

รายงานเรื่องเต็ม ผลการทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ 2558

ชุดโครงการ	วิจัยและพัฒนากาแฟ
โครงการ	การปรับปรุงพันธุ์กาแฟ
กิจกรรม	การวิจัยการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสต้า
กิจกรรมย่อย	เทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโรบัสต้า
ชื่อการทดลอง	เปรียบเทียบพันธุ์กาแฟโรบัสต้า 6 สายพันธุ์ ชุดที่ 6
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)	The Sixth Variety comparison of Six Robusta Coffee

คณะผู้ดำเนินงาน

ผานิต งานกรณาธิการ

ปิยนุช นาคะ

โกศล มณีรัตน์

บทคัดย่อ

เพื่อการศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพสำหรับหาพันธุ์ดีที่เหมาะสมสำหรับให้เกษตรกรใช้เป็นพันธุ์ปลูกในอนาคต ทำการทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 ซ้ำ 6 กรรมวิธี คือ สายพันธุ์ Pato1, Pato5, Pato6, Pato9, Clone1/11 และ FRT 65 ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ผลการทดลอง 8 ปี (2550 - 2558) สรุปได้ว่า แม้การศึกษาการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของสายพันธุ์ต่างๆ ในแปลงทดลองจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ปกติที่ควรจะได้ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากแปลงทดลองมีความอุดมสมบูรณ์ที่ไม่เอื้อประโยชน์เท่าที่ควร ทำให้ไม่ได้สายพันธุ์ใหม่ที่ดีเมื่อเทียบกับพันธุ์แนะนำที่ปลูกร่วมในการทดลองนี้ คือ Clone1/11 และ FRT 65 แต่อย่างน้อยข้อมูลการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของทั้ง 2 สายพันธุ์ ก็ยังยืนยันความโดดเด่นในด้านต่างๆ ของความเป็นพันธุ์แนะนำ

คำนำ

กาแฟโรบัสต้าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคใต้พืชหนึ่ง ในอดีตพันธุ์ปลูกที่เกษตรกรใช้ปลูกล้วนแต่เป็นลูกผสมปล่อยตามธรรมชาติทั้งสิ้น โดยเป็นกล้าที่ได้จากการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ซึ่งเป็นเมล็ดที่นำเข้ามาจากต่างประเทศโดยเกษตรกรเองหรือหน่วยงานของภาครัฐ หรือเป็นเมล็ดที่เก็บรวบรวมจากแปลงปลูกของเกษตรกรเองที่ได้คัดเลือกจากต้นที่ดีที่เกษตรกรปลูกอยู่ ด้วยเหตุดังกล่าวจึงทำให้คุณภาพของเมล็ดกาแฟที่เกษตรกรผลิตได้ในอดีตมีความแตกต่างกันไป ทั้งในด้านรูปร่างและรสชาติ ส่วนผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมในแง่มุมของการผลิตและภาคการส่งออกเมล็ดกาแฟในด้านคุณภาพ ด้วยทรัพยากรที่มีอยู่มากมายในขณะนั้นในแหล่งปลูกต่างๆทั่วภาคใต้ โดยเฉพาะในจังหวัดชุมพรที่เป็นแหล่งปลูกกาแฟโรบัสต้ามากที่สุด ทางภาครัฐและภาคเอกชนจึงได้ดำเนินการร่วมมือในด้านการพัฒนาพันธุ์กาแฟโรบัสต้าเพื่อให้เกษตรกรใช้สำหรับปลูกในการสร้างตัวแทนของผลิตภัณฑ์กาแฟโรบัสต้าของประเทศไทย โดยได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมเชื้อพันธุ์กาแฟโรบัสต้าตามแหล่งปลูกต่างๆ ทั่วภาคใต้ นำเข้ามาสู่ระบบการปลูกทดสอบเพื่อหาสายพันธุ์ที่ดีที่สุดสำหรับใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมที่นักวิจัยจะได้ทำการขยายผลต่อไป หรือใช้เป็นพันธุ์ปลูกของเกษตรกรในอนาคต

