์ส จำกัด

การทดลองที่ 2.3 การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา 10 สายพันธุ์ ชุดที่ 7 (เริ่มต้น 2559-2561)

การทดลองนี้เป็นงานที่ต่อเนื่องจากงานเดิมในโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตาปี 2553-2558 ซึ่งทำการปลูกกาแฟในปี 2554 และบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง กาแฟเริ่มให้ผลผลิตในปีที่ 3 หลังปลูก (ปี 2557) การเก็บข้อมูลผลผลิตของกาแฟโรบัสตาจะทำเก็บข้อมูลต่อเนื่องอย่างน้อย 5 ปี หลังจากนั้นจะทำการตัดพินต้นเนื่องจากต้นกาแฟจะให้ผลผลิตลดลงในปีที่ 7-8 หลังปลูก (ปี 2561) กาแฟที่นำมาใช้ในการทดลองมาจากการเปลี่ยนยอด ดังนั้นต้นกาแฟจึงให้ผลผลิตเร็วกว่าต้นกาแฟที่ได้จากการเพาะเมล็ดหรือจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ประมาณ 1 ปี จากการทดลองปลูกกาแฟทั้ง 10 พันธุ์ พบว่า

1. การเจริญเติบโต

1.1) ขนาดรอบโคน กาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อเริ่มปลูกในปี 2554 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อกาแฟมีอายุมากขึ้น กาแฟพันธุ์ชุมพร 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบมีเจริญเติบโตของรอบโคนใหญ่กว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2.21) แสดงให้เห็นว่าพันธุ์ชุมพร 2 มีการเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ FRT 52 และ FRT 23 ในขณะที่พันธุ์ FRT 67 และ FRT 79 มีขนาดรอบโคนเล็กกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ ตลอดการทดลอง

1.2) ความสูง กาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ เมื่อเริ่มปลูกในปี 2554 มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อกาแฟมีอายุมากขึ้นกาแฟพันธุ์ชุมพร 2 สูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2.22) ในปี 2556-2560 กาแฟทุกพันธุ์มีความสูงใกล้เคียงกัน ในขณะที่พันธุ์ FRT 60 มีความสูงน้อยกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญตลอดการทดลอง แสดงให้เห็นว่าเมื่อเวลาผ่านไปกาแฟสามารถที่จะเจริญเติบโตได้ใกล้เคียงกัน แต่พันธุ์ชุมพร 2 มีการเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ

1.3) จำนวนกิ่งให้ผลต่อต้น จำนวนกิ่งให้ผลต่อต้นของกาแฟเป็นดัชนีบ่งชี้ที่สำคัญตัวหนึ่งในการทำนายผลผลิต หากกาแฟพันธุ์ใดมีจำนวนกิ่งให้ผลต่อต้นมาก กาแฟพันธุ์นั้นก็มีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตกาแฟสูงกว่าพันธุ์อื่น (Panyatona and Nopchinwong, 2008) จากการทดลองพบว่าเมื่อกาแฟอายุ 4 ปี (ปี 2558) ซึ่งเป็นปีที่กาแฟให้ผลผลิตเต็มที่ กาแฟพันธุ์ชุมพร 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบมีจำนวนกิ่งให้ผลต่อต้น 86.8 กิ่ง มากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2.23) รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ FRT 61 และ FRT 23 มีจำนวนกิ่ง 59.3 และ 55 กิ่ง ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ FRT 60 และ FRT 55 มีจำนวนกิ่งน้อยกว่าพันธุ์อื่น ๆ ในปี 2559-2560 กาแฟทุกพันธุ์มีการสร้างกิ่งให้ผลเพิ่มขึ้นยกเว้นพันธุ์ชุมพร 2 ที่มีจำนวนกิ่งให้ผลลดลง

1.4) จำนวนข้อต่อกิ่งและจำนวนผลต่อข้อหรือกิ่ง ปกติการที่กาแฟมีจำนวนข้อให้ผลต่อกิ่งมากเป็นปัจจัยหนึ่งในการพิจารณาเลือกพันธุ์ปลูก แม้ว่าจะไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนข้อกับผลผลิตเลยเมื่อเทียบกับจำนวนผลต่อข้อหรือกิ่งก็ตาม แต่ก็ยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่จะทำให้ผลผลิตของกาแฟแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้จากการศึกษาของ Cilas *et al.* (2006) และ Panyatona and Nopchinwong (2008) แสดงให้เห็นว่าพันธุ์ที่มีจำนวนผลต่อข้อ/กิ่งมากมีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตกาแฟสูงกว่าพันธุ์อื่น จากการทดลองเห็นได้ว่าในปี 2557 ซึ่งเป็นปีที่กาแฟให้ผลผลิตเป็นปีที่สองนั้น กาแฟแต่ละพันธุ์มีจำนวนข้อให้ผลต่อกิ่งใกล้เคียงกัน ต่อมาในปี 2558 กาแฟทุกพันธุ์มีจำนวนข้อให้ผลต่อกิ่งและจำนวนผลต่อกิ่งมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลผลิตกาแฟในปีนั้น ซึ่งเป็นปีที่กาแฟทุกพันธุ์ให้ผลผลิตสูงที่สุด (ตารางที่ 2.24) ในปี 2559-2560 จำนวนผลต่อข้อ/กิ่งลดลงซึ่งผลผลิตกาแฟทั้ง

2 ปีก็ลดลงเช่นกัน โดยพันธุ์ชุมพร 2 มีจำนวนผลต่อกิ่งในปี 2559 มากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญและให้ผลผลิตในปี 2559 สูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ

ตารางที่ 2.21 ขนาดรอบโคนของกาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 2554-2558

| พันธุ์ | รอบโคน (ซม.) | | | | |
|---------|--------------|-------|--------|--------|---------|
| | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 |
| FRT 23 | 1.4 | 6.2 b | 9.8 b | 16.0 b | 19.6 b |
| FRT 32 | 1.8 | 5.6 b | 9.5 b | 14.0 d | 17.3 cd |
| FRT 35 | 1.6 | 5.1 b | 8.8 b | 13.4 d | 17.1 cd |
| FRT 52 | 1.4 | 5.5 b | 10.3 b | 15.1 c | 19.6 b |
| FRT 55 | 1.4 | 4.9 b | 8.8 b | 13.6 d | 17.3 cd |
| FRT 60 | 1.5 | 5.1 b | 9.5 b | 13.7 d | 17.1 cd |
| FRT 61 | 1.4 | 5.9 b | 10.6 b | 14.8 c | 19.2 bc |
| FRT 67 | 1.3 | 5.1 b | 9.3 b | 13.3 d | 16.3 d |
| FRT 79 | 1.5 | 5.1 b | 9.0 b | 13.5 d | 16.3 d |
| ชุมพร 2 | 1.2 | 7.8 a | 13.7 a | 19.3 a | 21.8 a |
| % CV | 16.6 | 12.9 | 8.9 | 8.0 | 7.9 |

ตารางที่ 2.22 ความสูงของกาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 2554-2560

| พันธุ์ | ความสูง (ซม.) | | | | | | |
|---------|---------------|----------|--------|--------|---------|--------|---------|
| | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 |
| FRT 23 | 51.2 | 89.3 abc | 125 c | 170 bc | 203 bc | 228 bc | 245 ab |
| FRT 32 | 52.1 | 83.3 bc | 121 c | 150 c | 188 cd | 217 cd | 249 ab |
| FRT 35 | 50.9 | 78.0 c | 124 c | 160 c | 206 bc | 228 bc | 236 abc |
| FRT 52 | 43.1 | 83.3 bc | 128 c | 160 c | 199 bc | 248 ab | 253 a |
| FRT 55 | 45.7 | 78.9 c | 123 c | 160 c | 195 bcd | 207 cd | 213 cd |
| FRT 60 | 47.3 | 83.5 bc | 119 c | 140 c | 175 d | 193 d | 200 d |
| FRT 61 | 64.2 | 103.2 a | 155 ab | 190 ab | 218 b | 224 bc | 252 a |
| FRT 67 | 40.6 | 76.4 c | 126 c | 150 c | 201 bc | 229 bc | 225 bcd |
| FRT 79 | 62.8 | 99.3 ab | 136 bc | 170 bc | 206 bc | 255 bc | 232 bcd |
| ชุมพร 2 | 48.6 | 102.5 a | 163 a | 210 a | 242 a | 268 a | 241 ab |
| % CV | 26.15 | 13.38 | 9.05 | 8.28 | 7.00 | 7.80 | 6.9 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.23 จำนวนกิ่งให้ผลต่อต้นของกาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 2554-2560

| พันธุ์ | จำนวนกิ่งให้ผลต่อต้น (กิ่ง) | | | | | | |
|---------|-----------------------------|----------|---------|---------|---------|----------|----------|
| | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 |
| FRT 23 | 12.5 c | 22.0 bc | 32.3 bc | 45.1 bc | 55.0 b | 99.1 ab | 111.6 a |
| FRT 32 | 15.0 bc | 21.2 bc | 32.0 bc | 43.1 bc | 44.3 bc | 71.6 bcd | 92.3 abc |
| FRT 35 | 13.4 c | 24.2 abc | 31.8 bc | 42.7 bc | 44.8 bc | 56.2 d | 67.0 c |
| FRT 52 | 15.2 bc | 23.5 abc | 34.8 bc | 45.5 bc | 47.5 bc | 70.2 b | 87.6 abc |
| FRT 55 | 13.4 c | 19.0 c | 28.5 c | 40.1 c | 38.0 c | 58.9 d | 74.3 bc |
| FRT 60 | 14.4 bc | 25.2 abc | 35.0 bc | 45.1 bc | 39.5 c | 54.4 d | 90.4 abc |
| FRT 61 | 18.2 ab | 28.7 ab | 40.8 ab | 53.6 ab | 59.3 b | 82.9 a-d | 101.8 ab |
| FRT 67 | 16.3 abc | 26.7 abc | 37.8 bc | 44.2 bc | 46.3 bc | 65.5 cd | 101.3 ab |
| FRT 79 | 11.7 c | 22.5 abc | 35.3 bc | 45.1 bc | 51.8 bc | 94.1 abc | 104.6 a |
| ชุมพร 2 | 20.3 a | 31.0 a | 48.0 a | 62.9 a | 86.8 a | 113.5 a | 85.2 abc |
| % CV | 14.1 | 16.4 | 12.51 | 10.83 | 18.0 | 25.8 | 18.3 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.24 จำนวนข้อให้ผลต่อกิ่งและจำนวนผลต่อข้อของกาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 2557-2560

| พันธุ์ | จำนวนข้อให้ผลต่อกิ่ง (ข้อ) | | | | จำนวนผลต่อข้อ (ผล) | | จำนวนผลต่อกิ่ง (ผล) | |
|---------|----------------------------|---------|----------|----------|--------------------|----------|---------------------|-------|
| | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 |
| FRT 23 | 10.1 c | 13.0 ab | 8.6 de | 10.4 cd | 10.4 ab | 14.4 bc | 227 bc | 115 b |
| FRT 32 | 10.5 bc | 13.5 ab | 9.0 cde | 12.7 ab | 11.5 ab | 18.2 ab | 203 cd | 114 b |
| FRT 35 | 11.6 abc | 13.2 ab | 9.4 b-e | 11.3 bc | 9.1 b | 12.3 c | 144 d | 111 b |
| FRT 52 | 12.0 abc | 12.9 ab | 11.9 ab | 9.3 d | 9.2 b | 16.7 abc | 178 cd | 82 b |
| FRT 55 | 13.8 a | 15.1 a | 11.1 a-d | 11.3 bc | 8.5 b | 16.9 abc | 232 bc | 103 b |
| FRT 60 | 12.1 abc | 15.1 a | 8.2 e | 8.8 d | 12.7 a | 18.2 ab | 177 cd | 111 b |
| FRT 61 | 10.9 bc | 12.3 b | 11.4 abc | 11.5 bc | 10.7 ab | 19.1 ab | 271 ab | 157 a |
| FRT 67 | 12.8 ab | 12.8 ab | 10.6 b-e | 13.8 a | 12.6 a | 20.3 a | 268 ab | 188 a |
| FRT 79 | 11.9 abc | 14.2 ab | 10.6 b-e | 12.7 ab | 8.5 b | 12.2 c | 227 bc | 156 a |
| ชุมพร 2 | 11.7 abc | 14.0 ab | 13.4 a | 12.0 abc | 9.6 ab | 15.9 abc | 308 a | 102 b |
| % CV | 9.6 | 10.5 | 15.7 | 9.9 | 19.7 | 18.6 | 17.6 | 19.1 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

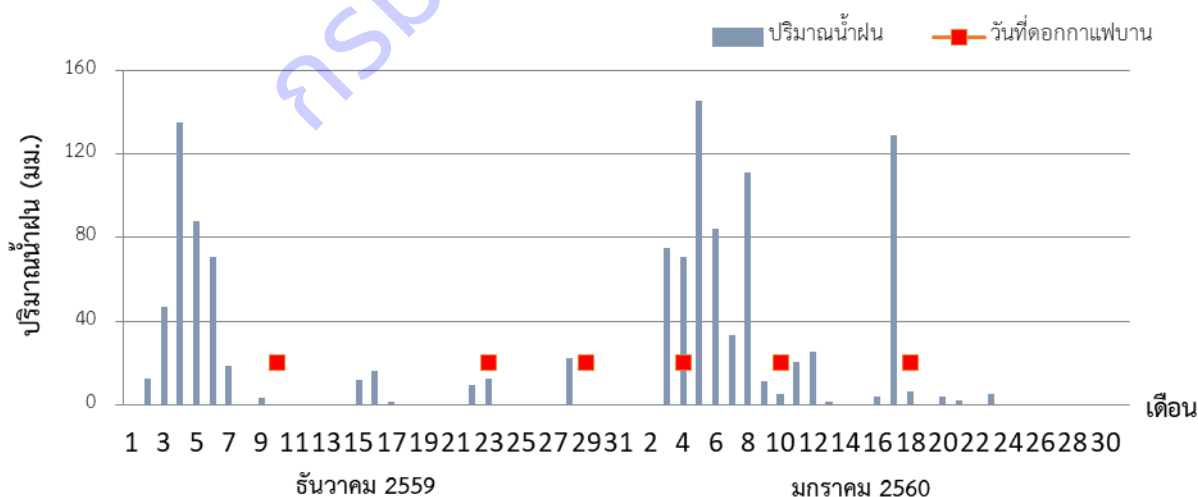
2. ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดกาแฟ

2.1) ผลผลิตเมล็ดกาแฟ กาแฟทุกพันธุ์เริ่มให้ผลผลิตปีแรกในปี 2556/57 ซึ่งผลผลิตที่ได้ในปีแรกไม่มากนัก พันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด คือ พันธุ์ FRT 61 ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟสาร 66 กก./ไร่ มากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 ซึ่งเปรียบเทียบประมาณ 1 เท่า แต่ในปี 2557/58 พันธุ์ชุมพร 2 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 172 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2.25)

ในปี 2558/59 พันธุ์ชุมพร 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟแห้งสูงที่สุด 325 กก./ไร่ โดยพันธุ์ FRT 61 และ FRT 55 ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟแห้ง 232 และ 200 กก./ไร่ ตามลำดับ ใกล้เคียงกับพันธุ์เปรียบเทียบ ส่วนพันธุ์อื่น ๆ ให้ผลผลิตน้อยกว่า 200 กก./ไร่

ในปี 2559/60 ฝนมาล่าช้ากว่าปกติ (ภาคผนวก ง) ส่งผลให้ผลกาแฟที่อยู่ในช่วงขยายตัวอย่างรวดเร็วในช่วงขยายตัวได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร ซึ่งส่งผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ประกอบกับกาแฟออกดอกน้อยเพียง 4 ชุด ทำให้ผลผลิตกาแฟในปี 2559/60 ลดลงทุกพันธุ์ โดยพันธุ์ชุมพร 2 ให้ผลผลิตสูงสุด 154 กก./ไร่

ในปี 2560/61 กาแฟทุกพันธุ์ให้ผลผลิตลดลงมาก ปริมาณผลผลิตเมล็ดกาแฟแห้งเฉลี่ย 5 ปี พันธุ์ชุมพร 2 ให้ผลผลิตสูงสุดที่ 145 กก./ไร่ ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานของพันธุ์นี้ที่เคยมีงานวิจัยไว้ที่ 236 กก./ไร่ (ผลผลิตเฉลี่ย 4 ปี: ผานิต และคณะ, 2550) เนื่องจากปีนี้เป็นปีที่ 5 ของการให้ผลผลิตซึ่งกาแฟจะให้ผลผลิตลดลงประกอบกับการเก็บข้อมูลฤดูนิยามวิทยาที่พบว่าในวันที่ดอกกาแฟบานในปี 2559/60 มีฝนตก 4 ครั้งจากจำนวน 6 ครั้งที่ดอกกาแฟบาน (ภาพที่ 2-3) ส่งผลต่อการผสมพันธุ์ของกาแฟ เพราะฝนชะเอาละอองเกสรกาแฟไปหมด ทำให้กาแฟผสมติดน้อย แต่ในปี 2560 การกระจายตัวของฝนดี ทำให้คุณภาพกาแฟดี นอกจากนี้กาแฟพันธุ์ FRT23, FRT 52, FRT 55, FRT 60, FRT 67, FRT 79 และชุมพร 2 สุกและเริ่มทำการเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2560 ซึ่งเร็วกว่าการเก็บเกี่ยวปกติถึง 4 เดือน



ภาพที่ 2.3 ฝนที่ตกในวันที่ดอกกาแฟบาน ปี 2559/60

ตารางที่ 2.25 ผลผลิตของกาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ ปี 2558/59-2560/61

| พันธุ์ | ผลผลิตต่อปี (กก./ไร่) | | | |
|---------|-----------------------|---------|---------|---------|
| | 2558/59 | 2559/60 | 2560/61 | เฉลี่ย |
| FRT 23 | 137 bc | 77 bc | 58 de | 91 abc |
| FRT 32 | 157 bc | 78 bc | 105 bcd | 113 abc |
| FRT 35 | 54 c | 16 d | 39 e | 36 c |
| FRT 52 | 158 bc | 34 cd | 29 e | 74 bc |
| FRT 55 | 200 abc | 97 ab | 64 cde | 120 abc |
| FRT 60 | 128 bc | 29 cd | 68 cde | 75 bc |
| FRT 61 | 232 ab | 100 ab | 117 abc | 180 a |
| FRT 67 | 156 bc | 152 a | 162 a | 157 ab |
| FRT 79 | 146 bc | 82 bc | 131 ab | 120 abc |
| ชุมพร 2 | 325 a | 154 a | 44 e | 174 a |
| % CV | 56.4 | 45.6 | 44.1 | 43.4 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

2.2) คุณภาพเมล็ดกาแฟ คุณภาพของเมล็ดกาแฟจะพิจารณาจากสัดส่วนการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟสาร (Out-turn) กาแฟพันธุ์ใดมีเปลือกบาง เมล็ดใหญ่ น้ำหนักเมล็ดดีและไม่ค่อยมีเมล็ดลีบ จะมีสัดส่วนการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟสารสูง ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป และมีน้ำหนักเมล็ดกาแฟแห้ง 100 เมล็ด 12-15 กรัม (Clarke, 1988) ตามมาตรฐานสากล (International Standard)

2.2.1) อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟสาร (Out-turn) กาแฟโรบัสตาเริ่มให้ผลผลิตปีแรกในฤดูเก็บเกี่ยว 2556/57 อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟสารของทุกพันธุ์ค่อนข้างต่ำ ไม่ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเข้าปีที่สอง ฤดูเก็บเกี่ยว 2557/58 พันธุ์ FRT 35 มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟสารสูงสุดที่ 22 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ FRT60 และ FRT 79 มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟสารที่ 19.6 และ 19.3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ชุมพร 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบมีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟสารที่ 18 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2558/59 กาแฟเกือบทุกพันธุ์มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟสารสูงกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นพันธุ์ FRT 23 เมื่อคิดเฉลี่ย 4 ฤดูเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ปี 2257/58-2560/61 พันธุ์ชุมพร 2, FRT 35, FRT 55 และ FRT 79 มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟสารสูงกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2.26)

2.2.2) น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง เมล็ดกาแฟถูกควบคุมด้วยพันธุ์กรรมและปัจจัยสภาพแวดล้อมภายนอก โดยทั่วไปน้ำหนักเมล็ดกาแฟของกาแฟโรบัสตาตามมาตรฐานสากลจะมีน้ำหนักประมาณ 12-15 กรัมต่อ น้ำหนักเมล็ดกาแฟ 100 เมล็ด (Anonymous, 2002; Clarke, 1988; Charrier and Berthaud, 1987) จาก

การศึกษาเมล็ดกาแฟในกลุ่มพันธุ์ต่างประเทศที่คัดเลือกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรเป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักเมล็ดกาแฟอยู่ในช่วง 15-17 กรัม (ผานิตและคณะ, 2550; สุรรัตน์และคณะ, 2555) ในขณะที่กลุ่มพันธุ์ไทยพันธุ์ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดกาแฟอยู่ที่ 17-20 กรัม (สุรรัตน์และคณะ, 2550) ทั้งนี้จากการสุ่มตัวอย่างผลผลิตเมล็ดกาแฟแห้งทั้ง 10 พันธุ์ตลอดการทดลอง พบว่าหากจัดกลุ่มตามน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งจะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ 1) เมล็ดขนาดเล็กจะมีน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งน้อยกว่า 14 กรัม ได้แก่ พันธุ์ FRT 23 และ FRT 61 2) เมล็ดขนาดปานกลาง มีน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งอยู่ระหว่าง 14-16 กรัม ได้แก่ พันธุ์ FRT 35, FRT 60, FRT 67 และ FRT 79 3) เมล็ดขนาดใหญ่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งมากกว่า 16 กรัม ได้แก่ พันธุ์ FRT 32, FRT 52, FRT 55 และชุมพร 2 (ตารางที่ 2.27)

ตารางที่ 2.26 อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (Out-turn) ของกาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ ปี 2557/58-2560/61

| พันธุ์ | อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (Out-turn: %) | | | | เฉลี่ย |
|---------|---|----------|----------|---------|----------------|
| | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | 2560/61 | |
| FRT 23 | 18.0 | 18.2 e | 12.9 cd | 16.0 d | 16.3 d |
| FRT 32 | 17.0 | 20.3 de | 16.0 abc | 18.4 cd | 17.9 bcd |
| FRT 35 | 22.0 | 22.6 bcd | 15.8 a-d | 19.8 bc | 20.1 ab |
| FRT 52 | 16.3 | 22.4 bcd | 12.3 d | 17.7 cd | 17.2 cd |
| FRT 55 | 17.6 | 24.7 ab | 18.9 a | 21.7 ab | 20.7 a |
| FRT 60 | 19.6 | 23.5 bc | 13.7 cd | 18.4 cd | 18.8 abc |
| FRT 61 | 17.6 | 21.1 cd | 15.2 bcd | 22.1 ab | 19.0 abc |
| FRT 67 | 17.3 | 22.5 bcd | 15.2 bcd | 20.2 bc | 18.8 abc |
| FRT 79 | 19.3 | 26.2 a | 15.7 a-d | 23.2 a | 21.1 a |
| ชุมพร 2 | 18.0 | 23.3 bc | 17.1 ab | 22.2 ab | 20.2 ab |
| % CV | | 7.6 | 14.1 | 8.3 | 8.2 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

