



รายงานผล การไปปฏิบัติราชการ

Training on Sustainability of Arabica Coffee Production
ภายใต้ความร่วมมือการพัฒนาไทย - โคลอมเบีย ระยะ 3 ปี
(พ.ศ.2568 - 2570)

กิจกรรมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และฝึกรอบรม
เพื่อส่งเสริมศักยภาพผู้ผลิตกาแฟ
ณ สาธารณรัฐโคลอมเบีย
ระหว่างวันที่ 8 - 26 พฤษภาคม 2569

นายสุขสันต์ วงศ์กฤษณะ

นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ
สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน

รายงานการไปราชการ ประชุม สัมมนา ศึกษา ฝึกอบรม ปฏิบัติการวิจัย ดูงาน ณ ต่างประเทศ
และการปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ
กรมส่งเสริมการเกษตร

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อ-สกุล

(ภาษาไทย)

คำนำหน้า (นาย, นาง, น.ส.) ชื่อสุขสันต์..... สกุลวงศ์กุนะ.....

(ภาษาอังกฤษ)

Prefix (Mr., Mrs., Ms.) First NameSuksan..... Last NameWongkuna.....

1.2 เกี่ยวกับที่ทำงาน

ตำแหน่ง (วิชาการ/บริหาร)นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ.....

หน่วยงาน (เช่น กอง/สำนัก)สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน.....

โทรศัพท์.(หน่วยงาน).....0 5471 0246.....โทรสาร.(หน่วยงาน)..... 0 5477 1703.....

e-mail: (หน่วยงาน)...nan@doae.go.th.....

หน้าที่ความรับผิดชอบ *

- 1) จัดเก็บ รวบรวมข้อมูล เพื่อใช้ในการศึกษาวิเคราะห์ วางแผน และปฏิบัติงานด้านส่งเสริมและพัฒนาสถาบันการเกษตร องค์กรเกษตรกร
- 2) สนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ และประสานการ ดำเนินงานของเกษตรกร องค์กรเกษตรกร อาสาสมัครเกษตร สภาเกษตรกร เกษตรกรรุ่นใหม่ Young smart farmer
- 3) งานโครงการ smart farmer
- 4) งานส่งเสริมเกษตรมูลค่าสูง และการจัดการความรู้ (KM)
- 5) งานตามแผนการปฏิบัติราชการจังหวัด และกลุ่มจังหวัด ตามภารกิจเกี่ยวข้อง
- 6) ให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แจง และแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานในหน้าที่

1.3 ชื่อเรื่อง/หลักสูตร

ภาษาไทยโครงการฝึกอบรมด้านความยั่งยืนของกาแฟอาราบิกา.....

ภาษาอังกฤษ.....Training on Sustainability Of Arabica Coffee Production.....

1.4 วัตถุประสงค์ของการเดินทางไป*

- ประชุม สัมมนา ฝึกอบรม ปฏิบัติการวิจัย
 ดูงาน ปฏิบัติงานในองค์การระหว่างประเทศ

1.5 แหล่งให้ทุน

ชื่อองค์กร/หน่วยงาน ผู้ให้ทุนกรมความร่วมมือระหว่างประเทศ.....

ประเภทของแหล่งทุน *

- ทุนของหน่วยงานต้นสังกัด ทุนของหน่วยงานอื่นๆ
 ทุนของหน่วยงานต้นสังกัดและหน่วยงานอื่นๆ ทุนส่วนตัว

1.6 ประเทศที่ไป (ตอบได้มากกว่า 1 ประเทศ)*

- 1)สาธารณรัฐโคลอมเบีย..... 2)
3) 4)

1.7 งบประมาณ – วันเดินทาง*

งบประมาณ120,670..... บาท
จากวันที่8...../.....พฤษภาคม...../.....2569... ถึงวันที่26...../.....พฤษภาคม...../.....2569...

1.8 ภายใต้โครงการ/หน่วยงาน

ชื่อโครงการ Training on Sustainability Of Arabica Coffee
ของหน่วยงานกรมความร่วมมือระหว่างประเทศร่วมกับมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง และ
Colombian President Agency.....

1.9 คุณวุฒิ/วุฒิบัตรที่ได้รับCertificate.....3.....ฉบับ.....

ส่วนที่ 2 บทคัดย่อหรือสรุปย่อของหลักสูตร เพื่อประโยชน์ในการสืบค้น (ภาษาไทย/อังกฤษ)

2.1 บทคัดย่อหรือสรุปย่อของหลักสูตร*

หลักสูตรการฝึกอบรมด้านความยั่งยืนของการผลิตกาแฟอาราบิกา (Sustainability Of Arabica Coffee Production) มุ่งเน้นการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานกาแฟบนพื้นที่สูง ตั้งแต่การเพาะปลูกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (วนเกษตร), การเพิ่มคุณภาพผลผลิต, เทคนิคการแปรรูป, จนถึงการตลาดและการจัดการธุรกิจ เพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคงและยั่งยืนให้แก่เกษตรกร

สาระสำคัญของหลักสูตร:

การปลูกกาแฟที่ยั่งยืน: เทคนิคการปลูกและดูแลรักษาแบบวนเกษตร (Agroforestry) การจัดการหญ้าเพื่อรักษาหน้าดิน และการจัดการสวนกาแฟแบบรักษาระบบนิเวศ

การเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ: การเลือกเก็บเกี่ยวผลเชอร์รี่สีแดง (Ripe Coffee Cherry), การจัดการสมบัติทางเคมีของดิน, และการจัดการน้ำและปุ๋ยอย่างเหมาะสม

การแปรรูปขั้นสูง: เทคนิคการแปรรูปเบื้องต้นแบบแห้ง (Dry), เปียก (Wet), และกึ่งเปียก (Honey Process) เพื่อยกระดับกาแฟเกรดพิเศษ

การบริหารจัดการธุรกิจ: การคำนวณต้นทุน/รายได้ การบริหารจัดการธุรกิจกาแฟ (E-Commerce) และการเชื่อมโยงการท่องเที่ยวเชิงเกษตร

ความร่วมมือระหว่างประเทศ: โครงการมักจัดร่วมกับหน่วยงานระดับนานาชาติ เช่น TICA (กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ) และพันธมิตรต่างประเทศ เช่น โคลอมเบีย เพื่อแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีและองค์ความรู้

เป้าหมายหลัก: ยกระดับกาแฟอาราบิกาบนพื้นที่สูงให้ได้มาตรฐานสากล สร้างความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเกิดความร่วมมือระหว่างไทยและโคลอมเบียที่จะขับเคลื่อนการพัฒนาทั้งด้านการวิจัยโดยมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ที่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สำหรับเกษตรกรไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรมส่งเสริมการเกษตรที่มีส่วนสำคัญในการขยายผลไปสู่เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟอาราบิกาในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตกาแฟที่มีคุณภาพและสร้างผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน อีกทั้งยังคำนึงถึงการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

ผลลัพธ์ที่คาดหวัง ผู้เข้ารับการอบรมจะร่วมกันจัดทำแนวทางเพื่อกำหนดพื้นที่เป้าหมายและแนวทางดำเนินโครงการนำร่องในไทย ทั้งในด้านการพัฒนาการผลิตกาแฟอาราบิกายั่งยืน การสร้างแบรนด์กาแฟไทย และการพัฒนาโมเดลการผลิตกาแฟต้นแบบที่มีคุณภาพและมูลค่าสูง

ส่วนที่ 3 ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา ฝึกอบรม ดูงาน ประชุม/สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย และการไปปฏิบัติงาน ในองค์การระหว่างประเทศ

3.1 วัตถุประสงค์

- 1) พัฒนานองค์ความรู้แบบครบวงจร: เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้รับความรู้ตั้งแต่กระบวนการผลิตกาแฟอาราบิกา การเพาะปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว และการแปรรูปเบื้องต้น
- 2) สร้างความยั่งยืนของการผลิต (Sustainability): เน้นย้ำการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์กาแฟ
- 3) การพัฒนาทักษะการตลาดและการดำเนินธุรกิจ: เสริมสร้างความรู้ด้านธุรกิจ การตลาด และการขายผ่านช่องทาง E-Commerce เพื่อให้เกษตรกรและผู้ประกอบการสามารถนำไปต่อยอดได้จริง
- 4) การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างประเทศ/ชุมชน: แลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับผู้เชี่ยวชาญเพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนากาแฟในพื้นที่ภาคเหนือของไทยให้ยั่งยืน

3.2 เนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญในเชิงวิชาการ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

Training on Sustainability Of Arabica Coffee Production

วันที่ 11 พฤษภาคม 2569

ศูนย์วิจัยกาแฟแห่งชาติ (Cenicafé) : Centro Nacional de Investigaciones de Café เมือง Chinchiná เป็นศูนย์การเรียนรู้และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านนวัตกรรม เทคโนโลยี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมกาแฟที่ยั่งยืน เป็นการรับฟังการบรรยาย และศึกษาแปลงทดสอบ จำนวน 17 หัวข้อ ได้แก่

1. More Agronomy, More Productivity, More Quality, More Profitability

ข้อมูลด้านการพัฒนากาแฟของประเทศโคลอมเบีย มีการจัดเก็บข้อมูลการผลิตของเกษตรกรที่ละเอียด และเป็นปัจจุบัน เพื่อใช้วางแผนการส่งเสริมและพัฒนาของเกษตรกร โดยคำนึงถึงการพัฒนาความรู้ของเกษตรกร ส่งผลให้มีการนำวิธีการผลิตแบบใหม่ โดยใช้แนวคิดที่เน้นการใช้วิทยาการเกษตรเพื่อยกระดับผลผลิต

2. Regenerative agriculture for coffee

การเกษตรเชิงฟื้นฟูสำหรับการปลูกกาแฟ" เป็นแนวทางทำฟาร์มกาแฟที่ไม่เพียงแต่ดูแลต้นกาแฟให้ได้ผลผลิตดี แต่ยังมุ่งเน้นการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ โดยใช้ 5 วิธี ได้แก่ ความเป็นอยู่ของชุมชน, สุขภาพดิน, คุณภาพน้ำ, ความหลากหลายทางชีวภาพ และการดำเนินการด้านสภาพภูมิอากาศ

3. Climate and Coffee

การศึกษาผลกระทบของสภาพอากาศ และปรากฏการณ์เอลนีโญ (El Niño) ต่อพื้นที่ปลูกกาแฟ มีผลกระทบ 2 ส่วน คือ