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

อุปกรณ์

1. พันธุ์กาแฟโรบัสต้าที่เก็บรวบรวมจากแหล่งปลูกในประเทศจำนวน 4 สายพันธุ์
2. ปุ๋ยอินทรีย์ หรือ ปุ๋ยหมัก สำหรับรองกันหลุมปลูก
3. ปุ๋ยเคมี เกรด 15-15-15, 13-13-21 และ 46-0-0
4. สารเคมีป้องกันแมลงศัตรูพืช
5. กรรไกรและเลื่อยตัดแต่งกิ่ง
6. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น เชือก แผ่นบ้าน สี เทปวัด เป็นต้น

วิธีการ

1. วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 ซ้ำ 6 วิธีการทดลอง คือ

วิธีการที่ 1	สายพันธุ์	Pato 1
วิธีการที่ 2	สายพันธุ์	Pato 5
วิธีการที่ 3	สายพันธุ์	Pato 6
วิธีการที่ 4	สายพันธุ์	Pato 9
วิธีการที่ 5	สายพันธุ์	Clone1/11
วิธีการที่ 6	สายพันธุ์	FRT 65

วิธีการทดลอง

เริ่มงานทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ.สวี จ.ชุมพร เมื่อเดือนตุลาคม ปี 2550 ในแปลงพื้นที่ 5 ไร่ ในดินปลูกซึ่งเป็นดินชุดวิสัย มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วน ประกอบด้วยค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.67 มีอินทรีย์วัตถุ 1.11 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัส 11.5 มก./กก., โพแทสเซียม 115 มก./กก., แคลเซียม 295 มก./กก. และแมกนีเซียม 40.5 มก./กก. ทำการปลูกกล้ากาแฟสายพันธุ์ Pato 1, Pato 5, Pato 6, Pato 9 และ Clone 1/11 ที่ได้จากการเสียบยอดร่วมกับพันธุ์ FRT 65 ซึ่งได้จากการขยายพันธุ์แบบ Somatic Embryogenesis ในแปลงทดลองโดยกาแฟปลูกใช้ระยะ 3x3 เมตร แบบสี่เหลี่ยมด้านเท่า ในแต่ละวิธีการทดลองประกอบด้วย ต้นจำนวน 20 ต้น โคนเก็บข้อมูล 6 ต้น ซึ่งล้อมรอบด้วย guard row การดูแลในช่วง 2 ปีแรก หลังจากปลูกใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 500 กรัม/ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งเท่าๆกัน ในช่วงต้นและก่อนหมดฤดูฝนปีละครั้ง ตัดแต่งทรงพุ่มให้เหลือต้นกาแฟ 3 ต้น/พุ่ม ทำการปลิดกิ่งกระโดงที่ออกจากต้นเดิมที่เว้นไว้ทุกๆ 4 เดือน

การดูแลเมื่อกาแฟมีอายุ 3 ปี เป็นต้นไป ใส่ปุ๋ยเกรด 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งเท่าๆ กันในช่วงต้นและก่อนหมดฤดูฝน รวมทั้งใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 300 กรัม/ต้น/ปี ในช่วงปลายฤดูฝนปีละครั้ง ทำการตัดแต่งกิ่งที่เสียหายออกหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จสิ้น และทำการปลิดกิ่งกระโดงออกจากต้นเดิมที่เว้นไว้ทุกๆ 4 เดือน เช่นกัน นอกจากนี้พ่นสารเคมีป้องกันแมลงศัตรูกาแฟตามความเหมาะสม

