

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2562

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนากาแฟ
2. โครงการวิจัย : การปรับปรุงพันธุ์กาแฟอาราบิก้า
กิจกรรม : ที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์กาแฟอาราบิก้าต้านทานต่อโรคราสนิม
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) :
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ที่ 1.2 เปรียบเทียบกาแฟอาราบิก้าชุดที่ 2/2 กับพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Trial 1.2 Varietal trial of introduced varieties and selected line (2/2) of Arabica coffee
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- | | | |
|-----------------|---------------------------|------------------------------|
| หัวหน้าการทดลอง | : นางสาวฉัตรดนตา ช่มอาวุธ | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| ผู้ร่วมงาน | : นางสาวศิริภรณ์ จรินทร์ | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| | : นางจันทร์เพ็ญ แสนพรหม | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| | : นายธนภุช รินใจ | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| | : นางสาวชญัญญาช สิงคมนตรี | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| | : นางปราณี เดชอุบ | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |
| | : นางรุ่งทิพย์ ดาวเรือง | ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ |

5. บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบกาแฟอาราบิก้าชุดที่ 2/2 กับพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการเจริญเติบโต การเกิดโรค และผลผลิต ของกาแฟอาราบิก้าชุดที่ 2/2 เปรียบเทียบกับพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ ดำเนินการเดือน ต.ค. 2559-กันยายน 2562 ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง: 1400 ม.จากระดับน้ำทะเล) อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 9 กรรมวิธี (พันธุ์) 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 ต้น ได้แก่ Catimor C1FC 7963-13-28, Caturra, P2 (พันธุ์จากประเทศจีน), H 420/9 ML 2/4 78-31-34, H 528/46 ML 2/10 29-65-23, H 420/9 ML 1/3 KW 54, H 420/9 ML 2/1 KW 82, San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) และ Typica พบว่า พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีอัตราการเพิ่มเจริญเติบโต ด้านความสูง เส้นรอบวงโคนต้น และขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย มากที่สุดคือ 23.21 ซม., 2.38 ซม และ 23.6 ซม ตามลำดับ และพันธุ์ H 420/9 ML 1/3 KW 54 มีอัตราการเพิ่มขนาดความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 17.93 ซม. พันธุ์ Caturra มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 2.11 และพันธุ์ P2 (พันธุ์จากประเทศจีน) มีอัตราการเพิ่มขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 21.1 ซม. พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 ให้ผลผลิตน้ำหนัสดต่อต้น น้ำหนัสดต่อไร่ น้ำหนักแห้งกะลาต่อต้น และน้ำหนักแห้งกะลาต่อไร่ มาก

ที่สุด คือ 1.52 607.59 0.30 และ 119.77 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) ให้ผลผลิตน้ำหนักสดต่อต้น น้ำหนักสดต่อไร่ น้ำหนักแห้งกะลาต่อต้น และน้ำหนักแห้งกะลาต่อไร่ น้อยที่สุด คือ 0.72 285.99 0.18 และ 70.75 กิโลกรัม ตามลำดับ ปัญหาที่พบคือ ไม่มีข้อมูลของพันธุ์ Typica เพราะไม่มีการปลูก และควรมีการศึกษาข้อมูลผลผลิตเพิ่มอีก 1-2 ปี เพื่อข้อมูลที่สมบูรณ์ต่อไป

Abstract

Varietal trial of Arabica coffee introduced from Australia aim to compare arabica coffee to coffee leaf rust under field condition. Researched in October 2017-September 2018 at the Royal Agricultural Research Centre (Khunwang: 1400 meter above msl.), Chiang Mai Thailand. Not have the experiment design. Trail on 9 lines of Arabica coffee as follow San Ramon Sln.7.3, Typica and Caturra which from Australia compare with Catimor CIFC7963-13-28, H 420/9 ML 2/4 78-31-34, H528/46ML2/10-29-65-23, H 420/9 ML 1/3 KW 54 and P2 from China. H 420/9 ML 2/1 KW 82 had the highest of plant growth rate after planted 9 years in height, girth and bush at 23.21 centimeters, 2.38 centimeters and 23.6 centimeters, H 420/9 ML 2/1 KW 82 had the highest yield of 119.77 kilograms per rai parchment.

6. คำนำ

กาแฟถือเป็นพืชอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของไทย เนื่องจากกาแฟมีความต้องการบริโภคมากกว่า 400,000 ล้านแก้วต่อปี กาแฟพันธุ์อะราบิกา (*Coffea arabica* L.) เป็นกาแฟชนิด (species) ที่มีความสำคัญเป็นอันดับหนึ่งของสายพันธุ์กาแฟที่มีการปลูกเป็นการค้า โดยมีปริมาณการผลิตในรูปของกาแฟสำเร็จรูป (Instant Coffee) และกาแฟคั่วบด (Roasted Coffee or Ground Coffee) คิดเป็นร้อยละ 75 ของผลผลิตกาแฟโลก สำหรับประเทศไทยมีความต้องการกาแฟภายในประเทศมีมากถึง 1,500-2,000 ตัน จากเหตุผลดังกล่าวในการผลิตไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการใช้ภายในประเทศ จึงทำให้มีการนำเข้ามาจากกาแฟอะราบิกาที่มีคุณภาพสูงจาก อเมริกา โคลัมเบีย คอสตาริกา และ จาไมกา เพื่อนำมาเป็นส่วนผสมกาแฟอะราบิกาในประเทศอย่างถูกกฎหมาย แต่มีกาแฟอะราบิกาส่วนหนึ่งที่มีคุณภาพต่ำ มีการลักลอบนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อนำมาปลอมปนอ้างเป็นกาแฟอะราบิกาไทย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาพันธุ์กาแฟอะราบิกาให้ได้สายพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะทางกายภาพ (Phenotype) คงที่ คือต้านทานโรคราสนิม ซึ่งเป็นโรคที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Hemileia vastatrix* B.& Br. ทนแล้ง ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ โดยใช้กาแฟจากต่างประเทศมาเป็นตัวเปรียบเทียบกับกาแฟพันธุ์คัดเลือก โดยได้นำมาคัดเลือกความต้านทานโรคราสนิม รวมทั้งค้นหาคายภาพในการให้ผลผลิต และคุณภาพที่ดี