3. สัดส่วนเมล็ดเต็มผล (Fruit Filling) ทุกพันธุ์มีสัดส่วนเมล็ดเต็มผลสูง (ใกล้ 2.0) แสดงว่ามีในหนึ่งผลมีเมล็ดคู่มากกว่าเมล็ดเดี่ยว (IPGIR, 1996) ส่วนพันธุ์ FRT 35, ชุมพร 2, และ FRT 52 มีค่าสัดส่วนเมล็ดเต็มผล 1.58, 1.64 และ 1.69 ตามลำดับ แสดงว่าทั้งสามพันธุ์นี้มีเมล็ดเดี่ยวหรือมีเมล็ดลีบมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ (ตารางที่ 2.28)

4. คุณภาพการชิม (Cup taste) ทำการสุ่มตัวอย่างกาแฟและส่งเมล็ดกาแฟเพื่อทดสอบคุณภาพการชิม ณ บริษัทควอลิตี้ คอฟฟี่ โปรดักส์ จำกัด พบว่าทุกพันธุ์มีรสชาติเป็นที่ยอมรับ (ตารางที่ 2.29)

ตารางที่ 2.27 น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งของกาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ ปี 2556/57-2560/61

| พันธุ์ | น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง (กรัม) | | | | | เฉลี่ย |
|---------|------------------------------|---------|---------|---------|----------|----------------|
| | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | 2560/61 | |
| FRT 23 | 14.2 | 13.2 | 12.5 c | 13.9 c | 14.9 cde | 13.6 d |
| FRT 32 | 18.5 | 14.4 | 15.5 b | 21.5 a | 17.7 ab | 17.5 ab |
| FRT 35 | 17.3 | 20.8 | 14.2 bc | 14.7 c | 13.1 e | 16.0 a-d |
| FRT 52 | 23.5 | 15.6 | 15.4 b | 14.6 c | 15.8 bcd | 17.0 abc |
| FRT 55 | 20.5 | 16.9 | 18.1 a | 18.7 b | 19.2 a | 18.7 a |
| FRT 60 | 16.1 | 13.7 | 14.6 bc | 13.7 c | 14.0 de | 14.4 bcd |
| FRT 61 | 17.8 | 10.3 | 15.2 b | 13.3 c | 12.6 e | 13.8 cd |
| FRT 67 | 12.4 | 16.8 | 14.7 b | 17.3 b | 13.5 de | 14.9 bcd |
| FRT 79 | 15.9 | 14.8 | 14.0 bc | 13.4 c | 13.2 e | 14.3 cd |
| ชุมพร 2 | 21.1 | 13.1 | 15.0 b | 17.0 b | 17.1 abc | 16.7 a-d |
| % CV | | | 9.0 | 8.6 | 10.4 | 13.9 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.28 สัดส่วนเมล็ดเต็มผลของกาแฟโรบัสตาพันธุ์ต่าง ๆ ปี 2558/59-2560/61

| พันธุ์ | สัดส่วนเมล็ดเต็มผล | | | เฉลี่ย |
|---------|--------------------|---------|----------|----------------|
| | 2558/59 | 2559/60 | 2560/61 | |
| FRT 23 | 1.89 a | 1.79 a | 1.85 a | 1.84 a |
| FRT 32 | 1.84 a | 1.57 bc | 1.72 abc | 1.71 cd |
| FRT 35 | 1.61 c | 1.42 c | 1.72 abc | 1.58 e |
| FRT 52 | 1.80 ab | 1.58 bc | 1.70 bc | 1.69 cd |
| FRT 55 | 1.84 a | 1.78 a | 1.73 abc | 1.78 abc |
| FRT 60 | 1.79 ab | 1.64 ab | 1.74 abc | 1.72 bcd |
| FRT 61 | 1.81 ab | 1.78 a | 1.82 ab | 1.80 abc |
| FRT 67 | 1.90 a | 1.76 ab | 1.83 ab | 1.83 ab |
| FRT 79 | 1.85 a | 1.63 ab | 1.86 a | 1.78 abc |
| ชุมพร 2 | 1.69 bc | 1.57 bc | 1.67 c | 1.64 de |
| % CV | 4.4 | 7.4 | 5.0 | 3.3 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.29 ผลการชิมรสชาติของกาแฟพันธุ์ต่าง ๆ

| พันธุ์ | ความชื้น (%) | คะแนน | ความคิดเห็น |
|---------|--------------|-------|--------------|
| FRT 23 | 9.4 | 7.2 | Green Grassy |
| FRT 32 | 10.3 | 7.2 | |
| FRT 35 | 9.7 | 7.2 | Rubbery |
| FRT 52 | 10.2 | 7.2 | |
| FRT 55 | 10.1 | 7.2 | Ferment |
| FRT 60 | 10.0 | 7.2 | Ferment |
| FRT 61 | 8.7 | 7.2 | Chemical |
| FRT 67 | 8.2 | 7.2 | |
| FRT 79 | 8.9 | 7.2 | Ferment |
| ชุมพร 2 | 8.3 | 7.2 | |

หมายเหตุ: ทดสอบโดยบริษัทคาวลิตีคอฟฟี่ โปรดักท์ส จำกัด

คำนิยามของคะแนน 7.2

1. กลิ่นและบอดี้ของกาแฟอย่างน้อยระดับปานกลางถึงต่ำ
2. มีรสชาติเป็นกลาง
3. มีความขมปานกลางถึงขมมาก
4. มีกลิ่นไม้หรือยางปานกลาง
5. มีรสชาติไม่พึงประสงค์ต่ำ
6. มีกลิ่นเคมีหรือกลิ่นดินต่ำ
7. มีกลิ่นหมักหรือกลิ่นราต่ำ

การทดลองที่ 2.4 การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา 12 สายพันธุ์ ชุดที่ 8 (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2564)

จากการปลูกกาแฟโรบัสตาตามกรรมวิธีต่าง ๆ ปัจจุบันกาแฟโรบัสตาอายุ 5 ปี 2 เดือนหลังปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตกาแฟโรบัสตาเป็นปีที่ 4 (2564/65) ซึ่งในเดือนธันวาคม 2564 อยู่ระหว่างการเก็บ ผลผลิต จึงสามารถนำเสนอข้อมูลผลผลิตได้เพียง 3 ปี ผลการทดลอง ดังนี้

ข้อมูลด้านผลผลิตและคุณภาพผลผลิต

1. **ผลผลิตเมล็ดกาแฟ (Bean yield)** จากการเก็บผลผลิตเมล็ดกาแฟโรบัสตาของแต่ละสายพันธุ์ในปี 2561/62 - 2563/64 เป็นเวลา 3 ปี ซึ่งจะมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทุกปี โดยในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TST07 ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 359.58 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ TST08 ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ยเท่ากับ 356.43 กิโลกรัมต่อไร่ จากการทดลองสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ก้าวหน้าเบื้องต้นได้จำนวน 3 สายพันธุ์ ประกอบด้วย สายพันธุ์ TST08 สายพันธุ์ SC12 และสายพันธุ์ TST07 ซึ่งให้ ผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ย 3 ปี สูงที่สุด เท่ากับ 221.62 214.17 และ 201.49 กิโลกรัม

ต่อไร่ ตามลำดับ มากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 (Control) ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ยเท่ากับ 163.18 กิโลกรัมต่อไร่ จากข้อมูลในปีที่ 2 ของการให้ผลผลิต พบว่า โดยส่วนใหญ่กาแฟแต่ละสายพันธุ์จะให้ผลผลิตลดลง เนื่องจากในปีที่ 2 (2562/63) มีฝนตกในช่วงที่ดอกกาแฟบานในเดือนธันวาคมซึ่งเป็นช่วงการออกดอกชุดใหญ่ของกาแฟ ส่งผลต่อการผสมเกสรและการติดผลน้อยลง (สถานีอุตุวิทยาสวีสวี, 2564) จากการทดลองนี้สามารถเก็บผลผลิตได้เพียง 3 ปี ยังไม่สามารถสรุปสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีที่สุดได้ เนื่องจากกาแฟจะให้ผลผลิตเต็มที่เมื่อต้นมีอายุ 4 ปี และจากจุดนี้ควรเก็บข้อมูลผลผลิตไม่น้อยกว่า 4 ปีต่อเนื่องกันไป (Carvalho et al., 1969; Cilas et al., 2003) เพื่อให้แต่สายพันธุ์แสดงศักยภาพการให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่และต่อเนื่อง (ตารางที่ 2.30)

2. เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน เมื่อนำตัวอย่างกาแฟสารของแต่ละสายพันธุ์ตรวจทดสอบเพื่อหาเปอร์เซ็นต์คาเฟอีน พบว่า สายพันธุ์ต่างๆ มีค่าเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนอยู่ระหว่าง 1.49 - 2.39 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่าค่ามาตรฐานคาเฟอีน โดยส่วนใหญ่แล้วคาเฟอีนของกาแฟโรบัสตาอยู่ระหว่าง 1.6 - 2.4 (Wintgens, 2004) สายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนน้อยที่สุด ได้แก่ สายพันธุ์ SC05 ขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนเท่ากับ 2.39 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2.31)

3. น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง (100 - bean weight) จากการบันทึกข้อมูล 3 ปี พบว่า น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทุกปี โดยน้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ย 3 ปี พบว่า สายพันธุ์ PP01 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 20.54 กรัม รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ SC05 เท่ากับ 19.75 กรัม (ตารางที่ 2.32) จากการทดลองทุกสายพันธุ์มีน้ำหนักเมล็ดได้มาตรฐานสากลของกาแฟโรบัสตาซึ่งมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 12-15 กรัม (Wintgens, 2004)

4. สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn) จากการบันทึกข้อมูล 3 ปี พบว่า เปอร์เซ็นต์ Out-turn ในทุกปีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้น ปีที่ 1 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับ เปอร์เซ็นต์ Out-turn เฉลี่ย 3 ปี พบว่า สายพันธุ์ PP01 มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn สูงที่สุด เท่ากับ 23.20 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ TST08 มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn เท่ากับ 22.73 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) ซึ่งเปอร์เซ็นต์ Out-turn ของกาแฟโรบัสตาโดยส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 20-25 เปอร์เซ็นต์ (Wintgens, 2004) สายพันธุ์ SKE06 มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn ต่ำที่สุด เท่ากับ 19.72 เปอร์เซ็นต์ หากมีเปอร์เซ็นต์ Out-turn ต่ำ หมายถึงเป็นสายพันธุ์ที่มีเปลือกของผลหนากว่าสายพันธุ์อื่น มีต้นทุนการเก็บเกี่ยวต่อเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัมสูงกว่าสายพันธุ์อื่น

5. ขนาดเมล็ดแห้ง (Bean size) ขนาดเมล็ดแห้ง (Bean size) พบว่า สายพันธุ์ต่าง ๆ ขนาดเมล็ดมีการกระจาย สายพันธุ์ PP01, PP05, SC05, SKE01, SC12, TST07 และ TST08 ขนาดเมล็ดส่วนใหญ่เป็นเกรดพรี่เมียมอยู่ในช่วงเบอร์ 16-20 เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่คัดเลือกมาจากพื้นเมืองซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าขนาดเมล็ดพันธุ์ไทยพื้นเมืองมักอยู่ในช่วงเบอร์ 18-20 (สุริรัตน์ และคณะ, 2555) ส่วนสายพันธุ์ FRT107 และสายพันธุ์ FRT137 เป็นสายพันธุ์นำเข้ามาจากต่างประเทศ ขนาดเมล็ดส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเบอร์ 14-15 มีขนาดเมล็ดเล็กกว่าค่ามาตรฐาน ซึ่งมีค่าเท่ากับขนาดเมล็ดใหญ่กว่าเบอร์ 15 และมีขนาดเมล็ดเล็กกว่าพันธุ์ชุมพร 2 (Control) ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเบอร์ 15-16 (ตารางที่ 2.34)

ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต

จากการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผล ความยาวข้อ และจำนวนผลต่อข้อ และจำนวนผลต่อกิ่ง เมื่อต้นกาแฟอายุ 6 เดือน - 5 ปี หลังปลูก ดังนี้

1. **ขนาดรอบโคนต้น** จากการวัดขนาดรอบโคนต้นกาแฟที่ตำแหน่งสูงจากพื้นดิน 5 เซนติเมตร ตั้งแต่เริ่มปลูกจนอายุได้ 5 ปี พบว่า ขนาดรอบโคนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี เมื่ออายุ 5 ปี พบว่า สายพันธุ์ TST07 มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 29.75 เซนติเมตร มากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ย เท่ากับ 23.86 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.35)

2. **ความสูงต้น** จากการวัดความสูงต้นที่ตำแหน่งสูงจากพื้นดิน 5 เซนติเมตร ขึ้นไปจนถึงยอด ตั้งแต่เริ่มปลูกจนอายุได้ 5 ปี พบว่า ความสูงต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี เมื่ออายุ 5 ปี พบว่า สายพันธุ์ PA03 มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 283.52 เซนติเมตร มากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 237.83 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.36)

3. **จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก** ในช่วง 4 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลักมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ยกเว้น ปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในปีที่ 4 ของการให้ ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ PA03 มีจำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 44.36 กิ่ง ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีเพียง 37.42 กิ่ง (ตารางที่ 2.37)

4. **ความยาวกิ่ง** ในช่วง 4 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า ความยาวกิ่ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี โดยในปีที่ 4 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ PA03 มีความยาวกิ่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 109.87 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีความยาวกิ่งเฉลี่ย เท่ากับ 80.33 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.37)

5. **จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง** ในช่วง 4 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ยกเว้น ปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในปีที่ 4 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TST08 มีจำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 15.89 ข้อ ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่งเฉลี่ย เท่ากับ 12.06 ข้อ (ตารางที่ 2.37)

6. **ความยาวข้อ** ในช่วง 4 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า ทุกปีความยาวข้อไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้น ปีที่ 1 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยในปีที่ 4 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TST07 มีความยาวข้อเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 3.01 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีความยาวข้อเฉลี่ย 3.37 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.38)

7. **จำนวนผลต่อข้อ** ในช่วง 4 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนผลต่อข้อ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ยกเว้น ปีที่ 2 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยในปีที่ 4 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TST08 มีจำนวนผลต่อข้อ เฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 20.40 ผล ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ย เท่ากับ 13.90 ผล (ตารางที่ 2.38)

8. **จำนวนผลต่อกิ่ง** ในช่วง 4 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนผลต่อกิ่ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี โดยในปีที่ 4 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TST08 มีจำนวนผลต่อกิ่งเฉลี่ยมาก

ที่สุด เท่ากับ 192.49 ผล ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนผลต่อกิ่งเฉลี่ย เท่ากับ 103.49 ผล (ตารางที่ 2.38)

สำหรับการปรับปรุงพันธุ์และส่งเสริมสายพันธุ์กาแฟนั้น ควรให้ผลผลิตสูงกว่า 250 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนลักษณะทางลำต้นที่เกี่ยวข้องกับการให้ผลผลิต เช่น จำนวนกิ่งที่ติดผล จำนวนผลต่อกิ่ง การให้ผลผลิตเร็วและสม่ำเสมอ ขณะที่ลักษณะด้านคุณภาพเมล็ด ควรมีน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งไม่น้อยกว่า 15.0 กรัม คาเฟอีนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (1.6-2.4%) และมีสัดส่วนการเปลี่ยนจากเมล็ดสดเป็นเมล็ดกาแฟโดยน้ำหนัก (Out-turn) สูง เป็นต้น (ผานิต และคณะ, 2555) นอกจากนี้ พันธุ์กาแฟเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อคุณภาพโดยตรง โดยเฉพาะลักษณะที่สำคัญ ๆ ของเมล็ดกาแฟทั้งด้าน รูปร่างและขนาด สี กลิ่น และองค์ประกอบทางเคมี โดยเฉพาะปริมาณคาเฟอีน ส่วนเรื่องรสชาติแล้วกาแฟโรบัสตามีรสชาติออกขม ฝาดเล็กน้อย แต่เข้มข้นกว่าอาราบิก้า (Wintgens, 2004) โดยสายพันธุ์ที่คัดเลือกควรมีคุณสมบัติที่ดีมากที่สุด เช่น ลักษณะซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับผลผลิตสูง การให้ผลผลิตสม่ำเสมอทุกปี ความแข็งแรงของต้น (vigor) การไม่อ่อนแอต่อโรคและแมลงศัตรูกาแฟ โดยเฉพาะโรคราสนิม มีคุณภาพของเมล็ดที่ดี โดยเฉพาะขนาดของเมล็ดและรสชาติ มีอัตราการเปลี่ยนจากผลเป็นเมล็ดกาแฟ (out-turn) ดี เป็นต้น (Carvalho et al., 1969, Van der Vossen, 2001)

ตารางที่ 2.30 ผลผลิตเมล็ดกาแฟ ของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆ

| สายพันธุ์ | ผลผลิตเมล็ดกาแฟ (กิโลกรัมต่อไร่) | | | |
|-------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|------------|
| | ปีที่ 1 (2561/62) | ปีที่ 2 (2562/63) | ปีที่ 3 (2563/64) | เฉลี่ย |
| FRT107 | 34.61 c | 58.63 b | 142.54 cd | 78.59 ef |
| FRT137 | 23.49 c | 73.49 b | 110.05 d | 69.01 f |
| PP01 | 130.78 ab | 91.42 ab | 236.30 a-d | 152.83 cd |
| PP05 | 116.82 b | 89.97 ab | 274.41 abc | 160.40 bcd |
| SC05 | 102.47 b | 81.05 ab | 196.83 bcd | 126.78 de |
| SKE01 | 134.38ab | 97.54 ab | 193.02 bcd | 141.65 d |
| SKE06 | 94.41 b | 63.99 b | 164.91 bcd | 107.77def |
| SC12 | 186.37 a | 150.78 a | 305.37 ab | 214.17 ab |
| PA03 | 102.99 b | 83.81 ab | 147.51 cd | 111.44 def |
| TST07 | 112.20 b | 132.68 ab | 359.58 a | 201.49 abc |
| TST08 | 189.94 a | 118.50 ab | 356.43 a | 221.62 a |
| ชุมพร 2 (Control) | 119.12 b | 94.93 ab | 275.50 abc | 163.18 bcd |
| CV (%) | 30.9 | 26.04 | 32.6 | 20.6 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.31 เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน (เปอร์เซ็นต์) |
|-------------------|----------------------------------|
| FRT107 | 1.77 |
| FRT137 | 1.77 |
| PP01 | 2.22 |
| PP05 | 1.75 |
| SC05 | 1.49 |
| SKE01 | 2.01 |
| SKE06 | 1.91 |
| SC12 | 2.17 |
| PA03 | 1.76 |
| TST07 | 2.02 |
| TST08 | 1.60 |
| ชุมพร 2 (Control) | 2.39 |

ตารางที่ 2.32 น้ำหนัก 100 เมล็ด ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) | | | |
|-------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|----------|
| | ปีที่ 1 (2561/62) | ปีที่ 2 (2562/63) | ปีที่ 3 (2563/64) | เฉลี่ย |
| FRT107 | 15.74 d | 14.36 c | 13.21 f | 14.44 f |
| FRT137 | 15.57 d | 14.19 c | 13.85 f | 14.54 f |
| PP01 | 17.00 a | 21.23 a | 23.39 a | 20.54 a |
| PP05 | 17.10 a | 18.10 b | 17.76 cde | 17.65 c |
| SC05 | 16.90 ab | 20.06 a | 22.28 a | 19.75 b |
| SKE01 | 17.04 a | 15.27 c | 17.11 cde | 16.47 d |
| SKE06 | 16.39 bc | 15.63 c | 16.70 de | 16.24 de |
| SC12 | 17.20 a | 21.64 a | 18.54 bc | 19.13 b |
| PA03 | 17.13 a | 15.43 c | 19.71 b | 17.42 c |
| TST07 | 17.09 a | 17.69 b | 18.06 bcd | 17.61 c |
| TST08 | 17.17 a | 17.71 b | 17.46 cde | 17.44 c |
| ชุมพร 2 (Control) | 15.97 cd | 14.82 c | 16.10 e | 15.63 e |
| CV (%) | 2.00 | 5.50 | 5.50 | 2.50 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.33 สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn) ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn) | | | |
|-------------------|---|-------------------|-------------------|-----------|
| | ปีที่ 1 (2561/62) | ปีที่ 2 (2562/63) | ปีที่ 3 (2563/64) | เฉลี่ย |
| FRT107 | 20.05 bc | 19.90 | 23.48 | 21.14 b-e |
| FRT137 | 21.67 bc | 20.88 | 20.25 | 20.93 b-e |
| PP01 | 26.47 a | 20.46 | 22.73 | 23.22 a |
| PP05 | 24.17 ab | 20.34 | 20.46 | 21.66 a-d |
| SC05 | 24.00 ab | 21.05 | 20.48 | 21.84 abc |
| SKE01 | 20.33 bc | 19.68 | 20.19 | 20.07 cde |
| SKE06 | 19.00 c | 18.95 | 21.22 | 19.72 de |
| SC12 | 22.57 abc | 20.13 | 20.18 | 20.96 b-e |
| PA03 | 20.50 bc | 20.05 | 20.03 | 20.19 cde |
| TST07 | 19.00 c | 19.99 | 21.32 | 20.10 cde |
| TST08 | 24.00 ab | 20.64 | 23.54 | 22.73 ab |
| ชุมพร 2 (Control) | 22.67 abc | 20.92 | 20.04 | 21.21 b-e |
| CV (%) | 10.6 | 8.6 | 9.6 | 5.0 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.34 ขนาดเมล็ดแห้ง ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | ต่ำกว่าเบอร์ 12 | เบอร์ 12 | เบอร์ 13 | เบอร์ 14 | เบอร์ 15 | เบอร์ 16 | เบอร์ 17 | เบอร์ 18 | เบอร์ 19 | เบอร์ 20 | เกรดพรีเมียม |
|-------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| FRT107 | 2.2 | 3.2 | 24.1 | 33.6 | 12.4 | 11.0 | 7.7 | 4.4 | 1.6 | 0.0 | 24.6 |
| FRT137 | 0.0 | 3.6 | 25.3 | 36.5 | 17.3 | 10.2 | 3.9 | 2.0 | 1.1 | 0.3 | 17.4 |
| PP01 | 0.0 | 0.3 | 2.1 | 7.5 | 4.4 | 14.4 | 17.2 | 16.2 | 20.3 | 18.0 | 85.9 |
| PP05 | 0.0 | 0.8 | 7.0 | 21.8 | 5.6 | 27.4 | 19.6 | 10.3 | 5.4 | 2.2 | 64.8 |
| SC05 | 0.2 | 0.6 | 4.4 | 10.3 | 4.9 | 14.5 | 21.3 | 19.5 | 17.2 | 7.0 | 79.6 |
| SKE01 | 0.0 | 0.3 | 5.5 | 15.3 | 3.5 | 18.1 | 23.8 | 17.1 | 12.0 | 4.4 | 75.4 |
| SKE06 | 0.0 | 4.0 | 3.2 | 18.2 | 20.1 | 18.1 | 16.3 | 11.0 | 6.6 | 2.5 | 54.5 |
| SC12 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 8.1 | 2.8 | 13.6 | 21.4 | 21.0 | 20.2 | 10.8 | 87.0 |
| PA03 | 0.0 | 0.7 | 7.0 | 24.2 | 7.9 | 26.9 | 18.0 | 9.7 | 4.7 | 1.0 | 60.2 |
| TST07 | 0.1 | 0.3 | 6.4 | 18.8 | 5.0 | 21.5 | 22.1 | 14.6 | 8.3 | 2.8 | 69.4 |
| TST08 | 0.0 | 0.3 | 3.6 | 13.2 | 4.3 | 16.7 | 22.7 | 19.7 | 15.1 | 4.3 | 78.5 |
| ชุมพร 2 (Control) | 0.0 | 1.7 | 10.1 | 21.8 | 29.8 | 16.3 | 10.5 | 5.2 | 3.1 | 1.5 | 36.6 |

หมายเหตุ : การหาขนาดเมล็ดกาแฟ โดยนำเมล็ดไปวางบนตะแกรงชั้นบนสุด ปิดฝาแล้วเขย่าแรง ๆ 2-3 ครั้ง เมล็ดจะผ่านตะแกรงทั้งชุดซึ่งตะแกรงแต่ละชั้นที่มีขนาดไล่เรียงกันตั้งแต่ใหญ่สุด (ชั้นบนสุด) จนถึงเล็กสุด (ชั้นล่างสุด) คือเบอร์ 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13 และ 12 ตามลำดับ เมล็ดค้างบนตะแกรงชั้นใด ถือเป็นขนาดเมล็ดเบอร์นั้น : เกรดพรีเมียม หมายถึง เมล็ดกาแฟที่มีขนาดตั้งแต่เบอร์ 16 ขึ้นไป

ตะแกรงเบอร์ 12 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 12/64 นิ้ว หรือประมาณ 4.75 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 14 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 14/64 นิ้ว หรือประมาณ 5.6 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 16 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 16/64 นิ้ว หรือประมาณ 6.3 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 18 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 18/64 นิ้ว หรือประมาณ 7.1 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 20 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 20/64 นิ้ว หรือประมาณ 8.0 มม.