การบันทึกข้อมูล บันทึกการเจริญเติบโตโดยวัดขนาดรอบโคน ที่ตำแหน่งสูงจากพื้นดิน 5 ซม. ความสูงจากตำแหน่งที่สูงจากพื้นดิน 5 ซม. จนถึงยอดทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น ความยาวกิ่ง จำนวนข้อต่อกิ่ง ความยาวข้อ ผลผลิตเมล็ดกาแฟ ขนาดเมล็ดกาแฟ และสัดส่วนผลสดต่อเมล็ดกาแฟ (%Out-turn)

ระยะเวลา (เริ่มต้น – สิ้นสุด)

ตุลาคม 2550 – กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ.สวี จ.ชุมพร

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโต

1. ขนาดรอบโคน

ในการศึกษาขนาดรอบโคนของพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองตั้งแต่เริ่มงานทดลอง ในปี 2550 จนถึง ปี 2558 รวม 8 ปี นั้น ปรากฏว่า ขนาดรอบโคนของงานทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติ ตลอดเวลาการทดลอง เมื่ออายุ 8 ปี สายพันธุ์ Clone1/11 มีขนาดรอบโคนโตที่สุด 43.6 ซม. ส่วนสายพันธุ์ Pato 5 มีขนาดรอบโคนเล็กที่สุด 25.5 ซม. (ตารางที่ 1)

2. ความสูง

เช่นเดียวกับขนาดรอบโคนจากการวัดความสูงที่ตำแหน่ง 5 ซม. สูงจากพื้นดินจนถึงยอดทรงพุ่ม (ตารางที่ 2) พบว่า ตลอดเวลาของการศึกษา 8 ปี ความสูง ของสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองมีความแตกต่างกันทางสถิติในแต่ละปี เมื่ออายุ 8 ปี สายพันธุ์ Clone 1/11 และ Pato 6 มีความสูงมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือ 3.00 และ 2.91 เมตร ตามลำดับ และสายพันธุ์ Pato 1 มีขนาดความสูงน้อยที่สุด 2.43 เมตร

3. จำนวนกิ่งต่อต้น

ในช่วง 7 ปี ของการศึกษาจำนวนกิ่งต่อต้นของพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ 6 ปีแรก ยกเว้นปีที่ 7 ที่จำนวนกิ่งต่อต้นของแปลงทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเมื่ออายุ 8 ปี สายพันธุ์ FRT 65 และ Clone 1/11 มีจำนวนกิ่งต่อต้นมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือ 75.6 และ 75.3 กิ่งต่อต้น ตามลำดับ ส่วน Pato 9 มีจำนวนกิ่งต่อต้นน้อยที่สุด 49.1 กิ่ง (ตารางที่ 3)

4. ความยาวกิ่ง

ความยาวกิ่งของสายพันธุ์ต่างๆ ในช่วง 7 ปี ของการศึกษา มีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญ ตลอดการทดลอง พบว่า Clone 1/11 มีความยาวกิ่งมากที่สุด ตลอดการทดลอง โดยเมื่ออายุ 8 ปี มีความยาวกิ่ง 82.0 ซม. และสายพันธุ์ Pato 6 มีความยาวกิ่งน้อยที่สุด 59.1 ซม. (ตารางที่ 4)

5. จำนวนข้อต่อกิ่ง

จากการศึกษาในช่วง 7 ปี พบว่า จำนวนข้อต่อกิ่งของแปลงทดลอง มีความแตกต่างกันทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้น เมื่ออายุ 3 และ 5 ปี จำนวนข้อต่อกิ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยตลอดการศึกษา พบว่า สายพันธุ์ Clone 1/11 มีจำนวนข้อต่อกิ่งมากที่สุด โดยเมื่ออายุ 8 ปี มีจำนวนข้อต่อกิ่งเฉลี่ย 22.0 ข้อ และสายพันธุ์ Pato 5 มีน้อยที่สุด 14.0 ข้อต่อกิ่ง (ตารางที่ 5)

