

รหัสโครงการวิจัยที่

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย เลขที่ 72 หมู่ 1 ตำบลรอบเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57000 โทรศัพท์ (053) 170100, 170102 โทรสาร (053) 170103 E-mail: chorti@doa.in.th

^{2/} ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ตู๊ปณ. 54 อ.หางดง จ.เชียงใหม่ 50230 โทรศัพท์ (053) 114133-36, 114070-71 โทรสาร (053) 053-114072 E-mail: cmrarc@yahoo.com

คำนำ

กาแฟอาราบิก้า เป็นพืชอุตสาหกรรมชนิดแปรรูป เป็นเครื่องดื่มที่มีความสำคัญเป็นอันดับหนึ่งของ กาแฟที่ปลูกเป็นการค้าโดยมีปริมาณ 75% ของผลผลิตกาแฟโลก รัฐบาลได้เห็นความสำคัญของกาแฟ ซึ่ง นับเป็นพืชอุตสาหกรรมที่น่าสนใจ ได้กำหนดนโยบายให้เพิ่มพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าในภาคเหนือ โดยเน้น การปลูกเพื่อทดแทนการนำเข้าจากต่างประเทศ การปลูกเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจในเชิงการค้า และปรับปรุง เทคโนโลยีด้านการผลิตตลอดจนลดต้นทุนการผลิตแต่เพิ่มคุณภาพ (วารสารผลิใบ, 2546)

ข้อมูลจากรมส่งเสริมระบุว่า ในปี 2545 ปลูกกาแฟอาราบิก้าให้ผลผลิตประมาณ 2,700 ตันเศษ เท่านั้น ซึ่งไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการภายในประเทศ จึงทำให้มีการลักลอบนำกาแฟดิบเข้ามาจาก ประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกาแฟดิบคุณภาพต่ำ

การส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้า และการทำเป็นเมล็ดกาแฟดิบเพื่อส่งตลาด นอกจากได้พันธุ์ดีที่ ตลาดต้องการแล้ว คุณภาพของกาแฟเมล็ดต้องเป็นที่ยอมรับ ดังนั้น การส่งเสริมการผลิตกาแฟอาราบิก้าใน ภาคเหนือของประเทศไทยโดยหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน จึงมุ่งเน้นให้มีการทำเป็นกาแฟ เมล็ดแบบเปียก ด้วยเหตุผลว่ากาแฟเมล็ดที่ได้จากวิธีเปียกจะมีสิ่งเจือปนน้อย มีกลิ่นและรสชาติที่ดี ซึ่งเป็นที่ ต้องการของโรงงานกาแฟมากกว่า (พงษ์ศักดิ์ และธีรเดช, 2537)

วัตถุประสงค์

เพื่อให้เกษตรกรสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟที่ได้มาตรฐาน GMP เป็นที่ยอมรับของอุตสาหกรรม และผู้บริโภค

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ผลกาแฟอาราบิก้า
2. วัสดุอื่นๆ ได้แก่ ถุงตาข่าย บ่อหมักกาแฟ
3. เครื่องมือวัดความชื้นในเมล็ด เครื่องวัดอุณหภูมิ น้ำ เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องมือวัด pH น้ำ เครื่องสี กาแฟสด เวอร์เนียร์

วิธีดำเนินการ

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 กรรมวิธี 4 ซ้ำ คือ

- กรรมวิธีที่ 1 แบบเปียก
- กรรมวิธีที่ 2 แบบกึ่งเปียก
- กรรมวิธีที่ 3 แบบแห้ง
- กรรมวิธีที่ 4 แบบเปียกไม่หมัก

