

การปรับปรุงพันธุ์กาแฟโดยวิธีการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์แท้ กับสายพันธุ์ลูกผสม จำนวน 24 คู่ผสม

Improvement of arabica coffee by hybridization for 24 line between pure line
and hybrid line

มานพ หาญเทวี^{1/} สอนง จรินทร์^{2/} ฉัตรนภา ช่มอาวุธ^{3/} อนุ สุวรรณโณม^{3/}

บทคัดย่อ

จากโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์กาแฟอาราบิก้าโดยวิธีการผสมพันธุ์ (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, สวก. 2548 – 2556) ยังคงมีคู่ผสมบางคู่ยังไม่ได้มีการผสมพันธุ์และมีคู่ผสมบางคู่ผสมไม่ติดผล จึงได้ดำเนินการวิจัยโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์กาแฟโดยวิธีการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์แท้ กับสายพันธุ์ลูกผสม จำนวน 24 คู่ผสม ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ พบว่า ในปี 2554 ผสมได้ จำนวน 19 คู่ผสม ปี 2555 ผสมได้ จำนวน 8 คู่ผสม คิดเป็น 79.17 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ จากทั้งหมด 24 คู่ผสม ตามลำดับ โดยในปี 2554 สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ จำนวน 17 คู่ผสม จาก 19 คู่ผสม คิดเป็น 89.47 เปอร์เซ็นต์

ABSTRACT

A breeding programme of Arabica coffee through conventional breeding was carried out to generate hybrid line. A financial was supported by the Agriculture Research Development Agency (Public Organization). The project targets to generate all possible crossing pairs but some are still remain and some was not successfully or no seed was developed. Thus the remaining were under taken at the Chiang Mai Royal Agricultural Research Center during 2005-2013. The result was successful in producing many lines of hybrid lines from 24 parents/crossing pairs. As per the 1st activity In 2011, a success of 19 crossing pairs or 79.17% was generated, however, seed development of only 17 crossing pairs were collected or 89.47% out of the 24. As per 2nd activity, in 2012 a success of 8 crossing pairs were generated or 33.33% of the total.

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ ตู๋ ปณ. 15 ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 50230

^{2/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย เลขที่ 72 หมู่ 1 ตำบลรอบเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

^{3/} ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ตู๋ ปณ. 54 อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

คำนำ

กาแฟอาราบิก้า เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของโลก มีมากกว่า 50 ประเทศที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าเป็นพืชหลักของประเทศ ในวงการค้าในตลาดโลก การซื้อขายกาแฟเป็นที่สองรองจากน้ำมันและรายได้ของประชากรกว่า 50 ประเทศ ขึ้นอยู่กับกาแฟ (นิรนาม, 2532 ; De Geun, 1973 ; Monaco, 1977) ปี 2553 เป็นต้นไปเป็นปีเริ่มต้นการแข่งขันในเวทีตลาดโลกของพืชกาแฟ เพราะ การเปิดตลาดสินค้ากาแฟภายใต้เขตการค้าเสรีอาเซียน (AFTA) ตามมติคณะกรรมการนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตรมีผลบังคับใช้ ทำให้เกิดผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟโรบัสต้า และกาแฟอาราบิก้าที่มีอยู่มากกว่า 25,000 ครัวเรือน ปัจจุบันพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งประเทศมีพื้นที่ลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชยืนต้นอื่นทั้งปาล์มน้ำมัน ยางพารา ทูเรียน เพิ่มมากขึ้นด้วยมีรายได้สูงกว่า ในปี 2552 พื้นที่ปลูกกาแฟลดลงเหลือประมาณ 384,146 ไร่ เป็นพื้นที่ให้ผลผลิต 365,337 ไร่ โดยเป็นกาแฟโรบัสต้า 93 เปอร์เซ็นต์ และ กาแฟอาราบิก้า 7 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตปี 2551/52 ทั้งประเทศมี 56,315 ตัน เป็นกาแฟโรบัสต้า 52,208 ตัน กาแฟอาราบิก้า 4,107 ตัน ส่วนปริมาณความต้องการใช้ภายในประเทศมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกๆ ปี ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ซึ่งในปี 2551/52 นี้มีความต้องการใช้ถึง 68,000 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2550/51 6,200 ตัน หากไม่มีการดำเนินการผลิตให้เพียงพอกับปริมาณความต้องการใช้แล้ว โอกาสที่อาชีพการทำสวนกาแฟจะลดจำนวนลงเรื่อยๆ อาจเกิดขึ้น ด้วยไม่สามารถต่อสู้กับประเทศผู้ผลิตรายใหญ่ เช่น เวียดนาม หรืออินโดนีเซียได้ เนื่องจากสถานการณ์การผลิตของไทยมีปริมาณการผลิตค่อนข้างน้อยประมาณ 0.7 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตโลก ประกอบกับต้นทุนการผลิตของไทยสูงกว่าประเทศเพื่อนบ้าน อันเป็นผลมาจากประสิทธิภาพการผลิตที่มีปัญหาจากเรื่องของพันธุ์กาแฟที่ใช้ปลูก การปฏิบัติดูแลรักษาที่ไม่ถูกต้องและคุณภาพไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรม

กาแฟอาราบิก้าอยู่ในตระกูล Rubiaceae เป็น tetraploid มี Chromosome $2n = 44$; self-fertile (Krug & Carvalho, 1951 ; Rodrigues Jr. et. al., 1975) ดังนั้นกาแฟอาราบิก้าจึงมีมากมายหลายพันธุ์ เนื่องจากผสมตัวเองได้ ซึ่งแตกต่างไปจากกาแฟโรบัสต้า แต่อย่างไรก็ตาม กาแฟอาราบิก้ามีเปอร์เซ็นต์ผสมข้ามพันธุ์ได้ในสภาพธรรมชาติ ตั้งแต่ 1 - 10 % ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์ของกาแฟอาราบิก้าแต่ละพันธุ์มีมากน้อยแตกต่างกันไป (Van der Vossen, 1985) ดังนั้นพันธุ์กาแฟจึงเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ กาแฟอาราบิก้าที่เกษตรกรปลูกอยู่ทั่วไปมีความอ่อนแอต่อโรคราสนิม ทำให้ผลผลิตลดลงส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตซึ่งปกติมีปริมาณต่ำอยู่แล้วตามคุณลักษณะของพันธุ์ แต่ความหลากหลายทางด้านพันธุกรรมยังอยู่ในปริมาณจำกัด ซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชกาแฟซึ่งเป็นพืชหนึ่งในนโยบายปรับโครงสร้างการผลิตของรัฐบาลได้ไม่เต็มที่ ดังนั้นเพื่อเตรียมความพร้อมในการพัฒนาสินค้ากาแฟให้มีความสมบูรณ์ทั้งระบบตามยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยปรับปรุงพันธุ์กาแฟทั้งโรบัสต้าและอาราบิก้าอย่างต่อเนื่อง เพื่อขยายฐานพันธุกรรมให้มีความหลากหลายสำหรับใช้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สามารถแข่งขันกับประเทศผู้ผลิตรายอื่นได้อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ต้านทานโรคราสนิม ผลผลิตสูง คุณภาพดี และ เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์กาแฟในอนาคต

วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

วัสดุอุปกรณ์

1. ต้นพ่อแม่พันธุ์กาแฟอาราบิก้า สายพันธุ์แท้ จำนวน 9 พันธุ์ คือ Bourbon, Caturra, Mundo Novo, Catuai, Cioiccie, SL6, SL28, SL34 และ K7 สายพันธุ์ลูกผสม จำนวน 5 พันธุ์ คือ H528/46 ML2/10-29-65-23, H420/9 ML2/4-78-62-26, Catimor CIFC7963-51-7, Catimor CIFC7963-661-36 และ Catimor CIFC7963-13-28

ตารางที่ 1 การผสมพันธุ์กาแฟ จำนวน 24 คู่ผสม

คู่ผสมที่	ต้นแม่	ต้นพ่อ
1	H 528/46 ML2/10-29-65-23	SL 6
2	H 528/46 ML2/10-29-65-23	Catuai Amarelo
3	H 528/46 ML2/10-29-65-23	Caturra Vermelho
4	H 528/46 ML2/10-29-65-23	Caturra Amarelo
5	H 528/46 ML2/10-29-65-23	Mundo Novo
6	H 528/46 ML2/10-29-65-23	Cioiiccie
7	H 420/9 ML2/4-78-62-26	Catuai Amarelo
8	Catimor CIFC 7963-13-28	Mundo Novo
9	Catimor CIFC 7963-661-36	Cioiiccie
10	Catuai	H 528/46 ML2/10-29-65-23
11	Bourbon	H 528/46 ML2/10-29-65-23
12	Bourbon	H 420/9 ML2/4-78-62-26
13	Caturra Vermelho	H 528/46 ML2/10-29-65-23
14	Caturra Vermelho	H 420/9 ML2/4-78-62-26
15	Caturra Vermelho	Catimor CIFC 7963-13-28
16	Caturra Amarelo	H 528/46 ML2/10-29-65-23
17	Caturra Amarelo	H 420/9 ML2/4-78-62-26
18	Caturra Amarelo	Catimor CIFC 7963-13-28
19	K7	H 528/46 ML2/10-29-65-23
20	K7	H 420/9 ML2/4-78-62-26

21	K7	Catimor CIFIC 7963-13-28
22	H 528/46 ML2/10-29-65-23	SL28
23	H 420/9 ML2/4-78-62-26	SL28
24	SL34	Catimor CIFIC 7963-13-28