6. ความยาวข้อ

ผลการศึกษาความยาวข้อของพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองในช่วง 6 ปีแรกของการศึกษา นั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นในปีที่ 7 ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 6) แต่อย่างไรก็ตาม ขนาดของความยาวข้อของพันธุ์ต่างๆ ที่ทดลองอยู่ในเกณฑ์กำหนด คือ ไม่เกิน 8 ซม. ซึ่งถือว่าทุกสายพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองมีข้อดี

สรุปจากการศึกษาการเจริญเติบโตในด้านต่างๆ ข้างต้นของกาแพสายพันธุ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง พบว่า ทุกสายพันธุ์มีการเจริญเติบโตด้านทรงพุ่มค่อนข้างต่ำกว่าเกณฑ์ ทั้งนี้เนื่องจากแปลงทดลองมีธาตุแมกนีเซียม ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และอินทรีย์วัตถุค่อนข้างต่ำ ด้วยบทบาทขององค์ประกอบดินเหล่านี้มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชในด้านสังเคราะห์แสง การหาอาหาร และการนำธาตุอาหารไปใช้ประโยชน์ของระบบราก ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแพในแปลงทดลองซึ่งกระทบต่อการให้ผลผลิตของกาแพโดยตรง

ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดกาแพ

1. ผลผลิตเมล็ดกาแพ

จากการศึกษาการให้ผลผลิตของกาแพที่ใช้ในการทดลองตั้งแต่อายุ 3-7 ปี พบว่า ผลผลิตค่อนข้างต่ำและไม่สม่ำเสมอตลอดการเก็บเกี่ยว 5 ปี (ตารางที่ 7) ดังนี้

ปี 2553/54 ซึ่งเป็นปีที่ 3 ของการทดลอง และเป็นปีแรกของการเก็บเกี่ยว พบว่า Clone 1/11 ให้ผลผลิตมากที่สุด 27.7 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่พันธุ์ Pato 6 ให้ผลผลิต 26.6 กก./ไร่ ส่วนพันธุ์ Pato 1 ให้ผลผลิตน้อยที่สุด 7.7 กก./ไร่

ปี 2554/55 สายพันธุ์ FRT65 และ Clone1/11 ให้ผลผลิตมากที่สุดใกล้เคียงกัน คือ 248.8 และ 241.4 กก./ไร่ ตามลำดับ และพันธุ์ Pato 1 ให้ผลผลิตน้อยที่สุด 5.9 กก./ไร่

ปี 2555/56 สายพันธุ์ FRT 65 ให้ผลผลิตมากที่สุด 35.2 กก./ไร่ และพันธุ์ Pato 1 ให้ผลผลิตน้อยที่สุด 9.5 กก./ไร่

ปี 2556/57 พบว่า สายพันธุ์ FRT 65 ให้ผลผลิตมากที่สุด 211.6 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ Clone 1/11 ให้ผลผลิต 155.6 กก./ไร่ และพันธุ์ Pato 6 ให้ผลผลิตน้อยที่สุด 22.2 กก./ไร่

ปี 2557/58 สายพันธุ์ Pato 6 ให้ผลผลิตมากที่สุด 86.7 กก./ไร่ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ Pato 9 ให้ผลผลิต 82.0 กก./ไร่ ส่วนสายพันธุ์ Pato 5 ให้ผลผลิตน้อยที่สุด 17.7 กก./ไร่

2. คุณภาพเมล็ดกาแฟ (ตารางที่ 8)

2.1 ขนาดเมล็ด

ในการศึกษาขนาดเมล็ดโดยเทียบน้ำหนักของเมล็ดแห้ง 100 เมล็ด ของแต่ละสายพันธุ์ว่ามีค่าเท่าไร โดยทั่วไป น้ำหนักของเมล็ดกาแฟแห้ง 100 เมล็ด ไม่ควรน้อยกว่า 15 กรัม ซึ่งจากสายพันธุ์ที่นำมาทดลองนั้นปรากฏว่า สายพันธุ์ Pato 9, Pato 5, FRT 65, Pato 1 และ Pato 6 มีขนาดเมล็ดได้มาตรฐาน คือ 22.7, 22.5, 17.8, 17.6 และ 15.9 กรัม ต่อ 100 เมล็ดแห้ง ตามลำดับ