ตะแกรงเบอร์ 13 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 13/64 นิ้ว หรือประมาณ 5.0 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 15 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 15/64 นิ้ว หรือประมาณ 6.0 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 17 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 17/64 นิ้ว หรือประมาณ 6.7 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 19 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 19/64 นิ้ว หรือประมาณ 7.5 มม.

ตารางที่ 2.35 ขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ย ของกาแฟพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 5 ปี

| พันธุ์ | รอบโคนต้น (เซนติเมตร) | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1ปี 6 เดือน | อายุ 2 ปี | 2 ปี 6 เดือน | 3 ปี | 3 ปี 6 เดือน | 4 ปี | 4 ปี 6 เดือน | 5 ปี |
| FRT107 | 3.72 d | 4.99 d | 5.39d | 6.39 d | 6.75 f | 7.24 e | 11.04 d | 12.76 g | 13.87 f | 14.85 e |
| FRT137 | 3.98 cd | 6.19 d | 7.50 cd | 8.61 d | 9.68 f | 10.23 e | 14.25 d | 17.28 f | 18.00 e | 18.72 d |
| PP01 | 5.89 ab | 9.24 abc | 12.65bc | 14.00 bc | 15.46 cde | 17.91 cd | 21.71 abc | 23.74 bcd | 24.86 bcd | 25.99 bc |
| PP05 | 5.11 ad | 8.53 c | 10.80bc | 12.19 c | 14.73 e | 16.23 d | 19.37 c | 21.61 de | 22.95 cd | 24.19 c |
| SC05 | 4.83 bcd | 8.83 bc | 11.07bc | 12.54 c | 14.76 e | 18.02 cd | 22.15 abc | 24.34 b | 25.36 bcd | 26.22 bc |
| SKE01 | 5.30 abc | 10.70 abc | 13.83ab | 15.43 ab | 18.29 a-e | 20.41 abc | 22.60 abc | 24.16 bc | 25.52 bc | 26.68 abc |
| SKE06 | 5.15 ad | 9.47 abc | 12.97ab | 14.66 abc | 15.31 de | 16.68 d | 19.05 c | 21.11 e | 22.54 d | 23.67 c |
| SC12 | 6.53 a | 11.45 a | 15.07a | 16.57 ab | 19.39 ab | 21.66 ab | 24.27 a | 25.80 ab | 27.21 ab | 28.25 ab |
| PA03 | 6.13 ab | 11.27 a | 15.49 a | 17.11 a | 20.89 a | 23.16 a | 25.12 a | 26.99 a | 28.51 a | 29.71 a |
| TST07 | 5.56 ab | 9.91 abc | 13.71 ab | 15.92 ab | 18.99 abc | 21.80 ab | 24.97 a | 27.50 a | 28.70 a | 29.75 a |
| TST08 | 5.52 ab | 9.66 abc | 13.12 ab | 15.54 ab | 18.74 a-d | 21.20 abc | 23.87 ab | 25.99 ab | 27.26 ab | 28.32 ab |
| ชุมพร 2 (Control) | 6.31 ab | 10.80 ab | 14.24 ab | 15.71 ab | 17.20 b-e | 18.97 bcd | 20.47 bc | 21.79 cde | 22.69 cd | 23.86 c |
| CV (%) | 14.8 | 12.4 | 23.0 | 11.2 | 12.2 | 10.8 | 7.02 | 6.00 | 6.4 | 7.1 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.36 ความสูงต้นเฉลี่ย ของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 5 ปี

| พันธุ์ | ความสูงต้น(เซนติเมตร) | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------|------------|------------|--------------|------------|--------------|-----------|--------------|------------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1ปี 6เดือน | อายุ 2 ปี | 2 ปี 6 เดือน | 3 ปี | 3 ปี 6 เดือน | 4 ปี | 4 ปี 6 เดือน | 5 ปี |
| FRT107 | 58.10 cde | 69.73 d | 74.12 d | 81.13 e | 86.29 e | 88.90 e | 111.15 e | 130.30 f | 138.72 f | 145.72 f |
| FRT137 | 55.75 de | 84.14 cd | 88.00 cd | 101.24 cde | 104.49 de | 109.06 e | 132.50 de | 146.89 f | 153.22 f | 158.89 f |
| PP01 | 63.89 bcd | 91.78 bc | 122.78 ab | 95.37 de | 152.82 bc | 165.69 cd | 195.74 b | 212.48 cd | 230.30 cd | 241.96 cd |
| PP05 | 51.46 e | 70.72 d | 84.59 cd | 105.63 b-e | 130.71 cd | 143.57 d | 161.91 c | 181.00 e | 194.70 e | 204.37 e |
| SC05 | 54.35 de | 69.04 d | 105.88 bc | 123.33 a-e | 137.84 c | 159.37 cd | 194.72 b | 207.28 d | 243.03 cd | 260.03 bc |
| SKE01 | 69.66 b | 108.00 ab | 137.44 a | 155.22 a | 170.82 ab | 182.41 abc | 203.81 b | 208.62 d | 234.23 cd | 246.56 cd |
| SKE06 | 57.65 cde | 81.55 cd | 118.22 ab | 137.17 a-d | 138.71 c | 149.32 d | 158.63 cd | 172.30 e | 187.44 e | 198.77 e |
| SC12 | 67.63 bc | 97.08 bc | 133.85 a | 150.96 ab | 172.53 ab | 192.98 ab | 223.29 ab | 236.19 b | 249.02 bc | 257.69 bcd |
| PA03 | 63.59 bcd | 92.70 bc | 124.78 ab | 146.70 abc | 169.88 ab | 195.74 ab | 214.51 ab | 227.95 bc | 268.19 a | 283.52 a |
| TST07 | 64.48 bcd | 97.74 bc | 140.44 a | 158.85 a | 181.00 ab | 203.52 a | 234.48 a | 254.24 a | 265.83 ab | 273.83 ab |
| TST08 | 61.22 be | 86.48 cd | 121.34 ab | 138.34 a-d | 154.14 bc | 170.50 bcd | 201.44 b | 218.09 cd | 232.17 cd | 242.51 cd |
| ชุมพร 2 (Control) | 84.15 a | 115.67 a | 142.56 a | 162.56 a | 189.19 a | 198.88 a | 206.34 ab | 213.42 cd | 228.50 d | 237.83 d |
| CV (%) | 8.9 | 10.9 | 11.2 | 18.7 | 11.1 | 8.9 | 6.22 | 5.00 | 4.9 | 4.6 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.37 จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก ความยาวกิ่ง และจำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง ของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆ

| พันธุ์ | จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก (กิ่ง) | | | | ความยาวกิ่ง (เซนติเมตร) | | | | จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง (ข้อ) | | | |
|-------------------|---|---------|-----------|----------|-------------------------|-----------|-----------|----------|-------------------------------|---------|-----------|-----------|
| | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 |
| FRT107 | 23.17 f | 33.64 | 29.71 gh | 27.27 fg | 43.64 e | 88.28 cd | 89.21 de | 83.28 fg | 9.56 de | 14.92 | 14.02 bcd | 13.31 def |
| FRT137 | 20.57 g | 25.70 | 26.53 h | 24.62 g | 42.10 e | 65.35 e | 76.28 f | 70.33 i | 6.73 f | 13.47 | 12.72 d | 12.20 f |
| PP01 | 32.78 a-d | 30.81 | 35.37 ef | 32.21 de | 72.23 d | 80.03 de | 79.96 ef | 75.73 h | 9.37 de | 12.58 | 13.40 cd | 12.31 f |
| PP05 | 34.05 abc | 27.54 | 43.69 ab | 40.10 b | 74.769. d | 94.18 bcd | 98.40 bcd | 89.64 de | 8.71 e | 14.91 | 15.55 ab | 13.45 def |
| SC05 | 34.01 abc | 24.23 | 38.55 cde | 35.57 cd | 92.11 c | 96.40 bcd | 96.93 bcd | 90.76 cd | 10.05 cd | 14.07 | 15.19 abc | 14.02 cde |
| SKE01 | 32.19 cd | 24.49 | 36.88 c-f | 32.83 de | 72.19 d | 88.89 cd | 95.69 cd | 86.11 ef | 10.48 cd | 14.50 | 15.91 ab | 14.38 bcd |
| SKE06 | 32.34 bcd | 24.04 | 32.04 fg | 30.70 ef | 72.76 d | 87.26 cd | 89.48 de | 83.19 fg | 10.60 cd | 12.57 | 13.05 d | 12.63 ef |
| SC12 | 35.01 ab | 32.33 | 35.93 def | 31.80 de | 96.81 bc | 100.76 bc | 103.71 bc | 95.27 b | 13.49 b | 14.96 | 15.60ab | 14.42 bcd |
| PA03 | 31.96 cd | 34.13 | 46.41 a | 44.36 a | 99.38 ab | 119.57 a | 125.35 a | 109.87 a | 10.66 cd | 13.00 | 16.22 a | 15.57 ab |
| TST07 | 27.93 e | 29.05 | 41.61 bc | 37.40 bc | 99.91 ab | 106.72 bc | 107.80 b | 94.52 bc | 11.06 c | 14.91 | 15.78 ab | 15.35 abc |
| TST08 | 35.22 a | 43.68 | 32.55 fg | 30.73 ef | 105.89 a | 102.23 bc | 106.21 bc | 94.29 bc | 15.32 a | 15.39 | 16.07 ab | 15.89 a |
| ชุมพร 2 (Control) | 30.89 d | 31.75 | 40.71 bcd | 37.42 bc | 100.47 ab | 94.45 bcd | 87.95 de | 80.33 g | 13.54 b | 13.16 | 12.90 d | 12.06 f |
| CV (%) | 4.8 | 39.9 | 7.2 | 6.6 | 4.5 | 9.7 | 6.2 | 2.7 | 6.3 | 10.4 | 7.6 | 5.5 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.38 ความยาวข้อจำนวนผลต่อข้อ และจำนวนผลต่อกิ่ง ของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆ

| พันธุ์ | ความยาวข้อ (เซนติเมตร) | | | | จำนวนผลต่อข้อ (ผล) | | | | จำนวนผลต่อกิ่ง (ผล) | | | |
|-------------------|------------------------|---------|---------|---------|--------------------|-----------|----------|----------|---------------------|-----------|-----------|------------|
| | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 |
| FRT107 | 6.28 b | 5.34 | 4.27 | 3.46 | 8.46 c | 13.82 ab | 14.41 d | 14.53 bc | 42.94 d | 83.60 a-d | 103.32 d | 95.39 ef |
| FRT137 | 7.21 a | 4.81 | 3.75 | 3.51 | 8.17 c | 12.04 bc | 14.46 d | 12.35 c | 40.68 d | 83.70 a-d | 107.18 d | 100.07 def |
| PP01 | 5.13 ef | 4.73 | 3.02 | 3.17 | 10.09 b | 10.74 c | 16.22 cd | 15.48 bc | 74.27 c | 57.15 de | 142.23 bc | 105.93 c-f |
| PP05 | 6.19 bc | 4.83 | 3.39 | 3.19 | 10.48 b | 13.33 ab | 15.37 d | 15.29 bc | 72.66 c | 81.91 a-d | 126.69 cd | 123.83 cd |
| SC05 | 5.72 cd | 4.56 | 3.26 | 3.10 | 9.89 b | 12.56 bc | 15.77 d | 14.91 bc | 73.04 c | 60.43 de | 98.45 d | 99.11 def |
| SKE01 | 5.22 def | 4.78 | 3.26 | 3.23 | 9.98 b | 12.77 bc | 14.54 d | 14.06 c | 82.22 c | 70.97 b-e | 110.69 d | 90.14 f |
| SKE06 | 5.25 def | 4.88 | 3.69 | 3.25 | 10.46 b | 12.36 bc | 14.79 d | 15.07 bc | 72.15 c | 68.14 cde | 100.35 d | 94.20 ef |
| SC12 | 5.14 ef | 5.03 | 3.50 | 3.20 | 14.33 a | 13.89 ab | 18.77 bc | 19.36 a | 100.00 ab | 95.87 ab | 166.02 b | 130.11 c |
| PA03 | 4.78 fg | 4.63 | 3.24 | 3.22 | 10.69 b | 13.00 abc | 15.03 d | 14.41 bc | 75.23 c | 54.68 e | 125.50 cd | 118.54 cde |
| TST07 | 5.60 de | 4.77 | 3.14 | 3.01 | 11.12 b | 13.42 ab | 19.44 b | 17.69 ab | 86.67 bc | 91.79 abc | 162.32 b | 157.91 b |
| TST08 | 4.31 g | 4.61 | 3.19 | 3.16 | 14.33 a | 15.21 a | 23.39 a | 20.40 a | 109.97 a | 102.82 a | 245.45 a | 192.49 a |
| ชุมพร 2 (Control) | 4.52 g | 4.78 | 3.68 | 3.37 | 14.05 a | 13.47 ab | 15.39 d | 13.90 c | 77.62 c | 62.52 de | 121.64 cd | 103.49 def |
| CV (%) | 5.6 | 9.3 | 12.2 | 5.4 | 6.5 | 9.6 | 10.0 | 11.2 | 10.6 | 18.3 | 11.9 | 11.6 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT



FRT 107

FRT 137

PP 01

PP 05



SC 05

SKE 01

SKE 06

SC 12



PA 03

TST 07

TST 08

ชุมพร 2

ภาพที่ 2.4 ลักษณะใบและผลกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ

การทดลองที่ 2.5 การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา 12 สายพันธุ์ ชุดที่ 9 (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2564)

จากการปลูกกาแฟโรบัสตาตามกรรมวิธีต่าง ๆ ปัจจุบันต้นกาแฟอายุ 5 ปี 5 เดือน เก็บเกี่ยวผลผลิตกาแฟโรบัสตาเป็นปีที่ 3 (2564/65) ซึ่งในเดือนธันวาคม 2564 อยู่ระหว่างการเก็บผลผลิตจึงสามารถนำเสนอข้อมูลผลผลิตได้เพียง 2 ปี ผลการทดลอง มีดังนี้

ข้อมูลด้านผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต

1. ผลผลิตเมล็ดกาแฟ (Bean yield) จากการเก็บผลผลิตเมล็ดกาแฟของแต่ละสายพันธุ์ ในปี ที่ 1 (2562/63) – และปีที่ 2 (2563/64) โดยในปีที่ 2 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ JM03 มีผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 261.43 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อประเมินผลผลิตทั้ง 2 ปี พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยค่อนข้างน้อย สายพันธุ์ JM03 มีผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 162.67 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ SC10 มีผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ยเท่ากับ 160.45 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีผลผลิตเมล็ดกาแฟสารเฉลี่ยเท่ากับ 157.00 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากปีแรกของการให้ผลผลิตกาแฟจะให้ผลผลิตน้อย รวมทั้งสภาพภูมิอากาศในปี 1 (2562/63) มีฝนตกในช่วงที่ดอกกาแฟบานในเดือนธันวาคมซึ่งเป็นช่วงการออกดอกชุดใหญ่ของกาแฟ ส่งผลต่อการผสมเกสรและการติดผลน้อยลง (สถานีอุตุวิทยามหาวิทยาลัย, 2564) ประกอบกับบางสายพันธุ์ต้นตายมีการปลูกซ่อมต้นกาแฟบางส่วนยังไม่สมบูรณ์ ให้ผลผลิตต่อต้นน้อย จากการวิเคราะห์ข้อมูลจึงพบความแปรปรวนระหว่างซ้ำต่างๆ ของแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งในแต่ละซ้ำมีข้อมูลผลผลิตที่แตกต่างกัน ทำให้ค่า CV ค่อนข้างสูง จากการทดลองนี้สามารถเก็บผลผลิตได้เพียง 2 ปี ยังไม่สามารถสรุปสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีที่สุดได้ เนื่องจากกาแฟจะให้ผลผลิตเต็มที่เมื่อต้นมีอายุ 4 ปี และจากจุดนี้ควรเก็บข้อมูลผลผลิตไม่น้อยกว่า 4 ปีต่อเนื่องกันไป (Carvalho et al., 1969; Cilas et al., 2003) เพื่อให้แต่ละสายพันธุ์แสดงศักยภาพการให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่และต่อเนื่อง (ตารางที่ 2.39)

2. เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน เมื่อนำตัวอย่างเมล็ดกาแฟสารของแต่ละสายพันธุ์ตรวจวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน พบว่า สายพันธุ์ต่างๆ มีเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนอยู่ระหว่าง 1.28 - 2.21 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งบางสายพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนน้อยกว่าค่ามาตรฐานคาเฟอีน โดยส่วนใหญ่แล้วคาเฟอีนของกาแฟโรบัสตาอยู่ระหว่าง 1.6 - 2.4 เปอร์เซ็นต์ (Wintgens, 2004) โดยสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนน้อยที่สุด ได้แก่ สายพันธุ์ JM04 เท่ากับ 1.28 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งคาเฟอีนน้อยกว่ากาแฟโรบัสตาทั่วไป แต่ยังมีมากกว่ากาแฟอาราบิก้า ในอนาคตอาจจะมีการพัฒนาพันธุ์กาแฟโรบัสตาที่ให้คาเฟอีนน้อย สำหรับผู้บริโภคบางกลุ่มที่ต้องการดื่มกาแฟโรบัสตาคาเฟอีนน้อย ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนเท่ากับ 2.15 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2.40)

3. น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง (100 - bean weight) จากการบันทึกข้อมูลน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งเฉลี่ยในปีที่ 1 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และในปีที่ 2 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งสำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งเฉลี่ย 2 ปี ของแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกัน ทุกสายพันธุ์มีน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งได้ตามค่ามาตรฐานสากลของกาแฟโรบัสตาซึ่งมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 12-15 กรัม (Charrier and Berthaud, 1987) มี 8 สายพันธุ์ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งมากกว่าค่ามาตรฐาน ประกอบด้วย สายพันธุ์ FRT133, JM04, JM03, FRT141, SC11, PP08, SKE08 และ JM08 โดยสายพันธุ์ JM08 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 20.82 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 2.41)

4. **สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn)** จากการบันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์ Out-turn ในปี ที่ 1 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ และในปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับเปอร์เซ็นต์ Out-turn เฉลี่ย 2 ปี ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ พบว่า สายพันธุ์ FRT133 มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn เฉลี่ยมากที่สุด 22.54 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งหมายถึงเป็นสายพันธุ์ที่ต้นทุนการเก็บเกี่ยวน้อยกว่าสายพันธุ์อื่น เนื่องจากเปลือกของผลบางน้อยกว่าสายพันธุ์อื่น โดยส่วนใหญ่แต่ละสายพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn ตามมาตรฐาน ซึ่งเปอร์เซ็นต์ Out-turn ของกาแฟโรบัสตา โดยส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 20-25 เปอร์เซ็นต์ (Wintgens, 2004) มีเพียงสายพันธุ์ SWJ02 และ JM08 เปอร์เซ็นต์ Out-turn ต่ำกว่ามาตรฐานเล็กน้อย เท่ากับ 19.95 และ 19.69 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2.41)

5. **ขนาดเมล็ดแห้ง (Bean size)** พบว่า สายพันธุ์ต่าง ๆ มีขนาดเมล็ดกระจายตัวหลากหลาย สามารถแบ่งกลุ่ม ดังนี้ 1) สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดเล็กกว่าค่ามาตรฐาน ซึ่งส่วนใหญ่ขนาดเล็กกว่าเบอร์ 15 ได้แก่ สายพันธุ์ FRT133, FRT135, FRT141 และ SC10 อยู่ในช่วงเบอร์ 13-15 2) สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดปานกลางมีค่าตามค่ามาตรฐาน ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าเบอร์ 15 ได้แก่ พันธุ์ชุมพร 2 (Control) สายพันธุ์ SC11, SKE08 และ SWJ02 ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเบอร์ 14-16 3) สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดส่วนใหญ่เป็นเกรดพรีเมียมอยู่ในช่วงเบอร์ 16-19 ได้แก่ สายพันธุ์ JM04, JM03, PP08, และ JM08 (ตารางที่ 2.42)

ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต

1. **ขนาดรอบโคนต้น** จากการวัดขนาดรอบโคนต้นที่ตำแหน่งสูงจากพื้นดิน 5 เซนติเมตร ตั้งแต่เริ่มปลูกจนอายุได้ 5 ปี พบว่า ขนาดรอบโคนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี เมื่ออายุ 5 ปี พบว่า พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 21.39 เซนติเมตร ใกล้เคียงกับ สายพันธุ์ SC10 มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ย เท่ากับ 20.60 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.43)

2. **ความสูงต้น** จากการวัดความสูงต้นที่ตำแหน่งสูงจากพื้นดิน 5 เซนติเมตร ขึ้นไปจนถึงยอด ตั้งแต่เริ่มปลูกจนอายุได้ 5 ปี พบว่า ความสูงต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ยกเว้นในปีที่ 3 ความสูงต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่ออายุ 5 ปี พบว่า สายพันธุ์ SWJ 02 มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 196.57 เซนติเมตร ใกล้เคียงกับ พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 196.29 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.44)

3. **จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก** ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ซึ่งในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ FRT 133 มีจำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 35.89 กิ่ง มากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 33.03 กิ่ง (ตารางที่ 4.45)

4. **ความยาวกิ่ง** ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า ความยาวกิ่ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี โดยในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ JM 03 มีความยาวกิ่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 91.91 เซนติเมตร ใกล้เคียงกับ สายพันธุ์ FRT 133 มีความยาวกิ่งเฉลี่ย เท่ากับ 90.52 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีความยาวกิ่งเฉลี่ย เท่ากับ 83.87 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.45)

5. **จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง** ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี โดยในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ SC11 มีจำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 15.66 ข้อ มากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่งเฉลี่ย 12.29 ข้อ (ตารางที่ 4.45)

6. **ความยาวข้อ** ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า ความยาวข้อมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ยกเว้น ในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ พบว่า สายพันธุ์ JM08 มีความยาวข้อ เฉลี่ยน้อยที่สุด 2.91 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีความยาวข้อเฉลี่ย 3.61 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.46)