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ

1. นำผลกาแพที่เก็บเกี่ยวแล้วมาดำเนินการแปรรูปตามกรรมวิธี

1.1 แบบเปียก

- 1.1.1 การคัดเลือกผลสด โดยนำผลกาแพสุกลอยน้ำ ซึ่งผลกาแพที่ลอยน้ำคือผลกาแพที่มีลักษณะเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ และนำผลกาแพสุกที่จมน้ำไปผ่านกระบวนการต่อไปต่อไป
- 1.1.2 การสีเปลือก นำผลกาแพสุกลงเครื่องสีเปลือก
- 1.1.3 การกำจัดเมือก โดยวิธีการหมักตามธรรมชาติคือนำเมล็ดกาแพที่ปอกเปลือกออกแล้วมาแช่ ในบ่อซีเมนต์ หลังจากนั้นนำเมล็ดมาขัดอีกครั้งในตระกล้าที่ตาถี่ ที่มีปากตะกร้ากว้าง ก้นไม่ลึกมาก เมื่อขัดแล้วเมล็ดกาแพจะไม่ลื่น
- 1.1.4 ล้างทำความสะอาด
- 1.1.5 การตากแดด เทกาแพลงบนตาข่ายพลาสติกบนแคร่ เกลี่ยเมล็ดกาแพกระจายสม่ำเสมอไม่ควรหนาเกิน 4 นิ้ว ควรที่จะทำการเกลี่ยเมล็ดกาแพวันละ 2 - 4 ครั้ง จะทำให้เมล็ดแห้งเร็วขึ้น และใช้พลาสติกคลุมเพื่อป้องกันน้ำฝนหรือน้ำค้าง ใช้เวลาตากประมาณ 7 -10 วัน เมล็ดจะมีความชื้นประมาณ 12 %

1.2 แบบกึ่งเปียก

- 1.2.1 การคัดเลือกผลสด โดยนำผลกาแพสุกลอยน้ำ ซึ่งผลกาแพที่ลอยน้ำคือผลกาแพที่มีลักษณะเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ และนำผลกาแพสุกที่จมน้ำไปผ่านกระบวนการต่อไปต่อไป
- 1.2.2 การสีเปลือก นำผลกาแพสุกลงเครื่องสีเปลือก
- 1.2.3 การตากแดด เทกาแพลงบนตาข่ายพลาสติกบนแคร่ เกลี่ยเมล็ดกาแพกระจายสม่ำเสมอไม่ควรหนาเกิน 4 นิ้ว ควรที่จะทำการเกลี่ยเมล็ดกาแพวันละ 2 - 4 ครั้ง จะทำให้เมล็ดแห้งเร็วขึ้น และใช้พลาสติกคลุมเพื่อป้องกันน้ำฝนหรือน้ำค้าง ใช้เวลาตากประมาณ 7 -10 วัน เมล็ดจะมีความชื้นประมาณ 12 %

1.3 แบบแห้ง

- 1.3.1 การคัดเลือกผลสด โดยนำผลกาแพสุกลอยน้ำ ซึ่งผลกาแพที่ลอยน้ำคือผลกาแพที่มีลักษณะเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ และนำผลกาแพสุกที่จมน้ำไปผ่านกระบวนการต่อไปต่อไป
- 1.3.2 ตากแดด เทกาแพลงบนตาข่ายพลาสติกบนแคร่ เกลี่ยเมล็ดกาแพกระจายสม่ำเสมอไม่ควรหนาเกิน 4 นิ้ว ควรที่จะทำการเกลี่ยเมล็ดกาแพวันละ 2 - 4 ครั้ง จะทำให้เมล็ดแห้งเร็วขึ้น และใช้พลาสติกคลุมเพื่อป้องกันน้ำฝนหรือน้ำค้าง ใช้เวลาตากประมาณ 7 -10 วัน เมล็ดจะมีความชื้นประมาณ 12 %

1.4 แบบเปียกไม่หมัก

- 1.4.1 การคัดเลือกผลสด โดยนำผลกาแฟสุกลอยน้ำ ซึ่งผลกาแฟที่ลอยน้ำคือผลกาแฟที่มีลักษณะเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ และนำผลกาแฟสุกที่จมน้ำไปผ่านกระบวนการต่อไปต่อไป
 - 1.4.2 การสีเปลือก นำผลกาแฟสุกลงเครื่องสีเปลือก
 - 1.4.3 การกำจัดเมือก โดยวิธีการหมักตามธรรมชาติคือนำเมล็ดกาแฟที่ปอกเปลือกออกแล้วมาแช่ ในบ่อซีเมนต์ หลังจากนั้นนำเมล็ดมาขัดอีกครั้งในตระกล้าที่ตาถี่ ที่มีปากตะกร้ากว้าง ก้นไม่ลึกมาก เมื่อขัดแล้วเมล็ดกาแฟจะไม่ลื่นล้าทำความสะอาด
 - 1.4.4 ตากแดด เทกาแฟกะลาลงบนตาข่ายพลาสติกบนแคร่ เกลี่ยเมล็ดกาแฟกระจายสม่ำเสมอไม่ควรหนาเกิน 4 นิ้ว ควรที่จะทำการเกลี่ยเมล็ดกาแฟวันละ 2 - 4 ครั้ง จะทำให้เมล็ดแห้งเร็วขึ้น และใช้พลาสติกคลุมเพื่อป้องกันน้ำฝนหรือน้ำค้าง ใช้เวลาตากประมาณ 7 -10 วัน เมล็ดจะมีความชื้นประมาณ 12 %
2. ทดสอบคุณภาพทางด้านกายภาพภายนอก และคุณภาพการชิม
 3. วิเคราะห์ผลและสรุปผลการทดลอง