2. หลอดทดลอง

3. Alcohol 75 %

4. Forcep

5. ปากกา permanent

6. พู่กัน

วิธีดำเนินการ

ปลูกต้นกาแฟคู่ผสมไว้ในโรงเรือนที่หลังคามุงด้วยพลาสติกใส ด้านข้างเป็นตาข่ายสีขาว และแบ่งภายในโรงเรือนเป็นห้อง ๆ ของแต่ละคู่ผสม การผสมพันธุ์จะเริ่มช่วงเดือนเมษายนก่อนดอกบาน 3-4 วัน ในช่วงเช้า โดยจะมีเก็บละอองเกสรตัวผู้ (ก่อนดอกบาน 1-2 วัน) ไว้ไม่เกิน 24 ชม. ในตู้เก็บละอองเกสร ใช้กึ่งแขนงจำนวน 5 กิ่ง/ต้น

7. ถุงกระดาษ

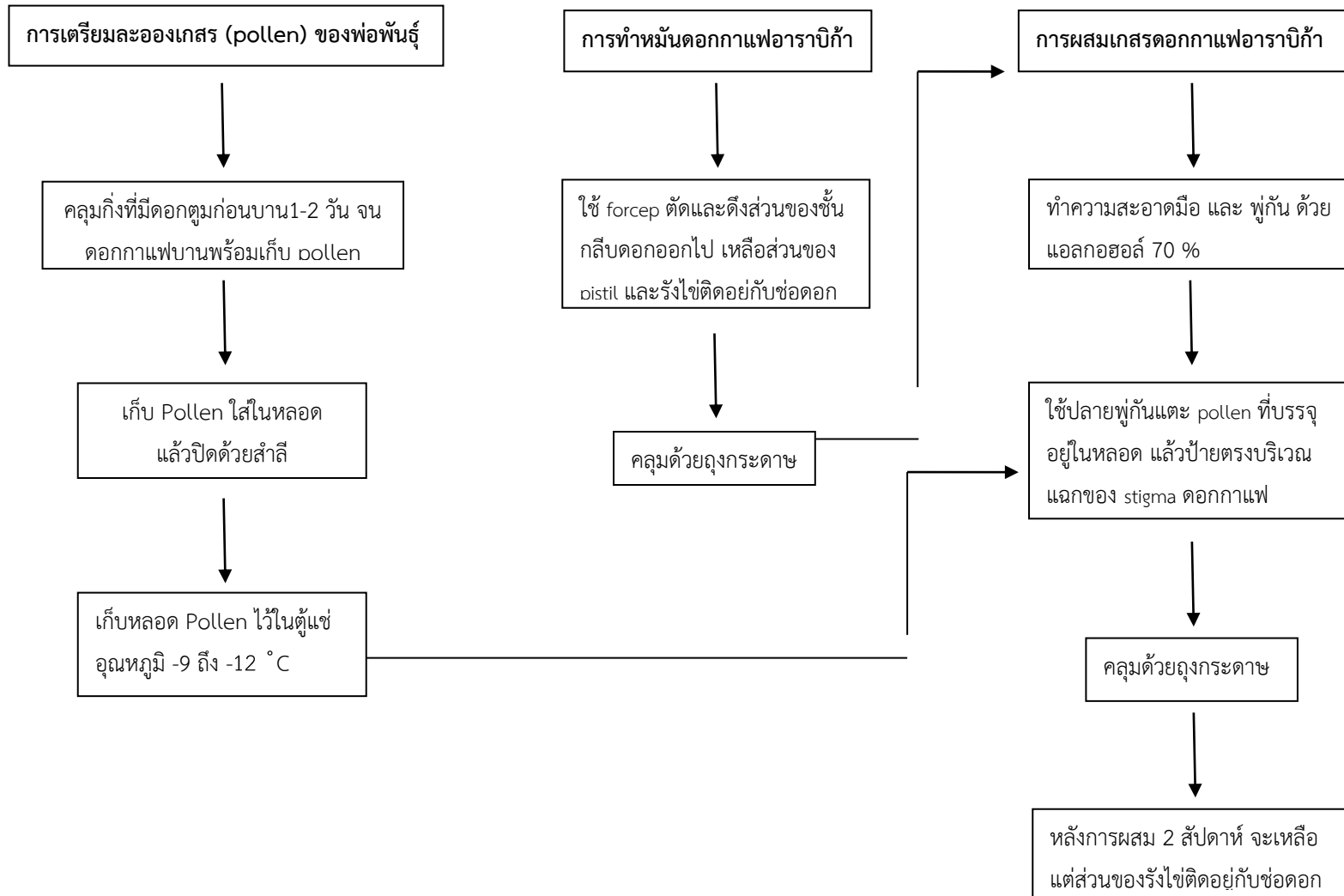
8. สำลี

9. Tag + ดินสอ 2b

10. แม็คเย็บกระดาษ + ลวดเย็บกระดาษ

11. ไฟฉาย

แผนภาพที่ 1 ขั้นตอนการปลูกเชื้อราสมิ์ต้นกาแฟอาราบิก้า



ผลการทดลองและวิจารณ์

การผสมพันธุ์กาแฟอาราบิก้า

จากการปรับปรุงพันธุ์กาแฟโดยวิธีการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์แท้กับสายพันธุ์ลูกผสม ในปี 2554 ทำการผสมได้จำนวน 19 คู่ผสม จากทั้งหมด 24 คู่ผสม คิดเป็น 79.17 เปอร์เซ็นต์ โดยสามารถเก็บเกี่ยวได้ จำนวน 17 คู่ผสม เนื่องจาก Caturra Amarelo X H 528/46 ML2/10-29-65-23 และ K7 X H 420/9 ML2/4-78-62-26 ผลร่วงก่อนสุก เพราะถูกเพลี้ยอ่อนเข้าทำลาย โดยจำนวนดอกกาแฟที่ทำการผสม 3,114 ดอก ผสมติด 2,045 ผล คิดเป็น 65.67 เปอร์เซ็นต์ของการผสมติด , จำนวนเมล็ดกาแฟที่ได้ 1,525 เมล็ด คิดเป็น 52.00 เปอร์เซ็นต์ของการเก็บเกี่ยว , น้ำหนักผลผลิตสด 2,285 กรัม , น้ำหนักแห้ง 450.88 กรัม ในเบื้องต้น พบว่า มีคู่ผสมที่มีขนาดเมล็ดโตตามดัชนีคัดเลือก (จำนวนเมล็ด/100 กรัม ต่ำกว่า 400 เมล็ด) จำนวน 14 คู่ผสม โดยมีจำนวนเมล็ดอยู่ระหว่าง 300.00 – 356.39 เมล็ด/100 กรัม ได้แก่ H 528/46 ML2/10-29-65-23 X SL 6 (B.C.), H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Catuai Amarelo (B.C.), H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Amarelo (F1), H 420/9 ML2/4-78-62-26 X Catuai Amarelo (F1, B.C.), Catimor CIFC 7963-661-36 X Cioccie (F1) , Catuai X H 528/46 ML2/10-29-65-23 (F1), Bourbon X H 528/46 ML2/10-29-65-23 (F1), Bourbon X H 420/9 ML2/4-78-62-26(F1), Caturra Vermelho X H 528/46 ML2/10-29-65-23 (F1), Caturra