7. **จำนวนผลต่อข้อ** ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนผลต่อข้อ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี โดยในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ JM08 มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 19.06 ผล มากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนผลต่อข้อ เฉลี่ย 15.11 ผล (ตารางที่ 2.46)

8. **จำนวนผลต่อกิ่ง** ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนผลต่อกิ่ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี โดยในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ FRT133 มีจำนวนผลต่อกิ่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 204.88 ผล มากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนผลต่อกิ่ง เฉลี่ย 133.12 ผล (ตารางที่ 2.46)

ตารางที่ 2.39 ผลผลิตเมล็ดกาแฟ (กิโกรัมต่อไร่) ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | ผลผลิตเมล็ดกาแฟ (กิโกรัมต่อไร่) | | |
|-------------------|---------------------------------|-------------------|-------------|
| | ปีที่ 1 (Z2562/63) | ปีที่ 2 (2563/64) | เฉลี่ย 2 ปี |
| ชุมพร 2 (Control) | 74.73 ab | 239.27 | 157.00 |
| FRT133 | 52.03 ab | 222.80 | 137.42 |
| JM04 | 89.12 a | 230.99 | 160.06 |
| JM03 | 63.91ab | 261.43 | 162.67 |
| FRT135 | 29.41 b | 214.61 | 122.01 |
| FRT141 | 90.98 a | 222.45 | 156.72 |
| SC10 | 101.95 a | 218.94 | 160.45 |
| SC11 | 65.84 ab | 242.72 | 154.28 |
| PP08 | 56.74 ab | 250.63 | 153.69 |
| SKE08 | 41.16 ab | 217.04 | 129.10 |
| SWJ02 | 50.16 ab | 217.02 | 133.59 |
| JM08 | 51.29 ab | 247.65 | 149.47 |
| CV (%) | 53.32 | 19.3 | 17.6 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.40 เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน (เปอร์เซ็นต์) |
|-------------------|----------------------------------|
| ชุมพร 2 (Control) | 2.15 |
| FRT133 | 2.13 |
| JM04 | 1.28 |
| JM03 | 1.89 |
| FRT135 | 1.97 |
| FRT141 | 1.60 |
| SC10 | 2.03 |
| SC11 | 1.98 |
| PP08 | 2.00 |
| SKE08 | 1.89 |
| SWJ02 | 2.21 |
| JM08 | 2.07 |

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2.41 น้ำหนัก 100 เมล็ด และสัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn) ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) | | | สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn) | | |
|-------------------|--------------------------|-------------------------|-------------|---|-------------------------|-------------|
| | ปีที่ 1 (ปี 2562/63) | ปีที่ 2 (ปี 2563/64) | เฉลี่ย 2 ปี | ปีที่ 1 (ปี 2562/63) | ปีที่ 2 (ปี 2563/64) | เฉลี่ย 2 ปี |
| ชุมพร 2 (Control) | 16.07 c | 16.07 c | 16.07 cd | 21.00 abc | 20.80 | 20.90 abc |
| FRT133 | 15.50 cd | 15.20 cd | 16.07 de | 23.32 a | 21.77 | 22.54 a |
| JM04 | 20.15 a | 18.56 b | 19.36 a | 20.20 abc | 21.03 | 20.61 abc |
| JM03 | 16.40 bc | 18.46 b | 17.43 b | 22.20 ab | 21.24 | 21.72 abc |
| FRT135 | 14.45 d | 15.37 cd | 14.91 e | 20.50 abc | 20.71 | 20.61 abc |
| FRT141 | 15.65 cd | 15.34 cd | 15.49 de | 20.90 abc | 21.89 | 21.40 abc |
| SC10 | 14.46 d | 15.09 cd | 14.77 e | 19.96 abc | 20.27 | 20.11 abc |
| SC11 | 17.67 b | 15.59 cd | 16.63 bc | 21.87 abc | 21.54 | 21.71 abc |
| PP08 | 20.59 a | 19.50 b | 20.05 a | 20.15 abc | 20.92 | 20.53 abc |
| SKE08 | 15.78 cd | 15.09 cd | 15.44 de | 21.63 abc | 22.80 | 22.22 ab |
| SWJ02 | 15.42 cd | 14.43 d | 14.92 e | 19.90 bc | 20.01 | 19.95 bc |
| JM08 | 19.56 a | 20.82 a | 20.19 a | 18.79 c | 20.60 | 19.69 c |
| CV (%) | 5.0 | 4.2 | 3.5 | 8.2 | 8.5 | 6.1 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.42 ขนาดเมล็ดแห้งของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | ต่ำกว่าเบอร์ 12 | เบอร์ 12 | เบอร์ 13 | เบอร์ 14 | เบอร์ 15 | เบอร์ 16 | เบอร์ 17 | เบอร์ 18 | เบอร์ 19 | เบอร์ 20 | เกรดพรีเมียม |
|-------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| ชุมพร 2 (Control) | 0.70 | 4.12 | 11.81 | 16.82 | 29.11 | 17.20 | 10.90 | 4.97 | 3.39 | 0.97 | 37.44 |
| FRT133 | 1.11 | 4.93 | 20.83 | 32.42 | 11.97 | 12.03 | 7.90 | 4.83 | 3.14 | 0.83 | 28.73 |
| JM04 | 0.47 | 0.91 | 5.39 | 15.96 | 7.04 | 18.48 | 19.82 | 14.72 | 11.60 | 5.61 | 70.23 |
| JM03 | 0.71 | 3.58 | 9.25 | 15.92 | 13.10 | 22.97 | 19.48 | 8.62 | 4.52 | 1.84 | 57.44 |
| FRT135 | 2.37 | 4.80 | 13.85 | 27.19 | 17.16 | 14.56 | 8.79 | 5.78 | 3.99 | 1.52 | 34.64 |
| FRT141 | 1.89 | 5.81 | 12.05 | 35.50 | 19.58 | 12.80 | 7.20 | 3.12 | 1.66 | 0.39 | 25.17 |
| SC10 | 0.60 | 7.28 | 15.20 | 31.93 | 25.09 | 10.78 | 5.41 | 2.32 | 0.91 | 0.48 | 19.90 |
| SC11 | 4.60 | 2.33 | 12.73 | 18.82 | 20.01 | 17.02 | 13.35 | 6.76 | 3.39 | 0.99 | 41.51 |
| PP08 | 0.09 | 0.64 | 5.05 | 13.01 | 6.49 | 13.05 | 17.08 | 15.07 | 17.46 | 12.06 | 74.71 |
| SKE08 | 2.24 | 3.82 | 12.44 | 20.91 | 16.80 | 22.23 | 13.35 | 4.87 | 3.34 | 0.00 | 43.78 |
| SWJ02 | 0.52 | 2.33 | 9.75 | 29.96 | 15.36 | 16.08 | 13.78 | 6.59 | 3.75 | 1.88 | 42.07 |
| JM08 | 0.00 | 1.49 | 5.72 | 9.93 | 6.98 | 19.26 | 24.83 | 17.76 | 9.90 | 4.14 | 75.88 |

หมายเหตุ : การหาขนาดเมล็ดกาแฟ โยนเมล็ดไปวางบนตะแกรงชั้นบนสุด ปิดฝาแล้วเขย่าแรง ๆ 2-3 ครั้ง เมล็ดจะผ่านตะแกรงทั้งชุดซึ่งตะแกรงแต่ละชั้นที่มีขนาดไล่เรียงกันตั้งแต่ใหญ่สุด (ชั้นบนสุด) จนถึงเล็กสุด (ชั้นล่างสุด) คือเบอร์ 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13 และ 12 ตามลำดับ เมล็ดค้างบนตะแกรงชั้นใด ถือเป็นขนาดเมล็ดเบอร์นั้น
: เกรดพรีเมียม หมายถึง เมล็ดกาแฟที่มีขนาดตั้งแต่เบอร์ 16 ขึ้นไป

ตะแกรงเบอร์ 12 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 12/64 นิ้ว หรือประมาณ 4.75 มม.
ตะแกรงเบอร์ 14 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 14/64 นิ้ว หรือประมาณ 5.6 มม.
ตะแกรงเบอร์ 16 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 16/64 นิ้ว หรือประมาณ 6.3 มม.
ตะแกรงเบอร์ 18 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 18/64 นิ้ว หรือประมาณ 7.1 มม.
ตะแกรงเบอร์ 20 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 20/64 นิ้ว หรือประมาณ 8.0 มม.

ตะแกรงเบอร์ 13 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 13/64 นิ้ว หรือประมาณ 5.0 มม.
ตะแกรงเบอร์ 15 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 15/64 นิ้ว หรือประมาณ 6.0 มม.
ตะแกรงเบอร์ 17 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 17/64 นิ้ว หรือประมาณ 6.7 มม.
ตะแกรงเบอร์ 19 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 19/64 นิ้ว หรือประมาณ 7.5 มม.

ตารางที่ 2.43 ขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ยของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 5 ปี

| พันธุ์ | รอบโคนต้น (เซนติเมตร) | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|----------|------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1ปี 6เดือน | อายุ 2 ปี | 2 ปี 6 เดือน | 3 ปี | 3 ปี 6 เดือน | 4 ปี | 4 ปี 6 เดือน | 5 ปี |
| ชุมพร 2 (Control) | 5.95 a | 6.14 a | 7.77 a | 9.53 b | 9.95 bc | 12.44 abc | 14.98 ab | 18.70 a | 20.29 a | 21.39 a |
| FRT133 | 4.03 d | 4.07 d | 5.04 cd | 5.25 d | 6.52 d | 9.17 bcd | 13.09 ab | 15.34 a-d | 17.79 a-d | 19.09 abc |
| JM04 | 5.39 abc | 5.41 abc | 6.15 a-d | 6.45 cd | 6.53 d | 8.20 cd | 10.30 ab | 12.81 cde | 14.62 de | 16.12 cd |
| JM03 | 4.65 bcd | 4.72 bcd | 5.26 bcd | 5.58 d | 6.68 cd | 8.06 cd | 11.40 ab | 13.62 b-e | 15.91 cd | 17.08 bcd |
| FRT135 | 4.01 d | 4.09 d | 4.48 d | 4.70 d | 5.18 d | 6.28 d | 9.46 ab | 11.05 de | 14.38 de | 15.82 d |
| FRT141 | 3.90 d | 4.02 d | 4.42 d | 5.18 d | 5.68 d | 7.88 cd | 10.60 ab | 12.22 cde | 15.24 cd | 16.64 bcd |
| SC10 | 4.79 ad | 5.10 a-d | 6.80 abc | 12.19 a | 13.47 a | 14.72 a | 16.52 a | 17.94 ab | 19.53 ab | 20.60 a |
| SC11 | 4.41 cd | 4.51 cd | 5.32 bcd | 6.13 cd | 7.36 cd | 9.35 bcd | 11.66 ab | 13.35 b-e | 16.24 bcd | 17.41 bcd |
| PP08 | 5.62 abc | 5.69 ab | 5.76 bcd | 6.29 cd | 6.87 cd | 9.16 bcd | 12.03 ab | 13.56 b-e | 17.59 a-d | 18.93 a-d |
| SKE08 | 4.75 ad | 4.88 bcd | 5.03 cd | 5.46 d | 5.89 d | 7.06 d | 8.90 b | 10.14 e | 11.70 e | 12.76 e |
| SWJ02 | 5.50 abc | 5.71 ab | 7.03 ab | 8.58 bc | 10.63 ab | 13.14 ab | 15.33 ab | 16.56 abc | 18.57 abc | 19.64 ab |
| JM08 | 4.89 ad | 5.09 a-d | 6.03 a-d | 6.72 cd | 6.91 cd | 8.30 cd | 11.72 ab | 13.39 b-e | 15.74 cd | 16.91 bcd |
| CV (%) | 13.4 | 12.1 | 16.5 | 19.6 | 22.6 | 26.0 | 22.47 | 17.30 | 10.7 | 9.4 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.44 ความสูงต้นเฉลี่ยของกาแฟพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 5 ปี

| พันธุ์ | ความสูงต้น(เซนติเมตร) | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|----------|--------------|-----------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1 ปี 6 เดือน | อายุ 2 ปี | 2 ปี 6 เดือน | 3 ปี | 3 ปี 6 เดือน | 4 ปี | 4 ปี 6 เดือน | 5 ปี |
| ชุมพร 2 (Control) | 86.48 a | 95.48 a | 102.63 a | 115.07 a | 117.85 a | 132.25 a | 154.81 a | 170.75 a | 187.29 a | 196.29 a |
| FRT133 | 73.93 bc | 75.59 b | 79.24 bcd | 83.66 cd | 86.49 cd | 98.28 bcd | 122.77 ab | 149.00 abc | 177.43 abc | 190.10 ab |
| JM04 | 45.32 f | 50.32 d | 59.35 f | 73.46 de | 81.69 cd | 96.99 bcd | 126.10 ab | 143.55 a-d | 161.50 a-e | 171.50 abc |
| JM03 | 68.78 bc | 71.44 b | 74.01 cd | 77.49 cde | 79.61 d | 89.70 cd | 104.98 ab | 112.67 de | 141.25 de | 154.25 c |
| FRT135 | 69.76 bc | 72.10 b | 76.68 bcd | 82.33 cde | 86.19 cd | 93.13 cd | 101.55 ab | 107.74 e | 141.44 e | 153.78 c |
| FRT141 | 74.17 bc | 77.51 b | 81.19 bcd | 86.89 bcd | 89.79 bcd | 96.34 bcd | 118.84 ab | 129.07 b-e | 159.37 b-e | 170.37 abc |
| SC10 | 50.96 ef | 53.96 d | 62.63 ef | 101.37 ab | 110.44 ab | 120.41 abc | 138.71 ab | 146.54 a-d | 170.96 abc | 182.63 abc |
| SC11 | 49.36 f | 52.02 d | 60.15 ef | 64.71 e | 83.41 cd | 95.18 cd | 114.71 ab | 125.69 b-e | 163.77 a-d | 178.44 abc |
| PP08 | 58.81 de | 60.48 cd | 70.28 de | 74.19 de | 82.28 cd | 97.89 bcd | 121.63 ab | 129.91 b-e | 157.65 b-e | 169.65 abc |
| SKE08 | 65.85 cd | 68.19 bc | 70.35 de | 71.74 de | 73.32 d | 79.51 d | 97.54 b | 107.32 e | 141.10 de | 154.10 c |
| SWJ02 | 75.86 b | 77.53 b | 83.86 bc | 94.19 bc | 102.39 abc | 130.65 ab | 146.04 ab | 155.06 ab | 184.57 ab | 196.57 a |
| JM08 | 76.83 b | 77.83 b | 85.25 b | 87.92 bcd | 91.07 bcd | 96.11 bcd | 111.24 ab | 116.71 cde | 150.59 cde | 164.26 bc |
| CV (%) | 7.4 | 8.6 | 7.7 | 11.1 | 12.8 | 17.8 | 16.74 | 13.9 | 8.8 | 8.6 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.45 จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| พันธุ์ | จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก (กิ่ง) | | | ความยาวกิ่ง (เซนติเมตร) | | | จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง (ข้อ) | | |
|-------------------|---|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-----------|
| | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 |
| ชุมพร 2 (Control) | 33.11 c | 35.46 abc | 33.03 bcd | 100.26 a | 82.53 bcd | 83.87 bcd | 14.13 f | 12.52 c | 12.29 de |
| FRT133 | 32.10 c | 37.59 a | 35.89 a | 71.00 e | 92.79 a | 90.52 ab | 19.02 cd | 16.46 ab | 15.20 ab |
| JM04 | 41.51 a | 37.64 a | 34.62 ab | 89.02 c | 88.27 ab | 85.82 abc | 20.98 b | 16.38 bc | 15.14 ab |
| JM03 | 23.03 d | 26.48 f | 28.39 f | 60.00 f | 70.87 f | 91.91 a | 13.23 g | 11.76 c | 11.57 e |
| FRT135 | 23.65 d | 26.00 f | 30.14 ef | 59.92 f | 72.44 ef | 79.18 cd | 13.04 g | 12.65 c | 14.35 abc |
| FRT141 | 42.01 a | 32.74 bcd | 31.24 cde | 90.39 bc | 86.18 abc | 84.20 a-d | 22.04 a | 16.68 ab | 15.01 ab |
| SC10 | 43.35 a | 34.31 abc | 31.41 cde | 91.01 b | 81.83 bcd | 79.97 cd | 22.02 a | 17.30 a | 15.07 ab |
| SC11 | 38.13 b | 35.78 ab | 33.38 abc | 81.08 d | 90.80 a | 90.19 ab | 19.33 c | 16.43 ab | 15.66 a |
| PP08 | 36.46 b | 30.06 de | 27.83 f | 80.40 d | 79.65 cde | 77.88 cde | 18.06 e | 14.92 b | 13.10 cd |
| SKE08 | 31.05 c | 28.49 ef | 25.12 g | 70.43 e | 70.02 f | 67.20 f | 18.50 de | 15.25 ab | 13.13 cd |
| SWJ02 | 32.32 c | 30.54 de | 28.06 f | 71.08 e | 72.58 ef | 71.15 ef | 19.33 c | 15.83 ab | 13.57 cd |
| JM08 | 36.02 b | 32.24 cd | 30.30 def | 80.61 d | 78.41 de | 77.00 de | 19.32 c | 15.37 ab | 14.03 bc |
| CV (%) | 2.96 | 5.70 | 4.90 | 0.94 | 5.00 | 5.20 | 1.56 | 7.40 | 5.10 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.46 ความยาวข้อ จำนวนผลต่อข้อ และจำนวนผลต่อกิ่ง ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| พันธุ์ | ความยาวข้อ (เซนติเมตร) | | | จำนวนผลต่อข้อ (ผล) | | | จำนวนผลต่อกิ่ง (ผล) | | |
|-------------------|------------------------|----------|----------|--------------------|-----------|-----------|---------------------|------------|------------|
| | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 |
| ชุมพร 2 (Control) | 5.94 ab | 3.96 b-e | 3.61 ab | 7.17 c | 17.64 bc | 15.11 cde | 98.43 b | 141.13 a-d | 133.12 cd |
| FRT133 | 5.91 ab | 3.70 cde | 3.10 bc | 7.01 cd | 19.64 ab | 17.75 ab | 87.72 c | 189.11 a | 204.88 a |
| JM04 | 5.80 ab | 4.24 bc | 3.56 ab | 8.01 b | 11.18 ef | 13.56 def | 101.23 b | 98.89 cd | 113.96 def |
| JM03 | 5.91 ab | 4.11 bcd | 2.93 c | 6.51 g | 17.50 bcd | 16.82 abc | 62.43 e | 122.27 cd | 122.12 de |
| FRT135 | 6.19 a | 3.49 e | 3.08 bc | 6.01 h | 16.64 bcd | 16.00 bcd | 50.81 f | 145.92 abc | 167.22 b |
| FRT141 | 5.84 ab | 3.97 b-e | 3.15 bc | 8.16 ab | 14.29 cde | 15.01 cde | 106.05 ab | 131.85 bcd | 125.77 d |
| SC10 | 5.81 ab | 3.78 cde | 3.39 abc | 8.31 a | 14.85 cde | 13.03 ef | 110.35 a | 119.83 cd | 111.30 def |
| SC11 | 5.70 b | 3.85 cde | 3.01 bc | 6.81 de | 19.82 ab | 17.33 abc | 89.60 c | 196.90 a | 156.62 bc |
| PP08 | 5.73 b | 4.49 ab | 3.45 abc | 6.73 ef | 13.74 de | 12.54 ef | 78.47 d | 117.64 cd | 110.81 def |
| SKE08 | 5.71 b | 4.88 a | 3.77 a | 6.41 g | 9.06 f | 11.55 f | 72.58 d | 85.44 d | 84.23 f |
| SWJ02 | 5.50 b | 3.86 cde | 3.17 bc | 6.53 fg | 12.27 ef | 13.99 def | 74.19 d | 90.67 cd | 94.01 ef |
| JM08 | 5.70 b | 3.60 de | 2.91 c | 6.61 efg | 21.75 a | 19.06 a | 79.16 d | 186.69 ab | 176.14 b |
| CV (%) | 3.02 | 7.9 | 9.60 | 1.23 | 12.9 | 9.10 | 3.78 | 22.4 | 12.50 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT



ชุมพร 2

FRT 133

JM 04

JM 03



FRT 135

FRT 141

SC 10

SC 11



PP 08

SKE 08

SWJ02

JM 08

ภาพที่ 2.5 ลักษณะใบและผลกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ

การทดลองที่ 2.6 การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตา 8 สายพันธุ์ ชุดที่ 10 (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2564)

จากการปลูกกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ ตามกรรมวิธีที่กำหนด ปัจจุบันกาแฟโรบัสตาอายุ 5 ปี 3 เดือนหลังปลูก เก็บเกี่ยวผลผลิตกาแฟโรบัสตาเป็นปีที่ 3 (2564/65) ซึ่งในเดือนธันวาคม 2564 อยู่ระหว่างการเก็บผลผลิตจึงสามารถนำเสนอข้อมูลผลผลิตได้เพียง 2 ปี ผลการทดลอง มีดังนี้

ข้อมูลด้านผลผลิตและคุณภาพผลผลิต

1. **ผลผลิตเมล็ดกาแฟ (Bean yield)** จากการเก็บผลผลิตเมล็ดกาแฟของแต่ละสายพันธุ์ ในปี ที่ 1 (2562/63) – และปีที่ 2 (2563/64) โดยในปีที่ 2 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TPO14 มีผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 249.24 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ซุมพร 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ มีผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ย เท่ากับ 224.05 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อประเมินผลผลิตทั้ง 2 ปี พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยค่อนข้างน้อย สายพันธุ์ TPO14 และสายพันธุ์ TPO17 ซึ่งให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ย 2 ปี สูงที่สุด เท่ากับ 157.16 และ 141.58 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์ซุมพร 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ให้ผลผลิตเมล็ดกาแฟเฉลี่ยเท่ากับ 139.17 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากเป็นปีแรกของการให้ผลผลิตกาแฟ จะให้ผลผลิตน้อย รวมทั้งสภาพภูมิอากาศในปี 1 (2562/63) มีฝนตกในช่วงที่ดอกกาแฟบานในเดือนธันวาคมซึ่งเป็นช่วงการออกดอกชุดใหญ่ของกาแฟ ส่งผลต่อการผสมเกสรและการติดผลน้อยลง (สถานีอุตุนิยมวิทยา สว., 2564) ประกอบกับบางสายพันธุ์ต้นตายมีการปลูกซ่อม ต้นกาแฟบางส่วนยังไม่สมบูรณ์ ให้ผลผลิตต่อต้นน้อย จากการวิเคราะห์ข้อมูลจึงพบความแปรปรวนระหว่างซ้ำต่างๆ ของแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งในแต่ละซ้ำมีข้อมูลผลผลิตที่แตกต่างกัน ทำให้ค่า CV ค่อนข้างสูง จากการทดลองนี้สามารถเก็บผลผลิตได้เพียง 2 ปี ยังไม่สามารถสรุปสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีที่สุดได้ ควรเก็บผลผลิตต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 6 ปี (Medina-filho et al., 1984) เพื่อให้แต่ละสายพันธุ์แสดงศักยภาพการให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่และต่อเนื่อง (ตารางที่ 2.47)