3.1 ผลกระทบด้านสภาพภูมิอากาศ

- ปริมาณฝนรายปีลดลง
- ชั่วโมงแสงแดดและความเข้มรังสีดวงอาทิตย์เพิ่มขึ้น
- อุณหภูมิเฉลี่ยสูงขึ้น : อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศและความแตกต่างของอุณหภูมิในแต่ละวันสูงขึ้น
- ขาดแคลนน้ำ : จำนวนวันที่ขาดแคลนน้ำเพิ่มขึ้น

3.2 ผลกระทบเชิงบวกต่อการปลูกกาแฟ

- การออกดอกที่หนาแน่น : ช่วยให้การออกดอกของต้นกาแฟรวมตัวกันเป็นกระจุก
- เพิ่มศักยภาพผลผลิต : มีโอกาสที่ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น
- ลดแรงกดดันจากโรค : ช่วยลดการระบาดของโรคพืชบางชนิดในไร่กาแฟ

4. Plant renovation physiology

การวิจัยทางสรีรวิทยาของพืช โดยเฉพาะใน ต้นกาแฟ มีจุดประสงค์หลักและแนวทางเพื่อเข้าใจ การตอบสนองของต้นกาแฟต่อความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ จะช่วยให้เราสามารถพัฒนา กลยุทธ์ในการเพิ่ม ผลผลิตให้ดียิ่งขึ้น

สาขาการวิจัย (Research Areas) สามารถแบ่งขอบเขตการทำงานออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังนี้

- สรีรวิทยารากและความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช (Root physiology and soil-plant relationships) : ศึกษาเกี่ยวกับรากซึ่งเป็นอวัยวะที่ดูดซึมน้ำและแร่ธาตุจากดิน

- สรีรวิทยาและฟีโนโลยีของการพัฒนาพืช (Physiology and phenology of crop development) : ศึกษาการเจริญเติบโตของ กิ่งก้าน ใบ และการพัฒนาของระบบสืบพันธุ์ของกาแฟตลอดวงจรปลูก

- การกำหนดพารามิเตอร์เชิงปริมาณของต้นกาแฟ (Quantitative parameterization of the coffee plant) : การหาลักษณะเฉพาะเชิงปริมาณเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองทางสรีรวิทยา

- สรีรวิทยาความเครียด (Stress physiology): ศึกษาผลกระทบของปัจจัยทางสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่มี ต่อสรีรวิทยาของต้นกาแฟ เพื่อทำความเข้าใจว่าพืชรับมือกับสภาวะที่ไม่เหมาะสมได้อย่างไร

5. Integrated soil conservation

Cenicafé ได้พัฒนาเทคโนโลยีการอนุรักษ์ดินและน้ำมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1940 เพื่อส่งเสริมความยั่งยืนในการ ปลูกกาแฟ โดยมุ่งเน้นการรักษาหน้าดินและการจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อให้การทำไร่กาแฟสามารถดำเนินการต่อไป ได้ในระยะยาวอย่างมีประสิทธิภาพ มีการวิจัยที่สำคัญ ได้แก่

- การปลูกกาแฟร่วมกับพืชคลุมดินช่วยลดการสูญเสียดินได้มาก (0.52 Mg/ha/ปี) เมื่อเทียบกับการปล่อยให้ดินเปลือยเปล่า (4.81 Mg/ha/ปี)

- ผลกระทบจากการกัดเซาะของหน้าดิน พบว่า เมื่อการกัดเซาะของหน้าดินรุนแรงขึ้นผลผลิตกาแฟ จะลดลงมากกว่าครึ่ง ดังนั้น การป้องกันหน้าดินสามารถช่วยยับยั้งการสูญเสียผลผลิตได้มากกว่า 60%

นอกจากนี้ยังมีแนวทางปฏิบัติเพื่อส่งเสริมสุขภาพดิน ให้มีความสามารถของดินในการกักเก็บน้ำและ ทำหน้าที่ตามระบบนิเวศของลักษณะเฉพาะในดิน

- การปกคลุมดิน (Soil Covering) : ป้องกันการชะล้างพังทลาย
- การสนับสนุนรากพืช (Root support) : เพิ่มความแข็งแรงให้โครงสร้างดิน
- ระบบวนเกษตร (Agroforestry systems) : ปลูกไม้ใช้ร่วมกับพืชเกษตร
- การปลูกพืชแซม (Intercropping) : ช่วยเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ
- การลดการไถพรวน (Minimum tillage) : รักษาหน้าดินและโครงสร้างดิน
- ความสมดุลของสารอาหาร (Nutrient balance): ใส่ปุ๋ยให้เหมาะสม
- การใช้สารเคมีอย่างเหมาะสม (Rational use of chemical inputs)

6. Seed production system

ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์กาแฟที่ได้รับการปรับปรุง โดย Cenicafé ประกอบด้วย การพัฒนาสายพันธุ์, การผลิตเมล็ดพันธุ์ และการกระจายเมล็ดพันธุ์

การพัฒนาสายพันธุ์ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1938 เริ่มจากสายพันธุ์ดั้งเดิม Tipica และ Borbón (1983-1960) มีสายพันธุ์ปรับปรุง เป็นการพัฒนาพันธุ์ใหม่ เช่น Caturra, Colombia, Tabi, Castillo, Cenicafé 1 และ Castillo 2.0 นอกจากนี้ยังมีแผนในอนาคตสำหรับสายพันธุ์ใหม่ เช่น Variedad Castillo, Castilla, Celestra และ Cocom Umbral

พารามิเตอร์คุณภาพเมล็ดพันธุ์กาแฟเพื่อประเมินศักยภาพการงอก คุณภาพเมื่อถึงมือเกษตรกร และความคงทนในการเก็บรักษา โดยคำนึงถึง 4 ปัจจัย ดังนี้

1) Feasibility (ความเป็นไปได้/ความงอก) หมายถึง ความสามารถของเมล็ดพันธุ์ในการงอกและเจริญเติบโตเป็นต้นกล้าที่แข็งแรงภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม หรือที่มักเรียกว่า "ความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์" (Seed Viability)

2) Healthcare (สุขภาพ) เน้นเรื่อง "สุขภาพของเมล็ดพันธุ์" (Seed Health) ซึ่งต้องปราศจากโรค แมลง และศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ด เพื่อไม่ให้เกิดการระบาดเมื่อนำไปปลูกในแปลง

3) Appearance (รูปลักษณ์ภายนอก) ครอบคลุมถึงลักษณะทางกายภาพที่มองเห็นได้ เช่น ความสะอาด (ไม่มีสิ่งเจือปน) ขนาดและรูปร่างที่สม่ำเสมอสีสันที่บ่งบอกถึงความสมบูรณ์ความชื้นที่เหมาะสม

4) Identity (อัตลักษณ์/ความบริสุทธิ์ทางพันธุกรรม) หมายถึง "ความบริสุทธิ์ของพันธุ์" (Genetic Purity) เพื่อยืนยันว่าเมล็ดพันธุ์นั้นเป็นพันธุ์แท้ตามที่ระบุไว้ ไม่มีการปนเปื้อนจากพันธุ์อื่น เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีลักษณะตรงตามความต้องการ

7. Integrated insect management

"การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน" คือแนวทางเชิงนิเวศวิทยาในการควบคุมแมลงและศัตรูพืช โดยผสมผสานหลากหลายวิธี (เช่น ชีววิธี, เขตกรรม, และเคมี) อย่างเหมาะสม เพื่อลดจำนวนศัตรูพืชให้ต่ำกว่าระดับที่ก่อความเสียหาย โดยมุ่งเน้นความปลอดภัยต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก เช่น Micosis เป็นผลิตภัณฑ์ชีวภัณฑ์ทางการเกษตรที่ใช้จุลินทรีย์ *Beauveria bassiana* ในการควบคุมแมลงผลิตภัณฑ์นี้ออกแบบมาเพื่อควบคุมมอดกาแฟ (*Hypothenemus hampei*) และแมลงศัตรูพืชในอันดับ Coleóptera และ Lepidóptera,

8. Biological control agents

สารชีวภาพที่ถูกนำมาใช้ควบคุม ป้องกัน หรือกำจัดศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช โดยอาศัยหลักการความสมดุลตามธรรมชาติ เช่น สารชีวภัณฑ์ทางการเกษตรยี่ห้อ Sáfermix WP ที่ใช้ควบคุมศัตรูพืชผลิตภัณฑ์นี้มีส่วนผสมหลักของเชื้อราและแบคทีเรีย ได้แก่ *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae*, *Lecanicillium lecanii* และ *Bacillus thuringiensis*

9. Origin denomination

"การกำหนดแหล่งกำเนิด" เพื่อรับรองว่ากาแฟ มีคุณภาพและเอกลักษณ์เฉพาะตัวตามมาตรฐานของท้องถิ่นนั้นๆ โดยต้องผลิตขึ้นในพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่ระบุ การนำโมเดล NIRS (Near-Infrared Spectroscopy) มาใช้ใน อุปกรณ์พกพา (Portable Devices) โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมกาแฟ อุปกรณ์และเทคโนโลยีนี้สามารถนำไปใช้ทำประโยชน์หลักๆ ได้ดังนี้

1. การควบคุมคุณภาพกาแฟ (Coffee Quality Control)

- คัดแยกสายพันธุ์: ใช้แยกความแตกต่างระหว่างกาแฟอาราบิก้า (Arabica) และโรบัสต้า (Robusta) ได้อย่างรวดเร็วตรวจสอบความบริสุทธิ์

- ตรวจหาการเจือปน (Adulteration) เช่น การผสมข้าวโพด เปลือกกาแฟ หรือกิ่งไม้ ในกาแฟคั่วบด วิเคราะห์ระดับการคั่ว

- ตรวจวัดระดับความเข้มของการคั่วกาแฟเพื่อให้ได้มาตรฐานเดียวกัน

2. การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ

- วัดความชื้น ตรวจสอบปริมาณความชื้นในเมล็ดกาแฟดิบหรือกาแฟคั่ว ซึ่งสำคัญต่อการเก็บรักษาและการคั่ว

- วัดสารประกอบสำคัญ: สามารถประเมินปริมาณคาเฟอีน, ไขมัน, และค่าความเป็นกรด (Acidity) ได้โดยไม่ต้องทำลายตัวอย่าง