Vermelho X H 420/9 ML2/4-78-62-26 (F1, B.C.), Caturra Vermelho X Catimor CIFC 7963-13-28 (B.C.), Caturra Amarelo X H 528/46 ML2/10-29-65-23 (F1), Caturra Amarelo X H 420/9 ML2/4-78-62-26 (F1, B.C.), Caturra Amarelo X Catimor CIFC 7963-13-28 (F1), K7 X H 420/9 ML2/4-78-62-26 (F1), SL34 X Catimor CIFC 7963-13-28 (F1) และคู่ผสมที่มีขนาดเมล็ดเล็กกว่าดัชนีคัดเลือก จำนวน 3 คู่ผสม ได้แก่ H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Vermelho (F1) , Caturra Amarelo X Catimor CIFC 7963-13-28 (B.C.) และ K7 X H 528/46 ML2/10-29-65-23 (F1) (ตารางที่ 1)

สำหรับการผสม ครั้งที่ 2 ในปี 2555 ทำการผสมได้ จำนวน 8 คู่ผสม จากทั้งหมด 24 คู่ผสม คิดเป็น 33.33 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเกิดลมพายุ และลูกเห็บตก ทำให้โรงเรือนต้นพ่อแม่พันธุ์กาแฟเกิดความเสียหาย แมลงเข้าทำลายต้นกาแฟ ส่งผลให้ต้นกาแฟทรุดโทรม เกิดการแตกตาดอกน้อยลง บางต้นก็ไม่เกิดตาดอกเลย ทำให้สามารถผสมพันธุ์ดอกได้น้อยลง โดยจำนวนดอกกาแฟที่ทำการผสม 1,532 ดอก ผสมติด 977 ผล คิดเป็น 63.77 เปอร์เซ็นต์ของการผสมติด , จำนวนเมล็ดกาแฟที่ได้ 1,514 เมล็ด คิดเป็น 89.46 เปอร์เซ็นต์ของการเก็บเกี่ยว , น้ำหนักผลผลิตสด 1,931 กรัม , น้ำหนักแห้ง 320.30 กรัม ในเบื้องต้นพบว่า คู่ผสมที่มีขนาดเมล็ดโตตามดัชนีคัดเลือก (จำนวนเมล็ด/100 กรัม ต่ำกว่า 400 เมล็ด) จำนวน 1 คู่ผสม คือ Bourbon X H 528/46 ML2/10-29-65-23 (B.C.) โดยมีจำนวนเมล็ดเท่ากับ 314.41 เมล็ด/100 กรัม และคู่ผสมที่มีขนาดเมล็ดเล็กกว่าดัชนีคัดเลือก จำนวน 8 คู่ผสม ได้แก่ โดยมีจำนวนเมล็ดอยู่ระหว่าง 417.73 – 519.71 เมล็ด/100 กรัม ได้แก่ H 528/46 ML2/10-29-65-23 X SL 6(F1,B.C.) , H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Catuai Amarelo(B.C.) , H 420/9 ML2/4-78-62-26 X Catuai Amarelo (B.C.) , Catuai X H 528/46 ML2/10-29-65-23 (F1) , Bourbon X H 528/46 ML2/10-29-65-23 (F1) , Bourbon X H 420/9 ML2/4-78-62-26 (F1, B.C.) , K7 X H 528/46 ML2/10-29-65-23 (B.C.) , K7 X Catimor CIFC 7963-13-28 (B.C.) (ตารางที่ 2)