ระยะเวลา

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555

สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ (แม่เหียะ, ชุนวาง)

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาการเปรียบเทียบวิธีการแปรรูปที่มีผลต่อคุณภาพกาแฟอาราบิก้า พบว่าคุณภาพภายนอกของสารกาแฟที่ผ่านการแปรรูปในแต่ละกรรมวิธี

เปอร์เซ็นต์ความชื้น กรรมวิธีที่ 1 (แบบเปียก) มีค่าเท่ากับ 11.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่ากรรมวิธีที่ 2, กรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 4 คือ 12.1, 12.1 และ 12.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่1)

เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม กรรมวิธีที่ 1 (แบบเปียก) มีค่าเท่ากับ 69.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีที่4, กรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 2 คือ 68.9, 67.3, และ 67.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่1)

เปอร์เซ็นต์เมล็ดแตก กรรมวิธีที่ 3 (แบบกิ่งเปียก) มีค่าเท่ากับ 26.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีที่ 4, กรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 1 คือ 23.7, 22.4 และ 18.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

เปอร์เซ็นต์ Pea berry กรรมวิธีที่ 4 (แบบเปียกไม่หมัก) มีค่าเท่ากับ 6.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่ากรรมวิธีที่ 2, กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 3 คือ 8.7, 9.0 และ 9.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติ

เปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องอื่น กรรมวิธีที่ 2 (แบบกิ่งเปียก) มีค่าเท่ากับ 0.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่ากรรมวิธีที่ 1, กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 3 คือ 0.9, 0.9 และ 1.2 ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ในส่วนของคุณภาพการชิมทุกกรรมวิธีมีคะแนนด้านกลิ่น, ความเปรี้ยว, เนื้อสัมผัส และลักษณะโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้น คะแนนด้านรสชาติ พบว่ากรรมวิธีที่ 4 (แบบเปียก) มีคะแนนเท่ากับ 11.5 คะแนน ซึ่งน้อยกว่า กรรมวิธีที่ 1, กรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 2 คือ 15.0, 14.5 และ 14.0 ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติ และคะแนนความรู้สึกหลังจากชิม พบว่ากรรมวิธีที่ 1 (แบบเปียก) มีคะแนนเท่ากับ 16.0 คะแนน ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีที่ 3, กรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 4 คือ 15.0, 13.5 และ 12.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 คุณภาพของสารกาแฟอาราบิก้าจากการแปรรูปในแต่ละกรรมวิธี

กรรมวิธี	คุณภาพภายนอกของสารกาแฟ (%)				
	ความชื้น	เมล็ดเต็ม	เมล็ดแตก	Pea berry	ข้อบกพร่องอื่นๆ
1. แบบเปียก	11.9	69.8	18.6 ^b	9.0 ^a	0.9
2. แบบกิ่งเปียก	12.1	67.1	26.9 ^a	8.7 ^a	0.7
3. แบบแห้ง	12.1	67.3	22.4 ^{ab}	9.6 ^a	1.2
4. แบบเปียกไม่หมัก	12.2	68.9	23.7 ^{ab}	6.7 ^b	0.9
F-test	ns	ns	*	*	ns
CV (%)	2.62	4.1	16.2	11.7	48.2

* = ค่าเฉลี่ยตามตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95

ตารางที่ 2 คุณภาพการชิมของกาแฟในแต่ละกรรมวิธี

* = ค่าเฉลี่ยตามตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันในแนวตั้งมีความแตกต่างกันทางสถิติจากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

^X คะแนนเต็ม = 20 คะแนน

^Y คะแนนเต็ม = 10 คะแนน

กรรมวิธี	คุณภาพการชิม (คะแนน)					Overall Acceptance ^Y
	Aroma ^X	Acidity ^X	Flavor ^X	Body ^X	Aftertaste ^X	
1. แบบเปียก	15.0	12.5	15.0 ^a	13.5	16.0 ^a	6.8
2. แบบกึ่งเปียก	15.0	12.5	14.0 ^a	13.0	13.5 ^{ac}	5.3
3. แบบแห้ง	14.3	11.0	14.5 ^a	13.5	15.0 ^{ab}	7.0
4. แบบเปียกไม่หมัก	13.3	12.0	11.5 ^b	12.0	12.3 ^c	5.3
F-test	ns	ns	*	ns	*	ns
CV (%)	12.0	15.7	10.0	9.6	10.5	22.0