2.2 Out-turn

Out-turn เป็นค่าของสัดส่วนการเปลี่ยนจากผลสดเป็นเมล็ดกาแฟโดยน้ำหนัก หากเปอร์เซ็นต์ของ Out-turn สูง หมายถึง การเปลี่ยนจากผลสดไปเป็นเมล็ดแห้งใช้ปริมาณน้อยกว่าพวกที่มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn ต่ำ โดยปกติแล้วกาแฟโรบัสต้าเปอร์เซ็นต์ Out-turn จะอยู่ในช่วง 22-28 เปอร์เซ็นต์ หรือ เป็นสัดส่วนอยู่ในช่วง 4:5:1 ถึง 3:6:1 จากการศึกษา Out-turn ของพันธุ์ต่างๆ พบว่า ทุกพันธุ์ที่ทดลองมีเปอร์เซ็นต์ Out-turn ต่ำ ตั้งแต่ 14.1 ถึง 16.8 เปอร์เซ็นต์ หนึ่งค่า Out-turn เกี่ยวข้องกับต้นทุนการเก็บเกี่ยว หากกาแฟพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn สูง ย่อมเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยวต่อเมล็ดกาแฟแห้ง 1 กก. น้อยกว่าสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ Out-turn ต่ำ เนื่องจากเปลือกของผลบางกว่า

สรุปจากการศึกษาการให้ผลผลิตและคุณภาพของการทดลองนี้พบว่า ผลผลิตของกาแฟสายพันธุ์ต่างๆ ที่ทำการทดลองมีปริมาณต่ำเกือบทุกพันธุ์ โดยพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 5 ปี สูงสุดคือ FRT65 และ Clone 1/11 คือ 120.1 และ 107.0 กก./ไร่/ปี ตามลำดับ ซึ่งการให้ผลผลิตของพันธุ์ต่างๆ ในแปลงทดลองในแต่ละปีของการเก็บเกี่ยวตานั้น อาจมีสาเหตุมาจากสภาพของแปลงทดลองมีปริมาณธาตุอาหารที่เกี่ยวข้องกับการเจริญของตาดอก การสังเคราะห์แสง ความอุดมสมบูรณ์ของผล ตลอดจนการหลุดร่วงของใบอยู่ในปริมาณที่ต่ำ โดยเฉพาะ แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส มีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์ คือ 40.5 และ 11.5 มก./กก. ตามลำดับ อีกทั้งค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และอินทรีย์วัตถุก็มีปริมาณต่ำเช่นกัน คือ 4.67 และ 1.11 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่งผลต่อการดูดซึมธาตุอาหารและน้ำ รวมถึงสมรรถนะการทำงานของราก และเชื้อจุลินทรีย์ในดินที่มีประโยชน์ เช่น Microrhiza และ Rhizobium น้อยลง ตลอดจนการชะล้างธาตุอาหารมีสูง แม้ว่าการดูแลใส่ปุ๋ยให้แก่การทดสอบทุกปีก็ตาม (Wintgen, 2004)

Pato1	2.3	3.6 b	8.1 c	8.8 c	10.6 c	19.6 b	23.6 b	26.3 b	28.0 b
Pato5	2.3	4.1 b	8.1 c	9.4 c	10.8 c	18.2 b	21.6 b	24.1 b	25.5 b
Pato6	2.2	6.0 ab	10.8 b	13.5 bc	15.1 bc	19.9 b	22.3 b	24.8 b	26.8 b
Pato9	2.4	5.5 ab	10.1 b	12.0 c	14.3 bc	18.4 b	22.5 b	26.1 b	28.5 b
Clone1/11	1.9	7.8 a	15.0 a	24.7 a	27.4 a	32.0 a	36.7 a	39.0 a	43.6 a
FRT65	2.3	7.6 a	14.1 a	18.4 b	21.4 ab	25.9 ab	28.6 ab	28.5 b	30.0 b
CV (%)	11.1	27.1	25.3	29.3	27.5	25.1	20.0	20.0	17.2