2. **เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน** เมื่อนำตัวอย่างกาแฟสารของแต่ละสายพันธุ์ตรวจทดสอบเพื่อหาเปอร์เซ็นต์คาเฟอีน พบว่า สายพันธุ์ต่างๆ มีค่าเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนอยู่ระหว่าง 1.31 - 2.39 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่าค่ามาตรฐานคาเฟอีน โดยส่วนใหญ่แล้วคาเฟอีนของกาแฟโรบัสตาอยู่ระหว่าง 1.6 – 2.4 (Wintgens, 2004) สายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนน้อยที่สุด ได้แก่ สายพันธุ์ TPO17 มีเปอร์เซ็นต์คาเฟอีน 1.31 เปอร์เซ็นต์ และมีเปอร์เซ็นต์คาเฟอีนน้อยกว่าพันธุ์ซุมพร 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบที่มีเปอร์เซ็นต์คาเฟอีน 2.15 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2.48)

3. **น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง (100- bean weight)** จากการบันทึกข้อมูล 2 ปี พบว่า น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทุกปี โดยสายพันธุ์ TPO14 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 2 ปี มากที่สุด เท่ากับ 19.42 กรัม รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ SKE10 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 2 ปี เท่ากับ 17.88 กรัม มากกว่าพันธุ์ซุมพร 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย เท่ากับ 15.26 กรัม (ตารางที่ 2.49) จากการทดลองทุกสายพันธุ์มีน้ำหนักเมล็ดได้มาตรฐานสากลของกาแฟโรบัสตาซึ่งมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 12-15 กรัม (Wintgens, 2004)

4. **สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn)** จากการบันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์ Out-turn ในปี ที่ 1 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และในปีที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับเปอร์เซ็นต์ Out-turn เฉลี่ย 2 ปี ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ พบว่า สายพันธุ์ TPO14 มี

เปอร์เซ็นต์ Out-turn เฉลี่ย 2 ปี สูงที่สุด เท่ากับ 22.34 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ TPO10 มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn เท่ากับ 21.59 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ชุมพร 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์ Out-turn เท่ากับ 20.20 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2-50) สำหรับกาแฟโรบัสตาโดยส่วนใหญ่มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn อยู่ระหว่าง 20-25 เปอร์เซ็นต์ (Wintgens, 2004) จากการทดลอง พบว่า สายพันธุ์อื่น ๆ SC07, SKE10, TPO17, Pro -SRP13 และ SKS03 มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn เฉลี่ย 2 ปี น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ หากมีเปอร์เซ็นต์ Out-turn ต่ำ หมายถึงเป็นสายพันธุ์ที่มีเปลือกของผลหนา ซึ่งมีผลต่อต้นทุนการเก็บเกี่ยวต่อเมล็ดแห้ง 1 กิโลกรัม (ตารางที่ 2.49)

5. ขนาดเมล็ดแห้ง (Bean size) พบว่า สายพันธุ์ต่าง ๆ มีขนาดเมล็ดกระจายตัวหลากหลาย สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดส่วนใหญ่เป็นเกรตพรีเมียมอยู่ในช่วงเบอร์ 16-19 ได้แก่ สายพันธุ์ SC07, SKE10 TPO14 และ SKS03 (ตารางที่ 2.50) สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดปานกลางมีค่าตามค่ามาตรฐาน ซึ่งมีเท่ากับ ขนาดใหญ่กว่าเบอร์ 15 ได้แก่ พันธุ์ชุมพร 2 (Control) สายพันธุ์ TPO17 Pro -SRP13 TPO10 ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในช่วงเบอร์ 14-16 เนื่องจากเนื้อดินเป็นดินทราย มีอินทรีย์วัตถุเพียง 1.05 เปอร์เซ็นต์ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำอาจส่งผลต่อขนาดของเมล็ดของกาแฟ ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ Wintgens (2004) เกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดินมีความสัมพันธ์กับขนาดเมล็ดของกาแฟโรบัสตา จากการทดลองหากต้องการเพิ่มขนาดของเมล็ดให้ใหญ่ขึ้น ควรเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินให้มากขึ้น

ข้อมูลด้านการเจริญเติบโต

จากการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต ต่อกิ่งหลัก ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผล ความยาวข้อ และจำนวนผลต่อข้อ และจำนวนผลต่อ ดังนี้

1. ขนาดรอบโคนต้น จากการวัดขนาดรอบโคนต้นที่ตำแหน่งสูงจากพื้นดิน 5 เซนติเมตร ตั้งแต่เริ่มปลูกจนอายุได้ 5 ปี พบว่า ขนาดรอบโคนมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ยกเว้น อายุ 6 เดือน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยเมื่ออายุ 5 ปี พบว่า สายพันธุ์ SKE10 มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ยมากที่สุด 22.41 เซนติเมตร ใกล้เคียงกับ สายพันธุ์ TPO14 มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ย 22.24 เซนติเมตร มากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ย 18.75 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.51)

2. ความสูงต้น จากการวัดความสูงต้นที่ตำแหน่งสูงจากพื้นดิน 5 เซนติเมตร ขึ้นไปจนถึงยอด ตั้งแต่เริ่มปลูกจนอายุได้ 5 ปี พบว่า ความสูงต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี โดยเมื่ออายุ 5 ปี พบว่า สายพันธุ์ SKE10 มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 189.96 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีความสูงเฉลี่ย เท่ากับ 176.41 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.52)

3. จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลักมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ยกเว้นในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ พบว่า สายพันธุ์ SKE 10 มีจำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 29.94 กิ่ง ใกล้เคียงกับพันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 29.81 กิ่ง (ตารางที่ 2.53)

4. ความยาวกิ่ง ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า ความยาวกิ่ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ยกเว้นในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิตมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ พบว่า สาย

พันธุ์ TPO10 มีความยาวกิ่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 86.02 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีความยาวกิ่งเฉลี่ย เท่ากับ 76.42 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.53)

5. จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ซึ่งในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TPO 17 มีจำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 17.08 ข้อ ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่งเฉลี่ย เท่ากับ 16.36 ข้อ (ตารางที่ 2.53)

6. ความยาวข้อ ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า ความยาวข้อมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ซึ่งในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TPO 17 มีความยาวข้อเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 2.84 เซนติเมตร ใกล้เคียงกับสายพันธุ์ SC 07 มีความยาวข้อเฉลี่ยเท่ากับ 2.87 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีความยาวข้อเฉลี่ย เท่ากับ 3.13 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.54)

7. จำนวนผลต่อข้อ ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนผลต่อข้อ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี ยกเว้น ปีที่ 1 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TPO 10 มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 17.88 ผล ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนผลต่อข้อเฉลี่ย เท่ากับ 16.40 ผล (ตารางที่ 2.54)

8. จำนวนผลต่อกิ่ง ในช่วง 3 ปีของการให้ผลผลิต พบว่า จำนวนผลต่อกิ่ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทุกปี โดยในปีที่ 3 ของการให้ผลผลิต พบว่า สายพันธุ์ TPO 17 มีจำนวนผลต่อกิ่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 139.71 ผล ใกล้เคียงกับสายพันธุ์ TPO 10 มีจำนวนผลต่อกิ่งเฉลี่ยเท่ากับ 138.34 ผล ขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 (Control) มีจำนวนผลต่อกิ่งเฉลี่ยเท่ากับ 136.72 ผล (ตารางที่ 2.54)

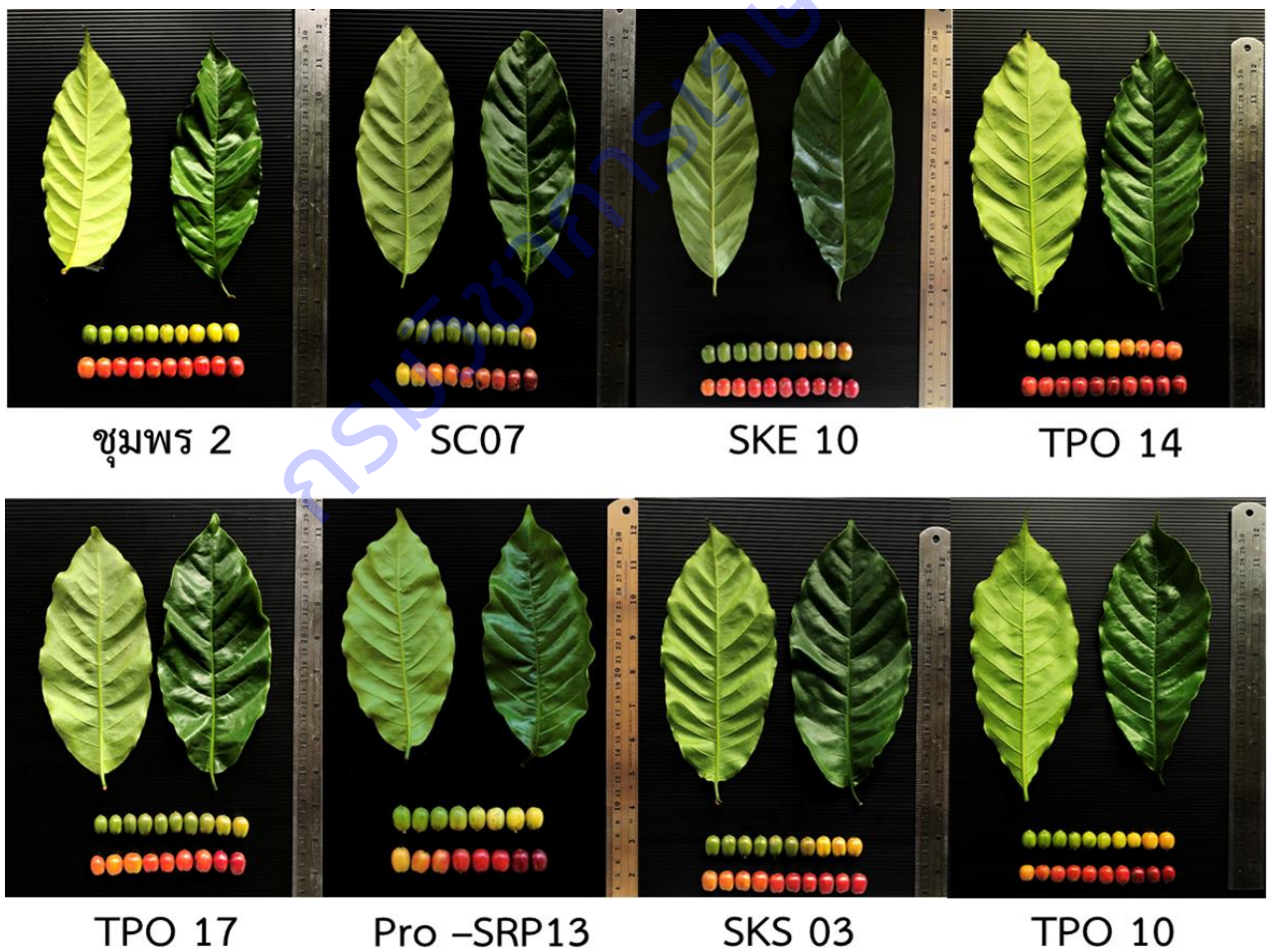
ตารางที่ 2.47 ผลผลิตเมล็ดกาแฟ ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | ผลผลิตเมล็ดกาแฟ (กิโลกรัมต่อไร่) | | |
|-------------------|----------------------------------|-------------------|--------|
| | ปีที่ 1 (2562/63) | ปีที่ 2 (2563/64) | เฉลี่ย |
| ชุมพร 2 (Control) | 54.29 ab | 224.05 ab | 139.17 |
| SC07 | 39.94 bc | 196.66 ab | 118.30 |
| SKE10 | 53.24 ab | 182.82 ab | 118.03 |
| TPO14 | 65.07 a | 249.24 a | 157.16 |
| TPO17 | 62.22 a | 220.95 ab | 141.58 |
| Pro-SRP13 | 37.04 c | 123.33 b | 80.18 |
| SKS03 | 55.67 a | 153.84 ab | 104.75 |
| TPO10 | 34.36 c | 139.15 b | 86.76 |
| CV (%) | 15.60 | 27.8 | 21.1 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.48 เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | เปอร์เซ็นต์คาเฟอีน (เปอร์เซ็นต์) |
|-------------------|----------------------------------|
| ชุมพร 2 (Control) | 2.15 |
| SC07 | 1.85 |
| SKE10 | 2.00 |
| TPO14 | 1.83 |
| TPO17 | 1.31 |
| Pro-SRP13 | 1.69 |
| SKS03 | 1.75 |
| TPO10 | 2.39 |



ภาพที่ 2.6 ลักษณะใบและผลกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ

ตารางที่ 2.49 น้ำหนัก 100 เมล็ด และสัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn) ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) | | | สัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟสาร (เปอร์เซ็นต์ Out-turn) | | |
|-------------------|--------------------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|
| | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | เฉลี่ย 2 ปี | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | เฉลี่ย 2 ปี |
| | (ปี2562/63) | (ปี2563/64) | | (ปี 2562/63) | (ปี2563/64) | |
| ชุมพร 2 (Control) | 15.01 c | 15.51 cd | 15.26 d | 19.87 ab | 20.52 | 20.20 bc |
| SC07 | 15.66 bc | 16.65 c | 16.16 c | 19.54 ab | 20.33 | 19.93 bc |
| SKE10 | 16.71 b | 19.05 b | 17.88 b | 17.26 b | 20.90 | 19.08 c |
| TPO14 | 18.28 a | 20.56 a | 19.42 a | 22.29 ab | 22.38 | 22.34 a |
| TPO17 | 14.78 c | 15.53 cd | 15.16 d | 18.06 ab | 20.27 | 19.16 c |
| Pro-SRP13 | 15.13 c | 15.22 d | 15.18 d | 20.07 ab | 19.78 | 19.93 bc |
| SKS03 | 15.21 c | 15.92 cd | 15.57 cd | 18.12 ab | 20.26 | 19.19 c |
| TPO10 | 14.82 c | 15.52 cd | 15.17 d | 22.77 a | 20.41 | 21.59 ab |
| CV (%) | 4.30 | 4.00 | 2.80 | 9.50 | 3.00 | 5.30 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.50 ขนาดเมล็ดแห้ง ของกาแฟสายพันธุ์ต่าง ๆ

| สายพันธุ์ | ต่ำกว่าเบอร์ 12 | เบอร์ 12 | เบอร์ 13 | เบอร์ 14 | เบอร์ 15 | เบอร์ 16 | เบอร์ 17 | เบอร์ 18 | เบอร์ 19 | เบอร์ 20 | เกรดพรีเมียม |
|-------------------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------|
| ชุมพร 2 (Control) | 0.00 | 3.71 | 13.25 | 12.57 | 33.75 | 16.33 | 10.45 | 5.42 | 3.61 | 0.92 | 33.73 |
| SC07 | 0.00 | 2.04 | 4.05 | 17.17 | 21.77 | 23.15 | 18.57 | 9.13 | 4.13 | 0.00 | 54.97 |
| SKE10 | 0.00 | 0.12 | 3.81 | 12.22 | 13.64 | 14.95 | 22.36 | 17.49 | 11.21 | 4.20 | 70.21 |
| TPO14 | 0.00 | 0.00 | 0.86 | 4.95 | 2.93 | 7.87 | 15.18 | 20.37 | 29.09 | 18.73 | 91.25 |
| TPO17 | 0.27 | 4.11 | 6.70 | 35.97 | 28.06 | 19.12 | 3.93 | 1.01 | 0.82 | 0.00 | 14.88 |
| Pro-SRP13 | 0.00 | 5.37 | 14.29 | 17.42 | 26.85 | 14.44 | 14.39 | 5.41 | 1.83 | 0.00 | 36.07 |
| SKS03 | 0.00 | 2.00 | 7.80 | 18.61 | 20.75 | 19.57 | 22.68 | 5.71 | 2.89 | 0.00 | 50.84 |
| TPO10 | 0.00 | 4.61 | 12.56 | 40.79 | 21.23 | 12.16 | 5.27 | 2.31 | 1.06 | 0.00 | 20.80 |

หมายเหตุ : การหาขนาดเมล็ดกาแฟ โดยนำเมล็ดไปวางบนตะแกรงชั้นบนสุด ปิดฝาแล้วเขย่าแรง ๆ 2-3 ครั้ง เมล็ดจะผ่านตะแกรงทั้งชุดซึ่งตะแกรงแต่ละชั้นที่มีขนาดไล่เรียงกันตั้งแต่ใหญ่สุด (ชั้นบนสุด) จนถึงเล็กสุด (ชั้นล่างสุด) คือเบอร์ 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13 และ 12 ตามลำดับ เมล็ดค้างบนตะแกรงชั้นใด ถือเป็นขนาดเมล็ดเบอร์นั้น
: เกรดพรีเมียม หมายถึง เมล็ดกาแฟที่มีขนาดตั้งแต่เบอร์ 16 ขึ้นไป

ตะแกรงเบอร์ 12 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 12/64 นิ้ว หรือประมาณ 4.75 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 14 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 14/64 นิ้ว หรือประมาณ 5.6 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 16 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 16/64 นิ้ว หรือประมาณ 6.3 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 18 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 18/64 นิ้ว หรือประมาณ 7.1 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 20 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 20/64 นิ้ว หรือประมาณ 8.0 มม.

ตะแกรงเบอร์ 13 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 13/64 นิ้ว หรือประมาณ 5.0 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 15 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 15/64 นิ้ว หรือประมาณ 6.0 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 17 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 17/64 นิ้ว หรือประมาณ 6.7 มม.
 ตะแกรงเบอร์ 19 มีเส้นผ่านศูนย์กลางรูขนาด 19/64 นิ้ว หรือประมาณ 7.5 มม.

ตารางที่ 2.51 แสดงขนาดรอบโคนต้นเฉลี่ย ของกาแฟพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 5 ปี

| พันธุ์ | รอบโคนต้น (เซนติเมตร) | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|---------|-------------|-----------|--------------|----------|--------------|---------|--------------|---------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1ปี 6 เดือน | อายุ 2 ปี | 2 ปี 6 เดือน | 3 ปี | 3 ปี 6 เดือน | 4 ปี | 4 ปี 6 เดือน | 5 ปี |
| ชุมพร 2 (Control) | 4.92 | 6.80 ab | 6.91 c | 7.00 e | 9.64 bcd | 11.55 cd | 16.28 bc | 17.79 b | 18.17 b | 18.75 b |
| SC07 | 4.67 | 5.66 bc | 7.79 bc | 9.89 cd | 10.64 bc | 11.83 cd | 15.23 c | 17.53 b | 17.75 b | 18.13 b |
| SKE10 | 5.57 | 6.92 ab | 11.37 a | 14.71 a | 15.86 a | 18.63 a | 19.89 a | 21.36 a | 21.84 a | 22.41 a |
| TPO14 | 5.47 | 7.56 a | 10.04 b | 12.68 ab | 13.86 ab | 16.17 ab | 19.23 ab | 21.07 a | 21.64 a | 22.24 a |
| TPO17 | 4.22 | 4.69 cd | 7.72 bc | 9.75 cd | 11.47 bc | 12.70bcd | 16.34 bc | 17.81 b | 18.28 b | 18.89 b |
| Pro-SRP13 | 4.25 | 4.40d | 4.92 c | 5.38 e | 5.91 d | 6.58 e | 7.81 e | 9.18 d | 9.80 d | 10.54 d |
| SKS03 | 4.25 | 5.70 bc | 7.68 bc | 10.94 bc | 12.03 abc | 14.11 bc | 16.94 abc | 17.92 b | 19.02 b | 19.89 b |
| TPO10 | 4.97 | 6.44 ab | 6.74 c | 7.90 de | 8.86 cd | 9.40 de | 12.16 d | 13.81 c | 14.58 c | 15.42 c |
| CV (%) | 11.8 | 11.2 | 25.1 | 15.1 | 20.0 | 15.8 | 7.8 | 7.5 | 7.1 | 7.2 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.52 ความสูงต้นเฉลี่ย ของกาแฟพันธุ์ต่างๆ ที่อายุ 6 เดือน – อายุ 5 ปี

| พันธุ์ | ความสูงต้น (เซนติเมตร) | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|-----------|-------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|----------|
| | 6 เดือน | 1 ปี | 1ปี 6 เดือน | อายุ 2 ปี | 2 ปี 6 เดือน | 3 ปี | 3 ปี 6 เดือน | 4 ปี | 4 ปี 6 เดือน | 5 ปี |
| ชุมพร 2 (Control) | 77.22 a | 85.48 a | 88.34 bc | 99.19 bcd | 106.19 bcd | 124.50bcd | 150.40 b | 158.15 bc | 168.74 b | 176.41 b |
| SC07 | 59.21 bcd | 59.71 d | 71.75 c | 87.42 de | 94.26 de | 105.76 de | 130.99 c | 140.35 d | 145.69 c | 151.10 c |
| SKE10 | 68.19 abc | 75.04 ab | 119.79 a | 135.62 a | 140.52 a | 153.74 a | 170.26 a | 181.11 a | 185.59 a | 189.96 a |
| TPO14 | 62.44 bcd | 67.27 bcd | 93.05 b | 112.76 b | 122.07 b | 133.31 ab | 148.79 b | 158.58 bc | 167.54 b | 174.66 b |
| TPO17 | 57.92 cd | 56.93 d | 85.64 bc | 102.44 bc | 118.63 b | 138.90 ab | 155.53 ab | 165.88 b | 171.73 b | 177.48 b |
| Pro-SRP13 | 71.13 ab | 72.06 bc | 75.94 bc | 82.31 e | 87.61 e | 91.31 e | 98.69 d | 104.06 f | 107.72 e | 112.71 d |
| SKS03 | 51.55 d | 61.75 cd | 79.25 bc | 105.92 bc | 114.37 bc | 131.34abc | 146.54 bc | 150.80 cd | 162.24 b | 170.90 b |
| TPO10 | 54.02 d | 60 59 cd | 86.40 bc | 97.56 cd | 100.33 cde | 108.82cde | 114.22 d | 119.18 e | 131.70 d | 140.53 c |
| CV (%) | 10.2 | 9.5 | 10.2 | 7.3 | 8.6 | 10.2 | 4.81 | 5.2 | 4.2 | 4.3 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.53 จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก ความยาวกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง ของกาแพโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ

| พันธุ์ | จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิตต่อกิ่งหลัก (กิ่ง) | | | ความยาวกิ่ง (เซนติเมตร) | | | จำนวนข้อที่ติดผลต่อกิ่ง (ข้อ) | | |
|-------------------|---|-----------|-----------|-------------------------|----------|-----------|-------------------------------|---------|---------|
| | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 |
| ชุมพร 2 (Control) | 31.92 a | 32.95 a | 29.81 a | 70.84 a | 80.36 a | 76.42 ab | 19.58 ab | 17.79 a | 16.36 a |
| SC07 | 27.20 c | 23.77 cd | 22.38 c | 61.66 c | 63.97 b | 61.87 c | 13.68 c | 12.28 b | 12.08 b |
| SKE10 | 30.37 b | 29.90 ab | 29.94 a | 70.00 a | 76.04 ab | 74.96 ab | 18.35 b | 17.13 a | 16.04 a |
| TPO14 | 29.98 b | 25.42 bcd | 25.02 bc | 66.17 b | 76.79 ab | 73.75 abc | 18.91 ab | 13.24 b | 13.48 b |
| TPO17 | 32.33 a | 28.43 abc | 27.11 ab | 70.58 a | 77.94 a | 75.20 ab | 19.89 a | 18.11 a | 17.08 a |
| Pro-SRP13 | 29.80 b | 26.60 bcd | 24.80 bc | 69.91 a | 69.34 ab | 68.01 bc | 19.50 ab | 18.60 a | 16.03 a |
| SKS03 | 29.63 b | 27.99 abc | 25.64 abc | 65.68 b | 76.46 ab | 74.03 abc | 18.41 b | 12.88 b | 12.38 b |
| TPO10 | 25.17 d | 22.08 d | 26.41 abc | 61.65 c | 82.96 a | 86.02 a | 13.40 c | 13.08 b | 13.32 b |
| CV (%) | 1.74 | 9.80 | 8.70 | 1.83 | 9.20 | 9.20 | 2.75 | 10.8 | 8.10 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.54 ความยาวข้อ จำนวนผลต่อข้อ และจำนวนผลต่อกิ่ง ของกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ

| พันธุ์ | ความยาวข้อ (เซนติเมตร) | | | จำนวนผลต่อข้อ (ผล) | | | จำนวนผลต่อกิ่ง (ผล) | | |
|-------------------|------------------------|---------|---------|--------------------|----------|----------|---------------------|------------|-----------|
| | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 |
| ชุมพร 2 (Control) | 5.54 cd | 3.65 b | 3.13 bc | 6.53 a | 18.94 a | 16.40 ab | 72.76 a | 166.18 a | 136.72 ab |
| SC07 | 6.29 a | 3.79 b | 2.87 c | 6.44 ab | 11.57 bc | 11.77 c | 53.47 d | 87.36 cd | 85.57 cd |
| SKE10 | 5.44 d | 3.73 b | 3.19 bc | 6.32 ab | 13.35 b | 14.06 bc | 70.31 b | 134.36 abc | 116.87 ab |
| TPO14 | 5.85 bc | 3.89 b | 3.27 bc | 6.38 ab | 13.90 b | 14.69 b | 66.20 c | 118.10 a-d | 106.58 bc |
| TPO17 | 5.52 cd | 2.96 c | 2.84 c | 6.51 a | 14.57 b | 14.40 b | 72.89 a | 150.74 ab | 139.71 a |
| Pro-SRP13 | 5.75 bcd | 4.61 a | 3.96 a | 6.35 ab | 8.70 c | 8.44 d | 71.04 b | 72.54 d | 71.32 d |
| SKS03 | 5.87 bc | 3.64 b | 3.34 b | 6.36 ab | 15.65 ab | 14.74 b | 66.22 c | 113.34 bcd | 107.40 bc |
| TPO10 | 6.09 ab | 4.14 ab | 3.36 b | 6.12 b | 14.41 b | 17.88 a | 53.48 d | 118.93 a-d | 138.34 a |
| CV (%) | 2.42 | 7.70 | 7.50 | 2.97 | 16.60 | 9.60 | 1.00 | 21.00 | 14.20 |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 2.7 การทดสอบพันธุ์กาแฟโรบัสตา ชุดที่ 2 ในแหล่งปลูกต่าง ๆ (เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2561)