- วิเคราะห์รสชาติ: ใช้โมเดลทางสถิติเพื่อคาดการณ์ลักษณะทางประสาทสัมผัส (Sensory attributes)

ของกาแฟ

3. การใช้งานในภาคสนาม (Field Deployment)

- ประเมินผลแบบ Real-time: ตามที่ระบุในสไลด์ อุปกรณ์นี้ช่วยให้ประเมินคุณภาพได้ทันทีในพื้นที่ปลูก (Fast, objective, and real-time evaluation)
- เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ: ช่วยให้เกษตรกรหรือผู้ซื้อตัดสินใจได้ทำงาน โดยไม่ต้องส่งตัวอย่างเข้าห้องแล็บส่วนกลางที่ใช้เวลานาน

10. integrated disease management

เป็นแนวทางดูแลและควบคุมโรคพืชอย่างยั่งยืน โดยลดการพึ่งพาสารเคมีเป็นหลัก แต่เน้นการผสมผสานหลากหลายวิธีเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม โดยหลักการประกอบด้วย 5 แนวทางหลัก:

การป้องกัน (Prevention): เลือกใช้พันธุ์พืชที่ต้านทานโรค, รักษาความสะอาดแปลงเพาะปลูก และจัดการสภาพดินให้เหมาะสม

การเขตกรรม (Cultural Control): การปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมเพื่อลดการสะสมของเชื้อโรค เช่น การหมุนเวียนพืชปลูก (Crop rotation), การตัดแต่งกิ่ง และการจัดการระยะปลูก

การใช้ชีววิธี (Biological Control): การใช้ศัตรูธรรมชาติ เช่น จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (เช่น Trichoderma) เพื่อควบคุมเชื้อโรคพืช

การควบคุมทางกายภาพ (Physical Control): การใช้กั๊บบดัก แสงไฟ หรือการทำลายพืชที่เป็นโรคทิ้ง

การใช้สารเคมี (Chemical Control): เป็นทางเลือกสุดท้าย โดยใช้สารเคมีกำจัดเชื้อราหรือแบคทีเรียอย่างเฉพาะเจาะจงและถูกต้องตามความจำเป็นเท่านั้น

11. Hybrids and biotechnology

การพัฒนาพันธุ์กาแฟของ Cenicafe (ศูนย์วิจัยกาแฟแห่งชาติของโคลอมเบีย) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนการพัฒนา (Development Process)

1. สายพันธุ์พ่อแม่ (Parental lines): เริ่มจากการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นแตกต่างกันมาผสมข้ามกัน

2. ปีที่ 1-5 (F1-Hybrid): การสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 (F1) เพื่อให้ได้ "Hybrid vigor" หรือความแข็งแรงที่เหนือกว่าพ่อแม่ปีที่ 5-10 (Segregation & Selection): ขั้นตอนการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีที่สุดจากการกระจายตัวทางพันธุกรรม (F2 ไปจนถึง F5)

3. ปีที่ 10-15 (Backcrosses): การผสมกลับเพื่อให้ได้ลักษณะที่คงที่และต้านทานโรค

4. ปีที่ 20-25 (Seed Mix): ผลลัพธ์สุดท้ายคือการได้ เมล็ดพันธุ์ผสม (Seed Mix) หรือกลุ่มพันธุ์ที่ปรับปรุงแล้ว (Improved Multiline Varieties) เพื่อแจกจ่ายให้เกษตรกร

ประเด็นสำคัญ Cenicafe : เป็นหน่วยงานที่เน้นการพัฒนาพันธุ์กาแฟที่ต้านทาน โรคราสนิม (Coffee Leaf Rust) โดยเฉพาะพันธุ์ที่เป็น "Castillo" หรือ "Cenicafe 1"

12. From flower to fruit

"รูปแบบการออกดอกของกาแฟในประเทศโคลอมเบีย" (Flowering patterns in Colombia) ซึ่งให้ข้อมูลสำคัญสำหรับการวางแผนจัดการไร่กาแฟ โดยสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

รูปแบบการออกดอกออกเป็น 5 ประเภท ตามลักษณะทางภูมิศาสตร์และสภาพอากาศ

รูปแบบที่ 1 (เขตละติจูด 1-4° N): พื้นที่: Nariño, Huila, Cauca ฯลฯ ช่วงออกดอกหลัก: ก.ย. - ต.ค.

สัดส่วนการเก็บเกี่ยว: สูงถึง 90-95% ช่วงวิกฤตแมลงมอดกาแฟ: เริ่มเดือนมกราคม

รูปแบบที่ 2 และ 3 (เขตละติจูด 4-8° N): พื้นที่: Antioquia, Caldas, Quindío ฯลฯ ช่วงออกดอก: มี 2 ช่วง (ก.พ. - มี.ค. และ ส.ค. - ก.ย.) ทำให้มีการเก็บเกี่ยวสองครั้งต่อปี ช่วงวิกฤตมอดกาแพ: เริ่มเดือนมิถุนายน และ ธันวาคม

รูปแบบที่ 4 (เขตละติจูด > 9° N): พื้นที่: ทางตอนเหนือ เช่น Cesar, Magdalena ช่วงออกดอกหลัก: มี.ค. - เม.ย.

รูปแบบที่ 5: พื้นที่: แปลงกาแฟที่ปลูกสูงกว่า 1,700 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลลักษณะ: ออกดอกตลอดทั้งปี (Constant)

ปัจจัยที่เกษตรกรใช้ในการคาดการณ์และบริหารจัดการ

- Water balances: ความสมดุลของน้ำในดิน

- Specific dry periods: ช่วงแล้งที่จำเพาะเจาะจง (กระตุ้นการออกดอก)

- Flower opening estimate: การคาดการณ์ช่วงดอกบาน

- Decision-making tool: เครื่องมือช่วยตัดสินใจเพื่อรับมือกับ "มอดกาแพ" (Coffee berry borer)

ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่สำคัญ

สำหรับเกษตรกรในโคลอมเบีย เพื่อให้รู้ว่าควรเตรียมตัวเก็บเกี่ยวหรือเผื่อระวังศัตรูพืชในช่วงเดือนไหน โดยอิงจากตำแหน่งที่ตั้งของไร่กาแฟ

13. Colombian Coffee Quality

การควบคุมคุณภาพกาแฟของโคลอมเบียมีกระบวนการที่เข้มงวดและครอบคลุมตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ โดยมีวิธีการหลัก ๆ ดังนี้

การคัดเลือกและเก็บเกี่ยวอย่างพิถีพิถัน (Selective Harvesting): โคลอมเบียใช้โมเดลการเก็บเกี่ยวแบบเลือกสรร โดยมีการใช้เครื่องมืออย่าง "Inspector de cereza" (เครื่องมือตรวจสอบเชอร์รี่กาแฟ) เพื่อวัดเปอร์เซ็นต์ความสุกแก่ของผลเชอร์รี่ที่เก็บมา เพื่อให้มั่นใจว่าได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูงสุดตามเกณฑ์ที่กำหนด (เช่น ระดับความสุก 100% หรือ 98%)

การใช้เทคโนโลยีในการคัดแยก (Selection Technologies): มีการนำเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในการคัดเกรดกาแฟ เช่น ระบบคัดแยกด้วยแสง (Optical sorting) เพื่อคัดกรองตามสี, ความหนาแน่น และค่าความหวาน (Brix degree) รวมถึงการคัดแยกวัสดุเจือปนและการจัดชั้นคุณภาพของวัตถุดิบ

การวิเคราะห์ทางกายภาพและประสาทสัมผัส (Physical and Sensory Analysis)

- การวิเคราะห์ทางกายภาพ: มีการตรวจวัดคุณภาพเมล็ดกาแฟตามโปรโตคอลมาตรฐาน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟการคั่วกับคุณภาพที่ได้

- การทดสอบชิม (Cupping/Tasting): มีการทำ Comparative tasting เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของกระบวนการหมักและตัวแปรต่าง ๆ รวมถึงการบันทึกเอกลักษณ์ของรสชาติ (Tasting notes) เพื่อจัดระดับคุณภาพกาแฟ

การควบคุมการแปรรูป (Controlled Processing): ให้ความสำคัญกับการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะการควบคุมการหมัก (Controlled fermentation) ซึ่งมีการศึกษาถึงตัวแปรและจุลินทรีย์ที่มีผลต่อคุณภาพ รวมถึงมีโปรโตคอลการอบแห้งที่ชัดเจน

ระบบการตรวจสอบย้อนกลับและบันทึกข้อมูล (Traceability & Documentation): โคลอมเบียใช้ระบบการบันทึกข้อมูลที่ละเอียด (เช่น Registro de Bache de Café Diferenciado) เพื่อติดตามข้อมูลตั้งแต่การผลิต, พันธุ์กาแฟ, ระดับความสูงของพื้นที่ปลูก, ระยะเวลาที่เก็บเกี่ยว ไปจนถึงข้อมูลผู้เก็บ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในมาตรฐานกาแฟพิเศษ

การกำหนดมาตรฐานถิ่นกำเนิด (Origin Denomination): มีหน่วยงานเฉพาะทางที่ดูแลเรื่องการรับรองมาตรฐานแหล่งกำเนิดและคุณภาพในระดับห้องปฏิบัติการ เพื่อรักษามาตรฐานกาแฟโคลอมเบียในระดับสากล

14. Assisted harvesting

การเก็บเกี่ยวแบบใช้เครื่องทุ่นแรง มีการพัฒนาโดย Cenicafe โดยดัดแปลงเครื่องตัดหญ้า มาเป็นเครื่องเขย่าต้นกาแฟเพื่อใช้ในการเก็บผลกาแฟสุกให้หล่นลงพื้นโดยมีผ้าใบสีดาร์รองรับผลกาแฟ จากนั้นเกษตรกรจะลากผ้าใบออกจากแปลงเพื่อรวบรวมผลผลิตเข้าสู่ขั้นตอนแปรรูปต่อไป

15. Sustainable coffee processing and 7P

7P® Process คือ แนวปฏิบัติ 7 ประการหลังการเก็บเกี่ยว (Post-harvest practices) เพื่อรับประกันคุณภาพกาแฟให้สูงขึ้น ซึ่งพัฒนาโดย Cenicafe (ศูนย์วิจัยกาแฟแห่งชาติของโคลอมเบีย) โดยมีขั้นตอนสำคัญดังนี้