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 การเจริญของความสูงกาแฟพันธุ์ในอายุต่างๆ กัน (เมตร)

พันธุ์	ความสูงเมื่ออายุต่างๆ กัน								
	1 ปี (ซม.)	2 ปี (ซม.)	3 ปี (ซม.)	4 ปี (ซม.)	5 ปี (เมตร)	6 ปี (เมตร)	7 ปี (เมตร)	7 $\frac{1}{2}$ ปี (เมตร)	8 ปี (เมตร)
Pato1	21.7 c	56.8 c	90.6 c	91.2 b	1.29 c	1.82 bc	1.97 b	2.27 b	2.43 b
Pato5	20.7 c	62.5 c	97.8 bc	95.7 b	1.23 c	1.89 bc	2.01 b	2.29 b	2.49 b
Pato6	28.8 b	92.1 b	128.0 abc	139.2 b	1.62 b	2.10 abc	2.43 a	2.71 a	2.91 a
Pato9	28.7 b	86.1 b	111.4 bc	133.0 b	1.54 b	1.75 c	1.98 b	2.26 b	2.50 b
Clone1/11	36.2 a	108.1 a	145.4 bc	183.7 a	2.14 a	2.39 a	2.65 a	2.78 a	3.00 a
FRT65	41.1 a	119.3 a	161.0 a	184.0 a	2.15 a	2.26 ab	2.58 a	2.56 ab	2.67 ab
CV (%)	11	26.5	20.5	22.9	18.6	12.7	10.5	10.5	11.6

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 จำนวนกิ่งต่อต้นกาแฟในอายุต่างๆ กัน (กิ่ง)

พันธุ์	จำนวนกิ่งเมื่ออายุต่างๆ กัน							
	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	7 $\frac{1}{2}$ ปี	8 ปี
Pato1	10.2 b	29.8 abc	30.3 b	37.2 b	49.3 ab	42.6 b	54.3 ab	50.8
Pato5	12.0 b	24.4 c	28.0 b	30.8 b	44.3 b	44.4 ab	45.6 b	57.6
Pato6	15.2 ab	30.8 abc	38.1 b	33.0 b	43.3 b	38.4 b	57.0 ab	52.0
Pato9	15.8 ab	33.4 abc	33.0 b	28.7 b	41.8 b	38.6 b	46.1 b	49.1
Clone1/11	20.2 a	44.0 ab	53.1 a	63.2 a	62.0 a	56.3 a	65.1 ab	75.3
FRT65	21.2 a	48.6 a	56.1 a	66.5 a	53.5 ab	47.8 b	71.3 a	75.6
CV (%)	34.5	48.6	23.7	22.6	19.5	17.0	26.1	38.1

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% หรือ 99% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ความยาวกิ่งของกาแพในอายุต่างๆ กัน (เซนติเมตร)

พันธุ์	ความยาวกิ่งเมื่ออายุต่างๆ (เซนติเมตร)							
	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	7 $\frac{1}{2}$ ปี	8 ปี
Pato1	31.8 c	51.6 c	54.8 b	74.4 bc	96.2 b	74.2 bc	89.3 ab	73.1 ab
Pato5	35.0 bc	54.4 c	47.6 b	63.6 c	89.4 b	83.7 bc	70.2 b	70.3 ab
Pato6	42.4 bc	62.6 bc	56.5 b	65.1 c	80.3 b	66.6 c	76.8 b	59.1 b
Pato9	39.8 bc	58.8 bc	59.8 b	64.5 c	81.3 b	72.8 c	83.3 ab	66.5 ab
Clone1/11	52.6 ab	79.4 ab	78.6 a	95.1 a	123.5 a	101.4 a	103.5 a	82.0 a
FRT65	62.2 a	87.8 a	79.1 a	87.8 ab	87.2 b	83.5 b	100.0 a	73.1 ab
CV (%)	23.6	25.4	20	13.2	23.7	16.2	18.8	17.1