การทดลองนี้เป็นงานต่อเนื่องจากโครงการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตาของปีงบประมาณ 2553-2558 เนื่องจากต้องทำการเก็บข้อมูลผลผลิตอย่างน้อย 5 ปี จึงจะสรุปข้อมูลได้ จึงได้ขอขยายเวลาในการวิจัยและทำการเก็บข้อมูลต่อเนื่องจนถึงปี 2564 ทั้งนี้แปลงกาแฟที่ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษได้เข้าร่วมในการทดลองเมื่อปี 2559 โดยใช้ต้นกาแฟโรบัสตาอายุ 2 ปี (ปลูกปี 2557) จึงมีข้อมูลตั้งแต่ปี 2559 เป็นต้นไป และในปี 2560 เกษตรกรจังหวัดชุมพรและระนองขอพื้นที่คืนเพื่อปลูกพืชอื่น ทำให้เก็บข้อมูลผลผลิตต่อเนื่องได้ถึงปี 2559/60 ซึ่งเพียงพอในการประเมินศักยภาพของพันธุ์กาแฟได้ ดังนี้

1. ด้านการเจริญเติบโต

1.1) ภาคใต้กับภาคเหนือ กาแฟโรบัสตาพันธุ์แนะนำทั้ง 3 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตดีทั้งด้านความสูงและขนาดทรงพุ่ม (ตารางที่ 2.55 และ 2.56) จะเห็นว่าความสูงและทรงพุ่มมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อกันในอัตราส่วน ความสูง : ทรงพุ่ม = 1 : 1.12 ถึง 1 : 1.30 โดยพันธุ์ชุมพร 2 มีความสูงและขนาดทรงพุ่มสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ ยกเว้นที่ระนองที่พันธุ์ชุมพร 84-5 มีขนาดต้นใกล้เคียงกับชุมพร 2 ทั้งนี้ขึ้นกับปัจจัยสภาพแวดล้อมตามพื้นที่และการจัดการสวนของเกษตรกร ในพื้นที่ภาคใต้ทำการปลูกที่จังหวัดชุมพรในเดือน มิ.ย. 2553 และที่จังหวัดระนองในเดือน ส.ค. 2553 ในขณะที่จังหวัดอุดรธานีปลูกในเดือน พ.ค. 2554 ซึ่งล่าช้าอยู่ประมาณ 1 ปี นอกจากนี้ต้นกาแฟโดยทั่วไปเกษตรกรปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ซึ่งน้ำเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโต ดังนั้นในภาพรวมต้นกาแฟในพื้นที่จังหวัดชุมพรและระนองมีการเจริญเติบโตดีกว่าในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี แม้จะเปรียบเทียบที่อายุเท่ากันก็ตาม (ตารางที่ 2-55) พบว่าสาเหตุหลักน่าจะเป็นปริมาณฝนและการกระจายตัวของฝนซึ่งในภาคเหนือมีปริมาณฝนตกน้อยกว่าทางภาคใต้และมีช่วงแล้งยาวนานกว่า การเติบโตที่สะสมมาตลอดช่วงฝนเมื่อต้นกระทบแล้งทำให้ต้นมีขนาดเล็กลงจากการปรับตัวให้ทนแล้งและให้อยู่รอด นอกจากนี้จะเห็นว่าพื้นที่จังหวัดชุมพรเกษตรกรมีความเอาใจใส่ในการดูแลต้นกาแฟเป็นอย่างดีทำให้การเจริญเติบโตดีกว่าอีก 2 แห่งมาก

1.2) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กาแฟโรบัสตาพันธุ์แนะนำทั้ง 3 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตดีทั้งด้านความสูงและขนาดทรงพุ่ม (ตารางที่ 2.55 และ 2.56) โดยพันธุ์ชุมพร 2 มีความสูงและขนาดทรงพุ่มสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ

ตารางที่ 2.55 ความสูงของกาแฟโรบัสตาพันธุ์แนะนำในแต่ละแหล่งปลูก (ปี 2554-2561)

| พันธุ์ | ความสูง (ซม.) | | | | | | | |
|-------------------|---------------|-------|-------|--------|-------|-------|------|------|
| | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2561 |
| แหล่งปลูก : ชุมพร | | | | | | | | |
| ชุมพร 2 | 65.0 a | 204 a | 268 a | 300 a | 269 a | 263 a | - | - |
| ชุมพร 4 | 63.7 a | 174 b | 218 b | 247 b | 247 b | 199 b | - | - |
| ชุมพร 5 | 46.2 b | 156 b | 211 b | 232 bc | 243 b | 242 a | - | - |
| %CV | 14.0 | 8.3 | 5.7 | 6.9 | 7.5 | 10.8 | | |

| พันธุ์ | ความสูง (ซม.) | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2561 |
| แหล่งปลูก : रणอง | | | | | | | | |
| ซุมพร 2 | 41.2 | 86.7 a | 169 a | 214 a | 245 a | 259 a | - | - |
| ซุมพร 4 | 34.9 | 58.1 c | 121 c | 167 b | 190 b | 211 c | - | - |
| ซุมพร 5 | 32.0 | 69.3 b | 154 b | 205 a | 240 a | 241 b | - | - |
| %CV | 6.5 | 6.0 | 5.1 | 5.7 | 5.3 | 6.2 | | |
| แหล่งปลูก : อุตรดิตถ์ | | | | | | | | |
| ซุมพร 2 | 85.3 a | 69.1 a | 131 | 171 a | 152 a | 218 a | 234 a | 263 a |
| ซุมพร 4 | 19.5 c | 59.1 b | 119 | 152 b | 125 b | 184 b | 199 b | 220 b |
| ซุมพร 5 | 60.6 b | 66.7 a | 117 | 152 b | 126 b | 192 a | 205 b | 230 b |
| %CV | 8.0 | 8.5 | 10.5 | 5.7 | 6.6 | 4.1 | 3.7 | 7.7 |
| แหล่งปลูก : ศรีสะเกษ | | | | | | | | |
| ซุมพร 2 | - | - | - | - | - | 187 a | 269 | 302 |
| ซุมพร 4 | - | - | - | - | - | 155 b | 210 | 230 |
| ซุมพร 5 | - | - | - | - | - | 162 b | 221 | 260 |
| %CV | | | | | | 12.7 | | |

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2.56 ความกว้างทรงพุ่มของกาแฟโรบัสตาพันธุ์แนะนำในแต่ละแหล่งปลูก (ปี 2554-2561)

| พันธุ์ | ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.) | | | | | | | |
|-------------------|------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2561 |
| แหล่งปลูก : ซุมพร | | | | | | | | |
| ซุมพร 2 | 62.2 b | 251 a | 278 a | 304 a | 328 a | 185 b | - | - |
| ซุมพร 4 | 74.6 a | 206 b | 257 b | 265 b | 278 b | 225 a | - | - |
| ซุมพร 5 | 46.4 c | 207 b | 218 c | 213 c | 272 b | 224 a | - | - |
| %CV | 14.2 | 6.8 | 5.5 | 6.2 | 5.7 | 11.2 | | |
| แหล่งปลูก : रणอง | | | | | | | | |
| ซุมพร 2 | 39.3 | 74.5 a | 211 a | 258 a | 276 a | 286 a | - | - |
| ซุมพร 4 | 30.0 | 36.1 c | 153 b | 214 b | 248 b | 251 b | - | - |
| ซุมพร 5 | 29.7 | 61.1 b | 217 a | 225 a | 278 a | 283 a | - | - |
| %CV | 13.2 | 8.7 | 6.5 | 6.9 | 4.8 | 9.1 | | |

| พันธุ์ | ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.) | | | | | | | |
|-----------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2554 | 2555 | 2556 | 2557 | 2558 | 2559 | 2560 | 2561 |
| แหล่งปลูก : อูตรดิตถ์ | | | | | | | | |
| ชุมพร 2 | 90.9 a | 184 a | 184 a | 218 a | 206 a | 282 a | 259 a | 335 a |
| ชุมพร 4 | 78.2 ab | 160 b | 160 b | 188 b | 177 b | 225 b | 212 b | 278 b |
| ชุมพร 5 | 66.5 b | 164 b | 164 b | 181 b | 170 b | 226 b | 210 b | 267 b |
| %CV | 15.8 | 24.3 | 8.9 | 7.4 | 10.3 | 14.8 | 6.8 | 7.7 |
| แหล่งปลูก : ศรีสะเกษ | | | | | | | | |
| ชุมพร 2 | - | - | - | - | - | 173 a | 278 | 307 |
| ชุมพร 4 | - | - | - | - | - | 154 b | 222 | 261 |
| ชุมพร 5 | - | - | - | - | - | 155 b | 231 | 240 |
| %CV | | | | | | 9.3 | | |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

2. ด้านการให้ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดกาแฟ

จังหวัดชุมพรและระนองให้ผลผลิตปีแรกเมื่อเดือน ต.ค. 2556 – ม.ค. 2557 เมื่ออายุประมาณ 2 ปี ครั้งหลังจากปลูก (มิ.ย. – ส.ค. 2553) ตัวเลขผลผลิตดังแสดงไว้ในตารางที่ 3 ปลายปี 2560 เกษตรกรในจังหวัดชุมพรและระนองได้ขอพื้นที่คืนเพื่อไปปลูกปาล์มน้ำมัน จึงไม่ได้ดูแลแปลงทำให้กาแฟมีผลผลิตน้อยมาก ไม่สามารถเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้

จังหวัดอุตรดิตถ์เริ่มให้ผลผลิตเมื่อเดือน ต.ค. 2557 – ม.ค. 2558 เมื่ออายุประมาณ 3 ปี หลังจากปลูก (พ.ค. 2554) แต่ผลผลิตในปีแรกน้อยมาก จึงไม่ได้แสดงไว้

จังหวัดศรีสะเกษเริ่มให้ผลผลิตในปี 2559 แต่ในปีต่อมาทางศูนย์วิจัยศรีสะเกษได้แจ้งว่าไม่มีข้อมูลผลผลิตเนื่องจากกาแฟออกดอกเป็นปีแรก จึงไม่มีข้อมูลผลผลิตแสดงในปี 2560 (ตารางที่ 2.57)

2.1) ผลผลิตเมล็ดแห้ง

ปกติกาแฟโรบัสตาจะให้ผลผลิตสูงสุดเมื่ออายุ 5 ปี จากนั้นจะเริ่มให้ผลผลิตลดลง โดยในปี 2558 ซึ่งเป็นปีที่ 5 กาแฟทุกพันธุ์ที่จังหวัดระนองให้ผลผลิตสูงสุด 349-416 กก./ไร่ โดยพันธุ์ชุมพร 4 ให้ผลผลิตสูงที่สุด ส่วนจังหวัดชุมพร พันธุ์ชุมพร 4 และชุมพร 2 ให้ผลผลิตมากกว่า 300 กก./ไร่ตั้งแต่ปีแรกที่ให้ผลผลิต เนื่องจากเกษตรกรใส่ปุ๋ยสม่ำเสมอกว่าเกษตรกรที่ระนอง และมีการกระจายตัวของฝนสม่ำเสมอ ส่วนกาแฟที่จังหวัดอุตรดิตถ์มีการใช้เวลาในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมทำให้จุดสูงสุดของผลผลิตล่าช้ากว่ากาแฟที่ปลูกในพื้นที่ทางใต้ โดยใช้เวลา 6 ปีจึงจะให้ผลผลิตกาแฟสูงกว่า 200 กก./ไร่ โดยพันธุ์ชุมพร 2 และชุมพร 5 ให้ผลผลิต 356 และ 261 กก./ไร่ ตามลำดับ

กาแฟที่ปลูกที่จังหวัดชุมพรและระนองเริ่มให้ผลผลิตลดลงในปี 2559 ทั้งนี้ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการด้านเขตกรรมของเกษตรกรเจ้าของแปลงมีส่วนสำคัญต่อการให้ผลผลิตของกาแฟ เนื่องจากในปี

2559 กาแฟออกดอกน้อยชุด ร่วมกับมีปริมาณฝนน้อยและมีการทิ้งช่วง ซึ่งเกษตรกรที่ระนองมีการให้น้ำในช่วงแล้ง ส่วนที่ชุมพรเกษตรกรไม่มีแหล่งน้ำ ทำให้ผลผลิตของกาแฟที่ชุมพรลดลงมากกว่าที่ระนอง

2.2) อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง

พันธุ์ชุมพร 5 และชุมพร 4 มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งดี ค่าเฉลี่ยสูงกว่า 20% ขึ้นไป ในขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 มีค่านี้น่าเป็นบางปี (ตารางที่ 2.58)

2.3) น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง (ที่ความชื้นประมาณ 12.5%)

พันธุ์ชุมพร 5 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ ในขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 และชุมพร 84-4 มีค่านี้น่าพอใช้เฉลี่ยระหว่าง 14.4-18.4 กรัม (ตารางที่ 2.59)

2.4) อัตราเมล็ดเต็มผล

พันธุ์ชุมพร 5 มีอัตราเมล็ดเต็มผลสูงสุด ซึ่งน่าจะเป็นสาเหตุปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้พันธุ์นี้มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งสูงที่สุด ในขณะที่พันธุ์ชุมพร 2 มีเมล็ดลีบหรือเมล็ดเดี่ยวมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ จึงเป็นผลให้พันธุ์นี้มีอัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งต่ำที่สุดด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 2.60)

ตารางที่ 2.57 ผลผลิตเมล็ดแห้งของกาแฟโรบัสตาพันธุ์แนะนำในแต่ละแหล่งปลูก (ปี 2556-2560)

| พันธุ์ | ผลผลิตเมล็ดแห้ง (กก./ไร่) | | | | | เฉลี่ย |
|-----------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | 2560/61 | |
| แหล่งปลูก : ชุมพร | | | | | | |
| ชุมพร 2 | 305 a | 241 b | 417 a | 147 | - | 278 |
| ชุมพร 4 | 339 a | 292 a | 178 c | 104 | - | 228 |
| ชุมพร 5 | 124 b | 188 c | 233 b | 141 | - | 172 |
| %CV | 14.0 | 17.9 | 16.6 | 26.2 | | 37.1 |
| แหล่งปลูก : ระนอง | | | | | | |
| ชุมพร 2 | 137 a | 248 b | 404 | 251 ab | - | 260 |
| ชุมพร 4 | 65 b | 147 c | 416 | 211 b | - | 210 |
| ชุมพร 5 | 109 a | 337 a | 349 | 284 a | - | 270 |
| %CV | 29.3 | 27.7 | 18.4 | 19.9 | | 22.0 |
| แหล่งปลูก : อุดรดิตถ์ | | | | | | |
| ชุมพร 2 | - | - | 35.4 c | 143 a | 356 a | 178 |
| ชุมพร 4 | - | - | 53.9 b | 45 c | 218 b | 106 |
| ชุมพร 5 | - | - | 88.6 a | 81 b | 261 b | 144 |
| %CV | | | 23.2 | 20.1 | 21.9 | |

| พันธุ์ | ผลผลิตเมล็ดแห้ง (กก./ไร่) | | | | | เฉลี่ย |
|----------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | 2560/61 | |
| แหล่งปลูก : ศรีสะเกษ | | | | | | |
| ชุมพร 2 | - | - | - | 20.3 | N/A | 20.3 |
| ชุมพร 4 | - | - | - | 16.4 | N/A | 16.4 |
| ชุมพร 5 | - | - | - | 9.4 | N/A | 9.4 |
| %CV | | | | 97.2 | | |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ค่าเฉลี่ยที่ไม่มี CV (Coefficient of variance) เนื่องจากจำนวนซ้ำไม่เพียงพอ, N/A = ไม่มีข้อมูล

ตารางที่ 2.58 อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้งของกาแฟโรบัสตาพันธุ์แนะนำในแต่ละแหล่งปลูก (ปี 2556-2560)

| พันธุ์ | อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (%) | | | | | เฉลี่ย |
|-----------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | 2560/61 | |
| แหล่งปลูก : ชุมพร | | | | | | |
| ชุมพร 2 | 18.4 c | 16.5 c | 21.7 b | 21.3 b | - | 19.5 b |
| ชุมพร 4 | 22.6 a | 19.9 b | 22.8 a | 25.3 a | - | 22.7 ab |
| ชุมพร 5 | 20.8 b | 26.5 a | 23.3 a | 25.3 a | - | 24.0 a |
| %CV | 4.2 | 4.2 | 4.6 | 4.5 | | 10.1 |
| แหล่งปลูก : ระนอง | | | | | | |
| ชุมพร 2 | 22.9 c | 17.5 b | 25.1 b | 19.9 b | - | 21.4 |
| ชุมพร 4 | 25.3 a | 18.4 b | 27.0 a | 25.8 a | - | 24.1 |
| ชุมพร 5 | 24.2 b | 27.0 a | 23.7 c | 26.0 a | - | 25.2 |
| %CV | 2.6 | 8.7 | 4.0 | 7.9 | | 12.9 |
| แหล่งปลูก : อุดรดิตถ์ | | | | | | |
| ชุมพร 2 | - | - | 21.0 | 22.5 c | 22.5 | 22.0 |
| ชุมพร 4 | - | - | 22.7 | 25.3 a | 22.1 | 23.4 |
| ชุมพร 5 | - | - | 22.2 | 23.2 b | 23.0 | 22.8 |
| %CV | | | 9.5 | 1.3 | 6.4 | |

| พันธุ์ | อัตราการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดแห้ง (%) | | | | | เฉลี่ย |
|----------------------|---|---------|---------|---------|---------|--------|
| | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | 2560/61 | |
| แหล่งปลูก : ศรีสะเกษ | | | | | | |
| ชุมพร 2 | - | - | - | 17.7 | N/A | 17.7 |
| ชุมพร 4 | - | - | - | 16.4 | N/A | 16.4 |
| ชุมพร 5 | - | - | - | 9.4 | N/A | 9.4 |
| %CV | - | | | | | |

ตารางที่ 2.59 น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้งของกาแฟโรบัสตาพันธุ์แนะนำในแต่ละแหล่งปลูก (ปี 2556-2560)

| พันธุ์ | น้ำหนัก 100 เมล็ดแห้ง (กรัม) | | | | | เฉลี่ย |
|-----------------------|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | 2560/61 | |
| แหล่งปลูก : ชุมพร | | | | | | |
| ชุมพร 2 | 15.7 b | 17.1 b | 16.8 a | 15.1 b | - | 16.2 ab |
| ชุมพร 4 | 17.0 ab | 15.7 c | 13.6 b | 16.3 ab | - | 15.7 b |
| ชุมพร 5 | 17.4 a | 19.4 a | 17.2 a | 17.6 a | - | 17.9 a |
| %CV | 6.7 | 6.1 | 4.4 | 8.4 | | 7.1 |
| แหล่งปลูก : ระนอง | | | | | | |
| ชุมพร 2 | 19.3 b | 18.2 b | 16.7 a | 19.4 a | - | 18.4 |
| ชุมพร 4 | 17.5 c | 16.8 c | 14.9 b | 18.8 a | - | 17.0 |
| ชุมพร 5 | 21.0 a | 19.6 a | 16.4 a | 17.2 a | - | 18.6 |
| %CV | 5.1 | 5.3 | 6.5 | 17.1 | | 6.7 |
| แหล่งปลูก : อุดรดิตถ์ | | | | | | |
| ชุมพร 2 | - | - | 14.3 b | 18.5 a | 17.6 a | 16.8 |
| ชุมพร 4 | - | - | 13.6 b | 14.3 b | 15.2 b | 14.4 |
| ชุมพร 5 | - | - | 16.7 a | 19.5 a | 18.3 a | 18.2 |
| %CV | | | 7.0 | 3.4 | 4.1 | |
| แหล่งปลูก : ศรีสะเกษ | | | | | | |
| ชุมพร 2 | - | - | - | 12.2 | N/A | 12.2 |
| ชุมพร 4 | - | - | - | 13.5 | N/A | 13.5 |
| ชุมพร 5 | - | - | - | 14.4 | N/A | 14.4 |
| %CV | - | | | | | |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

ค่าเฉลี่ยที่ไม่มี CV (Coefficient of variance) เนื่องจากจำนวนซ้ำไม่เพียงพอ, N/A = ไม่มีข้อมูล