1. Asegure la calidad de la recolección del café: มั่นใจในคุณภาพของการเก็บเกี่ยว (เลือกเก็บเฉพาะผลที่สุกพอดี)
 2. Procese cada lote de café recolectado de manera independiente: แปรรูปกาแฟแต่ละล็อตแยกออกจากกันอย่างอิสระ
 3. Retire frutos y granos de inferior calidad: คัดแยกผลกาแฟและเมล็ดที่มีคุณภาพต่ำออก (เช่น ผลที่ล่อนน้ำหรือเมล็ดที่ไม่ได้ขนาด)
 4. Realice el mantenimiento, limpieza y calibración de los equipos del proceso: ดูแลรักษา ทำความสะอาด และปรับแต่งอุปกรณ์ในการแปรรูปอยู่เสมอ
 5. Monitoree la fermentación con Fermaestro®: ติดตามกระบวนการหมักโดยใช้เครื่องมือวัดความสุกงอมของการหมัก (Fermaestro)
 6. Retire completamente el mucílago realizando un buen lavado: ล้างเมือกออกให้หมดด้วยการล้างที่ดี
 7. Obtenga café pergamino seco con humedad entre el 10% y 12%: ตากหรือทำให้กาแฟกะลาแห้งจนมีความชื้นอยู่ระหว่าง 10% ถึง 12% โดยใช้วิธี Gravimet
- หัวใจสำคัญ ของกระบวนการนี้คือการทำตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัดเพื่อลดความเสี่ยงของข้อบกพร่องทางกายภาพ และเพิ่มโอกาสในการผลิตกาแฟที่ปราศจากตำหนิ (Defect-free coffee) ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อรสชาติและราคาในตลาดกาแฟพิเศษ

16. Coffee byproducts and soldier fly

แผนกกีฏวิทยา ของ Cenicafe ใช้ "หนอนแมลงวันลาย: พันธมิตรที่ยั่งยืนสำหรับการทำฟาร์มกาแฟ" (The Black Soldier Fly: A Sustainable Ally for Coffee Farming) มีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้แมลงชนิดนี้ในการจัดการขยะอินทรีย์และการเป็นแหล่งโปรตีนสำหรับทำอาหารสัตว์

ประโยชน์ของ แมลงโปรตีน หรือหนอนแมลงวันลาย (Black Soldier Fly - BSF) ในการจัดการขยะอินทรีย์และการสร้างมูลค่าเพิ่ม โดยมีประเด็นสำคัญดังนี้

1. กำจัดขยะประสิทธิภาพสูง: ตัวอ่อนมีนิสัยกินเก่งมาก (Voracious Larvae) ช่วยย่อยสลายขยะอินทรีย์จากครัวเรือน ช่วยลดภาระการจัดการขยะในบ่อกลบฝัง
2. ปลอดภัยและเป็นมิตร: ไม่เป็นพาหะนำโรค (Non-Pest Species) และกระบวนการย่อยที่รวดเร็วช่วยลดกลิ่นไม่พึงประสงค์รวมถึงยับยั้งแบคทีเรียอย่าง E. coli
3. แหล่งสารอาหารมูลค่าสูง: ตัวหนอนเป็นแหล่งโปรตีนและไขมันคุณภาพดี ซึ่งสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ได้ เหมาะสำหรับการผลิตในระดับอุตสาหกรรม (Biofactory)

17. Circular bioeconomy

เศรษฐกิจชีวภาพหมุนเวียน (Circular Bioeconomy) โดยมีรายละเอียดองค์ประกอบหลัก 5 ด้านที่เชื่อมโยงกัน ดังนี้

1. Alimentación humana: อาหารสำหรับมนุษย์
2. Alimentación animal: อาหารสำหรับสัตว์
3. Farmacéutica y suplementos alimenticios: ยาและผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร
4. Industria y sector agrícola: อุตสาหกรรมและภาคการเกษตร
5. Energía y medio ambiente: พลังงานและสิ่งแวดล้อมแนวคิดนี้เน้นการใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่าง

คุ้มค่า หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ เพื่อสร้างความยั่งยืนทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

ภาพชุดที่ 1 ภาพกิจกรรมโดยรวมของการรับฟังการบรรยายและเยี่ยมชมศูนย์วิจัยกาแฟแห่งชาติ (Cenicafé)



12 พฤษภาคม 2569

Naranjal Experiment Station คือ ศูนย์วิจัยและสถานีทดลองหลักของ [Cenicafé](#) (ศูนย์วิจัยกาแฟแห่งชาติของโคลอมเบีย) ซึ่งดำเนินการโดยสหพันธ์ผู้ปลูกกาแฟแห่งชาติ (FNC) ตั้งอยู่ในเมือง Chinchiná จังหวัด Caldas ประเทศโคลอมเบีย

1. Regional Experimentation

และสถานีทดลองเทคโนโลยีและการจัดการที่ยั่งยืนในอุตสาหกรรมกาแฟ เพื่อศึกษาวิจัยด้านต่างๆ เช่น พันธุ์กาแฟ, ระบบนิเวศ, ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะการพัฒนาสายพันธุ์กาแฟที่ต้านทานโรคราสนิม และสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อให้เกษตรกรมีรายได้ที่มั่นคงและยั่งยืน

2. Coffee Breeding

มีกระบวนการพัฒนาและคัดเลือกพันธุ์กาแฟ ดังนี้

การพัฒนาพันธุ์กาแฟ: กระบวนการเริ่มต้นด้วยการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์กาแฟเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่แข็งแรงและมีคุณภาพ

การผลิตเมล็ดพันธุ์: เมล็ดพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกจะถูกนำไปเพาะปลูกในพื้นที่เฉพาะเพื่อเพิ่มจำนวนและรักษาคุณภาพของสายพันธุ์การ

กระจายเมล็ดพันธุ์: หลังจากผลิตเมล็ดพันธุ์แล้ว จะมีการจัดจำหน่ายและกระจายไปยังเกษตรกรหรือพื้นที่เพาะปลูกต่าง ๆ

การควบคุมคุณภาพ: มีขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์อย่างละเอียดก่อนนำไปใช้งานหรือจัดจำหน่ายเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

3. Germination beds and nursery stage

ข้อควรพิจารณาเรื่องเมล็ดพันธุ์ สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

- ความสำคัญของเมล็ดพันธุ์: เป็นโครงสร้างการสืบพันธุ์เพียงอย่างเดียวที่ช่วยรับประกันคุณภาพของกาแฟ การเจริญเติบโต ผลผลิตที่ดี และความต้านทานต่อโรคราสนิม (Coffee Rust)

- ความแข็งแรงของเมล็ด (Seed Vigor): คือความสามารถในการ งอกได้อย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอ แม้จะอยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสม

- การพักตัว (Dormancy): คือสภาวะที่กิจกรรมทางเมแทบอลิซึมหยุดนิ่ง เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการงอกการโผล่พ้นของราก (Root Protrusion): คือการที่รากเริ่มงอกทะลุออกมาจากเอนโดสเปิร์ม (Endosperm) ซึ่งในขั้นนี้ยังไม่ถือว่าการงอกเสร็จสมบูรณ์ เพราะพัฒนาการของพืชยังไม่สิ้นสุด

- การบรรจุและเก็บรักษา: แนะนำให้ใช้ถุงกระดาษคราฟท์ขนาด 1 กก. เก็บในห้องเย็น (อุณหภูมิ 10.5 °C และความชื้นสัมพัทธ์ 65%) เพื่อรักษาอัตราการงอกให้สูงกว่า 85% ได้นานถึง 8 เดือน

สรุปขั้นตอนการเตรียมดินและเพาะกล้า (Seedling Process) มีรายละเอียดดังนี้

1. การจัดหาและร่อนดิน (Soil Procurement and Sieving) การเลือกดิน: ใช้ดินชั้นบนที่อุดมสมบูรณ์ (Fertile layer) ลึกประมาณ 20 ซม. การป้องกัน: หลีกเลี่ยงดินที่มีประวัติโรครากเน่า เพลี้ยแป้ง หรือไส้เดือนฝอยการตรวจสอบ: ควรนำดินไปวิเคราะห์หาลักษณะทางกายภาพและเคมีก่อนใช้งาน

2. การผสมและบรรจุถุง (Mix and Filling) อัตราส่วนผสม: ผสมอินทรีย์วัตถุกับดินในอัตราส่วน 3:1 (อ้างอิงตาม Salamanca และ Sadeghian, 2008) การบรรจุ: นำดินที่ผสมแล้วบรรจุลงถุงเพาะ

3. การดูแลและบำรุงรักษา (Application and Management) การเสริมประสิทธิภาพ: ใส่ไมคอร์ไรซา (Mycorrhiza) และ Enchapole เพื่อช่วยการเจริญเติบโตการควบคุมสุขอนามัย: กำจัดวัชพืชและควบคุมโรคพืชอย่างสม่ำเสมอการใส่ปุ๋ย: ดำเนินการตามความเหมาะสมเพื่อให้กล้าไม้ได้รับสารอาหารครบถ้วน

4. การคัดเลือกและย้ายปลูก (Selection and Transplantation) คัดเลือกต้นกล้าที่แข็งแรงและสมบูรณ์ที่สุด (Best material) การย้ายปลูกควรทำเป็นกลุ่มหรือมัดรวมกันเพื่อป้องกันไม่ให้รากแห้ง

4. Renovation cycles and pruning

การจัดการสวนกาแฟให้ได้ผลผลิตสูงและยั่งยืนจะเน้นการตัดแต่งกิ่ง (Pruning) เพื่อกระตุ้นผลผลิตจากกิ่งใหม่ และการรื้อถอนปลูกทดแทน (Renovation Cycles) โดยมีแนวทางปฏิบัติที่ศูนย์วิจัยกาแฟแห่งชาติโคลอมเบีย (Cenicafé) ให้การรับรองดังนี้

1. วงจรการรื้อถอนและปลูกทดแทน (Renovation Cycles) ระยะเวลาหมุนเวียน (Cycle): โดยปกติสวนกาแฟอาราบิกา (Arabica) ในโคลอมเบียจะมีอายุขัยการให้ผลผลิตหลักอยู่ที่ 7-10 ปี หลังจากนั้นผลผลิตจะลดลงเกษตรกรจึงต้องทำการตัดแต่งกิ่งใหญ่หรือรื้อถอนปลูกใหม่ (Zoca/Stumping) การปลูกทดแทน (Replanting): หากต้นโทรมมากหรือต้องการเปลี่ยนพันธุ์ใหม่ที่ทนโรค เกษตรกรจะทำการถอนทิ้งและปลูกต้นกล้าใหม่ โดยต้นกาแฟจะเริ่มให้ผลผลิตเชิงพาณิชย์เมื่ออายุประมาณ 2 ปีขึ้นไป