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% หรือ 99% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 จำนวนข้อต่อกิ่งกาแพในอายุต่างๆ กัน (ข้อ)

พันธุ์	จำนวนข้อต่อกิ่งเมื่ออายุต่างๆ							
	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	7 $\frac{1}{2}$ ปี	8 ปี
Pato1	7.0 c	14.6	11.1 bc	10.3	20.5 bc	18.7 bc	23.0 a	17.8 b
Pato5	6.6 c	12.6	8.8 c	9.9	17.8 bc	18.7 bc	14.3 b	14.0 c
Pato6	8.0 b	15.8	13.3 b	10	19.0 bc	16.6 c	18.2 ab	16.0 bc
Pato9	6.6 c	13.0	11.8 bc	9.0	17.0 c	14.7 c	18.5 ab	14.6 bc
Clone1/11	8.8 ab	17.2	17.1 a	16.4	31.2 a	27.5	24.5 a	22.0 a
FRT65	9.6 a	19	15.1 ab	13.6	24.3 b	19.8 c	24.6 a	17.3 bc
CV (%)	21.8	23.5	20.7	25.3	18.1	13.8	21.9	15.8

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% หรือ 99% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ความยาวข้อกาแพในอายุต่างๆ กัน (เซนติเมตร)

พันธุ์	ความยาวข้อเมื่ออายุต่างๆ							
	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	7 $\frac{1}{2}$ ปี	8 ปี
Pato1	3.2	3.6	4.2	4.5	4.1	3.9	3.9 bc	4.08 ab
Pato5	3.8	3.3	4.1	4.4	4.4	4.4	4.8 a	4.08 ab

Pato6	3.2	3.9	3.9	4.3	4	3.8	4.2 abc	3.25 bc
Pato9	2.8	4	4.5	4.5	4.3	4.2	4.5 ab	3.67 abc
Clone1/11	3.3	4.1	3.9	4.4	3.8	3.9	3.5 c	2.91 c
FRT65	3.5	4.4	4	4.3	4	4.3	4.1 abc	4.33 a
CV (%)	26.4	21.2	8	8	13.7	10.4	13.9	15.2

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 7 ผลผลิตเมล็ดกาแฟ (กก./ไร่) ของกาแฟพันธุ์ต่างๆ ในแต่ละปีเก็บเกี่ยว

พันธุ์	2553/54	2554/55	2555/56	2556/57	2557/58	เฉลี่ย 5 ปี
Pato1	7.7	5.9 b	9.5	43.2 b	45.9	22.4
Pato5	23.5	22.5 b	12.5	64.8 b	17.7	28.2
Pato6	6.6	62.1 b	21.4	22.2 b	86.7	39.8
Pato9	26.6	89.2 b	20.2	22.7 b	82	48.1
Clone1/11	27.7	241.4 a	32.9	155.6 a	78.3	107.0
FRT65	24.4	248.8 a	35.2	211.6 a	80.7	120.1
CV (%)	106.4	68.3	78.6	53.4	79.4	

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8 คุณภาพเมล็ดของพันธุ์กาแฟต่างๆ

พันธุ์	น้ำหนักเฉลี่ย 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ Out-turn เฉลี่ย
Pato1	17.1	14.1
Pato5	22.5	14.8
Pato6	15.9	16.2
Pato9	22.7	15.8
Clone1/11	12.4	16.5
FRT65	17.8	16.8