ตารางที่ 2.60 อัตราเมล็ดเต็มผลของกาแฟโรบัสตาพันธุ์แนะนำในแต่ละแหล่งปลูก (ปี 2556-2560)

| พันธุ์ | อัตราเมล็ดเต็มผล | | | | | เฉลี่ย |
|-----------------------|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2556/57 | 2557/58 | 2558/59 | 2559/60 | 2560/61 | |
| แหล่งปลูก : ชุมพร | | | | | | |
| ชุมพร 2 | 1.52 | 1.63 b | 1.71 b | 1.58 b | - | 1.61 b |
| ชุมพร 4 | 1.74 | 1.79 a | 1.85 a | 1.69 a | - | 1.77 a |
| ชุมพร 5 | 1.73 | 1.87 a | 1.82 a | 1.75 a | - | 1.79 a |
| %CV | 8.3 | 5.4 | 3.8 | 4.8 | | 2.1 |
| แหล่งปลูก : ระนอง | | | | | | |
| ชุมพร 2 | 1.41 | 1.59 c | 1.59 b | 1.16 c | - | 1.44 b |
| ชุมพร 4 | 1.48 | 1.73 b | 1.85 a | 1.53 b | - | 1.65 ab |
| ชุมพร 5 | 1.45 | 1.86 a | 1.79 a | 1.76 a | - | 1.72 a |
| %CV | 7.9 | 3.8 | 5.8 | 14.4 | | 7.7 |
| แหล่งปลูก : อุดรดิตถ์ | | | | | | |
| ชุมพร 2 | - | - | 1.44 b | 1.57 c | 1.65 b | 1.55 |
| ชุมพร 4 | - | - | 1.72 a | 1.82 a | 1.81 a | 1.78 |
| ชุมพร 5 | - | - | 1.69 a | 1.68 b | 1.72 a | 1.70 |
| %CV | | | 6.4 | 2.9 | 5.9 | |
| แหล่งปลูก : ศรีสะเกษ | | | | | | |
| ชุมพร 2 | - | - | - | 0.58 | N/A | 0.58 |
| ชุมพร 4 | - | - | - | 0.57 | N/A | 0.57 |
| ชุมพร 5 | - | - | - | 0.41 | N/A | 0.41 |
| %CV | | | | - | | |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี DMRT
ค่าเฉลี่ยที่ไม่มี CV (Coefficient of variance) เนื่องจากจำนวนซ้ำไม่เพียงพอ, N/A = ไม่มีข้อมูล

จะเห็นได้ว่าทั้งปัจจัยด้านพันธุกรรมและปัจจัยสภาพแวดล้อมมีส่วนสำคัญในการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ แม้ว่ากาแฟทั้ง 3 พันธุ์มีการเจริญเติบโตดีแต่สภาพแวดล้อมโดยเฉพาะน้ำเป็นปัจจัยสำคัญมากสามารถจำกัดการเจริญเติบโตของกาแฟได้ ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของน้ำฝนสำคัญมาก (สุรรัตน์ และเสาวนีย์,

2548; Cannell, 1985) โดยเฉพาะแหล่งปลูกส่วนใหญ่ที่ยังคงอาศัยน้ำฝนเป็นหลักเช่นเดียวกับแปลงทดลองของเกษตรกรทั้งสามแห่งในการทดลองนี้

กาแพเป็นพืชที่ผลผลิตมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเติบโตทางลำต้น (vegetative growth) เนื่องจากดอกและผลเกิดบนกิ่งที่มีอายุน้อยกว่า 1 ปี (Wintgens, 2004) โดยกิ่งกาแพจะให้ผลผลิตได้ประมาณ 3 ปี หลังจากนั้นจะทิ้งกิ่ง ต้นกาแพที่สร้างกิ่งใหม่อยู่เสมอจึงจะให้ผลผลิตที่ดีที่สุด กาแพโรบัสตาที่ปลูกในแหล่งที่มีช่วงการกระจายตัวของน้ำฝนแคบ เช่น จังหวัดอุดรธานี ซึ่งเป็นตัวแทนภาคเหนือ มีการเจริญเติบโตรวมต่ำกว่าภาคใต้และน่าจะมีส่วนต่อการสร้างผลผลิตด้วยเช่นกัน

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

จากการรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแพโรบัสตา โดยการปลูกร่วมกับมะพร้าว ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตกาแพต่ำกว่าที่ควรจะเป็น จึงควรคัดเลือกพันธุ์ที่มีลักษณะดีนำไปปลูกกลางแจ้งเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์มากขึ้น สำหรับการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์กาแพโรบัสตา ชุดที่ 7-10 มีช่วงเวลาในการปลูกไม่พร้อมกัน โดยการทดลองชุดที่ 7 เป็นการทดลองต่อเนื่องจากปี 2553 ทำการเก็บข้อมูลผลผลิตเป็นเวลา 5 ปี ได้พันธุ์กาแพพันธุ์ดี 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ L69 ซึ่งมีเมล็ดขนาดกลาง ให้ผลผลิตเมล็ดแห้ง 269 กิโลกรัม/ไร่/ปี ปริมาณผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์ชุมพร 1 แต่มากกว่าพันธุ์ชุมพร 4 และชุมพร 5 ที่ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ แต่พันธุ์ L69 ยังให้ผลผลิตต่ำกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่ 320 กิโลกรัม/ไร่/ปี ส่วนการทดลองชุดที่ 8-10 ปลูกปี 2558 กาแพมีอายุ 5 ปี ทำการเก็บเกี่ยวแล้ว 2 ปี ได้สายพันธุ์ก้าวหน้าที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงและมีลักษณะเมล็ดดี มีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด จำนวน 7 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ TST08, SC12, TST07, JM03, JM04, TPO14 และ TPO17 ซึ่งมีผลผลิตใกล้เคียงหรือมากกว่าพันธุ์ชุมพร 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ แต่เนื่องจากสามารถเก็บผลผลิตได้เพียง 2 ปีแรก ข้อมูลที่ได้จึงยังไม่สมบูรณ์ ควรทำการเก็บข้อมูลผลผลิตอย่างน้อย 4 ปีต่อเนื่องกัน เพื่อให้กาแพแต่ละพันธุ์สามารถแสดงศักยภาพในการให้ผลผลิตได้อย่างเต็มที่ จะทำให้ผู้ประเมินสามารถประเมินพันธุ์ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ดีเผยแพร่แก่เกษตรกรผู้ปลูกกาแพต่อไป

การทดสอบพันธุ์ในแหล่งปลูกต่าง ๆ กาแพโรบัสตาพันธุ์ชุมพร 2 และชุมพร 5 สามารถปลูกได้ดีในทุกแหล่งปลูก แต่หากปีใดมีปริมาณฝนน้อย กาฟพันธุ์ชุมพร 2 จะสลัดผลทิ้งทำให้ผลผลิตในปีนั้นลดลง ส่วนพันธุ์ชุมพร 4 จะให้ผลผลิตดีในสภาพอากาศทางภาคใต้ ดังนั้นการพิจารณาแหล่งปลูกกาแพโรบัสตาควรคำนึงถึงสภาพอากาศและปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ด้วย เนื่องจากกาแพโรบัสตาต้องการน้ำในช่วงที่ผลกาแพมีการขยายขนาด การปลูกกาแพโรบัสตาในสภาพพื้นที่ที่มีการกระจายตัวของน้ำฝนดีจะส่งผลให้กาแพให้ผลผลิตดี แต่หากปลูกในแหล่งปลูกที่มีช่วงการกระจายตัวของน้ำฝนแคบ เช่น จ.อุดรธานี จะทำให้การเจริญเติบโตโดยรวมต่ำและส่งผลกระทบต่อสร้างผลผลิตด้วยเช่นกัน ข้อมูลนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ภาคเหนือ หรือภาคอื่น ๆ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในการปลูกกาแพโรบัสตาให้ได้ผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพ

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินงานโครงการการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตา สามารถสร้างลูกผสมกาแฟโรบัสตาพันธุ์ใหม่ และคัดเลือกต้นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดี มีแนวโน้มในการให้ผลผลิตสูง ในเบื้องต้นคัดเลือกได้จำนวน 16 ต้น ซึ่งเมื่อเก็บข้อมูลผลผลิตได้ครบถ้วนจะนำมาทำการเปรียบเทียบพันธุ์เพื่อคัดพันธุ์ดีอีกครั้ง สำหรับกาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ก้าวหน้าที่มีแนวโน้มดีอีก 7 พันธุ์ เมื่อเก็บข้อมูลผลผลิตครบถ้วนจะนำเสนอพันธุ์ที่ดีเพื่อเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรและเผยแพร่เป็นพันธุ์ปลูกแก่เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟต่อไป และจะใช้เป็นฐานเชื้อพันธุ์กรรมสำหรับต่อยอดงานปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตาในอนาคต ซึ่งปัจจุบันมีการพัฒนาคุณภาพที่มีราคาสูงเป็นที่สนใจของเกษตรกรและบุคคลทั่วไป นอกจากนี้ข้อมูลการปลูกกาแฟโรบัสตาในพื้นที่ต่าง ๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ภาคเหนือ หรือภาคอื่น ๆ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ในการปลูกกาแฟโรบัสตาให้ได้ผลผลิตที่ดีและมีคุณภาพได้ เป็นการส่งเสริมให้มีการปลูกกาแฟเพิ่มขึ้นเพื่อให้มีผลผลิตเพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ ลดการนำเข้าเมล็ดกาแฟซึ่งจะส่งผลดีต่อภาคเกษตรกรและภาคเอกชนตลอดห่วงโซ่คุณค่า (value chain) สิ้นค้ากาแฟ

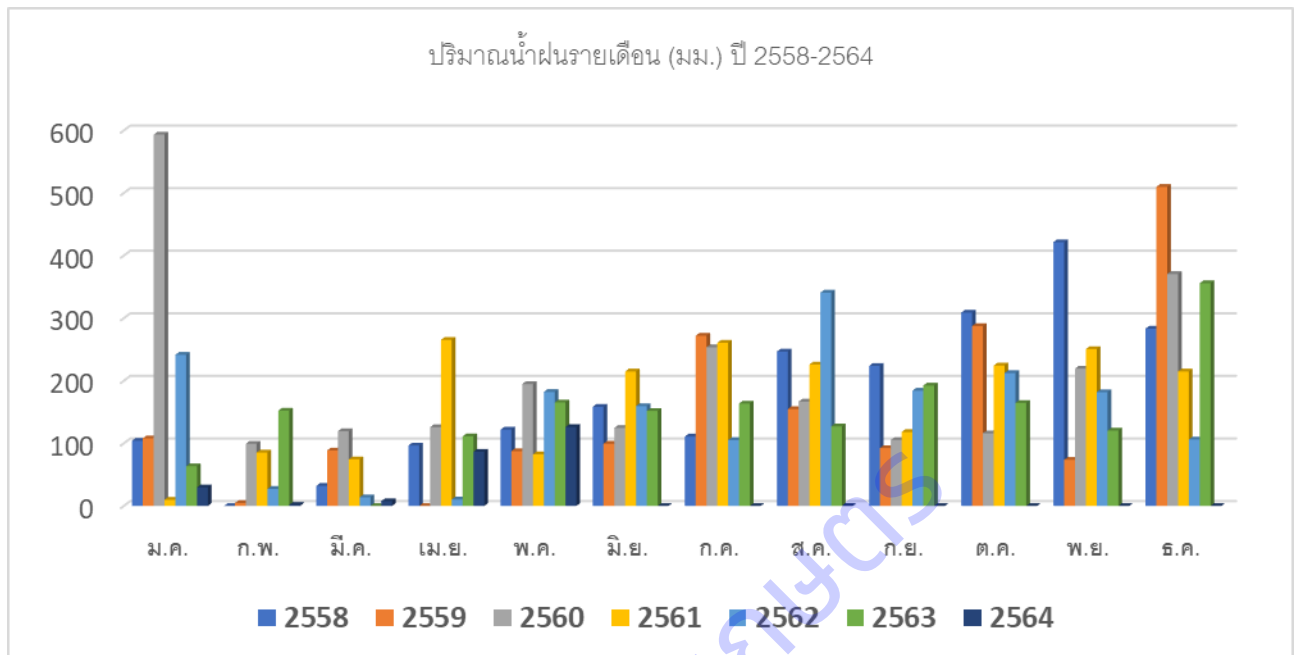
บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2556. พืชสวนพันธุ์ดี กรมวิชาการเกษตร เล่ม 3. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 110 หน้า.
- ผานิต งานกรณาธิการ ยุพิน กลิ่นเกษมพงษ์ และคนอง คลอดเพ็ง. 2550. ทดสอบพันธุ์กาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่างประเทศ 13 สายพันธุ์. รายงานประจำปี 2548-2550, ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. หน้า 85-105.
- ผานิต งานกรณาธิการ ปิยนุช นาคะ ทิพยา ไกรทอง. 2558. การรวบรวมและศึกษาพันธุ์กาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่าง ๆ. ในรายงานผลงานวิจัยสิ้นสุดกรมวิชาการเกษตรปี 2558. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- ผานิต งานกรณาธิการ, ยุพิน กลิ่นเกษมพงษ์ และดำรง พงษ์มานะวุฒิ . 2555. การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสตาสายพันธุ์ต่างประเทศ ชุดที่ 2 จำนวน 13 สายพันธุ์. ใน งานวิจัยกาแฟโรบัสตา เล่ม 1, ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. หน้า 47-70.
- ผานิต งานกรณาธิการ ยุพิน กลิ่นเกษมพงษ์ ดำรง พงษ์มานะวุฒิ. 2558. การเปรียบเทียบพันธุ์กาแฟสายพันธุ์ต่างประเทศชุดที่ 2 จำนวน 13 สายพันธุ์. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551-2553. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. หน้า 47-65.
- ประภาพร ฉันทานุมัติ และยุพิน กลิ่นเกษมพงษ์. 2555. การผลิตกล้ากาแฟโรบัสตาจากวิธี Somatic Embryogenesis ในระบบ Temporary Immersion Bioreactor (TIB). ใน งานวิจัยกาแฟโรบัสตา เล่ม 1, ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. หน้า 83-89.

- ปานหทัย นพชินวงศ์ สุรรัตน์ ปัญญาโตณะ และเสรี อยู่สถิตย์. 2561. เปรียบเทียบกาแฟโรบัสตา 10 สายพันธุ์ ชุดที่ 7. เรื่องเต็มโครงการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสตา ปี 2559-2564. (ยังไม่ได้ตีพิมพ์)
- ปิยนุช นาคะ. 2548. มาตรฐานและคุณภาพเมล็ดกาแฟ. ใน เอกสารสารพิษออคราทอกซิน เอ และมาตรฐานคุณภาพเมล็ดกาแฟ.โครงการพัฒนาคุณภาพและป้องกันออคราทอกซิน เอ(TCP/THA/3002 (A)).สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. หน้า 22-34.
- ยุพิน กลิ่นเกษมพงษ์ และ J. P. Ducos. 2555. การขยายพันธุ์กาแฟโรบัสตาในปริมาณมากโดยวิธี Somatic Embryogenesis. ใน งานวิจัยกาแฟโรบัสตา เล่ม 1, ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. หน้า 71-82.
- สถานีตรวจอากาศสว. 2558-2564. รายงานการตรวจสภาพอากาศประจำปี 2558-2564. กรมอุตุนิยมวิทยา. กระทรวงคมนาคม กรุงเทพฯ
- สุรรัตน์ ทวนทวี และคนอง คลอดเพ็ง. 2549. การเปรียบเทียบวิธีการเปลี่ยนยอดกาแฟ. แก่นเกษตร, 34 (1) : 20-28.
- สุรรัตน์ ปัญญาโตณะ และเสาวนีย์ มีมุทา. 2550. การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตamel็ดใหญ่. รายงานประจำปี 2548-2550, ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. หน้า 180-184.
- สุรรัตน์ ปัญญาโตณะ, ปานหทัย นพชินวงศ์ และเสรี อยู่สถิตย์. 2553. การจัดการสวนกาแฟที่มีอายุมากเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟโรบัสตา. ใน โครงการวิจัยระดับดีที่ได้รับการสนับสนุนเงินรายได้จากการดำเนินงานวิจัยด้านการเกษตร ปี 2552. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. หน้า 41-53.
- สุรรัตน์ ปัญญาโตณะ ปานหทัย นพชินวงศ์ เสรี อยู่สถิตย์ และยุพิน กลิ่นเกษมพงษ์. 2555. การคัดเลือกพันธุ์กาแฟโรบัสตาต่างประเทศ 12 สายต้น. งานวิจัยกาแฟโรบัสตา เล่ม 1, ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. หน้า 1-13.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. สถิติการนำเข้ากาแฟ ปี 2556.
http://impexp.oae.go.th/service/import.php?S_YEAR=2556&E_YEAR=2556&PRODUCT_GROUP=5247&PRODUCT_ID=3810&wf_search=&WF_SEARCH=Y [20 พ.ค. 2557]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2564. สถิติการนำเข้ากาแฟ ปี 2564.
http://impexp.oae.go.th/service/import.php?S_YEAR=2564&E_YEAR=2565&PRODUCT_GROUP=5247&PRODUCT_ID=3810&wf_search=&WF_SEARCH=Y [1 ม.ค. 2565]
- Carvalho, A., F. P. Ferwerda, J. A. Frahm-Leliveld, D. M. Medina, A. J. T. Mendes and L. C. Monaco. 1969. Coffee. In: Ferwerda F. P. and F. Wit. (Eds.). Outlines of Perennial Crop Breeding in the Tropics. 189-241 pp.
- Charrier, A. and J. Berthaud. 1987. Principles and Methods in Coffee Plant Breeding: *Coffea canephora* Pierre. In: Clarke, R.J. and R. Macrae. (eds.) Coffee Vol. 4: Agronomy. Elsevier Applied Science, London. 167-197 pp.
- Cilas, C. and P. Bouharmont. 2005. Genetic studies on several bean traits of *Coffea canephora* in Cameroon. J. Sci. Food Agric. 85: 2369-2374.

- Cilas, C. and C. Montagnon. 2011. Yield stability in clones of *Coffea canephora* in the short and medium term: longitudinal data analyses and measures of stability over time. *Tree Genetics & Genomes*. 7: 421-429.
- Cilas, C., P. Bouharmont and A. Bar-Hen. 2003. Yield stability in *Coffea canephora* from diallel mating designs monitored for 14 years. *Heredity*. 91: 528-532.
- Cilas, C., A. Bar-Hen, C. Montagnon and C. Godin. 2006. Definition of Architectural Ideotypes for Good Yield Capacity in *Coffea canephora*. *Annals of Botany*. 97: 405-411.
- Clarke, R.J. 1988. International standardization. *In*: Clarke, R.J. and Macrae, R. (Eds.). *Coffee Vol. 6: Commercial and Technico-Legal Aspects*. Elsevier Applied Science, London. 105-143 pp.
- da Fonseca, A. F. A., T. Sedyama, C. D. Cruz, N. S. Sakiyama, R. G. Ferrão, M. A. G. Ferrão and M. B. Scheilla. 2004. Repeatability and number of harvests required for selection in robusta coffee. *Crop breeding and applied biotechnology*. 4(3): 325-329.
- FAO and Department of Agriculture. 2006. Special R & D Report on the FAO-Thailand Robusta Coffee Project (TCP/THA/3002 (A)): Improvement of Coffee Quality and Prevention of Ochratoxin A on Robusta Coffee. Bangkok, Thailand: 79 pp.
- Ferwerda, F. P. 1948. Coffee breeding in Java. *Econ. Bot.* 2: 258-272.
- Ferwerda, F. P. 1954. A Tentative Breeding Method for Robusta and Other Allogamous Coffee Species. *Euphytica*. 3: 12-19.
- International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). 1996. Descriptors for coffee (*Coffea* spp. and *Psilanthus* spp.). 36 p. ISBN-10: 92-9043-305-1 and ISBN-13: 978-92-9043-305-7. Available:
- International Trade Centre. 2002. *Coffee: An exporter's guide*. Geneva: Switzerland. 310 pp.
- Klein, A. -M., I. S. -Dewenter and T. Tschardt. 2003. Pollination of *Coffea canephora* in relation to local and regional agroforestry management. *J. Applied Ecology*. 40: 837-845.
- Medina-Fiho, H.P., A. Carvalho, M.R. Sondahl, L.C. Fazuoli and W.M. Costa. 1984. Coffee Breeding and Related Evolutionary Aspects. *In* : J. Janick (ed.) *Plant Breeding Reviews*. Vol.2. AVI Publishing Company, Inc., Westport. 157 – 193 pp.
- Purseglove, J. W. 1968. *Tropical Crops. Dicotyledons I and II*. Longmans, London, UK.
- Van der Vossen, H. A. M. 2001. Agronomy I: Coffee Breeding Practices. *In*: Clarke, R.J. and O. G. Vitzthum (Eds.). *Coffee: Recent Development*. Blackwell Science Ltd, London. 184-201 pp.
- Wintgens, J. N. 2004. *Coffee: Growing, Processing, Sustainable Production: A Guidebook for Growers, Processors, Traders, and Researchers*. Wiley-VCH Verlag, Weinheim. 976 pp.