2. การตัดแต่งกิ่ง (Pruning / Zoca) เพื่อหลีกเลี่ยงการเสียเวลารอดต้นใหม่ เกษตรกรโคลอมเบียนิยมใช้วิธีการตัดแต่งกิ่งเพื่อทำสาวต้น ซึ่งช่วยให้ต้นฟื้นตัวและให้ผลผลิตเร็วกว่าการปลูกใหม่ ดังนี้: การตัดต้นแบบถอนรากถอนโคน (Zoca/Stumping): ตัดลำต้นหลักให้เหลือตอสูงจากพื้นดินประมาณ 20-30 เซนติเมตร จากนั้นจะแตกหน่อใหม่ขึ้นมา แล้วคัดเลือกหน่อที่แข็งแรงที่สุดไว้ 3-4 หน่อเพื่อเป็นลำต้นหลักชุดใหม่ในการผลิตรอบต่อไป การตัดแต่งแบบเลือกกิ่ง (Selective Pruning): ตัดกิ่งโครงสร้างที่หมดอายุ กิ่งเป็นโรค หรือกิ่งที่บังแสงออก เพื่อเปิดพื้นที่ให้กิ่งใหม่ (suckers) ได้รับแสงและเติบโตอย่างเต็มที่ การตัดยอด (Topping / Descope): ควบคุมความสูงของต้นกาแฟให้อยู่ที่ระดับ 1.5 - 1.8 เมตร เพื่อให้ง่ายต่อการเก็บเกี่ยวและจัดการสวน

3. ระบบการจัดการแบบสัดส่วน (Block or Sector Pruning) สวนกาแฟขนาดใหญ่ในโคลอมเบียจะนิยมแบ่งพื้นที่เพาะปลูกออกเป็นแปลงย่อยๆ แล้วหมุนเวียนตัดแต่งกิ่งหรือโล่ปลูกใหม่ปีละแปลง (เช่น ปีละ 20% ของพื้นที่ทั้งหมด) วิธีนี้จะช่วยให้สวนกาแฟมีต้นที่ให้ผลผลิตสลับกันไป ทำให้มีผลผลิตเก็บเกี่ยวได้สม่ำเสมอทุกปี แทนที่จะขาดช่วงไป

5. Agroforestry System

ระบบวนเกษตร (Agroforestry System) ในประเทศโคลอมเบีย เป็นหัวใจสำคัญของการเกษตรที่ยั่งยืน โดยผสมผสานการปลูกพืชเศรษฐกิจหลัก เช่น กาแฟและโกโก้ เข้ากับต้นไม้ใหญ่ ไม้ไผ่ และพืชท้องถิ่น เพื่อฟื้นฟูสภาพดินอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และสร้างรายได้เสริมให้เกษตรกรรูปแบบหลักของระบบวนเกษตรในโคลอมเบียได้แก่

วนเกษตรกาแฟ (Coffee Agroforestry): เป็นแนวทางดั้งเดิมที่มีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ให้ร่มเงา (เช่น พืชตระกูลถั่ว) และปาไผ่ (Guadua) เพื่อป้องกันการกัดเซาะและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มีโครงการสำคัญ เช่น Colombia ARR AgroTrees ในภูมิภาค Meta ที่เปลี่ยนพื้นที่ทุ่งหญ้าเสื่อมโทรมให้กลายเป็นแปลงเกษตรผสมผสานร่วมกับไม้ท้องถิ่น

ประโยชน์สำคัญของระบบวนเกษตรโคลอมเบีย: ช่วยลดการพังทลายของหน้าดินช่วยกักเก็บคาร์บอนและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติช่วยรักษาอุณหภูมิและความชื้น ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพสูงขึ้น

6. Intercropping system

การปลูกพืชแซมในไร่กาแฟ (Intercropping in coffee farms) โดยมีรายละเอียดสำคัญดังนี้

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจปลูกพืชแซม

- ความพร้อมของเงินทุน: งบประมาณที่มีสำหรับการเริ่มต้นผลผลิตที่คาดหวัง
- ปริมาณผลผลิตที่สามารถทำได้จริงต้นทุนการผลิต
- ค่าใช้จ่ายในการดูแลพืชแต่ละชนิดโอกาสทางการตลาด

- ช่องทางและราคาในการขายผลผลิตราคาขาย
 - ความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับราคาในตลาดความเสี่ยง
 - ความเสี่ยงที่มาพร้อมกับการปลูกพืชชนิดใหม่ๆ
- แนวคิดหลักของระบบการปลูกพืชแซม
- พืชหลัก (Main crop) : กาแฟ
 - พืชรอง (Secondary crop): ข้าวโพด, ถั่วพุ่ม, กัลย/กล้วยกล้วย (Plantain)
 - การจัดการ : ต้องจัดการพืชแต่ละชนิดแยกกัน เพื่อไม่ให้เกิดการแย่งสารอาหารหรือแข่งขันกันเอง
 - การวางแผน : กำหนดจำนวนรอบการปลูกพืชที่เหมาะสม และปรับแผนการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตรวม

โดยไม่ส่งผลกระทบต่อต้นกาแฟซึ่งเป็นพืชหลัก

7. Spatial arrangement and plant densities

การจัดการระยะปลูก (Spatial arrangement) และความหนาแน่นของต้นกาแฟ (Plant densities) ในประเทศโคลอมเบีย เป็นหัวใจสำคัญในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ ศูนย์วิจัยกาแฟแห่งชาติโคลอมเบีย (Cenicafé) แนะนำให้ปลูกแบบ "ระยะปลูกเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular pattern)" โดยใช้ระยะห่างระหว่างแถวและระหว่างต้นที่เหมาะสม เพื่อให้แสงแดดส่องถึงใบ และจัดการธาตุอาหารได้ดี ดังนี้

1. อัตราความหนาแน่นของต้นกาแฟความหนาแน่นขึ้นอยู่กับสายพันธุ์และการจัดการทรงพุ่ม: พันธุ์ทรงเตี้ย (เช่น Cenicafé 1 และ Castillo): สามารถปลูกด้วยความหนาแน่นสูงถึง $(5,000 - 10,000)$ ต้นต่อเฮกตาร์ (ประมาณ $(800 - 1,600)$ ต้นต่อไร่) เพื่อให้ได้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงสุดพันธุ์ทรงสูง (เช่น Caturra และ Colombia): แนะนำที่ความหนาแน่น $(5,000)$ ต้นต่อเฮกตาร์

2. การจัดการระยะปลูก (Spatial Arrangement)

- ระยะมาตรฐานของ Cenicafé: การปลูกแบบแถวเดี่ยวที่นิยมมากที่สุดคือ (2.0×1.0) เมตร หรือ (1.5×1.0) เมตร

- การปลูกแบบกลุ่ม (Zocateo / Siembra en Zocateo): บางพื้นที่นิยมปลูกหลุมละ $(2-3)$ ต้น (Multiple-stem systems) โดยเว้นระยะห่างระหว่างหลุม (1.5×1.5) เมตร เพื่อประหยัดพื้นที่และจัดการทรงพุ่มได้ง่ายขึ้น

3. การจัดการความหนาแน่นเชิงพื้นที่ (Spatial Management Factors) การรับแสง: การปลูกในระบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือหนาแน่นเกินไปอาจทำให้ต้นกาแฟแย่งแสงกัน ส่งผลต่อปริมาณสารคาเฟอีนและกรดคลอโรจีนิก (Chlorogenic acids) ในเมล็ดการระบายอากาศ: การเว้นระยะที่เหมาะสมช่วยลดความชื้นสะสม ป้องกันการระบาดของโรคราสนิม (Coffee rust) ได้การปลูกร่วมกับพืชอื่น: หากปลูกร่วมกับไม้ผลหรือกล้วย (Banana-coffee systems) จะมีการปรับลดความหนาแน่นของต้นกาแฟ เพื่อให้สมดุลแสงและความชื้นในแปลง

8. Integrated Weed Management

การจัดการวัชพืชในกาแฟโคลอมเบีย (Weed Management) มุ่งเน้นการควบคุมแบบบูรณาการ (IPM) เพื่อป้องกันการแย่งสารอาหาร แต่จะหลีกเลี่ยงการถางดินจนเกินไปเพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าดิน โดยนิยมปลูกพืชคลุมดินหรือเก็บวัชพืชบางชนิด (Noble Weeds) ไว้ ควบคู่ไปกับการใช้สารเคมีและการใช้แรงงานคน

แนวทางการจัดการวัชพืชในกาแฟโคลอมเบียการคัดเลือกวัชพืช (Weed Selection)

- เกษตรกรโคลอมเบียจะปล่อยให้ "วัชพืชที่มีประโยชน์" (Noble Weeds) เติบโตคลุมดินเพื่อป้องกันการพังทลายจากน้ำฝน โดยวัชพืชเหล่านี้จะช่วยรักษาความชุ่มชื้น ป้องกันหน้าดิน และเป็นแหล่งอาศัยของแมลงตัวห้ำที่คอยกำจัดศัตรูพืชจำพวกมอดเจาะผลกาแฟ

- การจัดการด้วยวิธีกล (Manual & Cultural Control): ใช้แรงงานคนในการตัดถางวัชพืชบริเวณรอบโคนต้นกาแฟ (Drip Zone) เพื่อไม่ให้แย่งปุ๋ยและน้ำ วัชพืชที่ตัดออกจะถูกทิ้งไว้เป็นคลุมดินธรรมชาติซึ่งจะย่อยสลายเป็นปุ๋ยหมักต่อไป

- การใช้วัสดุคลุมดิน (Mulching): นำเศษซากพืช เช่น กิ่งไม้จากการตัดแต่งต้นกาแฟ หรือเศษวัชพืชมาคลุมรอบโคนต้น ซึ่งนอกจากจะช่วยรักษาความชื้นในดินแล้ว ยังยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชตัวร้ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การควบคุมด้วยสารเคมี (Chemical Control): ใช้สารกำจัดวัชพืชเฉพาะจุดเมื่อจำเป็น เช่น ในช่วงต้นฤดูฝนที่วัชพืชเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยจะหลีกเลี่ยงการฉีดพ่นแบบเหยียบยาทั่วแปลงเพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศในไร่กาแฟ