7. วิธีการดำเนินการ

กรรมวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 9 กรรมวิธี (พันธุ์) 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 Catimor CIFC 7963-13-28

กรรมวิธีที่ 2 Caturra

- กรรมวิธีที่ 3 P2 (พันธุ์จากประเทศจีน)
 กรรมวิธีที่ 4 H 420/9 ML 2/4 78-31-34
 กรรมวิธีที่ 5 H 528/46 ML 2/10 29-65-23
 กรรมวิธีที่ 6 H 420/9 ML 1/3 KW 54
 กรรมวิธีที่ 7 H 420/9 ML 2/1 KW 82
 กรรมวิธีที่ 8 San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย)
 กรรมวิธีที่ 9 Typica

อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์กาแฟอาราบิก้าจำนวน 9 พันธุ์ ได้แก่ Catimor CIFC 7963-13-28, Caturra, P2 (พันธุ์จากประเทศจีน), H 420/9 ML 2/4 78-31-34, H 528/46 ML 2/10 29-65-23, H 420/9 ML 1/3 KW 54, H 420/9 ML 2/1 KW 82, San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) และ Typica
2. วัสดุและอุปกรณ์การเกษตร ได้แก่ ต้นพันธุ์กาแฟ เครื่องชั่งน้ำหนัก ตาชั่ง ถัง ตะกร้า เวอร์เนียแคลิเปอร์ ปุ๋ยคอก (มูลไก่ มูลวัว) ปุ๋ยเคมี (15-15-15 13-13-21 46-0-0 0-0-60) ปูนขาว ฟางข้าว เป็นต้น
3. วัสดุสำนักงาน ได้แก่ กล้องถ่ายรูป กระดาษ ดินสอ ปากกา เป็นต้น
4. วัสดุคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ หมึกพิมพ์ เครื่องพริ้นท์ เป็นต้น

วิธีการ

1. ปฏิบัติดูแลรักษาต้นกาแฟจำนวน 9 พันธุ์ ที่ปลูกในปี 2555 ใส่ปุ๋ยปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือน พ.ค. และ ส.ค. ปีที่ 3-8 ใส่ปุ๋ยปีละ 3 ครั้ง ในช่วงเดือน พ.ค. ส.ค. และ ต.ค. กำจัดวัชพืชปีละ 4 ครั้ง คลุมโคนต้นทั้งปลายฤดูฝนของปีถัดไป
2. หลักการคัดเลือกพันธุ์ ต้นพันธุ์กาแฟอาราบิก้ามีความต้านทานต่อโรคราสนิมในสภาพธรรมชาติ มากกว่า 96% คุณภาพการชิม (Cup Quality test) ระดับคะแนนรวมไม่น้อยกว่า 6 จาก 10 คะแนน
3. บันทึกข้อมูล ได้แก่
 - 3.1 การศึกษาการเจริญเติบโตของกาแฟ ได้แก่ ขนาดเส้นรอบวงโคนต้น, ความสูง และทรงพุ่ม
 - 3.2 อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย
 - ความสูง = $\frac{\text{ผลรวมของอัตราการเพิ่มขนาดความสูงในแต่ละปี}}{\text{จำนวนปี}}$
 - อัตราเพิ่มของความสูง = ค่าที่วัดได้ในปัจจุบัน - ค่าที่วัดได้ในปีที่ผ่านมา
 - ขนาดลำต้น = $\frac{\text{ผลรวมของอัตราการเพิ่มเส้นรอบวงโคนต้นในแต่ละปี}}{\text{จำนวนปี}}$
 - อัตราเพิ่มของเส้นรอบวงโคนต้น = ค่าที่วัดได้ในปัจจุบัน - ค่าที่วัดได้ในปีที่ผ่านมา
 - ขนาดทรงพุ่ม = $\frac{\text{ผลรวมของอัตราการเพิ่มขนาดของทรงพุ่มในแต่ละปี}}{\text{จำนวนปี}}$

- อัตราเพิ่มของทรงพุ่ม = ค่าที่วัดได้ในปัจจุบัน - ค่าที่วัดได้ในปีที่ผ่านมา

3.3 ลักษณะการเกิด Peaberry ผลผลิต (น้ำหนักของสารกาแฟที่ความชื้น 13%) เปอร์เซ็นต์สารกาแฟ และเกรดเมล็ดกาแฟ 1-4

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : ตุลาคม 2559 – กันยายน 2562

สถานที่ : ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง) ต.แม่วีน อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ (1400 ม.)