การเพาะเมล็ดกาแฟอาราบิก้าลูกผสม

จากการดำเนินการเพาะเมล็ดกาแฟผสม ครั้งที่ 1 ปี 2554 จำนวน 1,525 เมล็ด ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวง เชียงใหม่ พบว่า เมล็ดกาแฟสามารถงอกและสามารถย้ายลงปลูกได้ จำนวน 548 ต้น คิดเป็น 35.93 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจาก ต้นกล้ากาแฟเกิดโรคเน่าคอดิน (damping off) ส่งผลให้มีต้นกล้ากาแฟที่รอดตายหลังจากย้ายปลูก 2 เดือน จำนวน 420 ต้น คิดเป็น 76.64 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) การเพาะเมล็ดกาแฟผสม ครั้งที่ 2 ปี 2554 จำนวน 1,514 เมล็ด ณ ศูนย์วิจัย เกษตรหลวงเชียงใหม่ พบว่า เมล็ดกาแฟสามารถงอกและสามารถย้ายลงปลูกได้ จำนวน 1,461 ต้น คิดเป็น 96.50 เปอร์เซ็นต์ และมีต้นกล้ากาแฟที่รอดตายหลังจากย้ายปลูก 2 เดือน จำนวน 1,230 ต้น คิดเป็น 84.19 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่4)

ตารางที่ 1 การผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์แท้ กับสายพันธุ์ลูกผสม ครั้งที่ 1 ปี 2554 (ต่อ)

คู่ผสม ที่	ต้นแม่พันธุ์ X ต้นพ่อพันธุ์	ลูกผสม	จำนวนดอก กาแฟที่ผสม พันธุ์(ดอก)	จำนวนผล กาแฟ (ผล)	% การติดผล (%)	จำนวนผล กาแฟที่เก็บ เกี่ยว (ผล)	% การเก็บ เกี่ยว (%)	จำนวน เมล็ด (เมล็ด)	น้ำหนักสด (กรัม)	น้ำหนัก แห้ง (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ 100g (เมล็ด)	หมายเหตุ
10	Caturra Vermelho X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	187	144	77.01	68	47.00	97	121.00	27.22	356.36	
	Caturra Vermelho X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	Caturra Vermelho X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	92	57	61.96	43	75.00	50	65.20	14.26	350.63	
	Caturra Vermelho X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	21	15	71.43	7	47.00	9	15.00	3.00	300.00	
12	Caturra Vermelho X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Caturra Vermelho X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	266	145	54.51	119	82.00	153	206.00	42.93	356.39	
13	Caturra Amarelo X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	113	43	38.05	-	-	-	-	-	-	ผลร่วง
	Caturra Amarelo X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Caturra Amarelo X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	41	30	73.17	20	67.00	37	53.00	11.15	331.84	
	Caturra Amarelo X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	145	141	97.24	90	64.00	135	185.00	41.92	322.04	
15	Caturra Amarelo X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	142	64	45.07	37	58.00	41	59.00	11.67	351.33	
	Caturra Amarelo X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	105	105	100.00	39	37.00	58	81.00	13.26	437.41	
16	K7 X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	36	11	30.56	7	64.00	10	14.00	2.47	404.86	
	K7 X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	K7 X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	46	20	43.48	-	-	-	-	-	-	ผลร่วง
18	K7 X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	123	54	43.90	32	59.00	45	86.20	13.49	333.58	
19	SL34 X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	248	123	49.60	66	54.00	85	118.00	24.02	353.87	
Total			3,114	2,045	65.67	1,059	52.00	1,525	2,285	450.88	361.23	

ตารางที่ 2 การผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์แท้ กับสายพันธุ์ลูกผสม ครั้งที่ 2 ปี 2555