9. Coffee nutrition

ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ (หน่วย: กรัมต่อตัน) สำหรับการเจริญเติบโตของต้นกาแฟในช่วงระยะการเติบโตทางลำต้นและใบ (Vegetative Growth) โดยแบ่งตามอายุหลังการปลูก ดังนี้
ปริมาณธาตุอาหารที่ต้องการ (กรัม/ตัน)

ธาตุอาหาร	เดือนที่ 2	เดือนที่ 6	เดือนที่ 10	เดือนที่ 14	เดือนที่ 18	รวม
ไนโตรเจน (N)	7	9	12	14	16	58
ฟอสฟอรัส (P ₂ O ₅)	4	-	5	-	6	15
โพแทสเซียม (K ₂ O)	-	-	5	-	10	15
แมกนีเซียม (MgO)	-	-	2	-	3	5

ประเด็นสำคัญความสำคัญของไนโตรเจน (N): เป็นธาตุอาหารที่จำเป็นที่สุดและต้องใช้อย่างต่อเนื่องตลอด 18 เดือน เพื่อช่วยในการสร้างใบและลำต้น

หากใส่ปุ๋ยล่าช้าในช่วงการเติบโตนี้ (โดยเฉพาะไนโตรเจน) อาจส่งผลให้ ผลผลิตในปีแรกลดลงได้ถึง 30%

10. Flowering and yield evaluations

การประเมินการออกดอกและผลผลิต (Flowering and yield evaluations) ในกาแฟโคลอมเบีย มุ่งเน้นไปที่การศึกษาความสอดคล้องระหว่างสภาพภูมิอากาศ รูปแบบการกระจายตัวของฝน การผสมเกสร และศักยภาพทางพันธุกรรม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตต่อพื้นที่และคุณภาพเมล็ดกาแฟ หัวใจสำคัญของการประเมินประกอบด้วย

1. รูปแบบการออกดอก (Floral Patterns) สภาพอากาศที่แตกต่างกันในแต่ละโซนปลูก ส่งผลให้รูปแบบการออกดอกและระยะเวลาเก็บเกี่ยวแตกต่างกันไป การประเมินรูปแบบการออกดอกในโคลอมเบียแบ่งออกเป็น 3 โซนหลักตามการกระจายของฝน: โซนใต้ (เช่น เขต Huila): การออกดอกหลักเกิดขึ้นในช่วงครึ่งแรกของปี (First semester) โซนกลาง (เช่น Caldas, Antioquia): มีรูปแบบฝนตกสองช่วง ทำให้กาแฟออกดอกต่อเนื่องและให้ผลผลิตหลักในช่วงครึ่งปีหลัง โซนเหนือ: การออกดอกและผลผลิตจะกระจุกตัวอยู่ในช่วงครึ่งปีหลัง

2. ปัจจัยที่มีผลต่อการติดผลและผลผลิต (Fruit Set and Yield) นักวิจัยจาก Cenicafe ได้ทำการศึกษาวิจัยเชิงลึก พบว่าการประเมินผลผลิตไม่เพียงขึ้นอยู่กับการจัดการปุ๋ย เท่านั้น แต่ยังมีองค์ประกอบอื่นดังนี้: แมลงผสมเกสร: การประเมินชี้ให้เห็นว่าแมลงที่มาเยี่ยมเยียนดอกกาแฟมีส่วนช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การติดผล (Berry set) มากถึง 16.3% และช่วยเพิ่มผลผลิตรวม (Coffee yield) ได้กว่า 26.9% เมื่อเทียบกับการปล่อยให้ผสมเกสรตามธรรมชาติ โดยไม่มีแมลงจัดการธาตุอาหาร: ปริมาณธาตุอาหาร โดยเฉพาะฟอสฟอรัสในช่วงก่อนออกดอกมีความสำคัญอย่างมากต่อความสมบูรณ์ของช่อดอกและการติดผล

3. การประเมินสายพันธุ์กาแฟสถาบัน Cenicafe ได้พัฒนาสายพันธุ์ต้านทานโรคและปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง เช่น สายพันธุ์ Cenicafe 1 และ Castillo การประเมินผลผลิตพบว่าสายพันธุ์เหล่านี้ให้ผลผลิต

เฉลี่ยราว 17.6 กิโลกรัมของผลกาแฟสดต่อต้น (ในรอบการเก็บเกี่ยว 4 ครั้ง) และให้เมล็ดกาแฟคุณภาพสูงขนาดใหญ่ (Supremo-type) ในสัดส่วนที่มากกว่าพันธุ์ดั้งเดิม

4. นวัตกรรมประเมินผลผลิตล่วงหน้าปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภาพถ่ายทางอากาศ (Aerial imagery) เพื่อทำนายผลผลิตกาแฟตั้งแต่ช่วงเริ่มออกดอก ซึ่งช่วยให้เกษตรกรและผู้ส่งออกประเมินปริมาณผลผลิตล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น

11. Green filters for water treatment

"Green Filters" หรือ ระบบกรองสีเขียว เป็นนวัตกรรมการบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการแปรรูปกาแฟ คิดค้นโดยศูนย์วิจัยกาแฟแห่งชาติโคลอมเบีย (Cenicafé) เพื่อจัดการสารอินทรีย์ ป้องกันการปนเปื้อนในแหล่งน้ำธรรมชาติ และส่งเสริมการทำเกษตรกาแฟแบบยั่งยืน

การทำงาน: เป็นระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ (Biological Wastewater Treatment) โดยการปล่อยน้ำเสียจากการล้างและหมักกาแฟลงในพื้นที่แปลงปลูกพืชเฉพาะ (เช่น หญ้าแฝก) เพื่อให้จุลินทรีย์และพืชช่วยดูดซับสารอินทรีย์

เป้าหมายหลัก: ลดการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำชุมชน และในหลายฟาร์มได้พัฒนาเป็นระบบ "Zero Discharge" หรือระบบปิดที่มีการหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่ภายในฟาร์ม

ภาพชุดที่ 2 ภาพกิจกรรมโดยรวมของการรับฟังการบรรยายและเยี่ยมชม Naranjal Experiment Station

ศูนย์วิจัยและสถานีทดลองหลักของ Cenicafé (ศูนย์วิจัยกาแฟแห่งชาติของโคลอมเบีย)





13 พฤษภาคม 2569

Buencafé Factory โรงงานผลิตกาแฟสำเร็จรูปชนิดฟรีซดราย (Freeze-dried) ชั้นนำระดับโลก ตั้งอยู่ในเมืองชินชีนา (Chinchiná) จังหวัดกัลดาส (Caldas) ประเทศโคลอมเบีย

จุดเด่นสำคัญของโรงงาน:

เจ้าของเป็นเกษตรกร: เป็นโรงงานกาแฟฟรีซดรายแห่งเดียวในโลกที่บริหารและถือหุ้นโดยสหพันธ์ผู้ปลูกกาแฟแห่งโคลอมเบีย (FNC) ซึ่งมาจากเกษตรกรตัวจริง

กาแฟโคลอมเบียแท้ 100%: ใช้วัตถุดิบกาแฟอาราบิก้าจากโคลอมเบีย 100% ในทุกกระบวนการผลิต

กำลังการผลิต: เป็นหนึ่งในผู้ผลิตหลักที่ส่งออกผลิตภัณฑ์กาแฟพรีเมียมไปทั่วโลกด้วยกำลังการผลิตสูงถึงหลายพันตันต่อปี

ภาพชุดที่ 3 ภาพกิจกรรมโดยรวมของการรับฟังการบรรยายและเยี่ยมชม Buencafé Factory



COL



ECU



USA



ESP



CHN

14 พฤษภาคม 2569

Finca La Betania and Café Villa Laura ,Sevilla, Valle del Cauca คือแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตร และร้านกาแฟชื่อดัง ตั้งอยู่ในเมืองเซบิยา (Sevilla) จังหวัด Valle del Cauca ประเทศโคลอมเบีย ซึ่งได้รับการยกย่องให้เป็นเมืองหลวงแห่งกาแฟ สถานที่แห่งนี้บริหารงานโดยครอบครัว Salgado-Aguirre เป็นทั้งไร่กาแฟ คาเฟ่ Brew Lab และศูนย์กลางการท่องเที่ยวเชิงประสบการณ์

Coffee Tour เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัสและเรียนรู้กระบวนการผลิตกาแฟพิเศษ (Specialty Coffee) ตั้งแต่ต้นจนถึงแก้วที่เสิร์ฟ

Brew Lab & Coffee House: เป็นร้านกาแฟและพื้นที่จัดกิจกรรม/เวิร์กช็อป ในเมืองเซบิยา ให้บริการกาแฟดริป กาแฟคราฟต์ และอาหาร/เครื่องดื่มหลากหลาย

ภาพชุดที่ 4 ภาพกิจกรรมโดยรวมของการรับฟังการบรรยายและเยี่ยมชม Finca La Betania and Café Villa Laura ,Sevilla, Valle del Cauca



15 พฤษภาคม 2569

กิจกรรมแรก Transformative Tourism : Centro Integral de Educación Ambiental (CIEA)

ฟังการบรรยาย Transformative Tourism ในการท่องเที่ยวเชิงเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่ากาแฟ และภูมิทัศน์ทางวัฒนธรรมกาแฟของโคลอมเบีย (Coffee Cultural Landscape) ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกจากองค์การยูเนสโกในปี ค.ศ. 2011 เป็นพื้นที่เพาะปลูกในแถบเทือกเขาแอนดิสที่สืบทอดวิถีชีวิตดั้งเดิม โดดเด่นด้วยสถาปัตยกรรมสีน้ำตาลใส การปลูกกาแฟบนพื้นที่สูงชันอย่างยั่งยืน และเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่สะท้อนถึงประเพณีที่ยาวนานกว่าศตวรรษ

พื้นที่ตั้งและภูมิศาสตร์

- ครอบคลุมพื้นที่ 6 โซนหลักในแถบเทือกเขาแอนดิส (Andes) บริเวณภาคกลางของประเทศคอบ

- กลุ่มเขตจังหวัดหลัก ได้แก่ กัลดาส (Caldas), กินดีโอ (Quindío), ริซาร์ลดา (Risaralda) และบายัวเดลโกกา (Valle del Cauca)