สรุปผลการทดลอง

การแปรรูปด้วยกรรมวิธีแบบเปียกทำให้ได้สารกาแฟที่มีคุณภาพภายนอกด้านเปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม และเปอร์เซ็นต์ pea berry ต่ำกว่าและเปอร์เซ็นต์ข้อบกพร่องอื่นๆ ก็น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

ส่วนคุณภาพการชิมกรรมวิธีแบบเปียกมีคะแนนด้านกลิ่น, ความเปรี้ยว, กลิ่น, เนื้อสัมผัส และความรู้สึกล้นชิมมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

ทราบวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปเมล็ดกาแฟให้มีคุณภาพ ซึ่งเกษตรกร และผู้ที่สนใจ สามารถนำไปใช้ตามความเหมาะสม รวมถึงเกษตรกร และผู้ที่สนใจ สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟที่ได้มาตรฐาน GMP เป็นที่ยอมรับของอุตสาหกรรมและผู้บริโภค

คำขอบคุณ

งานวิจัยการเปรียบเทียบวิธีการแปรรูปที่มีผลต่อคุณภาพกาแฟอาราบิก้า สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือของ อ.มานพ หาญเทวี ศกล.ชม ที่ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ คุณปิยนุช นาคะ สวพ.1 ที่ให้การสนับสนุนในการดำเนินงานโครงการดังกล่าว รวมทั้งทีมงานวิจัย และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ศกล.ชม ที่ช่วยปฏิบัติงานวิจัยดังกล่าวจนสำเร็จลงได้ด้วยดี

บรรณานุกรม

นิรนาม. 2552 . มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง เมล็ดกาแฟอาราบิก้า. เอกสารประกอบการสัมมนาระดับความเห็นต่อร่างมาตรฐานสินค้าเกษตร.

พงษ์ศักดิ์ อังกลสิทธิ์ และ ชีระเดช พรหมวงศ์. 2537. การส่งเสริมและพัฒนาการปลูกกาแฟบนที่สูง. ใน ศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟบนที่สูง. 2537. การปลูกและผลิตกาแฟอาราบิก้าบนที่สูง. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 127-132

พัชนี สุวรรณวิศลกิจ และ ศุวศา กานตวนิชกุล.2551. การจัดการน้ำในกระบวนการผลิตกาแฟเมล็ดด้วยวิธีเปียก. สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). เชียงใหม่ . 66 น.

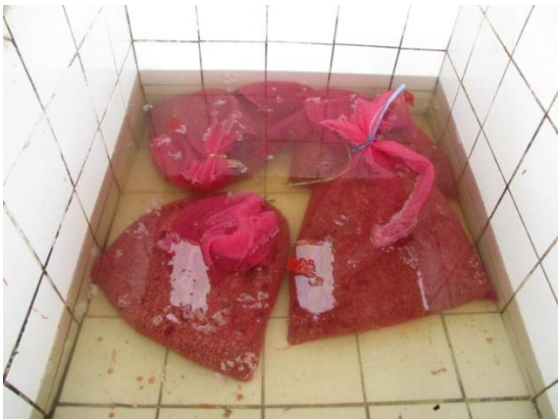
ภาพผนวก



รูปที่ 1 การทำความสะอาดผลกาแฟ



รูปที่ 2 การทำความสะอาดผลกาแฟ



รูปที่ 3 วิธีการหมักกาแฟ



รูปที่ 4 เครื่องวัดความชื้น



รูปที่ 5 กรรมวิธีการหมักแบบเปียก



รูปที่ 6 กรรมวิธีการหมักแบบกึ่งเปียก



รูปที่ 7 กรรมวิธีการหมักแบบแห้ง



รูปที่ 8 กรรมวิธีการแบบเปียกไม้หมัก



รูปที่ 9 เมล็ดกาแฟก่อนแปรรูป



รูปที่ 10 เมล็ดกาแฟหลังแปรรูป



รูปที่ 11 ทดสอบคุณภาพกาแฟโดยการชิม (cupping test)