คู่ผสม ที่	ต้นแม่พันธุ์ X ต้นพ่อพันธุ์	ลูกผสม	จำนวนดอก กาแฟที่ผสม พันธุ์(ดอก)	จำนวนผล กาแฟ (ผล)	% การติดผล (%)	จำนวนผล กาแฟที่เก็บ เกี่ยว (ผล)	% การเก็บ เกี่ยว (%)	จำนวน เมล็ด (เมล็ด)	น้ำหนักสด (กรัม)	น้ำหนัก แห้ง (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ 100g (เมล็ด)	หมายเหตุ
1	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X SL 6	F1	152	91	59.87	76	83.52	135	168.33	27.87	484.39	
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X SL 6	B.C.	133	83	62.41	75	90.36	130	166.67	27.51	472.56	
2	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Catuai Amarelo	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Catuai Amarelo	B.C.	120	82	68.33	68	82.93	119	150.33	24.87	478.49	
3	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Vermelho	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Vermelho	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Amarelo	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Amarelo	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	H 420/9 ML2/4-78-62-26 X Catuai Amarelo	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	H 420/9 ML2/4-78-62-26 X Catuai Amarelo	B.C.	151	83	54.97	73	87.95	129	162.15	26.84	480.63	
6	Catimor CIFIC 7963-661-36 X Cioccie	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Catimor CIFIC 7963-661-36 X Cioccie	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	Catuai X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	133	78	58.65	70	89.74	125	155.30	25.70	486.38	
	Catuai X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	118	68	57.63	61	89.71	116	135.15	22.34	519.25	
8	Bourbon X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	126	75	59.52	69	92.00	122	152.90	25.30	482.21	
	Bourbon X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	107	73	68.22	67	91.78	77	146.95	24.49	314.41	
9	Bourbon X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	123	81	65.85	75	92.59	115	166.29	27.53	417.73	
	Bourbon X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	112	83	74.11	76	91.57	145	167.50	27.90	519.71	

ตารางที่ 2 การผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์แท้ กับสายพันธุ์ลูกผสม ครั้งที่ 2 ปี 2555 (ต่อ)

คู่ผสม ที่	ต้นแม่พันธุ์ X ต้นพ่อพันธุ์	ลูกผสม	จำนวนดอก กาแฟที่ผสม พันธุ์(ดอก)	จำนวนผล กาแฟ (ผล)	% การติดผล (%)	จำนวนผล กาแฟที่เก็บ เกี่ยว (ผล)	% การเก็บ เกี่ยว (%)	จำนวน เมล็ด (เมล็ด)	น้ำหนักสด (กรัม)	น้ำหนัก แห้ง (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ 100g (เมล็ด)	หมายเหตุ
10	Caturra Vermelho X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Caturra Vermelho X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	Caturra Vermelho X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Caturra Vermelho X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	Caturra Vermelho X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Caturra Vermelho X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	Caturra Amarelo X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Caturra Amarelo X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Caturra Amarelo X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	Caturra Amarelo X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Caturra Amarelo X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	K7 X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	K7 X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	133	89	66.92	81	91.01	146	178.95	29.64	492.58	
17	K7 X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	K7 X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	124	91	73.39	83	91.21	155	181.85	30.29	511.72	
19	SL34 X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total			1,532	977	63.77	874	89.46	1,514	1,931.87	320.3	471.67	

ตารางที่ 3 การเพาะเมล็ดกาแฟอาราบิก้าลูกผสม ครั้งที่ 1 ปี 2554

คู่ผสมที่	ต้นแม่พันธุ์ X ต้นพ่อพันธุ์	ลูกผสม	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)			จำนวนต้น (ต้น)		
			ที่เพาะ (เมล็ด)	เมล็ดงอก (เมล็ด)	% ความงอก (%)	ที่ย้ายลงถุง (ต้น)	รอดตาย (ต้น)	% รอดตาย (%)
1	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X SL 6	F1	-	-	-	-	-	-
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X SL 6	B.C.	155	29	18.71	29	22	75.86
2	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Catuai Amarelo	F1	-	-	-	-	-	-
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Catuai Amarelo	B.C.	14	12	85.71	12	10	83.33
3	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Vermelho	F1	2	2	100.00	2	0	0.00
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Vermelho	B.C.	-	-	-	-	-	-
4	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Amarelo	F1	34	2	5.88	2	1	50.00
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Amarelo	B.C.	-	-	-	-	-	-
5	H 420/9 ML2/4-78-62-26 X Catuai Amarelo	F1	98	80	81.63	80	44	55.00
	H 420/9 ML2/4-78-62-26 X Catuai Amarelo	B.C.	45	-	-	-	-	-
6	Catimor C1FC 7963-661-36 X Cioccie	F1	213	8	3.76	8	5	62.50
	Catimor C1FC 7963-661-36 X Cioccie	B.C.	-	-	-	-	-	-
7	Catuai X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	15	9	60.00	9	4	44.44
	Catuai X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-
8	Bourbon X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	147	80	54.42	80	64	80.00
	Bourbon X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-

9	Bourbon X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	82	19	23.17	19	16	84.21
	Bourbon X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 3 การเพาะเมล็ดกาแฟอาราบิก้าลูกผสม ครั้งที่ 1 ปี 2554 (ต่อ)

คู่ผสมที่	ต้นแม่พันธุ์ X ต้นพ่อพันธุ์	ลูกผสม	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)			จำนวนต้น (ต้น)		
			ที่เพาะ (เมล็ด)	เมล็ดงอก (เมล็ด)	% ความงอก (%)	ที่ย้ายลงถุง (ต้น)	รอดตาย (ต้น)	% รอดตาย (%)
10	Caturra Vermelho X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	97	45	46.39	45	36	80.00
	Caturra Vermelho X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-
11	Caturra Vermelho X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	50	37	74.00	37	34	91.89
	Caturra Vermelho X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	9	-	-	-	-	-
12	Caturra Vermelho X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	-	-	-	-	-	-
	Caturra Vermelho X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	153	29	18.95	29	29	100.00
13	Caturra Amarelo X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	-	-	-	-	-	-
	Caturra Amarelo X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-
14	Caturra Amarelo X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	37	26	70.27	26	22	84.62
	Caturra Amarelo X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	135	58	42.96	58	46	79.31
15	Caturra Amarelo X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	41	5	12.20	5	3	60.00
	Caturra Amarelo X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	58	55	94.83	55	46	83.64
16	K7 X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	10	7	70.00	7	5	71.43
	K7 X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-
17	K7 X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	-	-	-	-	-	-
	K7 X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	45	-	-	-	-	-
18	K7 X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	85	-	-	-	-	-
	K7 X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	97	1	1.03	1	1	100.00
19	SL34 X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	50	44	88.00	44	32	72.73

SL34 X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	-	-	-	-	-	-
Total		1,525	548	35.93	548	420	76.64

ตารางที่ 4 การเพาะเมล็ดกาแฟอาราบิก้าลูกผสม ครั้งที่ 2 ปี 2555

คู่ผสมที่	ต้นแม่พันธุ์ X ต้นพ่อพันธุ์	ลูกผสม	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)			จำนวนต้น (ต้น)		
			ที่เพาะ (เมล็ด)	เมล็ดงอก (เมล็ด)	% ความงอก (%)	ที่ย้ายลงถุง (ต้น)	รอดตาย (ต้น)	% รอดตาย (%)
1	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X SL 6	F1	135	132	97.78	132	125	94.70
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X SL 6	B.C.	130	125	96.15	125	118	94.40
2	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Catuai Amarelo	F1	-	-	-	-	-	-
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Catuai Amarelo	B.C.	119	116	97.48	116	94	81.03
3	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Vermelho	F1	-	-	-	-	-	-
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Vermelho	B.C.	-	-	-	-	-	-
4	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Amarelo	F1	-	-	-	-	-	-
	H 528/46 ML2/10-29-65-23 X Caturra Amarelo	B.C.	-	-	-	-	-	-
5	H 420/9 ML2/4-78-62-26 X Catuai Amarelo	F1	-	-	-	-	-	-
	H 420/9 ML2/4-78-62-26 X Catuai Amarelo	B.C.	129	126	97.67	126	111	88.10
6	Catimor CIFC 7963-661-36 X Cioccie	F1	-	-	-	-	-	-
	Catimor CIFC 7963-661-36 X Cioccie	B.C.	-	-	-	-	-	-
7	Catuai X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	125	120	96.00	120	86	71.67
	Catuai X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	116	113	97.41	113	110	97.35
8	Bourbon X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	122	118	96.72	118	95	80.51

	Bourbon X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	77	67	87.01	67	5	7.46
9	Bourbon X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	115	110	95.65	110	83	75.45
	Bourbon X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	145	142	97.93	142	136	95.77

ตารางที่ 4 การเพาะเมล็ดกาแฟอาราบิก้าลูกผสม ครั้งที่ 2 ปี 2555 (ต่อ)

คู่ผสมที่	ต้นแม่พันธุ์ X ต้นพ่อพันธุ์	ลูกผสม	จำนวนเมล็ด (เมล็ด)			จำนวนต้น (ต้น)		
			ที่เพาะ (เมล็ด)	เมล็ดงอก (เมล็ด)	% ความงอก (%)	ที่ย้ายลงถุง (ต้น)	รอดตาย (ต้น)	% รอดตาย (%)
10	Caturra Vermelho X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	-	-	-	-	-	-
	Caturra Vermelho X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-
11	Caturra Vermelho X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	-	-	-	-	-	-
	Caturra Vermelho X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	-	-	-	-	-	-
12	Caturra Vermelho X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	-	-	-	-	-	-
	Caturra Vermelho X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	-	-	-	-	-	-
13	Caturra Amarelo X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	-	-	-	-	-	-
	Caturra Amarelo X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	-	-	-	-	-	-
14	Caturra Amarelo X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	-	-	-	-	-	-
	Caturra Amarelo X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	-	-	-	-	-	-
15	Caturra Amarelo X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	-	-	-	-	-	-
	Caturra Amarelo X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	-	-	-	-	-	-
16	K7 X H 528/46 ML2/10-29-65-23	F1	-	-	-	-	-	-
	K7 X H 528/46 ML2/10-29-65-23	B.C.	146	142	97.26	142	122	85.92
17	K7 X H 420/9 ML2/4-78-62-26	F1	-	-	-	-	-	-
	K7 X H 420/9 ML2/4-78-62-26	B.C.	-	-	-	-	-	-
18	K7 X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	-	-	-	-	-	-