- ภูมิประเทศเป็นหุบเขาและภูเขาสูงชันที่ต้องใช้ภูมิปัญญาการทำเกษตรกรรมขนาดเล็กที่กลมกลืนไปกับธรรมชาติ

ความโดดเด่นทางวัฒนธรรมและสถาปัตยกรรม

- สถาปัตยกรรมแอนติโอเกออัน (Antioquian): อาคารบ้านเรือนและเมืองต่างๆ สร้างด้วยวัสดุธรรมชาติ เช่น ดินเหนียว ไม้ไผ่ (Guadua) และกระเบื้องดินเผา

- วิถีชีวิต: เกษตรกรยังคงรักษาวิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิตด้วยมืออย่างพิถีพิถัน และเป็นพื้นที่ที่ปลูกกาแฟอาราบิกา (Arabica) คุณภาพสูงระดับโลก

- ชุมชนเมือง 18 แห่ง: ในเขตพื้นที่มรดกโลกประกอบด้วยเมืองและชุมชนดั้งเดิมที่ยังคงอนุรักษ์วัฒนธรรมการดื่มและการผลิตกาแฟเอาไว้ เช่น เมืองซาเลนโต (Salento), ปิจาอ (Pijao) และฟีลาเดลเฟีย (Filandia)

กิจกรรมที่ 2 กระบวนการแปรรูปและตรวจสอบย้อนกลับ : Café Villa Laura Brew Lab

ฟังการบรรยายและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เรื่องความแตกต่างของกระบวนการแปรรูปกาแฟ และกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับของการผลิตกาแฟ ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลตั้งแต่การเก็บเกี่ยว การคัดเมล็ด การแปรรูป (การหมัก) อย่างละเอียด หากกาแฟที่จำหน่ายเกิดข้อบกพร่อง สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ทุกขั้นตอน

ภาพชุดที่ 5 ภาพกิจกรรมโดยรวมของการรับฟังการบรรยายและเยี่ยมชม Transformative Tourism : Centro Integral de Educación Ambiental (CIEA)



16 พฤษภาคม 2569

Traditional Coffee Farms

ศึกษาเรียนรู้ในแปลงเกษตรกร เรื่อง พันธุ์กาแฟ, การบริหารจัดการดิน, การควบคุมวัชพืช, การจัดการศัตรูพืช (โรคและแมลง)

ภาพชุดที่ 6 ภาพกิจกรรมโดยรวมของการรับฟังการบรรยายและเยี่ยมชม Traditional Coffee Farms



18 พฤษภาคม 2569

University of Cauca

เยี่ยมชมระบบเกษตร แบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่

System 1 - Livestock: เยี่ยมชมการเลี้ยงหมู สัตว์ปีก และปศุสัตว์

System 2 - Agriculture: ดูแปลงกาแฟ ผัก และผลไม้

System 3 - Forestry: ศึกษาเรื่องป่าไม้และไม้ไผ่ช่วงบ่าย

และรับฟังการนำเสนอเรื่อง Biofactory

ภาพชุดที่ 7 ภาพกิจกรรมโดยรวมของการรับฟังการบรรยายและเยี่ยมชม University of Cauca



19 พฤษภาคม 2569

La Sultana Experimental Center

ฟังบรรยาย กระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวกาแฟ (Postharvest), การหมัก (Fermentation) และการชิม
เพื่อเปรียบเทียบรสชาติ (Comparative Tasting)

ภาพชุดที่ 8 ภาพกิจกรรมโดยรวมของการรับฟังการบรรยายและเยี่ยมชม La Sultana Experimental Center



20 พฤษภาคม 2569

Fundación Universitaria de Popayán

แนวคิดของ Fundación Universitaria de Popayán ในการขับเคลื่อนงานด้านกาแฟ ดังนี้

1. กาแฟในฐานะระบบนิเวศทางพื้นที่ (Café como ecosistema Territorial) เน้นการยกระดับจากการปลูกกาแฟไปสู่การพัฒนาที่ครอบคลุมทุกมิติ
2. เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) ของกาแฟ โดยเน้นไปที่การนำผลพลอยได้หรือของเสียจากกระบวนการผลิตกาแฟมาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่าที่สุด
3. นวัตกรรมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA) มาใช้พัฒนาภาคอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อความยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
4. "ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ" (Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático) โดยเน้นไปที่การผลิตที่รับผิดชอบต่อและยืดหยุ่นในอุตสาหกรรมกาแฟ
5. สหกรณ์และการพัฒนาสังคม (Cooperativismo Y Desarrollo Social) การจัดตั้งองค์กรชุมชนและการเสริมสร้างความเข้มแข็งในชนบท
6. ความมั่นคงทางอาหารและการผลิตที่ยั่งยืน โดยเน้นไปที่การสร้างชุมชนชนบทที่เข้มแข็ง (Resilient rural communities)
7. ที่อยู่อาศัยในชนบทและวัสดุชีวภาพ" (VIVIENDA RURAL Y BIOMATERIALES) ซึ่งเน้นเรื่องนวัตกรรมทางสังคมที่ต่อยอดมาจาก "กาแฟ"

แนวทางความร่วมมือระหว่างโคลอมเบียและประเทศไทย

- Movilidad académica: การแลกเปลี่ยนบุคลากรทางการศึกษา/นักวิชาการ
- Investigación conjunta: การวิจัยร่วมกัน
- Innovación compartida: การแบ่งปันนวัตกรรม
- Transferencia de conocimiento: การถ่ายทอดองค์ความรู้
- Cooperación internacional: ความร่วมมือระหว่างประเทศ

ภาพชุดที่ 9 ภาพกิจกรรมโดยรวมของการรับฟังการบรรยายและเยี่ยมชม Fundación Universitaria de Popayán





21 -22 พฤษภาคม 2569

Comité de Cafeteros del Cauca

คณะกรรมการระดับจังหวัดของสมาพันธ์ผู้ปลูกกาแฟแห่งชาติโคลอมเบีย (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia หรือ FNC) ซึ่งทำหน้าที่ดูแล พัฒนา และเป็นตัวแทนของเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟในจังหวัดเกกา (Cauca) ประเทศโคลอมเบีย

องค์กรนี้มีสำนักงานตั้งอยู่ที่เมืองปอพายัน (Popayán) โดยมีภารกิจหลักและบทบาท ดังนี้

- พัฒนาอุตสาหกรรมกาแฟ: กำหนดนโยบายและวางมาตรการพัฒนาการปลูกและการแปรรูปกาแฟ เพื่อรับประกันผลประโยชน์สูงสุดของครอบครัวเกษตรกร
- บริการเกษตรกร: จัดหาเครื่องมือและบริการต่างๆ เช่น โครงการให้ปุ๋ย การสนับสนุนจากนักวิชาการเกษตร และการจัดหาอุปกรณ์
- จัดงานเทศกาลและส่งเสริมการตลาด: เป็นผู้จัดงานกาแฟสุดยิ่งใหญ่แห่งภูมิภาคตะวันตกเฉียงใต้ของโคลอมเบีย เช่น งาน Cauca Sabe a Café เพื่อยกระดับกาแฟสู่ตลาดสากล



TECNICAFÉ Coffee Innovation Technology Park

การเยี่ยมชมและอบรมด้านเทคโนโลยีการผลิตกาแฟเพื่อการผลิตกาแฟคุณภาพสูงตั้งแต่การเก็บเกี่ยวไปจนถึงการแปรรูป

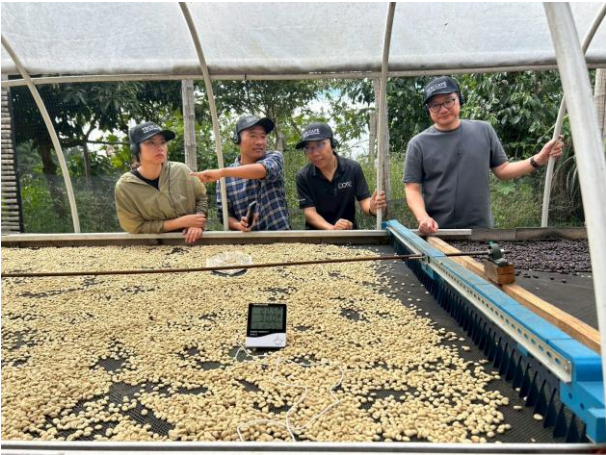
การเพิ่มมูลค่า (Value addition) มีการพูดถึงโมเดลการเก็บเกี่ยวแบบคัดเลือก (Selective harvesting), วิธีการแปรรูป (Natural, Honey, Washed) และเทคโนโลยีการตากแห้ง

การเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ มีการวิเคราะห์ทางกายภาพ (Physical analysis), โพรโตคอลการคั่ว (Roasting protocols)

และการทดสอบชิมกาแฟ (Coffee cupping) เทคโนโลยีสมัยใหม่ การใช้ AI ในการคัดแยกเมล็ดตามสีและความหนาแน่น รวมถึงระบบการหมักที่ควบคุมได้ (Controlled fermentation)

ภาพชุดที่ 10 ภาพกิจกรรมโดยรวมของการรับฟังการบรรยายและเยี่ยมชม TECNICAFÉ Coffee Innovation Technology Park



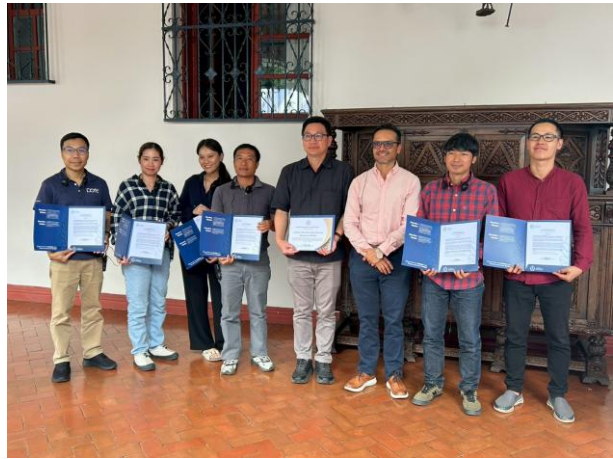


23 พฤษภาคม 2569

Popayán

กิจกรรม City Tour และเยี่ยมชม Coffee Street เพื่อเรียนรู้กลยุทธ์การตลาดแบรนด์กาแฟ และการส่งเสริมการบริโภคในท้องถิ่น

ภาพชุดที่ 10 ภาพรับเกียรติบัตรจาก TECNICAFÉ Coffee Innovation Technology Park, Fundación Universitaria de Popayán และ ศูนย์วิจัยกาแฟแห่งชาติ (Cenicafé) : Centro Nacional de Investigaciones de Café





TECNICAFÉ

Parque Tecnológico de Innovación

CERTIFICA QUE :

MR. SUKSAN WONGKUNA

1529900044413

Participó en

**Agregación de valor
en la cadena
productiva del café**

*Con una intensidad horaria de 16 Horas, se expide el presente certificado
en La Venta Cajibío (Cauca-Colombia).*

Mayo 2026

Javier Hoyos García
Director Ejecutivo
TECNICAFÉ

Aura Libia Espinosa De la Pava
Gerente Empresarial
TECNICAFÉ



FUNDACIÓN
UNIVERSITARIA
DE POPAYÁN

VIGILADO MINEDUCACIÓN

EL SUSCRITO RECTOR DE LA
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN

Personería Jurídica Res. 10161 del 28 de junio de 1983
NIT 891501835-6

CERTIFICA:

Que, **MR. SUKSAN WONGKUNA**, participó activamente en las actividades académicas, formativas y de intercambio internacional desarrolladas en la ciudad de Popayán, departamento del Cauca, en el marco del proceso de cooperación académica y cultural realizado entre el 20 y el 23 de mayo de 2026.