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 การเจริญเติบโตของกาแฟอะราบิก้าพันธุ์คัดเลือกและพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งในงานทดลองปี 2557 พบว่า ยังไม่ได้ปลูกพันธุ์ Typica

8.1.1 ความสูง อายุ 6-9 ปีหลังจากปลูก พบว่า พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีความสูงมากที่สุด โดยปีที่ 9 มีความสูง 224.1 ซม. และพันธุ์ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) มีความสูงน้อยที่สุด คือ 132.7 ซม. (ตารางที่ 1)

8.1.2 เส้นรอบวงโคนต้น อายุ 6-9 ปีหลังจากปลูก พบว่า พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีเส้นรอบวงโคนต้นมากที่สุด โดยปีที่ 9 มีเส้นรอบวงโคนต้น 21.20 ซม. และพันธุ์ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) มีเส้นรอบวงโคนต้นน้อยที่สุด คือ 16.43 ซม. (ตารางที่ 1)

8.1.3 ขนาดทรงพุ่ม อายุ 6-9 ปีหลังจากปลูก พบว่า พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีขนาดทรงพุ่มมากที่สุด โดยปีที่ 9 มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 189.0 ซม. และพันธุ์ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 151.7 ซม. (ตารางที่ 2)

8.1.4 อัตราเพิ่มความสูง พบว่า พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีอัตราการเพิ่มความสูงเฉลี่ยมากที่สุดคือ 23.21 ซม. พันธุ์ H 420/9 ML 1/3 KW 54 มีอัตราการเพิ่มขนาดความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 17.93 ซม. (ตารางที่ 3)

8.1.5 อัตราเพิ่มเส้นรอบวงโคนต้น พบว่า พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยมากที่สุดคือ 2.38 ซม. พันธุ์ Caturra มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 2.11 ซม. (ตารางที่ 3)

8.1.6 อัตราเพิ่มขนาดทรงพุ่ม พบว่า พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีอัตราการเพิ่มขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุดคือ 23.6 ซม. และพันธุ์ P2 (พันธุ์จากประเทศจีน) มีอัตราการเพิ่มขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 21.1 ซม. (ตารางที่ 4)

8.2 ผลผลิต

8.2.1 ผลผลิตน้ำหนักสดต่อต้น (กก.) และผลผลิตน้ำหนักสดต่อไร่ (กก.) พบว่า พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 ให้ผลผลิตน้ำหนักสดต่อต้นมากที่สุด คือ 1.52 กิโลกรัม และผลผลิตน้ำหนักสดต่อไร่ 607.59 กิโลกรัม ส่วนพันธุ์ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) ให้ผลผลิตน้ำหนักสดต่อต้นน้อยที่สุด คือ 0.72 กิโลกรัม และผลผลิตน้ำหนักสดต่อไร่ 285.99 กิโลกรัม (ตารางที่ 5)

8.2.2 ผลผลิตน้ำหนักแห้งกะลาต่อต้น (กก.) และผลผลิตน้ำหนักแห้งกะลาต่อไร่ (กก.) พบว่า พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งกะลาต่อต้นมากที่สุด คือ 0.30 กิโลกรัม และผลผลิตน้ำหนักแห้งกะลาต่อไร่ 116.43 กิโลกรัม (ตารางที่ 5)

ต่อไร่ 119.77 กิโลกรัม และพันธุ์ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งกะลาต่อตันน้อยที่สุด คือ 0.18 กิโลกรัม และผลผลิตน้ำหนักแห้งกะลาต่อไร่ 70.75 กิโลกรัม (ตารางที่ 5)

8.3 คุณภาพผลผลิต

8.3.1 จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัม พบว่า พันธุ์ P2 (พันธุ์จากประเทศจีน) มีจำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัม น้อยที่สุด 600 เมล็ด รองลงมา พันธุ์ H 420/9 ML 1/3 KW 54 คือ 606 เมล็ด และพันธุ์ Catimor CIFIC 7963-13-28 มีจำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัมมากที่สุด 670 เมล็ด (ตารางที่ 6)

8.3.2 น้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม) พบว่า พันธุ์ P2 (พันธุ์จากประเทศจีน) มีน้ำหนัก 1000 เมล็ดมากที่สุด คือ 168.4 กรัม รองลงมาคือ พันธุ์ H 420/9 ML 1/3 KW 54 คือ 162.6 กรัม และพันธุ์ Catimor CIFIC 7963-13-28 มีน้ำหนัก 1000 เมล็ดน้อยที่สุดคือ 150.8 กรัม (ตารางที่ 6)

8.3.3 เปอร์เซ็นต์เมล็ด Peaberry พบว่า พันธุ์ H528/46 ML 2/10 29-65-23 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ด Peaberry มากที่สุดคือ 25.2 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ Catimor CIFIC 7963-13-28 คือ 22.8 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ H 420/9 ML 1/3 KW 54 และ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) มีเปอร์เซ็นต์เมล็ด Peaberry น้อยที่สุดคือ 17.6 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