	K7 X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	155	150	96.77	150	145	96.67
19	SL34 X Catimor CIFC 7963-13-28	F1	-	-	-	-	-	-
	SL34 X Catimor CIFC 7963-13-28	B.C.	-	-	-	-	-	-
	Total		1,514	1,461	96.50	1,461	1,230	84.19

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากงานโครงการวิจัยปรับปรุงพันธุ์กาแฟโดยวิธีการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์แท้ กับสายพันธุ์ลูกผสม จำนวน 24 คู่ผสม ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ พบว่า ในปี 2554 ผสมได้ จำนวน 19 คู่ผสม แต่สามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ลูกผสมได้ จำนวน 17 ลูกผสม สำหรับปี 2555 ผสมได้ จำนวน 8 คู่ผสม คิดเป็น 79.17 และ 33.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยในปี 2554 สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ จำนวน 17 คู่ผสม จาก 19 คู่ผสม คิดเป็น 89.47 เปอร์เซ็นต์

ข้อเสนอแนะ จากผลการทดลอง พบข้อบกพร่องที่ต้องดำเนินการแก้ไข คือ

1. การดูแลรักษาต้นกาแฟ หลังการเก็บเกี่ยว ควรมีการตัดแต่งกิ่ง ให้น้ำ และใส่ปุ๋ยอย่างเพียงพอ เพื่อเตรียมความพร้อมให้ต้นกาแฟในช่วงระยะก่อนออกดอก
2. การดูแลรักษาต้นกาแฟ ขณะติดผล ควรมีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากถ้าระบาดขณะกำลังติดผล อาจทำให้ผลอ่อนมีขนาดเล็กกลวง เมล็ดลีบ และผลร่วงในที่สุด
3. วัสดุเพาะเมล็ดกาแฟ ควรเป็นของใหม่ ไม่ควรนำของเก่ามาเพาะซ้ำ เพราะอาจมีเชื้อราสะสมอยู่ในปริมาณมากเกินไป (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัย ขอขอบคุณในความร่วมมือของเจ้าหน้าที่ สถานที่ดำเนินงานวิจัย ที่ให้การสนับสนุนในการดำเนินงานวิจัยเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการ กาแฟ. สถาบันวิจัยพืชสวน. กทม. 80 น.
- นิรนาม. 2532. รายงานความเคลื่อนไหวทางการเกษตรประจำปี สำนักรงงานเศรษฐกิจการเกษตร. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ฉบับที่ 18 (10) : 12-13
- มานพ หาญเทวี. 2550. Coffee Arabica กาแฟอาราบิก้า. ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร. 49 น.
- ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1. 2549. การผลิตกาแฟอาราบิก้าอย่างถูกต้องและเหมาะสม. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. 40 น.
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2553. การจัดการความรู้เทคโนโลยีการผลิตกาแฟครบวงจร. กรมวิชาการเกษตร. 86 น.
- De Geus, J.G. 1973. Fertilizer guide for the topics and subtopics. 2nd Edition Centre D'Etude de L'Azote, Zurich, Switzerland. 440-473 p.
- Krug, CA. And Carvalho. 1951. The genetics of Coffea Advance. Genet. 4 : 127-158.
- Monaco, L.C. 1977. Consequences of the introduction of coffee rust into Brazil. Ann. N.V. AC. Sci. 287 : 57-71
- Rodrigues Jr., C.L., A.J. Bettencourt, and L.Rijo. 1975. Races of the pathogen and resistance to coffee rust. Ann. Rev. Phytopathol. 13 : 49-70.
- Van der Vossen, H.A.M. 1985. Coffee selection and breeding. Coffee : Botany, Biochemistry and Production of bean and Beverage. Edited by M.N. Clifford and K.C. Wilson. Croon Helm. London.



(1)



(2)

ภาพที่ 1 (1) และ (2) การดึงส่วนของชั้นกลีบดอกออกไป เหลือส่วนของ pistil และรังไข่ติดอยู่กับช่อดอก



(1)



(2)

ภาพที่ 2 (1) และ (2) การแตะ pollen ที่บรรจุอยู่ในหลอดป้ายตรงบริเวณแฉกของ stigma ดอกกาแฟ และการคลุมด้วยถุงกระดาษ เพื่อป้องกันการผสมจาก pollen ที่ปลิวอยู่ในอากาศ



(1)



(2)

ภาพที่ 3 (1) และ (2) หลังการผสม ๒ สัปดาห์ จะเหลือแต่ส่วนของรังไข่ติดอยู่กับช่อดอก และการติดผล