Durante esta jornada, el participante hizo parte de espacios orientados al fortalecimiento de competencias académicas, técnicas e interculturales, mediante actividades de formación, intercambio de conocimientos, cooperación internacional y articulación institucional, enfocadas en el análisis de las dinámicas sociales, culturales y productivas de la región.

Las actividades desarrolladas comprendieron: a) Jornadas académicas y de formación técnica relacionadas con el sector cafetero. b) Sesiones de actualización y fortalecimiento temático sobre producción sostenible de café. c) Presentaciones institucionales e intercambio de experiencias académicas y culturales entre Colombia y Tailandia. d) Visitas académicas y técnicas a universidades, centros de investigación, fincas productoras y espacios de innovación del ecosistema cafetero colombiano. e) Actividades orientadas al fortalecimiento de capacidades técnicas, investigativas y de extensión rural. f) Espacios de diálogo académico y cooperación internacional para la apropiación de buenas prácticas y el fortalecimiento de vínculos interinstitucionales.

La participación en estas actividades contribuyó al fortalecimiento de habilidades técnicas, académicas y culturales, promoviendo el intercambio de experiencias, la construcción de redes de cooperación y la generación de estrategias conjuntas para el desarrollo sostenible del sector cafetero y el fortalecimiento de la cooperación internacional.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado para los fines pertinentes.

En constancia, se firma en Popayán, Cauca, a los veintidós (22) días del mes de mayo de 2026.


P. JOSÉ GREGORIO RODRÍGUEZ SUÁREZ, C.J.M
Rector



**CorCiencia
Cafetera**
El sabor del *saber* Unicaucano

La Universidad del Cauca, a través de su Vicerrectoría de Investigaciones

Certifica que:

Suksan Wongkuna

**Participó en la capacitación teórico-práctica "Del cultivo a la taza:
Sistema Agroecológico, Poscosecha y Calidad del Café"**

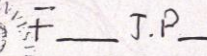
Con una duración de dieciséis (16) horas

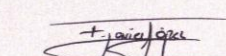
**Realizado en modalidad presencial entre el 18 y el 19 de mayo de 2026, en instalaciones
del Centro Experimental La Sultana y la Facultad de Ciencias Agrarias de la Alma Mater
caucana.**

Resolución VRA 087 del 30 de abril de 2026

**Para constancia de lo anterior, se firma en la ciudad de Popayán (Colombia)
a los 23 días del mes de mayo de 2026,**




Francisco José Pino Correa
Vicerrector de Investigaciones


Freddy Javier López Molina
Decano Facultad de Ciencias Agrarias


Yadi Carolina Gómez Cruz
Profesional especializada División de Innovación,
Emprendimiento y Articulación con el Entorno

3.3 ประโยชน์ที่ได้รับต่อหน่วยงานภายในสังกัดของกรมส่งเสริมการเกษตร

การเข้าร่วม โครงการฝึกอบรมด้านความยั่งยืนของกาแฟอาราบิกา (Training on Sustainability Of Arabica Coffee Production) ในประเทศโคลอมเบีย มีประโยชน์ต่อภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการเกษตรของไทย ดังนี้:

1. การถ่ายทอดขีดความสามารถทางเทคนิค โครงการนี้มีเป้าหมายเพื่อถ่ายทอดขีดความสามารถทางเทคนิคในด้านการผลิตกาแฟที่ยั่งยืนและการแปรรูปกาแฟจากสถาบันของโคลอมเบียไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาคส่วนการผลิตและวิชาการของไทย
2. การพัฒนากระบวนการผลิตที่มีคุณภาพและยั่งยืน ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้เทคนิคการเกษตรขั้นสูง เช่น เกษตรฟื้นฟู (Regenerative agriculture), การอนุรักษ์ดินแบบบูรณาการ, การจัดการแมลงและโรคพืชโดยใช้สารชีวภัณฑ์, และสรีรวิทยาการวางแผนปลูกทดแทน ซึ่งช่วยเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ (More Productivity, More Quality, More Profitability)
3. การเพิ่มมูลค่าและนวัตกรรม โครงการครอบคลุมการเรียนรู้เกี่ยวกับกาแฟพิเศษ (Specialty Coffee), กระบวนการแปรรูปที่สร้างมูลค่าเพิ่ม, การวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส (Sensory analysis), และการนำเทคโนโลยี Industry 4.0 มาใช้ในการผลิต
4. การอบรมเรื่อง เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular bioeconomy) เช่น การผลิตวัสดุชีวภาพจากวัสดุเหลือทิ้งในสวนกาแฟเพื่อนำมาปรับใช้ในประเทศไทย

5. การพัฒนาโมเดลการท่องเที่ยวเชิงเกษตร ศึกษาแนวทางการสร้างนวัตกรรมและการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในภูมิทัศน์วัฒนธรรมกาแฟ (Coffee Cultural Landscape) ของโคลอมเบีย ซึ่งได้รับการรับรองเป็นมรดกโลกโดย UNESCO เพื่อนำมาเป็นต้นแบบในการสร้างเส้นทางท่องเที่ยวและสร้างแบรนด์กาแฟไทย

6. การจัดทำแผนที่นำทาง (Roadmap) ผลลัพธ์ที่คาดหวังของโครงการกำหนด Roadmap ที่ระบุพื้นที่ที่มีศักยภาพในการสำรวจโครงการนำร่องที่เกี่ยวข้องกับแนวปฏิบัติที่ยั่งยืน, การสร้างแบรนด์กาแฟ, และโมเดลการผลิตกาแฟต้นแบบในบริบทของประเทศไทย

ส่วนที่ 4 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

4.1 ปัญหา/อุปสรรค

ระยะเวลาในการอบรม หลักสูตร Training on Sustainability Of Arabica Coffee Production ค่อนข้างจำกัด เป็นการศึกษารวมของการจัดการด้านการผลิตกาแฟอาราบิกา ควรมีเวลาในการศึกษารายละเอียดมากยิ่งขึ้น เพื่อทำความเข้าใจในรายละเอียดให้ชัดเจน

4.2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

การเรียนรู้เทคโนโลยี และนวัตกรรมจากประเทศโคลอมเบีย ควรมีการประเมินทางเทคนิคว่าแนวทางปฏิบัติที่เรียนรู้จากโคลอมเบียมีความเหมาะสมและสามารถ "ถ่ายโอน" (Transferability) มาใช้ในบริบทของประเทศไทยได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงจะร่วมกับศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เพื่อนำเทคโนโลยีที่ควรใช้ในประเทศไทยทดสอบในพื้นที่ และนำไปขยายผลต่อ โดยกรมส่งเสริมการเกษตรควรร่วมศึกษาวิจัยและนำเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่มีประโยชน์สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตเพื่อขยายผลแก่เกษตรกรต่อไป

ส่วนที่ 5 จะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอย่างไรบ้าง

1. การยกระดับเทคโนโลยีการผลิตและความยั่งยืน (Technical & Sustainability)

- การนำเกษตรฟื้นฟู (Regenerative Agriculture) มาใช้ส่งเสริมการจัดการดินแบบบูรณาการและการอนุรักษ์ดิน เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ให้แก่พื้นที่ปลูก
- การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีชีวภาพ (Biological Control) สนับสนุนการใช้สารชีวภัณฑ์และตัวห้ำตัวเบียนในการจัดการแมลงและโรคพืช เพื่อลดการใช้สารเคมีและยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย
- การปรับใช้เกษตรผสมผสาน (Agroforestry Systems) นำโมเดลการปลูกพืชร่วม (Intercropping) และการจัดการร่มเงามาใช้เพื่อสร้างสมดุลทางระบบนิเวศและเพิ่มรายได้เสริมให้เกษตรกร
- การใช้เทคโนโลยี Industry 4.0: นำนวัตกรรม เช่น ระบบอบแห้งกาแฟอัตโนมัติ (CROPPiE) หรือเซนเซอร์อัจฉริยะ มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและควบคุมคุณภาพการผลิตให้แม่นยำยิ่งขึ้น

2. การสร้างมูลค่าเพิ่มและเศรษฐกิจหมุนเวียน (Value Addition & Circular Economy)

- การประยุกต์ใช้เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Bioeconomy) นำวัสดุเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต (เช่น เปลือกกาแฟ) มาสร้างมูลค่าเพิ่ม เช่น การผลิตวัสดุชีวภาพ (Biomaterials) หรือการนำกลับมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงาน
- การพัฒนาสู่กาแฟพิเศษ (Specialty Coffee) ใช้เทคนิคการแปรรูปขั้นสูง เช่น การควบคุมกระบวนการหมัก (Controlled fermentation) และการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัส (Sensory analysis) เพื่อสร้างเอกลักษณ์ให้กับกาแฟไทย
- การจัดตั้ง Bio-factory ส่งเสริมให้มีการผลิตสารชีวภัณฑ์และปัจจัยการผลิตชีวภาพภายในพื้นที่เกษตรเพื่อลดต้นทุน