8.3.4 ขนาดของเมล็ดกาแฟ มี 4 เกรดคือ เบอร์ 1 จะมีขนาดของเมล็ดกาแฟมากกว่าหรือเท่ากับ 7.1 มิลลิเมตร โดยตะแกรงร่อนหมายเลข 18 เบอร์ 2 จะมีขนาดของเมล็ดกาแฟ 6.3 ถึงน้อยกว่า 7.1 มิลลิเมตร โดยตะแกรงร่อนหมายเลข 16 เบอร์ 3 จะมีขนาดของเมล็ดกาแฟ 5.6 ถึงน้อยกว่า 6.3 มิลลิเมตร โดยตะแกรงร่อนหมายเลข 14 และเบอร์ 4 จะมีขนาดของเมล็ดกาแฟน้อยกว่า 5.6 มิลลิเมตร โดยตะแกรงร่อนหมายเลข 12 (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2552)

1) เปอร์เซ็นต์เกรด 1 พบว่า พันธุ์ Caturra มีเปอร์เซ็นต์เกรด 1 มากที่สุดคือ 45.4 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ P2 (พันธุ์จากประเทศจีน) คือ 41.9 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ Catimor CIFIC 7963-13-28 มีเปอร์เซ็นต์เกรด 1 น้อยที่สุดคือ 26.1 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

2) เปอร์เซ็นต์เกรด 2 พบว่า พันธุ์ Catimor CIFIC 7963-13-28 มีเปอร์เซ็นต์เกรด 2 มากที่สุดคือ 29.6 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 คือ 28.7 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ Caturra มีเปอร์เซ็นต์เกรด 2 น้อยที่สุดคือ 20.5 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

3) เปอร์เซ็นต์เกรด 3 พบว่า พันธุ์ Catimor CIFIC 7963-13-28 มีเปอร์เซ็นต์เกรด 3 มากที่สุดคือ 2.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ H 420/9 ML 1/3 KW 54 คือ 1.1 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ Caturra มีเปอร์เซ็นต์เกรด 3 น้อยที่สุดคือ 0.2 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

4) เปอร์เซ็นต์เกรด 4 พบว่า พันธุ์ Catimor CIFIC 7963-13-28 มีเปอร์เซ็นต์เกรด 4 มากที่สุดคือ 0.3 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) คือ 0.2 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ P2 (พันธุ์จากประเทศจีน) H 420/9 ML 2/4 78-31-34 H 420/9 ML 1/3 KW 54 และ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีเปอร์เซ็นต์เกรด 4 น้อยที่สุดคือ 0.1 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

8.3.5 เปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่อง พบว่า พันธุ์ Catimor CIFIC 7963-13-28 มีเปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องมากที่สุดคือ 19.2 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) คือ 17.1 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีเปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องน้อยที่สุดคือ 11.9 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

8.3.6 น้ำหนักผลเฉลี่ย พบว่า พันธุ์ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) มีน้ำหนักผลเฉลี่ยต่อผลมากที่สุดคือ 1.66 กรัม และพันธุ์ Catimor CIFIC 7963-13-28 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยต่อผลน้อยที่สุดคือ 1.39 กรัม (ตารางที่ 7)

8.3.7 ความหวาน (%Birx) พบว่า พันธุ์ H528/46 ML 2/10 29-65-23 มีความหวานมากที่สุดคือ 20.86 %Birx และพันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีน้ำหนักผลเฉลี่ยต่อผลน้อยที่สุดคือ 16.32 %Birx (ตารางที่ 7)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

9.1 พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 มีอัตราการเพิ่มเจริญเติบโต ด้านความสูง เส้นรอบวงโคนต้น และขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย มากที่สุดคือ 23.21 ซม., 2.38 ซม และ 23.6 ซม ตามลำดับ และพันธุ์ H 420/9 ML 1/3 KW 54 มีอัตราการเพิ่มขนาดความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 17.93 ซม. พันธุ์ Caturra มีอัตราการเพิ่มขนาดเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 2.11 และพันธุ์ P2 (พันธุ์จากประเทศจีน) มีอัตราการเพิ่มขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 21.1 ซม.

9.2 พันธุ์ H 420/9 ML 2/1 KW 82 ให้ผลผลิตน้ำหนักสดต่อต้น น้ำหนักสดต่อไร่ น้ำหนักแห้งกะลาต่อต้น และน้ำหนักแห้งกะลาต่อไร่ มากที่สุด คือ 1.52 607.59 0.30 และ 119.77 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย) ให้ผลผลิตน้ำหนักสดต่อต้น น้ำหนักสดต่อไร่ น้ำหนักแห้งกะลาต่อต้น และน้ำหนักแห้งกะลาต่อไร่ น้อยที่สุด คือ 0.72 285.99 0.18 และ 70.75 กิโลกรัม ตามลำดับ

9.3 ไม่มีข้อมูลของพันธุ์ Typica เพราะไม่มีการปลูก

9.4 ควรมีการศึกษาข้อมูลผลผลิตเพิ่มอีก 1-2 ปี เพื่อข้อมูลที่สมบูรณ์ต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

สำหรับเป็นข้อมูลเพื่อเพิ่มทางเลือกแก่เกษตรกรในการประกอบการตัดสินใจในการปลูกกาแฟอาราบิกาสายพันธุ์คัดเลือก เพื่อผลิตกาแฟที่มีลักษณะด้านทานโรคราสนิม รวมทั้งกาแฟที่ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพดี

11. คำขอขอบคุณ (ถ้ามี) :

ข้าราชการ ลูกจ้างประจำ และพนักงานราชการของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

12. เอกสารอ้างอิง :

สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 2553. การจัดการความรู้เทคโนโลยีการผลิตกาแฟครบวงจร. ISBN: 978-974-436-755-6. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดรัชพิมพ์. 86 หน้า.

13. ภาคผนวก :

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตด้านความสูง และเส้นรอบวงโคนต้น ของการเปรียบเทียบกาแพะราบิกาชุดที่ 2/2 กับพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศปี 2554-ปี2562 ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง)

สายพันธุ์กาแพะราบิกา	ความสูง (ซ.ม.)									เส้นรอบวงโคนต้น (ซ.ม.)								
	2554 (1ปี)	2555 (2ปี)	2556 (3ปี)	2557 (4ปี)	2558 (5ปี)	2559 (6ปี)	2560 (7ปี)	2561 (8ปี)	2562 (9ปี)	2554 (1ปี)	2555 (2ปี)	2556 (3ปี)	2557 (4ปี)	2558 (5ปี)	2559 (6ปี)	2560 (7ปี)	2561 (8ปี)	2562 (9ปี)
Catimor CIFC 7963-13-28	19.6	28.5	49.1	84.7	99.4	124.3	150.2	155.8	189.9	1.2	1.9	3.7	7.8	9.4	12.7	15.3	15.5	18.85
Caturra	35.8	41.1	61.7	97.2	109.6	130.3	156.2	160.8	186.8	1.7	2.3	3.7	7.3	9.9	12.7	15.0	15.1	18.58
P2 (พันธุ์จากประเทศจีน)	41.1	43.6	63.9	95.5	112.7	130	149.7	159.1	192.6	1.7	2.4	4.4	7.8	9.3	12.1	13.6	14.3	17.62
H 420/9 ML 2/4 78-31-34	32.4	35.5	60.9	93.1	108.4	132.1	159.8	165.1	190.4	1.3	1.8	4.0	7.9	10.3	13.5	16.5	16.3	19.37
H528/46 ML 2/10 29-65-23	37.2	31.9	52.5	82.3	110.2	132.6	158.8	164.5	197.3	1.2	1.7	3.4	6.4	9.4	11.8	15.2	15.2	18.49
H 420/9 ML 1/3 KW 54	32.2	41.4	57.5	81.6	99.3	120.2	144.1	141.2	175.6	1.6	1.9	3.8	6.9	9.3	12.7	15.4	14.8	19.15
H 420/9 ML 2/1 KW 82	47.4	52.5	75.4	108.5	117.4	148.3	169.3	173.2	224.1	2.2	2.6	4.5	8.5	10.8	14.2	17.0	17.1	21.20
San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย)	-	23.5	35.8	61.3	74	90.5	106.0	118.4	132.7	-	1.5	2.4	4.0	6.4	9.9	13.0	12.8	16.43

หมายเหตุ : มาตรฐานการคัดเลือก (อายุ 8 ปี) : ความสูง (ซม.) <180, เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.) > 18

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตด้านขนาดทรงพุ่ม (เหนือ-ใต้, ออก-ตก) และทรงพุ่มเฉลี่ย ของการเปรียบเทียบกาแพะราบิภาชุดที่ 2/2 กับพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ ณ ศูนย์วิจัย
เกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง)

สายพันธุ์กาแพะราบิภา	ขนาดทรงพุ่มด้านเหนือ-ใต้ (ซ.ม.)									ขนาดทรงพุ่มด้านออก-ตก (ซ.ม.)									ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย (ซ.ม.)								
	2554 (1ปี)	2555 (2ปี)	2556 (3ปี)	2557 (4ปี)	2558 (5ปี)	2559 (6ปี)	2560 (7ปี)	2561 (8ปี)	2562 (9ปี)	2554 (1ปี)	2555 (2ปี)	2556 (3ปี)	2557 (4ปี)	2558 (5ปี)	2559 (6ปี)	2560 (7ปี)	2561 (8ปี)	2562 (9ปี)	2554 (1ปี)	2555 (2ปี)	2556 (3ปี)	2557 (4ปี)	2558 (5ปี)	2559 (6ปี)	2560 (7ปี)	2561 (8ปี)	2562 (9ปี)
Catimor CIFC 7963-13-28	-	6.9	33.7	77.6	91.4	125.4	155.9	163.1	184.7	-	7.2	31.0	77.7	91.8	122.3	153.9	160.0	180.7	-	7.1	32.4	77.7	91.6	123.9	154.9	161.6	182.7
Caturra	-	9.6	32.8	76.3	103.2	121.8	150.0	155.1	173.0	-	11.0	31.0	77.8	103.3	123.4	149.3	155.0	172.0	-	10.3	31.9	77.1	103.3	122.6	149.7	155.1	172.5
P2 (พันธุ์จากประเทศจีน)	-	11.1	44.4	73.1	95.0	127.5	147.2	160.7	180.0	-	12.9	40.2	77.8	93.3	122.6	146.5	160.5	174.3	-	12.0	42.3	75.5	94.2	125.1	146.9	160.6	177.2
H 420/9 ML 2/4 78-31-34	-	3.9	40.6	79.3	100.8	131.7	159.5	163.5	168.3	-	3.7	37.4	81.5	101.8	128.5	157.8	163.1	174.5	-	3.8	39.0	80.4	101.3	130.1	158.7	163.3	171.4
H528/46 ML 2/10 29-65-23	-	4.8	30.2	75.3	97.4	128.8	155.5	159.2	182.9	-	5.9	31.2	74.3	95.2	125.9	154.8	157.9	177.5	-	5.4	30.7	74.8	96.3	127.4	155.2	158.6	180.2
H 420/9 ML 1/3 KW 54	-	10.3	34.7	65.4	84.8	118.2	139.8	137.5	169.2	-	10.8	37.0	63.8	86.1	117.5	141.9	139.0	171.4	-	10.6	35.9	64.6	85.5	117.9	140.9	138.3	170.3
H 420/9 ML 2/1 KW 82	-	15.6	53.9	92.8	111.1	137.2	169.7	173.3	190.8	-	18.0	54.0	91.5	110.8	136.3	168.3	169.9	187.2	-	16.8	54.0	92.2	111.0	136.8	169.0	171.6	189.0
San Ramon (พันธุ์จาก ประเทศออสเตรเลีย)	-	-	14.6	44.2	67.3	101.5	126.7	127.9	154.0	-	-	15.8	42.4	66.6	99.6	126.4	129.6	149.4	-	-	15.2	43.3	67.0	100.6	126.6	128.8	151.7

หมายเหตุ : มาตรฐานการคัดเลือก (อายุ 8 ปี) : ขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม.) >170

ตารางที่ 3 อัตราการเพิ่มขนาดด้านความสูง และอัตราการเพิ่มขนาดเส้นรอบวงโคนต้น ของการเปรียบเทียบกาแฟอะราบิกาชุดที่ 2/2 กับพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศปี 2554-ปี 2562 ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง)

สายพันธุ์กาแฟอะราบิกา	อัตราเพิ่มของความสูง (ซ.ม.)									อัตราการเพิ่มเส้นรอบวงโคนต้น (ซ.ม.)								
	2555 (2ปี)	2556 (3ปี)	2557 (4ปี)	2558 (5ปี)	2559 (6ปี)	2560 (7ปี)	2561 (8ปี)	2562 (9ปี)	ค่าเฉลี่ย	2555 (2ปี)	2556 (3ปี)	2557 (4ปี)	2558 (5ปี)	2559 (6ปี)	2560 (7ปี)	2561 (8ปี)	2562 (9ปี)	ค่าเฉลี่ย
Catimor CIFC 7963-13-28	8.9	20.6	35.6	14.7	24.9	25.9	5.6	34.14	21.29	0.7	1.9	4.0	1.7	3.3	2.6	0.2	3.35	2.22
Caturra	5.3	20.7	35.5	12.4	20.7	25.9	4.6	26.09	18.90	0.5	1.5	3.6	2.6	2.8	2.3	0.1	3.48	2.11
P2 (พันธุ์จากประเทศจีน)	5.0	19.1	31.7	17.2	17.3	19.7	9.4	33.55	19.12	0.7	2.1	3.4	1.5	2.8	1.5	0.7	3.32	2.00
H 420/9 ML 2/4 78-31-34	6.1	22.4	32.3	15.3	23.7	27.7	5.3	25.32	19.77	0.5	2.1	3.9	2.4	3.2	3.0	-0.2	3.07	2.25
H528/46 ML 2/10 29-65-23	4.7	20.6	29.8	27.9	22.4	26.2	5.7	32.82	21.27	0.4	1.7	3.0	3.0	2.4	3.4	0.0	3.29	2.15
H 420/9 ML 1/3 KW 54	8.9	16.4	24.1	17.7	20.9	23.9	-2.9	34.43	17.93	0.3	1.9	3.1	2.4	3.4	2.7	-0.6	4.35	2.19
H 420/9 ML 2/1 KW 82	6.9	27.8	28.4	15.8	30.9	21	3.9	50.97	23.21	0.4	2.0	3.9	2.3	3.4	2.8	0.1	4.10	2.38
San Ramon (พันธุ์จากประเทศ	12.2	16.4	22.1	16.5	16.5	15.5	12.4	14.39	15.75	0.9	1.6	2.4	3.5	3.5	3.1	-0.2	3.63	2.30

ออสเตรเลีย)																		
ค่าเฉลี่ย	7.25	20.50	29.94	17.19	22.16	23.23	5.50	31.46	19.65	0.55	1.85	3.41	2.43	3.10	2.68	0.01	3.57	2.20

ตารางที่ 4 อัตราการเพิ่มขนาดทรงพุ่ม (เหนือ-ใต้, ออก-ตก) และอัตราการเพิ่มขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย ของการเปรียบเทียบกาแฟอาราบิกาชุดที่ 2/2 กับพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง)

สายพันธุ์กาแฟอาราบิก้า	อัตราการเพิ่มขนาดทรงพุ่มทิศเหนือ-ใต้ (ซ.ม.)									อัตราการเพิ่มขนาดทรงพุ่มทิศออก-ตก (ซ.ม.)									อัตราการเพิ่มขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย (ซ.ม.)								
	255 5 (2ปี)	255 6 (3ปี)	255 7 (4ปี)	255 8 (5ปี)	255 9 (6ปี)	256 0 (7ปี)	256 1 (8ปี)	256 2 (9ปี)	ค่า เฉลี่ย	255 5 (2ปี)	255 6 (3ปี)	255 7 (4ปี)	255 8 (5ปี)	255 9 (6ปี)	256 0 (7ปี)	256 1 (8ปี)	256 2 (9ปี)	ค่า เฉลี่ย	255 5 (2ปี)	255 6 (3ปี)	255 7 (4ปี)	255 8 (5ปี)	255 9 (6ปี)	256 0 (7ปี)	256 1 (8ปี)	256 2 (9ปี)	ค่า เฉลี่ย
Catimor C1FC 7963-13-28	6.9	26.8	43.9	13.8	34	30.5	7.2	21.6	23.1	7.2	23.8	46.7	14.1	30.5	31.6	6.1	20.7	22.6	7.1	25.3	45.3	14.0	32.3	31.1	6.7	21.2	22.8
Caturra	9.6	23.2	43.5	26.9	18.6	28.2	5.1	17.9	21.6	11	20.9	46.9	25.5	20.1	25.9	5.7	17.5	21.5	10.3	21.6	45.2	26.2	19.4	27.1	5.4	17.5	21.6
P2 (พันธุ์จากประเทศจีน)	11.1	33.3	28.7	21.9	32.5	19.7	13.5	19.3	22.5	12.9	27.3	37.6	15.5	29.3	23.9	14.8	13.8	21.8	12.0	30.3	33.2	18.7	30.9	21.8	13.8	16.6	22.1
H 420/9 ML 2/4 78-31-34	3.9	36.7	38.	21.5	30.9	27.8	4	4.8	21.	3.7	33.7	44.3	20.7	26.7	29.3	5.3	11.	21.	3.8	35.3	41.2	20.2	28.2	28.2	4.7	8.1	21.

			7						0			1					4	8		2	4	9	8	6			4
H528/46 ML 2/10 29-65-23	4.8	25.4	45.0	22.1	31.4	26.7	3.7	23.7	22.9	5.9	25.3	43.1	20.9	30.7	28.9	3.1	19.6	22.2	5.4	25.4	44.1	21.5	31.1	27.8	3.4	21.7	22.5
H 420/9 ML 1/3 KW 54	10.3	24.4	30.7	19.4	33.4	21.6	-2.3	31.7	21.2	10.8	26.2	26.8	22.3	31.4	24.4	-2.9	32.4	21.4	10.6	25.3	28.8	20.9	32.4	23.0	-2.6	32.1	21.3
H 420/9 ML 2/1 KW 82	15.6	38.3	38.9	18.3	26.1	32.5	3.6	17.5	23.9	18	36	37.5	19.3	25.5	32	1.6	17.3	23.4	16.8	37.2	38.2	18.8	25.8	32.3	2.6	17.4	23.6
San Ramon (พันธุ์จากประเทศ ออสเตรเลีย)	14.6	14.6	23.2	23.1	34.2	25.2	1.2	26.1	20.3		15.8	24.3	24.2	33	26.8	3.2	19.8	21.0	14.6	15.2	23.8	23.7	33.6	26.0	2.2	23.0	20.2
ค่าเฉลี่ย	-	30.62	26.49	40.82	30.54	26.5	4.5	20.3	26.5	-	33.48	27.12	40.30	33.68	27.9	4.5	19.0	22.0	-	26.9	37.5	20.6	29.3	27.2	4.5	19.7	22.0

ตารางที่ 5 ผลผลิตน้ำหนักสดต่อต้น น้ำหนักแห้งกะลาต่อต้น น้ำหนักสดต่อไร่ และน้ำหนักแห้งกะลาต่อไร่ ของการเปรียบเทียบกาแฟอะราบิกาชุดที่ 2/2 กับพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศ ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง)

สายพันธุ์กาแฟอะราบิกา	น้ำหนักสดต่อต้น (ก.ก.)					น้ำหนักแห้งกะลาต่อต้น (ก.ก.)					น้ำหนักสดต่อไร่ (ก.ก.)					น้ำหนักแห้งกะลาต่อไร่ (ก.ก.)				
	2558 (4 ปี)	2559 (5 ปี)	2560 (6 ปี)	2561 (8 ปี)	เฉลี่ย	2558 (4 ปี)	2559 (5 ปี)	2560 (6 ปี)	2561 (8 ปี)	เฉลี่ย	2558 (4 ปี)	2559 (5 ปี)	2560 (6 ปี)	2561 (8 ปี)	เฉลี่ย	2558 (4 ปี)	2559 (5 ปี)	2560 (6 ปี)	2561 (8 ปี)	เฉลี่ย
Catimor CIFC 7963-13-28	0.65 b	1.17 ab	1.15	0.65 bc	0.91	0.14	0.23 ab	0.24	0.13 b	0.19	259.4 2	468.9 5 ab	500.8 9	259.5 7 bc	372.2 1	54.25	92	94.42	51.82 1 b	73.12
Caturra	0.51 b	1.20 ab	0.62	0.82 bc	0.79	0.10	0.23 ab	0.11	0.16 b	0.15	205.1 0	478.6 7 ab	246.3 7	327.3 5 bc	314.3 7	40.79	92	43.88	64.59 3 b	60.32
P2 (พันธุ์จากประเทศจีน)	0.97 ab	1.38 ab	1.13	0.96 bc	1.11	0.19	0.38 a	0.22	0.21 ab	0.25	388.3 1	553.9 3 ab	452.4 9	384.7 1 bc	444.8 6	74.69	152	89.29	85.12 9 zb	100.2 8

H 420/9 ML 2/4 78-31-34	0.54 b	1.51 ab	1.07	1.73 a	1.21	0.10	0.3 ab	0.21	0.33 a	0.24	214.8 8	603.5 9 ab	444.4 7	690.2 1 a	488.2 9	38.09	120	82.98	132.9 43 a	93.50
H528/46 ML 2/10 29-65-23	0.55 b	1.47 ab	0.76	1.10a bc	0.97	0.31	0.3 ab	0.15	0.22 ab	0.25	219.4 1	589.3 4 ab	304.5 6	439.4 3 abc	388.1 8	122.1 8	120	59.16	88.97 1 ab	97.58
H 420/9 ML 1/3 KW 54	0.82 b	0.80 b	0.82	0.58 bc	0.76	0.13	0.16 b	0.19	0.11 b	0.15	327.7 0	321.6 7 b	374.5 3	230.6 1 bc	313.6 3	52.2	64	77.28	44.87 9 b	59.59
H 420/9 ML 2/1 KW 82	1.49 a	2.05 a	1.28	1.26 ab	1.52	0.29	0.43 a	0.23	0.25 ab	0.30	595.2 8	819.2 5 a	513.5 1	502.3 2 ab	607.5 9	115.9 7	172	91.32	99.79 3 ab	119.7 7
San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย)	0.68 b	0.63 b	1.06	0.49 c	0.72	0.14	0.26 b	0.21	0.10 b	0.18	273.7 5	252.0 7 b	422.3 1	195.8 2 c	285.9 9	54.69	104	84.29	40.02 9 b	70.75
CV (%)	49.5	36	40.76	53.73		82.8	45.8	49.1	54.91		49.5	36.1	40.73	53.73		82.6	45.6	48.8	54.91	
F-test	*	**	ns	*		ns	*	ns	*		*	**	ns	*		ns	*	ns	*	

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์สารกาแฟตามเกรด 1-4 เปอร์เซ็นต์สารกาแฟ Peaberry เปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่อง จำนวนเมล็ดต่อน้ำหนัก 100 กรัม น้ำหนัก 1000 เมล็ด ของการเปรียบเทียบกาแฟอะราบิกาชุดที่ 2/2 กับพันธุ์นำเข้า จากต่างประเทศของผลผลิตปี 2558 ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (ขุนวาง)

สายพันธุ์กาแฟอะราบิกา	เกรด A (%)				เกรด 4 (%)	Pea berry (%)	ข้อบกพร่อง (%)	นน. 1,000 เมล็ด (กรัม)	จำนวน เมล็ด/นน. 100 กรัม
	เกรด 1	เกรด 2	เกรด 3	รวม					
Catimor CIFC 7963-13-28	26.1	29.6	2.0	57.7	0.3	22.8	19.2	150.8	670
Caturra	45.4	20.5	0.2	66.2	0.0	20.6	13.2	161.3	618
P2 (พันธุ์จากประเทศจีน)	41.9	22.0	0.5	64.3	0.1	21.6	14.1	168.4	600
H 420/9 ML 2/4 78-31-34	39.5	25.3	0.8	65.6	0.1	22.0	12.3	162.8	618
H528/46 ML 2/10 29-65-23	37.7	22.9	0.5	61.1	0.0	25.2	13.7	161.1	630
H 420/9 ML 1/3 KW 54	36.6	27.7	1.1	65.5	0.1	17.6	16.5	162.6	606
H 420/9 ML 2/1 KW 82	37.0	28.7	0.6	66.3	0.1	21.8	11.9	161.9	620
San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย)	36.6	27.4	1.0	65.1	0.2	17.6	17.1	157.0	647
CV (%)				24.7		27.4	42.9	5.9	6.7
F-test				ns		ns	ns	ns	ns

ตารางที่ 7 ขนาดผลสด น้ำหนักผลสด และเปอร์เซ็นต์ความหวาน (%Brix) ของการเปรียบเทียบกาแฟอาราบิกาสุดที่ 2/2 กับพันธุ์นำเข้าจากต่างประเทศซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่เดือน ธ.ค.2558 - มี.ค.2559 ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวง เชียงใหม่ (ขุนวาง)

สายพันธุ์กาแฟอาราบิกา	ขนาดผลสดเฉลี่ย (มม.)			น้ำหนักผลเฉลี่ย/ผล (กรัม)	ความหวาน (%Brix)
	ความกว้าง	ความยาว	ความหนา		
Catimor CIFC 7963-13-28	12.13	13.78	10.90	1.39	16.49
Caturra	12.28	13.83	11.65	1.45	16.94
P2 (พันธุ์จากประเทศจีน)	12.13	15.26	10.89	1.54	16.95
H 420/9 ML 2/4 78-31-34	12.09	14.78	10.62	1.43	18.92
H528/46 ML 2/10 29-65-23	11.87	13.41	10.70	1.60	20.86
H 420/9 ML 1/3 KW 54	12.65	14.59	11.50	1.54	17.39
H 420/9 ML 2/1 KW 82	12.11	13.78	11.45	1.44	16.32
San Ramon (พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย)	13.08	14.99	11.51	1.66	19.90