ภาคผนวก ก



ปริมาณน้ำฝนรายเดือน (มม.) ปี 2558-2564 จังหวัดชุมพร

ภาคผนวก ข

ตารางภาคผนวก ข ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสายพันธุ์กาแฟปี 2559-2564

| ลำดับที่ | พันธุ์ | ลักษณะใบ | | ความยาวของก้านใบ (ซม.) | สีของยอดอ่อน | สีของดอก | สีผลอ่อน | สีผลแก่ |
|----------|----------|-------------|-----------|---------------------------|---------------|----------|-----------|---------|
| | | กว้าง (ซม.) | ยาว (ซม.) | | | | | |
| 1 | PT 5 | 10.1 | 20.75 | 1.25 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | ส้ม |
| 2 | PT 6 | 6.25 | 16.5 | 1.0 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวอ่อน | ส้ม |
| 3 | PT 8 | 6 | 15.75 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | ส้ม |
| 4 | PT 9 | 6 | 20.50 | 1.65 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | ส้ม |
| 5 | เวียดนาม | 7.75 | 20.0 | 1.75 | น้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 6 | PT 1 | 6.25 | 20.0 | 1.0 | เขียวแก่ | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 7 | C1/11 | 5.6 | 17.25 | 1.5 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | ส้ม |
| 8 | V 25 | 7.75 | 22.5 | 2.0 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 9 | V 5 | 4.5 | 14.25 | 1.25 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 10 | V 1 | 5.75 | 19.5 | 1.25 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 11 | RJ 12 | 7.15 | 20.5 | 1.5 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวแก่ | ส้ม |
| 12 | R J 27 | 6.85 | 19.75 | 1.85 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | ส้ม |
| 13 | R J 106 | 7.85 | 23.0 | 2.0 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | ส้ม |
| 14 | RT 71 | 8.25 | 20.25 | 1.25 | เขียว | ขาว | เขียวอ่อน | ส้ม |
| 15 | S 3 | 6.15 | 18.25 | 1.50 | แกรมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 16 | R J 5 | 5.0 | 15.0 | 1.75 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวอ่อน | ส้ม |
| 17 | R3 | 7.0 | 18.0 | 1.50 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวอ่อน | ส้ม |

| ลำดับที่ | พันธุ์ | ลักษณะใบ | | ความยาวของก้านใบ (ซม.) | สีของยอดอ่อน | สีของดอก | สีผลอ่อน | สีผลแก่ |
|----------|--------|-------------|-----------|---------------------------|---------------|----------|-----------|---------|
| | | กว้าง (ซม.) | ยาว (ซม.) | | | | | |
| 18 | R 2 | 8.25 | 19.0 | 1.0 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 19 | R 1 | 8.25 | 18.0 | 1.0 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 20 | P 2 | 6.75 | 18.5 | 1.0 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวอ่อน | ส้ม |
| 21 | MKR 2 | 8.25 | 21.0 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 22 | MKR 3 | 7.5 | 20.0 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 23 | MKR 4 | 6.0 | 19.5 | 1.5 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 24 | D 2 | 4.75 | 15 | 1.5 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 25 | MCR 61 | 6.25 | 19.5 | 1.5 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 26 | MCR 64 | 6.0 | 19.5 | 1.25 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 27 | MCR 68 | 4.0 | 12.5 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 28 | K 2 | 6.75 | 19.0 | 1.75 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 29 | K 3 | 5.5 | 15.5 | 1.25 | แกรมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 30 | K 4 | 6.75 | 20.5 | 1.5 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 31 | IN 3 | 6.25 | 19.5 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 32 | J 1 | 7.25 | 17.5 | 1.75 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 33 | J 3 | 7.5 | 19.5 | 1.0 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 34 | J 4 | 8.5 | 21.25 | 2.0 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 35 | J 5 | 6.25 | 14.25 | 1.25 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 36 | B 5 | 8.5 | 21.0 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวอ่อน | ส้ม |
| 37 | B 2 | 5.25 | 16.0 | 1.25 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวอ่อน | ส้ม |

| ลำดับที่ | พันธุ์ | ลักษณะใบ | | ความยาวของก้านใบ (ซม.) | สีของยอดอ่อน | สีของดอก | สีผลอ่อน | สีผลแก่ |
|----------|--------|-------------|-----------|---------------------------|---------------|----------|---------------|---------|
| | | กว้าง (ซม.) | ยาว (ซม.) | | | | | |
| 38 | FRT 68 | 4.0 | 12.5 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 39 | FRT 65 | 7.0 | 21.0 | 1.25 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวอมน้ำตาล | แดงส้ม |
| 40 | FRT 48 | 8.0 | 19.0 | 1.0 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวอมน้ำตาล | ส้ม |
| 41 | FRT 14 | 7.5 | 20.25 | 1.25 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 42 | FRT 15 | 7.0 | 19.0 | 1.25 | แกรมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 43 | FRT 17 | 6.0 | 18.5 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวอ่อน | แดงส้ม |
| 44 | FRT 27 | 5.75 | 17.0 | 1.5 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 45 | FRT 47 | 7.0 | 20.5 | 1.75 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 46 | FRT 10 | 6.75 | 17.0 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวอมน้ำตาล | แดงส้ม |
| 47 | FRT 09 | 6.0 | 19.25 | 1.0 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 48 | FRT 08 | 6.5 | 17.75 | 1.0 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 49 | FRT 01 | 5.0 | 16.25 | 2.0 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 50 | FRT 03 | 7.25 | 20.25 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 51 | FRT 04 | 5.5 | 16.75 | 1.25 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | น้ำตาลอมเขียว | แดงส้ม |
| 52 | FRT 05 | 4.25 | 15.5 | 1.0 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 53 | FRT 07 | 6.0 | 17.75 | 1.25 | เขียวอมน้ำตาล | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 54 | SKE 09 | 9.0 | 19.0 | 2.0 | แกรมเขียว | ขาว | เขียวแก่ | แดงส้ม |
| 55 | TTK 07 | 10.5 | 22.0 | 1.0 | เขียว | ขาว | เขียวอ่อน | แดงส้ม |

ภาคผนวก ค

ตารางภาคผนวก ค ขนาดของเมล็ดกาแฟพันธุ์ต่างๆที่ร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานทั้งชุดสำหรับคั่วเมล็ด (%) ปี 2559-2564

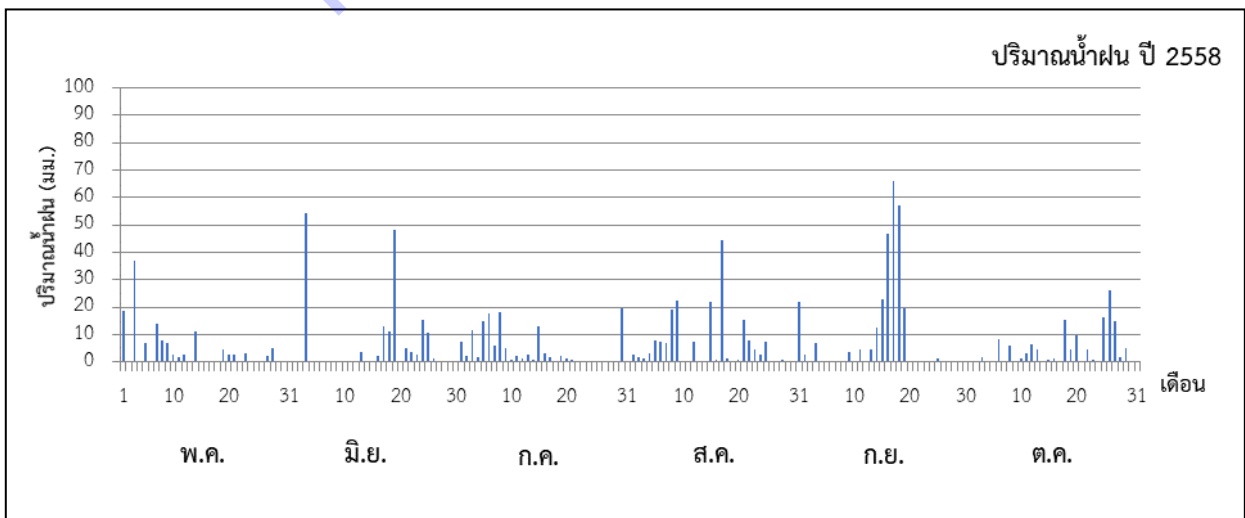
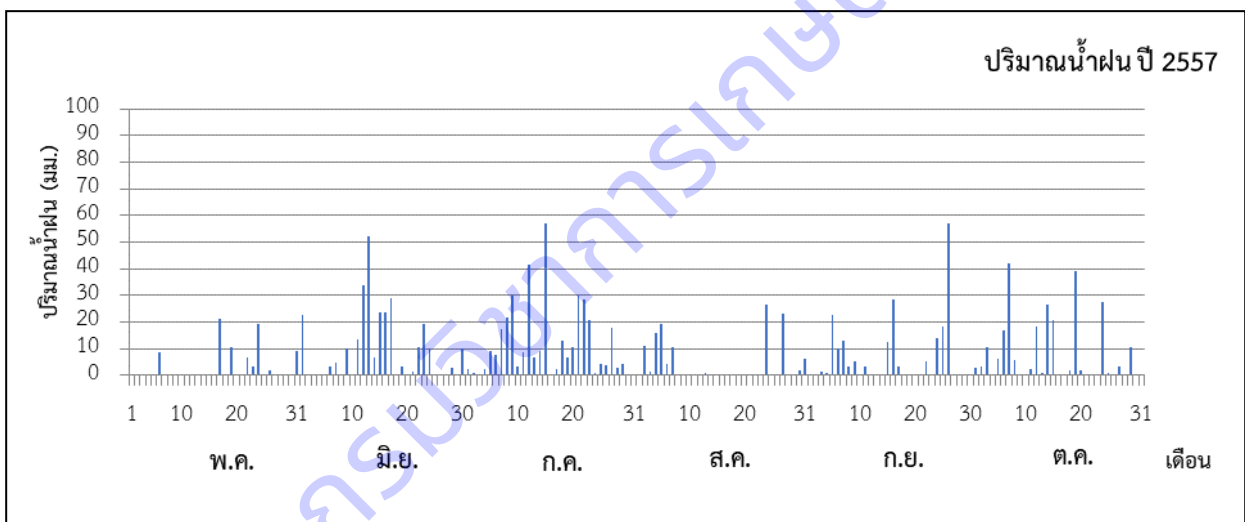
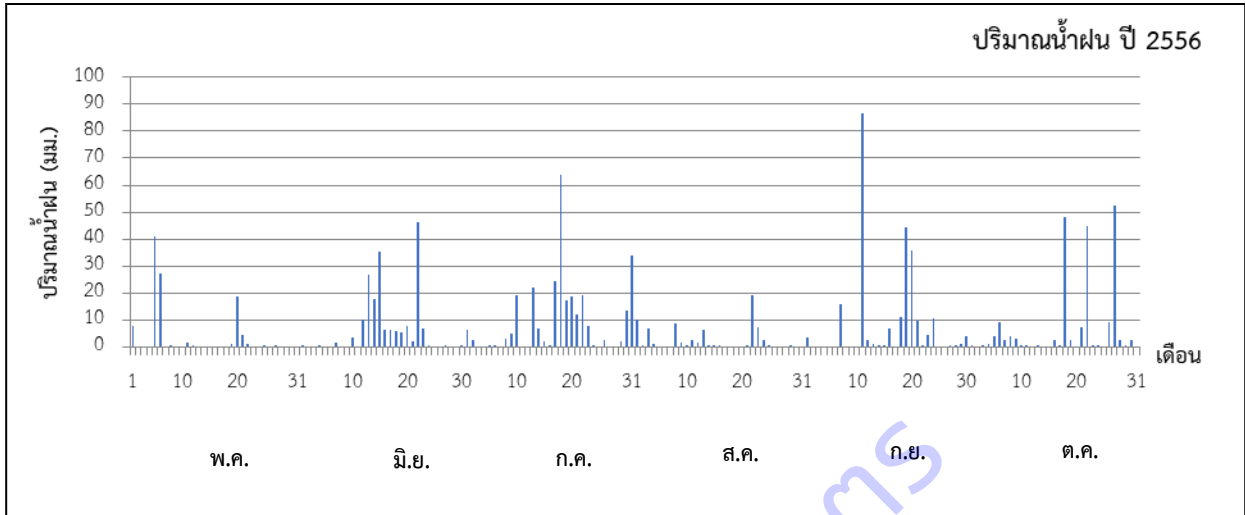
| ที่ | พันธุ์ | ขนาดเบอร์ตะแกรง | | | | | | | | | <12 |
|-----|----------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | |
| 1 | PT 5 | 12.39 | 21.79 | 16.16 | 23.88 | 13.16 | 5.09 | 5.97 | 0.95 | 0.59 | 0.05 |
| 2 | PT 6 | 0.69 | 6.92 | 20.19 | 28.03 | 20.35 | 1.60 | 18.00 | 3.47 | 0.44 | 0.32 |
| 3 | PT 8 | 3.58 | 12.52 | 22.42 | 27.60 | 18.69 | 0.60 | 12.20 | 2.13 | 0.27 | 0.00 |
| 4 | PT 9 | 17.97 | 29.78 | 20.32 | 16.25 | 6.71 | 4.30 | 3.50 | 1.05 | 0.13 | 0.00 |
| 5 | เวียดนาม | 0.21 | 3.21 | 14.30 | 25.00 | 30.18 | 2.52 | 14.83 | 8.15 | 1.46 | 0.15 |
| 6 | PT 1 | 0.50 | 2.34 | 6.21 | 14.77 | 19.22 | 12.68 | 21.31 | 12.77 | 8.07 | 2.14 |
| 7 | C1/11 | 2.26 | 13.87 | 19.26 | 23.41 | 19.66 | 4.37 | 11.77 | 4.09 | 0.79 | 0.55 |
| 8 | V 25 | 0.48 | 2.00 | 9.57 | 23.42 | 27.40 | 1.03 | 28.02 | 6.67 | 0.63 | 0.80 |
| 9 | V 5 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.13 | 0.74 | 0.67 | 21.50 | 56.27 | 12.74 | 7.94 |
| 10 | V 1 | 0.12 | 11.30 | 15.09 | 21.91 | 37.65 | 12.04 | 0.41 | 0.05 | 1.36 | 0.10 |
| 11 | RJ 12 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | 9.62 | 21.78 | 4.40 | 44.83 | 16.19 | 1.52 | 0.91 |
| 12 | R J 27 | 0.00 | 0.00 | 12.69 | 18.99 | 3.33 | 11.90 | 18.49 | 23.51 | 5.90 | 5.20 |
| 13 | R J 106 | 0.10 | 1.25 | 5.36 | 11.86 | 18.41 | 0.76 | 38.93 | 19.76 | 2.33 | 1.26 |
| 14 | RT 71 | 0.12 | 0.62 | 5.91 | 22.70 | 30.19 | 2.63 | 31.98 | 5.31 | 0.37 | 0.20 |
| 15 | S 3 | 0.06 | 1.13 | 5.93 | 14.53 | 18.45 | 1.23 | 39.62 | 15.81 | 2.08 | 1.16 |
| 16 | R J 5 | 0.41 | 2.90 | 9.40 | 20.76 | 23.28 | 2.58 | 31.15 | 8.23 | 0.72 | 0.59 |

| ที่ | พันธุ์ | ขนาดเบอร์ตะแกรง | | | | | | | | | <12 |
|-----|--------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | |
| 17 | R3 | 0.27 | 0.22 | 0.25 | 2.08 | 11.15 | 1.28 | 51.61 | 26.85 | 3.57 | 2.75 |
| 18 | R 1 | 0.00 | 0.50 | 1.16 | 7.08 | 21.80 | 2.49 | 49.44 | 14.34 | 1.17 | 2.04 |
| 19 | P 2 | 0.21 | 0.23 | 1.23 | 8.65 | 26.23 | 1.72 | 44.52 | 14.54 | 1.51 | 1.19 |
| 20 | MKR 2 | 1.06 | 6.55 | 8.90 | 25.46 | 27.15 | 14.24 | 12.60 | 3.51 | 0.33 | 0.21 |
| 21 | MKR 3 | 0.12 | 0.49 | 4.18 | 14.83 | 11.05 | 23.07 | 31.74 | 10.39 | 3.07 | 1.08 |
| 22 | MKR 4 | 0.39 | 4.01 | 10.97 | 21.31 | 24.55 | 5.15 | 24.21 | 7.59 | 1.05 | 0.79 |
| 23 | D 2 | 0.40 | 1.91 | 10.03 | 24.30 | 28.57 | 1.79 | 26.27 | 5.42 | 0.65 | 0.66 |
| 24 | MCR 61 | 0.54 | 4.31 | 14.24 | 31.27 | 26.10 | 0.54 | 17.81 | 4.11 | 0.56 | 0.54 |
| 25 | MCR 64 | 0.26 | 1.28 | 6.20 | 16.58 | 13.32 | 26.99 | 27.39 | 5.28 | 2.25 | 0.47 |
| 26 | MCR 68 | 0.12 | 0.42 | 1.71 | 10.72 | 19.53 | 9.25 | 43.71 | 11.91 | 1.64 | 1.02 |
| 27 | K 2 | 1.53 | 12.76 | 25.77 | 28.79 | 15.29 | 3.81 | 10.30 | 1.54 | 0.17 | 0.06 |
| 28 | K 3 | 0.35 | 0.44 | 0.96 | 1.94 | 5.43 | 12.82 | 41.11 | 28.72 | 5.22 | 3.04 |
| 29 | K 4 | 0.93 | 6.83 | 14.84 | 20.25 | 22.26 | 11.10 | 22.27 | 0.26 | 0.68 | 0.61 |
| 30 | IN 3 | 4.68 | 17.41 | 19.61 | 21.78 | 13.42 | 1.96 | 13.64 | 5.80 | 0.86 | 0.87 |
| 31 | J 1 | 0.19 | 0.22 | 1.97 | 12.70 | 23.91 | 1.44 | 42.66 | 13.63 | 1.81 | 1.49 |
| 32 | J 3 | 0.17 | 2.04 | 7.43 | 20.36 | 23.43 | 1.47 | 29.82 | 11.00 | 2.06 | 2.21 |
| 33 | J 4 | 0.05 | 4.24 | 2.62 | 9.62 | 19.01 | 4.09 | 41.88 | 15.47 | 1.86 | 1.18 |
| 34 | J 5 | 0.63 | 2.30 | 4.49 | 11.09 | 13.51 | 1.81 | 39.31 | 21.30 | 3.11 | 1.65 |
| 35 | B 5 | 0.00 | 0.13 | 1.22 | 9.66 | 22.15 | 1.27 | 44.50 | 16.93 | 2.18 | 1.99 |

| ที่ | พันธุ์ | ขนาดเบอร์ตะแกรง | | | | | | | | | <12 |
|-----|--------|-----------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | |
| 36 | B 2 | 0.06 | 0.79 | 2.01 | 6.59 | 17.04 | 1.50 | 42.46 | 22.56 | 4.21 | 2.80 |
| 37 | FRT 68 | 0.12 | 0.47 | 1.44 | 7.41 | 15.13 | 9.39 | 45.61 | 17.98 | 2.47 | 0.00 |
| 38 | FRT65 | 0.19 | 2.26 | 6.99 | 15.44 | 24.35 | 1.73 | 35.95 | 11.63 | 0.83 | 0.66 |
| 39 | FRT 48 | 0.87 | 0.00 | 2.62 | 3.74 | 12.71 | 6.67 | 47.17 | 21.93 | 2.40 | 1.91 |
| 40 | FRT 14 | 0.00 | 0.21 | 0.81 | 3.81 | 11.27 | 1.41 | 45.00 | 31.82 | 3.70 | 1.98 |
| 41 | FRT 15 | 0.83 | 0.98 | 5.48 | 15.12 | 19.38 | 1.42 | 34.96 | 19.49 | 1.88 | 0.47 |
| 42 | FRT 17 | 2.57 | 3.94 | 6.33 | 10.33 | 13.71 | 3.53 | 28.57 | 25.43 | 5.62 | 0.00 |
| 43 | FRT 27 | 0.11 | 0.48 | 1.47 | 3.49 | 7.28 | 0.81 | 28.06 | 35.83 | 12.06 | 10.44 |
| 44 | FRT 47 | 0.00 | 1.08 | 8.12 | 21.66 | 24.85 | 1.13 | 32.77 | 9.42 | 0.79 | 0.20 |
| 45 | FRT 10 | 3.77 | 5.31 | 5.81 | 9.88 | 19.60 | 4.32 | 25.15 | 20.93 | 3.08 | 2.18 |
| 46 | FRT 09 | 0.14 | 0.38 | 2.10 | 9.41 | 18.00 | 1.64 | 42.13 | 21.28 | 2.70 | 2.25 |
| 47 | FRT 08 | 0.00 | 0.21 | 0.97 | 3.75 | 13.11 | 1.32 | 45.18 | 29.64 | 4.02 | 1.81 |
| 48 | FRT 01 | 0.09 | 0.17 | 0.48 | 0.95 | 3.84 | 0.44 | 44.03 | 39.01 | 5.90 | 5.11 |
| 49 | FRT 03 | 0.41 | 0.69 | 1.20 | 2.80 | 3.70 | 8.99 | 38.92 | 29.73 | 12.79 | 0.79 |
| 50 | FRT 04 | 0.26 | 1.00 | 4.63 | 12.44 | 16.50 | 2.14 | 41.36 | 17.77 | 2.05 | 1.87 |
| 51 | FRT 05 | 0 | 0.15 | 0.32 | 6.85 | 17.61 | 2.32 | 42.51 | 26.29 | 2.85 | 1.1 |
| 52 | FRT 07 | 1.41 | 1.24 | 2.23 | 6.57 | 20.14 | 16.54 | 28.57 | 20.28 | 2.38 | 0.66 |

ภาคผนวก ง

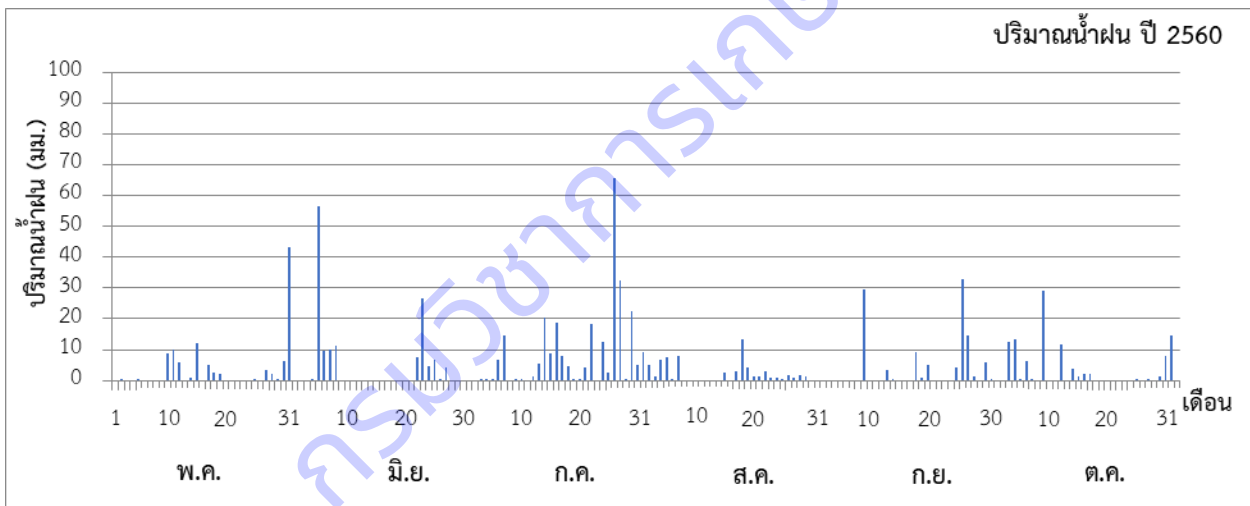
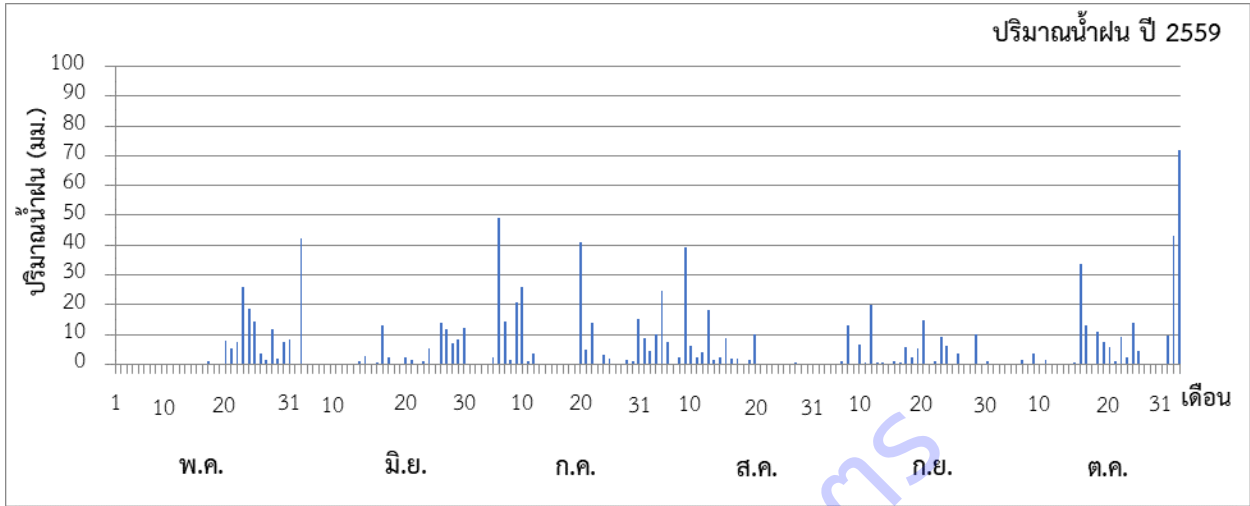
ปริมาณและการกระจายตัวของฝนในช่วงผลกาแฟกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว (พ.ค.-ก.ค. 2556-2560)
และช่วงผลกาแฟสะสมน้ำหนัก (ส.ค.-ต.ค. 2556-2560)



ที่มา : ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศสวี

ภาคผนวก ง (ต่อ)

ปริมาณและการกระจายตัวของฝนในช่วงผลกาแพกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว (พ.ค.-ก.ค. 2556-2560)
และช่วงผลกาแพสะสมน้ำหนัก (ส.ค.-ต.ค. 2556-2560)



ที่มา : ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศสวี